

Акционерное общество "НИПИГазпереработка"  
(АО "НИПИГАЗ")



Заказчик – **ООО "Арктик СПГ 2"**

**Обустройство Салмановского (Утреннего)  
нефтегазоконденсатного месторождения**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 8 "Перечень мероприятий по охране окружающей среды"**

**Часть 3 "Оценка воздействия на атмосферный воздух"**

**Книга 2 "Приложения"**

**120.ЮР.2017-2020-02-ООС3.2  
2020-P-NG-PDO-08.00.03.02.00-00**

**Том 8.3.2**

Акционерное общество "НИПИГазпереработка"  
(АО "НИПИГАЗ")



Заказчик – **ООО "Арктик СПГ 2"**

**Обустройство Салмановского (Утреннего)  
нефтегазоконденсатного месторождения**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 8 "Перечень мероприятий по охране окружающей среды"**

**Часть 3 "Оценка воздействия на атмосферный воздух"**

**Книга 2 "Приложения"**

**120.ЮР.2017-2020-02-ООС3.2  
2020-P-NG-PDO-08.00.03.02.00-00**

**Том 8.3.2**

**Руководитель направления  
Главный инженер проекта**

**Р.А. Беркутов  
И.Н. Дубровин**

2019

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

**ООО "ИНСТИТУТ ЮЖНИИГИПРОГАЗ"**



Заказчик – **ООО "Арктик СПГ 2"**

**Обустройство Салмановского (Утреннего)  
нефтегазоконденсатного месторождения**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 8 "Перечень мероприятий по охране окружающей среды"**

**Часть 3 "Оценка воздействия на атмосферный воздух"**

**Книга 2 "Приложения"**

**120.ЮР.2017-2020-02-ООС3.2  
2020-Р-NG-PDO-08.00.03.02.00-00**

**Том 8.3.2**

**Главный инженер**

**С.М. Верещагин**

**Главный инженер проекта**

**С.Г. Вишняков**

2019

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

ООО "ФРЭКОМ"



ФРЭКОМ

Заказчик – ООО "Арктик СПГ 2"

**Обустройство Салмановского (Утреннего)  
нефтегазоконденсатного месторождения**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 8 "Перечень мероприятий по охране окружающей среды"**

**Часть 3 "Оценка воздействия на атмосферный воздух "**

**Книга 2 "Приложения"**

**120.ЮР.2017-2020-02-ООС3.2**

**2020-P-NG-PDO-08.00.03.02.00-00**

**Том 8.3.2**

**Генеральный директор**

**В.В. Минасян**

**Главный инженер**

**К.В. Илюшин**

2019

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	





Раздел «Перечень мероприятий по охране окружающей среды», включая оценку воздействия проектируемых объектов на окружающую среду, выполнен в соответствии с экологическим законодательством Российской Федерации и иными нормативно-правовыми актами РФ, регламентирующими природопользование, охрану окружающей среды и инвестиционную деятельность.

Главный инженер ООО «ФРЭКОМ»

К.В. Илюшин

**Документ составлен под управлением, установленным в системе менеджмента качества, сертифицированной Бюро Веритас Сертификейшн, и соответствующей требованиям ISO 9001:2015, сертификат № RU228095Q-U**

## СОСТАВ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Е.А. Скворцова

Зам. главного инженера

Отдел экологической оценки проектов

С.А. Якунин

Начальник отдела

Н.С. Липинская

Зам. начальника отдела

И.А. Ястребова

Главный специалист

Г.В. Андреева

Нормоконтроль

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ВЖК	- Вахтовый жилой комплекс
ВЗиС	- Временные здания и сооружения
ВЛ	- Высоковольтная линия
ВМГ	- Вечномерзлые грунты
ВМР	- Водно-метанольный раствор
ВОЛС	- Волоконно-оптическая линия связи
ВПП	- Вертолетная площадка
ГН	- Гигиенический норматив
ГСС	- Газосборная сеть
ГТЭС	- Газотурбинная электростанция
Завод СПГ и СКГ на ОГТ	- Завод по производству, хранению, отгрузке сжиженного природного газа и стабильного газового конденсата на основаниях гравитационного типа
КОС	- Канализационные очистные сооружения
НГКМ	- Нефтегазоконденсатное месторождение
ОВКВ	- Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха
ОВОС	- Оценка воздействия на окружающую среду
ОГТ	- Основание гравитационного типа
ПДК	- Предельно допустимая концентрация
ПМООС	- Перечень мероприятий по охране окружающей среды
УКПГ	- Установка комплексной подготовки газа
УППГ	- Установка предварительной газа

## СОДЕРЖАНИЕ

[Приложение 1А](#) Климатические характеристики и данные о фоновом загрязнении атмосферного воздуха

[Приложение 2А](#) Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в период строительства

[Приложение 3А](#) Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в период строительства

[Приложение 4А](#). Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в период эксплуатации

[Приложение 5А](#) Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в период эксплуатации

***Приложение 1А Климатические характеристики и данные о фоновом загрязнении атмосферного воздуха***

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ  
И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И  
МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ  
(Росгидромет)  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ОБЬ-ИРТЫШСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПО  
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И  
МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»  
(ФГБУ «Обь-Иртышское УГМС»)  
Маршала Жукова ул., д. 154, г. Омск, 644046  
Тел. 8-800-250-73-79, тел. (3812) 39-98-16 доб. 1005, 1025  
факс: (3812) 31-84-77, 31-57-51  
<http://www.omsk-meteo.ru>  
e-mail: [kanc@omsmeteo.ru](mailto:kanc@omsmeteo.ru), [kanc@omsmeteo.ru](mailto:kanc@omsmeteo.ru)  
ОКПО 09474171 ОГРН 1125543044318  
ИНН/КПП 5504233490/550401001  
23.08.2018 № 08-07-23/8353  
На № 701 от 15.08.2018

Генеральному директору  
ООО «ФРЭКОМ»  
В.В. Минасяну

119435, г. Москва,  
ул. Пироговская М., дом 18,  
строение 1, офис 407

Предоставление климатологических  
характеристик

Предоставляем запрашиваемые Вами для разработки проектной документации по обустройству Салмановского (Утреннего) нефтегазоконденсатного месторождения, специализированные расчетные климатологические характеристики за многолетний период наблюдений по метеорологической станции Тадебяха (1951-1985):

1. Коэффициент рельефа местности равен 1
2. Коэффициент температурной стратификации атмосферы  $A=180$
3. Скорость ветра, повторяемость превышения которой составляет 5% равна 15 м/с
4. Средняя температура воздуха самого холодного месяца, февраля:  $-27,7^{\circ}\text{C}$
5. Средняя максимальная температура воздуха наиболее жаркого месяца, июля:  $+11,6^{\circ}\text{C}$

Начальник учреждения



Н.И. Криворучко

О.Н. Данилова  
(3812) 39-98-16 доб. 1130

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ОБЬ – ИРТЫШСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ  
ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»  
(ФГБУ «Обь-Иртышское УГМС»)

Ямало-Ненецкий центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды – филиал  
Федерального государственного бюджетного учреждения  
«Обь-Иртышское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды»  
(Ямало-Ненецкий ЦГМС - филиал ФГБУ «Обь-Иртышское УГМС»)

Игарская ул., д. 17, г. Салехард, Тюменская обл., ЯНАО, 629003  
Тел: 8-800-250-73-79, (3812) 39-98-16 доб. 1405, факс: (349-22) 4-08-11,  
e-mail: [pristup@yamal.gromhyd.ru](mailto:pristup@yamal.gromhyd.ru), [pristup@yamal.gromhyd.ru](mailto:pristup@yamal.gromhyd.ru),  
ОКПО 09474171, ОГРН 102890508680, ИНН/КПП 5504233490/550401001

на № 23.04.2018 от № 53-14-31/461

Генеральному директору  
ООО «ФРЭКОМ»  
В.В. Миняев

**СПРАВКА  
О ФОНОВЫХ КОНЦЕНТРАЦИЯХ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ**

п. Тадебяха, Тазовский район ЯНАО

наименование населенного пункта район, область, край, республика

с населением менее 10 тыс. жителей

Выдается для ООО «ФРЭКОМ»

организация, ее ведомственная принадлежность

в целях подготовки проектной документации

установление ПДВ или ВСВ, инженерные изыскания и др.

для объекта ООО «ФРЭКОМ»

предприятие, производственная площадка, участок, др.

расположенного Салмановское (Утреннее) месторождение, Тазовский район ЯНАО

адрес расположения объекта, предприятия, производственной площадки, участка и др.

Фоновые концентрации установлены в соответствии с РД 52.04.186-89 и действующего документа «Временные рекомендации. Фоновые концентрации вредных (загрязняющих) веществ для городов и населенных пунктов, где отсутствуют регулярные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха на период 2014-2018гг.».

Фоновая концентрация определена без учета вклада предприятия.

Загрязняющее вещество	Единицы измерения	C <sub>ф</sub>
Диоксид азота	мг/м <sup>3</sup>	0,054
Диоксид серы	мг/м <sup>3</sup>	0,013
Оксид углерода	мг/м <sup>3</sup>	2,4
Оксид азота	мг/м <sup>3</sup>	0,024

Обращаем Ваше внимание, что Ямало-Ненецкий ЦГМС - филиал ФГБУ «Обь-Иртышское УГМС» не может предоставить информацию о фоновых концентрациях загрязняющих веществ атмосферного воздуха для Углерода (Сажи) на данной территории в связи с отсутствием данных.

Справка используется только в целях заказчика для указанного выше предприятия (производственной площадки/объекта) и не подлежит передаче другим организациям.

Начальник  
Ямало-Ненецкого ЦГМС -  
филиала ФГБУ «Обь-Иртышское УГМС»

Ил. - агрохимик К/МС Федотова О.В.  
(34922) 4-17-15, [klimyatal@comsero.ru](mailto:klimyatal@comsero.ru)



Кошкин А.О.



## Приложение 2А Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в период строительства

### 1.1. Типовая строительная площадка 1

Расчет произведен программой «АТП-Эколог», версия 3.10.18.0 от 24.06.2014

Copyright© 1995-2014 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ»

Программа основана на следующих методических документах:

1. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом). М., 1998 г.
2. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для авторемонтных предприятий (расчетным методом). М., 1998 г.
3. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М., 1998 г.
4. Дополнения (приложения №№ 1-3) к вышеперечисленным методикам.
5. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. СПб, 2012 г.
6. Письмо НИИ Атмосфера №07-2-263/13-0 от 25.04.2013 г.

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

среднемесячная и средняя минимальная температура воздуха, °С

Характеристики	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Среднемесячная температура, °С	-24.7	-25.9	-23.6	-16.4	-7.1	0.8	5.4	6.4	2.7	-6.1	-15.4	-21
Расчетные периоды года	X	X	X	X	X	II	T	T	II	X	X	X

Характеристики периодов года для расчета валовых выбросов загрязняющих веществ

Период года	Месяцы	Всего дней
Теплый	Июль; Август;	52
Переходный	Июнь; Сентябрь;	52
Холодный	Январь; Февраль; Март; Апрель; Май; Октябрь; Ноябрь; Декабрь;	208
Всего за год	Январь-Декабрь	312

тип - 8 - Дорожная техника на неотапливаемой стоянке,

Общее описание участка

Подтип - Нагрузочный режим (полный)

Пробег дорожных машин до выезда со стоянки (км)

- от ближайшего к выезду места стоянки: 1.200
- от наиболее удаленного от выезда места стоянки: 2.000

Пробег дорожных машин от въезда на стоянку (км)

- до ближайшего к въезду места стоянки: 1.200
- до наиболее удаленного от въезда места стоянки: 2.000

#### Выбросы участка

Код	Название	Макс. выброс	Валовый выброс
-----	----------	--------------	----------------

в-ва	вещества	(г/с)	(т/год)
----	Оксиды азота (NO <sub>x</sub> )*	7.4765583	76.953747
	В том числе:		
0301	*Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	5.9812467	61.562998
0304	*Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.9719526	10.003987
0328	Углерод (Сажа)	1.1179843	12.194152
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0.6715504	7.344783
0337	Углерод оксид	5.4189889	62.672704
0401	Углеводороды**	1.5261669	17.343145
	В том числе:		
2732	**Керосин	1.5261669	17.343145

Примечание:

1. Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 0.13

NO<sub>2</sub> - 0.80

2. Максимально-разовый выброс углеводородов (код 0401) может не соответствовать сумме составляющих из-за несинхронности работы разных видов техники, либо расчет проводился для различных периодов года.

#### Расшифровка выбросов по веществам:

##### Выбрасываемое вещество - 0337 - Углерод оксид Валовые выбросы

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)
Теплый	Вся техника	7.231248
Переходный	Вся техника	9.362973
Холодный	Вся техника	46.078483
Всего за год		62.672704

Максимальный выброс составляет: 5.4189889 г/с. Месяц достижения: Апрель.

Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.

Наименование	Mn	Tn	Mnp	Tnp	Mdv	Mdv.теп.	Vdv	Mxx	Cxp	Выброс (г/с)
Гидравлические краны	0.000	2.0	12.600	28.0	4.110	3.370	10	6.310	да	
	0.000	2.0	11.340	6.0	3.699	3.370	10	6.310	да	1.6152628
Гидравлические подъемные краны	0.000	2.0	7.800	28.0	2.550	2.090	10	3.910	да	
	0.000	2.0	7.020	6.0	2.295	2.090	10	3.910	да	0.7633378
Гусеничный кран 100т	0.000	2.0	7.800	28.0	2.550	2.090	5	3.910	да	
	0.000	2.0	7.020	6.0	2.295	2.090	5	3.910	да	0.6506789
Гусеничный кран 200-400т	0.000	2.0	18.800	28.0	6.470	5.300	5	9.920	да	
	0.000	2.0	16.920	6.0	5.823	5.300	5	9.920	да	0.4960924
Вильчатый подъемник 75кВт	0.000	2.0	4.800	28.0	1.570	1.290	10	2.400	да	
	0.000	2.0	4.320	6.0	1.413	1.290	10	2.400	да	0.8218887
Вильчатый подъемник 111кВт	0.000	2.0	7.800	28.0	2.550	2.090	10	3.910	да	
	0.000	2.0	7.020	6.0	2.295	2.090	10	3.910	да	0.6679206
Сваебои	0.000	2.0	12.600	28.0	4.110	3.370	5	6.310	да	
	0.000	2.0	11.340	6.0	3.699	3.370	5	6.310	да	0.4038078

##### Выбрасываемое вещество - 0401 - Углеводороды Валовые выбросы

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Вся техника	2.069213
Переходный	Вся техника	2.644380
Холодный	Вся техника	12.629552
Всего за год		17.343145

**Максимальный выброс составляет: 1.5261669 г/с. Месяц достижения: Апрель.**

*Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.*

<i>Наименование</i>	<i>Mn</i>	<i>Tn</i>	<i>Mnp</i>	<i>Tnp</i>	<i>Mdv</i>	<i>Mdv.теп.</i>	<i>Vdv</i>	<i>Mxx</i>	<i>Cxp</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
Гидравлические краны	0.000	2.0	2.050	28.0	1.370	1.140	10	0.790	да	
	0.000	2.0	1.845	6.0	1.233	1.140	10	0.790	да	0.4618098
Гидравлические подъемные краны	0.000	2.0	1.270	28.0	0.850	0.710	10	0.490	да	
	0.000	2.0	1.143	6.0	0.765	0.710	10	0.490	да	0.2182978
Гусеничный кран 100т	0.000	2.0	1.270	28.0	0.850	0.710	5	0.490	да	
	0.000	2.0	1.143	6.0	0.765	0.710	5	0.490	да	0.1773669
Гусеничный кран 200-400т	0.000	2.0	3.220	28.0	2.150	1.790	5	1.240	да	
	0.000	2.0	2.898	6.0	1.935	1.790	5	1.240	да	0.1380478
Вильчатый подъемник 75кВт	0.000	2.0	0.780	28.0	0.510	0.430	10	0.300	да	
	0.000	2.0	0.702	6.0	0.459	0.430	10	0.300	да	0.2296793
Вильчатый подъемник 111кВт	0.000	2.0	1.270	28.0	0.850	0.710	10	0.490	да	
	0.000	2.0	1.143	6.0	0.765	0.710	10	0.490	да	0.1910106
Сваебои	0.000	2.0	2.050	28.0	1.370	1.140	5	0.790	да	
	0.000	2.0	1.845	6.0	1.233	1.140	5	0.790	да	0.1099547

**Выбрасываемое вещество - Оксиды азота (NOx)  
Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Вся техника	10.843504
Переходный	Вся техника	12.830081
Холодный	Вся техника	53.280162
Всего за год		76.953747

**Максимальный выброс составляет: 7.4765583 г/с. Месяц достижения: Апрель.**

*Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.*

<i>Наименование</i>	<i>Mn</i>	<i>Tn</i>	<i>Mnp</i>	<i>Tnp</i>	<i>Mdv</i>	<i>Mdv.теп.</i>	<i>Vdv</i>	<i>Mxx</i>	<i>Cxp</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
Гидравлические краны	0.000	2.0	1.910	28.0	6.470	6.470	10	1.270	да	
	0.000	2.0	1.910	6.0	6.470	6.470	10	1.270	да	2.2555517
Гидравлические подъемные краны	0.000	2.0	1.170	28.0	4.010	4.010	10	0.780	да	
	0.000	2.0	1.170	6.0	4.010	4.010	10	0.780	да	1.0647911
Гусеничный кран 100т	0.000	2.0	1.170	28.0	4.010	4.010	5	0.780	да	
	0.000	2.0	1.170	6.0	4.010	4.010	5	0.780	да	0.8651428
Гусеничный кран 200-400т	0.000	2.0	3.000	28.0	10.160	10.160	5	1.990	да	

## ПРИЛОЖЕНИЯ

	0.000	2.0	3.000	6.0	10.160	10.160	5	1.990	да	0.6746089
Вильчатый подъемник 75кВт	0.000	2.0	0.720	28.0	2.470	2.470	10	0.480	да	
	0.000	2.0	0.720	6.0	2.470	2.470	10	0.480	да	1.1477356
Вильчатый подъемник 111кВт	0.000	2.0	1.170	28.0	4.010	4.010	10	0.780	да	
	0.000	2.0	1.170	6.0	4.010	4.010	10	0.780	да	0.9316922
Сваебои	0.000	2.0	1.910	28.0	6.470	6.470	5	1.270	да	
	0.000	2.0	1.910	6.0	6.470	6.470	5	1.270	да	0.5370361

**Выбрасываемое вещество - 0328 - Углерод (Сажа)**  
**Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Вся техника	1.213941
Переходный	Вся техника	1.920823
Холодный	Вся техника	9.059389
Всего за год		12.194152

**Максимальный выброс составляет: 1.1179843 г/с. Месяц достижения: Апрель.**

*Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.*

<i>Наименование</i>	<i>Mn</i>	<i>Tn</i>	<i>Mnp</i>	<i>Tnp</i>	<i>Mdv</i>	<i>Mdv.теп.</i>	<i>Vdv</i>	<i>Mxx</i>	<i>Sxp</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
Гидравлические краны	0.000	2.0	1.020	28.0	1.080	0.720	10	0.170	да	
	0.000	2.0	0.918	6.0	0.972	0.720	10	0.170	да	0.3376427
Гидравлические подъемные краны	0.000	2.0	0.600	28.0	0.670	0.450	10	0.100	да	
	0.000	2.0	0.540	6.0	0.603	0.450	10	0.100	да	0.1593484
Гусеничный кран 100т	0.000	2.0	0.600	28.0	0.670	0.450	5	0.100	да	
	0.000	2.0	0.540	6.0	0.603	0.450	5	0.100	да	0.1294706
Гусеничный кран 200-400т	0.000	2.0	1.560	28.0	1.700	1.130	5	0.260	да	
	0.000	2.0	1.404	6.0	1.530	1.130	5	0.260	да	0.1011489
Вильчатый подъемник 75кВт	0.000	2.0	0.360	28.0	0.410	0.270	10	0.060	да	
	0.000	2.0	0.324	6.0	0.369	0.270	10	0.060	да	0.1705527
Вильчатый подъемник 111кВт	0.000	2.0	0.600	28.0	0.670	0.450	10	0.100	да	
	0.000	2.0	0.540	6.0	0.603	0.450	10	0.100	да	0.1394299
Сваебои	0.000	2.0	1.020	28.0	1.080	0.720	5	0.170	да	
	0.000	2.0	0.918	6.0	0.972	0.720	5	0.170	да	0.0803911

**Выбрасываемое вещество - 0330 - Сера диоксид-Ангидрид сернистый**  
**Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Вся техника	0.888666
Переходный	Вся техника	1.151291
Холодный	Вся техника	5.304826
Всего за год		7.344783

**Максимальный выброс составляет: 0.6715504 г/с. Месяц достижения: Апрель.**

*Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.*

Наименование	Mn	Tn	Mnp	Tnp	Mdv	Mdv.тен.	Vdv	Mxx	Cxp	Выброс (г/с)
Гидравлические краны	0.000	2.0	0.310	28.0	0.630	0.510	10	0.250	да	
	0.000	2.0	0.279	6.0	0.567	0.510	10	0.250	да	0.2057568
Гидравлические подъемные краны	0.000	2.0	0.200	28.0	0.380	0.310	10	0.160	да	
	0.000	2.0	0.180	6.0	0.342	0.310	10	0.160	да	0.0949671
Гусеничный кран 100т	0.000	2.0	0.200	28.0	0.380	0.310	5	0.160	да	
	0.000	2.0	0.180	6.0	0.342	0.310	5	0.160	да	0.0771608
Гусеничный кран 200-400т	0.000	2.0	0.320	28.0	0.980	0.800	5	0.390	да	
	0.000	2.0	0.288	6.0	0.882	0.800	5	0.390	да	0.0609773
Вильчатый подъемник 75кВт	0.000	2.0	0.120	28.0	0.230	0.190	10	0.097	да	
	0.000	2.0	0.108	6.0	0.207	0.190	10	0.097	да	0.1006024
Вильчатый подъемник 111кВт	0.000	2.0	0.200	28.0	0.380	0.310	10	0.160	да	
	0.000	2.0	0.180	6.0	0.342	0.310	10	0.160	да	0.0830962
Сваебои	0.000	2.0	0.310	28.0	0.630	0.510	5	0.250	да	
	0.000	2.0	0.279	6.0	0.567	0.510	5	0.250	да	0.0489897

**тип - 1 - Открытая или закрытая неотапливаемая стоянка,****Общее описание участка****Пробег автомобиля до выезда со стоянки (км)**

- от ближайшего к выезду места стоянки: 1.000
- от наиболее удаленного от выезда места стоянки: 1.000

**Пробег автомобиля от въезда на стоянку (км)**

- до ближайшего к въезду места стоянки: 1.000
- до наиболее удаленного от въезда места стоянки: 1.000
- среднее время выезда (мин.): 15.0

**Выбросы участка**

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
----	Оксиды азота (NOx)*	2.2316667	2.327504
	В том числе:		
0301	*Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1.7853333	1.862004
0304	*Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.2901167	0.302576
0328	Углерод (Сажа)	0.1633132	0.175470
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0.2268582	0.231328
0337	Углерод оксид	6.6302400	7.797713
0401	Углеводороды**	0.9804675	1.153099
	В том числе:		
2732	**Керосин	0.9804675	1.153099

Примечание:

1. Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 0.13

NO<sub>2</sub> - 0.80

2. Максимально-разовый выброс углеводородов (код 0401) может не соответствовать сумме составляющих из-за несинхронности работы разных видов техники, либо расчет проводился для различных периодов года.

**Расшифровка выбросов по веществам:****Выбрасываемое вещество - 0337 - Углерод оксид****Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Вся техника	0.253441
Переходный	Вся техника	0.541731
Холодный	Вся техника	7.002541
Всего за год		7.797713

**Максимальный выброс составляет: 6.6302400 г/с. Месяц достижения: Апрель.**

*Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.*

<i>Наименование</i>	<i>Mпр</i>	<i>Tпр</i>	<i>Kэ</i>	<i>KитрПр</i>	<i>MI</i>	<i>MIтеп.</i>	<i>Kитр</i>	<i>Mхх</i>	<i>Схр</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
Автобус 40 мест (д)	4.400	25.0	0.9	1.0	6.200	5.100	1.0	2.800	да	
	3.960	6.0	0.9	1.0	5.580	5.100	1.0	2.800	да	0.0245700
Автобус 30 мест (д)	3.100	25.0	0.9	1.0	4.300	3.500	1.0	1.500	да	
	2.790	6.0	0.9	1.0	3.870	3.500	1.0	1.500	да	0.0507150
Автобетоносмеситель (д)	8.200	25.0	0.9	1.0	7.400	6.100	1.0	2.900	да	
	7.380	6.0	0.9	1.0	6.660	6.100	1.0	2.900	да	0.8596350
Грузовик 20т (д)	8.200	25.0	0.9	1.0	9.300	7.500	1.0	2.900	да	
	7.380	6.0	0.9	1.0	8.370	7.500	1.0	2.900	да	3.9818400
Автовышка (д)	4.400	25.0	0.9	1.0	6.200	5.100	1.0	2.800	да	
	3.960	6.0	0.9	1.0	5.580	5.100	1.0	2.800	да	1.3267800
Установки буровые (д)	3.100	25.0	0.9	1.0	4.300	3.500	1.0	1.500	да	
	2.790	6.0	0.9	1.0	3.870	3.500	1.0	1.500	да	0.3042900
Бензовозы, топливозаправщики (д)	4.400	25.0	0.9	1.0	6.200	5.100	1.0	2.800	да	
	3.960	6.0	0.9	1.0	5.580	5.100	1.0	2.800	да	0.0245700
Водовозы (д)	3.100	25.0	0.9	1.0	4.300	3.500	1.0	1.500	да	
	2.790	6.0	0.9	1.0	3.870	3.500	1.0	1.500	да	0.0169050
Ассенизаторные машины (д)	8.200	25.0	0.9	1.0	7.400	6.100	1.0	2.900	да	
	7.380	6.0	0.9	1.0	6.660	6.100	1.0	2.900	да	0.0409350

**Выбрасываемое вещество - 0401 - Углеводороды  
Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Вся техника	0.037603
Переходный	Вся техника	0.080945
Холодный	Вся техника	1.034551
Всего за год		1.153099

**Максимальный выброс составляет: 0.9804675 г/с. Месяц достижения: Апрель.**

*Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.*

<i>Наименование</i>	<i>Mпр</i>	<i>Tпр</i>	<i>Kэ</i>	<i>KитрПр</i>	<i>MI</i>	<i>MIтеп.</i>	<i>Kитр</i>	<i>Mхх</i>	<i>Схр</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
Автобус 40 мест (д)	0.800	25.0	0.9	1.0	1.100	0.900	1.0	0.300	да	
	0.720	6.0	0.9	1.0	0.990	0.900	1.0	0.300	да	0.0042900
Автобус 30 мест (д)	0.600	25.0	0.9	1.0	0.800	0.700	1.0	0.250	да	
	0.540	6.0	0.9	1.0	0.720	0.700	1.0	0.250	да	0.0096525

ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Автобетоносмеситель (д)	1.100	25.0	0.9	1.0	1.200	1.000	1.0	0.450	да	
	0.990	6.0	0.9	1.0	1.080	1.000	1.0	0.450	да	0.1195425
Грузовик 20т (д)	1.100	25.0	0.9	1.0	1.300	1.100	1.0	0.450	да	
	0.990	6.0	0.9	1.0	1.170	1.100	1.0	0.450	да	0.5421450
Автовышка (д)	0.800	25.0	0.9	1.0	1.100	0.900	1.0	0.350	да	
	0.720	6.0	0.9	1.0	0.990	0.900	1.0	0.350	да	0.2336850
Установки буровые (д)	0.600	25.0	0.9	1.0	0.800	0.700	1.0	0.250	да	
	0.540	6.0	0.9	1.0	0.720	0.700	1.0	0.250	да	0.0579150
Бензовозы, топливозаправщики (д)	0.800	25.0	0.9	1.0	1.100	0.900	1.0	0.350	да	
	0.720	6.0	0.9	1.0	0.990	0.900	1.0	0.350	да	0.0043275
Водовозы (д)	0.600	25.0	0.9	1.0	0.800	0.700	1.0	0.250	да	
	0.540	6.0	0.9	1.0	0.720	0.700	1.0	0.250	да	0.0032175
Ассенизаторные машины (д)	1.100	25.0	0.9	1.0	1.200	1.000	1.0	0.450	да	
	0.990	6.0	0.9	1.0	1.080	1.000	1.0	0.450	да	0.0056925

**Выбрасываемое вещество - Оксиды азота (NOx)  
Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Вся техника	0.118602
Переходный	Вся техника	0.202571
Холодный	Вся техника	2.006332
Всего за год		2.327504

Максимальный выброс составляет: 2.2316667 г/с. Месяц достижения: Апрель.

Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.

<i>Наименование</i>	<i>Mпр</i>	<i>Tпр</i>	<i>Kэ</i>	<i>KнтрПр</i>	<i>Ml</i>	<i>Mlтеп.</i>	<i>Kнтр</i>	<i>Mхх</i>	<i>Схр</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
Автобус 40 мест (д)	0.800	25.0	1.0	1.0	3.500	3.500	1.0	0.600	да	
	0.800	6.0	1.0	1.0	3.500	3.500	1.0	0.600	да	0.0074167
Автобус 30 мест (д)	0.700	25.0	1.0	1.0	2.600	2.600	1.0	0.500	да	
	0.700	6.0	1.0	1.0	2.600	2.600	1.0	0.500	да	0.0182500
Автобетоносмеситель (д)	2.000	25.0	1.0	1.0	4.000	4.000	1.0	1.000	да	
	2.000	6.0	1.0	1.0	4.000	4.000	1.0	1.000	да	0.2975000
Грузовик 20т (д)	2.000	25.0	1.0	1.0	4.500	4.500	1.0	1.000	да	
	2.000	6.0	1.0	1.0	4.500	4.500	1.0	1.000	да	1.3708333
Автовышка (д)	0.800	25.0	1.0	1.0	3.500	3.500	1.0	0.600	да	
	0.800	6.0	1.0	1.0	3.500	3.500	1.0	0.600	да	0.4005000
Установки буровые (д)	0.700	25.0	1.0	1.0	2.600	2.600	1.0	0.500	да	
	0.700	6.0	1.0	1.0	2.600	2.600	1.0	0.500	да	0.1095000
Бензовозы, топливозаправщики (д)	0.800	25.0	1.0	1.0	3.500	3.500	1.0	0.600	да	
	0.800	6.0	1.0	1.0	3.500	3.500	1.0	0.600	да	0.0074167
Водовозы (д)	0.700	25.0	1.0	1.0	2.600	2.600	1.0	0.500	да	
	0.700	6.0	1.0	1.0	2.600	2.600	1.0	0.500	да	0.0060833
Ассенизаторные машины (д)	2.000	25.0	1.0	1.0	4.000	4.000	1.0	1.000	да	
	2.000	6.0	1.0	1.0	4.000	4.000	1.0	1.000	да	0.0141667

**Выбрасываемое вещество - 0328 - Углерод (Сажа)  
Валовые выбросы**

<i>Период</i>	<i>Марка автомобиля</i>	<i>Валовый выброс</i>
---------------	-------------------------	-----------------------

<i>года</i>	<i>или дорожной техники</i>	<i>(тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Вся техника	0.007494
Переходный	Вся техника	0.014860
Холодный	Вся техника	0.153116
Всего за год		0.175470

**Максимальный выброс составляет: 0.1633132 г/с. Месяц достижения: Апрель.**

*Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.*

<i>Наименование</i>	<i>Mпр</i>	<i>Tпр</i>	<i>Kэ</i>	<i>KнтрПр</i>	<i>MI</i>	<i>MIтеп.</i>	<i>Kнтр</i>	<i>Mхх</i>	<i>Схр</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
Автобус 40 мест (д)	0.120	25.0	0.8	1.0	0.300	0.200	1.0	0.030	да	
	0.108	6.0	0.8	1.0	0.270	0.200	1.0	0.030	да	0.0006770
Автобус 30 мест (д)	0.080	25.0	0.8	1.0	0.300	0.200	1.0	0.020	да	
	0.072	6.0	0.8	1.0	0.270	0.200	1.0	0.020	да	0.0015790
Автобетоносмеситель (д)	0.160	25.0	0.8	1.0	0.400	0.300	1.0	0.040	да	
	0.144	6.0	0.8	1.0	0.360	0.300	1.0	0.040	да	0.0189560
Грузовик 20т (д)	0.160	25.0	0.8	1.0	0.500	0.400	1.0	0.040	да	
	0.144	6.0	0.8	1.0	0.450	0.400	1.0	0.040	да	0.0919007
Автовышка (д)	0.120	25.0	0.8	1.0	0.350	0.250	1.0	0.030	да	
	0.108	6.0	0.8	1.0	0.315	0.250	1.0	0.030	да	0.0385830
Установки буровые (д)	0.080	25.0	0.8	1.0	0.300	0.200	1.0	0.020	да	
	0.072	6.0	0.8	1.0	0.270	0.200	1.0	0.020	да	0.0094740
Бензовозы, топливозаправщики (д)	0.120	25.0	0.8	1.0	0.350	0.250	1.0	0.030	да	
	0.108	6.0	0.8	1.0	0.315	0.250	1.0	0.030	да	0.0007145
Водовозы (д)	0.080	25.0	0.8	1.0	0.300	0.200	1.0	0.020	да	
	0.072	6.0	0.8	1.0	0.270	0.200	1.0	0.020	да	0.0005263
Ассенизаторные машины (д)	0.160	25.0	0.8	1.0	0.400	0.300	1.0	0.040	да	
	0.144	6.0	0.8	1.0	0.360	0.300	1.0	0.040	да	0.0009027

**Выбрасываемое вещество - 0330 - Сера диоксид-Ангидрид сернистый  
Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Вся техника	0.016533
Переходный	Вся техника	0.022997
Холодный	Вся техника	0.191798
Всего за год		0.231328

**Максимальный выброс составляет: 0.2268582 г/с. Месяц достижения: Апрель.**

*Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.*

<i>Наименование</i>	<i>Mпр</i>	<i>Tпр</i>	<i>Kэ</i>	<i>KнтрПр</i>	<i>MI</i>	<i>MIтеп.</i>	<i>Kнтр</i>	<i>Mхх</i>	<i>Схр</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
Автобус 40 мест (д)	0.108	25.0	0.9	1.0	0.560	0.450	1.0	0.090	да	
	0.097	6.0	0.9	1.0	0.504	0.450	1.0	0.090	да	0.0009530
Автобус 30 мест (д)	0.086	25.0	0.9	1.0	0.490	0.390	1.0	0.072	да	
	0.077	6.0	0.9	1.0	0.441	0.390	1.0	0.072	да	0.0023765
Автобетоносмеситель (д)	0.136	25.0	0.9	1.0	0.670	0.540	1.0	0.100	да	



	0.122	6.0	0.9	1.0	0.603	0.540	1.0	0.100	да	0.0244244
Грузовик 20т (д)	0.136	25.0	0.9	1.0	0.970	0.780	1.0	0.100	да	
	0.122	6.0	0.9	1.0	0.873	0.780	1.0	0.100	да	0.1304783
Автовышка (д)	0.108	25.0	0.9	1.0	0.560	0.450	1.0	0.090	да	
	0.097	6.0	0.9	1.0	0.504	0.450	1.0	0.090	да	0.0514593
Установки буровые (д)	0.086	25.0	0.9	1.0	0.490	0.390	1.0	0.072	да	
	0.077	6.0	0.9	1.0	0.441	0.390	1.0	0.072	да	0.0142587
Бензовозы, топливозаправщики (д)	0.108	25.0	0.9	1.0	0.560	0.450	1.0	0.090	да	
	0.097	6.0	0.9	1.0	0.504	0.450	1.0	0.090	да	0.0009530
Водовозы (д)	0.086	25.0	0.9	1.0	0.490	0.390	1.0	0.072	да	
	0.077	6.0	0.9	1.0	0.441	0.390	1.0	0.072	да	0.0007922
Ассенизаторные машины (д)	0.136	25.0	0.9	1.0	0.670	0.540	1.0	0.100	да	
	0.122	6.0	0.9	1.0	0.603	0.540	1.0	0.100	да	0.0011631

**Расчет произведен программой «Сварка» версия 3.0.20 от 07.10.2016**

Copyright© 1997-2016 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Программа основана на документах:

1. «Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (на основе удельных показателей)», НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2015
2. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное), НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012
3. Информационное письмо НИИ Атмосфера №2. Исх. 07-2-200/16-0 от 28.04.2016
4. Информационное письмо НИИ Атмосфера №4. Исх. 07-2-650/16-0 от 07.09.2016

Название источника выбросов: №1 ПОС сварка

Тип источника выбросов: Неорганизованный источник (местные отсосы отсутствуют)

**Результаты расчетов**

Код	Название	Без учета очистки		С учетом очистки	
		г/с	т/год	г/с	т/год
0123	Железа оксид	0.0859951	0.676604	0.0859951	0.676604
0143	Марганец и его соединения	0.0092245	0.040751	0.0092245	0.040751
0203	Хрома (VI) оксид	0.0001153	0.000001	0.0001153	0.000001
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.0615054	1.226700	0.0615054	1.226700
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0099946	0.199339	0.0099946	0.199339
0337	Углерод оксид	0.0666478	0.411283	0.0666478	0.411283
0342	Фториды газообразные	0.0046603	0.047245	0.0046603	0.047245
0344	Фториды плохо растворимые	0.0020044	0.012369	0.0020044	0.012369
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	0.0020044	0.012614	0.0020044	0.012614

**Результаты расчетов по операциям**

Название источника	Син.	Код загр. в-ва	Название загр. в-ва	Без учета очистки		С учетом очистки	
				г/с	т/год	г/с	т/год
Газовая сварка ацетилен	+	0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.0615054	1.159905	0.0615054	1.159905
		0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0099946	0.188485	0.0099946	0.188485
Аргонодуговая сварка, СВ08Г2С	+	0123	Железа оксид	0.029469800	0.00436700	0.029469800	0.00436700
		0143	Марганец и его	0.0073002	0.001082	0.0073002	0.001082

			соединения				
		2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	0.0016522	0.000245	0.0016522	0.000245
Аргондуговая сварка, СВ10Х5М, легированная		0123	Железа оксид	0.028893500	0.00017300	0.028893500	0.00017300
		0143	Марганец и его соединения	0.0017290	0.000010	0.0017290	0.000010
		0203	Хрома (VI) оксид	0.0001153	0.000001	0.0001153	0.000001
Ручная сварка Э42		0123	Железа оксид	0.014198200	0.08778900	0.014198200	0.08778900
		0143	Марганец и его соединения	0.0016408	0.010145	0.0016408	0.010145
Ручная сварка Э46		0123	Железа оксид	0.010278400	0.06350500	0.010278400	0.06350500
		0143	Марганец и его соединения	0.0006727	0.004156	0.0006727	0.004156
		0342	Фториды газообразные	0.0029920	0.018486	0.0029920	0.018486
Ручная сварка Э50	+	0123	Железа оксид	0.056525300	0.34883500	0.056525300	0.34883500
		0143	Марганец и его соединения	0.0019243	0.011875	0.0019243	0.011875
Ручная сварка Э50А, УОНИ 13/55		0123	Железа оксид	0.027861800	0.17193500	0.027861800	0.17193500
		0143	Марганец и его соединения	0.0021848	0.013483	0.0021848	0.013483
		0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.0108240	0.066795	0.0108240	0.066795
		0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0017589	0.010854	0.0017589	0.010854
		0337	Углерод оксид	0.0666478	0.411283	0.0666478	0.411283
		0342	Фториды газообразные	0.0046603	0.028759	0.0046603	0.028759
		0344	Фториды плохо растворимые	0.0020044	0.012369	0.0020044	0.012369
		2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	0.0020044	0.012369	0.0020044	0.012369

**Исходные данные по операциям:****Операция: №1 Газовая сварка ацетилен****Результаты расчетов**

Код	Название вещества	Без учета очистки		Очистка ( $\eta_1$ )	С учетом очистки	
		г/с	т/год		%	г/с
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.0615054	1.159905	0.00	0.0615054	1.159905
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0099946	0.188485	0.00	0.0099946	0.188485

**Расчетные формулы**

Расчет производился с учетом двадцатиминутного осреднения.

$$M_M = V_{\text{э}} \cdot K \cdot K_{\text{гр}} \cdot (1 - \eta_1) \cdot t_i / 1200 / 3600, \text{ г/с (2.1, 2.1a [1])}$$

$$M_{\text{г}}^M = 3.6 \cdot M_M \cdot T \cdot 10^{-3}, \text{ т/год (2.8, 2.15 [1])}$$

При расчете валового выброса двадцатиминутное осреднение не учитывается

### Исходные данные

Технологическая операция: Газовая сварка сталей

Технологический процесс (операция): Газовая сварка сталей ацетилен-кислородным пламенем

Продолжительность производственного цикла ( $t_i$ ): 20 мин. (1200 с)

Удельные выделения загрязняющих веществ

Код	Название вещества	К, г/кг
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	18.9247312
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	3.0752688

Фактическая продолжительность технологической операции сварочных работ в течение года (Т): 5238 час 30 мин

Масса расходуемого сварочного материала ( $B_3$ ), кг: 11.7

Поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение крупнодисперсных твердых частиц ( $K_{гр.}$ ): 0.4

### Операция: №2 Аргонодуговая сварка СВ08Г2С

#### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учета очистки		Очистка ( $\eta_1$ )	С учетом очистки	
		г/с	т/год		%	г/с
0123	Железа оксид	0.0294698	0.004367	0.00	0.0294698	0.004367
0143	Марганец и его соединения	0.0073002	0.001082	0.00	0.0073002	0.001082
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	0.0016522	0.000245	0.00	0.0016522	0.000245

#### Расчетные формулы

Расчет произвоился с учетом двадцатиминутного осреднения.

$$M_M = B_3 \cdot K \cdot K_{гр.} \cdot (1 - \eta_1) \cdot t_i / 1200 / 3600, \text{ г/с (2.1, 2.1a [1])}$$

$$M_M^r = 3.6 \cdot M_M \cdot T \cdot 10^{-3}, \text{ т/год (2.8, 2.15 [1])}$$

При расчете валового выброса двадцатиминутное осреднение не учитывается

### Исходные данные

Технологическая операция: Полуавтоматическая сварка сталей в защитных средах

Технологический процесс (операция): Полуавтом. сварка в среде углекислого газа электродной проволокой Марка материала: Св-0.8Г2С

Продолжительность производственного цикла ( $t_i$ ): 20 мин. (1200 с)

Удельные выделения загрязняющих веществ

Код	Название вещества	К, г/кг
0123	Железа оксид	7.6700000
0143	Марганец и его соединения	1.9000000
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	0.4300000

Фактическая продолжительность технологической операции сварочных работ в течение года (Т): 41 час 10 мин

Масса расходуемого сварочного материала ( $B_3$ ), кг: 34.58

Поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение крупнодисперсных

твердых частиц ( $K_{гр.}$ ): 0.4

### Операция: №3 Аргонодуговая сварка, СВ10Х5М, легированная

#### Расчет по аналогу: проволока СВ-10Х20Н7СТ

#### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учета очистки		Очистка ( $\eta_i$ )	С учетом очистки	
		г/с	т/год		г/с	т/год
0123	Железа оксид	0.0288935	0.000173	0.00	0.0288935	0.000173
0143	Марганец и его соединения	0.0017290	0.000010	0.00	0.0017290	0.000010
0203	Хрома (VI) оксид	0.0001153	0.000001	0.00	0.0001153	0.000001

#### Расчетные формулы

Расчет производился с учетом двадцатиминутного осреднения.

$$M_M = B_3 \cdot K \cdot K_{гр.} \cdot (1 - \eta_i) \cdot t_i / 1200 / 3600, \text{ г/с (2.1, 2.1a [1])}$$

$$M_M^r = 3.6 \cdot M_M \cdot T \cdot 10^{-3}, \text{ т/год (2.8, 2.15 [1])}$$

При расчете валового выброса двадцатиминутное осреднение не учитывается

#### Исходные данные

Технологическая операция: Полуавтоматическая сварка сталей в защитных средах

Технологический процесс (операция): Полуавтом. сварка в среде углекислого газа  
электродной проволокой Марка материала: Св-10Х20Н7СТ

Продолжительность производственного цикла ( $t_i$ ): 20 мин. (1200 с)

#### Удельные выделения загрязняющих веществ

Код	Название вещества	К, г/кг
0123	Железа оксид	7.5200000
0143	Марганец и его соединения	0.4500000
0203	Хрома (VI) оксид	0.0300000

Фактическая продолжительность технологической операции сварочных работ в течение года (Т): 1 час 40 мин

Масса расходуемого сварочного материала ( $B_3$ ), кг: 34.58

Поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение крупнодисперсных твердых частиц ( $K_{гр.}$ ): 0.4

### Операция: №4 Ручная сварка, Э42

#### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учета очистки		Очистка ( $\eta_i$ )	С учетом очистки	
		г/с	т/год		г/с	т/год
0123	Железа оксид	0.0141982	0.087789	0.00	0.0141982	0.087789
0143	Марганец и его соединения	0.0016408	0.010145	0.00	0.0016408	0.010145

#### Расчетные формулы

Расчет производился с учетом двадцатиминутного осреднения.

$$M_M = B_3 \cdot K \cdot K_{гр.} \cdot (1 - \eta_i) \cdot t_i / 1200 / 3600, \text{ г/с (2.1, 2.1a [1])}$$

$$M_M^r = 3.6 \cdot M_M \cdot T \cdot 10^{-3}, \text{ т/год (2.8, 2.15 [1])}$$

При расчете валового выброса двадцатиминутное осреднение не учитывается

### Исходные данные

Технологическая операция: Ручная дуговая сварка

Технологический процесс (операция): Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами

Марка материала: АНО-6

Продолжительность производственного цикла ( $t_i$ ): 20 мин. (1200 с)

Удельные выделения загрязняющих веществ

Код	Название вещества	К, г/кг
0123	Железа оксид	14.9700000
0143	Марганец и его соединения	1.7300000

Фактическая продолжительность технологической операции сварочных работ в течение года (Т): 1717 час 32 мин

Расчётное значение количества электродов ( $B_3$ )

$$B_3 = G \cdot (100 - n) \cdot 10^{-2} = 8.536 \text{ кг}$$

Масса расходуемых электродов за час (G), кг: 9.7

Норматив образования огарков от расхода электродов (n), %: 12

Поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение крупнодисперсных твердых частиц ( $K_{гр.}$ ): 0.4

### Операция: №5 Ручная сварка, Э46

#### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учета очистки		Очистка ( $\eta_1$ )	С учетом очистки	
		г/с	т/год		%	г/с
0123	Железа оксид	0.0102784	0.063505	0.00	0.0102784	0.063505
0143	Марганец и его соединения	0.0006727	0.004156	0.00	0.0006727	0.004156
0342	Фториды газообразные	0.0029920	0.018486	0.00	0.0029920	0.018486

#### Расчетные формулы

Расчет производился с учетом двадцатиминутного осреднения.

$$M_M = B_3 \cdot K \cdot K_{гр.} \cdot (1 - \eta_1) \cdot t_i / 1200 / 3600, \text{ г/с (2.1, 2.1a [1])}$$

$$M_M^r = 3.6 \cdot M_M \cdot T \cdot 10^{-3}, \text{ т/год (2.8, 2.15 [1])}$$

При расчете валового выброса двадцатиминутное осреднение не учитывается

### Исходные данные

Технологическая операция: Ручная дуговая сварка

Технологический процесс (операция): Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами

Марка материала: ОЗС-6

Продолжительность производственного цикла ( $t_i$ ): 20 мин. (1200 с)

Удельные выделения загрязняющих веществ

Код	Название вещества	К, г/кг
0123	Железа оксид	13.1400000
0143	Марганец и его соединения	0.8600000
0342	Фториды газообразные	1.5300000

Фактическая продолжительность технологической операции сварочных работ в течение года

(Т): 1716 час 15 мин

Расчётное значение количества электродов ( $B_3$ )

$$B_3 = G \cdot (100 - n) \cdot 10^{-2} = 7.04 \text{ кг}$$

Масса расходуемых электродов за час (G), кг: 8

Норматив образования огарков от расхода электродов (n), %: 12

Поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение крупнодисперсных твердых частиц ( $K_{гр.}$ ): 0.4

### Операция: №6 Ручная сварка, Э50

#### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учета очистки		Очистка ( $\eta_i$ )	С учетом очистки	
		г/с	т/год	%	г/с	т/год
0123	Железа оксид	0.0565253	0.348835	0.00	0.0565253	0.348835
0143	Марганец и его соединения	0.0019243	0.011875	0.00	0.0019243	0.011875

#### Расчетные формулы

Расчет производился с учетом двадцатиминутного осреднения.

$$M_M = B_3 \cdot K \cdot K_{гр.} \cdot (1 - \eta_i) \cdot t_i / 1200 / 3600, \text{ г/с (2.1, 2.1a [1])}$$

$$M^T_M = 3.6 \cdot M_M \cdot T \cdot 10^{-3}, \text{ т/год (2.8, 2.15 [1])}$$

При расчете валового выброса двадцатиминутное осреднение не учитывается

#### Исходные данные

Технологическая операция: Ручная дуговая сварка

Технологический процесс (операция): Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами

Марка материала: ВСЦ-4а

Продолжительность производственного цикла ( $t_i$ ): 20 мин. (1200 с)

#### Удельные выделения загрязняющих веществ

Код	Название вещества	К, г/кг
0123	Железа оксид	23.5000000
0143	Марганец и его соединения	0.8000000

Фактическая продолжительность технологической операции сварочных работ в течение года

(Т): 1714 час 15 мин

Расчётное значение количества электродов ( $B_3$ )

$$B_3 = G \cdot (100 - n) \cdot 10^{-2} = 21.648 \text{ кг}$$

Масса расходуемых электродов за час (G), кг: 24.6

Норматив образования огарков от расхода электродов (n), %: 12

Поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение крупнодисперсных твердых частиц ( $K_{гр.}$ ): 0.4

### Операция: №7 Ручная сварка, Э50А, УОНИ 13/55

#### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учета очистки		Очистка ( $\eta_i$ )	С учетом очистки	
		г/с	т/год	%	г/с	т/год

0123	Железа оксид	0.0278618	0.171935	0.00	0.0278618	0.171935
0143	Марганец и его соединения	0.0021848	0.013483	0.00	0.0021848	0.013483
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.0108240	0.066795	0.00	0.0108240	0.066795
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0017589	0.010854	0.00	0.0017589	0.010854
0337	Углерод оксид	0.0666478	0.411283	0.00	0.0666478	0.411283
0342	Фториды газообразные	0.0046603	0.028759	0.00	0.0046603	0.028759
0344	Фториды плохо растворимые	0.0020044	0.012369	0.00	0.0020044	0.012369
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	0.0020044	0.012369	0.00	0.0020044	0.012369

### Расчетные формулы

Расчет производился с учетом двадцатиминутного осреднения.

$$M_M = V_3 \cdot K \cdot K_{гр} \cdot (1 - \eta_1) \cdot t_i / 1200 / 3600, \text{ г/с (2.1, 2.1a [1])}$$

$$M_{гМ} = 3.6 \cdot M_M \cdot T \cdot 10^{-3}, \text{ т/год (2.8, 2.15 [1])}$$

При расчете валового выброса двадцатиминутное осреднение не учитывается

### Исходные данные

Технологическая операция: Ручная дуговая сварка

Технологический процесс (операция): Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами

Марка материала: УОНИ-13/55

Продолжительность производственного цикла ( $t_i$ ): 20 мин. (1200 с)

### Удельные выделения загрязняющих веществ

Код	Название вещества	К, г/кг
0123	Железа оксид	13.9000000
0143	Марганец и его соединения	1.0900000
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	2.1600000
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.3510000
0337	Углерод оксид	13.3000000
0342	Фториды газообразные	0.9300000
0344	Фториды плохо растворимые	1.0000000
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	1.0000000

Фактическая продолжительность технологической операции сварочных работ в течение года (T): 1714 час 10 мин

Расчётное значение количества электродов ( $V_3$ )

$$V_3 = G \cdot (100 - \eta) \cdot 10^{-2} = 18.04 \text{ кг}$$

Масса расходуемых электродов за час (G), кг: 20.5

Норматив образования огарков от расхода электродов ( $\eta$ ), %: 12

Поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение крупнодисперсных твердых частиц ( $K_{гр}$ ): 0.4

**Расчет произведен программой «Лакокраска» версия 3.0.13 от 16.09.2016**

Copyright© 1997-2016 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Программа основана на методических документах:

1. «Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выделений)», НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2015
2. Информационное письмо НИИ Атмосфера №2. Исх. 07-2-200/16-0 от 28.04.2016
3. Информационное письмо НИИ Атмосфера №4. Исх. 07-2-650/16-0 от 07.09.2016

Название источника выбросов: №1 ПОС

Тип источника выбросов: Неорганизованный источник (местные отсосы отсутствуют)

### Результаты расчетов

Код	Название	Без учета очистки		С учетом очистки	
		г/с	т/год	г/с	т/год
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	3.1625239	7.387046	3.1625239	7.387046
0621	Метилбензол (Толуол)	2.1440262	1.176075	2.1440262	1.176075
0627	Этилбензол	0.3646664	1.127125	0.3646664	1.127125
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	1.0128973	1.735263	1.0128973	1.735263
1061	Этанол (Спирт этиловый)	0.6649971	0.174251	0.6649971	0.174251
1117	1-Метоксипропан-2-ол (альфа-Метилловый эфир пропиленгликоля)	0.0679556	0.164228	0.0679556	0.164228
1119	2-Этоксизтанол (Этилцеллозольв, Этиловый эфир этиленгликоля)	0.5555556	0.466826	0.5555556	0.466826
1210	Бутилацетат	0.8333333	0.693940	0.8333333	0.693940
1401	Пропан-2-он (Ацетон)	0.6312966	0.333661	0.6312966	0.333661
1611	Эпоксизтан (Оксиран, Этилена оксид)	0.1316103	0.099091	0.1316103	0.099091
1865	N,N'-Бис-(2-аминоэтил)-1,2-этанdiamин (Триэтилентетрамин)	0.0073143	0.023743	0.0073143	0.023743
2750	Сольвент нафта	1.4759445	2.531487	1.4759445	2.531487
2752	Уайт-спирит	2.9007853	2.308457	2.9007853	2.308457
2902	Взвешенные вещества	2.5508000	4.084411	2.5508000	4.084411

### Результаты расчетов по операциям

Название источника	Син.	Код загр. в-ва	Название загр. в-ва	Без учета очистки		С учетом очистки	
				г/с	т/год	г/с	т/год
БТ-123(БТ-577)	+	0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	0.1657425	1.158121	0.1657425	1.158121
		2752	Уайт-спирит	0.1230075	0.859511	0.1230075	0.859511
Сольв-Ур(РЭ-9В)	+	1119	2-Этоксизтанол (Этилцеллозольв, Этиловый эфир этиленгликоля)	0.5555556	0.364260	0.5555556	0.364260
		1210	Бутилацетат	0.8333333	0.546390	0.8333333	0.546390
		2750	Сольвент нафта	1.3888889	0.910650	1.3888889	0.910650
№ 646		0621	Метилбензол (Толуол)	1.3888889	0.250000	1.3888889	0.250000
		1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	0.416666700	0.07500000	0.416666700	0.07500000
		1061	Этанол (Спирт этиловый)	0.2777778	0.050000	0.2777778	0.050000
		1119	2-Этоксизтанол (Этилцеллозольв,	0.2222222	0.040000	0.2222222	0.040000



## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

			Этиловый эфир этиленгликоля)				
		1210	Бутилацетат	0.2777778	0.050000	0.2777778	0.050000
		1401	Пропан-2-он (Ацетон)	0.1944444	0.035000	0.1944444	0.035000
Уайт-спирит	+	2752	Уайт-спирит	2.7777778	0.810000	2.7777778	0.810000
Грунт эпоксидный		0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	0.4534843	1.472071	0.4534843	1.472071
		0627	Этилбензол	0.1158092	0.375932	0.1158092	0.375932
		1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	0.225523100	0.73207900	0.225523100	0.73207900
		1865	N,N'-Бис-(2-аминоэтил)-1,2-этандиамина (Триэтилентетраамин)	0.0073143	0.023743	0.0073143	0.023743
		2750	Сольвент нефтяной	0.4169130	1.353356	0.4169130	1.353356
		2902	Взвешенные вещества	1.0714667	1.943413	1.0714667	1.943413
ГФ-021		0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	2.6468750	0.643635	2.6468750	0.643635
		2902	Взвешенные вещества	0.7333333	0.094380	0.7333333	0.094380
Композиция цинконаполненная		0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	0.3535413	0.266186	0.3535413	0.266186
		0627	Этилбензол	0.1101053	0.082900	0.1101053	0.082900
		1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	0.131610300	0.09909100	0.131610300	0.09909100
		1117	1-Метоксипропан-2-ол (альфа-Метиловый эфир пропиленгликоля)	0.0679556	0.051165	0.0679556	0.051165
		1611	Эпоксидан (Оксиран, Этилена оксид)	0.1316103	0.099091	0.1316103	0.099091
		2750	Сольвент нефтяной	0.0653750	0.049222	0.0653750	0.049222
		2902	Взвешенные вещества	1.1453333	0.473385	1.1453333	0.473385
КО-814(КО-83)		0621	Метилбензол (Толуол)	2.1440262	0.400599	2.1440262	0.400599
		1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	0.429182500	0.08019000	0.429182500	0.08019000
		1061	Этанол (Спирт этиловый)	0.6649971	0.124251	0.6649971	0.124251
		1119	2-Этоксиэтанол (Этилцеллозольв, Этиловый эфир этиленгликоля)	0.3348567	0.062566	0.3348567	0.062566
		1210	Бутилацетат	0.5220935	0.097550	0.5220935	0.097550
		1401	Пропан-2-он (Ацетон)	0.6211356	0.116056	0.6211356	0.116056
		2902	Взвешенные вещества	0.2933333	0.029832	0.2933333	0.029832
ПФ-115		0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	1.3182813	0.638946	1.3182813	0.638946
		2752	Уайт-спирит	1.3182813	0.638946	1.3182813	0.638946
		2902	Взвешенные вещества	0.7333333	0.187440	0.7333333	0.187440
Краска Hempadur 45880 (15130)	+	0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	0.8937705	1.472085	0.8937705	1.472085
		0627	Этилбензол	0.2640686	0.434934	0.2640686	0.434934

		1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	0.146543500	0.24136500	0.146543500	0.24136500
		1117	1-Метоксипропан-2-ол (альфа-Метиловый эфир пропиленгликоля)	0.0594880	0.097980	0.0594880	0.097980
		2750	Сольвент нефта	0.0870556	0.143385	0.0870556	0.143385
		2902	Взвешенные вещества	1.0198667	0.932970	1.0198667	0.932970
Эмаль, покрытие полиуретановое	+	0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	1.5371528	0.582460	1.5371528	0.582460
		2902	Взвешенные вещества	1.0000000	0.209664	1.0000000	0.209664
Эмаль Hempathane (15400)		0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	0.5103245	0.150286	0.5103245	0.150286
		0627	Этилбензол	0.1408423	0.041477	0.1408423	0.041477
		1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	0.872490300	0.25694100	0.872490300	0.25694100
		1117	1-Метоксипропан-2-ол (альфа-Метиловый эфир пропиленгликоля)	0.0512154	0.015083	0.0512154	0.015083
		2750	Сольвент нефта	0.2542477	0.074874	0.2542477	0.074874
		2902	Взвешенные вещества	0.9042667	0.136204	0.9042667	0.136204
08080	+	0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	0.5188467	0.989658	0.5188467	0.989658
		0627	Этилбензол	0.1005978	0.191882	0.1005978	0.191882

**Исходные данные по операциям:**

**Операция: №1 БТ-123(БТ-577)**

**Лак битумный БТ-123**

**Марка-аналог: лак БТ-557**

**Результаты расчетов**

Код	Название вещества	Без учета очистки		Очистка ( $\eta_1$ )	С учетом очистки	
		г/с	т/год		%	г/с
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	0.1657425	1.158121	0.00	0.1657425	1.158121
2752	Уайт-спирит	0.1230075	0.859511	0.00	0.1230075	0.859511

**Расчетные формулы**

**Расчет выброса летучей части:**

Максимальный выброс ( $M_M$ )

$$M_M = M_o + M_o^c \quad (4.9 [1])$$

Максимальный выброс для операций окраски ( $M_o$ )

$$M_o = P_o \cdot \delta'_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.5, 4.6 [1])$$

Максимальный выброс для операций сушки ( $M_o^c$ )

$$M_o^c = P_c \cdot \delta''_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.7, 4.8 [1])$$

Валовый выброс для операций окраски ( $M_o^r$ )

$$M_o^r = M_o^c \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.13, 4.14 [1])$$

Валовый выброс для операций сушки ( $M_o^s$ )

$$M_c^r = M_o^c \cdot T_c \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.15, 4.16 [1])$$

Валовый выброс ( $M^r$ )

$$M^r = M_o^r + M_c^r \quad (4.17 [1])$$

### Исходные данные

Используемый лакокрасочный материал:

Вид	Марка	$f_p$ %
Лаки	БТ-577	63.000

$f_p$  - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ

Продолжительность производственного цикла ( $t_i$ ): 20 мин. (1200 с)

Расчет производился с учетом двадцатиминутного осреднения.

Масса ЛКМ, расходуемых на выполнение окрасочных работ ( $P_o$ ), кг/ч: 3

Масса покрытия ЛКМ, высушиваемого за 1 час ( $P_c$ ), кг/ч: 1.5

Способ окраски:

Способ окраски	Доля аэрозоля при окраске			Пары растворителя (% мас. от общего содержания растворителя в краске)		
	при окраске ( $\delta_a$ ), %			при окраске ( $\delta'_p$ ), %		при сушке ( $\delta''_p$ ), %
Ручной (кисть, валик)	0.000			10.000		90.000

Поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение крупнодисперсных твердых частиц ( $K_{гр.}$ ): 0.4

Операция производилась полностью.

Общая продолжительность операций сушки за год ( $T_c$ ), ч: 2136

Общая продолжительность операций нанесения ЛКМ за год ( $T$ ), ч: 1063.3

Содержание компонентов в летучей части ЛМК

Код	Название вещества	Содержание компонента в летучей части ( $\delta_i$ ), %
2752	Уайт-спирит	42.600
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	57.400

### Операция: №2 Сольв-Ур(РЭ-9В)

Растворитель Сольв-Ур

Марка-аналог: растворитель РЭ-9В

### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учета очистки		Очистка ( $\eta_1$ )	С учетом очистки	
		г/с	т/год		г/с	т/год
1119	2-Этоксизтанол	0.5555556	0.364260	0.00	0.5555556	0.364260

	(Этилцеллозольв, Этиловый эфир этиленгликоля)					
1210	Бутилацетат	0.8333333	0.546390	0.00	0.8333333	0.546390
2750	Сольвент нефтя	1.3888889	0.910650	0.00	1.3888889	0.910650

### Расчетные формулы

#### Расчет выброса летучей части:

Максимальный выброс ( $M_M$ )

$$M_M = M_o + M_o^c \quad (4.9 \text{ [1]})$$

Максимальный выброс для операций окраски ( $M_o$ )

$$M_o = P_o \cdot \delta'_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.5, 4.6 \text{ [1]})$$

Максимальный выброс для операций сушки ( $M_o^c$ )

$$M_o^c = P_c \cdot \delta''_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.7, 4.8 \text{ [1]})$$

Валовый выброс для операций окраски ( $M_o^r$ )

$$M_o^r = M_o \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.13, 4.14 \text{ [1]})$$

Валовый выброс для операций сушки ( $M_o^r$ )

$$M_c^r = M_o^c \cdot T_c \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.15, 4.16 \text{ [1]})$$

Валовый выброс ( $M^r$ )

$$M^r = M_o^r + M_c^r \quad (4.17 \text{ [1]})$$

### Исходные данные

Используемый лакокрасочный материал:

Вид	Марка	$f_p$ , %
Разбавители для электроокраски	РЭ-9В	100.000

$f_p$  - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ

Продолжительность производственного цикла ( $t_i$ ): 20 мин. (1200 с)

Расчет производился с учетом двадцатиминутного осреднения.

Масса ЛКМ, расходуемых на выполнение окрасочных работ ( $P_o$ ), кг/ч: 10

Масса покрытия ЛКМ, высушиваемого за 1 час ( $P_c$ ), кг/ч: 10

Способ окраски:

Способ окраски	Пары растворителя (% мас. от общего содержания растворителя в краске)	
	при окраске ( $\delta'_p$ ), %	при сушке ( $\delta''_p$ ), %
Ручной (кисть, валик)	10.000	90.000

Поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение крупнодисперсных твердых частиц ( $K_{гр}$ ): 0.4

Операция производилась полностью.

Общая продолжительность операций сушки за год ( $T_c$ ), ч: 182.13

Общая продолжительность операций нанесения ЛКМ за год ( $T$ ), ч: 182.13

Содержание компонентов в летучей части ЛМК

Код	Название вещества	Содержание компонента в летучей части ( $\delta_i$ ), %
2750	Сольвент нафта	50.000
1210	Бутилацетат	30.000
1119	2-Этоксиэтанол (Этилцеллозольв, Этиловый эфир этиленгликоля)	20.000

**Операция: №3 № 646**

**Растворитель № 646**

**Результаты расчетов**

Код	Название вещества	Без учета очистки		Очистка ( $\eta_i$ ) %	С учетом очистки	
		г/с	т/год		г/с	т/год
0621	Метилбензол (Толуол)	1.3888889	0.2500000	0.00	1.3888889	0.2500000
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	0.416666700	0.075000000	0.00	0.416666700	0.075000000
1061	Этанол (Спирт этиловый)	0.2777778	0.0500000	0.00	0.2777778	0.0500000
1119	2-Этоксиэтанол (Этилцеллозольв, Этиловый эфир этиленгликоля)	0.2222222	0.0400000	0.00	0.2222222	0.0400000
1210	Бутилацетат	0.2777778	0.0500000	0.00	0.2777778	0.0500000
1401	Пропан-2-он (Ацетон)	0.1944444	0.0350000	0.00	0.1944444	0.0350000

**Расчетные формулы**

**Расчет выброса летучей части:**

Максимальный выброс ( $M_M$ )

$$M_M = M_o + M_o^c \quad (4.9 [1])$$

Максимальный выброс для операций окраски ( $M_o$ )

$$M_o = P_o \cdot \delta'_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.5, 4.6 [1])$$

Максимальный выброс для операций сушки ( $M_o^c$ )

$$M_o^c = P_c \cdot \delta''_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.7, 4.8 [1])$$

Валовый выброс для операций окраски ( $M_o^r$ )

$$M_o^r = M_o \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.13, 4.14 [1])$$

Валовый выброс для операций сушки ( $M_o^r$ )

$$M_c^r = M_o^c \cdot T_c \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.15, 4.16 [1])$$

Валовый выброс ( $M^r$ )

$$M^r = M_o^r + M_c^r \quad (4.17 [1])$$

**Исходные данные**

Используемый лакокрасочный материал:

Вид	Марка	$f_p$ , %
Растворители	N 646	100.000

$f_p$  - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ

Продолжительность производственного цикла ( $t_i$ ): 20 мин. (1200 с)

Расчет производился с учетом двадцатиминутного осреднения.

Масса ЛКМ, расходуемых на выполнение окрасочных работ ( $P_o$ ), кг/ч: 10

Масса покрытия ЛКМ, высушиваемого за 1 час ( $P_c$ ), кг/ч: 10

Способ окраски:

Способ окраски	Пары растворителя (% мас. от общего содержания растворителя в краске)	
	при окраске ( $\delta'_p$ ), %	при сушке ( $\delta''_p$ ), %
Пневматический	25.000	75.000

Поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение крупнодисперсных твердых частиц ( $K_{гр.}$ ): 0.4

Операция производилась полностью.

Общая продолжительность операций сушки за год ( $T_c$ ), ч: 50

Общая продолжительность операций нанесения ЛКМ за год ( $T$ ), ч: 50

Содержание компонентов в летучей части ЛМК

Код	Название вещества	Содержание компонента в летучей части ( $\delta_i$ ), %
1401	Пропан-2-он (Ацетон)	7.000
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	15.000
1061	Этанол (Спирт этиловый)	10.000
1210	Бутилацетат	10.000
1119	2-Этоксиэтанол (Этилцеллозольв, Этиловый эфир этиленгликоля)	8.000
0621	Метилбензол (Толуол)	50.000

**Операция: №4 уайт-спирит**

**Растворитель Уайт-спирит**

**Результаты расчетов**

Код	Название вещества	Без учета очистки		Очистка ( $\eta_1$ )	С учетом очистки	
		г/с	т/год		%	г/с
2752	Уайт-спирит	2.7777778	0.810000	0.00	2.7777778	0.810000

**Расчетные формулы**

**Расчет выброса летучей части:**

Максимальный выброс ( $M_M$ )

$$M_M = M_o + M_o^c \quad (4.9 \text{ [1]})$$

Максимальный выброс для операций окраски ( $M_o$ )

$$M_o = P_o \cdot \delta'_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.5, 4.6 \text{ [1]})$$

Максимальный выброс для операций сушки ( $M_o^c$ )

$$M_o^c = P_c \cdot \delta''_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.7, 4.8 \text{ [1]})$$

Валовый выброс для операций окраски ( $M_o^r$ )

$$M_o^r = M_o \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.13, 4.14 [1])$$

Валовый выброс для операций сушки ( $M_o^r$ )

$$M_c^r = M_o^c \cdot T_c \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.15, 4.16 [1])$$

Валовый выброс ( $M^r$ )

$$M^r = M_o^r + M_c^r \quad (4.17 [1])$$

### Исходные данные

Используемый лакокрасочный материал:

Вид	Марка	$f_p$ , %
Растворитель	Уйт-спирит	100.000

$f_p$  - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ

Продолжительность производственного цикла ( $t_i$ ): 20 мин. (1200 с)

Расчет производился с учетом двадцатиминутного осреднения.

Масса ЛКМ, расходуемых на выполнение окрасочных работ ( $P_o$ ), кг/ч: 10

Масса покрытия ЛКМ, высушиваемого за 1 час ( $P_c$ ), кг/ч: 10

Способ окраски:

Способ окраски	Пары растворителя (% мас. от общего содержания растворителя в краске)	
	при окраске ( $\delta'_p$ ), %	при сушке ( $\delta''_p$ ), %
Пневматический	25.000	75.000

Поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение крупнодисперсных твердых частиц ( $K_{гр}$ ): 0.4

Операция производилась полностью.

Общая продолжительность операций сушки за год ( $T_c$ ), ч: 81

Общая продолжительность операций нанесения ЛКМ за год ( $T$ ), ч: 81

Содержание компонентов в летучей части ЛКМ

Код	Название вещества	Содержание компонента в летучей части ( $\delta_i$ ), %
2752	Уйт-спирит	100.000

### Операция: №5 Грунт эпоксидный

**Грунт-адгезив эпоксидный, покрытие эпоксидное Interzone 954**

**Марка-аналог: грунт эпоксидный Hempadur Zinc 17360**

### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учета очистки		Очистка ( $\eta_i$ ), %	С учетом очистки	
		г/с	т/год		г/с	т/год
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	0.4534843	1.472071	0.00	0.4534843	1.472071
0627	Этилбензол	0.1158092	0.375932	0.00	0.1158092	0.375932
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	0.225523100	0.73207900	0.00	0.225523100	0.73207900
1865	N,N'-Бис-(2-аминоэтил)-1,2-этанdiamин	0.0073143	0.023743	0.00	0.0073143	0.023743

	(Триэтилентетраамин)					
2750	Сольвент нафта	0.4169130	1.353356	0.00	0.4169130	1.353356
2902	Взвешенные вещества	1.0714667	1.943413	0.00	1.0714667	1.943413

### Расчетные формулы

#### Расчет выброса летучей части:

Максимальный выброс ( $M_M$ )

$$M_M = M_o + M_o^c \quad (4.9 \text{ [1]})$$

Максимальный выброс для операций окраски ( $M_o$ )

$$M_o = P_o \cdot \delta'_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.5, 4.6 \text{ [1]})$$

Максимальный выброс для операций сушки ( $M_o^c$ )

$$M_o^c = P_c \cdot \delta''_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.7, 4.8 \text{ [1]})$$

Валовый выброс для операций окраски ( $M_o^r$ )

$$M_o^r = M_o \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.13, 4.14 \text{ [1]})$$

Валовый выброс для операций сушки ( $M_o^r$ )

$$M_c^r = M_o^c \cdot T_c \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.15, 4.16 \text{ [1]})$$

Валовый выброс ( $M^r$ )

$$M^r = M_o^r + M_c^r \quad (4.17 \text{ [1]})$$

#### Расчет выброса аэрозоля:

Максимальный выброс аэрозоля ( $M_o^a$ )

$$M_o^a = P_o \cdot \delta'_a \cdot (100 - f_p) \cdot (1 - \eta_1) \cdot K_{гр} \cdot K_o / 10 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.3, 4.4 \text{ [1]})$$

Валовый выброс аэрозоля ( $M_o^{a,r}$ )

$$M_o^{a,r} = M_o^a \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.11, 4.12 \text{ [1]})$$

При расчете валового выброса двадцатиминутное осреднение не учитывается

Коэффициент оседания аэрозоля краски в зависимости от длины газовой трубки  $K_o = 1$ , т.к. длина воздухопровода менее 2 м (либо воздухопровод отсутствует)

### Исходные данные

Используемый лакокрасочный материал:

Вид	Марка	$f_p$ %
Грунт эпоксидный	HEMPADUR ZINC 15360	19.640

$f_p$  - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ

Продолжительность производственного цикла ( $t_i$ ): 20 мин. (1200 с)

Расчет производился с учетом двадцатиминутного осреднения.

Масса ЛКМ, расходуемых на выполнение окрасочных работ ( $P_o$ ), кг/ч: 40

Масса покрытия ЛКМ, высушиваемого за 1 час ( $P_c$ ), кг/ч: 16.46

Способ окраски:



Способ окраски	Доля аэрозоля при окраске	Пары растворителя (% мас. от общего содержания растворителя в краске)	
	при окраске ( $\delta_a$ ), %	при окраске ( $\delta'_p$ ), %	при сушке ( $\delta''_p$ ), %
Пневматический	30.000	25.000	75.000

Поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение крупнодисперсных твердых частиц ( $K_{гр}$ ): 0.4

Операция производилась полностью.

Общая продолжительность операций сушки за год ( $T_c$ ), ч: 1224

Общая продолжительность операций нанесения ЛКМ за год ( $T$ ), ч: 503.83

Содержание компонентов в летучей части ЛМК

Код	Название вещества	Содержание компонента в летучей части ( $\delta_i$ ), %
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	37.200
0627	Этилбензол	9.500
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	18.500
2750	Сольвент нафта	34.200
1865	N,N'-Бис-(2-аминоэтил)-1,2-этандиамин (Триэтиленetetраамин)	0.600

**Операция: №6 ГФ-021**

**Грунтовка ГФ-021**

**Результаты расчетов**

Код	Название вещества	Без учета очистки		Очистка ( $\eta_i$ )	С учетом очистки	
		г/с	т/год		г/с	т/год
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	2.6468750	0.643635	0.00	2.6468750	0.643635
2902	Взвешенные вещества	0.7333333	0.094380	0.00	0.7333333	0.094380

**Расчетные формулы**

**Расчет выброса летучей части:**

Максимальный выброс ( $M_M$ )

$$M_M = M_o + M_o^c \quad (4.9 \text{ [1]})$$

Максимальный выброс для операций окраски ( $M_o$ )

$$M_o = P_o \cdot \delta'_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_i) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.5, 4.6 \text{ [1]})$$

Максимальный выброс для операций сушки ( $M_o^c$ )

$$M_o^c = P_c \cdot \delta''_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_i) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.7, 4.8 \text{ [1]})$$

Валовый выброс для операций окраски ( $M_o^r$ )

$$M_o^r = M_o \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.13, 4.14 \text{ [1]})$$

Валовый выброс для операций сушки ( $M_o^r$ )

$$M_c^r = M_o^c \cdot T_c \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.15, 4.16 \text{ [1]})$$

Валовый выброс ( $M^Г$ )

$$M^Г = M_o^Г + M_c^Г \quad (4.17 \text{ [1]})$$

### Расчет выброса аэрозоля:

Максимальный выброс аэрозоля ( $M_o^a$ )

$$M_o^a = P_o \cdot \delta_a^2 \cdot (100 - f_p) \cdot (1 - \eta_1) \cdot K_{гр} \cdot K_o / 10 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.3, 4.4 \text{ [1]})$$

Валовый выброс аэрозоля ( $M_o^{a,Г}$ )

$$M_o^{a,Г} = M_o^a \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.11, 4.12 \text{ [1]})$$

При расчете валового выброса двадцатиминутное осреднение не учитывается

Коэффициент оседания аэрозоля краски в зависимости от длины газовой трубки  $K_o = 1$ , т.к. длина воздуховода менее 2 м (либо воздуховод отсутствует)

### Исходные данные

Используемый лакокрасочный материал:

Вид	Марка	$f_p$ , %
Грунтовка	ГФ-021	45.000

$f_p$  - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ

Продолжительность производственного цикла ( $t_i$ ): 20 мин. (1200 с)

Расчет производился с учетом двадцатиминутного осреднения.

Масса ЛКМ, расходуемых на выполнение окрасочных работ ( $P_o$ ), кг/ч: 40

Масса покрытия ЛКМ, высушиваемого за 1 час ( $P_c$ ), кг/ч: 14.9

Способ окраски:

Способ окраски	Доля аэрозоля при окраске		Пары растворителя (% мас. от общего содержания растворителя в краске)	
	при окраске ( $\delta_a$ ), %	при окраске ( $\delta'_p$ ), %	при окраске ( $\delta'_p$ ), %	при сушке ( $\delta''_p$ ), %
Пневматический	30.000	25.000	25.000	75.000

Поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение крупнодисперсных твердых частиц ( $K_{гр}$ ): 0.4

Операция производилась полностью.

Общая продолжительность операций сушки за год ( $T_c$ ), ч: 96

Общая продолжительность операций нанесения ЛКМ за год ( $T$ ), ч: 35.75

Содержание компонентов в летучей части ЛКМ

Код	Название вещества	Содержание компонента в летучей части ( $\delta_i$ ), %
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	100.000

### Операция: №7 Композиция цинконаполненная

Композиция Цинотан

Марка-аналог: Грунт эпоксидный двухкомпонентный HEMPADUR ZINC 17349

### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учета очистки		Очистка ( $\eta_1$ )	С учетом очистки	
		г/с	т/год	%	г/с	т/год
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	0.3535413	0.266186	0.00	0.3535413	0.266186
0627	Этилбензол	0.1101053	0.082900	0.00	0.1101053	0.082900
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	0.131610300	0.09909100	0.00	0.131610300	0.09909100
1117	1-Метоксипропан-2-ол (альфа-Метиловый эфир пропиленгликоля)	0.0679556	0.051165	0.00	0.0679556	0.051165
1611	Эпоксидтан (Оксиран, Этилена оксид)	0.1316103	0.099091	0.00	0.1316103	0.099091
2750	Сольвент нафта	0.0653750	0.049222	0.00	0.0653750	0.049222
2902	Взвешенные вещества	1.1453333	0.473385	0.00	1.1453333	0.473385

### Расчетные формулы

#### Расчет выброса летучей части:

Максимальный выброс ( $M_M$ )

$$M_M = M_o + M_o^c \quad (4.9 [1])$$

Максимальный выброс для операций окраски ( $M_o$ )

$$M_o = P_o \cdot \delta'_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.5, 4.6 [1])$$

Максимальный выброс для операций сушки ( $M_o^c$ )

$$M_o^c = P_c \cdot \delta''_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.7, 4.8 [1])$$

Валовый выброс для операций окраски ( $M_o^r$ )

$$M_o^r = M_o \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.13, 4.14 [1])$$

Валовый выброс для операций сушки ( $M_o^r$ )

$$M_c^r = M_o^c \cdot T_c \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.15, 4.16 [1])$$

Валовый выброс ( $M^r$ )

$$M^r = M_o^r + M_c^r \quad (4.17 [1])$$

#### Расчет выброса аэрозоля:

Максимальный выброс аэрозоля ( $M_o^a$ )

$$M_o^a = P_o \cdot \delta'_a \cdot (100 - f_p) \cdot (1 - \eta_1) \cdot K_{гр} \cdot K_o / 10 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.3, 4.4 [1])$$

Валовый выброс аэрозоля ( $M_o^{a,r}$ )

$$M_o^{a,r} = M_o^a \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.11, 4.12 [1])$$

При расчете валового выброса двадцатиминутное осреднение не учитывается

Коэффициент оседания аэрозоля краски в зависимости от длины газовой трубки  $K_o = 1$ , т.к. длина воздуховода менее 2 м (либо воздуховод отсутствует)

### Исходные данные

Используемый лакокрасочный материал:

Вид	Марка	f <sub>p</sub> %
Грунт эпоксидный двухкомпонентный	HEMPADUR ZINC 17349	14.100

f<sub>p</sub> - доля летучей части (растворителя) в ЛКМПродолжительность производственного цикла (t<sub>i</sub>): 20 мин. (1200 с)

Расчет производился с учетом двадцатиминутного осреднения.

Масса ЛКМ, расходуемых на выполнение окрасочных работ (P<sub>o</sub>), кг/ч: 40Масса покрытия ЛКМ, высушиваемого за 1 час (P<sub>c</sub>), кг/ч: 15.95

Способ окраски:

Способ окраски	Доля аэрозоля при окраске		
	при окраске (δ <sub>a</sub> ), %	Пары растворителя (% мас. от общего содержания растворителя в краске) при окраске (δ' <sub>p</sub> ), %	при сушке (δ'' <sub>p</sub> ), %
Пневматический	30.000	25.000	75.000

Поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение крупнодисперсных твердых частиц (K<sub>гр</sub>): 0.4

Операция производилась полностью.

Общая продолжительность операций сушки за год (T<sub>c</sub>), ч: 288

Общая продолжительность операций нанесения ЛКМ за год (T), ч: 114.81

Содержание компонентов в летучей части ЛМК

Код	Название вещества	Содержание компонента в летучей части (δ <sub>i</sub> ), %
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	41.100
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	15.300
2750	Сольвент нафта	7.600
0627	Этилбензол	12.800
1611	Эпоксидэтан (Оксиран, Этилена оксид)	15.300
1117	1-Метоксипропан-2-ол (альфа-Метилловый эфир пропиленгликоля)	7.900

**Операция: №8 КО-814(КО-83)****Эмаль КО-814****Марка-аналог: КО-83****Результаты расчетов**

Код	Название вещества	Без учета очистки		Очистка (η <sub>i</sub> ) %	С учетом очистки	
		г/с	т/год		г/с	т/год
0621	Метилбензол (Толуол)	2.1440262	0.400599	0.00	2.1440262	0.400599
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	0.429182500	0.08019000	0.00	0.429182500	0.08019000
1061	Этанол (Спирт этиловый)	0.6649971	0.124251	0.00	0.6649971	0.124251
1119	2-Этоксиэтанол (Этилцеллозольв, Этиловый эфир этиленгликоля)	0.3348567	0.062566	0.00	0.3348567	0.062566
1210	Бутилацетат	0.5220935	0.097550	0.00	0.5220935	0.097550
1401	Пропан-2-он (Ацетон)	0.6211356	0.116056	0.00	0.6211356	0.116056
2902	Взвешенные вещества	0.2933333	0.029832	0.00	0.2933333	0.029832

**Расчетные формулы**

### Расчет выброса летучей части:

Максимальный выброс ( $M_M$ )

$$M_M = M_o + M_o^c \quad (4.9 \text{ [1]})$$

Максимальный выброс для операций окраски ( $M_o$ )

$$M_o = P_o \cdot \delta'_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.5, 4.6 \text{ [1]})$$

Максимальный выброс для операций сушки ( $M_o^c$ )

$$M_o^c = P_c \cdot \delta''_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.7, 4.8 \text{ [1]})$$

Валовый выброс для операций окраски ( $M_o^r$ )

$$M_o^r = M_o \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.13, 4.14 \text{ [1]})$$

Валовый выброс для операций сушки ( $M_o^r$ )

$$M_c^r = M_o^c \cdot T_c \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.15, 4.16 \text{ [1]})$$

Валовый выброс ( $M^r$ )

$$M^r = M_o^r + M_c^r \quad (4.17 \text{ [1]})$$

### Расчет выброса аэрозоля:

Максимальный выброс аэрозоля ( $M_o^a$ )

$$M_o^a = P_o \cdot \delta'_a \cdot (100 - f_p) \cdot (1 - \eta_1) \cdot K_{гр} \cdot K_o / 10 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.3, 4.4 \text{ [1]})$$

Валовый выброс аэрозоля ( $M_o^{a,r}$ )

$$M_o^{a,r} = M_o^a \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.11, 4.12 \text{ [1]})$$

При расчете валового выброса двадцатиминутное осреднение не учитывается

Коэффициент оседания аэрозоля краски в зависимости от длины газовой трубки  $K_o = 1$ , т.к. длина воздуховода менее 2 м (либо воздуховод отсутствует)

### Исходные данные

Используемый лакокрасочный материал:

Вид	Марка	$f_p$ , %
Эмаль	КО-83	78.000

$f_p$  - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ

Продолжительность производственного цикла ( $t_i$ ): 20 мин. (1200 с)

Расчет производился с учетом двадцатиминутного осреднения.

Масса ЛКМ, расходуемых на выполнение окрасочных работ ( $P_o$ ), кг/ч: 40

Масса покрытия ЛКМ, высушиваемого за 1 час ( $P_c$ ), кг/ч: 15.69

Способ окраски:

Способ окраски	Доля аэрозоля при окраске			Пары растворителя (% мас. от общего содержания растворителя в краске)		
	при окраске ( $\delta'_a$ ), %			при окраске ( $\delta'_p$ ), %		при сушке ( $\delta''_p$ ), %
Пневматический	30.000			25.000		75.000

Поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение крупнодисперсных

твердых частиц ( $K_{гр}$ ): 0.4

Операция производилась полностью.

Общая продолжительность операций сушки за год ( $T_c$ ), ч: 72

Общая продолжительность операций нанесения ЛКМ за год ( $T$ ), ч: 28.25

Содержание компонентов в летучей части ЛМК

Код	Название вещества	Содержание компонента в летучей части ( $\delta_i$ ), %
1401	Пропан-2-он (Ацетон)	13.170
1210	Бутилацетат	11.070
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	9.100
1061	Этанол (Спирт этиловый)	14.100
1119	2-Этоксизтанол (Этилцеллозольв, Этиловый эфир этиленгликоля)	7.100
0621	Метилбензол (Толуол)	45.460

### Операция: №9 ПФ-115

#### Эмаль ПФ-115

#### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учета очистки		Очистка ( $\eta_1$ )	С учетом очистки	
		г/с	т/год		%	г/с
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	1.3182813	0.638946	0.00	1.3182813	0.638946
2752	Уайт-спирит	1.3182813	0.638946	0.00	1.3182813	0.638946
2902	Взвешенные вещества	0.7333333	0.187440	0.00	0.7333333	0.187440

#### Расчетные формулы

##### Расчет выброса летучей части:

Максимальный выброс ( $M_M$ )

$$M_M = M_o + M_o^c \quad (4.9 [1])$$

Максимальный выброс для операций окраски ( $M_o$ )

$$M_o = P_o \cdot \delta'_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.5, 4.6 [1])$$

Максимальный выброс для операций сушки ( $M_o^c$ )

$$M_o^c = P_c \cdot \delta''_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.7, 4.8 [1])$$

Валовый выброс для операций окраски ( $M_o^r$ )

$$M_o^r = M_o \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.13, 4.14 [1])$$

Валовый выброс для операций сушки ( $M_o^r$ )

$$M_c^r = M_o^c \cdot T_c \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.15, 4.16 [1])$$

Валовый выброс ( $M^r$ )

$$M^r = M_o^r + M_c^r \quad (4.17 [1])$$

### Расчет выброса аэрозоля:

Максимальный выброс аэрозоля ( $M_o^a$ )

$$M_o^a = P_o \cdot \delta_a^* \cdot (100 - f_p) \cdot (1 - \eta_1) \cdot K_{гр} \cdot K_o / 10 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.3, 4.4 [1])$$

Валовый выброс аэрозоля ( $M_o^{a,r}$ )

$$M_o^{a,r} = M_o^a \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.11, 4.12 [1])$$

При расчете валового выброса двадцатиминутное осреднение не учитывается

Коэффициент оседания аэрозоля краски в зависимости от длины газовой трубки  $K_o = 1$ , т.к. длина воздуховода менее 2 м (либо воздуховод отсутствует)

### Исходные данные

Используемый лакокрасочный материал:

Вид	Марка	$f_p$ , %
Эмаль	ПФ-115	45.000

$f_p$  - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ

Продолжительность производственного цикла ( $t_i$ ): 20 мин. (1200 с)

Расчет производился с учетом двадцатиминутного осреднения.

Масса ЛКМ, расходуемых на выполнение окрасочных работ ( $P_o$ ), кг/ч: 40

Масса покрытия ЛКМ, высушиваемого за 1 час ( $P_c$ ), кг/ч: 14.79

Способ окраски:

Способ окраски	Доля аэрозоля при окраске		Пары растворителя (% мас. от общего содержания растворителя в краске)	
	при окраске ( $\delta_a$ ), %	при окраске ( $\delta_p$ ), %	при окраске ( $\delta_p$ ), %	при сушке ( $\delta''_p$ ), %
Пневматический	30.000	25.000	25.000	75.000

Поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение крупнодисперсных твердых частиц ( $K_{гр.}$ ): 0.4

Операция производилась полностью.

Общая продолжительность операций сушки за год ( $T_c$ ), ч: 192

Общая продолжительность операций нанесения ЛКМ за год ( $T$ ), ч: 71

Содержание компонентов в летучей части ЛМК

Код	Название вещества	Содержание компонента в летучей части ( $\delta_i$ ), %
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	50.000
2752	Уайт-спирит	50.000

### Операция: №10 Краска Hempadur 45880 (15130)

Краска Hempadur 45880

Марка-аналог: краска эпоксидная HEMPADUR 15130

### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учета очистки		Очистка ( $\eta_1$ )	С учетом очистки	
		г/с	т/год		%	г/с
0616	Диметилбензол (Ксилол)	0.8937705	1.472085	0.00	0.8937705	1.472085

	(смесь изомеров о-, м-, п-)					
0627	Этилбензол	0.2640686	0.434934	0.00	0.2640686	0.434934
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	0.146543500	0.24136500	0.00	0.146543500	0.24136500
1117	1-Метоксипропан-2-ол (альфа-Метиловый эфир пропиленгликоля)	0.0594880	0.097980	0.00	0.0594880	0.097980
2750	Сольвент нафта	0.0870556	0.143385	0.00	0.0870556	0.143385
2902	Взвешенные вещества	1.0198667	0.932970	0.00	1.0198667	0.932970

### Расчетные формулы

#### Расчет выброса летучей части:

Максимальный выброс ( $M_M$ )

$$M_M = M_o + M_o^c \quad (4.9 [1])$$

Максимальный выброс для операций окраски ( $M_o$ )

$$M_o = P_o \cdot \delta'_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.5, 4.6 [1])$$

Максимальный выброс для операций сушки ( $M_o^c$ )

$$M_o^c = P_c \cdot \delta''_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.7, 4.8 [1])$$

Валовый выброс для операций окраски ( $M_o^r$ )

$$M_o^r = M_o \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.13, 4.14 [1])$$

Валовый выброс для операций сушки ( $M_o^r$ )

$$M_c^r = M_o^c \cdot T_c \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.15, 4.16 [1])$$

Валовый выброс ( $M^r$ )

$$M^r = M_o^r + M_c^r \quad (4.17 [1])$$

#### Расчет выброса аэрозоля:

Максимальный выброс аэрозоля ( $M_o^a$ )

$$M_o^a = P_o \cdot \delta'_a \cdot (100 - f_p) \cdot (1 - \eta_1) \cdot K_{гр} \cdot K_o / 10 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.3, 4.4 [1])$$

Валовый выброс аэрозоля ( $M_o^{a,r}$ )

$$M_o^{a,r} = M_o^a \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.11, 4.12 [1])$$

При расчете валового выброса двадцатиминутное осреднение не учитывается

Коэффициент оседания аэрозоля краски в зависимости от длины газовой трубки  $K_o = 1$ , т.к. длина воздуховода менее 2 м (либо воздуховод отсутствует)

### Исходные данные

Используемый лакокрасочный материал:

Вид	Марка	$f_p$ %
Краска эпоксидная	HEMPADUR 15130	23.510

$f_p$  - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ



Продолжительность производственного цикла ( $t_i$ ): 20 мин. (1200 с)

Расчет производился с учетом двадцатиминутного осреднения.

Масса ЛКМ, расходуемых на выполнение окрасочных работ ( $P_o$ ), кг/ч: 40

Масса покрытия ЛКМ, высушиваемого за 1 час ( $P_c$ ), кг/ч: 16.29

Способ окраски:

Способ окраски	Доля аэрозоля при окраске		Пары растворителя (% мас. от общего содержания растворителя в краске)	
	при окраске ( $\delta_a$ ), %	при окраске ( $\delta'_p$ ), %	при окраске ( $\delta''_p$ ), %	при сушке ( $\delta''_p$ ), %
Пневматический	30.000	25.000		75.000

Поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение крупнодисперсных твердых частиц ( $K_{гр.}$ ): 0.4

Операция производилась полностью.

Общая продолжительность операций сушки за год ( $T_c$ ), ч: 624

Общая продолжительность операций нанесения ЛКМ за год ( $T$ ), ч: 254.11

Содержание компонентов в летучей части ЛМК

Код	Название вещества	Содержание компонента в летучей части ( $\delta_i$ ), %
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	61.600
0627	Этилбензол	18.200
2750	Сольвент нафта	6.000
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	10.100
1117	1-Метоксипропан-2-ол (альфа-Метилловый эфир пропиленгликоля)	4.100

**Операция: №11 Эмаль, покрытие полиуретановое**

**Эмаль Политон-УР, покрытие акрил-полуретановое Interthane 990**

**Марка-аналог: эмаль полиуретановая Политон-УР**

**Результаты расчетов**

Код	Название вещества	Без учета очистки		Очистка ( $\eta_1$ )	С учетом очистки	
		г/с	т/год		г/с	т/год
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	1.5371528	0.582460	0.00	1.5371528	0.582460
2902	Взвешенные вещества	1.0000000	0.209664	0.00	1.0000000	0.209664

**Расчетные формулы**

**Расчет выброса летучей части:**

Максимальный выброс ( $M_M$ )

$$M_M = M_o + M_o^c \quad (4.9 [1])$$

Максимальный выброс для операций окраски ( $M_o$ )

$$M_o = P_o \cdot \delta'_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.5, 4.6 [1])$$

Максимальный выброс для операций сушки ( $M_o^c$ )

$$M_o^c = P_c \cdot \delta''_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.7, 4.8 [1])$$

Валовый выброс для операций окраски ( $M_o^r$ )

$$M_o^r = M_o \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.13, 4.14 [1])$$

Валовый выброс для операций сушки ( $M_o^c$ )

$$M_o^c = M_o^c \cdot T_c \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.15, 4.16 [1])$$

Валовый выброс ( $M^r$ )

$$M^r = M_o^r + M_o^c \quad (4.17 [1])$$

### Расчет выброса аэрозоля:

Максимальный выброс аэрозоля ( $M_o^a$ )

$$M_o^a = P_o \cdot \delta_a \cdot (100 - f_p) \cdot (1 - \eta_1) \cdot K_{гр} \cdot K_o / 10 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.3, 4.4 [1])$$

Валовый выброс аэрозоля ( $M_o^{a,r}$ )

$$M_o^{a,r} = M_o^a \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.11, 4.12 [1])$$

При расчете валового выброса двадцатиминутное осреднение не учитывается

Коэффициент оседания аэрозоля краски в зависимости от длины газозвушного тракта  $K_o = 1$ , т.к. длина воздуховода менее 2 м (либо воздуховод отсутствует)

### Исходные данные

Используемый лакокрасочный материал:

Вид	Марка	$f_p$ %
Эмаль полиуретановая	Политон-УР	25.000

$f_p$  - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ

Продолжительность производственного цикла ( $t_i$ ): 20 мин. (1200 с)

Расчет производился с учетом двадцатиминутного осреднения.

Масса ЛКМ, расходуемых на выполнение окрасочных работ ( $P_o$ ), кг/ч: 40

Масса покрытия ЛКМ, высушиваемого за 1 час ( $P_c$ ), кг/ч: 16.18

Способ окраски:

Способ окраски	Доля аэрозоля при окраске			Пары растворителя (% мас. от общего содержания растворителя в краске)		
	при окраске ( $\delta_a$ ), %			при окраске ( $\delta'_p$ ), %		при сушке ( $\delta''_p$ ), %
Пневматический	30.000			25.000		75.000

Поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение крупнодисперсных твердых частиц ( $K_{гр}$ ): 0.4

Операция производилась полностью.

Общая продолжительность операций сушки за год ( $T_c$ ), ч: 144

Общая продолжительность операций нанесения ЛКМ за год ( $T$ ), ч: 58.24

Содержание компонентов в летучей части ЛКМ

Код	Название вещества	Содержание компонента в летучей части ( $\delta_i$ ), %
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	100.000

## Операция: №12 Эмаль Непрathane (15400)

### Эмаль Непрathane HS

### Марка-аналог: краска эпоксидная НЕМРАDUR 15400

#### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учета очистки		Очистка ( $\eta_1$ )	С учетом очистки	
		г/с	т/год		%	г/с
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	0.5103245	0.150286	0.00	0.5103245	0.150286
0627	Этилбензол	0.1408423	0.041477	0.00	0.1408423	0.041477
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	0.872490300	0.25694100	0.00	0.872490300	0.25694100
1117	1-Метоксипропан-2-ол (альфа-Метилловый эфир пропиленгликоля)	0.0512154	0.015083	0.00	0.0512154	0.015083
2750	Сольвент нафта	0.2542477	0.074874	0.00	0.2542477	0.074874
2902	Взвешенные вещества	0.9042667	0.136204	0.00	0.9042667	0.136204

#### Расчетные формулы

##### Расчет выброса летучей части:

Максимальный выброс ( $M_M$ )

$$M_M = M_o + M_o^c \quad (4.9 [1])$$

Максимальный выброс для операций окраски ( $M_o$ )

$$M_o = P_o \cdot \delta'_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.5, 4.6 [1])$$

Максимальный выброс для операций сушки ( $M_o^c$ )

$$M_o^c = P_c \cdot \delta''_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.7, 4.8 [1])$$

Валовый выброс для операций окраски ( $M_o^r$ )

$$M_o^r = M_o \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.13, 4.14 [1])$$

Валовый выброс для операций сушки ( $M_o^r$ )

$$M_c^r = M_o^c \cdot T_c \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.15, 4.16 [1])$$

Валовый выброс ( $M^r$ )

$$M^r = M_o^r + M_c^r \quad (4.17 [1])$$

##### Расчет выброса аэрозоля:

Максимальный выброс аэрозоля ( $M_o^a$ )

$$M_o^a = P_o \cdot \delta'_a \cdot (100 - f_p) \cdot (1 - \eta_1) \cdot K_{гр} \cdot K_o / 10 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.3, 4.4 [1])$$

Валовый выброс аэрозоля ( $M_o^{a,r}$ )

$$M_o^{a,r} = M_o^a \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.11, 4.12 [1])$$

При расчете валового выброса двадцатиминутное осреднение не учитывается

Коэффициент оседания аэрозоля краски в зависимости от длины газоздушного тракта  $K_o = 1$ , т.к. длина воздуховода менее 2 м (либо воздуховод отсутствует)

### Исходные данные

Используемый лакокрасочный материал:

Вид	Марка	$f_p$ , %
Краска эпоксидная	HEMPADUR 15400	32.180

$f_p$  - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ

Продолжительность производственного цикла ( $t_i$ ): 20 мин. (1200 с)

Расчет производился с учетом двадцатиминутного осреднения.

Масса ЛКМ, расходуемых на выполнение окрасочных работ ( $P_o$ ), кг/ч: 40

Масса покрытия ЛКМ, высушиваемого за 1 час ( $P_c$ ), кг/ч: 13.95

Способ окраски:

Способ окраски	Доля аэрозоля при окраске		
	при окраске ( $\delta_a$ ), %	Пары растворителя (% мас. от общего содержания растворителя в краске)	
		при окраске ( $\delta'_p$ ), %	при сушке ( $\delta''_p$ ), %
Пневматический	30.000	25.000	75.000

Поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение крупнодисперсных твердых частиц ( $K_{гр}$ ): 0.4

Операция производилась полностью.

Общая продолжительность операций сушки за год ( $T_c$ ), ч: 120

Общая продолжительность операций нанесения ЛКМ за год ( $T$ ), ч: 41.84

Содержание компонентов в летучей части ЛМК

Код	Название вещества	Содержание компонента в летучей части ( $\delta_i$ ), %
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	27.900
0627	Этилбензол	7.700
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	47.700
2750	Сольвент нефтяной	13.900
1117	1-Метоксипропан-2-ол (альфа-Метилвый эфир пропиленгликоля)	2.800

### Операция: №13 08080

#### Растворитель

Марка-аналог: разбавитель HEMPEL'S thinner 08080

#### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учета очистки		Очистка ( $\eta_i$ ), %	С учетом очистки	
		г/с	т/год		г/с	т/год
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	0.5188467	0.989658	0.00	0.5188467	0.989658
0627	Этилбензол	0.1005978	0.191882	0.00	0.1005978	0.191882

#### Расчетные формулы

Расчет выброса летучей части:

Максимальный выброс ( $M_M$ )

$$M_M = M_o + M_o^c \quad (4.9 [1])$$

Максимальный выброс для операций окраски ( $M_o$ )

$$M_o = P_o \cdot \delta'_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.5, 4.6 [1])$$

Максимальный выброс для операций сушки ( $M_o^c$ )

$$M_o^c = P_c \cdot \delta''_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.7, 4.8 [1])$$

Валовый выброс для операций окраски ( $M_o^r$ )

$$M_o^r = M_o \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.13, 4.14 [1])$$

Валовый выброс для операций сушки ( $M_o^r$ )

$$M_c^r = M_o^c \cdot T_c \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.15, 4.16 [1])$$

Валовый выброс ( $M^r$ )

$$M^r = M_o^r + M_c^r \quad (4.17 [1])$$

### Исходные данные

Используемый лакокрасочный материал:

Вид	Марка	$f_p$ , %
Разбавитель	HEMPEL'S thinner 08080	100.000

$f_p$  - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ

Продолжительность производственного цикла ( $t_i$ ): 20 мин. (1200 с)

Расчет производился с учетом двадцатиминутного осреднения.

Масса ЛКМ, расходуемых на выполнение окрасочных работ ( $P_o$ ), кг/ч: 4

Масса покрытия ЛКМ, высушиваемого за 1 час ( $P_c$ ), кг/ч: 1.64

Способ окраски:

Способ окраски	Пары растворителя (% мас. от общего содержания растворителя в краске)	
	при окраске ( $\delta'_p$ ), %	при сушке ( $\delta''_p$ ), %
Пневматический	25.000	75.000

Поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение крупнодисперсных твердых частиц ( $K_{гр}$ ): 0.4

Операция производилась полностью.

Общая продолжительность операций сушки за год ( $T_c$ ), ч: 720

Общая продолжительность операций нанесения ЛКМ за год ( $T$ ), ч: 295.94

Содержание компонентов в летучей части ЛКМ

Код	Название вещества	Содержание компонента в летучей части ( $\delta_i$ ), %
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	83.760
0627	Этилбензол	16.240

### Операция: №14 Грунт эпоксидный быстросохнущий

## Грунт-адгезив быстросохнущий Intergard 269

Марка-аналог: грунт эпоксидный HEMPEL'S SHOPPRIMER E 15289

### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учета очистки		Очистка ( $\eta_i$ )	С учетом очистки	
		г/с	т/год	%	г/с	т/год
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	0.0470114	0.013598	0.00	0.0470114	0.013598
0621	Метилбензол (Толуол)	1.8166566	0.525476	0.00	1.8166566	0.525476
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	0.866353800	0.25059700	0.00	0.866353800	0.25059700
1401	Пропан-2-он (Ацетон)	0.6312966	0.182605	0.00	0.6312966	0.182605
2902	Взвешенные вещества	0.5309333	0.077123	0.00	0.5309333	0.077123

### Расчетные формулы

#### Расчет выброса летучей части:

Максимальный выброс ( $M_M$ )

$$M_M = M_o + M_o^c \quad (4.9 [1])$$

Максимальный выброс для операций окраски ( $M_o$ )

$$M_o = P_o \cdot \delta_p' \cdot f_p \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.5, 4.6 [1])$$

Максимальный выброс для операций сушки ( $M_o^c$ )

$$M_o^c = P_c \cdot \delta_p'' \cdot f_p \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.7, 4.8 [1])$$

Валовый выброс для операций окраски ( $M_o^r$ )

$$M_o^r = M_o \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.13, 4.14 [1])$$

Валовый выброс для операций сушки ( $M_o^r$ )

$$M_c^r = M_o^c \cdot T_c \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.15, 4.16 [1])$$

Валовый выброс ( $M^r$ )

$$M^r = M_o^r + M_c^r \quad (4.17 [1])$$

#### Расчет выброса аэрозоля:

Максимальный выброс аэрозоля ( $M_o^a$ )

$$M_o^a = P_o \cdot \delta_a' \cdot (100 - f_p) \cdot (1 - \eta_1) \cdot K_{гр} \cdot K_o / 10 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.3, 4.4 [1])$$

Валовый выброс аэрозоля ( $M_o^{a,r}$ )

$$M_o^{a,r} = M_o^a \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.11, 4.12 [1])$$

При расчете валового выброса двадцатиминутное осреднение не учитывается

Коэффициент оседания аэрозоля краски в зависимости от длины газовой трубки  $K_o = 1$ , т.к. длина воздуховода менее 2 м (либо воздуховод отсутствует)

### Исходные данные

Используемый лакокрасочный материал:

Вид	Марка	f <sub>p</sub> %
Грунт эпоксидный	HEMPEL'S SHOPPRIMER E 15289	60.180

f<sub>p</sub> - доля летучей части (растворителя) в ЛКМПродолжительность производственного цикла (t<sub>i</sub>): 20 мин. (1200 с)

Расчет производился с учетом двадцатиминутного осреднения.

Масса ЛКМ, расходуемых на выполнение окрасочных работ (P<sub>o</sub>), кг/ч: 40Масса покрытия ЛКМ, высушиваемого за 1 час (P<sub>c</sub>), кг/ч: 13.45

Способ окраски:

Способ окраски	Доля аэрозоля при окраске		
	при окраске (δ <sub>a</sub> ), %	Пары растворителя (% мас. от общего содержания растворителя в краске) при окраске (δ' <sub>p</sub> ), %	при сушке (δ'' <sub>p</sub> ), %
Пневматический	30.000	25.000	75.000

Поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение крупнодисперсных твердых частиц (K<sub>гр</sub>): 0.4

Операция производилась полностью.

Общая продолжительность операций сушки за год (T<sub>c</sub>), ч: 120

Общая продолжительность операций нанесения ЛКМ за год (T), ч: 40.35

Содержание компонентов в летучей части ЛМК

Код	Название вещества	Содержание компонента в летучей части (δ <sub>i</sub> ), %
0621	Метилбензол (Толуол)	54.100
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	25.800
1401	Пропан-2-он (Ацетон)	18.800
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	1.400

**Расчет произведен программой «АЗС-ЭКОЛОГ», версия 2.2.13 от 19.08.2016**Copyright© 2008-2016 Фирма «Интеграл»  
Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"  
Регистрационный номер: 01-01-2896

Программа основана на следующих методических документах:

1. «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров», утвержденные приказом Госкомэкологии России N 199 от 08.04.1998. Учтены дополнения от 1999 г., введенные НИИ Атмосфера. Письмо НИИ Атмосфера от 29.09.2000 г. по дополнению расчета выбросов на АЗС.
2. «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное)», НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012 год.
3. ПРИКАЗ от 13 августа 2009 г. N 364 Об утверждении норм естественной убыли нефтепродуктов при хранении (в ред. Приказа Минэнерго РФ от 17.09.2010 N 449)
4. Методическое письмо НИИ Атмосфера №07-2-465/15-0 от 06.08.2015

Тип источника выбросов: Автозаправочные станции

Название источника выбросов: №3 ПОС. Заправка

Источник выделения: №1 Источник №1

Наименование жидкости: Дизельное топливо

Вид хранимой жидкости: Дизельное топливо

### Результаты расчетов по источнику выделения

Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0.0172667	0.093660

Код	Название вещества	Содержание, %	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.28	0.0000483	0.000262
2754	Алканы C12-C19	99.72	0.0172183	0.093398

### Расчетные формулы

Максимально-разовый выброс при закачке в баки автомобилей:

$$M = C_6^{\max} \cdot V_{\text{ч. факт}} \cdot (1 - n_2 / 100) / 3600 \quad (7.2.2 [1])$$

Валовый выброс нефтепродуктов:

$$G = G^{\text{зак}} + G^{\text{пр}} \quad (7.2.3 [1])$$

Валовый выброс нефтепродуктов при закачке в баки машин:

$$G^{\text{зак}} = [C_6^{\text{оз}} \cdot (1 - n_2 / 100) \cdot Q^{\text{оз}} + C_6^{\text{вл}} \cdot (1 - n_2 / 100) \cdot Q^{\text{вл}}] \cdot 10^{-6} \quad (7.2.4 [1])$$

Валовый выброс нефтепродуктов при проливах:

$$G^{\text{пр}} = 0.5 \cdot J \cdot (Q^{\text{оз}} + Q^{\text{вл}}) \cdot 10^{-6} \quad (1.35 [2])$$

### Исходные данные

Максимальная концентрация паров нефтепродукта при заполнении баков автомашин, г/куб. м ( $C_6^{\max}$ ): 2.590

Нефтепродукт: дизельное топливо

Климатическая зона: 1

Фактический максимальный расход топлива через ТРК, куб. м/ч ( $V_{\text{ч. факт}}$ ): 24.000

Концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении баков автомашин, г/куб. м:

Весна-лето ( $C_6^{\text{вл}}$ ): 1.76

Осень-зима ( $C_6^{\text{оз}}$ ): 1.31

Количество нефтепродуктов, закачиваемое в баки автомашин, куб. м:

Весна-лето ( $Q^{\text{вл}}$ ): 3500.000

Осень-зима ( $Q^{\text{оз}}$ ): 0.000

Сокращение выбросов при заправке баков, % ( $n_2$ ): 0.00

Удельные выбросы при проливах, г/м<sup>3</sup> (J): 50

**Расчет произведен программой «РНВ-Эколог», версия 4.20.5.4 от 25.12.2012**

**Copyright© 1994-2012 Фирма «ИНТЕГРАЛ»**

*Программа основана на следующих методических документах:*

- 1. «Методическое пособие по расчету по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск, 2001 г.*
- 2. «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб, 2012 г.*



3. Письмо НИИ Атмосфера № 07-2/930 от 30.08.2007 г.
4. Письмо НИИ Атмосфера № 07-2/929 от 30.08.2007 г.
5. «Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу вредных веществ предприятиями по добыче угля», Пермь, 2003 г.
6. Письмо НИИ Атмосфера № 1-2157/11-0-1 от 25.10.2011 г.
7. Письмо НИИ Атмосфера № 07-2-746/12-0 от 14.12.2012 г.

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"  
Регистрационный номер: 01-01-2896

**Источник выбросов №1, цех №0, площадка №0**  
**Песок**

**Тип: 5 Пересыпка пылящих материалов**

**Результаты расчета**

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	4.4800000	13.210149

**Разбивка по скоростям ветра**  
**Вещество 2908 - Пыль неорганическая: 70-20% SiO<sub>2</sub>**

Скорость ветра (U), (м/с)	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
1.5	1.6000000	
2.0	1.9200000	
2.5	1.9200000	
3.0	1.9200000	
3.5	1.9200000	
4.0	1.9200000	
4.5	1.9200000	
5.0	2.2400000	
6.0	2.2400000	
6.6	2.2400000	13.210149
7.0	2.7200000	
8.0	2.7200000	
9.0	2.7200000	
10.0	3.2000000	
11.0	3.2000000	
12.0	3.6800000	
13.0	3.6800000	
14.0	4.1600000	
15.0	4.1600000	
16.0	4.4800000	

**Расчетные формулы, исходные данные**

Материал: Песок строительный

**Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:**

$$P=K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_T \text{ т/год} \quad (2)$$

Очистное оборудование: Отсутствует

$K_1=0.05000$  - весовая доля пылевой фракции в материале

$K_2=0.03$  - доля пыли, переходящая в аэрозоль

$U_{cp}=6.60$  м/с - средняя годовая скорость ветра

$U^*=16.00$  м/с - максимальная скорость ветра

**Зависимость величины  $K_3$  от скорости ветра**

Скорость ветра (U), (м/с)	K3
1.5	1.00
2.0	1.20
2.5	1.20
3.0	1.20
3.5	1.20
4.0	1.20
4.5	1.20
5.0	1.40
6.0	1.40
6.6	1.40
7.0	1.70
8.0	1.70
9.0	1.70
10.0	2.00
11.0	2.00
12.0	2.30
13.0	2.30
14.0	2.60
15.0	2.60
16.0	2.80

$K_4=1.000$  - коэффициент, учитывающий защищенность от внешних воздействий (склады, хранилища открытые: с 4 сторон)

$K_5=0.80$  - коэффициент, учитывающий влажность материала (влажность: до 3 %)

$K_7=0.80$  - коэффициент, учитывающий крупность материала (размер кусков: 3 - 1 мм)

$K_8=1$  - коэффициент, учитывающий тип грейфера (грейфер не используется)

$K_9=0.10$  - коэффициент, учитывающий мощность залпового сброса материала при разгрузке автосамосвала (вес: свыше 10 т)

$B=0.60$  - коэффициент, учитывающий высоту разгрузки материала (высота: 1,5 м)

$G_T=163816.33$  т/г - количество перерабатываемого материала в год

**Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:**

$$M=10^6/3600 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{ч} \text{ г/с} \quad (1)$$

$G_{ч}=G_{Tp} \cdot 60/t_p=100.00$  т/ч - количество перерабатываемого материала в час, рассчитанное в соответствии с письмом НИИ Атмосфера № 1-2157/11-0-1 от 25.10.2011 г., где

$G_{Tp}=100.00$  т/ч - фактическое количество перерабатываемого материала в час

$t_{p \geq 20}=60$  мин. - продолжительность производственной операции в течение часа

**Источник выбросов №2, цех №0, площадка №0  
Щебень**

**Тип: 5 Пересыпка пылящих материалов**

**Результаты расчета**

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO <sub>2</sub>	0.0373333	0.013964

**Разбивка по скоростям ветра  
Вещество 2909 - Пыль неорганическая: до 20% SiO<sub>2</sub>**

Скорость ветра (U), (м/с)	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
1.5	0.0133333	
2.0	0.0160000	
2.5	0.0160000	
3.0	0.0160000	
3.5	0.0160000	
4.0	0.0160000	
4.5	0.0160000	
5.0	0.0186667	
6.0	0.0186667	
6.6	0.0186667	0.013964
7.0	0.0226667	
8.0	0.0226667	
9.0	0.0226667	
10.0	0.0266667	
11.0	0.0266667	
12.0	0.0306667	
13.0	0.0306667	
14.0	0.0346667	
15.0	0.0346667	
16.0	0.0373333	

**Расчетные формулы, исходные данные**

Материал: Щебень

**Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:**

$$P=K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot V \cdot G \text{ т/год} \quad (2)$$

Очистное оборудование: Отсутствует

$K_1=0.04000$  - весовая доля пылевой фракции в материале

$K_2=0.02$  - доля пыли, переходящая в аэрозоль

$U_{cp}=6.60$  м/с - средняя годовая скорость ветра

$U^*=16.00$  м/с - максимальная скорость ветра

**Зависимость величины  $K_3$  от скорости ветра**

Скорость ветра (U), (м/с)	КЗ
1.5	1.00
2.0	1.20
2.5	1.20
3.0	1.20
3.5	1.20
4.0	1.20
4.5	1.20
5.0	1.40
6.0	1.40
6.6	1.40
7.0	1.70
8.0	1.70
9.0	1.70
10.0	2.00
11.0	2.00
12.0	2.30
13.0	2.30
14.0	2.60
15.0	2.60
16.0	2.80

$K_4=1.000$  - коэффициент, учитывающий защищенность от внешних воздействий (склады, хранилища открытые: с 4 сторон)

$K_5=0.10$  - коэффициент, учитывающий влажность материала (влажность: до 10 %)

$K_7=0.50$  - коэффициент, учитывающий крупность материала (размер кусков: 50 - 10 мм)

$K_8=1$  - коэффициент, учитывающий тип грейфера (грейфер не используется)

$K_9=0.10$  - коэффициент, учитывающий мощность залпового сброса материала при разгрузке автосамосвала (вес: свыше 10 т)

$B=0.60$  - коэффициент, учитывающий высоту разгрузки материала (высота: 1,5 м)

$G_T=4155.81$  т/г - количество перерабатываемого материала в год

**Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:**

$$M=10^6/3600 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_T \text{ г/с} \quad (1)$$

$G_{ч}=G_T \cdot 60/t_p=20.00$  т/ч - количество перерабатываемого материала в час, рассчитанное в соответствии с письмом НИИ Атмосфера № 1-2157/11-0-1 от 25.10.2011 г., где

$G_{тр}=20.00$  т/ч - фактическое количество перерабатываемого материала в час

$t_{p>=20}=60$  мин. - продолжительность производственной операции в течение часа

**Источник выбросов №3, цех №0, площадка №0**

**Смесь пескоцементная**

**Тип: 5 Пересыпка пылящих материалов**

**Результаты расчета**

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0.5973333	0.752645

**Разбивка по скоростям ветра  
Вещество 2908 - Пыль неорганическая: 70-20% SiO<sub>2</sub>**

<b>Скорость ветра (U), (м/с)</b>	<b>Макс. выброс (г/с)</b>	<b>Валовый выброс (т/год)</b>
1.5	0.2133333	
2.0	0.2560000	
2.5	0.2560000	
3.0	0.2560000	
3.5	0.2560000	
4.0	0.2560000	
4.5	0.2560000	
5.0	0.2986667	
6.0	0.2986667	
6.6	0.2986667	0.752645
7.0	0.3626667	
8.0	0.3626667	
9.0	0.3626667	
10.0	0.4266667	
11.0	0.4266667	
12.0	0.4906667	
13.0	0.4906667	
14.0	0.5546667	
15.0	0.5546667	
16.0	0.5973333	

**Расчетные формулы, исходные данные**

Материал: Песок строительный

**Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:**

$$P = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot V \cdot G \text{ т/год} \quad (2)$$

Очистное оборудование: Отсутствует

$K_1=0.05000$  - весовая доля пылевой фракции в материале

$K_2=0.03$  - доля пыли, переходящая в аэрозоль

$U_{cp}=6.60$  м/с - средняя годовая скорость ветра

$U^*=16.00$  м/с - максимальная скорость ветра

**Зависимость величины  $K_3$  от скорости ветра**

<b>Скорость ветра (U), (м/с)</b>	<b><math>K_3</math></b>
1.5	1.00
2.0	1.20
2.5	1.20
3.0	1.20
3.5	1.20
4.0	1.20
4.5	1.20

5.0	1.40
6.0	1.40
6.6	1.40
7.0	1.70
8.0	1.70
9.0	1.70
10.0	2.00
11.0	2.00
12.0	2.30
13.0	2.30
14.0	2.60
15.0	2.60
16.0	2.80

$K_4=1.000$  - коэффициент, учитывающий защищенность от внешних воздействий (склады, хранилища открытые: с 4 сторон)

$K_5=0.80$  - коэффициент, учитывающий влажность материала (влажность: до 3 %)

$K_7=0.80$  - коэффициент, учитывающий крупность материала (размер кусков: 3 - 1 мм)

$K_8=1$  - коэффициент, учитывающий тип грейфера (грейфер не используется)

$K_9=1.00$  - коэффициент, учитывающий мощность залпового сброса материала при разгрузке автосамосвала

$B=0.40$  - коэффициент, учитывающий высоту разгрузки материала (высота: 0,5 м)

$G_T=1400.01$  т/г - количество перерабатываемого материала в год

**Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:**

$$M=10^6/3600 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{ч} \text{ г/с} \quad (1)$$

$G_{ч}=G_{тр} \cdot 60/t_p=2.00$  т/ч - количество перерабатываемого материала в час, рассчитанное в соответствии с письмом НИИ Атмосфера № 1-2157/11-0-1 от 25.10.2011 г., где

$G_{тр}=2.00$  т/ч - фактическое количество перерабатываемого материала в час

$t_{p>=20}=60$  мин. - продолжительность производственной операции в течение часа

**Источник выбросов №4, цех №0, площадка №0**

**Цемент**

**Тип: 5 Пересыпка пылящих материалов**

**Результаты расчета**

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0.0084000	0.001328

**Разбивка по скоростям ветра**

**Вещество 2908 - Пыль неорганическая: 70-20% SiO2**

Скорость ветра (U), (м/с)	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
1.5	0.0030000	
2.0	0.0036000	
2.5	0.0036000	

3.0	0.0036000	
3.5	0.0036000	
4.0	0.0036000	
4.5	0.0036000	
5.0	0.0042000	
6.0	0.0042000	
6.6	0.0042000	0.001328
7.0	0.0051000	
8.0	0.0051000	
9.0	0.0051000	
10.0	0.0060000	
11.0	0.0060000	
12.0	0.0069000	
13.0	0.0069000	
14.0	0.0078000	
15.0	0.0078000	
16.0	0.0084000	

### Расчетные формулы, исходные данные

Материал: Цемент

**Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:**

$$P = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot V \cdot G \text{ т/год} \quad (2)$$

Очистное оборудование: Отсутствует

$K_1=0.04000$  - весовая доля пылевой фракции в материале

$K_2=0.03$  - доля пыли, переходящая в аэрозоль

$U_{\text{ср}}=6.60$  м/с - средняя годовая скорость ветра

$U^*=16.00$  м/с - максимальная скорость ветра

### Зависимость величины $K_3$ от скорости ветра

Скорость ветра (U), (м/с)	K3
1.5	1.00
2.0	1.20
2.5	1.20
3.0	1.20
3.5	1.20
4.0	1.20
4.5	1.20
5.0	1.40
6.0	1.40
6.6	1.40
7.0	1.70
8.0	1.70
9.0	1.70
10.0	2.00
11.0	2.00

12.0	2.30
13.0	2.30
14.0	2.60
15.0	2.60
16.0	2.80

$K_4=0.005$  - коэффициент, учитывающий защищенность от внешних воздействий (склады, хранилища открытые: закрыт с 4-х сторон)

$K_5=0.90$  - коэффициент, учитывающий влажность материала (влажность: до 1 %)

$K_7=1.00$  - коэффициент, учитывающий крупность материала (размер кусков: менее 1 мм)

$K_8=1$  - коэффициент, учитывающий тип грейфера (грейфер не используется)

$K_9=1.00$  - коэффициент, учитывающий мощность залпового сброса материала при разгрузке автосамосвала

$V=0.40$  - коэффициент, учитывающий высоту разгрузки материала (высота: 0,5 м)

$G_T=439.28$  т/г - количество перерабатываемого материала в год

**Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:**

$$M=10^6/3600 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot V \cdot G_T \text{ г/с} \quad (1)$$

$G_T=5.00$  т/ч - количество перерабатываемого материала в час, рассчитанное в соответствии с письмом НИИ Атмосфера № 1-2157/11-0-1 от 25.10.2011 г., где

$G_{Tр}=5.00$  т/ч - фактическое количество перерабатываемого материала в час

$t_{р>=20}=60$  мин. - продолжительность производственной операции в течение часа

## 1.2. Типовая строительная площадка 2

*тип - 8 - Дорожная техника на неотапливаемой стоянке,*

### Общее описание участка

#### Пробег дорожных машин до выезда со стоянки (км)

- от ближайшего к выезду места стоянки: 1.100
- от наиболее удаленного от выезда места стоянки: 1.600

#### Пробег дорожных машин от въезда на стоянку (км)

- до ближайшего к въезду места стоянки: 1.100
- до наиболее удаленного от въезда места стоянки: 1.600

### Выбросы участка

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,3939276	0,4060252
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0640132	0,0659792
0328	Углерод (Сажа)	0,0901773	0,1070590
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0460846	0,0521617
0337	Углерод оксид	0,5966966	0,9331880
0401	Углеводороды**	0,1373177	0,1896947
	В том числе:		
2732	**Керосин	0,1373177	0,1896947

Примечание :



1. Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 0.13

NO<sub>2</sub> - 0.80

2. Максимально-разовый выброс углеводородов (код 0401) может не соответствовать сумме составляющих из-за несинхронности работы разных видов техники, либо расчет проводился для различных периодов года.

### Расшифровка выбросов по веществам:

#### Выбрасываемое вещество - 0337 - Углерод оксид Валовые выбросы

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Вся техника	0.096928
Переходный	Вся техника	0.373412
Холодный	Вся техника	6.461913
Всего за год		6.932253

Максимальный выброс составляет: 3.5801796 г/с. Месяц достижения: Январь.

*Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.*

<i>Наименование</i>	<i>Mn</i>	<i>Tn</i>	<i>Mnp</i>	<i>Tnp</i>	<i>Mdv</i>	<i>Mdv.теп.</i>	<i>Vdv</i>	<i>Mxx</i>	<i>Cxp</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
Кран гусеничный гп 25т	0.000	2.0	7.800	36.0	2.550	2.090	5	3.910	да	
	0.000	2.0	7.020	6.0	2.295	2.090	5	3.910	да	0.4622722
Кран гусеничный гп 63т	0.000	2.0	12.600	36.0	4.110	3.370	5	6.310	да	
	0.000	2.0	11.340	6.0	3.699	3.370	5	6.310	да	0.2237897
Кран пневмоколесный	0.000	2.0	7.800	36.0	2.550	2.090	10	3.910	да	
	0.000	2.0	7.020	6.0	2.295	2.090	10	3.910	да	0.1435989
Бульдозеры	0.000	2.0	4.800	36.0	1.570	1.290	5	2.400	да	
	0.000	2.0	4.320	6.0	1.413	1.290	5	2.400	да	1.0526623
Автогрейдеры	0.000	2.0	4.800	36.0	1.570	1.290	10	2.400	да	
	0.000	2.0	4.320	6.0	1.413	1.290	10	2.400	да	0.3092857
Экскаваторы 1м3	0.000	2.0	7.800	36.0	2.550	2.090	5	3.910	да	
	0.000	2.0	7.020	6.0	2.295	2.090	5	3.910	да	0.7396356
Тракторы	0.000	2.0	4.800	36.0	1.570	1.290	10	2.400	да	
	0.000	2.0	4.320	6.0	1.413	1.290	10	2.400	да	0.2209183
Бульдозеры	0.000	2.0	12.600	36.0	4.110	3.370	5	6.310	да	
	0.000	2.0	11.340	6.0	3.699	3.370	5	6.310	да	0.2237897
Экскаваторы 0,65м3	0.000	2.0	4.800	36.0	1.570	1.290	5	2.400	да	
	0.000	2.0	4.320	6.0	1.413	1.290	5	2.400	да	0.0853510
Тракторы пневмоколесные	0.000	2.0	2.800	36.0	0.940	0.770	10	1.440	да	
	0.000	2.0	2.520	6.0	0.846	0.770	10	1.440	да	0.0390210

Тракторы гусеничные	0.000	2.0	2.800	36.0	0.940	0.770	5	1.440	да	
	0.000	2.0	2.520	6.0	0.846	0.770	5	1.440	да	0.0336280
Тракторы с лебедкой	0.000	2.0	7.800	36.0	2.550	2.090	5	3.910	да	
	0.000	2.0	7.020	6.0	2.295	2.090	5	3.910	да	0.0462272

**Выбрасываемое вещество - 0401 - Углеводороды  
Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Вся техника	0.028402
Переходный	Вся техника	0.095070
Холодный	Вся техника	1.285689
Всего за год		1.409160

Максимальный выброс составляет: 0.8239064 г/с. Месяц достижения: Январь.

*Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.*

<i>Наименование</i>	<i>Mn</i>	<i>Tn</i>	<i>Mnp</i>	<i>Tnp</i>	<i>Mdv</i>	<i>Mdv.теп.</i>	<i>Vdv</i>	<i>Mxx</i>	<i>Cxp</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
Кран гусеничный гп 25т	0.000	2.0	1.270	36.0	0.850	0.710	5	0.490	да	
	0.000	2.0	1.143	6.0	0.765	0.710	5	0.490	да	0.1096722
Кран гусеничный гп 63т	0.000	2.0	2.050	36.0	1.370	1.140	5	0.790	да	
	0.000	2.0	1.845	6.0	1.233	1.140	5	0.790	да	0.0530577
Кран пневмоколесный	0.000	2.0	1.270	36.0	0.850	0.710	10	0.490	да	
	0.000	2.0	1.143	6.0	0.765	0.710	10	0.490	да	0.0300989
Бульдозеры	0.000	2.0	0.780	36.0	0.510	0.430	5	0.300	да	
	0.000	2.0	0.702	6.0	0.459	0.430	5	0.300	да	0.2455937
Автогрейдеры	0.000	2.0	0.780	36.0	0.510	0.430	10	0.300	да	
	0.000	2.0	0.702	6.0	0.459	0.430	10	0.300	да	0.0640103
Экскаваторы 1м3	0.000	2.0	1.270	36.0	0.850	0.710	5	0.490	да	
	0.000	2.0	1.143	6.0	0.765	0.710	5	0.490	да	0.1754756
Тракторы	0.000	2.0	0.780	36.0	0.510	0.430	10	0.300	да	
	0.000	2.0	0.702	6.0	0.459	0.430	10	0.300	да	0.0457217
Бульдозеры	0.000	2.0	2.050	36.0	1.370	1.140	5	0.790	да	
	0.000	2.0	1.845	6.0	1.233	1.140	5	0.790	да	0.0530577
Экскаваторы 0,65м3	0.000	2.0	0.780	36.0	0.510	0.430	5	0.300	да	
	0.000	2.0	0.702	6.0	0.459	0.430	5	0.300	да	0.0199130
Тракторы пневмоколесные	0.000	2.0	0.470	36.0	0.310	0.260	10	0.180	да	
	0.000	2.0	0.423	6.0	0.279	0.260	10	0.180	да	0.0082965
Тракторы гусеничные	0.000	2.0	0.470	36.0	0.310	0.260	5	0.180	да	
	0.000	2.0	0.423	6.0	0.279	0.260	5	0.180	да	0.0080420
Тракторы с лебедкой	0.000	2.0	1.270	36.0	0.850	0.710	5	0.490	да	
	0.000	2.0	1.143	6.0	0.765	0.710	5	0.490	да	0.0109672

**Выбрасываемое вещество - Оксиды азота (NOx)  
Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Вся техника	0.151502
Переходный	Вся техника	0.407792
Холодный	Вся техника	3.210941
Всего за год		3.770234

**Максимальный выброс составляет: 2.9544572 г/с. Месяц достижения: Январь.**

*Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.*

<i>Наименование</i>	<i>Mn</i>	<i>Tn</i>	<i>Mnp</i>	<i>Tnp</i>	<i>Mdv</i>	<i>Mdv.теп.</i>	<i>Vdv</i>	<i>Mxx</i>	<i>Cxp</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
Кран гусеничный гп 25т	0.000	2.0	1.170	36.0	4.010	4.010	5	0.780	да	
	0.000	2.0	1.170	6.0	4.010	4.010	5	0.780	да	0.4042333
Кран гусеничный гп 63т	0.000	2.0	1.910	36.0	6.470	6.470	5	1.270	да	
	0.000	2.0	1.910	6.0	6.470	6.470	5	1.270	да	0.1959067
Кран пневмоколесный	0.000	2.0	1.170	36.0	4.010	4.010	10	0.780	да	
	0.000	2.0	1.170	6.0	4.010	4.010	10	0.780	да	0.0895133
Бульдозеры	0.000	2.0	0.720	36.0	2.470	2.470	5	0.480	да	
	0.000	2.0	0.720	6.0	2.470	2.470	5	0.480	да	0.9211767
Автогрейдеры	0.000	2.0	0.720	36.0	2.470	2.470	10	0.480	да	
	0.000	2.0	0.720	6.0	2.470	2.470	10	0.480	да	0.1929433
Экскаваторы 1м3	0.000	2.0	1.170	36.0	4.010	4.010	5	0.780	да	
	0.000	2.0	1.170	6.0	4.010	4.010	5	0.780	да	0.6467733
Тракторы	0.000	2.0	0.720	36.0	2.470	2.470	10	0.480	да	
	0.000	2.0	0.720	6.0	2.470	2.470	10	0.480	да	0.1378167
Бульдозеры	0.000	2.0	1.910	36.0	6.470	6.470	5	1.270	да	
	0.000	2.0	1.910	6.0	6.470	6.470	5	1.270	да	0.1959067
Экскаваторы 0,65м3	0.000	2.0	0.720	36.0	2.470	2.470	5	0.480	да	
	0.000	2.0	0.720	6.0	2.470	2.470	5	0.480	да	0.0746900
Тракторы пневмоколесные	0.000	2.0	0.440	36.0	1.490	1.490	10	0.290	да	
	0.000	2.0	0.440	6.0	1.490	1.490	10	0.290	да	0.0249983
Тракторы гусеничные	0.000	2.0	0.440	36.0	1.490	1.490	5	0.290	да	
	0.000	2.0	0.440	6.0	1.490	1.490	5	0.290	да	0.0300756
Тракторы с лебедкой	0.000	2.0	1.170	36.0	4.010	4.010	5	0.780	да	
	0.000	2.0	1.170	6.0	4.010	4.010	5	0.780	да	0.0404233

**Выбрасываемое вещество - 0328 - Углерод (Сажа)  
Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Вся техника	0.016863
Переходный	Вся техника	0.060849
Холодный	Вся техника	0.717584
Всего за год		0.795296

Максимальный выброс составляет: 0.5410638 г/с. Месяц достижения: Январь.

*Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.*

<i>Наименование</i>	<i>Mn</i>	<i>Tn</i>	<i>Mnp</i>	<i>Tnp</i>	<i>Mdv</i>	<i>Mdv.теп.</i>	<i>Vdv</i>	<i>Mxx</i>	<i>Cxp</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
Кран гусеничный гп 25т	0.000	2.0	0.600	36.0	0.670	0.450	5	0.100	да	
	0.000	2.0	0.540	6.0	0.603	0.450	5	0.100	да	0.0728256
Кран гусеничный гп 63т	0.000	2.0	1.020	36.0	1.080	0.720	5	0.170	да	
	0.000	2.0	0.918	6.0	0.972	0.720	5	0.170	да	0.0357073
Кран пневмоколесный	0.000	2.0	0.600	36.0	0.670	0.450	10	0.100	да	
	0.000	2.0	0.540	6.0	0.603	0.450	10	0.100	да	0.0182762
Бульдозеры	0.000	2.0	0.360	36.0	0.410	0.270	5	0.060	да	
	0.000	2.0	0.324	6.0	0.369	0.270	5	0.060	да	0.1640703
Автогрейдеры	0.000	2.0	0.360	36.0	0.410	0.270	10	0.060	да	
	0.000	2.0	0.324	6.0	0.369	0.270	10	0.060	да	0.0388337
Экскаваторы 1м3	0.000	2.0	0.600	36.0	0.670	0.450	5	0.100	да	
	0.000	2.0	0.540	6.0	0.603	0.450	5	0.100	да	0.1165209
Тракторы	0.000	2.0	0.360	36.0	0.410	0.270	10	0.060	да	
	0.000	2.0	0.324	6.0	0.369	0.270	10	0.060	да	0.0277383
Бульдозеры	0.000	2.0	1.020	36.0	1.080	0.720	5	0.170	да	
	0.000	2.0	0.918	6.0	0.972	0.720	5	0.170	да	0.0357073
Экскаваторы 0,65м3	0.000	2.0	0.360	36.0	0.410	0.270	5	0.060	да	
	0.000	2.0	0.324	6.0	0.369	0.270	5	0.060	да	0.0133030
Тракторы пневмоколесные	0.000	2.0	0.240	36.0	0.250	0.170	10	0.040	да	
	0.000	2.0	0.216	6.0	0.225	0.170	10	0.040	да	0.0052642
Тракторы гусеничные	0.000	2.0	0.240	36.0	0.250	0.170	5	0.040	да	
	0.000	2.0	0.216	6.0	0.225	0.170	5	0.040	да	0.0055344
Тракторы с лебедкой	0.000	2.0	0.600	36.0	0.670	0.450	5	0.100	да	
	0.000	2.0	0.540	6.0	0.603	0.450	5	0.100	да	0.0072826

**Выбрасываемое вещество - 0330 - Сера диоксид-Ангидрид сернистый  
Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
--------------------	--	--

Теплый	Вся техника	0.012234
Переходный	Вся техника	0.035392
Холодный	Вся техника	0.339861
Всего за год		0.387487

Максимальный выброс составляет: 0.2765074 г/с. Месяц достижения: Январь.

*Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.*

Наименование	Mn	Tn	Mnp	Tnp	Mdv	Mdv.теп.	Vdv	Mxx	Cxp	Выброс (г/с)
Кран гусеничный гп 25т	0.000	2.0	0.200	36.0	0.380	0.310	5	0.160	да	
	0.000	2.0	0.180	6.0	0.342	0.310	5	0.160	да	0.0376689
Кран гусеничный гп 63т	0.000	2.0	0.310	36.0	0.630	0.510	5	0.250	да	
	0.000	2.0	0.279	6.0	0.567	0.510	5	0.250	да	0.0185157
Кран пневмоколесный	0.000	2.0	0.200	36.0	0.380	0.310	10	0.160	да	
	0.000	2.0	0.180	6.0	0.342	0.310	10	0.160	да	0.0089116
Бульдозеры	0.000	2.0	0.120	36.0	0.230	0.190	5	0.097	да	
	0.000	2.0	0.108	6.0	0.207	0.190	5	0.097	да	0.0842449
Автогрейдеры	0.000	2.0	0.120	36.0	0.230	0.190	10	0.097	да	
	0.000	2.0	0.108	6.0	0.207	0.190	10	0.097	да	0.0188354
Экскаваторы 1м3	0.000	2.0	0.200	36.0	0.380	0.310	5	0.160	да	
	0.000	2.0	0.180	6.0	0.342	0.310	5	0.160	да	0.0602702
Тракторы	0.000	2.0	0.120	36.0	0.230	0.190	10	0.097	да	
	0.000	2.0	0.108	6.0	0.207	0.190	10	0.097	да	0.0134539
Бульдозеры	0.000	2.0	0.310	36.0	0.630	0.510	5	0.250	да	
	0.000	2.0	0.279	6.0	0.567	0.510	5	0.250	да	0.0185157
Экскаваторы 0,65м3	0.000	2.0	0.120	36.0	0.230	0.190	5	0.097	да	
	0.000	2.0	0.108	6.0	0.207	0.190	5	0.097	да	0.0068307
Тракторы пневмоколесные	0.000	2.0	0.072	36.0	0.150	0.120	10	0.058	да	
	0.000	2.0	0.065	6.0	0.135	0.120	10	0.058	да	0.0025672
Тракторы гусеничные	0.000	2.0	0.072	36.0	0.150	0.120	5	0.058	да	
	0.000	2.0	0.065	6.0	0.135	0.120	5	0.058	да	0.0029264
Тракторы с лебедкой	0.000	2.0	0.200	36.0	0.380	0.310	5	0.160	да	
	0.000	2.0	0.180	6.0	0.342	0.310	5	0.160	да	0.0037669

### Расчёт по программе «Сварка (Версия 2.2)»

Программа основана на следующих методических документах:

ГОСТ Р 56164-2014. «Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. Метод расчета выбросов при сварочных работах на основе удельных показателей»

«Методика расчёта выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (на основе удельных показателей)». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 1997 год.

Утверждена приказом Государственного комитета Российской Федерации по охране окружающей среды от 14.04.1997 г. № 158 «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное)», НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012 год.

Письмо НИИ Атмосфера №1-1525/11-0-1 «По вопросу поправочных коэффициентов 0,2 и 0,4 к взвешенным веществам», от 12.07.2011  
Письмо НИИ Атмосфера № 07-2-172/13-0 от 01.04.2013

Сварка (версия 2.2) (с) ИНТЕГРАЛ 1997-2015 г.  
Организация: ООО "ФРЭКОМ" Регистрационный номер: 01-01-2896

Источник выбросов.  
Название: Сварочные посты  
Операция: [1] Сварка

Результаты расчётов:

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки		Газоочистка %	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год		г/с	т/год
0123	Железа оксид	0.0026256	0.008757	0.00	0.0026256	0.008757
0143	Марганец и его соединения	0.0002059	0.000687	0.00	0.0002059	0.000687
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.0010200	0.003402	0.00	0.0010200	0.003402
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0001658	0.000553	0.00	0.0001658	0.000553
0337	Углерод оксид	0.0062806	0.020948	0.00	0.0062806	0.020948
0342	Фториды газообразные	0.0004392	0.001465	0.00	0.0004392	0.001465
0344	Фториды плохо растворимые	0.0001889	0.000630	0.00	0.0001889	0.000630
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	0.0001889	0.000630	0.00	0.0001889	0.000630

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации азота:  
NO - 13 [%]  
NO<sub>2</sub> - 80 [%]  
Пересчёт по коэффициентам трансформации произведён 10.09.2015

Расчётные формулы:

$$M_{\text{вал.}} = Y_i * M * K_{\text{п}} / 1000000 * (1-n) \quad [\text{т/год}]$$

$$M_{\text{макс.}} = Y_i * M_{\text{макс}} * K_{\text{п}} / T / 3600 * (1-n) \quad [\text{г/с}]$$

Исходные данные.

Технологическая операция: Ручная дуговая сварка

Технологический процесс (операция): Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами

Марка материала: УОНИ-13/55

Удельные выделения загрязняющих веществ:

Код	Название вещества	Y <sub>i</sub> [г/кг]
0123	Железа оксид	13.9000000
0143	Марганец и его соединения	1.0900000
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	2.1600000
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.3510000
0337	Углерод оксид	13.3000000
0342	Фториды газообразные	0.9300000
0344	Фториды плохо растворимые	1.0000000
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	1.0000000

Время интенсивной работы (Т): 1 [час] 0 [мин]

Масса израсходованного материала (М): 1852.95 [кг]

Масса израсходованного сварочного материала за период наиболее интенсивной работы сварочного участка (М<sub>макс</sub>): 2 [кг]

Норматив образования огарков от расхода электродов (n): 0.15

Поправочный коэффициент (К<sub>п</sub>): 0.4, только для твердой составляющей выброса

### Источник выбросов.

Название: Газовая сварка

Операция: [1] Газовая сварка

### Результаты расчётов:

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки		Газоочистка	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год	%	г/с	т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.0200000	0.157176	0.00	0.0200000	0.157176
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0032500	0.025541	0.00	0.0032500	0.025541

Примечание:

Коэффициенты трансформации азота:

NO - 13 [%]

NO<sub>2</sub> - 80 [%]

Пересчёт по коэффициентам трансформации произведён 10.09.2015

### Расчётные формулы:

Мвал. =  $Y_i \cdot M \cdot K_p / 1000000$  [т/год]

Ммакс. =  $Y_i \cdot M_{макс} \cdot K_p / T / 3600$  [г/с]

### Исходные данные.

Технологическая операция: Газовая сварка сталей

Технологический процесс (операция): Газовая сварка сталей с использованием пропанбутановой смеси

Удельные выделения загрязняющих веществ:

Код	Название вещества	Y <sub>i</sub> [г/кг]
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	12.0000000
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	1.9500000

Время интенсивной работы (Т): 1 [час] 0 [мин]

Масса израсходованного материала (М): 13098.0 [кг]

Масса израсходованного сварочного материала за период наиболее интенсивной работы сварочного участка (Ммакс): 6 [кг]

Поправочный коэффициент (Кп): 0.4, только для твердой составляющей выброса

### Расчет произведен программой «РНВ-Эколог», версия 4.0.0.2 от 15.08.08

Соругright© 1994-2008 Фирма «ИНТЕГРАЛ»

Программа основана на следующих методических документах:

1. «Методическое пособие по расчету по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск, 2002 г.
2. «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб, 2005 г.
3. Письмо НИИ Атмосфера № 07-2/349 от 02.04.2007 г.
4. Письмо НИИ Атмосфера № 07-2/930 от 30.08.2007 г.
5. Письмо НИИ Атмосфера № 07-2/929 от 30.08.2007 г.

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Тип: Пересыпка пылящих материалов

Результаты расчета

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
2907	Пыль неорганическая >70% SiO2	0.6656000	4,296456

Разбивка по скоростям ветра

Вещество 2907 - Пыль неорганическая >70% SiO2

Скорость ветра (U), (м/с)	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
0.5	0.2560000	
1.0	0.2560000	
1.5	0.2560000	
2.0	0.3072000	
2.5	0.3072000	
3.0	0.3072000	
3.5	0.3072000	
4.0	0.3072000	
4.5	0.3072000	
5.0	0.3584000	
6.0	0.3584000	
6.5	0.3584000	4,296456
7.0	0.4352000	
8.0	0.4352000	
9.0	0.4352000	
10.0	0.5120000	
11.0	0.5120000	
12.0	0.5888000	
13.0	0.5888000	
14.0	0.6656000	

Расчетные формулы, исходные данные

Материал: Песок

Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$P = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot V \cdot G_T \text{ т/год} \quad (2)$$

$K_1=0.05$  - весовая доля пылевой фракции в материале

$K_2=0.03$  - доля пыли, переходящая в аэрозоль

$U_{cp}=6.50$  м/с - средняя годовая скорость ветра

$U^*=14.00$  м/с - максимальная скорость ветра

Зависимость величины  $K_3$  от скорости ветра

Скорость ветра (U), (м/с)	$K_3$
0.5	1.00
1.0	1.00
1.5	1.00



2.0	1.20
2.5	1.20
3.0	1.20
3.5	1.20
4.0	1.20
4.5	1.20
5.0	1.40
6.0	1.40
6.5	1.40
7.0	1.70
8.0	1.70
9.0	1.70
10.0	2.00
11.0	2.00
12.0	2.30
13.0	2.30
14.0	2.60

$K_4=1.000$  - коэффициент, учитывающий защищенность от внешних воздействий (склады, хранилища открытые: с 4 сторон)

$K_5=0.80$  - коэффициент, учитывающий влажность материала (влажность: до 3 %)

$K_7=0.80$  - коэффициент, учитывающий крупность материала (размер кусков: 3 - 1 мм)

$K_8=1$  - коэффициент, учитывающий тип грейфера (грейфер не используется)

$K_9=0.20$  - коэффициент, учитывающий мощность залпового сброса материала при разгрузке автосамосвала (вес: до 10 т)

$B=0.60$  - коэффициент, учитывающий высоту разгрузки материала (высота: 1,5 м)

$G_T=159838.40$  т/г - количество перерабатываемого материала в год

Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$M=10^6/3600 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{\text{ч}} \text{ г/с} \quad (1)$$

$G_{\text{ч}}=8.00$  т/ч - количество перерабатываемого материала в час

*Тип: Пересыпка пылящих материалов*

Результаты расчета

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO <sub>2</sub>	0.1386667	0,911694

Разбивка по скоростям ветра

Вещество 2909 - Пыль неорганическая: до 20% SiO<sub>2</sub>

Скорость ветра (U), (м/с)	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
0.5	0.0533333	
1.0	0.0533333	
1.5	0.0533333	

2.0	0.0640000	
2.5	0.0640000	
3.0	0.0640000	
3.5	0.0640000	
4.0	0.0640000	
4.5	0.0640000	
5.0	0.0746667	
6.0	0.0746667	
6.5	0.0746667	0,911694
7.0	0.0906667	
8.0	0.0906667	
9.0	0.0906667	
10.0	0.1066667	
11.0	0.1066667	
12.0	0.1226667	
13.0	0.1226667	
14.0	0.1386667	

Расчетные формулы, исходные данные

Материал: Щебень

Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$P = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot V \cdot G_T \text{ т/год} \quad (2)$$

$K_1=0.04$  - весовая доля пылевой фракции в материале

$K_2=0.02$  - доля пыли, переходящая в аэрозоль

$U_{\text{ср}}=6.50$  м/с - средняя годовая скорость ветра

$U^*=14.00$  м/с - максимальная скорость ветра

Зависимость величины  $K_3$  от скорости ветра

Скорость ветра (U), (м/с)	$K_3$
0.5	1.00
1.0	1.00
1.5	1.00
2.0	1.20
2.5	1.20
3.0	1.20
3.5	1.20
4.0	1.20
4.5	1.20
5.0	1.40
6.0	1.40
6.5	1.40
7.0	1.70
8.0	1.70
9.0	1.70
10.0	2.00

11.0	2.00
12.0	2.30
13.0	2.30
14.0	2.60

$K_4=1.000$  - коэффициент, учитывающий защищенность от внешних воздействий (склады, хранилища открытые: с 4 сторон)

$K_5=0.10$  - коэффициент, учитывающий влажность материала (влажность: до 10 %)

$K_7=0.50$  - коэффициент, учитывающий крупность материала (размер кусков: 50 - 10 мм)

$K_8=1$  - коэффициент, учитывающий тип грейфера (грейфер не используется)

$K_9=0.20$  - коэффициент, учитывающий мощность залпового сброса материала при разгрузке автосамосвала (вес: до 10 т)

$B=0.60$  - коэффициент, учитывающий высоту разгрузки материала (высота: 1,5 м)

$G_T=814012.65$  т/г - количество перерабатываемого материала в год

Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$M=10^6/3600 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_T \text{ г/с} \quad (1)$$

$G_{\text{ч}}=40.00$  т/ч - количество перерабатываемого материала в час

*Тип: Пересыпка пылящих материалов*

Результаты расчета

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	0.2080000	1,312514

Разбивка по скоростям ветра

Вещество 2908 - Пыль неорганическая: 70-20% SiO<sub>2</sub>

Скорость ветра (U), (м/с)	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
0.5	0.0800000	
1.0	0.0800000	
1.5	0.0800000	
2.0	0.0960000	
2.5	0.0960000	
3.0	0.0960000	
3.5	0.0960000	
4.0	0.0960000	
4.5	0.0960000	
5.0	0.1120000	
6.0	0.1120000	
6.5	0.1120000	1,312514
7.0	0.1360000	
8.0	0.1360000	
9.0	0.1360000	
10.0	0.1600000	

11.0	0.1600000	
12.0	0.1840000	
13.0	0.1840000	
14.0	0.2080000	

Расчетные формулы, исходные данные

Материал: Цемент

Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$П=K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_T \text{ т/год} \quad (2)$$

$K_1=0.04$  - весовая доля пылевой фракции в материале

$K_2=0.03$  - доля пыли, переходящая в аэрозоль

$U_{cp}=6.50$  м/с - средняя годовая скорость ветра

$U^*=14.00$  м/с - максимальная скорость ветра

Зависимость величины  $K_3$  от скорости ветра

Скорость ветра (U), (м/с)	$K_3$
0.5	1.00
1.0	1.00
1.5	1.00
2.0	1.20
2.5	1.20
3.0	1.20
3.5	1.20
4.0	1.20
4.5	1.20
5.0	1.40
6.0	1.40
6.5	1.40
7.0	1.70
8.0	1.70
9.0	1.70
10.0	2.00
11.0	2.00
12.0	2.30
13.0	2.30
14.0	2.60

$K_4=0.100$  - коэффициент, учитывающий защищенность от внешних воздействий (склады, хранилища открытые: с 1 стороны)

$K_5=0.80$  - коэффициент, учитывающий влажность материала (влажность: до 3 %)

$K_7=1.00$  - коэффициент, учитывающий крупность материала (размер кусков: менее 1 мм)

$K_8=1$  - коэффициент, учитывающий тип грейфера (грейфер не используется)

$K_9=1.00$  - коэффициент, учитывающий мощность залпового сброса материала при разгрузке автосамосвала

$B=0.60$  - коэффициент, учитывающий высоту разгрузки материала (высота: 1,5 м)

$G_T=97657.30$  т/г - количество перерабатываемого материала в год

Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$M=10^6/3600 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot V \cdot G_{\text{ч}} \text{ г/с} \quad (1)$$

$G_{\text{ч}}=5.00$  т/ч - количество перерабатываемого материала в час

### 1.3. Типовая строительная площадка 3

*тип - 8 - Дорожная техника на неотапливаемой стоянке,*

#### Общее описание участка

##### Пробег дорожных машин до выезда со стоянки (км)

- от ближайшего к выезду места стоянки: 0.500
- от наиболее удаленного от выезда места стоянки: 1.000

##### Пробег дорожных машин от въезда на стоянку (км)

- до ближайшего к въезду места стоянки: 0.500
- до наиболее удаленного от въезда места стоянки: 1.000

#### Выбросы участка

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
----	Оксиды азота (NOx)*	0.4746000	0.528921
	В том числе:		
0301	*Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.3796800	0.423137
0304	*Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0616980	0.068760
0328	Углерод (Сажа)	0.0964656	0.122317
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0.0469935	0.056939
0337	Углерод оксид	0.7449769	1.166890
0401	Углеводороды**	0.1568978	0.225153
	В том числе:		
2732	**Керосин	0.1568978	0.225153

Примечание:

1. Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 0.13

NO<sub>2</sub> - 0.80

2. Максимально-разовый выброс углеводородов (код 0401) может не соответствовать сумме составляющих из-за несинхронности работы разных видов техники, либо расчет проводился для различных периодов года.

#### Расшифровка выбросов по веществам:

**Выбрасываемое вещество - 0337 - Углерод оксид**

**Валовые выбросы**

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)
Теплый	Вся техника	0.048085
Переходный	Вся техника	0.101997
Холодный	Вся техника	1.016807
Всего за год		1.166890

**Максимальный выброс составляет: 0.7449769 г/с. Месяц достижения: Январь.**

*Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а*

*во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.*

Наименование	Mn	Tn	Mnp	Tnp	Mdv	Mdv.мен	Vdv	Mxx	Cxp	Выброс (г/с)
Кран гусеничный гп 25т	0.000	2.0	7.800	36.0	2.550	2.090	5	3.910	да	
	0.000	2.0	7.020	6.0	2.295	2.090	5	3.910	да	0.1481889
Кран гусеничный гп 63т	0.000	2.0	12.600	36.0	4.110	3.370	5	6.310	да	
	0.000	2.0	11.340	6.0	3.699	3.370	5	6.310	да	0.2392022
Кран пневмоколесный	0.000	2.0	7.800	36.0	2.550	2.090	10	3.910	да	
	0.000	2.0	7.020	6.0	2.295	2.090	10	3.910	да	0.0313097
Бульдозеры	0.000	2.0	4.800	36.0	1.570	1.290	5	2.400	да	
	0.000	2.0	4.320	6.0	1.413	1.290	5	2.400	да	0.0911933
Экскаваторы 1м3	0.000	2.0	7.800	36.0	2.550	2.090	5	3.910	да	
	0.000	2.0	7.020	6.0	2.295	2.090	5	3.910	да	0.1852361
Тракторы пневмоколесные	0.000	2.0	2.800	36.0	0.940	0.770	10	1.440	да	
	0.000	2.0	2.520	6.0	0.846	0.770	10	1.440	да	0.0113150
Катки дорожные	0.000	2.0	4.800	36.0	1.570	1.290	10	2.400	да	
	0.000	2.0	4.320	6.0	1.413	1.290	10	2.400	да	0.0385317

**Выбрасываемое вещество - 0401 - Углеводороды  
Валовые выбросы**

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)
Теплый	Вся техника	0.013108
Переходный	Вся техника	0.023761
Холодный	Вся техника	0.188284
Всего за год		0.225153

**Максимальный выброс составляет: 0.1568978 г/с. Месяц достижения: Январь.**

*Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.*

Наименование	Mn	Tn	Mnp	Tnp	Mdv	Mdv.мен	Vdv	Mxx	Cxp	Выброс (г/с)
Кран гусеничный гп 25т	0.000	2.0	1.270	36.0	0.850	0.710	5	0.490	да	
	0.000	2.0	1.143	6.0	0.765	0.710	5	0.490	да	0.0316289
Кран гусеничный гп 63т	0.000	2.0	2.050	36.0	1.370	1.140	5	0.790	да	
	0.000	2.0	1.845	6.0	1.233	1.140	5	0.790	да	0.0510156

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Кран пневмоколенный	0.000	2.0	1.270	36.0	0.850	0.710	10	0.490	да	
	0.000	2.0	1.143	6.0	0.765	0.710	10	0.490	да	0.0059947
Бульдозеры	0.000	2.0	0.780	36.0	0.510	0.430	5	0.300	да	
	0.000	2.0	0.702	6.0	0.459	0.430	5	0.300	да	0.0192067
Экскаваторы 1м3	0.000	2.0	1.270	36.0	0.850	0.710	5	0.490	да	
	0.000	2.0	1.143	6.0	0.765	0.710	5	0.490	да	0.0395361
Тракторы пневмоколенные	0.000	2.0	0.470	36.0	0.310	0.260	10	0.180	да	
	0.000	2.0	0.423	6.0	0.279	0.260	10	0.180	да	0.0022075
Катки дорожные	0.000	2.0	0.780	36.0	0.510	0.430	10	0.300	да	
	0.000	2.0	0.702	6.0	0.459	0.430	10	0.300	да	0.0073083

Выбрасываемое вещество - Оксиды азота (NOx)  
Валовые выбросы

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)
Теплый	Вся техника	0.066744
Переходный	Вся техника	0.089725
Холодный	Вся техника	0.372452
Всего за год		0.528921

Максимальный выброс составляет: 0.4746000 г/с. Месяц достижения: Январь.

Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержится коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.

Наименование	Mn	Tn	Mnp	Tnp	Mdv	Mdv.теп	Vdv	Mxx	Sxp	Выброс (г/с)
Кран гусеничный гп 25т	0.000	2.0	1.170	36.0	4.010	4.010	5	0.780	да	
	0.000	2.0	1.170	6.0	4.010	4.010	5	0.780	да	0.0975333
Кран гусеничный гп 63т	0.000	2.0	1.910	36.0	6.470	6.470	5	1.270	да	
	0.000	2.0	1.910	6.0	6.470	6.470	5	1.270	да	0.1576889
Кран пневмоколенный	0.000	2.0	1.170	36.0	4.010	4.010	10	0.780	да	
	0.000	2.0	1.170	6.0	4.010	4.010	10	0.780	да	0.0143583
Бульдозеры	0.000	2.0	0.720	36.0	2.470	2.470	5	0.480	да	
	0.000	2.0	0.720	6.0	2.470	2.470	5	0.480	да	0.0600667
Экскаваторы 1м3	0.000	2.0	1.170	36.0	4.010	4.010	5	0.780	да	
	0.000	2.0	1.170	6.0	4.010	4.010	5	0.780	да	0.1219167
Тракторы пневмоколенные	0.000	2.0	0.440	36.0	1.490	1.490	10	0.290	да	
	0.000	2.0	0.440	6.0	1.490	1.490	10	0.290	да	0.0053528

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Катки дорожные	0.000	2.0	0.720	36.0	2.470	2.470	10	0.480	да	
	0.000	2.0	0.720	6.0	2.470	2.470	10	0.480	да	0.0176833

**Выбрасываемое вещество - 0328 - Углерод (Сажа)  
Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Вся техника	0.007498
Переходный	Вся техника	0.014501
Холодный	Вся техника	0.100318
Всего за год		0.122317

**Максимальный выброс составляет: 0.0964656 г/с. Месяц достижения: Январь.**

*Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.*

<i>Наименование</i>	<i>Mп</i>	<i>Tп</i>	<i>Mпр</i>	<i>Tпр</i>	<i>Mдв</i>	<i>Mдв.теп</i>	<i>Vдв</i>	<i>Mхх</i>	<i>Схр</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
Кран гусеничный гп 25т	0.000	2.0	0.600	36.0	0.670	0.450	5	0.100	да	
	0.000	2.0	0.540	6.0	0.603	0.450	5	0.100	да	0.0194822
Кран гусеничный гп 63т	0.000	2.0	1.020	36.0	1.080	0.720	5	0.170	да	
	0.000	2.0	0.918	6.0	0.972	0.720	5	0.170	да	0.0320578
Кран пневмоколесный	0.000	2.0	0.600	36.0	0.670	0.450	10	0.100	да	
	0.000	2.0	0.540	6.0	0.603	0.450	10	0.100	да	0.0033631
Бульдозеры	0.000	2.0	0.360	36.0	0.410	0.270	5	0.060	да	
	0.000	2.0	0.324	6.0	0.369	0.270	5	0.060	да	0.0118333
Экскаваторы 1м3	0.000	2.0	0.600	36.0	0.670	0.450	5	0.100	да	
	0.000	2.0	0.540	6.0	0.603	0.450	5	0.100	да	0.0243528
Тракторы пневмоколесные	0.000	2.0	0.240	36.0	0.250	0.170	10	0.040	да	
	0.000	2.0	0.216	6.0	0.225	0.170	10	0.040	да	0.0013047
Катки дорожные	0.000	2.0	0.360	36.0	0.410	0.270	10	0.060	да	
	0.000	2.0	0.324	6.0	0.369	0.270	10	0.060	да	0.0040717

**Выбрасываемое вещество - 0330 - Сера диоксид-Ангидрид сернистый  
Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Вся техника	0.005558
Переходный	Вся техника	0.008129
Холодный	Вся техника	0.043252



Всего за год		0.056939
--------------	--	----------

**Максимальный выброс составляет: 0.0469935 г/с. Месяц достижения: Январь.**

*Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.*

Наименование	Mn	Tn	Mnp	Tnp	Mdv	Mdv.мен	Vdv	Mxx	Sxp	Выброс (г/с)
Кран гусеничный гп 25т	0.000	2.0	0.200	36.0	0.380	0.310	5	0.160	да	
	0.000	2.0	0.180	6.0	0.342	0.310	5	0.160	да	0.0095956
Кран гусеничный гп 63т	0.000	2.0	0.310	36.0	0.630	0.510	5	0.250	да	
	0.000	2.0	0.279	6.0	0.567	0.510	5	0.250	да	0.0156156
Кран пневмоколесный	0.000	2.0	0.200	36.0	0.380	0.310	10	0.160	да	
	0.000	2.0	0.180	6.0	0.342	0.310	10	0.160	да	0.0015439
Бульдозеры	0.000	2.0	0.120	36.0	0.230	0.190	5	0.097	да	
	0.000	2.0	0.108	6.0	0.207	0.190	5	0.097	да	0.0057956
Экскаваторы 1м3	0.000	2.0	0.200	36.0	0.380	0.310	5	0.160	да	
	0.000	2.0	0.180	6.0	0.342	0.310	5	0.160	да	0.0119944
Тракторы пневмоколесные	0.000	2.0	0.072	36.0	0.150	0.120	10	0.058	да	
	0.000	2.0	0.065	6.0	0.135	0.120	10	0.058	да	0.0005857
Катки дорожные	0.000	2.0	0.120	36.0	0.230	0.190	10	0.097	да	
	0.000	2.0	0.108	6.0	0.207	0.190	10	0.097	да	0.0018628

**тип - 1 - Открытая или закрытая неотапливаемая стоянка,**

**Общее описание участка**

**Пробег автомобиля до выезда со стоянки (км)**

- от ближайшего к выезду места стоянки: 1.000
- от наиболее удаленного от выезда места стоянки: 1.000

**Пробег автомобиля от въезда на стоянку (км)**

- до ближайшего к въезду места стоянки: 1.000
- до наиболее удаленного от въезда места стоянки: 1.000
- среднее время выезда (мин.): 30.0

**Выбросы участка**

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
----	Оксиды азота (NOx)*	0.2827389	0.347241
	В том числе:		
0301	*Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.2261911	0.277793
0304	*Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0367561	0.045141
0328	Углерод (Сажа)	0.0225618	0.028188
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0.0329464	0.040989
0337	Углерод оксид	0.8389000	1.188148

0401	Углеводороды**	0.1437150	0.204659
	В том числе:		
2732	**Керосин	0.1437150	0.204659

Примечание:

1. Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 0.13

NO<sub>2</sub> - 0.80

2. Максимально-разовый выброс углеводородов (код 0401) может не соответствовать сумме составляющих из-за несинхронности работы разных видов техники, либо расчет проводился для различных периодов года.

**Расшифровка выбросов по веществам:****Выбрасываемое вещество - 0337 - Углерод оксид****Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Вся техника	0.056873
Переходный	Вся техника	0.108677
Холодный	Вся техника	1.022598
Всего за год		1.188148

**Максимальный выброс составляет: 0.8389000 г/с. Месяц достижения: Январь.**

*Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.*

<i>Наименование</i>	<i>Mпр</i>	<i>Tпр</i>	<i>Кэ</i>	<i>КнтрПр</i>	<i>Ml</i>	<i>Mlмен.</i>	<i>Кнтр</i>	<i>Mхх</i>	<i>Схр</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
Автобус 40 мест (д)	4.400	30.0	0.9	1.0	6.200	5.100	1.0	2.800	да	
	3.960	6.0	0.9	1.0	5.580	5.100	1.0	2.800	да	0.0163800
Автобус 30 мест (д)	3.100	30.0	0.9	1.0	4.300	3.500	1.0	1.500	да	
	2.790	6.0	0.9	1.0	3.870	3.500	1.0	1.500	да	0.0676200
Буровые установки до 4т (д)	3.100	30.0	0.9	1.0	4.300	3.500	1.0	1.500	да	
	2.790	6.0	0.9	1.0	3.870	3.500	1.0	1.500	да	0.2479400
Автомобили бортовые до 5т (д)	3.100	30.0	0.9	1.0	4.300	3.500	1.0	1.500	да	
	2.790	6.0	0.9	1.0	3.870	3.500	1.0	1.500	да	0.1690500
Трубоукладчики до 12.5т (д)	8.200	30.0	0.9	1.0	7.400	6.100	1.0	2.900	да	
	7.380	6.0	0.9	1.0	6.660	6.100	1.0	2.900	да	0.0272900
Лаборатория передвижная (д)	4.400	30.0	0.9	1.0	6.200	5.100	1.0	2.800	да	
	3.960	6.0	0.9	1.0	5.580	5.100	1.0	2.800	да	0.0163800
Краны 16т (д)	8.200	30.0	0.9	1.0	9.300	7.500	1.0	2.900	да	

ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

ПРИЛОЖЕНИЯ

	7.380	6.0	0.9	1.0	8.370	7.500	1.0	2.900	да	0.0282400
Самосвал до 10т (д)	8.200	30.0	0.9	1.0	7.400	6.100	1.0	2.900	да	
	7.380	6.0	0.9	1.0	6.660	6.100	1.0	2.900	да	0.0272900
Автопогрузчики (д)	3.100	30.0	0.9	1.0	4.300	3.500	1.0	1.500	да	
	2.790	6.0	0.9	1.0	3.870	3.500	1.0	1.500	да	0.0112700
Автомобили бортовые до 8т (д)	4.400	30.0	0.9	1.0	6.200	5.100	1.0	2.800	да	
	3.960	6.0	0.9	1.0	5.580	5.100	1.0	2.800	да	0.0163800
Машина монтажная (б)	9.100	30.0	0.8	1.0	28.500	22.700	1.0	4.500	да	
	8.190	6.0	0.8	1.0	25.650	22.700	1.0	4.500	да	0.0380900
Краны до 10т (д)	8.200	30.0	0.9	1.0	7.400	6.100	1.0	2.900	да	
	7.380	6.0	0.9	1.0	6.660	6.100	1.0	2.900	да	0.1091600
Трубоукладчики 35т (д)	8.200	30.0	0.9	1.0	9.300	7.500	1.0	2.900	да	
	7.380	6.0	0.9	1.0	8.370	7.500	1.0	2.900	да	0.0282400
Заливщик швов (д)	2.400	30.0	0.9	1.0	2.800	2.300	1.0	0.800	да	
	2.160	6.0	0.9	1.0	2.520	2.300	1.0	0.800	да	0.0082800
Буровые установки 12.5т (д)	8.200	30.0	0.9	1.0	7.400	6.100	1.0	2.900	да	
	7.380	6.0	0.9	1.0	6.660	6.100	1.0	2.900	да	0.0272900

**Выбрасываемое вещество - 0401 - Углеводороды  
Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Вся техника	0.009417
Переходный	Вся техника	0.018677
Холодный	Вся техника	0.176565
Всего за год		0.204659

**Максимальный выброс составляет: 0.1437150 г/с. Месяц достижения: Январь.**

*Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.*

<i>Наименование</i>	<i>Mпр</i>	<i>Tпр</i>	<i>Kэ</i>	<i>KитрПр</i>	<i>Ml</i>	<i>Mlмен.</i>	<i>Kитр</i>	<i>Mхх</i>	<i>Схр</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
Автобус 40 мест (д)	0.800	30.0	0.9	1.0	1.100	0.900	1.0	0.300	да	
	0.720	6.0	0.9	1.0	0.990	0.900	1.0	0.300	да	0.0028600
Автобус 30 мест (д)	0.600	30.0	0.9	1.0	0.800	0.700	1.0	0.250	да	
	0.540	6.0	0.9	1.0	0.720	0.700	1.0	0.250	да	0.0128700
Буровые установки до 4т (д)	0.600	30.0	0.9	1.0	0.800	0.700	1.0	0.250	да	

ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

ПРИЛОЖЕНИЯ

	0.540	6.0	0.9	1.0	0.720	0.700	1.0	0.250	да	0.0471900
Автомобили бортовые до 5т (д)	0.600	30.0	0.9	1.0	0.800	0.700	1.0	0.250	да	
	0.540	6.0	0.9	1.0	0.720	0.700	1.0	0.250	да	0.0321750
Трубоукладчики до 12.5т (д)	1.100	30.0	0.9	1.0	1.200	1.000	1.0	0.450	да	
	0.990	6.0	0.9	1.0	1.080	1.000	1.0	0.450	да	0.0037950
Лаборатория передвижная (д)	0.800	30.0	0.9	1.0	1.100	0.900	1.0	0.350	да	
	0.720	6.0	0.9	1.0	0.990	0.900	1.0	0.350	да	0.0028850
Краны 16т (д)	1.100	30.0	0.9	1.0	1.300	1.100	1.0	0.450	да	
	0.990	6.0	0.9	1.0	1.170	1.100	1.0	0.450	да	0.0038450
Самосвал до 10т (д)	1.100	30.0	0.9	1.0	1.200	1.000	1.0	0.450	да	
	0.990	6.0	0.9	1.0	1.080	1.000	1.0	0.450	да	0.0037950
Автопогрузчики (д)	0.600	30.0	0.9	1.0	0.800	0.700	1.0	0.250	да	
	0.540	6.0	0.9	1.0	0.720	0.700	1.0	0.250	да	0.0021450
Автомобили бортовые до 8т (д)	0.800	30.0	0.9	1.0	1.100	0.900	1.0	0.350	да	
	0.720	6.0	0.9	1.0	0.990	0.900	1.0	0.350	да	0.0028850
Машина монтажная (б)	1.000	30.0	0.9	1.0	3.500	2.800	1.0	0.400	да	
	0.900	6.0	0.9	1.0	3.150	2.800	1.0	0.400	да	0.0046500
Краны до 10т (д)	1.100	30.0	0.9	1.0	1.200	1.000	1.0	0.450	да	
	0.990	6.0	0.9	1.0	1.080	1.000	1.0	0.450	да	0.0151800
Трубоукладчики 35т (д)	1.100	30.0	0.9	1.0	1.300	1.100	1.0	0.450	да	
	0.990	6.0	0.9	1.0	1.170	1.100	1.0	0.450	да	0.0038450
Заливщик швов (д)	0.500	30.0	0.9	1.0	0.700	0.600	1.0	0.200	да	
	0.450	6.0	0.9	1.0	0.630	0.600	1.0	0.200	да	0.0018000
Буровые установки 12.5т (д)	1.100	30.0	0.9	1.0	1.200	1.000	1.0	0.450	да	
	0.990	6.0	0.9	1.0	1.080	1.000	1.0	0.450	да	0.0037950

**Выбрасываемое вещество - Оксиды азота (NOx)  
Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Вся техника	0.026199
Переходный	Вся техника	0.040674
Холодный	Вся техника	0.280368
Всего за год		0.347241

**Максимальный выброс составляет: 0.2827389 г/с. Месяц достижения: Январь.**

*Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.*

Наименование	Mпр	Тпр	Кэ	КнтрПр	Мl	Мlтеп.	Кнтр	Мхх	Схр	Выброс (г/с)
Автобус 40 мест (д)	0.800	30.0	1.0	1.0	3.500	3.500	1.0	0.600	да	
	0.800	6.0	1.0	1.0	3.500	3.500	1.0	0.600	да	0.0049444
Автобус 30 мест (д)	0.700	30.0	1.0	1.0	2.600	2.600	1.0	0.500	да	
	0.700	6.0	1.0	1.0	2.600	2.600	1.0	0.500	да	0.0243333
Буровые установки до 4т (д)	0.700	30.0	1.0	1.0	2.600	2.600	1.0	0.500	да	
	0.700	6.0	1.0	1.0	2.600	2.600	1.0	0.500	да	0.0892222
Автомобили бортовые до 5т (д)	0.700	30.0	1.0	1.0	2.600	2.600	1.0	0.500	да	
	0.700	6.0	1.0	1.0	2.600	2.600	1.0	0.500	да	0.0608333
Трубоукладчики до 12.5т (д)	2.000	30.0	1.0	1.0	4.000	4.000	1.0	1.000	да	
	2.000	6.0	1.0	1.0	4.000	4.000	1.0	1.000	да	0.0094444
Лаборатория передвижная (д)	0.800	30.0	1.0	1.0	3.500	3.500	1.0	0.600	да	
	0.800	6.0	1.0	1.0	3.500	3.500	1.0	0.600	да	0.0049444
Краны 16т (д)	2.000	30.0	1.0	1.0	4.500	4.500	1.0	1.000	да	
	2.000	6.0	1.0	1.0	4.500	4.500	1.0	1.000	да	0.0097222
Самосвал до 10т (д)	2.000	30.0	1.0	1.0	4.000	4.000	1.0	1.000	да	
	2.000	6.0	1.0	1.0	4.000	4.000	1.0	1.000	да	0.0094444
Автопогрузчики (д)	0.700	30.0	1.0	1.0	2.600	2.600	1.0	0.500	да	
	0.700	6.0	1.0	1.0	2.600	2.600	1.0	0.500	да	0.0040556
Автомобили бортовые до 8т (д)	0.800	30.0	1.0	1.0	3.500	3.500	1.0	0.600	да	
	0.800	6.0	1.0	1.0	3.500	3.500	1.0	0.600	да	0.0049444
Машина монтажная (б)	0.070	30.0	1.0	1.0	0.600	0.600	1.0	0.050	да	
	0.070	6.0	1.0	1.0	0.600	0.600	1.0	0.050	да	0.0005944
Краны до 10т (д)	2.000	30.0	1.0	1.0	4.000	4.000	1.0	1.000	да	
	2.000	6.0	1.0	1.0	4.000	4.000	1.0	1.000	да	0.0377778
Трубоукладчики 35т (д)	2.000	30.0	1.0	1.0	4.500	4.500	1.0	1.000	да	
	2.000	6.0	1.0	1.0	4.500	4.500	1.0	1.000	да	0.0097222
Заливщик швов (д)	0.600	30.0	1.0	1.0	2.200	2.200	1.0	0.160	да	
	0.600	6.0	1.0	1.0	2.200	2.200	1.0	0.160	да	0.0033111
Буровые установки 12.5т (д)	2.000	30.0	1.0	1.0	4.000	4.000	1.0	1.000	да	

	2.000	6.0	1.0	1.0	4.000	4.000	1.0	1.000	да	0.0094444
--	-------	-----	-----	-----	-------	-------	-----	-------	----	-----------

**Выбрасываемое вещество - 0328 - Углерод (Сажа)**  
**Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Вся техника	0.001563
Переходный	Вся техника	0.003129
Холодный	Вся техника	0.023496
Всего за год		0.028188

**Максимальный выброс составляет: 0.0225618 г/с. Месяц достижения: Январь.**

*Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.*

<i>Наименование</i>	<i>Mпр</i>	<i>Tпр</i>	<i>Kэ</i>	<i>KнтрПр</i>	<i>Ml</i>	<i>Mlмен.</i>	<i>Kнтр</i>	<i>Mхх</i>	<i>Схр</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
Автобус 40 мест (д)	0.120	30.0	0.8	1.0	0.300	0.200	1.0	0.030	да	
	0.108	6.0	0.8	1.0	0.270	0.200	1.0	0.030	да	0.0004513
Автобус 30 мест (д)	0.080	30.0	0.8	1.0	0.300	0.200	1.0	0.020	да	
	0.072	6.0	0.8	1.0	0.270	0.200	1.0	0.020	да	0.0021053
Буровые установки до 4т (д)	0.080	30.0	0.8	1.0	0.300	0.200	1.0	0.020	да	
	0.072	6.0	0.8	1.0	0.270	0.200	1.0	0.020	да	0.0077196
Автомобили бортовые до 5т (д)	0.080	30.0	0.8	1.0	0.300	0.200	1.0	0.020	да	
	0.072	6.0	0.8	1.0	0.270	0.200	1.0	0.020	да	0.0052633
Трубоукладчики до 12.5т (д)	0.160	30.0	0.8	1.0	0.400	0.300	1.0	0.040	да	
	0.144	6.0	0.8	1.0	0.360	0.300	1.0	0.040	да	0.0006018
Лаборатория передвижная (д)	0.120	30.0	0.8	1.0	0.350	0.250	1.0	0.030	да	
	0.108	6.0	0.8	1.0	0.315	0.250	1.0	0.030	да	0.0004763
Краны 16т (д)	0.160	30.0	0.8	1.0	0.500	0.400	1.0	0.040	да	
	0.144	6.0	0.8	1.0	0.450	0.400	1.0	0.040	да	0.0006518
Самосвал до 10т (д)	0.160	30.0	0.8	1.0	0.400	0.300	1.0	0.040	да	
	0.144	6.0	0.8	1.0	0.360	0.300	1.0	0.040	да	0.0006018
Автопогрузчики (д)	0.080	30.0	0.8	1.0	0.300	0.200	1.0	0.020	да	
	0.072	6.0	0.8	1.0	0.270	0.200	1.0	0.020	да	0.0003509
Автомобили бортовые до 8т (д)	0.120	30.0	0.8	1.0	0.350	0.250	1.0	0.030	да	
	0.108	6.0	0.8	1.0	0.315	0.250	1.0	0.030	да	0.0004763
Краны до 10т	0.160	30.0	0.8	1.0	0.400	0.300	1.0	0.040	да	

ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

ПРИЛОЖЕНИЯ

(д)										
	0.144	6.0	0.8	1.0	0.360	0.300	1.0	0.040	да	0.0024071
Трубоукладчи ки 35т (д)	0.160	30.0	0.8	1.0	0.500	0.400	1.0	0.040	да	
	0.144	6.0	0.8	1.0	0.450	0.400	1.0	0.040	да	0.0006518
Заливщик швов (д)	0.040	30.0	0.8	1.0	0.200	0.150	1.0	0.015	да	
	0.036	6.0	0.8	1.0	0.180	0.150	1.0	0.015	да	0.0002027
Буровые установки 12.5т (д)	0.160	30.0	0.8	1.0	0.400	0.300	1.0	0.040	да	
	0.144	6.0	0.8	1.0	0.360	0.300	1.0	0.040	да	0.0006018

**Выбрасываемое вещество - 0330 - Сера диоксид-Ангидрид сернистый  
Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Вся техника	0.003667
Переходный	Вся техника	0.005070
Холодный	Вся техника	0.032252
Всего за год		0.040989

**Максимальный выброс составляет: 0.0329464 г/с. Месяц достижения: Январь.**

*Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.*

<i>Наименование</i>	<i>Mпр</i>	<i>Tпр</i>	<i>Kэ</i>	<i>KитрПр</i>	<i>Ml</i>	<i>Mlтеп.</i>	<i>Kитр</i>	<i>Mхх</i>	<i>Схр</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
Автобус 40 мест (д)	0.108	30.0	0.9	1.0	0.560	0.450	1.0	0.090	да	
	0.097	6.0	0.9	1.0	0.504	0.450	1.0	0.090	да	0.0006353
Автобус 30 мест (д)	0.086	30.0	0.9	1.0	0.490	0.390	1.0	0.072	да	
	0.077	6.0	0.9	1.0	0.441	0.390	1.0	0.072	да	0.0031686
Буровые установки до 4т (д)	0.086	30.0	0.9	1.0	0.490	0.390	1.0	0.072	да	
	0.077	6.0	0.9	1.0	0.441	0.390	1.0	0.072	да	0.0116182
Автомобили бортовые до 5т (д)	0.086	30.0	0.9	1.0	0.490	0.390	1.0	0.072	да	
	0.077	6.0	0.9	1.0	0.441	0.390	1.0	0.072	да	0.0079215
Трубоукладчи ки до 12.5т (д)	0.136	30.0	0.9	1.0	0.670	0.540	1.0	0.100	да	
	0.122	6.0	0.9	1.0	0.603	0.540	1.0	0.100	да	0.0007754
Лаборатория передвижная (д)	0.108	30.0	0.9	1.0	0.560	0.450	1.0	0.090	да	
	0.097	6.0	0.9	1.0	0.504	0.450	1.0	0.090	да	0.0006353
Краны 16т (д)	0.136	30.0	0.9	1.0	0.970	0.780	1.0	0.100	да	
	0.122	6.0	0.9	1.0	0.873	0.780	1.0	0.100	да	0.0009254

Самосвал до 10т (д)	0.136	30.0	0.9	1.0	0.670	0.540	1.0	0.100	да	
	0.122	6.0	0.9	1.0	0.603	0.540	1.0	0.100	да	0.0007754
Автопогрузчики (д)	0.086	30.0	0.9	1.0	0.490	0.390	1.0	0.072	да	
	0.077	6.0	0.9	1.0	0.441	0.390	1.0	0.072	да	0.0005281
Автомобили бортовые до 8т (д)	0.108	30.0	0.9	1.0	0.560	0.450	1.0	0.090	да	
	0.097	6.0	0.9	1.0	0.504	0.450	1.0	0.090	да	0.0006353
Машина монтажная (б)	0.016	30.0	0.9	1.0	0.110	0.090	1.0	0.012	да	
	0.014	6.0	0.9	1.0	0.099	0.090	1.0	0.012	да	0.0001069
Краны до 10т (д)	0.136	30.0	0.9	1.0	0.670	0.540	1.0	0.100	да	
	0.122	6.0	0.9	1.0	0.603	0.540	1.0	0.100	да	0.0031015
Трубоукладчики 35т (д)	0.136	30.0	0.9	1.0	0.970	0.780	1.0	0.100	да	
	0.122	6.0	0.9	1.0	0.873	0.780	1.0	0.100	да	0.0009254
Заливщик швов (д)	0.065	30.0	0.9	1.0	0.410	0.330	1.0	0.054	да	
	0.059	6.0	0.9	1.0	0.369	0.330	1.0	0.054	да	0.0004188
Буровые установки 12.5т (д)	0.136	30.0	0.9	1.0	0.670	0.540	1.0	0.100	да	
	0.122	6.0	0.9	1.0	0.603	0.540	1.0	0.100	да	0.0007754

**Расчет произведен программой «РНВ-Эколог», версия 4.0.0.2 от 15.08.08  
Copyright© 1994-2008 Фирма «ИНТЕГРАЛ»**

Программа основана на следующих методических документах:

1. «Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск, 2002 г.
2. «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб, 2005 г.
3. Письмо НИИ Атмосфера № 07-2/349 от 02.04.2007 г.
4. Письмо НИИ Атмосфера № 07-2/930 от 30.08.2007 г.
5. Письмо НИИ Атмосфера № 07-2/929 от 30.08.2007 г.

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Тип: Пересыпка пылящих материалов

Результаты расчета

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
2907	Пыль неорганическая >70% SiO2	0.8819200	9.602998

Разбивка по скоростям ветра



Вещество 2907 - Пыль неорганическая >70% SiO<sub>2</sub>

Скорость ветра (U), (м/с)	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
0.5	0.3392000	
1.0	0.3392000	
1.5	0.3392000	
2.0	0.4070400	
2.5	0.4070400	
3.0	0.4070400	
3.5	0.4070400	
4.0	0.4070400	
4.5	0.4070400	
5.0	0.4748800	
6.0	0.4748800	
6.5	0.4748800	9.602998
7.0	0.5766400	
8.0	0.5766400	
9.0	0.5766400	
10.0	0.6784000	
11.0	0.6784000	
12.0	0.7801600	
13.0	0.7801600	
14.0	0.8819200	

Расчетные формулы, исходные данные

Материал: Песок

Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$П=K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G \text{ т/год} \quad (2)$$

$K_1=0.05$  - весовая доля пылевой фракции в материале

$K_2=0.03$  - доля пыли, переходящая в аэрозоль

$U_{cp}=6.50$  м/с - средняя годовая скорость ветра

$U^*=14.00$  м/с - максимальная скорость ветра

Зависимость величины  $K_3$  от скорости ветра

Скорость ветра (U), (м/с)	$K_3$
0.5	1.00
1.0	1.00
1.5	1.00
2.0	1.20
2.5	1.20
3.0	1.20
3.5	1.20
4.0	1.20
4.5	1.20

5.0	1.40
6.0	1.40
6.5	1.40
7.0	1.70
8.0	1.70
9.0	1.70
10.0	2.00
11.0	2.00
12.0	2.30
13.0	2.30
14.0	2.60

$K_4=1.000$  - коэффициент, учитывающий защищенность от внешних воздействий (склады, хранилища открытые: с 4 сторон)

$K_5=0.80$  - коэффициент, учитывающий влажность материала (влажность: до 3 %)

$K_7=0.80$  - коэффициент, учитывающий крупность материала (размер кусков: 3 - 1 мм)

$K_8=1$  - коэффициент, учитывающий тип грейфера (грейфер не используется)

$K_9=0.20$  - коэффициент, учитывающий мощность залпового сброса материала при разгрузке автосамосвала (вес: до 10 т)

$B=0.60$  - коэффициент, учитывающий высоту разгрузки материала (высота: 1,5 м)

$G_r=59542.40$  т/г - количество перерабатываемого материала в год

Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$M=10^6/3600 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{\text{ч}} \text{ г/с} \quad (1)$$

$G_{\text{ч}}=10.60$  т/ч - количество перерабатываемого материала в час

*Тип: Пересыпка пылящих материалов*

Результаты расчета

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO <sub>2</sub>	0.0221867	0.223543

Разбивка по скоростям ветра

Вещество 2909 - Пыль неорганическая: до 20% SiO<sub>2</sub>

Скорость ветра (U), (м/с)	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
0.5	0.0085333	
1.0	0.0085333	
1.5	0.0085333	
2.0	0.0102400	
2.5	0.0102400	
3.0	0.0102400	
3.5	0.0102400	
4.0	0.0102400	
4.5	0.0102400	

5.0	0.0119467	
6.0	0.0119467	
6.5	0.0119467	0.223543
7.0	0.0145067	
8.0	0.0145067	
9.0	0.0145067	
10.0	0.0170667	
11.0	0.0170667	
12.0	0.0196267	
13.0	0.0196267	
14.0	0.0221867	

Расчетные формулы, исходные данные

Материал: Щебень

Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$П=K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{Г} \text{ т/год} \quad (2)$$

$K_1=0.04$  - весовая доля пылевой фракции в материале

$K_2=0.02$  - доля пыли, переходящая в аэрозоль

$U_{ср}=6.50$  м/с - средняя годовая скорость ветра

$U^*=14.00$  м/с - максимальная скорость ветра

Зависимость величины  $K_3$  от скорости ветра

Скорость ветра (U), (м/с)	$K_3$
0.5	1.00
1.0	1.00
1.5	1.00
2.0	1.20
2.5	1.20
3.0	1.20
3.5	1.20
4.0	1.20
4.5	1.20
5.0	1.40
6.0	1.40
6.5	1.40
7.0	1.70
8.0	1.70
9.0	1.70
10.0	2.00
11.0	2.00
12.0	2.30
13.0	2.30
14.0	2.60

$K_4=1.000$  - коэффициент, учитывающий защищенность от внешних воздействий (склады, хранилища открытые: с 4 сторон)

$K_5=0.10$  - коэффициент, учитывающий влажность материала (влажность: до 10 %)

$K_7=0.40$  - коэффициент, учитывающий крупность материала (размер кусков: 100 - 50 мм)

$K_8=1$  - коэффициент, учитывающий тип грейфера (грейфер не используется)

$K_9=0.20$  - коэффициент, учитывающий мощность залпового сброса материала при разгрузке автосамосвала (вес: до 10 т)

$B=0.60$  - коэффициент, учитывающий высоту разгрузки материала (высота: 1,5 м)

$G_r=41581.65$  т/г - количество перерабатываемого материала в год

Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$M=10^6/3600 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_r \text{ г/с} \quad (1)$$

$G_{ч}=8.00$  т/ч - количество перерабатываемого материала в час

*Тип: Пересыпка пылящих материалов*

Результаты расчета

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0.1040000	0.967809

Разбивка по скоростям ветра

Вещество 2908 - Пыль неорганическая: 70-20% SiO2

Скорость ветра (U), (м/с)	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
0.5	0.0400000	
1.0	0.0400000	
1.5	0.0400000	
2.0	0.0480000	
2.5	0.0480000	
3.0	0.0480000	
3.5	0.0480000	
4.0	0.0480000	
4.5	0.0480000	
5.0	0.0560000	
6.0	0.0560000	
6.5	0.0560000	0.967809
7.0	0.0680000	
8.0	0.0680000	
9.0	0.0680000	
10.0	0.0800000	
11.0	0.0800000	
12.0	0.0920000	
13.0	0.0920000	
14.0	0.1040000	

## Расчетные формулы, исходные данные

Материал: Цемент

Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$P = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot V \cdot G_T \text{ т/год} \quad (2)$$

$K_1=0.04$  - весовая доля пылевой фракции в материале

$K_2=0.03$  - доля пыли, переходящая в аэрозоль

$U_{cp}=6.50$  м/с - средняя годовая скорость ветра

$U^*=14.00$  м/с - максимальная скорость ветра

Зависимость величины  $K_3$  от скорости ветра

Скорость ветра (U), (м/с)	$K_3$
0.5	1.00
1.0	1.00
1.5	1.00
2.0	1.20
2.5	1.20
3.0	1.20
3.5	1.20
4.0	1.20
4.5	1.20
5.0	1.40
6.0	1.40
6.5	1.40
7.0	1.70
8.0	1.70
9.0	1.70
10.0	2.00
11.0	2.00
12.0	2.30
13.0	2.30
14.0	2.60

$K_4=0.100$  - коэффициент, учитывающий защищенность от внешних воздействий (склады, хранилища открытые: с 1 стороны)

$K_5=0.80$  - коэффициент, учитывающий влажность материала (влажность: до 3 %)

$K_7=1.00$  - коэффициент, учитывающий крупность материала (размер кусков: менее 1 мм)

$K_8=1$  - коэффициент, учитывающий тип грейфера (грейфер не используется)

$K_9=1.00$  - коэффициент, учитывающий мощность залпового сброса материала при разгрузке автосамосвала

$V=0.60$  - коэффициент, учитывающий высоту разгрузки материала (высота: 1,5 м)

$G_T=12001.60$  т/г - количество перерабатываемого материала в год

Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$M = 10^6 / 3600 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot V \cdot G_{ч} \text{ г/с} \quad (1)$$

$G_{ч}=2.50$  т/ч - количество перерабатываемого материала в час

**Расчёт по программе «Сварка (Версия 2.2)»**

Программа основана на следующих методических документах:

ГОСТ Р 56164-2014. «Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. Метод расчета выбросов при сварочных работах на основе удельных показателей»

«Методика расчёта выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (на основе удельных показателей)». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 1997 год.

Утверждена приказом Государственного комитета Российской Федерации по охране окружающей среды от 14.04.1997 г. № 158 «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное)», НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012 год.

Письмо НИИ Атмосфера №1-1525/11-0-1 «По вопросу поправочных коэффициентов 0,2 и 0,4 к взвешенным веществам», от 12.07.2011

Письмо НИИ Атмосфера № 07-2-172/13-0 от 01.04.2013

Сварка (версия 2.2) (с) ИНТЕГРАЛ 1997-2015 г.  
Организация: ООО "ФРЭКОМ" Регистрационный номер: 01-01-2896

Источник выбросов.

Название: Сварочные посты

Операция: [1] Сварка

Результаты расчётов:

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки		Газоочистка	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год	%	г/с	т/год
0123	Железа оксид	0.0026256	0.008757	0.00	0.0026256	0.008757
0143	Марганец и его соединения	0.0002059	0.000687	0.00	0.0002059	0.000687
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.0010200	0.003402	0.00	0.0010200	0.003402
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0001658	0.000553	0.00	0.0001658	0.000553
0337	Углерод оксид	0.0062806	0.020948	0.00	0.0062806	0.020948
0342	Фториды газообразные	0.0004392	0.001465	0.00	0.0004392	0.001465
0344	Фториды плохо растворимые	0.0001889	0.000630	0.00	0.0001889	0.000630
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	0.0001889	0.000630	0.00	0.0001889	0.000630

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации азота:

NO - 13 [%]

NO<sub>2</sub> - 80 [%]

Пересчёт по коэффициентам трансформации произведён 10.09.2015

Расчётные формулы:

Мвал. =  $\sum Y_i \cdot M \cdot K_{п} / 1000000 \cdot (1-n)$  [т/год]

Ммакс. =  $\sum Y_i \cdot M_{макс} \cdot K_{п} / T / 3600 \cdot (1-n)$  [г/с]

Исходные данные.

Технологическая операция: Ручная дуговая сварка

Технологический процесс (операция): Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами

Марка материала: УОНИ-13/55

Удельные выделения загрязняющих веществ:

Код	Название вещества	Y <sub>i</sub> [г/кг]
0123	Железа оксид	13.9000000
0143	Марганец и его соединения	1.0900000
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	2.1600000

0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.3510000
0337	Углерод оксид	13.3000000
0342	Фториды газообразные	0.9300000
0344	Фториды плохо растворимые	1.0000000
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	1.0000000

Время интенсивной работы (Т): 1 [час] 0 [мин]

Масса израсходованного материала (М): 1852.95 [кг]

Масса израсходованного сварочного материала за период наиболее интенсивной работы сварочного участка (М<sub>макс</sub>): 2 [кг]

Норматив образования огарков от расхода электродов (n): 0.15

Поправочный коэффициент (Кп): 0.4, только для твердой составляющей выброса

#### 1.4. Типовая строительная площадка 4

##### Дорожная техника на неотапливаемой стоянке Подтип - Нагрузочный режим (неполный)

Расчет проведен консервативно на холодный период

##### Категории дорожной техники

Категория	Мощность двигателя
1	20 кВт и менее
2	21-35 кВт
3	36-60 кВт
4	61-100 кВт
5	101-160 кВт
6	161-260 кВт
7	более 260 кВт

##### Характеристики автомобилей/дорожной техники на участке

Марка	Категория	ЭС	Время работы, маш.час за период	Кол-во за час	Схр
Автогрейдер	4	нет	45,6	1	да
Агрегат наполнительный	6	нет	60,9	1	да
Бульдозер	6	нет	2834,15	5	нет
Буровая установка	6	нет	16679,9	5	нет
Каток дорожный самоходный гладкий	3	нет	77,6	1	да
Каток дорожный самоходный вибрационный	1	нет	754,65	1	да
Каток дорожный (статический пневмоколесный)	5	нет	140,6	1	да
Каток дорожный вибрационный гладкий	5	нет	42	1	да
Компрессор передвижной (ДВС)	1	нет	11673,755	5	да
Кран автомобильный 25т	6	нет	29498,47	5	да
Кран автомобильный 32т	6	нет	8,211	1	да
Кран автомобильный 45т	6	нет	8,8665	1	да
Кран автомобильный 100т	7	нет	112,85	1	да

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Кран автомобильный 60т	7	нет	1461,788	1	да
Кран автомобильный 160т	7	нет	1645,115	1	да
Кран гусеничный 32т	3	нет	6318,3	3	да
Кран гусеничный 63т	4	нет	1750	1	да
Кран гусеничный 220т	6	нет	3443,491	1	да
Кран гусеничный 500т	7	нет	71,775	1	да
Кран гусеничный 350т	7	нет	2009,2685	1	да
Кран гусеничный 750т	7	нет	254,085	1	да
Распределитель каменной мелочи	3	нет	4,2485	1	нет
Сварочный агрегат (самоходный)	4	нет	74,1175	2	да
Экскаватор на гусеничном ходу	6	нет	308,94	2	нет
Экскаватор на гусеничном ходу	5	нет	116,955	1	да
Экскаватор-погрузчик на пневмоколесном ходу	4	нет	5,57	1	да

## Выбросы участка

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/период)
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,0115478	20,057811
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,1643765	3,259394
0328	Углерод (Сажа)	0,2093361	4,152802
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,1262279	2,519499
0337	Углерод оксид	0,9834192	19,491224
2732	Керосин	0,2840869	5,643647

Примечание:

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 0.13

NO<sub>2</sub>- 0.80**Расчет валовых выбросов производился по формуле:**

$$M_i = (M_1 \cdot t_{дв} + 1.3 \cdot M_1 \cdot t_{нагр} + M_{xx} \cdot t_{xx}) \cdot T_p \cdot 10^{-6}, \text{ где}$$

$T_p$  - количество машино-часов работы в расчетном периоде для данной группы.

**Расчет максимально разовых выбросов производился по формуле:**

$$G_i = (M_1 \cdot t_{дв} + 1.3 \cdot M_1 \cdot t_{нагр} + M_{xx} \cdot t_{xx}) \cdot N' / 3600 \text{ г/с,}$$

С учетом синхронности работы:  $G_{max} = \sum(G_i)$ ;

$M_{xx}$  - удельный выброс техники на холостом ходу (г/мин.);

$M_1$  - пробеговый удельный выброс (г/мин.);

$t_{дв}$  - движение техники без нагрузки (24 мин.);

$t_{нагр}$  - движение техники с нагрузкой (26 мин.);

$t_{xx}$  - холостой ход (10 мин.);

$N'$  - наибольшее количество единиц техники, работающих одновременно в течение часа.

**Расшифровка выбросов по веществам:**



## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Наименование техники	Кат	Движение, г/мин					Холостой ход, г/мин				
		CO	CH	NO <sub>2</sub>	C	SO <sub>2</sub>	CO	CH	NO <sub>2</sub>	C	SO <sub>2</sub>
Автогрейдер	4	1,57	0,51	2,47	0,41	0,23	2,4	0,3	0,48	0,06	0,097
Агрегат наполнительный	6	4,11	1,37	6,47	1,08	0,63	6,31	0,79	1,27	0,17	0,25
Бульдозер	6	4,11	1,37	6,47	1,08	0,63	6,31	0,79	1,27	0,17	0,25
Буровая установка	6	4,11	1,37	6,47	1,08	0,63	6,31	0,79	1,27	0,17	0,25
Каток дорожный самоходный гладкий	3	0,94	0,31	1,49	0,25	0,15	1,44	0,18	0,29	0,04	0,058
Каток дорожный самоходный вибрационный	1	0,29	0,1	0,47	0,07	0,044	0,45	0,06	0,09	0,01	0,018
Каток дорожный (статический пневмоколесный)	5	2,55	0,85	4,01	0,67	0,38	3,91	0,49	0,78	0,1	0,16
Каток дорожный вибрационный гладкий	5	2,55	0,85	4,01	0,67	0,38	3,91	0,49	0,78	0,1	0,16
Компрессор передвижной (ДВС)	1	0,29	0,1	0,47	0,07	0,044	0,45	0,06	0,09	0,01	0,018
Кран автомобильный 25т	6	4,11	1,37	6,47	1,08	0,63	6,31	0,79	1,27	0,17	0,25
Кран автомобильный 32т	6	4,11	1,37	6,47	1,08	0,63	6,31	0,79	1,27	0,17	0,25
Кран автомобильный 45т	6	4,11	1,37	6,47	1,08	0,63	6,31	0,79	1,27	0,17	0,25
Кран автомобильный 100т	7	6,47	2,15	10,16	1,7	0,98	9,92	1,24	1,99	0,26	0,39
Кран автомобильный 60т	7	6,47	2,15	10,16	1,7	0,98	9,92	1,24	1,99	0,26	0,39
Кран автомобильный 160т	7	6,47	2,15	10,16	1,7	0,98	9,92	1,24	1,99	0,26	0,39
Кран гусеничный 32т	3	0,94	0,31	1,49	0,25	0,15	1,44	0,18	0,29	0,04	0,058
Кран гусеничный 63т	4	1,57	0,51	2,47	0,41	0,23	2,4	0,3	0,48	0,06	0,097
Кран гусеничный 220т	6	4,11	1,37	6,47	1,08	0,63	6,31	0,79	1,27	0,17	0,25
Кран гусеничный 500т	7	6,47	2,15	10,16	1,7	0,98	9,92	1,24	1,99	0,26	0,39
Кран гусеничный 350т	7	6,47	2,15	10,16	1,7	0,98	9,92	1,24	1,99	0,26	0,39
Кран гусеничный 750т	7	6,47	2,15	10,16	1,7	0,98	9,92	1,24	1,99	0,26	0,39
Распределитель каменной мелочи	3	0,94	0,31	1,49	0,25	0,15	1,44	0,18	0,29	0,04	0,058
Сварочный агрегат (самоходный)	4	1,57	0,51	2,47	0,41	0,23	2,4	0,3	0,48	0,06	0,097
Экскаватор на	6	4,11	1,37	6,47	1,08	0,63	6,31	0,79	1,27	0,17	0,25

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

гусеничном ходу											
Экскаватор на гусеничном ходу	5	2,55	0,85	4,01	0,67	0,38	3,91	0,49	0,78	0,1	0,16
Экскаватор-погрузчик на пневмоколесном ходу	4	1,57	0,51	2,47	0,41	0,23	2,4	0,3	0,48	0,06	0,097

Наименование техники	Выброс, т					Выброс, г/с				
	CO	CH	NOx	C	SO <sub>2</sub>	CO	CH	NOx	C	SO <sub>2</sub>
Автогрейдер	0,005232	0,001481	0,006729	0,001108	0,000650	0,0318739	0,0090217	0,0409906	0,0067494	0,0039622
Агрегат наполнительный	0,018310	0,005304	0,023548	0,003905	0,002370	0,0835161	0,0241906	0,1074072	0,0178122	0,0108094
Бульдозер	0,852110	0,246815	1,095869	0,181737	0,110288	0,4175806	0,1209528	0,5370361	0,0890611	0,0540472
Буровая установка	5,014945	1,452586	6,449550	1,069582	0,649082	0,4175806	0,1209528	0,5370361	0,0890611	0,0540472
Каток дорожный самоходный гладкий	0,005334	0,001530	0,006908	0,001152	0,000718	0,0190922	0,0054772	0,0247283	0,0041250	0,0025694
Каток дорожный самоходный вибрационный	0,016045	0,004815	0,021180	0,003129	0,002055	0,0059061	0,0017722	0,0077961	0,0011517	0,0007564
Каток дорожный (статический пневмоколесный)	0,026220	0,007597	0,033685	0,005585	0,003313	0,0518028	0,0150083	0,0665494	0,0110350	0,0065456
Каток дорожный вибрационный гладкий	0,007833	0,002269	0,010062	0,001668	0,000990	0,0518028	0,0150083	0,0665494	0,0110350	0,0065456
Компрессор передвижной (ДВС)	0,248207	0,074479	0,327636	0,048399	0,031790	0,0295306	0,0088611	0,0389806	0,0057583	0,0037822
Кран автомобильный 25т	8,868951	2,568904	11,406055	1,891560	1,147903	0,4175806	0,1209528	0,5370361	0,0890611	0,0540472
Кран автомобильный 32т	0,002469	0,000715	0,003175	0,000527	0,000320	0,0835161	0,0241906	0,1074072	0,0178122	0,0108094
Кран автомобильный 45т	0,002666	0,000772	0,003428	0,000569	0,000345	0,0835161	0,0241906	0,1074072	0,0178122	0,0108094
Кран автомобильный 100т	0,053397	0,015423	0,068517	0,011382	0,006832	0,1314350	0,0379639	0,1686522	0,0280167	0,0168178
Кран автомобильный 60т	0,691668	0,199783	0,887522	0,147436	0,088502	0,1314350	0,0379639	0,1686522	0,0280167	0,0168178
Кран автомобильный 160т	0,778412	0,224838	0,998828	0,165926	0,099602	0,1314350	0,0379639	0,1686522	0,0280167	0,0168178
Кран гусеничный 32т	0,434269	0,124584	0,562468	0,093827	0,058444	0,0572767	0,0164317	0,0741850	0,0123750	0,0077083
Кран гусеничный 63т	0,200806	0,056837	0,258241	0,042522	0,024962	0,0318739	0,0090217	0,0409906	0,0067494	0,0039622

Кран гусеничный 220т	1,035313	0,299880	1,331481	0,220810	0,134000	0,0835161	0,0241906	0,1074072	0,0178122	0,0108094
Кран гусеничный 500т	0,033961	0,009809	0,043578	0,007239	0,004346	0,1314350	0,0379639	0,1686522	0,0280167	0,0168178
Кран гусеничный 350т	0,950718	0,274607	1,219923	0,202655	0,121649	0,1314350	0,0379639	0,1686522	0,0280167	0,0168178
Кран гусеничный 750т	0,120224	0,034726	0,154267	0,025627	0,015383	0,1314350	0,0379639	0,1686522	0,0280167	0,0168178
Распределитель каменной мелочи	0,000292	0,000084	0,000378	0,000063	0,000039	0,0190922	0,0054772	0,0247283	0,0041250	0,0025694
Сварочный агрегат (самоходный)	0,008505	0,002407	0,010937	0,001801	0,001057	0,0637478	0,0180433	0,0819811	0,0134989	0,0079244
Экскаватор на гусеничном ходу	0,092885	0,026904	0,119457	0,019810	0,012022	0,1670322	0,0483811	0,2148144	0,0356244	0,0216189
Экскаватор на гусеничном ходу	0,021811	0,006319	0,028020	0,004646	0,002756	0,0518028	0,0150083	0,0665494	0,0110350	0,0065456
Экскаватор- погрузчик на пневмоколесном ходу	0,000639	0,000181	0,000822	0,000135	0,000079	0,0318739	0,0090217	0,0409906	0,0067494	0,0039622

**Открытая стоянка,**

Расчет проведен консервативно на холодный период  
Средняя скорость проезда - 10 км/ч  
Прогрев двигателей - 1 раз в сутки

**Категории автомобилей**

<b>Категория</b>	<b>Грузоподъемность</b>
1	до 2 т
2	2-5 т
3	5-8 т
4	8-16 т
5	свыше 16 т

<b>Марка</b>	<b>Место пр-ва</b>	<b>Категория</b>	<b>Эко-контроль</b>	<b>Нейтрализатор</b>	<b>Время работы, маш.час за период</b>	<b>Кол-во за час</b>	<b>Схр</b>
Автобетоносмеситель	СНГ	4	нет	нет	141,235	1	да
Авторастворосмеситель	СНГ	3	нет	нет	169	1	да
Автобус	СНГ	3	нет	нет	3198	5	нет
Автомашина бортовая	СНГ	4	нет	нет	13523,325	4	да
Автомобиль легковой	СНГ	1	нет	нет	2652	1	нет
Автомобиль самосвал	СНГ	5	нет	нет	7258,9055	10	да
Автоцистерна	СНГ	3	нет	нет	3796,775	3	нет
Автобетононасос	СНГ	4	нет	нет	132,155	1	да
Битумовоз	СНГ	4	нет	нет	535,693	1	да
Топливозаправщик	СНГ	4	нет	нет	2160	2	нет
Тягач седельный	СНГ	5	нет	нет	360,005	1	да
Тягач седельный	СНГ	5	нет	нет	444,92	1	да
Передвижная лаборатория	СНГ	3	нет	нет	32,5	1	нет

Транспортные модули SPMT	СНГ	5	нет	нет	48	3	да
-----------------------------	-----	---	-----	-----	----	---	----

**Выбросы участка**

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/период)
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,2050111	1,185208
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0333143	0,192596
0328	Углерод (Сажа)	0,0224424	0,149518
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0265264	0,251661
0337	Углерод оксид	0,9118310	3,111561
2732	Керосин	0,1250579	0,488989

Примечание:

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 0.13

NO<sub>2</sub>- 0.80

**Расчет валовых выбросов производился по формуле:**

$M_i = (M_{пр} \cdot t_{пр} + 2 \cdot M_{хх} \cdot t_{хх}) T_p / T_{сут} + M_1 \cdot T_p \cdot V_{дв} \cdot 10^{-6}$ , где

$T_p$  - количество машино-часов работы в расчетном периоде для данной группы;

$T_{сут}$  - количество часов работы в день (12 ч);

$V_{дв}=10$  (км/ч) - средняя скорость движения по участку;

**Расчет максимально разовых выбросов производился по формуле:**

$G_i = (M_{пр} \cdot t_{пр} + M_1 \cdot (60 - t_{пр} - t_{хх}) \cdot V_{дв} + M_{хх} \cdot t_{хх}) \cdot N' / 3600$  г/с,

С учетом синхронности работы:  $G_{max} = \Sigma(G_i)$ ;

$M_{хх}$  - удельный выброс автомобиля на холостом ходу (г/мин.);

$M_1$  - пробеговый удельный выброс (г/км);

$t_{пр}$  - время прогрева двигателя (30 мин.);

$t_{хх}$  - холостой ход (1 мин.);

$N'$  - наибольшее количество единиц техники, работающих одновременно в течение часа.

**Расшифровка выбросов по веществам:**

Наименование техники	Кат	Движение, г/км					Холостой ход, г/мин					Прогрев, г/мин				
		CO	CH	NO <sub>2</sub>	C	SO <sub>2</sub>	CO	CH	NO <sub>2</sub>	C	SO <sub>2</sub>	CO	CH	NO <sub>2</sub>	C	SO <sub>2</sub>
Автобетоносмеситель	4	7,4	1,2	4	0,4	0,67	2,9	0,45	1	0,04	0,1	8,2	1,1	2	0,16	0,136
Авторастворо- смеситель	3	6,2	1,1	3,5	0,35	0,56	2,8	0,35	0,6	0,03	0,09	4,4	0,8	0,8	0,12	0,108
Автобус	3	6,2	1,1	3,5	0,35	0,56	2,8	0,35	0,6	0,03	0,09	4,4	0,8	0,8	0,12	0,108
Автомашина бортовая	4	7,4	1,2	4	0,4	0,67	2,9	0,45	1	0,04	0,1	8,2	1,1	2	0,16	0,136
Автомобиль легковой	1	2,8	0,7	2,2	0,2	0,41	0,8	0,2	0,16	0,015	0,054	2,4	0,5	0,6	0,04	0,065
Автомобиль самосвал	5	9,3	1,3	4,5	0,5	0,97	2,9	0,45	1	0,04	0,1	8,2	1,1	2	0,16	0,136
Автоцистерна	3	6,2	1,1	3,5	0,35	0,56	2,8	0,35	0,6	0,03	0,09	4,4	0,8	0,8	0,12	0,108
Автобетононасос	4	7,4	1,2	4	0,4	0,67	2,9	0,45	1	0,04	0,1	8,2	1,1	2	0,16	0,136
Битумовоз	4	7,4	1,2	4	0,4	0,67	2,9	0,45	1	0,04	0,1	8,2	1,1	2	0,16	0,136
Топливозаправщик	4	7,4	1,2	4	0,4	0,67	2,9	0,45	1	0,04	0,1	8,2	1,1	2	0,16	0,136
Тягач седельный	5	9,3	1,3	4,5	0,5	0,97	2,9	0,45	1	0,04	0,1	8,2	1,1	2	0,16	0,136
Тягач седельный	5	9,3	1,3	4,5	0,5	0,97	2,9	0,45	1	0,04	0,1	8,2	1,1	2	0,16	0,136

Передвижная лаборатория	3	6,2	1,1	3,5	0,35	0,56	2,8	0,35	0,6	0,03	0,09	4,4	0,8	0,8	0,12	0,108
Транспортные модули SPMT	5	9,3	1,3	4,5	0,5	0,97	2,9	0,45	1	0,04	0,1	8,2	1,1	2	0,16	0,136

Наименование техники	Выброс, т					Выброс, г/с				
	CO	CH	NOx	C	SO <sub>2</sub>	CO	CH	NOx	C	SO <sub>2</sub>
Автобетоносмеситель	0,013473	0,002102	0,006393	0,000624	0,000998	0,0790741	0,0109028	0,0223148	0,0018815	0,0020606
Авторастворосмеситель	0,012542	0,002230	0,006293	0,000646	0,000998	0,0457685	0,0082407	0,0115324	0,0014782	0,0016769
Автобус	0,235015	0,041773	0,118658	0,012170	0,018822	0,2288426	0,0412037	0,0576620	0,0073912	0,0083843
Автомашин бортовая	1,284505	0,200485	0,610807	0,059593	0,095430	0,3162963	0,0436111	0,0892593	0,0075259	0,0082426
Автомобиль легковой	0,090522	0,021967	0,062393	0,005576	0,011328	0,0239815	0,0051620	0,0079981	0,0006060	0,0011071
Автомобиль самосвал	0,827417	0,114875	0,364161	0,039247	0,073001	0,8162500	0,1103704	0,2298611	0,0201574	0,0246343
Автоцистерна	0,279019	0,049594	0,140876	0,014449	0,022346	0,1373056	0,0247222	0,0345972	0,0044347	0,0050306
Автобетононасос	0,012801	0,001993	0,006030	0,000587	0,000937	0,0790741	0,0109028	0,0223148	0,0018815	0,0020606
Битумовоз	0,050972	0,007954	0,024218	0,002362	0,003782	0,0790741	0,0109028	0,0223148	0,0018815	0,0020606
Топливозаправщик	0,205164	0,032022	0,097560	0,009518	0,015242	0,1581481	0,0218056	0,0446296	0,0037630	0,0041213
Тягач седельный	0,041286	0,005731	0,018122	0,001951	0,003625	0,0816250	0,0110370	0,0229861	0,0020157	0,0024634
Тягач седельный	0,050946	0,007072	0,022377	0,002410	0,004478	0,0816250	0,0110370	0,0229861	0,0020157	0,0024634
Передвижная лаборатория	0,002428	0,000432	0,001213	0,000125	0,000192	0,0457685	0,0082407	0,0115324	0,0014782	0,0016769
Транспортные модули SPMT	0,005471	0,000760	0,002408	0,000260	0,000483	0,2448750	0,0331111	0,0689583	0,0060472	0,0073903

Расчет произведен программой «РНВ-Эколог», версия 4.20.5.4 от 25.12.2012  
Copyright© 1994-2012 Фирма «ИНТЕГРАЛ»

Программа основана на следующих методических документах:

1. «Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск, 2001 г.
2. «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб, 2012 г.
3. Письмо НИИ Атмосфера № 07-2/930 от 30.08.2007 г.
4. Письмо НИИ Атмосфера № 07-2/929 от 30.08.2007 г.
5. «Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу вредных веществ предприятиями по добыче угля», Пермь, 2003 г.
6. Письмо НИИ Атмосфера № 1-2157/11-0-1 от 25.10.2011 г.
7. Письмо НИИ Атмосфера № 07-2-746/12-0 от 14.12.2012 г.

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"  
Регистрационный номер: 01-01-2896

**Источник выбросов №1, цех №0, площадка №0**  
**Песок**  
**Тип: 5 Пересыпка пылящих материалов**

Результаты расчета

Код	Название	Макс. выброс	Валовый выброс
-----	----------	--------------	----------------

В-ва	вещества	(г/с)	(т/год)
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	2,2400000	6,605075

**Разбивка по скоростям ветра  
Вещество 2908 - Пыль неорганическая: 70-20% SiO<sub>2</sub>**

Скорость ветра (U), (м/с)	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
1.5	1.6000000	
2.0	1.9200000	
2.5	1.9200000	
3.0	1.9200000	
3.5	1.9200000	
4.0	1.9200000	
4.5	1.9200000	
5.0	2.2400000	
6.0	2.2400000	
6.6	2.2400000	6,605075
7.0	2.7200000	
8.0	2.7200000	
9.0	2.7200000	
10.0	3.2000000	
11.0	3.2000000	
12.0	3.6800000	
13.0	3.6800000	
14.0	4.1600000	
15.0	4.1600000	
16.0	4.4800000	

**Расчетные формулы, исходные данные**

Материал: Песок строительный

**Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:**

$$P = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot V \cdot G \text{ т/год} \quad (2)$$

Очистное оборудование: Отсутствует

$K_1 = 0.05000$  - весовая доля пылевой фракции в материале

$K_2 = 0.03$  - доля пыли, переходящая в аэрозоль

$U_{\text{ср}} = 6.60$  м/с - средняя годовая скорость ветра

$U^* = 16.00$  м/с - максимальная скорость ветра

**Зависимость величины  $K_3$  от скорости ветра**

Скорость ветра (U), (м/с)	$K_3$
1.5	1.00
2.0	1.20
2.5	1.20
3.0	1.20

3.5	1.20
4.0	1.20
4.5	1.20
5.0	1.40
6.0	1.40
6.6	1.40
7.0	1.70
8.0	1.70
9.0	1.70
10.0	2.00
11.0	2.00
12.0	2.30
13.0	2.30
14.0	2.60
15.0	2.60
16.0	2.80

$K_4=1.000$  - коэффициент, учитывающий защищенность от внешних воздействий (склады, хранилища открытые: с 4 сторон)

$K_5=0.80$  - коэффициент, учитывающий влажность материала (влажность: до 3 %)

$K_7=0.80$  - коэффициент, учитывающий крупность материала (размер кусков: 3 - 1 мм)

$K_8=1$  - коэффициент, учитывающий тип грейфера (грейфер не используется)

$K_9=0.10$  - коэффициент, учитывающий мощность залпового сброса материала при разгрузке автосамосвала (вес: свыше 10 т)

$B=0.60$  - коэффициент, учитывающий высоту разгрузки материала (высота: 1,5 м)

$G_T=81908.16$  т/г - количество перерабатываемого материала в год

**Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:**

$$M=10^6/3600 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_T \text{ г/с} \quad (1)$$

$G_{\text{ч}}=G_T \cdot 60/t_p=50.00$  т/ч - количество перерабатываемого материала в час, рассчитанное в соответствии с письмом НИИ Атмосфера № 1-2157/11-0-1 от 25.10.2011 г., где

$G_T=50.00$  т/ч - фактическое количество перерабатываемого материала в час

$t_{p>=20}=60$  мин. - продолжительность производственной операции в течение часа

**Источник выбросов №2, цех №0, площадка №0**

**Щебень**

**Тип: 5 Пересыпка пылящих материалов**

**Результаты расчета**

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO2	0,0186667	0,006982

**Разбивка по скоростям ветра**

**Вещество 2909 - Пыль неорганическая: до 20% SiO2**

Скорость ветра (U), (м/с)	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)

1.5	0.0133333	
2.0	0.0160000	
2.5	0.0160000	
3.0	0.0160000	
3.5	0.0160000	
4.0	0.0160000	
4.5	0.0160000	
5.0	0.0186667	
6.0	0.0186667	
6.6	0.0186667	0,006982
7.0	0.0226667	
8.0	0.0226667	
9.0	0.0226667	
10.0	0.0266667	
11.0	0.0266667	
12.0	0.0306667	
13.0	0.0306667	
14.0	0.0346667	
15.0	0.0346667	
16.0	0.0373333	

### Расчетные формулы, исходные данные

Материал: Щебень

**Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:**

$$P = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot V \cdot G \text{ т/год} \quad (2)$$

Очистное оборудование: Отсутствует

$K_1=0.04000$  - весовая доля пылевой фракции в материале

$K_2=0.02$  - доля пыли, переходящая в аэрозоль

$U_{cp}=6.60$  м/с - средняя годовая скорость ветра

$U^*=16.00$  м/с - максимальная скорость ветра

### Зависимость величины $K_3$ от скорости ветра

Скорость ветра (U), (м/с)	K3
1.5	1.00
2.0	1.20
2.5	1.20
3.0	1.20
3.5	1.20
4.0	1.20
4.5	1.20
5.0	1.40
6.0	1.40
6.6	1.40
7.0	1.70
8.0	1.70



9.0	1.70
10.0	2.00
11.0	2.00
12.0	2.30
13.0	2.30
14.0	2.60
15.0	2.60
16.0	2.80

$K_4=1.000$  - коэффициент, учитывающий защищенность от внешних воздействий (склады, хранилища открытые: с 4 сторон)

$K_5=0.10$  - коэффициент, учитывающий влажность материала (влажность: до 10 %)

$K_7=0.50$  - коэффициент, учитывающий крупность материала (размер кусков: 50 - 10 мм)

$K_8=1$  - коэффициент, учитывающий тип грейфера (грейфер не используется)

$K_9=0.10$  - коэффициент, учитывающий мощность залпового сброса материала при разгрузке автосамосвала (вес: свыше 10 т)

$B=0.60$  - коэффициент, учитывающий высоту разгрузки материала (высота: 1,5 м)

$G_r=2077.91$  т/г - количество перерабатываемого материала в год

**Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:**

$$M=10^6/3600 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_r \text{ г/с} \quad (1)$$

$G_{\text{ч}}=G_r \cdot 60/t_p=10.00$  т/ч - количество перерабатываемого материала в час, рассчитанное в соответствии с письмом НИИ Атмосфера № 1-2157/11-0-1 от 25.10.2011 г., где

$G_r=10.00$  т/ч - фактическое количество перерабатываемого материала в час

$t_{p \geq 20}=60$  мин. - продолжительность производственной операции в течение часа

**Источник выбросов №3, цех №0, площадка №0**

**Смесь пескоцементная**

**Тип: 5 Пересыпка пылящих материалов**

**Результаты расчета**

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	0,2986667	0,376323

**Разбивка по скоростям ветра**

**Вещество 2908 - Пыль неорганическая: 70-20% SiO<sub>2</sub>**

Скорость ветра (U), (м/с)	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
1.5	0.2133333	
2.0	0.2560000	
2.5	0.2560000	
3.0	0.2560000	
3.5	0.2560000	
4.0	0.2560000	
4.5	0.2560000	
5.0	0.2986667	

6.0	0.2986667	
6.6	0.2986667	0,376323
7.0	0.3626667	
8.0	0.3626667	
9.0	0.3626667	
10.0	0.4266667	
11.0	0.4266667	
12.0	0.4906667	
13.0	0.4906667	
14.0	0.5546667	
15.0	0.5546667	
16.0	0.5973333	

### Расчетные формулы, исходные данные

Материал: Песок строительный

**Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:**

$$P = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G \text{ т/год} \quad (2)$$

Очистное оборудование: Отсутствует

$K_1=0.05000$  - весовая доля пылевой фракции в материале

$K_2=0.03$  - доля пыли, переходящая в аэрозоль

$U_{\text{ср}}=6.60$  м/с - средняя годовая скорость ветра

$U^*=16.00$  м/с - максимальная скорость ветра

### Зависимость величины $K_3$ от скорости ветра

Скорость ветра (U), (м/с)	$K_3$
1.5	1.00
2.0	1.20
2.5	1.20
3.0	1.20
3.5	1.20
4.0	1.20
4.5	1.20
5.0	1.40
6.0	1.40
6.6	1.40
7.0	1.70
8.0	1.70
9.0	1.70
10.0	2.00
11.0	2.00
12.0	2.30
13.0	2.30
14.0	2.60
15.0	2.60
16.0	2.80

$K_4=1.000$  - коэффициент, учитывающий защищенность от внешних воздействий (склады, хранилища открытые: с 4 сторон)

$K_5=0.80$  - коэффициент, учитывающий влажность материала (влажность: до 3 %)

$K_7=0.80$  - коэффициент, учитывающий крупность материала (размер кусков: 3 - 1 мм)

$K_8=1$  - коэффициент, учитывающий тип грейфера (грейфер не используется)

$K_9=1.00$  - коэффициент, учитывающий мощность залпового сброса материала при разгрузке автосамосвала

$V=0.40$  - коэффициент, учитывающий высоту разгрузки материала (высота: 0,5 м)

$G_T=700.00$  т/г - количество перерабатываемого материала в год

**Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:**

$$M=10^6/3600 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot V \cdot G_T \text{ г/с} \quad (1)$$

$G_{\text{ч}}=G_T \cdot 60/t_p=1.00$  т/ч - количество перерабатываемого материала в час, рассчитанное в соответствии с письмом НИИ Атмосфера № 1-2157/11-0-1 от 25.10.2011 г., где

$G_T=1.00$  т/ч - фактическое количество перерабатываемого материала в час

$t_{p>=20}=60$  мин. - продолжительность производственной операции в течение часа

**Источник выбросов №4, цех №0, площадка №0**

**Цемент**

**Тип: 5 Пересыпка пылящих материалов**

#### Результаты расчета

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	0,0042000	0,000664

#### Разбивка по скоростям ветра

**Вещество 2908 - Пыль неорганическая: 70-20% SiO<sub>2</sub>**

Скорость ветра (U), (м/с)	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
1.5	0.0030000	
2.0	0.0036000	
2.5	0.0036000	
3.0	0.0036000	
3.5	0.0036000	
4.0	0.0036000	
4.5	0.0036000	
5.0	0.0042000	
6.0	0.0042000	
6.6	0.0042000	0,000664
7.0	0.0051000	
8.0	0.0051000	
9.0	0.0051000	
10.0	0.0060000	
11.0	0.0060000	
12.0	0.0069000	
13.0	0.0069000	

14.0	0.0078000	
15.0	0.0078000	
16.0	0.0084000	

### Расчетные формулы, исходные данные

Материал: Цемент

**Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:**

$$П=K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot V \cdot G_T \text{ т/год} \quad (2)$$

Очистное оборудование: Отсутствует

$K_1=0.04000$  - весовая доля пылевой фракции в материале

$K_2=0.03$  - доля пыли, переходящая в аэрозоль

$U_{cp}=6.60$  м/с - средняя годовая скорость ветра

$U^*=16.00$  м/с - максимальная скорость ветра

### Зависимость величины $K_3$ от скорости ветра

Скорость ветра (U), (м/с)	K3
1.5	1.00
2.0	1.20
2.5	1.20
3.0	1.20
3.5	1.20
4.0	1.20
4.5	1.20
5.0	1.40
6.0	1.40
6.6	1.40
7.0	1.70
8.0	1.70
9.0	1.70
10.0	2.00
11.0	2.00
12.0	2.30
13.0	2.30
14.0	2.60
15.0	2.60
16.0	2.80

$K_4=0.005$  - коэффициент, учитывающий защищенность от внешних воздействий (склады, хранилища открытые: закрыт с 4-х сторон)

$K_5=0.90$  - коэффициент, учитывающий влажность материала (влажность: до 1 %)

$K_7=1.00$  - коэффициент, учитывающий крупность материала (размер кусков: менее 1 мм)

$K_8=1$  - коэффициент, учитывающий тип грейфера (грейфер не используется)

$K_9=1.00$  - коэффициент, учитывающий мощность залпового сброса материала при разгрузке автосамосвала

$V=0.40$  - коэффициент, учитывающий высоту разгрузки материала (высота: 0,5 м)

$G_T=219.64$  т/г - количество перерабатываемого материала в год

**Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:**

$$M=10^6/3600 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{\text{ч}} \text{ г/с} \quad (1)$$

$G_{\text{ч}}=G_{\text{тр}} \cdot 60/t_{\text{р}}=2.50$  т/ч - количество перерабатываемого материала в час, рассчитанное в соответствии с письмом НИИ Атмосфера № 1-2157/11-0-1 от 25.10.2011 г., где

$G_{\text{тр}}=2.50$  т/ч - фактическое количество перерабатываемого материала в час

$t_{\text{р}} \geq 20=60$  мин. - продолжительность производственной операции в течение часа

**Расчет произведен программой «Сварка» версия 3.0.20 от 07.10.2016**

Copyright© 1997-2016 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Программа основана на документах:

1. «Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (на основе удельных показателей)», НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2015
2. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное), НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012
3. Информационное письмо НИИ Атмосфера №2. Исх. 07-2-200/16-0 от 28.04.2016
4. Информационное письмо НИИ Атмосфера №4. Исх. 07-2-650/16-0 от 07.09.2016

Название источника выбросов: №1 ПОС сварка

Тип источника выбросов: Неорганизованный источник (местные отсосы отсутствуют)

**Результаты расчетов**

Код	Название	Без учета очистки		С учетом очистки	
		г/с	т/год	г/с	т/год
0123	Железа оксид	0,0429976	0,338302	0,0429976	0,338302
0143	Марганец и его соединения	0,0046123	0,020376	0,0046123	0,020376
0203	Хрома (VI) оксид	0,0000577	0,000001	0,0000577	0,000001
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,0307527	0,613350	0,0307527	0,613350
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0049973	0,099670	0,0049973	0,099670
0337	Углерод оксид	0,0333239	0,205642	0,0333239	0,205642
0342	Фториды газообразные	0,0023302	0,023623	0,0023302	0,023623
0344	Фториды плохо растворимые	0,0010022	0,006185	0,0010022	0,006185
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	0,0010022	0,006307	0,0010022	0,006307

**Результаты расчетов по операциям**

Название источника	Син.	Код загр. в-ва	Название загр. в-ва	Без учета очистки		С учетом очистки	
				г/с	т/год	г/с	т/год
Газовая сварка ацетилен	+	0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,0307527	0,579953	0,0307527	0,579953
		0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0049973	0,094243	0,0049973	0,094243
Аргонодуговая сварка, СВ08Г2С	+	0123	Железа оксид	0,0147349	0,002184	0,0147349	0,002184
		0143	Марганец и его соединения	0,0036501	0,000541	0,0036501	0,000541
		2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	0,0008261	0,000123	0,0008261	0,000123
Аргонодуговая сварка, СВ10Х5М,		0123	Железа оксид	0,0144468	0,000087	0,0144468	0,000087

легированная							
		0143	Марганец и его соединения	0,0008645	0,000005	0,0008645	0,000005
		0203	Хрома (VI) оксид	0,0000577	0,000001	0,0000577	0,000001
Ручная сварка Э42		0123	Железа оксид	0,0070991	0,043895	0,0070991	0,043895
		0143	Марганец и его соединения	0,0008204	0,005073	0,0008204	0,005073
Ручная сварка Э46		0123	Железа оксид	0,0051392	0,031753	0,0051392	0,031753
		0143	Марганец и его соединения	0,0003364	0,002078	0,0003364	0,002078
		0342	Фториды газообразные	0,0014960	0,009243	0,0014960	0,009243
Ручная сварка Э50	+	0123	Железа оксид	0,0282627	0,174418	0,0282627	0,174418
		0143	Марганец и его соединения	0,0009622	0,005938	0,0009622	0,005938
Ручная сварка Э50А, УОНИ 13/55		0123	Железа оксид	0,0139309	0,085968	0,0139309	0,085968
		0143	Марганец и его соединения	0,0010924	0,006742	0,0010924	0,006742
		0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,0054120	0,033398	0,0054120	0,033398
		0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0008795	0,005427	0,0008795	0,005427
		0337	Углерод оксид	0,0333239	0,205642	0,0333239	0,205642
		0342	Фториды газообразные	0,0023302	0,014380	0,0023302	0,014380
		0344	Фториды плохо растворимые	0,0010022	0,006185	0,0010022	0,006185
		2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	0,0010022	0,006185	0,0010022	0,006185

**Исходные данные по операциям:****Операция: №1 Газовая сварка ацетилен****Результаты расчетов**

Код	Название вещества	Без учета очистки		Очистка ( $\eta_1$ )	С учетом очистки	
		г/с	т/год	%	г/с	т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,0307527	0,579953	0.00	0,0307527	0,579953
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0049973	0,094243	0.00	0,0049973	0,094243

**Расчетные формулы**

Расчет производился с учетом двадцатиминутного осреднения.

$$M_M = V_{\text{э}} \cdot K \cdot K_{\text{гр}} \cdot (1 - \eta_1) \cdot t_i / 1200 / 3600, \text{ г/с (2.1, 2.1a [1])}$$

$$M_{\text{г}}^{\text{г}} = 3.6 \cdot M_M \cdot T \cdot 10^{-3}, \text{ т/год (2.8, 2.15 [1])}$$

При расчете валового выброса двадцатиминутное осреднение не учитывается

**Исходные данные**

Технологическая операция: Газовая сварка сталей

Технологический процесс (операция): Газовая сварка сталей ацетилен-кислородным

пламенем

Продолжительность производственного цикла ( $t_i$ ): 20 мин. (1200 с)

Удельные выделения загрязняющих веществ

Код	Название вещества	К, г/кг
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	18.9247312
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	3.0752688

Фактическая продолжительность технологической операции сварочных работ в течение года (Т): 5238 час 30 мин

Масса расходуемого сварочного материала ( $B_3$ ), кг: 11.7Поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение крупнодисперсных твердых частиц ( $K_{гр.}$ ): 0.4**Операция: №2 Аргодуговая сварка СВ08Г2С****Результаты расчетов**

Код	Название вещества	Без учета очистки		Очистка ( $\eta_1$ )	С учетом очистки	
		г/с	т/год		%	г/с
0123	Железа оксид	0,0147349	0,002184	0.00	0,0147349	0,002184
0143	Марганец и его соединения	0,0036501	0,000541	0.00	0,0036501	0,000541
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	0,0008261	0,000123	0.00	0,0008261	0,000123

**Расчетные формулы**

Расчет производился с учетом двадцатиминутного осреднения.

$$M_M = B_3 \cdot K \cdot K_{гр.} \cdot (1 - \eta_1) \cdot t_i / 1200 / 3600, \text{ г/с (2.1, 2.1a [1])}$$

$$M_{гМ} = 3.6 \cdot M_M \cdot T \cdot 10^{-3}, \text{ т/год (2.8, 2.15 [1])}$$

При расчете валового выброса двадцатиминутное осреднение не учитывается

**Исходные данные**

Технологическая операция: Полуавтоматическая сварка сталей в защитных средах

Технологический процесс (операция): Полуавтом. сварка в среде углекислого газа  
электродной проволокой Марка материала: Св-0.8Г2СПродолжительность производственного цикла ( $t_i$ ): 20 мин. (1200 с)

Удельные выделения загрязняющих веществ

Код	Название вещества	К, г/кг
0123	Железа оксид	7.6700000
0143	Марганец и его соединения	1.9000000
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	0.4300000

Фактическая продолжительность технологической операции сварочных работ в течение года (Т): 41 час 10 мин

Масса расходуемого сварочного материала ( $B_3$ ), кг: 34.58Поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение крупнодисперсных твердых частиц ( $K_{гр.}$ ): 0.4**Операция: №3 Аргодуговая сварка, СВ10Х5М, легированная**

**Расчет по аналогу: проволока СВ-10Х20Н7СТ****Результаты расчетов**

Код	Название вещества	Без учета очистки		Очистка ( $\eta_i$ )	С учетом очистки	
		г/с	т/год		г/с	т/год
0123	Железа оксид	0,0144468	0,000087	0.00	0,0144468	0,000087
0143	Марганец и его соединения	0,0008645	0,000005	0.00	0,0008645	0,000005
0203	Хрома (VI) оксид	0,0000577	0,000001	0.00	0,0000577	0,000001

**Расчетные формулы**

Расчет производился с учетом двадцатиминутного осреднения.

$$M_M = B_3 \cdot K \cdot K_{гр} \cdot (1 - \eta_i) \cdot t_i / 1200 / 3600, \text{ г/с (2.1, 2.1a [1])}$$

$$M_M^r = 3.6 \cdot M_M \cdot T \cdot 10^{-3}, \text{ т/год (2.8, 2.15 [1])}$$

При расчете валового выброса двадцатиминутное осреднение не учитывается

**Исходные данные**

Технологическая операция: Полуавтоматическая сварка сталей в защитных средах

Технологический процесс (операция): Полуавтом. сварка в среде углекислого газа

электродной проволокой Марка материала: Св-10Х20Н7СТ

Продолжительность производственного цикла ( $t_i$ ): 20 мин. (1200 с)

**Удельные выделения загрязняющих веществ**

Код	Название вещества	К, г/кг
0123	Железа оксид	7.5200000
0143	Марганец и его соединения	0.4500000
0203	Хрома (VI) оксид	0.0300000

Фактическая продолжительность технологической операции сварочных работ в течение года (Т): 1 час 40 мин

Масса расходуемого сварочного материала ( $B_3$ ), кг: 34.58

Поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение крупнодисперсных твердых частиц ( $K_{гр}$ ): 0.4

**Операция: №4 Ручная сварка, Э42****Результаты расчетов**

Код	Название вещества	Без учета очистки		Очистка ( $\eta_i$ )	С учетом очистки	
		г/с	т/год		г/с	т/год
0123	Железа оксид	0,0070991	0,043895	0.00	0,0070991	0,043895
0143	Марганец и его соединения	0,0008204	0,005073	0.00	0,0008204	0,005073

**Расчетные формулы**

Расчет производился с учетом двадцатиминутного осреднения.

$$M_M = B_3 \cdot K \cdot K_{гр} \cdot (1 - \eta_i) \cdot t_i / 1200 / 3600, \text{ г/с (2.1, 2.1a [1])}$$

$$M_M^r = 3.6 \cdot M_M \cdot T \cdot 10^{-3}, \text{ т/год (2.8, 2.15 [1])}$$

При расчете валового выброса двадцатиминутное осреднение не учитывается

**Исходные данные**

Технологическая операция: Ручная дуговая сварка



Технологический процесс (операция): Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами  
Марка материала: АНО-6

Продолжительность производственного цикла ( $t_i$ ): 20 мин. (1200 с)

Удельные выделения загрязняющих веществ

Код	Название вещества	К, г/кг
0123	Железа оксид	14.9700000
0143	Марганец и его соединения	1.7300000

Фактическая продолжительность технологической операции сварочных работ в течение года (Т): 1717 час 32 мин

Расчётное значение количества электродов ( $B_3$ )

$$B_3 = G \cdot (100 - n) \cdot 10^{-2} = 8.536 \text{ кг}$$

Масса расходуемых электродов за час (G), кг: 9.7

Норматив образования огарков от расхода электродов (n), %: 12

Поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение крупнодисперсных твердых частиц ( $K_{гр.}$ ): 0.4

### Операция: №5 Ручная сварка, Э46

#### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учета очистки		Очистка ( $\eta_i$ )	С учетом очистки	
		г/с	т/год		%	г/с
0123	Железа оксид	0,0051392	0,031753	0.00	0,0051392	0,031753
0143	Марганец и его соединения	0,0003364	0,002078	0.00	0,0003364	0,002078
0342	Фториды газообразные	0,0014960	0,009243	0.00	0,0014960	0,009243

#### Расчетные формулы

Расчет производился с учетом двадцатиминутного осреднения.

$$M_M = B_3 \cdot K \cdot K_{гр.} \cdot (1 - \eta_i) \cdot t_i / 1200 / 3600, \text{ г/с (2.1, 2.1a [1])}$$

$$M_M^T = 3.6 \cdot M_M \cdot T \cdot 10^{-3}, \text{ т/год (2.8, 2.15 [1])}$$

При расчете валового выброса двадцатиминутное осреднение не учитывается

#### Исходные данные

Технологическая операция: Ручная дуговая сварка

Технологический процесс (операция): Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами

Марка материала: ОЗС-6

Продолжительность производственного цикла ( $t_i$ ): 20 мин. (1200 с)

Удельные выделения загрязняющих веществ

Код	Название вещества	К, г/кг
0123	Железа оксид	13.1400000
0143	Марганец и его соединения	0.8600000
0342	Фториды газообразные	1.5300000

Фактическая продолжительность технологической операции сварочных работ в течение года (Т): 1716 час 15 мин

Расчётное значение количества электродов ( $B_3$ )

$$B_3 = G \cdot (100 - n) \cdot 10^{-2} = 7.04 \text{ кг}$$

Масса расходуемых электродов за час (G), кг: 8

Норматив образования огарков от расхода электродов (н), %: 12

Поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение крупнодисперсных твердых частиц ( $K_{гр.}$ ): 0.4

### Операция: №6 Ручная сварка, Э50

#### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учета очистки		Очистка ( $\eta_1$ )	С учетом очистки	
		г/с	т/год		%	г/с
0123	Железа оксид	0,0282627	0,174418	0.00	0,0282627	0,174418
0143	Марганец и его соединения	0,0009622	0,005938	0.00	0,0009622	0,005938

#### Расчетные формулы

Расчет производился с учетом двадцатиминутного осреднения.

$$M_M = B_э \cdot K \cdot K_{гр.} \cdot (1 - \eta_1) \cdot t_i / 1200 / 3600, \text{ г/с (2.1, 2.1a [1])}$$

$$M_{гM} = 3.6 \cdot M_M \cdot T \cdot 10^{-3}, \text{ т/год (2.8, 2.15 [1])}$$

При расчете валового выброса двадцатиминутное осреднение не учитывается

#### Исходные данные

Технологическая операция: Ручная дуговая сварка

Технологический процесс (операция): Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами

Марка материала: ВСЦ-4а

Продолжительность производственного цикла ( $t_i$ ): 20 мин. (1200 с)

#### Удельные выделения загрязняющих веществ

Код	Название вещества	К, г/кг
0123	Железа оксид	23.5000000
0143	Марганец и его соединения	0.8000000

Фактическая продолжительность технологической операции сварочных работ в течение года (T): 1714 час 15 мин

Расчётное значение количества электродов ( $B_э$ )

$$B_э = G \cdot (100 - n) \cdot 10^{-2} = 21.648 \text{ кг}$$

Масса расходуемых электродов за час (G), кг: 24.6

Норматив образования огарков от расхода электродов (н), %: 12

Поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение крупнодисперсных твердых частиц ( $K_{гр.}$ ): 0.4

### Операция: №7 Ручная сварка, Э50А, УОНИ 13/55

#### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учета очистки		Очистка ( $\eta_1$ )	С учетом очистки	
		г/с	т/год		%	г/с
0123	Железа оксид	0,0139309	0,085968	0.00	0,0139309	0,085968
0143	Марганец и его соединения	0,0010924	0,006742	0.00	0,0010924	0,006742
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,0054120	0,033398	0.00	0,0054120	0,033398
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0008795	0,005427	0.00	0,0008795	0,005427

0337	Углерод оксид	0,0333239	0,205642	0.00	0,0333239	0,205642
0342	Фториды газообразные	0,0023302	0,014380	0.00	0,0023302	0,014380
0344	Фториды плохо растворимые	0,0010022	0,006185	0.00	0,0010022	0,006185
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	0,0010022	0,006185	0.00	0,0010022	0,006185

### Расчетные формулы

Расчет производился с учетом двадцатиминутного осреднения.

$$M_M = B_3 \cdot K \cdot K_{гр} \cdot (1 - \eta_1) \cdot t_i / 1200 / 3600, \text{ г/с (2.1, 2.1a [1])}$$

$$M_M^г = 3.6 \cdot M_M \cdot T \cdot 10^{-3}, \text{ т/год (2.8, 2.15 [1])}$$

При расчете валового выброса двадцатиминутное осреднение не учитывается

### Исходные данные

Технологическая операция: Ручная дуговая сварка

Технологический процесс (операция): Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами

Марка материала: УОНИ-13/55

Продолжительность производственного цикла ( $t_i$ ): 20 мин. (1200 с)

### Удельные выделения загрязняющих веществ

Код	Название вещества	K, г/кг
0123	Железа оксид	13.9000000
0143	Марганец и его соединения	1.0900000
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	2.1600000
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.3510000
0337	Углерод оксид	13.3000000
0342	Фториды газообразные	0.9300000
0344	Фториды плохо растворимые	1.0000000
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	1.0000000

Фактическая продолжительность технологической операции сварочных работ в течение года (T): 1714 час 10 мин

Расчётное значение количества электродов ( $B_3$ )

$$B_3 = G \cdot (100 - n) \cdot 10^{-2} = 18.04 \text{ кг}$$

Масса расходуемых электродов за час (G), кг: 20.5

Норматив образования огарков от расхода электродов (n), %: 12

Поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение крупнодисперсных твердых частиц ( $K_{гр}$ ): 0.4

### Расчет произведен программой «Лакокраска» версия 3.0.13 от 16.09.2016

Copyright© 1997-2016 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Программа основана на методических документах:

1. «Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выделений)», НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2015

2. Информационное письмо НИИ Атмосфера №2. Исх. 07-2-200/16-0 от 28.04.2016

## 3. Информационное письмо НИИ Атмосфера №4. Исх. 07-2-650/16-0 от 07.09.2016

Название источника выбросов: №1 ПОС

Тип источника выбросов: Неорганизованный источник (местные отсосы отсутствуют)

**Результаты расчетов**

Код	Название	Без учета очистки		С учетом очистки	
		г/с	т/год	г/с	т/год
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	1,5812620	3,693523	1,5812620	3,693523
0621	Метилбензол (Толуол)	1,0720131	0,588038	1,0720131	0,588038
0627	Этилбензол	0,1823332	0,563563	0,1823332	0,563563
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	0,5064487	0,867632	0,5064487	0,867632
1061	Этанол (Спирт этиловый)	0,3324986	0,087126	0,3324986	0,087126
1117	1-Метоксипропан-2-ол (альфа-Метиловый эфир пропиленгликоля)	0,0339778	0,082114	0,0339778	0,082114
1119	2-Этоксизтанол (Этилцеллозольв, Этиловый эфир этиленгликоля)	0,2777778	0,233413	0,2777778	0,233413
1210	Бутилацетат	0,4166667	0,346970	0,4166667	0,346970
1401	Пропан-2-он (Ацетон)	0,3156483	0,166831	0,3156483	0,166831
1611	Эпоксизтан (Оксиран, Этилена оксид)	0,0658052	0,049546	0,0658052	0,049546
1865	N,N'-Бис-(2-аминоэтил)-1,2-этандиамина (Триэтилентетрамин)	0,0036572	0,011872	0,0036572	0,011872
2750	Сольвент нафта	0,7379723	1,265744	0,7379723	1,265744
2752	Уайт-спирит	1,4503927	1,154229	1,4503927	1,154229
2902	Взвешенные вещества	1,2754000	2,042206	1,2754000	2,042206

**Результаты расчетов по операциям**

Название источника	Син.	Код загр. в-ва	Название загр. в-ва	Без учета очистки		С учетом очистки	
				г/с	т/год	г/с	т/год
БТ-123(БТ-577)	+	0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	0,0828713	0,579061	0,0828713	0,579061
		2752	Уайт-спирит	0,0615038	0,429756	0,0615038	0,429756
Сольв-Ур(РЭ-9В)	+	1119	2-Этоксизтанол (Этилцеллозольв, Этиловый эфир этиленгликоля)	0,2777778	0,182130	0,2777778	0,182130
		1210	Бутилацетат	0,4166667	0,273195	0,4166667	0,273195
		2750	Сольвент нафта	0,6944445	0,455325	0,6944445	0,455325
№ 646		0621	Метилбензол (Толуол)	0,6944445	0,125000	0,6944445	0,125000
		1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	0,2083334	0,037500	0,2083334	0,037500
		1061	Этанол (Спирт этиловый)	0,1388889	0,025000	0,1388889	0,025000
		1119	2-Этоксизтанол (Этилцеллозольв, Этиловый эфир этиленгликоля)	0,1111111	0,020000	0,1111111	0,020000
Уайт-спирит	+	1210	Бутилацетат	0,1388889	0,025000	0,1388889	0,025000
		1401	Пропан-2-он (Ацетон)	0,0972222	0,017500	0,0972222	0,017500
		2752	Уайт-спирит	1,3888889	0,405000	1,3888889	0,405000

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Грунт эпоксидный		0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	0,2267422	0,736036	0,2267422	0,736036	
		0627	Этилбензол	0,0579046	0,187966	0,0579046	0,187966	
		1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	0,1127616	0,366040	0,1127616	0,366040	
		1865	N,N'-Бис-(2-аминоэтил)-1,2-этандиамина (Триэтилентетраамин)	0,0036572	0,011872	0,0036572	0,011872	
		2750	Сольвент нафта	0,2084565	0,676678	0,2084565	0,676678	
		2902	Взвешенные вещества	0,5357334	0,971707	0,5357334	0,971707	
ГФ-021		0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	1,3234375	0,321818	1,3234375	0,321818	
		2902	Взвешенные вещества	0,3666667	0,047190	0,3666667	0,047190	
Композиция цинконаполненная		0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	0,1767707	0,133093	0,1767707	0,133093	
		0627	Этилбензол	0,0550527	0,041450	0,0550527	0,041450	
		1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	0,0658052	0,049546	0,0658052	0,049546	
		1117	1-Метоксипропан-2-ол (альфа-Метиловый эфир пропиленгликоля)	0,0339778	0,025583	0,0339778	0,025583	
		1611	Эпоксидан (Оксиран, Этилена оксид)	0,0658052	0,049546	0,0658052	0,049546	
		2750	Сольвент нафта	0,0326875	0,024611	0,0326875	0,024611	
КО-814(КО-83)		2902	Взвешенные вещества	0,5726667	0,236693	0,5726667	0,236693	
		0621	Метилбензол (Толуол)	1,0720131	0,200300	1,0720131	0,200300	
		1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	0,2145913	0,040095	0,2145913	0,040095	
		1061	Этанол (Спирт этиловый)	0,3324986	0,062126	0,3324986	0,062126	
		1119	2-Этоксиэтанол (Этилцеллозольв, Этиловый эфир этиленгликоля)	0,1674284	0,031283	0,1674284	0,031283	
		1210	Бутилацетат	0,2610468	0,048775	0,2610468	0,048775	
		1401	Пропан-2-он (Ацетон)	0,3105678	0,058028	0,3105678	0,058028	
		2902	Взвешенные вещества	0,1466667	0,014916	0,1466667	0,014916	
	ПФ-115		0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	0,6591407	0,319473	0,6591407	0,319473
			2752	Уайт-спирит	0,6591407	0,319473	0,6591407	0,319473
		2902	Взвешенные вещества	0,3666667	0,093720	0,3666667	0,093720	
Краска Hempadur 45880 (15130)	+	0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	0,4468853	0,736043	0,4468853	0,736043	
		0627	Этилбензол	0,1320343	0,217467	0,1320343	0,217467	
		1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	0,0732718	0,120683	0,0732718	0,120683	
		1117	1-Метоксипропан-2-ол (альфа-Метиловый эфир)	0,0297440	0,048990	0,0297440	0,048990	

			пропиленгликоля)				
		2750	Сольвент нефта	0,0435278	0,071693	0,0435278	0,071693
		2902	Взвешенные вещества	0,5099334	0,466485	0,5099334	0,466485
Эмаль, покрытие полиуретановое	+	0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	0,7685764	0,291230	0,7685764	0,291230
		2902	Взвешенные вещества	0,5000000	0,104832	0,5000000	0,104832
Эмаль Hempathane (15400)		0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	0,2551623	0,075143	0,2551623	0,075143
		0627	Этилбензол	0,0704212	0,020739	0,0704212	0,020739
		1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	0,4362452	0,128471	0,4362452	0,128471
		1117	1-Метоксипропан-2-ол (альфа-Метилловый эфир пропиленгликоля)	0,0256077	0,007542	0,0256077	0,007542
		2750	Сольвент нефта	0,1271239	0,037437	0,1271239	0,037437
		2902	Взвешенные вещества	0,4521334	0,068102	0,4521334	0,068102
08080	+	0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	0,2594234	0,494829	0,2594234	0,494829
		0627	Этилбензол	0,0502989	0,095941	0,0502989	0,095941

**Исходные данные по операциям:****Операция: №1 БТ-123(БТ-577)****Лак битумный БТ-123****Марка-аналог: лак БТ-557****Результаты расчетов**

Код	Название вещества	Без учета очистки		Очистка ( $\eta_1$ )	С учетом очистки	
		г/с	т/год	%	г/с	т/год
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	0,0828713	0,579061	0.00	0,0828713	0,579061
2752	Уайт-спирит	0,0615038	0,429756	0.00	0,0615038	0,429756

**Расчетные формулы****Расчет выброса летучей части:**Максимальный выброс ( $M_M$ )

$$M_M = M_o + M_o^c \quad (4.9 [1])$$

Максимальный выброс для операций окраски ( $M_o$ )

$$M_o = P_o \cdot \delta'_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.5, 4.6 [1])$$

Максимальный выброс для операций сушки ( $M_o^c$ )

$$M_o^c = P_c \cdot \delta''_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.7, 4.8 [1])$$

Валовый выброс для операций окраски ( $M_o^r$ )

$$M_o^r = M_o \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.13, 4.14 [1])$$

Валовый выброс для операций сушки ( $M_o^r$ )

$$M_c^r = M_o^c \cdot T_c \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.15, 4.16 [1])$$

Валовый выброс ( $M^r$ )

$$M^r = M_o^r + M_c^r \quad (4.17 [1])$$

## Исходные данные

Используемый лакокрасочный материал:

Вид	Марка	$f_p$ , %
Лаки	БТ-577	63.000

$f_p$  - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ

Продолжительность производственного цикла ( $t_i$ ): 20 мин. (1200 с)

Расчет производился с учетом двадцатиминутного осреднения.

Масса ЛКМ, расходуемых на выполнение окрасочных работ ( $P_o$ ), кг/ч: 3

Масса покрытия ЛКМ, высушиваемого за 1 час ( $P_c$ ), кг/ч: 1.5

Способ окраски:

Способ окраски	Доля аэрозоля при окраске		
	при окраске ( $\delta_a$ ), %	Пары растворителя (% мас. от общего содержания растворителя в краске) при окраске ( $\delta'_p$ ), %	при сушке ( $\delta''_p$ ), %
Ручной (кисть, валик)	0.000	10.000	90.000

Поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение крупнодисперсных твердых частиц ( $K_{гр}$ ): 0.4

Операция производилась полностью.

Общая продолжительность операций сушки за год ( $T_c$ ), ч: 2136

Общая продолжительность операций нанесения ЛКМ за год ( $T$ ), ч: 1063.3

Содержание компонентов в летучей части ЛКМ

Код	Название вещества	Содержание компонента в летучей части ( $\delta_i$ ), %
2752	Уайт-спирит	42.600
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	57.400

## Операция: №2 Сольв-Ур(РЭ-9В)

### Растворитель Сольв-Ур

Марка-аналог: растворитель РЭ-9В

### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учета очистки		Очистка ( $\eta_i$ ), %	С учетом очистки	
		г/с	т/год		г/с	т/год
1119	2-Этоксизтанол (Этилцеллозольв, Этиловый эфир этиленгликоля)	0,2777778	0,182130	0.00	0,2777778	0,182130
1210	Бутилацетат	0,4166667	0,273195	0.00	0,4166667	0,273195
2750	Сольвент нефтя	0,6944445	0,455325	0.00	0,6944445	0,455325

## Расчетные формулы

### Расчет выброса летучей части:

Максимальный выброс ( $M_M$ )

$$M_M = M_o + M_o^c \quad (4.9 [1])$$

Максимальный выброс для операций окраски ( $M_o$ )

$$M_o = P_o \cdot \delta'_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.5, 4.6 [1])$$

Максимальный выброс для операций сушки ( $M_o^c$ )

$$M_o^c = P_c \cdot \delta''_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.7, 4.8 [1])$$

Валовый выброс для операций окраски ( $M_o^r$ )

$$M_o^r = M_o \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.13, 4.14 [1])$$

Валовый выброс для операций сушки ( $M_o^r$ )

$$M_c^r = M_o^c \cdot T_c \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.15, 4.16 [1])$$

Валовый выброс ( $M^r$ )

$$M^r = M_o^r + M_c^r \quad (4.17 [1])$$

### Исходные данные

Используемый лакокрасочный материал:

Вид	Марка	$f_p$ , %
Разбавители для электроокраски	РЭ-9В	100.000

$f_p$  - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ

Продолжительность производственного цикла ( $t_i$ ): 20 мин. (1200 с)

Расчет производился с учетом двадцатиминутного осреднения.

Масса ЛКМ, расходуемых на выполнение окрасочных работ ( $P_o$ ), кг/ч: 10

Масса покрытия ЛКМ, высушиваемого за 1 час ( $P_c$ ), кг/ч: 10

Способ окраски:

Способ окраски	Пары растворителя (% мас. от общего содержания растворителя в краске)	
	при окраске ( $\delta'_p$ ), %	при сушке ( $\delta''_p$ ), %
Ручной (кисть, валик)	10.000	90.000

Поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение крупнодисперсных твердых частиц ( $K_{гр}$ ): 0.4

Операция производилась полностью.

Общая продолжительность операций сушки за год ( $T_c$ ), ч: 182.13

Общая продолжительность операций нанесения ЛКМ за год ( $T$ ), ч: 182.13

Содержание компонентов в летучей части ЛМК

Код	Название вещества	Содержание компонента в летучей части ( $\delta_i$ ), %
2750	Сольвент нефтяной	50.000



1210	Бутилацетат	30.000
1119	2-Этоксиэтанол (Этилцеллозольв, Этиловый эфир этиленгликоля)	20.000

### Операция: №3 № 646

### Растворитель № 646

### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учета очистки		Очистка ( $\eta_i$ )	С учетом очистки	
		г/с	т/год		%	г/с
0621	Метилбензол (Толуол)	0,6944445	0,125000	0.00	0,6944445	0,125000
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	0,2083334	0,037500	0.00	0,2083334	0,037500
1061	Этанол (Спирт этиловый)	0,1388889	0,025000	0.00	0,1388889	0,025000
1119	2-Этоксиэтанол (Этилцеллозольв, Этиловый эфир этиленгликоля)	0,1111111	0,020000	0.00	0,1111111	0,020000
1210	Бутилацетат	0,1388889	0,025000	0.00	0,1388889	0,025000
1401	Пропан-2-он (Ацетон)	0,0972222	0,017500	0.00	0,0972222	0,017500

### Расчетные формулы

#### Расчет выброса летучей части:

Максимальный выброс ( $M_M$ )

$$M_M = M_o + M_o^c \quad (4.9 [1])$$

Максимальный выброс для операций окраски ( $M_o$ )

$$M_o = P_o \cdot \delta'_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_i) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.5, 4.6 [1])$$

Максимальный выброс для операций сушки ( $M_o^c$ )

$$M_o^c = P_c \cdot \delta''_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_i) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.7, 4.8 [1])$$

Валовый выброс для операций окраски ( $M_o^r$ )

$$M_o^r = M_o \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.13, 4.14 [1])$$

Валовый выброс для операций сушки ( $M_o^r$ )

$$M_c^r = M_o^c \cdot T_c \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.15, 4.16 [1])$$

Валовый выброс ( $M^r$ )

$$M^r = M_o^r + M_c^r \quad (4.17 [1])$$

### Исходные данные

Используемый лакокрасочный материал:

Вид	Марка	$f_p$ %
Растворители	N 646	100.000

$f_p$  - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ

Продолжительность производственного цикла ( $t_i$ ): 20 мин. (1200 с)

Расчет производился с учетом двадцатиминутного осреднения.

Масса ЛКМ, расходуемых на выполнение окрасочных работ ( $P_o$ ), кг/ч: 10

Масса покрытия ЛКМ, высушиваемого за 1 час ( $P_c$ ), кг/ч: 10

Способ окраски:

Способ окраски	Пары растворителя (% мас. от общего содержания растворителя в краске)	
	при окраске ( $\delta'_p$ ), %	при сушке ( $\delta''_p$ ), %
Пневматический	25.000	75.000

Поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение крупнодисперсных твердых частиц ( $K_{гр.}$ ): 0.4

Операция производилась полностью.

Общая продолжительность операций сушки за год ( $T_c$ ), ч: 50

Общая продолжительность операций нанесения ЛКМ за год ( $T$ ), ч: 50

Содержание компонентов в летучей части ЛМК

Код	Название вещества	Содержание компонента в летучей части ( $\delta_i$ ), %
1401	Пропан-2-он (Ацетон)	7.000
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	15.000
1061	Этанол (Спирт этиловый)	10.000
1210	Бутилацетат	10.000
1119	2-Этоксизтанол (Этилцеллозольв, Этиловый эфир этиленгликоля)	8.000
0621	Метилбензол (Толуол)	50.000

**Операция: №4 уайт-спирит**

**Растворитель Уайт-спирит**

**Результаты расчетов**

Код	Название вещества	Без учета очистки		Очистка ( $\eta_i$ )	С учетом очистки	
		г/с	т/год		г/с	т/год
2752	Уайт-спирит	1,3888889	0,405000	0.00	1,3888889	0,405000

**Расчетные формулы**

**Расчет выброса летучей части:**

Максимальный выброс ( $M_M$ )

$$M_M = M_o + M_o^c \quad (4.9 [1])$$

Максимальный выброс для операций окраски ( $M_o$ )

$$M_o = P_o \cdot \delta'_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.5, 4.6 [1])$$

Максимальный выброс для операций сушки ( $M_o^c$ )

$$M_o^c = P_c \cdot \delta''_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.7, 4.8 [1])$$

Валовый выброс для операций окраски ( $M_o^r$ )

$$M_o^r = M_o \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.13, 4.14 [1])$$

Валовый выброс для операций сушки ( $M_o^r$ )

$$M_c^r = M_o^c \cdot T_c \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.15, 4.16 [1])$$

Валовый выброс ( $M^r$ )

$$M^r = M_o^r + M_c^r \quad (4.17 [1])$$

### Исходные данные

Используемый лакокрасочный материал:

Вид	Марка	$f_p$ %
Растворитель	Уйт-спирит	100.000

$f_p$  - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ

Продолжительность производственного цикла ( $t_i$ ): 20 мин. (1200 с)

Расчет производился с учетом двадцатиминутного осреднения.

Масса ЛКМ, расходуемых на выполнение окрасочных работ ( $P_o$ ), кг/ч: 10

Масса покрытия ЛКМ, высушиваемого за 1 час ( $P_c$ ), кг/ч: 10

Способ окраски:

Способ окраски	Пары растворителя (% мас. от общего содержания растворителя в краске)	
	при окраске ( $\delta'_p$ ), %	при сушке ( $\delta''_p$ ), %
Пневматический	25.000	75.000

Поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение крупнодисперсных твердых частиц ( $K_{rp}$ ): 0.4

Операция производилась полностью.

Общая продолжительность операций сушки за год ( $T_c$ ), ч: 81

Общая продолжительность операций нанесения ЛКМ за год ( $T$ ), ч: 81

Содержание компонентов в летучей части ЛМК

Код	Название вещества	Содержание компонента в летучей части ( $\delta_i$ ), %
2752	Уайт-спирит	100.000

### Операция: №5 Грунт эпоксидный

Грунт-адгезив эпоксидный, покрытие эпоксидное Interzone 954

Марка-аналог: грунт эпоксидный Hempadur Zinc 17360

### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учета очистки		Очистка ( $\eta_1$ ) %	С учетом очистки	
		г/с	т/год		г/с	т/год
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	0,2267422	0,736036	0.00	0,2267422	0,736036
0627	Этилбензол	0,0579046	0,187966	0.00	0,0579046	0,187966
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	0,1127616	0,366040	0.00	0,1127616	0,366040
1865	N,N'-Бис-(2-аминоэтил)-1,2-этандиамина (Триэтилентетраамин)	0,0036572	0,011872	0.00	0,0036572	0,011872
2750	Сольвент нафта	0,2084565	0,676678	0.00	0,2084565	0,676678
2902	Взвешенные вещества	0,5357334	0,971707	0.00	0,5357334	0,971707

## Расчетные формулы

### Расчет выброса летучей части:

Максимальный выброс ( $M_M$ )

$$M_M = M_o + M_o^c \quad (4.9 [1])$$

Максимальный выброс для операций окраски ( $M_o$ )

$$M_o = P_o \cdot \delta'_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.5, 4.6 [1])$$

Максимальный выброс для операций сушки ( $M_o^c$ )

$$M_o^c = P_c \cdot \delta''_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.7, 4.8 [1])$$

Валовый выброс для операций окраски ( $M_o^r$ )

$$M_o^r = M_o \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.13, 4.14 [1])$$

Валовый выброс для операций сушки ( $M_o^r$ )

$$M_c^r = M_o^c \cdot T_c \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.15, 4.16 [1])$$

Валовый выброс ( $M^r$ )

$$M^r = M_o^r + M_c^r \quad (4.17 [1])$$

### Расчет выброса аэрозоля:

Максимальный выброс аэрозоля ( $M_o^a$ )

$$M_o^a = P_o \cdot \delta'_a \cdot (100 - f_p) \cdot (1 - \eta_1) \cdot K_{гр} \cdot K_o / 10 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.3, 4.4 [1])$$

Валовый выброс аэрозоля ( $M_o^{a,r}$ )

$$M_o^{a,r} = M_o^a \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.11, 4.12 [1])$$

При расчете валового выброса двадцатиминутное осреднение не учитывается

Коэффициент оседания аэрозоля краски в зависимости от длины газовой трубки  $K_o = 1$ , т.к. длина воздуховода менее 2 м (либо воздуховод отсутствует)

## Исходные данные

Используемый лакокрасочный материал:

Вид	Марка	$f_p$ , %
Грунт эпоксидный	HEMPADUR ZINC 15360	19.640

$f_p$  - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ

Продолжительность производственного цикла ( $t_i$ ): 20 мин. (1200 с)

Расчет производился с учетом двадцатиминутного осреднения.

Масса ЛКМ, расходуемых на выполнение окрасочных работ ( $P_o$ ), кг/ч: 40

Масса покрытия ЛКМ, высушиваемого за 1 час ( $P_c$ ), кг/ч: 16.46

Способ окраски:

Способ окраски	Доля аэрозоля при окраске		
	при окраске ( $\delta'_a$ ), %	Пары растворителя (% мас. от общего содержания растворителя в краске) при окраске ( $\delta'_p$ ), %	при сушке ( $\delta''_p$ ), %

Пневматический	30.000	25.000	75.000
----------------	--------	--------	--------

Поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение крупнодисперсных твердых частиц ( $K_{гр}$ ): 0.4

Операция производилась полностью.

Общая продолжительность операций сушки за год ( $T_c$ ), ч: 1224

Общая продолжительность операций нанесения ЛКМ за год ( $T$ ), ч: 503.83

Содержание компонентов в летучей части ЛМК

Код	Название вещества	Содержание компонента в летучей части ( $\delta_i$ ), %
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	37.200
0627	Этилбензол	9.500
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	18.500
2750	Сольвент нафта	34.200
1865	N,N'-Бис-(2-аминоэтил)-1,2-этандиамин (Триэтилентетраамин)	0.600

### Операция: №6 ГФ-021

#### Грунтовка ГФ-021

#### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учета очистки		Очистка ( $\eta_1$ )	С учетом очистки	
		г/с	т/год		%	г/с
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	1,3234375	0,321818	0.00	1,3234375	0,321818
2902	Взвешенные вещества	0,3666667	0,047190	0.00	0,3666667	0,047190

#### Расчетные формулы

##### Расчет выброса летучей части:

Максимальный выброс ( $M_M$ )

$$M_M = M_o + M_o^c \quad (4.9 \text{ [1]})$$

Максимальный выброс для операций окраски ( $M_o$ )

$$M_o = P_o \cdot \delta'_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.5, 4.6 \text{ [1]})$$

Максимальный выброс для операций сушки ( $M_o^c$ )

$$M_o^c = P_c \cdot \delta''_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.7, 4.8 \text{ [1]})$$

Валовый выброс для операций окраски ( $M_o^r$ )

$$M_o^r = M_o \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.13, 4.14 \text{ [1]})$$

Валовый выброс для операций сушки ( $M_o^r$ )

$$M_c^r = M_o^c \cdot T_c \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.15, 4.16 \text{ [1]})$$

Валовый выброс ( $M^r$ )

$$M^r = M_o^r + M_c^r \quad (4.17 \text{ [1]})$$

### Расчет выброса аэрозоля:

Максимальный выброс аэрозоля ( $M_o^a$ )

$$M_o^a = P_o \cdot \delta_a^* \cdot (100 - f_p) \cdot (1 - \eta_1) \cdot K_{гр} \cdot K_o / 10 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.3, 4.4 [1])$$

Валовый выброс аэрозоля ( $M_o^{a,r}$ )

$$M_o^{a,r} = M_o^a \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.11, 4.12 [1])$$

При расчете валового выброса двадцатиминутное осреднение не учитывается

Коэффициент оседания аэрозоля краски в зависимости от длины газовой трубки  $K_o = 1$ , т.к. длина воздуховода менее 2 м (либо воздуховод отсутствует)

### Исходные данные

Используемый лакокрасочный материал:

Вид	Марка	$f_p$ , %
Грунтовка	ГФ-021	45.000

$f_p$  - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ

Продолжительность производственного цикла ( $t_i$ ): 20 мин. (1200 с)

Расчет производился с учетом двадцатиминутного осреднения.

Масса ЛКМ, расходуемых на выполнение окрасочных работ ( $P_o$ ), кг/ч: 40

Масса покрытия ЛКМ, высушиваемого за 1 час ( $P_c$ ), кг/ч: 14.9

Способ окраски:

Способ окраски	Доля аэрозоля при окраске			Пары растворителя (% мас. от общего содержания растворителя в краске)		
	при окраске ( $\delta_a$ ), %			при окраске ( $\delta_p$ ), %		при сушке ( $\delta''_p$ ), %
Пневматический	30.000			25.000		75.000

Поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение крупнодисперсных твердых частиц ( $K_{гр.}$ ): 0.4

Операция производилась полностью.

Общая продолжительность операций сушки за год ( $T_c$ ), ч: 96

Общая продолжительность операций нанесения ЛКМ за год ( $T$ ), ч: 35.75

Содержание компонентов в летучей части ЛМК

Код	Название вещества	Содержание компонента в летучей части ( $\delta_i$ ), %
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	100.000

### Операция: №7 Композиция цинконаполненная

#### Композиция Цинотан

Марка-аналог: Грунт эпоксидный двухкомпонентный HEMPADUR ZINC 17349

#### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учета очистки		Очистка ( $\eta_1$ )	С учетом очистки	
		г/с	т/год		г/с	т/год
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	0,1767707	0,133093	0.00	0,1767707	0,133093

0627	Этилбензол	0,0550527	0,041450	0.00	0,0550527	0,041450
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	0,0658052	0,049546	0.00	0,0658052	0,049546
1117	1-Метоксипропан-2-ол (альфа-Метиловый эфир пропиленгликоля)	0,0339778	0,025583	0.00	0,0339778	0,025583
1611	Эпоксидан (Оксиран, Этилена оксид)	0,0658052	0,049546	0.00	0,0658052	0,049546
2750	Сольвент нефта	0,0326875	0,024611	0.00	0,0326875	0,024611
2902	Взвешенные вещества	0,5726667	0,236693	0.00	0,5726667	0,236693

### Расчетные формулы

#### Расчет выброса летучей части:

Максимальный выброс ( $M_M$ )

$$M_M = M_o + M_o^c \quad (4.9 \text{ [1]})$$

Максимальный выброс для операций окраски ( $M_o$ )

$$M_o = P_o \cdot \delta'_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.5, 4.6 \text{ [1]})$$

Максимальный выброс для операций сушки ( $M_o^c$ )

$$M_o^c = P_c \cdot \delta''_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.7, 4.8 \text{ [1]})$$

Валовый выброс для операций окраски ( $M_o^r$ )

$$M_o^r = M_o \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.13, 4.14 \text{ [1]})$$

Валовый выброс для операций сушки ( $M_o^r$ )

$$M_c^r = M_o^c \cdot T_c \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.15, 4.16 \text{ [1]})$$

Валовый выброс ( $M^r$ )

$$M^r = M_o^r + M_c^r \quad (4.17 \text{ [1]})$$

#### Расчет выброса аэрозоля:

Максимальный выброс аэрозоля ( $M_o^a$ )

$$M_o^a = P_o \cdot \delta'_a \cdot (100 - f_p) \cdot (1 - \eta_1) \cdot K_{гр} \cdot K_o / 10 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.3, 4.4 \text{ [1]})$$

Валовый выброс аэрозоля ( $M_o^{a,r}$ )

$$M_o^{a,r} = M_o^a \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.11, 4.12 \text{ [1]})$$

При расчете валового выброса двадцатиминутное осреднение не учитывается

Коэффициент оседания аэрозоля краски в зависимости от длины газовой трубки  $K_o = 1$ , т.к. длина воздуховода менее 2 м (либо воздуховод отсутствует)

### Исходные данные

Используемый лакокрасочный материал:

Вид	Марка	$f_p$ , %
Грунт эпоксидный двухкомпонентный	HEMPADUR ZINC 17349	14.100

$f_p$  - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ

Продолжительность производственного цикла ( $t_i$ ): 20 мин. (1200 с)

Расчет производился с учетом двадцатиминутного осреднения.

Масса ЛКМ, расходуемых на выполнение окрасочных работ ( $P_o$ ), кг/ч: 40

Масса покрытия ЛКМ, высушиваемого за 1 час ( $P_c$ ), кг/ч: 15.95

Способ окраски:

Способ окраски	Доля аэрозоля при окраске		Пары растворителя (% мас. от общего содержания растворителя в краске)	
	при окраске ( $\delta_a$ ), %	при окраске ( $\delta'_p$ ), %	при сушке ( $\delta''_p$ ), %	
Пневматический	30.000	25.000	75.000	

Поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение крупнодисперсных твердых частиц ( $K_{гр}$ ): 0.4

Операция производилась полностью.

Общая продолжительность операций сушки за год ( $T_c$ ), ч: 288

Общая продолжительность операций нанесения ЛКМ за год ( $T$ ), ч: 114.81

Содержание компонентов в летучей части ЛМК

Код	Название вещества	Содержание компонента в летучей части ( $\delta_i$ ), %
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	41.100
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	15.300
2750	Сольвент нафта	7.600
0627	Этилбензол	12.800
1611	Эпоксизтан (Оксиран, Этилена оксид)	15.300
1117	1-Метоксипропан-2-ол (альфа-Метилловый эфир пропиленгликоля)	7.900

**Операция: №8 КО-814(КО-83)**

**Эмаль КО-814**

**Марка-аналог: КО-83**

**Результаты расчетов**

Код	Название вещества	Без учета очистки		Очистка ( $\eta_i$ )	С учетом очистки	
		г/с	т/год		г/с	т/год
0621	Метилбензол (Толуол)	1,0720131	0,200300	0.00	1,0720131	0,200300
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	0,2145913	0,040095	0.00	0,2145913	0,040095
1061	Этанол (Спирт этиловый)	0,3324986	0,062126	0.00	0,3324986	0,062126
1119	2-Этоксизтанол (Этилцеллозольв, Этиловый эфир этиленгликоля)	0,1674284	0,031283	0.00	0,1674284	0,031283
1210	Бутилацетат	0,2610468	0,048775	0.00	0,2610468	0,048775
1401	Пропан-2-он (Ацетон)	0,3105678	0,058028	0.00	0,3105678	0,058028
2902	Взвешенные вещества	0,1466667	0,014916	0.00	0,1466667	0,014916

**Расчетные формулы**

**Расчет выброса летучей части:**

Максимальный выброс ( $M_M$ )



$$M_M = M_o + M_o^c \quad (4.9 [1])$$

Максимальный выброс для операций окраски ( $M_o$ )

$$M_o = P_o \cdot \delta'_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.5, 4.6 [1])$$

Максимальный выброс для операций сушки ( $M_o^c$ )

$$M_o^c = P_c \cdot \delta''_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.7, 4.8 [1])$$

Валовый выброс для операций окраски ( $M_o^r$ )

$$M_o^r = M_o \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.13, 4.14 [1])$$

Валовый выброс для операций сушки ( $M_o^r$ )

$$M_c^r = M_o^c \cdot T_c \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.15, 4.16 [1])$$

Валовый выброс ( $M^r$ )

$$M^r = M_o^r + M_c^r \quad (4.17 [1])$$

### Расчет выброса аэрозоля:

Максимальный выброс аэрозоля ( $M_o^a$ )

$$M_o^a = P_o \cdot \delta'_a \cdot (100 - f_p) \cdot (1 - \eta_1) \cdot K_{гр} \cdot K_o / 10 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.3, 4.4 [1])$$

Валовый выброс аэрозоля ( $M_o^{a,r}$ )

$$M_o^{a,r} = M_o^a \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.11, 4.12 [1])$$

При расчете валового выброса двадцатиминутное осреднение не учитывается

Коэффициент оседания аэрозоля краски в зависимости от длины газовой трубки  $K_o = 1$ , т.к. длина воздуховода менее 2 м (либо воздуховод отсутствует)

### Исходные данные

Используемый лакокрасочный материал:

Вид	Марка	$f_p$ , %
Эмаль	КО-83	78.000

$f_p$  - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ

Продолжительность производственного цикла ( $t_i$ ): 20 мин. (1200 с)

Расчет производился с учетом двадцатиминутного осреднения.

Масса ЛКМ, расходуемых на выполнение окрасочных работ ( $P_o$ ), кг/ч: 40

Масса покрытия ЛКМ, высушиваемого за 1 час ( $P_c$ ), кг/ч: 15.69

Способ окраски:

Способ окраски	Доля аэрозоля при окраске		
	при окраске ( $\delta'_a$ ), %	Пары растворителя (% мас. от общего содержания растворителя в краске)	
		при окраске ( $\delta'_p$ ), %	при сушке ( $\delta''_p$ ), %
Пневматический	30.000	25.000	75.000

Поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение крупнодисперсных твердых частиц ( $K_{гр}$ ): 0.4

Операция производилась полностью.

Общая продолжительность операций сушки за год ( $T_c$ ), ч: 72

Общая продолжительность операций нанесения ЛКМ за год ( $T$ ), ч: 28.25

Содержание компонентов в летучей части ЛКМ

Код	Название вещества	Содержание компонента в летучей части ( $\delta_i$ ), %
1401	Пропан-2-он (Ацетон)	13.170
1210	Бутилацетат	11.070
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	9.100
1061	Этанол (Спирт этиловый)	14.100
1119	2-Этоксиэтанол (Этилцеллозольв, Этиловый эфир этиленгликоля)	7.100
0621	Метилбензол (Толуол)	45.460

### Операция: №9 ПФ-115

#### Эмаль ПФ-115

#### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учета очистки		Очистка ( $\eta_i$ )	С учетом очистки	
		г/с	т/год		г/с	т/год
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	0,6591407	0,319473	0.00	0,6591407	0,319473
2752	Уайт-спирит	0,6591407	0,319473	0.00	0,6591407	0,319473
2902	Взвешенные вещества	0,3666667	0,093720	0.00	0,3666667	0,093720

#### Расчетные формулы

##### Расчет выброса летучей части:

Максимальный выброс ( $M_M$ )

$$M_M = M_o + M_o^c \quad (4.9 [1])$$

Максимальный выброс для операций окраски ( $M_o$ )

$$M_o = P_o \cdot \delta'_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.5, 4.6 [1])$$

Максимальный выброс для операций сушки ( $M_o^c$ )

$$M_o^c = P_c \cdot \delta''_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.7, 4.8 [1])$$

Валовый выброс для операций окраски ( $M_o^r$ )

$$M_o^r = M_o \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.13, 4.14 [1])$$

Валовый выброс для операций сушки ( $M_o^r$ )

$$M_c^r = M_o^c \cdot T_c \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.15, 4.16 [1])$$

Валовый выброс ( $M^r$ )

$$M^r = M_o^r + M_c^r \quad (4.17 [1])$$

##### Расчет выброса аэрозоля:

Максимальный выброс аэрозоля ( $M_o^a$ )

$$M_o^a = P_o \cdot \delta_a^2 \cdot (100 - f_p) \cdot (1 - \eta_1) \cdot K_{гр} \cdot K_o / 10 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.3, 4.4 [1])$$

Валовый выброс аэрозоля ( $M_o^{a,r}$ )

$$M_o^{a,r} = M_o^a \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.11, 4.12 [1])$$

При расчете валового выброса двадцатиминутное осреднение не учитывается

Коэффициент оседания аэрозоля краски в зависимости от длины газоздушного тракта  $K_o = 1$ , т.к. длина воздуховода менее 2 м (либо воздуховод отсутствует)

### Исходные данные

Используемый лакокрасочный материал:

Вид	Марка	$f_p$ , %
Эмаль	ПФ-115	45.000

$f_p$  - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ

Продолжительность производственного цикла ( $t_i$ ): 20 мин. (1200 с)

Расчет производился с учетом двадцатиминутного осреднения.

Масса ЛКМ, расходуемых на выполнение окрасочных работ ( $P_o$ ), кг/ч: 40

Масса покрытия ЛКМ, высушиваемого за 1 час ( $P_c$ ), кг/ч: 14.79

Способ окраски:

Способ окраски	Доля аэрозоля при окраске			Пары растворителя (% мас. от общего содержания растворителя в краске)		
	при окраске ( $\delta_a$ ), %			при окраске ( $\delta'_p$ ), %		при сушке ( $\delta''_p$ ), %
Пневматический	30.000			25.000		75.000

Поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение крупнодисперсных твердых частиц ( $K_{гр}$ ): 0.4

Операция производилась полностью.

Общая продолжительность операций сушки за год ( $T_c$ ), ч: 192

Общая продолжительность операций нанесения ЛКМ за год ( $T$ ), ч: 71

Содержание компонентов в летучей части ЛКМ

Код	Название вещества	Содержание компонента в летучей части ( $\delta_i$ ), %
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	50.000
2752	Уайт-спирит	50.000

**Операция: №10 Краска Hempadur 45880 (15130)**

**Краска Hempadur 45880**

**Марка-аналог: краска эпоксидная HEMPADUR 15130**

### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учета очистки		Очистка ( $\eta_1$ )	С учетом очистки	
		г/с	т/год		г/с	т/год
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	0,4468853	0,736043	0.00	0,4468853	0,736043
0627	Этилбензол	0,1320343	0,217467	0.00	0,1320343	0,217467
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	0,0732718	0,120683	0.00	0,0732718	0,120683

1117	1-Метоксипропан-2-ол (альфа-Метиловый эфир пропиленгликоля)	0,0297440	0,048990	0.00	0,0297440	0,048990
2750	Сольвент нефтя	0,0435278	0,071693	0.00	0,0435278	0,071693
2902	Взвешенные вещества	0,5099334	0,466485	0.00	0,5099334	0,466485

### Расчетные формулы

#### Расчет выброса летучей части:

Максимальный выброс ( $M_M$ )

$$M_M = M_o + M_o^c \quad (4.9 \text{ [1]})$$

Максимальный выброс для операций окраски ( $M_o$ )

$$M_o = P_o \cdot \delta'_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.5, 4.6 \text{ [1]})$$

Максимальный выброс для операций сушки ( $M_o^c$ )

$$M_o^c = P_c \cdot \delta''_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.7, 4.8 \text{ [1]})$$

Валовый выброс для операций окраски ( $M_o^r$ )

$$M_o^r = M_o \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.13, 4.14 \text{ [1]})$$

Валовый выброс для операций сушки ( $M_o^r$ )

$$M_c^r = M_o^c \cdot T_c \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.15, 4.16 \text{ [1]})$$

Валовый выброс ( $M^r$ )

$$M^r = M_o^r + M_c^r \quad (4.17 \text{ [1]})$$

#### Расчет выброса аэрозоля:

Максимальный выброс аэрозоля ( $M_o^a$ )

$$M_o^a = P_o \cdot \delta'_a \cdot (100 - f_p) \cdot (1 - \eta_1) \cdot K_{гр} \cdot K_o / 10 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.3, 4.4 \text{ [1]})$$

Валовый выброс аэрозоля ( $M_o^{a,r}$ )

$$M_o^{a,r} = M_o^a \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.11, 4.12 \text{ [1]})$$

При расчете валового выброса двадцатиминутное осреднение не учитывается

Коэффициент оседания аэрозоля краски в зависимости от длины газовой трубки  $K_o = 1$ , т.к. длина воздуховода менее 2 м (либо воздуховод отсутствует)

### Исходные данные

Используемый лакокрасочный материал:

Вид	Марка	$f_p$ , %
Краска эпоксидная	HEMPADUR 15130	23.510

$f_p$  - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ

Продолжительность производственного цикла ( $t_i$ ): 20 мин. (1200 с)

Расчет производился с учетом двадцатиминутного осреднения.

Масса ЛКМ, расходуемых на выполнение окрасочных работ ( $P_o$ ), кг/ч: 40

Масса покрытия ЛКМ, высушиваемого за 1 час ( $P_c$ ), кг/ч: 16.29

Способ окраски:

Способ окраски	Доля аэрозоля при окраске	Пары растворителя (% мас. от общего содержания растворителя в краске)	
		при окраске ( $\delta'_p$ ), %	при сушке ( $\delta''_p$ ), %
Пневматический	30.000	25.000	75.000

Поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение крупнодисперсных твердых частиц ( $K_{гр.}$ ): 0.4

Операция производилась полностью.

Общая продолжительность операций сушки за год ( $T_c$ ), ч: 624

Общая продолжительность операций нанесения ЛКМ за год ( $T$ ), ч: 254.11

Содержание компонентов в летучей части ЛМК

Код	Название вещества	Содержание компонента в летучей части ( $\delta_i$ ), %
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	61.600
0627	Этилбензол	18.200
2750	Сольвент нефтяной	6.000
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	10.100
1117	1-Метоксипропан-2-ол (альфа-Метиловый эфир пропиленгликоля)	4.100

**Операция: №11 Эмаль, покрытие полиуретановое**

**Эмаль Политон-УР, покрытие акрил-полуретановое Interthane 990**

**Марка-аналог: эмаль полиуретановая Политон-УР**

**Результаты расчетов**

Код	Название вещества	Без учета очистки		Очистка ( $\eta_1$ )	С учетом очистки	
		г/с	т/год		%	г/с
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	0,7685764	0,291230	0.00	0,7685764	0,291230
2902	Взвешенные вещества	0,5000000	0,104832	0.00	0,5000000	0,104832

**Расчетные формулы**

**Расчет выброса летучей части:**

Максимальный выброс ( $M_M$ )

$$M_M = M_o + M_o^c \quad (4.9 [1])$$

Максимальный выброс для операций окраски ( $M_o$ )

$$M_o = P_o \cdot \delta'_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.5, 4.6 [1])$$

Максимальный выброс для операций сушки ( $M_o^c$ )

$$M_o^c = P_c \cdot \delta''_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.7, 4.8 [1])$$

Валовый выброс для операций окраски ( $M_o^r$ )

$$M_o^r = M_o \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.13, 4.14 [1])$$

Валовый выброс для операций сушки ( $M_{o}^r$ )

$$M_{c}^r = M_{o}^c \cdot T_c \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.15, 4.16 [1])$$

Валовый выброс ( $M^r$ )

$$M^r = M_{o}^r + M_{c}^r \quad (4.17 [1])$$

### Расчет выброса аэрозоля:

Максимальный выброс аэрозоля ( $M_{o}^a$ )

$$M_{o}^a = P_o \cdot \delta'_a \cdot (100 - f_p) \cdot (1 - \eta_1) \cdot K_{гр} \cdot K_o / 10 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.3, 4.4 [1])$$

Валовый выброс аэрозоля ( $M_{o}^{a,r}$ )

$$M_{o}^{a,r} = M_{o}^a \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.11, 4.12 [1])$$

При расчете валового выброса двадцатиминутное осреднение не учитывается

Коэффициент оседания аэрозоля краски в зависимости от длины газовой трубки  $K_o = 1$ , т.к. длина воздуховода менее 2 м (либо воздуховод отсутствует)

### Исходные данные

Используемый лакокрасочный материал:

Вид	Марка	$f_p$ , %
Эмаль полиуретановая	Политон-УР	25.000

$f_p$  - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ

Продолжительность производственного цикла ( $t_i$ ): 20 мин. (1200 с)

Расчет производился с учетом двадцатиминутного осреднения.

Масса ЛКМ, расходуемых на выполнение окрасочных работ ( $P_o$ ), кг/ч: 40

Масса покрытия ЛКМ, высушиваемого за 1 час ( $P_c$ ), кг/ч: 16.18

Способ окраски:

Способ окраски	Доля аэрозоля при окраске		Пары растворителя (% мас. от общего содержания растворителя в краске)	
	при окраске ( $\delta'_a$ ), %	при окраске ( $\delta'_p$ ), %	при сушке ( $\delta''_p$ ), %	
Пневматический	30.000	25.000	75.000	

Поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение крупнодисперсных твердых частиц ( $K_{гр}$ ): 0.4

Операция производилась полностью.

Общая продолжительность операций сушки за год ( $T_c$ ), ч: 144

Общая продолжительность операций нанесения ЛКМ за год ( $T$ ), ч: 58.24

Содержание компонентов в летучей части ЛКМ

Код	Название вещества	Содержание компонента в летучей части ( $\delta_i$ ), %
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	100.000

### Операция: №12 Эмаль Nempathane (15400)

#### Эмаль Nempathane HS

**Марка-аналог: краска эпоксидная HEMPADUR 15400****Результаты расчетов**

Код	Название вещества	Без учета очистки		Очистка ( $\eta_i$ )	С учетом очистки	
		г/с	т/год	%	г/с	т/год
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	0,2551623	0,075143	0.00	0,2551623	0,075143
0627	Этилбензол	0,0704212	0,020739	0.00	0,0704212	0,020739
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	0,4362452	0,128471	0.00	0,4362452	0,128471
1117	1-Метоксипропан-2-ол (альфа-Метиловый эфир пропиленгликоля)	0,0256077	0,007542	0.00	0,0256077	0,007542
2750	Сольвент нафта	0,1271239	0,037437	0.00	0,1271239	0,037437
2902	Взвешенные вещества	0,4521334	0,068102	0.00	0,4521334	0,068102

**Расчетные формулы****Расчет выброса летучей части:**Максимальный выброс ( $M_M$ )

$$M_M = M_o + M_o^c \quad (4.9 \text{ [1]})$$

Максимальный выброс для операций окраски ( $M_o$ )

$$M_o = P_o \cdot \delta'_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.5, 4.6 \text{ [1]})$$

Максимальный выброс для операций сушки ( $M_o^c$ )

$$M_o^c = P_c \cdot \delta''_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.7, 4.8 \text{ [1]})$$

Валовый выброс для операций окраски ( $M_o^r$ )

$$M_o^r = M_o \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.13, 4.14 \text{ [1]})$$

Валовый выброс для операций сушки ( $M_o^r$ )

$$M_c^r = M_o^c \cdot T_c \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.15, 4.16 \text{ [1]})$$

Валовый выброс ( $M^r$ )

$$M^r = M_o^r + M_c^r \quad (4.17 \text{ [1]})$$

**Расчет выброса аэрозоля:**Максимальный выброс аэрозоля ( $M_o^a$ )

$$M_o^a = P_o \cdot \delta'_a \cdot (100 - f_p) \cdot (1 - \eta_1) \cdot K_{гр} \cdot K_o / 10 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.3, 4.4 \text{ [1]})$$

Валовый выброс аэрозоля ( $M_o^{a,r}$ )

$$M_o^{a,r} = M_o^a \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.11, 4.12 \text{ [1]})$$

При расчете валового выброса двадцатиминутное осреднение не учитывается

Коэффициент оседания аэрозоля краски в зависимости от длины газоздушного тракта  $K_o = 1$ , т.к. длина воздуховода менее 2 м (либо воздуховод отсутствует)**Исходные данные**

Используемый лакокрасочный материал:

Вид	Марка	f <sub>p</sub> %
Краска эпоксидная	HEMPADUR 15400	32.180

f<sub>p</sub> - доля летучей части (растворителя) в ЛКМПродолжительность производственного цикла (t<sub>i</sub>): 20 мин. (1200 с)

Расчет производился с учетом двадцатиминутного осреднения.

Масса ЛКМ, расходуемых на выполнение окрасочных работ (P<sub>o</sub>), кг/ч: 40Масса покрытия ЛКМ, высушиваемого за 1 час (P<sub>c</sub>), кг/ч: 13.95

Способ окраски:

Способ окраски	Доля аэрозоля при окраске		
	при окраске (δ <sub>a</sub> ), %	Пары растворителя (% мас. от общего содержания растворителя в краске) при окраске (δ' <sub>p</sub> ), %	при сушке (δ'' <sub>p</sub> ), %
Пневматический	30.000	25.000	75.000

Поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение крупнодисперсных твердых частиц (K<sub>гр.</sub>): 0.4

Операция производилась полностью.

Общая продолжительность операций сушки за год (T<sub>c</sub>), ч: 120

Общая продолжительность операций нанесения ЛКМ за год (T), ч: 41.84

Содержание компонентов в летучей части ЛКМ

Код	Название вещества	Содержание компонента в летучей части (δ <sub>i</sub> ), %
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	27.900
0627	Этилбензол	7.700
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	47.700
2750	Сольвент нефтяной	13.900
1117	1-Метоксипропан-2-ол (альфа-Метилвый эфир пропиленгликоля)	2.800

**Операция: №13 08080****Растворитель****Марка-аналог: разбавитель HEMPEL'S thinner 08080****Результаты расчетов**

Код	Название вещества	Без учета очистки		Очистка (η <sub>1</sub> )	С учетом очистки	
		г/с	т/год		%	г/с
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	0,2594234	0,494829	0.00	0,2594234	0,494829
0627	Этилбензол	0,0502989	0,095941	0.00	0,0502989	0,095941

**Расчетные формулы****Расчет выброса летучей части:**Максимальный выброс (M<sub>M</sub>)

$$M_M = M_o + M_o^c \quad (4.9 [1])$$

Максимальный выброс для операций окраски (M<sub>o</sub>)



$$M_o = P_o \cdot \delta'_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.5, 4.6 [1])$$

Максимальный выброс для операций сушки ( $M_o^c$ )

$$M_o^c = P_c \cdot \delta'_p \cdot f_p \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600 \quad (4.7, 4.8 [1])$$

Валовый выброс для операций окраски ( $M_o^r$ )

$$M_o^r = M_o \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.13, 4.14 [1])$$

Валовый выброс для операций сушки ( $M_o^r$ )

$$M_c^r = M_o^c \cdot T_c \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \quad (4.15, 4.16 [1])$$

Валовый выброс ( $M^r$ )

$$M^r = M_o^r + M_c^r \quad (4.17 [1])$$

### Исходные данные

Используемый лакокрасочный материал:

Вид	Марка	$f_p$ %
Разбавитель	HEMPEL'S thinner 08080	100.000

$f_p$  - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ

Продолжительность производственного цикла ( $t_i$ ): 20 мин. (1200 с)

Расчет производился с учетом двадцатиминутного осреднения.

Масса ЛКМ, расходуемых на выполнение окрасочных работ ( $P_o$ ), кг/ч: 4

Масса покрытия ЛКМ, высушиваемого за 1 час ( $P_c$ ), кг/ч: 1.64

Способ окраски:

Способ окраски	Пары растворителя (% мас. от общего содержания растворителя в краске)	
	при окраске ( $\delta'_p$ ), %	при сушке ( $\delta''_p$ ), %
Пневматический	25.000	75.000

Поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение крупнодисперсных твердых частиц ( $K_{гр.}$ ): 0.4

Операция производилась полностью.

Общая продолжительность операций сушки за год ( $T_c$ ), ч: 720

Общая продолжительность операций нанесения ЛКМ за год ( $T$ ), ч: 295.94

Содержание компонентов в летучей части ЛМК

Код	Название вещества	Содержание компонента в летучей части ( $\delta_i$ ), %
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	83.760
0627	Этилбензол	16.240

**Расчет произведен программой «АЗС-ЭКОЛОГ», версия 2.2.13 от 19.08.2016**

Соруригт© 2008-2016 Фирма «Интеграл»  
Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"  
Регистрационный номер: 01-01-2896

Программа основана на следующих методических документах:

1. «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров», утвержденные приказом Госкомэкологии России N 199 от 08.04.1998. Учтены дополнения от 1999 г., введенные НИИ Атмосфера. Письмо НИИ Атмосфера от 29.09.2000 г. по дополнению расчета выбросов на АЗС.
2. «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное)», НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012 год.
3. ПРИКАЗ от 13 августа 2009 г. N 364 Об утверждении норм естественной убыли нефтепродуктов при хранении (в ред. Приказа Минэнерго РФ от 17.09.2010 N 449)
4. Методическое письмо НИИ Атмосфера №07-2-465/15-0 от 06.08.2015

Тип источника выбросов: Автозаправочные станции

Название источника выбросов: №3 ПОС. Заправка

Источник выделения: №1 Источник №1

Наименование жидкости: Дизельное топливо

Вид хранимой жидкости: Дизельное топливо

#### Результаты расчетов по источнику выделения

Код	Название вещества	Содержание, %	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.28	0,0000242	0,000131
2754	Алканы C12-C19	99.72	0,0086092	0,046699

#### Расчетные формулы

Максимально-разовый выброс при закачке в баки автомобилей:

$$M = C_6^{\max} \cdot V_{\text{ч. факт}} \cdot (1 - n_2/100) / 3600 \quad (7.2.2 [1])$$

Валовый выброс нефтепродуктов:

$$G = G^{\text{зак}} + G^{\text{пр}} \quad (7.2.3 [1])$$

Валовый выброс нефтепродуктов при закачке в баки машин:

$$G^{\text{зак}} = [C_6^{03} \cdot (1 - n_2/100) \cdot Q^{03} + C_6^{\text{вл}} \cdot (1 - n_2/100) \cdot Q^{\text{вл}}] \cdot 10^{-6} \quad (7.2.4 [1])$$

Валовый выброс нефтепродуктов при проливах:

$$G^{\text{пр}} = 0.5 \cdot J \cdot (Q^{03} + Q^{\text{вл}}) \cdot 10^{-6} \quad (1.35 [2])$$

#### Исходные данные

Максимальная концентрация паров нефтепродукта при заполнении баков автомашин, г/куб. м ( $C_6^{\max}$ ): 2.590

Нефтепродукт: дизельное топливо

Климатическая зона: 1

Фактический максимальный расход топлива через ТРК, куб. м/ч ( $V_{\text{ч. факт}}$ ): 12.000

Концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении баков автомашин, г/куб. м:

Весна-лето ( $C_6^{\text{вл}}$ ): 1.76

Осень-зима ( $C_6^{03}$ ): 1.31

Количество нефтепродуктов, закачиваемое в баки автомашин, куб. м:

Весна-лето ( $Q^{в\lambda}$ ): 2700.000

Осень-зима ( $Q^{ос}$ ): 0.000

Сокращение выбросов при заправке баков, % ( $n_2$ ): 0.00

Удельные выбросы при проливах, г/м<sup>3</sup> (J): 50

### Приложение 3А

## Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в период строительства

### УПРЗА «ЭКОЛОГ», версия 4.50 Copyright © 1990-2018 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"  
Регистрационный номер: 01-01-2896

**Предприятие: 45, Обустройство ЮНГГ**

Город: 17, Тазовский район

Район: 1, Салмановское НГКМ

**ВИД: 2, Строительство**

**ВР: 1, Новый вариант расчета**

**Расчетные константы: S=999999,99**

**Расчет: «Расчет рассеивания по МРР-2017» (лето)**

#### Метеорологические параметры

Средняя минимальная температура наружного воздуха наиболее холодного	-27,7
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого	11,6
Коэффициент А, зависящий от температурной стратификации атмосферы:	180
U* – скорость ветра, наблюдаемая на данной местности, повторяемость превышения которой находится в пределах 5%, м/с:	15

#### Параметры источников выбросов

Учет:

"%" - источник учитывается с исключением из фона;

"+" - источник учитывается без исключения из фона;

"-" - источник не учитывается и его вклад исключается из фона.

При отсутствии отметок источник не учитывается.

\* - источник имеет дополнительные параметры

Типы источников:

1 - Точечный;

2 - Линейный;

3 - Неорганизованный;

4 - Совокупность точечных источников;

5 - С зависимостью массы выброса от скорости ветра;

6 - Точечный, с зонтом или выбросом горизонтально;

7 - Совокупность точечных (зонт или выброс вбок);

8 - Автомагистраль (неорганизованный линейный);

9 - Точечный, с выбросом вбок;

10 - Свеча.

№ ист.	Учет ист.	Вар.	Тип	Наименование источника	Высота ист. (м)	Диаметр устья (м)	Объем ГВС (куб.м)	Скорость ГВС (м/с)	Темп. ГВС (°C)	Коеф. реп.	Координаты		Ширина ист. (м)
											X1, (м)	X2, (м)	
<b>№ пл.: 0, № цеха: 0</b>													
6001	+	1	3	Строительная площадка УКПГ-1	5	0,000			0,000	1	37807,0	38314,0	200,000
											33245,0	33726,0	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,0859951	0,676604	1	0,815	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,0092245	0,040751	1	3,496	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0203	Хром (Хром шестивалентный)	0,0001153	0,000001	1	0,029	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	7,8280854	64,651702	1	148,324	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000

ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

ПРИЛОЖЕНИЯ

№ ИСТ.	Учет ист.	Вар.	Тип	Наименование источника	Высота ист. (м)	Диаметр устья (м)	Объем ГВС (куб.м)	Скорость ГВС (м/с)	Темп. ГВС (°C)	Коэф. реп.	Координаты		Ширина ист. (м)
											X1, (м)	X2, (м)	
											Y1, (м)	Y2, (м)	
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	1,2720639	10,505902	1	12,051	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0328				Углерод (Сажа)	1,2812975	12,369622	1	32,370	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,8984086	7,576111	1	6,809	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000483	0,000262	1	0,023	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0337				Углерод оксид	12,1158767	70,881700	1	9,183	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0342				Фториды газообразные	0,0046603	0,047245	1	0,883	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0344				Фториды плохо растворимые	0,0020044	0,012369	1	0,038	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0616				Диметилбензол (Ксилол)	3,1625239	7,387046	1	59,922	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0621				Метилбензол (Толуол)	2,1440262	1,176075	1	13,541	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0627				Этилбензол	0,3646664	1,127125	1	69,096	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1042				Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	1,0128973	1,735263	1	38,384	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1061				Этанол (Спирт этиловый)	0,6649971	0,174251	1	0,504	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1117				1-Метоксипропан-2-ол (альфа-Метиловый эфир пропиленгликоля)	0,0679556	0,164228	1	0,515	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1119				2-Этоксизтанол (Этилцеллозольв, Этиловый эфир этиленгликоля)	0,5555556	0,466826	1	3,008	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1210				Бутилацетат	0,8333333	0,693940	1	31,579	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1401				Пропан-2-он (Ацетон)	0,6312966	0,333661	1	6,835	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1611				Эпоксизтан (Оксиран, Этилена оксид)	0,1316103	0,099091	1	1,662	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1865				N,N'-Бис-(2-аминоэтил)-1,2-этандиамин (Триэтилентетраамин)	0,0073143	0,023743	1	2,772	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2732				Керосин	2,5066344	18,496244	1	7,916	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2750				Сольвент нафта	1,4759445	2,531487	1	27,966	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2752				Уайт-спирит	2,9007853	2,308457	1	10,993	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2754				Алканы C12-C19	0,0172183	0,093398	1	0,065	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2902				Взвешенные вещества	2,5508000	4,084411	1	19,333	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2908				Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	5,0877377	13,976736	1	64,267	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2909				Пыль неорганическая: до 20% SiO2	0,0373333	0,013964	1	0,283	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000

6002	+	1	3	Строительная площадка УКПГ-2	5	0,000			0,000	1	18867,0	19197,0	200,000
											17444,5	16855,0	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,0859951	0,676604	1	0,815	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,0092245	0,040751	1	3,496	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0203	Хром (Хром шестивалентный)	0,0001153	0,000001	1	0,029	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	7,8280854	64,651702	1	148,324	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	1,2720639	10,505902	1	12,051	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0328	Углерод (Сажа)	1,2812975	12,369622	1	32,370	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,8984086	7,576111	1	6,809	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000483	0,000262	1	0,023	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0337	Углерод оксид	12,1158767	70,881700	1	9,183	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0342	Фториды газообразные	0,0046603	0,047245	1	0,883	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0344	Фториды плохо растворимые	0,0020044	0,012369	1	0,038	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0616	Диметилбензол (Ксилол)	3,1625239	7,387046	1	59,922	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0621	Метилбензол (Толуол)	2,1440262	1,176075	1	13,541	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0627	Этилбензол	0,3646664	1,127125	1	69,096	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	1,0128973	1,735263	1	38,384	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1061	Этанол (Спирт этиловый)	0,6649971	0,174251	1	0,504	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

№ ИСТ.	Учет ист.	Вар.	Тип	Наименование источника	Высота ист. (м)	Диаметр устья (м)	Объем ГВС (куб.м)	Скорость ГВС (м/с)	Темп. ГВС (°C)	Коэф. реп.	Координаты		Ширина ист. (м)
											X1, (м)	X2, (м)	
											Y1, (м)	Y2, (м)	
1117				1-Метоксипропан-2-ол (альфа-Метиловый эфир пропиленгликоля)	0,0679556	0,164228	1	0,515	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1119				2-Этоксизтанол (Этилцеллозольв, Этиловый эфир этиленгликоля)	0,5555556	0,466826	1	3,008	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1210				Бутилацетат	0,8333333	0,693940	1	31,579	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1401				Пропан-2-он (Ацетон)	0,6312966	0,333661	1	6,835	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1611				Эпоксизтан (Оксиран, Этилена оксид)	0,1316103	0,099091	1	1,662	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1865				N,N'-Бис-(2-аминоэтил)-1,2-этандиамина (Триэтилентетраамин)	0,0073143	0,023743	1	2,772	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2732				Керосин	2,5066344	18,496244	1	7,916	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2750				Сольвент нафта	1,4759445	2,531487	1	27,966	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2752				Уайт-спирит	2,9007853	2,308457	1	10,993	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2754				Алканы C12-C19	0,0172183	0,093398	1	0,065	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2902				Взвешенные вещества	2,5508000	4,084411	1	19,333	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2908				Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	5,0877377	13,976736	1	64,267	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2909				Пыль неорганическая: до 20% SiO2	0,0373333	0,013964	1	0,283	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
6003	+	1	3	Строительная площадка УППГ-3	5	0,000			0,000	1	7731,0	8193,0	200,000
											36015,5	36078,5	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,0859951	0,676604	1	0,815	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,0092245	0,040751	1	3,496	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0203	Хром (Хром шестивалентный)	0,0001153	0,000001	1	0,029	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	7,8280854	64,651702	1	148,324	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	1,2720639	10,505902	1	12,051	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0328	Углерод (Сажа)	1,2812975	12,369622	1	32,370	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,8984086	7,576111	1	6,809	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000483	0,000262	1	0,023	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0337	Углерод оксид	12,1158767	70,881700	1	9,183	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0342	Фториды газообразные	0,0046603	0,047245	1	0,883	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0344	Фториды плохо растворимые	0,0020044	0,012369	1	0,038	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0616	Диметилбензол (Ксилол)	3,1625239	7,387046	1	59,922	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0621	Метилбензол (Толуол)	2,1440262	1,176075	1	13,541	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0627	Этилбензол	0,3646664	1,127125	1	69,096	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	1,0128973	1,735263	1	38,384	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1061	Этанол (Спирт этиловый)	0,6649971	0,174251	1	0,504	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1117	1-Метоксипропан-2-ол (альфа-Метиловый эфир пропиленгликоля)	0,0679556	0,164228	1	0,515	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1119	2-Этоксизтанол (Этилцеллозольв, Этиловый эфир этиленгликоля)	0,5555556	0,466826	1	3,008	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1210	Бутилацетат	0,8333333	0,693940	1	31,579	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1401	Пропан-2-он (Ацетон)	0,6312966	0,333661	1	6,835	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1611	Эпоксизтан (Оксиран, Этилена оксид)	0,1316103	0,099091	1	1,662	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1865	N,N'-Бис-(2-аминоэтил)-1,2-этандиамина (Триэтилентетраамин)	0,0073143	0,023743	1	2,772	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2732	Керосин	2,5066344	18,496244	1	7,916	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2750	Сольвент нафта	1,4759445	2,531487	1	27,966	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2752	Уайт-спирит	2,9007853	2,308457	1	10,993	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2754	Алканы C12-C19	0,0172183	0,093398	1	0,065	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2902	Взвешенные вещества	2,5508000	4,084411	1	19,333	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

№ ИСТ.	Учет ист.	Вар.	Тип	Наименование источника	Высота ист. (м)	Диаметр устья (м)	Объем ГВС (куб.м)	Скорость ГВС (м/с)	Темп. ГВС (°C)	Коэф. реп.	Координаты		Ширина ист. (м)
											X1, (м)	X2, (м)	
											Y1, (м)	Y2, (м)	
2908				Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	5,0877377	13,976736	1	64,267	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2909				Пыль неорганическая: до 20% SiO2	0,0373333	0,013964	1	0,283	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
6004	+	1	3	Строительная площадка УЗС-1 и ВП-1	5	0,000			0,000	1	37389,0	37582,5	150,000
											33271,0	33065,5	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима					
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um			
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,0429976	0,338302	1	0,407	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,0046123	0,020376	1	1,748	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0203	Хром (Хром шестивалентный)	0,0000577	5,000000E-07	1	0,015	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,0115478	21,938087	1	19,166	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,1643765	3,564939	1	1,557	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0328	Углерод (Сажа)	0,2093361	4,311567	1	5,289	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,1262280	2,790652	1	0,957	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000242	0,000131	1	0,011	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0337	Углерод оксид	0,9834192	22,988506	1	0,745	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0342	Фториды газообразные	0,0023302	0,023623	1	0,442	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0344	Фториды плохо растворимые	0,0010022	0,006185	1	0,019	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0616	Диметилбензол (Ксилол)	1,5812620	3,693523	1	29,961	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0621	Метилбензол (Толуол)	1,0720131	0,588038	1	6,771	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0627	Этилбензол	0,1823332	0,563562	1	34,548	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	0,5064486	0,867632	1	19,192	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
1061	Этанол (Спирт этиловый)	0,3324986	0,087126	1	0,252	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
1117	1-Метоксипропан-2-ол (альфа-Метиловый эфир пропиленгликоля)	0,0339778	0,082114	1	0,258	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
1119	2-Этоксизтанол (Этилцеллозольв, Этиловый эфир этиленгликоля)	0,2777778	0,233413	1	1,504	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
1210	Бутилацетат	0,4166667	0,346970	1	15,790	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
1401	Пропан-2-он (Ацетон)	0,3156483	0,166831	1	3,418	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
1611	Эпоксизтан (Оксиран, Этилена оксид)	0,0658052	0,049546	1	0,831	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
1865	N,N'-Бис-(2-аминоэтил)-1,2-этандиамина (Триэтилентетраамин)	0,0036572	0,011872	1	1,386	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
2732	Керосин	0,2840870	6,174715	1	0,897	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
2750	Сольвент нефтя	0,7379723	1,265743	1	13,983	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
2752	Уайт-спирит	1,4503927	1,154229	1	5,496	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
2754	Алканы C12-C19	0,0086092	0,046699	1	0,033	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
2902	Взвешенные вещества	1,2754000	2,042206	1	9,666	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	2,2400000	6,988368	1	28,295	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO2	0,0186667	0,006982	1	0,141	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
6005	+	1	3	Строительная площадка УЗС-2 и ВП-2	5	0,000			0,000	1	18303,0	18158,5	150,000
											16680,5	16442,5	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,0429976	0,338302	1	0,407	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,0046123	0,020376	1	1,748	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0203	Хром (Хром шестивалентный)	0,0000577	5,000000E-07	1	0,015	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

№ ИСТ.	Учет ист.	Вар.	Тип	Наименование источника	Высота ист. (м)	Диаметр устья (м)	Объем ГВС (куб.м)	Скорость ГВС (м/с)	Темп. ГВС (°C)	Коэф. реп.	Координаты		Ширина ист. (м)
											X1, (м)	X2, (м)	
											Y1, (м)	Y2, (м)	
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,0115478	21,938087	1	19,166	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,1643765	3,564939	1	1,557	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0328				Углерод (Сажа)	0,2093361	4,311567	1	5,289	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,1262280	2,790652	1	0,957	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000242	0,000131	1	0,011	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0337				Углерод оксид	0,9834192	22,988506	1	0,745	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0342				Фториды газообразные	0,0023302	0,023623	1	0,442	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0344				Фториды плохо растворимые	0,0010022	0,006185	1	0,019	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0616				Диметилбензол (Ксилол)	1,5812620	3,693523	1	29,961	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0621				Метилбензол (Толуол)	1,0720131	0,588038	1	6,771	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0627				Этилбензол	0,1823332	0,563562	1	34,548	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1042				Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	0,5064486	0,867632	1	19,192	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1061				Этанол (Спирт этиловый)	0,3324986	0,087126	1	0,252	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1117				1-Метоксипропан-2-ол (альфа-Метиловый эфир пропиленгликоля)	0,0339778	0,082114	1	0,258	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1119				2-Этоксизтанол (Этилцеллозольв, Этиловый эфир этиленгликоля)	0,2777778	0,233413	1	1,504	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1210				Бутилацетат	0,4166667	0,346970	1	15,790	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1401				Пропан-2-он (Ацетон)	0,3156483	0,166831	1	3,418	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1611				Эпоксизтан (Оксиран, Этилена оксид)	0,0658052	0,049546	1	0,831	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1865				N,N'-Бис-(2-аминоэтил)-1,2-этандиамина (Триэтилентетраамин)	0,0036572	0,011872	1	1,386	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2732				Керосин	0,2840870	6,174715	1	0,897	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2750				Сольвент нафта	0,7379723	1,265743	1	13,983	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2752				Уайт-спирит	1,4503927	1,154229	1	5,496	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2754				Алканы C12-C19	0,0086092	0,046699	1	0,033	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2902				Взвешенные вещества	1,2754000	2,042206	1	9,666	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2908				Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	2,2400000	6,988368	1	28,295	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2909				Пыль неорганическая: до 20% SiO2	0,0186667	0,006982	1	0,141	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
6006	+	1	3	Строительная площадка ВЖК	5	0,000			0,000	1	9386,5	9641,0	200,000
											36637,0	36979,0	
Код в-ва	Наименование вещества				Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)				0,0026256	0,008757	1	0,025	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)				0,0002059	0,000687	1	0,078	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)				0,6068911	0,704332	1	11,499	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)				0,0986199	0,114454	1	0,934	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0328	Углерод (Сажа)				0,1190274	0,150505	1	3,007	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый				0,0799399	0,097928	1	0,606	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0337	Углерод оксид				1,5901575	2,375986	1	1,205	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0342	Фториды газообразные				0,0004392	0,001465	1	0,083	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0344	Фториды плохо растворимые				0,0001889	0,000630	1	0,004	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2732	Керосин				0,3006128	0,429812	1	0,949	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2907	Пыль неорганическая >70% SiO2				0,8819200	9,602998	1	22,280	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2				0,1041889	0,968439	1	1,316	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO2				0,0221867	0,223543	1	0,168	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
6007	+	1	3	Строительная площадка ЭЦ-3	5	0,000			0,000	1	18486,5	18644,0	150,000
											24509,5	24285,0	



## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

№ ИСТ.	Учет ист.	Вар.	Тип	Наименование источника	Высота ист. (м)	Диаметр устья (м)	Объем ГВС (куб.м)	Скорость ГВС (м/с)	Темп. ГВС (°C)	Коэф. реп.	Координаты		Ширина ист. (м)
											X1, (м)	X2, (м)	
											Y1, (м)	Y2, (м)	
											Лето	Зима	
Код в-ва				Наименование вещества	г/с	т/г	F	См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0123				диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,0026256	0,008757	1	0,025	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0143				Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,0002059	0,000687	1	0,078	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,6068911	0,704332	1	11,499	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0986199	0,114454	1	0,934	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0328				Углерод (Сажа)	0,1190274	0,150505	1	3,007	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0799399	0,097928	1	0,606	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0337				Углерод оксид	1,5901575	2,375986	1	1,205	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0342				Фториды газообразные	0,0004392	0,001465	1	0,083	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0344				Фториды плохо растворимые	0,0001889	0,000630	1	0,004	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2732				Керосин	0,3006128	0,429812	1	0,949	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2907				Пыль неорганическая >70% SiO2	0,8819200	9,602998	1	22,280	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2908				Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,1041889	0,968439	1	1,316	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2909				Пыль неорганическая: до 20% SiO2	0,0221867	0,223543	1	0,168	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
6008	+	1	3	Строительная площадка ГТЭС	5	0,000			0,000	1	7395,0	7637,5	150,000
											36030,0	36041,5	
											Лето	Зима	
Код в-ва				Наименование вещества	г/с	т/г	F	См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0123				диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,0429976	0,338302	1	0,407	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0143				Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,0046123	0,020376	1	1,748	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0203				Хром (Хром шестивалентный)	0,0000577	5,000000E-07	1	0,015	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,0115478	21,938087	1	19,166	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,1643765	3,564939	1	1,557	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0328				Углерод (Сажа)	0,2093361	4,311567	1	5,289	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,1262280	2,790652	1	0,957	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000242	0,000131	1	0,011	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0337				Углерод оксид	0,9834192	22,988506	1	0,745	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0342				Фториды газообразные	0,0023302	0,023623	1	0,442	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0344				Фториды плохо растворимые	0,0010022	0,006185	1	0,019	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0616				Диметилбензол (Ксилол)	1,5812620	3,693523	1	29,961	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0621				Метилбензол (Толуол)	1,0720131	0,588038	1	6,771	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0627				Этилбензол	0,1823332	0,563562	1	34,548	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1042				Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	0,5064486	0,867632	1	19,192	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1061				Этанол (Спирт этиловый)	0,3324986	0,087126	1	0,252	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1117				1-Метоксипропан-2-ол (альфа-Метилловый эфир пропиленгликоля)	0,0339778	0,082114	1	0,258	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1119				2-Этоксизтанол (Этилцеллозольв, Этиловый эфир этиленгликоля)	0,2777778	0,233413	1	1,504	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1210				Бутилацетат	0,4166667	0,346970	1	15,790	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1401				Пропан-2-он (Ацетон)	0,3156483	0,166831	1	3,418	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1611				Эпоксизтан (Оксиран, Этилена оксид)	0,0658052	0,049546	1	0,831	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1865				N,N'-Бис-(2-аминоэтил)-1,2-этандиамина (Триэтилентетрамин)	0,0036572	0,011872	1	1,386	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2732				Керосин	0,2840870	6,174715	1	0,897	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2750				Сольвент нафта	0,7379723	1,265743	1	13,983	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

№ ИСТ.	Учет ист.	Вар.	Тип	Наименование источника	Высота ист. (м)	Диаметр устья (м)	Объем ГВС (куб.м)	Скорость ГВС (м/с)	Темп. ГВС (°C)	Коэф. реп.	Координаты		Ширина ист. (м)
											X1, (м)	X2, (м)	
											Y1, (м)	Y2, (м)	
2752				Уайт-спирит	1,4503927	1,154229	1	5,496	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2754				Алканы C12-C19	0,0086092	0,046699	1	0,033	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2902				Взвешенные вещества	1,2754000	2,042206	1	9,666	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2908				Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	2,2400000	6,988368	1	28,295	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2909				Пыль неорганическая: до 20% SiO2	0,0186667	0,006982	1	0,141	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
6009	+	1	3	Строительная площадка УЗС-3 и КОС-3	5	0,000			0,000	1	6496,0 35967,5	6858,0 36145,0	150,000

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима					
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um			
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,0429976	0,338302	1	0,407	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,0046123	0,020376	1	1,748	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0203	Хром (Хром шестивалентный)	0,0000577	5,000000E-07	1	0,015	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,0115478	21,938087	1	19,166	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,1643765	3,564939	1	1,557	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0328	Углерод (Сажа)	0,2093361	4,311567	1	5,289	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,1262280	2,790652	1	0,957	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000242	0,000131	1	0,011	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0337	Углерод оксид	0,9834192	22,988506	1	0,745	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0342	Фториды газообразные	0,0023302	0,023623	1	0,442	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0344	Фториды плохо растворимые	0,0010022	0,006185	1	0,019	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0616	Диметилбензол (Ксилол)	1,5812620	3,693523	1	29,961	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0621	Метилбензол (Толуол)	1,0720131	0,588038	1	6,771	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0627	Этилбензол	0,1823332	0,563562	1	34,548	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	0,5064486	0,867632	1	19,192	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
1061	Этанол (Спирт этиловый)	0,3324986	0,087126	1	0,252	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
1117	1-Метоксипропан-2-ол (альфа-Метилвый эфир пропиленгликоля)	0,0339778	0,082114	1	0,258	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
1119	2-Этоксизтанол (Этилцеллозольв, Этиловый эфир этиленгликоля)	0,2777778	0,233413	1	1,504	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
1210	Бутилацетат	0,4166667	0,346970	1	15,790	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
1401	Пропан-2-он (Ацетон)	0,3156483	0,166831	1	3,418	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
1611	Эпоксизтан (Оксиран, Этилена оксид)	0,0658052	0,049546	1	0,831	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
1865	N,N'-Бис-(2-аминоэтил)-1,2-этандиамина (Триэтилентетраамин)	0,0036572	0,011872	1	1,386	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
2732	Керосин	0,2840870	6,174715	1	0,897	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
2750	Сольвент нафта	0,7379723	1,265743	1	13,983	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
2752	Уайт-спирит	1,4503927	1,154229	1	5,496	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
2754	Алканы C12-C19	0,0086092	0,046699	1	0,033	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
2902	Взвешенные вещества	1,2754000	2,042206	1	9,666	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	2,2400000	6,988368	1	28,295	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO2	0,0186667	0,006982	1	0,141	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
6010	+	1	3	Строительная площадка ОПБ АЗ АСЦ ВП-3	5	0,000			0,000	1	3106,5 36506,0	3694,0 36020,0	250,000

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,0859951	0,676604	1	0,815	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

№ ИСТ.	Учет ист.	Вар.	Тип	Наименование источника	Высота ист. (м)	Диаметр устья (м)	Объем ГВС (куб.м)	Скорость ГВС (м/с)	Темп. ГВС (°C)	Коэф. реп.	Координаты		Ширина ист. (м)
											X1, (м)	X2, (м)	
											Y1, (м)	Y2, (м)	
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)				0,0092245	0,040751	1	3,496	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0203	Хром (Хром шестивалентный)				0,0001153	0,000001	1	0,029	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)				7,8280854	64,651702	1	148,324	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)				1,2720639	10,505902	1	12,051	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0328	Углерод (Сажа)				1,2812975	12,369622	1	32,370	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый				0,8984086	7,576111	1	6,809	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0333	Дигидросульфид (Сероводород)				0,0000483	0,000262	1	0,023	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0337	Углерод оксид				12,1158767	70,881700	1	9,183	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0342	Фториды газообразные				0,0046603	0,047245	1	0,883	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0344	Фториды плохо растворимые				0,0020044	0,012369	1	0,038	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0616	Диметилбензол (Ксилол)				3,1625239	7,387046	1	59,922	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0621	Метилбензол (Толуол)				2,1440262	1,176075	1	13,541	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0627	Этилбензол				0,3646664	1,127125	1	69,096	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)				1,0128973	1,735263	1	38,384	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1061	Этанол (Спирт этиловый)				0,6649971	0,174251	1	0,504	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1117	1-Метоксипропан-2-ол (альфа-Метиловый эфир пропиленгликоля)				0,0679556	0,164228	1	0,515	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1119	2-Этоксизтанол (Этилцеллозольв, Этиловый эфир этиленгликоля)				0,5555556	0,466826	1	3,008	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1210	Бутилацетат				0,8333333	0,693940	1	31,579	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1401	Пропан-2-он (Ацетон)				0,6312966	0,333661	1	6,835	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1611	Эпоксизтан (Оксиран, Этилена оксид)				0,1316103	0,099091	1	1,662	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1865	N,N'-Бис-(2-аминоэтил)-1,2-этандиамина (Триэтилентетраамин)				0,0073143	0,023743	1	2,772	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2732	Керосин				2,5066344	18,496244	1	7,916	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2750	Сольвент нафта				1,4759445	2,531487	1	27,966	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2752	Уайт-спирит				2,9007853	2,308457	1	10,993	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2754	Алканы C12-C19				0,0172183	0,093398	1	0,065	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2902	Взвешенные вещества				2,5508000	4,084411	1	19,333	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2				5,0877377	13,976736	1	64,267	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO2				0,0373333	0,013964	1	0,283	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
6011	+	1	3	Строительная площадка Склады и ЦОД	5	0,000			0,000	1	4745,0	4685,0	150,000
											36649,0	36281,5	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,0429976	0,338302	1	0,407	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,0046123	0,020376	1	1,748	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0203	Хром (Хром шестивалентный)	0,0000577	5,000000E-07	1	0,015	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,0115478	21,938087	1	19,166	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,1643765	3,564939	1	1,557	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0328	Углерод (Сажа)	0,2093361	4,311567	1	5,289	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,1262280	2,790652	1	0,957	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000242	0,000131	1	0,011	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0337	Углерод оксид	0,9834192	22,988506	1	0,745	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0342	Фториды газообразные	0,0023302	0,023623	1	0,442	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0344	Фториды плохо растворимые	0,0010022	0,006185	1	0,019	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0616	Диметилбензол (Ксилол)	1,5812620	3,693523	1	29,961	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000

ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

ПРИЛОЖЕНИЯ

№ ИСТ.	Учет ист.	Вар.	Тип	Наименование источника	Высота ист. (м)	Диаметр устья (м)	Объем ГВС (куб.м)	Скорость ГВС (м/с)	Темп. ГВС (°C)	Коэф. реп.	Координаты		Ширина ист. (м)
											X1, (м)	X2, (м)	
											Y1, (м)	Y2, (м)	
0621				Метилбензол (Толуол)	1,0720131	0,588038	1	6,771	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0627				Этилбензол	0,1823332	0,563562	1	34,548	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1042				Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	0,5064486	0,867632	1	19,192	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1061				Этанол (Спирт этиловый)	0,3324986	0,087126	1	0,252	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1117				1-Метоксипропан-2-ол (альфа-Метилвый эфир пропиленгликоля)	0,0339778	0,082114	1	0,258	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1119				2-Этоксизтанол (Этилцеллозольв, Этиловый эфир этиленгликоля)	0,2777778	0,233413	1	1,504	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1210				Бутилацетат	0,4166667	0,346970	1	15,790	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1401				Пропан-2-он (Ацетон)	0,3156483	0,166831	1	3,418	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1611				Эпоксизтан (Оксиран, Этилена оксид)	0,0658052	0,049546	1	0,831	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
1865				N,N'-Бис-(2-аминоэтил)-1,2-этандиамина (Триэтилентетраамин)	0,0036572	0,011872	1	1,386	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2732				Керосин	0,2840870	6,174715	1	0,897	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2750				Сольвент нафта	0,7379723	1,265743	1	13,983	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2752				Уайт-спирит	1,4503927	1,154229	1	5,496	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2754				Алканы C12-C19	0,0086092	0,046699	1	0,033	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2902				Взвешенные вещества	1,2754000	2,042206	1	9,666	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2908				Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	2,2400000	6,988368	1	28,295	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2909				Пыль неорганическая: до 20% SiO2	0,0186667	0,006982	1	0,141	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
6012	+	1	3	Строительная площадка к1	5	0,000			0,000	1	36617,0	36915,0	150,000
											32392,5	31799,5	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима					
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um			
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,0026256	0,008757	1	0,025	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,0002059	0,000687	1	0,078	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,4149476	0,566603	1	7,862	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0674290	0,092073	1	0,639	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0328	Углерод (Сажа)	0,0901773	0,107059	1	2,278	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0460846	0,052162	1	0,349	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0337	Углерод оксид	0,6029772	0,954136	1	0,457	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0342	Фториды газообразные	0,0004392	0,001465	1	0,083	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0344	Фториды плохо растворимые	0,0001889	0,000630	1	0,004	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
2732	Керосин	0,1373177	0,189685	1	0,434	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
2907	Пыль неорганическая >70% SiO2	0,6656000	4,296456	1	16,815	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,1388556	0,912324	1	1,754	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO2	0,2080000	1,312514	1	1,576	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
6013	+	1	3	Строительная площадка к2	5	0,000			0,000	1	33143,0	33478,0	150,000
											35389,0	35030,0	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,0026256	0,008757	1	0,025	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,0002059	0,000687	1	0,078	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,4149476	0,566603	1	7,862	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0674290	0,092073	1	0,639	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0328	Углерод (Сажа)	0,0901773	0,107059	1	2,278	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

№ ИСТ.	Учет ист.	Вар.	Тип	Наименование источника	Высота ист. (м)	Диаметр устья (м)	Объем ГВС (куб.м)	Скорость ГВС (м/с)	Темп. ГВС (°C)	Коэф. реп.	Координаты		Ширина ист. (м)
											X1, (м)	X2, (м)	
											Y1, (м)	Y2, (м)	
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0460846	0,052162	1	0,349	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0337				Углерод оксид	0,6029772	0,954136	1	0,457	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0342				Фториды газообразные	0,0004392	0,001465	1	0,083	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0344				Фториды плохо растворимые	0,0001889	0,000630	1	0,004	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2732				Керосин	0,1373177	0,189685	1	0,434	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2907				Пыль неорганическая >70% SiO2	0,6656000	4,296456	1	16,815	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2908				Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,1388556	0,912324	1	1,754	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2909				Пыль неорганическая: до 20% SiO2	0,2080000	1,312514	1	1,576	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
6014	+	1	3	Строительная площадка к3	5	0,000			0,000	1	39895,5	39635,5	150,000
											37005,0	36368,5	
Код в-ва	Наименование вещества				Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0123				диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,0026256	0,008757	1	0,025	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0143				Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,0002059	0,000687	1	0,078	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,4149476	0,566603	1	7,862	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0674290	0,092073	1	0,639	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0328				Углерод (Сажа)	0,0901773	0,107059	1	2,278	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0460846	0,052162	1	0,349	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0337				Углерод оксид	0,6029772	0,954136	1	0,457	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0342				Фториды газообразные	0,0004392	0,001465	1	0,083	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0344				Фториды плохо растворимые	0,0001889	0,000630	1	0,004	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2732				Керосин	0,1373177	0,189685	1	0,434	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2907				Пыль неорганическая >70% SiO2	0,6656000	4,296456	1	16,815	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2908				Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,1388556	0,912324	1	1,754	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2909				Пыль неорганическая: до 20% SiO2	0,2080000	1,312514	1	1,576	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
6015	+	1	3	Строительная площадка к4	5	0,000			0,000	1	40023,5	39994,5	150,000
											27992,5	28430,5	
Код в-ва	Наименование вещества				Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0123				диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,0026256	0,008757	1	0,025	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0143				Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,0002059	0,000687	1	0,078	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,4149476	0,566603	1	7,862	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0674290	0,092073	1	0,639	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0328				Углерод (Сажа)	0,0901773	0,107059	1	2,278	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0460846	0,052162	1	0,349	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0337				Углерод оксид	0,6029772	0,954136	1	0,457	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0342				Фториды газообразные	0,0004392	0,001465	1	0,083	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0344				Фториды плохо растворимые	0,0001889	0,000630	1	0,004	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2732				Керосин	0,1373177	0,189685	1	0,434	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2907				Пыль неорганическая >70% SiO2	0,6656000	4,296456	1	16,815	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2908				Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,1388556	0,912324	1	1,754	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2909				Пыль неорганическая: до 20% SiO2	0,2080000	1,312514	1	1,576	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
6016	+	1	3	Строительная площадка к5	5	0,000			0,000	1	31872,0	31942,0	150,000
											30023,5	30376,5	

ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

ПРИЛОЖЕНИЯ

№ ИСТ.	Учет ист.	Вар.	Тип	Наименование источника	Высота ист. (м)	Диаметр устья (м)	Объем ГВС (куб.м)	Скорость ГВС (м/с)	Темп. ГВС (°C)	Коэф. реп.	Координаты		Ширина ист. (м)	
											X1, (м)	X2, (м)		
											Y1, (м)	Y2, (м)		
											Лето		Зима	
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	См/ПДК		Xm	Um	См/ПДК		Xm	Um
				г/с	т/г									
0123				диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,0026256	0,008757	1	0,025	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000
0143				Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,0002059	0,000687	1	0,078	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,4149476	0,566603	1	7,862	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0674290	0,092073	1	0,639	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000
0328				Углерод (Сажа)	0,0901773	0,107059	1	2,278	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0460846	0,052162	1	0,349	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000
0337				Углерод оксид	0,6029772	0,954136	1	0,457	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000
0342				Фториды газообразные	0,0004392	0,001465	1	0,083	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000
0344				Фториды плохо растворимые	0,0001889	0,000630	1	0,004	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000
2732				Керосин	0,1373177	0,189685	1	0,434	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000
2907				Пыль неорганическая >70% SiO2	0,6656000	4,296456	1	16,815	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000
2908				Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,1388556	0,912324	1	1,754	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000
2909				Пыль неорганическая: до 20% SiO2	0,2080000	1,312514	1	1,576	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000
6017	+	1	3	Строительная площадка к6	5	0,000			0,000	1	44097,5	44416,0	150,000	
											31245,0	31397,0		
											Лето		Зима	
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	См/ПДК		Xm	Um	См/ПДК		Xm	Um
				г/с	т/г									
0123				диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,0026256	0,008757	1	0,025	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000
0143				Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,0002059	0,000687	1	0,078	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,4149476	0,566603	1	7,862	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0674290	0,092073	1	0,639	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000
0328				Углерод (Сажа)	0,0901773	0,107059	1	2,278	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0460846	0,052162	1	0,349	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000
0337				Углерод оксид	0,6029772	0,954136	1	0,457	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000
0342				Фториды газообразные	0,0004392	0,001465	1	0,083	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000
0344				Фториды плохо растворимые	0,0001889	0,000630	1	0,004	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000
2732				Керосин	0,1373177	0,189685	1	0,434	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000
2907				Пыль неорганическая >70% SiO2	0,6656000	4,296456	1	16,815	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000
2908				Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,1388556	0,912324	1	1,754	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000
2909				Пыль неорганическая: до 20% SiO2	0,2080000	1,312514	1	1,576	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000
6018	+	1	3	Строительная площадка к7	5	0,000			0,000	1	33433,5	33743,5	150,000	
											24130,5	24333,5		
											Лето		Зима	
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	См/ПДК		Xm	Um	См/ПДК		Xm	Um
				г/с	т/г									
0123				диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,0026256	0,008757	1	0,025	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000
0143				Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,0002059	0,000687	1	0,078	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,4149476	0,566603	1	7,862	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0674290	0,092073	1	0,639	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000
0328				Углерод (Сажа)	0,0901773	0,107059	1	2,278	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0460846	0,052162	1	0,349	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000
0337				Углерод оксид	0,6029772	0,954136	1	0,457	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000

ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

ПРИЛОЖЕНИЯ

№ ИСТ.	Учет ист.	Вар.	Тип	Наименование источника	Высота ист. (м)	Диаметр устья (м)	Объем ГВС (куб.м)	Скорость ГВС (м/с)	Темп. ГВС (°C)	Коеф. реп.	Координаты		Ширина ист. (м)
											X1, (м)	X2, (м)	
											Y1, (м)	Y2, (м)	
0342				Фториды газообразные	0,0004392	0,001465	1	0,083	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0344				Фториды плохо растворимые	0,0001889	0,000630	1	0,004	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2732				Керосин	0,1373177	0,189685	1	0,434	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2907				Пыль неорганическая >70% SiO2	0,6656000	4,296456	1	16,815	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2908				Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,1388556	0,912324	1	1,754	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2909				Пыль неорганическая: до 20% SiO2	0,2080000	1,312514	1	1,576	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
6019	+	1	3	Строительная площадка к8	5	0,000			0,000	1	15323,0	15371,0	150,000
											20647,0	20972,5	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс			F	Лето			Зима				
		г/с	т/г	Cм/ПДК		Xм	Um	Cм/ПДК	Xм	Um			
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,0026256	0,008757	1	0,025	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000		
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,0002059	0,000687	1	0,078	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000		
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,4149476	0,566603	1	7,862	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000		
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0674290	0,092073	1	0,639	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000		
0328	Углерод (Сажа)	0,0901773	0,107059	1	2,278	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000		
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0460846	0,052162	1	0,349	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000		
0337	Углерод оксид	0,6029772	0,954136	1	0,457	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000		
0342	Фториды газообразные	0,0004392	0,001465	1	0,083	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000		
0344	Фториды плохо растворимые	0,0001889	0,000630	1	0,004	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000		
2732	Керосин	0,1373177	0,189685	1	0,434	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000		
2907	Пыль неорганическая >70% SiO2	0,6656000	4,296456	1	16,815	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000		
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,1388556	0,912324	1	1,754	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000		
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO2	0,2080000	1,312514	1	1,576	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000		
6020	+	1	3	Строительная площадка к9	5	0,000			0,000	1	22521,5	22354,5	150,000
											17867,5	18306,5	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс			F	Лето			Зима				
		г/с	т/г	Cм/ПДК		Xм	Um	Cм/ПДК	Xм	Um			
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,0026256	0,008757	1	0,025	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000		
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,0002059	0,000687	1	0,078	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000		
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,4149476	0,566603	1	7,862	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000		
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0674290	0,092073	1	0,639	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000		
0328	Углерод (Сажа)	0,0901773	0,107059	1	2,278	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000		
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0460846	0,052162	1	0,349	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000		
0337	Углерод оксид	0,6029772	0,954136	1	0,457	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000		
0342	Фториды газообразные	0,0004392	0,001465	1	0,083	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000		
0344	Фториды плохо растворимые	0,0001889	0,000630	1	0,004	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000		
2732	Керосин	0,1373177	0,189685	1	0,434	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000		
2907	Пыль неорганическая >70% SiO2	0,6656000	4,296456	1	16,815	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000		
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,1388556	0,912324	1	1,754	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000		
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO2	0,2080000	1,312514	1	1,576	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000		
6021	+	1	3	Строительная площадка к10	5	0,000			0,000	1	20747,5	20908,0	150,000
											25830,5	25527,0	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс			F	Лето			Зима		
		г/с	т/г	Cм/ПДК		Xм	Um	Cм/ПДК	Xм	Um	

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

№ ИСТ.	Учет ист.	Вар.	Тип	Наименование источника	Высота ист. (м)	Диаметр устья (м)	Объем ГВС (куб.м)	Скорость ГВС (м/с)	Темп. ГВС (°C)	Коэф. реп.	Координаты		Ширина ист. (м)
					г/с	т/г					X1, (м)	X2, (м)	
											Y1, (м)	Y2, (м)	
0123				диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,0026256	0,008757	1	0,025	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0143				Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,0002059	0,000687	1	0,078	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,4149476	0,566603	1	7,862	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0674290	0,092073	1	0,639	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0328				Углерод (Сажа)	0,0901773	0,107059	1	2,278	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0460846	0,052162	1	0,349	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0337				Углерод оксид	0,6029772	0,954136	1	0,457	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0342				Фториды газообразные	0,0004392	0,001465	1	0,083	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0344				Фториды плохо растворимые	0,0001889	0,000630	1	0,004	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2732				Керосин	0,1373177	0,189685	1	0,434	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2907				Пыль неорганическая >70% SiO2	0,6656000	4,296456	1	16,815	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2908				Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,1388556	0,912324	1	1,754	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2909				Пыль неорганическая: до 20% SiO2	0,2080000	1,312514	1	1,576	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
6022	+	1	3	Строительная площадка к11	5	0,000			0,000	1	24061,5	24520,5	150,000
											13711,5	13708,0	
Код в-ва	Наименование вещества				Выброс		F	Лето			Зима		
				г/с	т/г	См/ПДК		Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
0123				диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,0026256	0,008757	1	0,025	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0143				Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,0002059	0,000687	1	0,078	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,4149476	0,566603	1	7,862	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0674290	0,092073	1	0,639	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0328				Углерод (Сажа)	0,0901773	0,107059	1	2,278	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0460846	0,052162	1	0,349	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0337				Углерод оксид	0,6029772	0,954136	1	0,457	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0342				Фториды газообразные	0,0004392	0,001465	1	0,083	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0344				Фториды плохо растворимые	0,0001889	0,000630	1	0,004	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2732				Керосин	0,1373177	0,189685	1	0,434	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2907				Пыль неорганическая >70% SiO2	0,6656000	4,296456	1	16,815	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2908				Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,1388556	0,912324	1	1,754	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2909				Пыль неорганическая: до 20% SiO2	0,2080000	1,312514	1	1,576	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
6023	+	1	3	Строительная площадка к12	5	0,000			0,000	1	15864,0	15953,0	150,000
											25753,5	25347,0	
Код в-ва	Наименование вещества				Выброс		F	Лето			Зима		
				г/с	т/г	См/ПДК		Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
0123				диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,0026256	0,008757	1	0,025	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0143				Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,0002059	0,000687	1	0,078	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,4149476	0,566603	1	7,862	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0674290	0,092073	1	0,639	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0328				Углерод (Сажа)	0,0901773	0,107059	1	2,278	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0460846	0,052162	1	0,349	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0337				Углерод оксид	0,6029772	0,954136	1	0,457	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0342				Фториды газообразные	0,0004392	0,001465	1	0,083	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0344				Фториды плохо растворимые	0,0001889	0,000630	1	0,004	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000



ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

ПРИЛОЖЕНИЯ

№ ИСТ.	Учет ист.	Вар.	Тип	Наименование источника	Высота ист. (м)	Диаметр устья (м)	Объем ГВС (куб.м)	Скорость ГВС (м/с)	Темп. ГВС (°C)	Коэф. реп.	Координаты		Ширина ист. (м)
											X1, (м)	X2, (м)	
											Y1, (м)	Y2, (м)	
2732				Керосин	0,1373177	0,189685	1	0,434	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2907				Пыль неорганическая >70% SiO2	0,6656000	4,296456	1	16,815	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2908				Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,1388556	0,912324	1	1,754	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2909				Пыль неорганическая: до 20% SiO2	0,2080000	1,312514	1	1,576	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
6024	+	1	3	Строительная площадка к13	5	0,000			0,000	1	23008,5	23248,0	150,000
											8825,5	8551,5	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима					
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um			
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,0026256	0,008757	1	0,025	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,0002059	0,000687	1	0,078	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,4149476	0,566603	1	7,862	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0674290	0,092073	1	0,639	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0328	Углерод (Сажа)	0,0901773	0,107059	1	2,278	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0460846	0,052162	1	0,349	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0337	Углерод оксид	0,6029772	0,954136	1	0,457	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0342	Фториды газообразные	0,0004392	0,001465	1	0,083	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0344	Фториды плохо растворимые	0,0001889	0,000630	1	0,004	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
2732	Керосин	0,1373177	0,189685	1	0,434	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
2907	Пыль неорганическая >70% SiO2	0,6656000	4,296456	1	16,815	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,1388556	0,912324	1	1,754	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO2	0,2080000	1,312514	1	1,576	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
6025	+	1	3	Строительная площадка к14	5	0,000			0,000	1	19654,0	19880,5	150,000
											9132,0	9395,0	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима					
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um			
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,0026256	0,008757	1	0,025	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,0002059	0,000687	1	0,078	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,4149476	0,566603	1	7,862	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0674290	0,092073	1	0,639	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0328	Углерод (Сажа)	0,0901773	0,107059	1	2,278	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0460846	0,052162	1	0,349	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0337	Углерод оксид	0,6029772	0,954136	1	0,457	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0342	Фториды газообразные	0,0004392	0,001465	1	0,083	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0344	Фториды плохо растворимые	0,0001889	0,000630	1	0,004	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
2732	Керосин	0,1373177	0,189685	1	0,434	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
2907	Пыль неорганическая >70% SiO2	0,6656000	4,296456	1	16,815	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,1388556	0,912324	1	1,754	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO2	0,2080000	1,312514	1	1,576	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
6026	+	1	3	Строительная площадка к15	5	0,000			0,000	1	3721,0	4090,5	150,000
											40236,5	40269,5	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,0026256	0,008757	1	0,025	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000

ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

ПРИЛОЖЕНИЯ

№ ИСТ.	Учет ист.	Вар.	Тип	Наименование источника	Высота ист. (м)	Диаметр устья (м)	Объем ГВС (куб.м)	Скорость ГВС (м/с)	Темп. ГВС (°C)	Коэф. реп.	Координаты		Ширина ист. (м)
											X1, (м)	X2, (м)	
											Y1, (м)	Y2, (м)	
0143				Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,0002059	0,000687	1	0,078	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,4149476	0,566603	1	7,862	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0674290	0,092073	1	0,639	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0328				Углерод (Сажа)	0,0901773	0,107059	1	2,278	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0460846	0,052162	1	0,349	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0337				Углерод оксид	0,6029772	0,954136	1	0,457	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0342				Фториды газообразные	0,0004392	0,001465	1	0,083	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0344				Фториды плохо растворимые	0,0001889	0,000630	1	0,004	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2732				Керосин	0,1373177	0,189685	1	0,434	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2907				Пыль неорганическая >70% SiO2	0,6656000	4,296456	1	16,815	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2908				Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,1388556	0,912324	1	1,754	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2909				Пыль неорганическая: до 20% SiO2	0,2080000	1,312514	1	1,576	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
6027	+	1	3	Строительная площадка к16	5	0,000			0,000	1	10135,5	10434,5	150,000
											41620,5	41259,0	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима					
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um			
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,0026256	0,008757	1	0,025	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,0002059	0,000687	1	0,078	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,4149476	0,566603	1	7,862	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0674290	0,092073	1	0,639	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0328	Углерод (Сажа)	0,0901773	0,107059	1	2,278	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0460846	0,052162	1	0,349	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0337	Углерод оксид	0,6029772	0,954136	1	0,457	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0342	Фториды газообразные	0,0004392	0,001465	1	0,083	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0344	Фториды плохо растворимые	0,0001889	0,000630	1	0,004	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
2732	Керосин	0,1373177	0,189685	1	0,434	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
2907	Пыль неорганическая >70% SiO2	0,6656000	4,296456	1	16,815	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,1388556	0,912324	1	1,754	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO2	0,2080000	1,312514	1	1,576	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
6028	+	1	3	Строительная площадка к17	5	0,000			0,000	1	13644,5	13882,5	150,000
											45454,0	45156,5	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,0026256	0,008757	1	0,025	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,0002059	0,000687	1	0,078	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,4149476	0,566603	1	7,862	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0674290	0,092073	1	0,639	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0328	Углерод (Сажа)	0,0901773	0,107059	1	2,278	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0460846	0,052162	1	0,349	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0337	Углерод оксид	0,6029772	0,954136	1	0,457	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0342	Фториды газообразные	0,0004392	0,001465	1	0,083	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0344	Фториды плохо растворимые	0,0001889	0,000630	1	0,004	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2732	Керосин	0,1373177	0,189685	1	0,434	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2907	Пыль неорганическая >70% SiO2	0,6656000	4,296456	1	16,815	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

№ ИСТ.	Учет ист.	Вар.	Тип	Наименование источника	Высота ист. (м)	Диаметр устья (м)	Объем ГВС (куб.м)	Скорость ГВС (м/с)	Темп. ГВС (°C)	Коэф. реп.	Координаты		Ширина ист. (м)
											X1, (м)	X2, (м)	
											Y1, (м)	Y2, (м)	
2908				Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,1388556	0,912324	1	1,754	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2909				Пыль неорганическая: до 20% SiO2	0,2080000	1,312514	1	1,576	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
6029	+	1	3	Строительная площадка к18	5	0,000			0,000	1	8823,0	8835,0	150,000
											46462,5	46750,5	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима					
		г/с	т/г		Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um			
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,0026256	0,008757	1	0,025	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,0002059	0,000687	1	0,078	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,4149476	0,566603	1	7,862	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0674290	0,092073	1	0,639	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0328	Углерод (Сажа)	0,0901773	0,107059	1	2,278	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0460846	0,052162	1	0,349	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0337	Углерод оксид	0,6029772	0,954136	1	0,457	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0342	Фториды газообразные	0,0004392	0,001465	1	0,083	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0344	Фториды плохо растворимые	0,0001889	0,000630	1	0,004	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
2732	Керосин	0,1373177	0,189685	1	0,434	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
2907	Пыль неорганическая >70% SiO2	0,6656000	4,296456	1	16,815	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,1388556	0,912324	1	1,754	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO2	0,2080000	1,312514	1	1,576	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
6030	+	1	3	Строительная площадка к19	5	0,000			0,000	1	9050,5	9182,5	150,000
											51467,0	51672,5	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима					
		г/с	т/г		Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um			
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,0026256	0,008757	1	0,025	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,0002059	0,000687	1	0,078	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,4149476	0,566603	1	7,862	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0674290	0,092073	1	0,639	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0328	Углерод (Сажа)	0,0901773	0,107059	1	2,278	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0460846	0,052162	1	0,349	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0337	Углерод оксид	0,6029772	0,954136	1	0,457	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0342	Фториды газообразные	0,0004392	0,001465	1	0,083	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
0344	Фториды плохо растворимые	0,0001889	0,000630	1	0,004	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
2732	Керосин	0,1373177	0,189685	1	0,434	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
2907	Пыль неорганическая >70% SiO2	0,6656000	4,296456	1	16,815	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,1388556	0,912324	1	1,754	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO2	0,2080000	1,312514	1	1,576	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000			
6031	+	1	3	Строительная площадка водозаборы	5	0,000			0,000	1	4370,5	4293,5	150,000
											37242,0	37649,5	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,0026256	0,008757	1	0,025	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,0002059	0,000687	1	0,078	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

№ ИСТ.	Учет ист.	Вар.	Тип	Наименование источника	Высота ист. (м)	Диаметр устья (м)	Объем ГВС (куб.м)	Скорость ГВС (м/с)	Темп. ГВС (°C)	Коеф. рел.	Координаты		Ширина ист. (м)
											X1, (м)	X2, (м)	
											Y1, (м)	Y2, (м)	
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,4149476	0,566603	1	7,862	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0674290	0,092073	1	0,639	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0328				Углерод (Сажа)	0,0901773	0,107059	1	2,278	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0460846	0,052162	1	0,349	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0337				Углерод оксид	0,6029772	0,954136	1	0,457	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0342				Фториды газообразные	0,0004392	0,001465	1	0,083	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
0344				Фториды плохо растворимые	0,0001889	0,000630	1	0,004	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2732				Керосин	0,1373177	0,189685	1	0,434	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2907				Пыль неорганическая >70% SiO2	0,6656000	4,296456	1	16,815	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2908				Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,1388556	0,912324	1	1,754	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000
2909				Пыль неорганическая: до 20% SiO2	0,2080000	1,312514	1	1,576	28,500	0,500	0,000	0,000	0,000

## Расчет проводился по веществам (группам суммации)

Код	Наименование вещества	Предельно допустимая концентрация						Поправ. коэф. к ПДК ОБУВ *	Фоновая концентр.	
		Расчет максимальных концентраций			Расчет средних концентраций				Учет	Интерп.
		Тип	Спр. значение	Исп. в расч.	Тип	Спр. значение	Исп. в расч.			
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на	ПДК с/с	0,040	0,400	ПДК с/с	0,040	0,040	1	Нет	Нет
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	ПДК м/р	0,010	0,010	ПДК с/с	0,001	0,001	1	Нет	Нет
0203	Хром (Хром	ПДК с/с	0,002	0,015	ПДК с/с	0,002	0,002	1	Нет	Нет
0301	Азота диоксид (Азот (IV)	ПДК м/р	0,200	0,200	ПДК с/с	0,040	0,040	1	Нет	Нет
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	0,400	0,400	ПДК с/с	0,060	0,060	1	Нет	Нет
0328	Углерод (Сажа)	ПДК м/р	0,150	0,150	ПДК с/с	0,050	0,050	1	Нет	Нет
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	ПДК м/р	0,500	0,500	ПДК с/с	0,050	0,050	1	Нет	Нет
0333	Дигидросульфид	ПДК м/р	0,008	0,008	ПДК м/р	0,008	8,000E-04	1	Нет	Нет
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5,000	5,000	ПДК с/с	3,000	3,000	1	Нет	Нет
0342	Фториды газообразные	ПДК м/р	0,020	0,020	ПДК с/с	0,005	0,005	1	Нет	Нет
0344	Фториды плохо растворимые	ПДК м/р	0,200	0,200	ПДК с/с	0,030	0,030	1	Нет	Нет
0616	Диметилбензол (Ксилол)	ПДК м/р	0,200	0,200	ПДК м/р	0,200	0,020	1	Нет	Нет
0621	Метилбензол (Толуол)	ПДК м/р	0,600	0,600	ПДК м/р	0,600	0,060	1	Нет	Нет
0627	Этилбензол	ПДК м/р	0,020	0,020	ПДК м/р	0,020	0,002	1	Нет	Нет
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-	ПДК м/р	0,100	0,100	ПДК м/р	0,100	0,010	1	Нет	Нет
1061	Этанол (Спирт этиловый)	ПДК м/р	5,000	5,000	ПДК м/р	5,000	0,500	1	Нет	Нет
1117	1-Метоксипропан-2-ол (альфа-Метиловый эфир пропиленгликоля)	ОБУВ	0,500	0,500	ОБУВ	0,500	0,500	1	Нет	Нет
1119	2-Этоксизтанол (Этилцеллозольв, Этиловый эфир этиленгликоля)	ОБУВ	0,700	0,700	ОБУВ	0,700	0,700	1	Нет	Нет
1210	Бутилацетат	ПДК м/р	0,100	0,100	ПДК м/р	0,100	0,010	1	Нет	Нет
1401	Пропан-2-он (Ацетон)	ПДК м/р	0,350	0,350	ПДК м/р	0,350	0,035	1	Нет	Нет
1611	Эпоксизтан (Оксиран, Этилена оксид)	ПДК м/р	0,300	0,300	ПДК с/с	0,030	0,030	1	Нет	Нет
1865	N,N`-Бис-(2-аминоэтил)-1,2-этандиамина	ОБУВ	0,010	0,010	ОБУВ	0,010	0,010	1	Нет	Нет
2732	Керосин	ОБУВ	1,200	1,200	ОБУВ	1,200	1,200	1	Нет	Нет

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

2750	Сольвент нефта	ОБУВ	0,200	0,200	ОБУВ	0,200	0,200	1	Нет	Нет
2752	Уайт-спирит	ОБУВ	1,000	1,000	ОБУВ	1,000	1,000	1	Нет	Нет
2754	Алканы C12-C19	ПДК м/р	1,000	1,000	ПДК м/р	1,000	0,100	1	Нет	Нет
2902	Взвешенные вещества	ПДК м/р	0,500	0,500	ПДК с/с	0,150	0,150	1	Нет	Нет
2907	Пыль неорганическая >70%	ПДК м/р	0,150	0,150	ПДК с/с	0,050	0,050	1	Нет	Нет
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	ПДК м/р	0,300	0,300	ПДК с/с	0,100	0,100	1	Нет	Нет
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO <sub>2</sub>	ПДК м/р	0,500	0,500	ПДК с/с	0,150	0,150	1	Нет	Нет
6035	Группа суммации: Сероводород, формальдегид	Группа суммации	-	-	Группа суммации	-	-	1	Нет	Нет
6043	Группа суммации: Серы диоксид и сероводород	Группа суммации	-	-	Группа суммации	-	-	1	Нет	Нет
6046	Группа суммации: Углерод оксид и пыль цементного	Группа суммации	-	-	Группа суммации	-	-	1	Нет	Нет
6053	Группа суммации: Фтористый водород и плохорастворимые соли	Группа суммации	-	-	Группа суммации	-	-	1	Нет	Нет
6204	Группа неполной суммации с коэффициентом "1,6": Азота диоксид, серы диоксид	Группа суммации	-	-	Группа суммации	-	-	1	Нет	Нет
6205	Группа неполной суммации с коэффициентом "1,8": Серы диоксид и фтористый	Группа суммации	-	-	Группа суммации	-	-	1	Нет	Нет

\*Используется при необходимости применения особых нормативных требований. При изменении значения параметра "Поправочный коэффициент к ПДК/ОБУВ", по умолчанию равного 1, получаемые результаты расчета максимальной концентрации следует сравнивать не со значением коэффициента, а с 1.

**Перебор метеопараметров при расчете****Набор-автомат**

Перебор скоростей ветра осуществляется автоматически

**Направление ветра**

Начало сектора	Конец сектора	Шаг перебора ветра
0	360	1

**Расчетные области****Расчетные площадки**

Код	Тип	Полное описание площадки					Зона влияния (м)	Шаг (м)		Высота (м)
		Координаты середины 1-й		Координаты середины 2-й		Ширина (м)		По ширине	По длине	
		Х	У	Х	У					
1	Полное	0,0	30000,0	50000,0	30000,0	50000,000	0,000	500,000	500,000	2,000

**Максимальные концентрации и вклады по веществам (расчетные площадки)**

**Вещество: 0123 диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)**

Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр.ветра	Скор.ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения
8000,0	36000,0	0,075	353	0,50	0,000	0,000

Площадка	Цех	Источник	Вклад в д. ПДК	Вклад %
0	0	6003	0,058	77,2
0	0	6008	0,012	16,5

**Вещество: 0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)**

Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр.ветра	Скор.ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения
8000,0	36000,0	0,324	353	0,50	0,000	0,000

Площадка	Цех	Источник	Вклад в д. ПДК	Вклад %
0	0	6003	0,250	77,2
0	0	6008	0,053	16,5

**Вещество: 0203 Хром (Хром шестивалентный)**

Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр.ветра	Скор.ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения
8000,0	36000,0	0,003	353	0,50	0,000	0,000

Площадка	Цех	Источник	Вклад в д. ПДК	Вклад %
0	0	6003	0,002	77,3
0	0	6008	4,458E-04	16,5

**Вещество: 0301 Азота диоксид (Азот (IV) оксид)**

Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр.ветра	Скор.ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения
8000,0	36000,0	11,550	351	0,50	0,000	0,000

Площадка	Цех	Источник	Вклад в д. ПДК	Вклад %
0	0	6003	10,642	92,1
0	0	6008	0,576	5,0

**Вещество: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)**

Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр.ветра	Скор.ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения
8000,0	36000,0	0,938	351	0,50	0,000	0,000

Площадка	Цех	Источник	Вклад в д. ПДК	Вклад %
0	0	6003	0,865	92,1
0	0	6008	0,047	5,0

**Вещество: 0328 Углерод (Сажа)**

Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр.ветра	Скор.ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения
------------	------------	--------------------	------------	------------	--------------	-------------------

Приложения

8000,0	36000,0	2,565	352	0,50	0,000	0,000
Площадка	Цех	Источник	Вклад в д. ПДК	Вклад %		
0	0	6003	2,320	90,4		
0	0	6008	0,161	6,3		

**Вещество: 0330 Сера диоксид-Ангидрид сернистый**

Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр.ветра	Скор.ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения
8000,0	36000,0	0,533	351	0,50	0,000	0,000
Площадка	Цех	Источник	Вклад в д. ПДК	Вклад %		
0	0	6003	0,489	91,6		
0	0	6008	0,029	5,4		

**Вещество: 0333 Дигидросульфид (Сероводород)**

Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр.ветра	Скор.ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения
8000,0	36000,0	0,002	353	0,50	0,000	0,000
Площадка	Цех	Источник	Вклад в д. ПДК	Вклад %		
0	0	6003	0,002	77,3		
0	0	6008	3,501E-04	16,5		

**Вещество: 0337 Углерод оксид**

Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр.ветра	Скор.ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения
8000,0	36000,0	0,698	351	0,50	0,000	0,000
Площадка	Цех	Источник	Вклад в д. ПДК	Вклад %		
0	0	6003	0,659	94,4		
0	0	6008	0,022	3,2		

**Вещество: 0342 Фториды газообразные**

Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр.ветра	Скор.ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения
8000,0	36000,0	0,082	353	0,50	0,000	0,000
Площадка	Цех	Источник	Вклад в д. ПДК	Вклад %		
0	0	6003	0,063	77,2		
0	0	6008	0,014	16,5		

**Вещество: 0344 Фториды плохо растворимые**

Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр.ветра	Скор.ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения
8000,0	36000,0	0,004	353	0,50	0,000	0,000
Площадка	Цех	Источник	Вклад в д. ПДК	Вклад %		
0	0	6003	0,003	77,2		
0	0	6008	5,812E-04	16,5		

**Вещество: 0616 Диметилбензол (Ксилол)**

## Приложения

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр.ветра	Скор.ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения
8000,0	36000,0	5,549	353	0,50	0,000	0,000

Площадка	Цех	Источник	Вклад в д. ПДК	Вклад %
0	0	6003	4,288	77,3
0	0	6008	0,917	16,5

**Вещество: 0621 Метилбензол (Толуол)**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр.ветра	Скор.ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения
8000,0	36000,0	1,254	353	0,50	0,000	0,000

Площадка	Цех	Источник	Вклад в д. ПДК	Вклад %
0	0	6003	0,969	77,3
0	0	6008	0,207	16,5

**Вещество: 0627 Этилбензол**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр.ветра	Скор.ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения
8000,0	36000,0	6,399	353	0,50	0,000	0,000

Площадка	Цех	Источник	Вклад в д. ПДК	Вклад %
0	0	6003	4,944	77,3
0	0	6008	1,057	16,5

**Вещество: 1042 Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр.ветра	Скор.ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения
8000,0	36000,0	3,555	353	0,50	0,000	0,000

Площадка	Цех	Источник	Вклад в д. ПДК	Вклад %
0	0	6003	2,747	77,3
0	0	6008	0,587	16,5

**Вещество: 1061 Этанол (Спирт этиловый)**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр.ветра	Скор.ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения
8000,0	36000,0	0,047	353	0,50	0,000	0,000

Площадка	Цех	Источник	Вклад в д. ПДК	Вклад %
0	0	6003	0,036	77,3
0	0	6008	0,008	16,5

**Вещество: 1117 1-Метоксипропан-2-ол (альфа-Метилвый эфир пропиленгликоля)**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр.ветра	Скор.ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения
8000,0	36000,0	0,048	353	0,50	0,000	0,000

Площадка	Цех	Источник	Вклад в д. ПДК	Вклад %
0	0	6003	0,037	77,3
0	0	6008	0,008	16,5



**Вещество: 1119 2-Этоксизтанол (Этилцеллозольв, Этиловый эфир этиленгликоля)**

Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр.ветра	Скор.ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения
8000,0	36000,0	0,279	353	0,50	0,000	0,000

Площадка	Цех	Источник	Вклад в д. ПДК	Вклад %
0	0	6003	0,215	77,3
0	0	6008	0,046	16,5

**Вещество: 1210 Бутилацетат**

Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр.ветра	Скор.ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения
8000,0	36000,0	2,924	353	0,50	0,000	0,000

Площадка	Цех	Источник	Вклад в д. ПДК	Вклад %
0	0	6003	2,260	77,3
0	0	6008	0,483	16,5

**Вещество: 1401 Пропан-2-он (Ацетон)**

Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр.ветра	Скор.ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения
8000,0	36000,0	0,633	353	0,50	0,000	0,000

Площадка	Цех	Источник	Вклад в д. ПДК	Вклад %
0	0	6003	0,489	77,3
0	0	6008	0,105	16,5

**Вещество: 1611 Эпоксизтан (Оксиран, Этилена оксид)**

Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр.ветра	Скор.ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения
8000,0	36000,0	0,154	353	0,50	0,000	0,000

Площадка	Цех	Источник	Вклад в д. ПДК	Вклад %
0	0	6003	0,119	77,3
0	0	6008	0,025	16,5

**Вещество: 1865 N,N'-Бис-(2-аминоэтил)-1,2-этандиамина (Триэтилентетраамин)**

Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр.ветра	Скор.ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения
8000,0	36000,0	0,257	353	0,50	0,000	0,000

Площадка	Цех	Источник	Вклад в д. ПДК	Вклад %
0	0	6003	0,198	77,3
0	0	6008	0,042	16,5

**Вещество: 2732 Керосин**

Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр.ветра	Скор.ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения
------------	------------	--------------------	------------	------------	--------------	-------------------

ПРИЛОЖЕНИЯ

8000,0	36000,0	0,611	351	0,50	0,000	0,000
Площадка	Цех	Источник	Вклад в д. ПДК	Вклад %		
0	0	6003	0,568	92,9		
0	0	6008	0,027	4,4		

**Вещество: 2750 Сольвент нефтя**

Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр.ветра	Скор.ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения
8000,0	36000,0	2,590	353	0,50	0,000	0,000
Площадка	Цех	Источник	Вклад в д. ПДК	Вклад %		
0	0	6003	2,001	77,3		
0	0	6008	0,428	16,5		

**Вещество: 2752 Уайт-спирит**

Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр.ветра	Скор.ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения
8000,0	36000,0	1,018	353	0,50	0,000	0,000
Площадка	Цех	Источник	Вклад в д. ПДК	Вклад %		
0	0	6003	0,787	77,3		
0	0	6008	0,168	16,5		

**Вещество: 2754 Алканы C12-C19**

Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр.ветра	Скор.ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения
8000,0	36000,0	0,006	353	0,50	0,000	0,000
Площадка	Цех	Источник	Вклад в д. ПДК	Вклад %		
0	0	6003	0,005	77,3		
0	0	6008	9,985E-04	16,5		

**Вещество: 2902 Взвешенные вещества**

Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр.ветра	Скор.ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения
8000,0	36000,0	1,790	353	0,50	0,000	0,000
Площадка	Цех	Источник	Вклад в д. ПДК	Вклад %		
0	0	6003	1,383	77,3		
0	0	6008	0,296	16,5		

**Вещество: 2907 Пыль неорганическая >70% SiO2**

Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр.ветра	Скор.ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения
18500,0	24500,0	3,316	123	0,50	0,000	0,000
Площадка	Цех	Источник	Вклад в д. ПДК	Вклад %		
0	0	6007	3,308	99,8		
0	0	6020	0,005	0,2		

**Вещество: 2908 Пыль неорганическая: 70-20% SiO<sub>2</sub>**

Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр.ветра	Скор.ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения
8000,0	36000,0	5,800	353	0,50	0,000	0,000

Площадка	Цех	Источник	Вклад в д. ПДК	Вклад %
0	0	6003	4,599	79,3
0	0	6008	0,866	14,9

**Вещество: 2909 Пыль неорганическая: до 20% SiO<sub>2</sub>**

Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр.ветра	Скор.ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения
9000,0	51500,0	0,260	213	0,50	0,000	0,000

Площадка	Цех	Источник	Вклад в д. ПДК	Вклад %
0	0	6030	0,260	100,0

**Вещество: 6035 Сероводород, формальдегид**

Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр.ветра	Скор.ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения
7500,0	36000,0	0,003	193	0,50	0,000	0,000

Площадка	Цех	Источник	Вклад в д. ПДК	Вклад %
0	0	6008	0,003	76,1
0	0	6003	8,019E-04	23,9

**Вещество: 6043 Серы диоксид и сероводород**

Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр.ветра	Скор.ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения
8000,0	36000,0	0,535	351	0,50	0,000	0,000

Площадка	Цех	Источник	Вклад в д. ПДК	Вклад %
0	0	6003	0,490	91,6
0	0	6008	0,029	5,4

**Вещество: 6046 Углерод оксид и пыль цементного производства**

Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр.ветра	Скор.ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения
8000,0	36000,0	0,726	351	0,50	0,000	0,000

Площадка	Цех	Источник	Вклад в д. ПДК	Вклад %
0	0	6003	0,679	93,6
0	0	6008	0,027	3,7

**Вещество: 6053 Фтористый водород и плохорастворимые соли фтора**

Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр.ветра	Скор.ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения
8000,0	36000,0	0,085	353	0,50	0,000	0,000

Площадка	Цех	Источник	Вклад в д. ПДК	Вклад %
0	0	6003	0,085	100,0

Перечень мероприятий по охране окружающей среды. Оценка воздействия на атмосферный воздух.

Приложения

0	0	6003	0,066	77,2
0	0	6008	0,014	16,5

**Вещество: 6204 Азота диоксид, серы диоксид**

Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр.ветра	Скор.ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения
8000,0	36000,0	7,552	351	0,50	0,000	0,000

Площадка	Цех	Источник	Вклад в д. ПДК	Вклад %
0	0	6003	6,956	92,1
0	0	6008	0,378	5,0

**Вещество: 6205 Серы диоксид и фтористый водород**

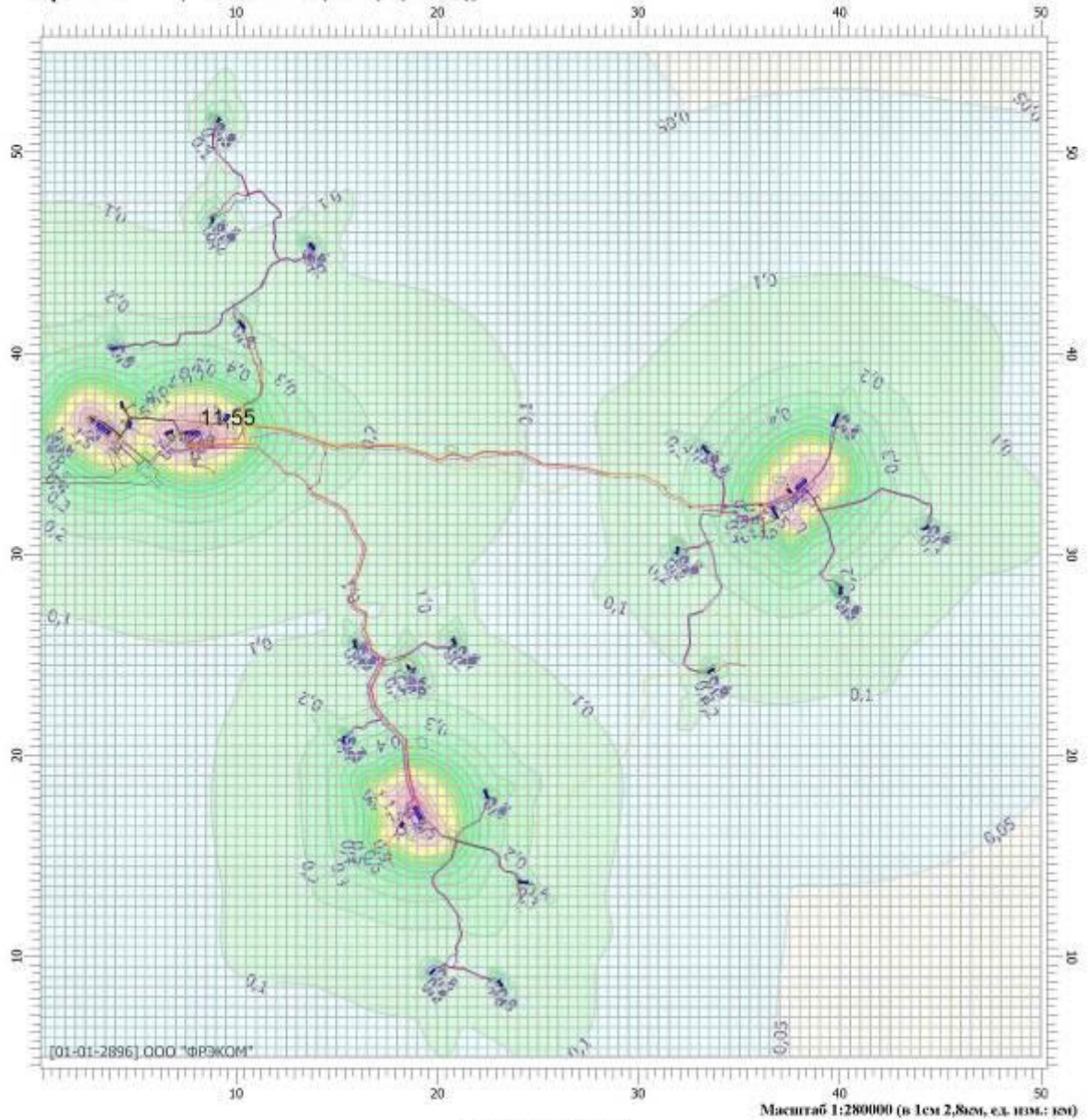
Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр.ветра	Скор.ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения
8000,0	36000,0	0,342	352	0,50	0,000	0,000

Площадка	Цех	Источник	Вклад в д. ПДК	Вклад %
0	0	6003	0,306	89,6
0	0	6008	0,024	6,9

### Отчет

Вариант расчета: Обустройство ЮНГГ (45) - Расчет рассеивания по МРР-2017, ЛЕТО

Код расчета: 0301 (Азота диоксид (Азот (IV) оксид))



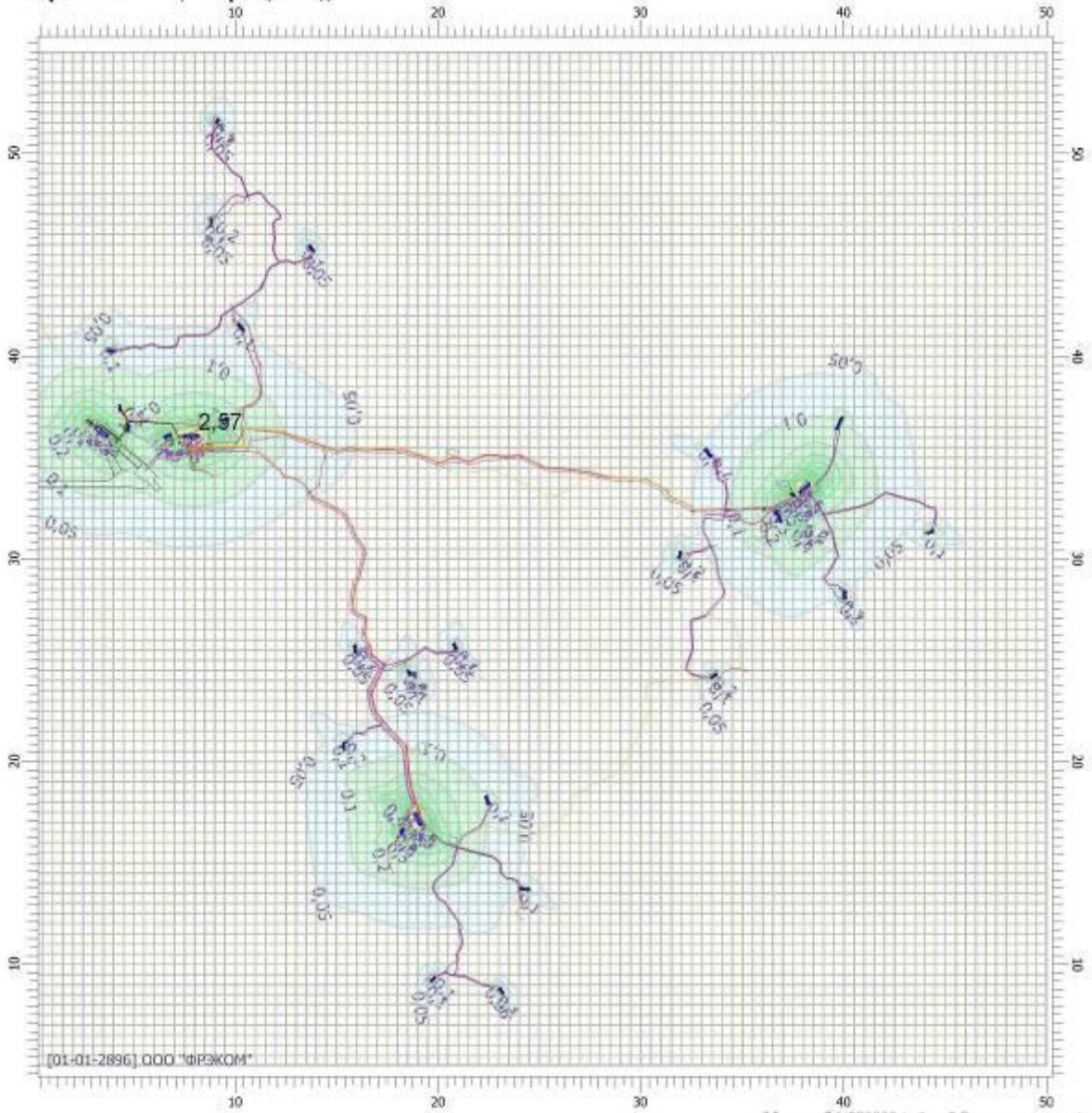
#### Цветовая схема

0 и ниже	(0,05 - 0,1)	(0,1 - 0,2)	(0,2 - 0,3)	(0,3 - 0,4)
(0,4 - 0,5)	(0,5 - 0,6)	(0,6 - 0,7)	(0,7 - 0,8)	(0,8 - 0,9)
(0,9 - 1)	(1 - 1,5)	(1,5 - 2)	(2 - 3)	(3 - 4)
(4 - 5)	(5 - 7,5)	(7,5 - 10)	(10 - 25)	(25 - 50)
выше 50				



**Отчет**

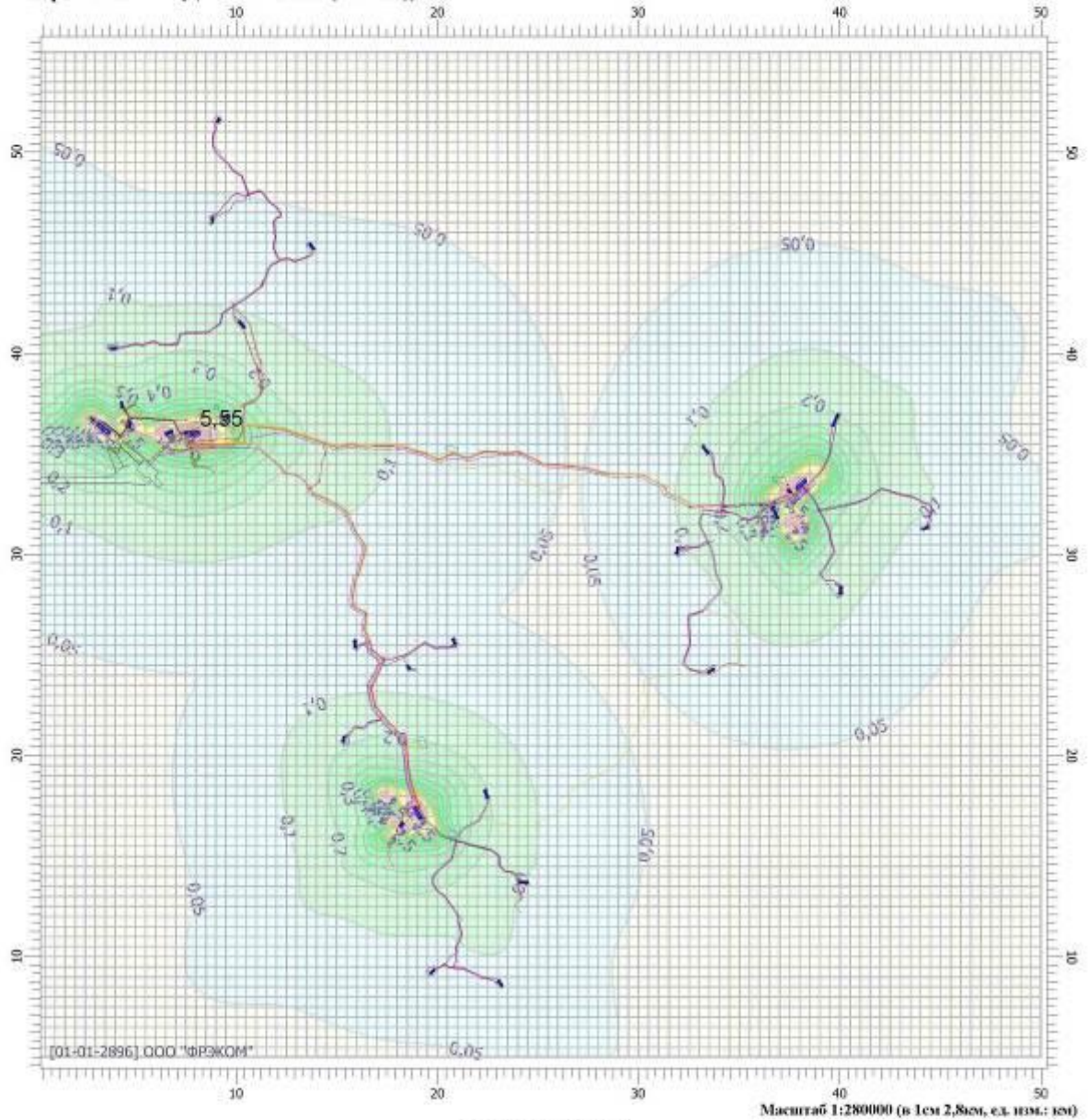
**Вариант расчета: Обустройство ЮНГГ (45) - Расчет рассеивания по МРР-2017, ЛЕТО**  
**Код расчета: 0328 (Углерод (Сажа))**



### Отчет

Вариант расчета: Обустройство ЮНГГ (45) - Расчет рассеивания по МРР-2017, ЛЕТО

Код расчета: 0616 (Диметилбензол (Ксилол))



Масштаб 1:280000 (в 1 см 2,8 км, ед. изм.: км)

#### Цветовая схема

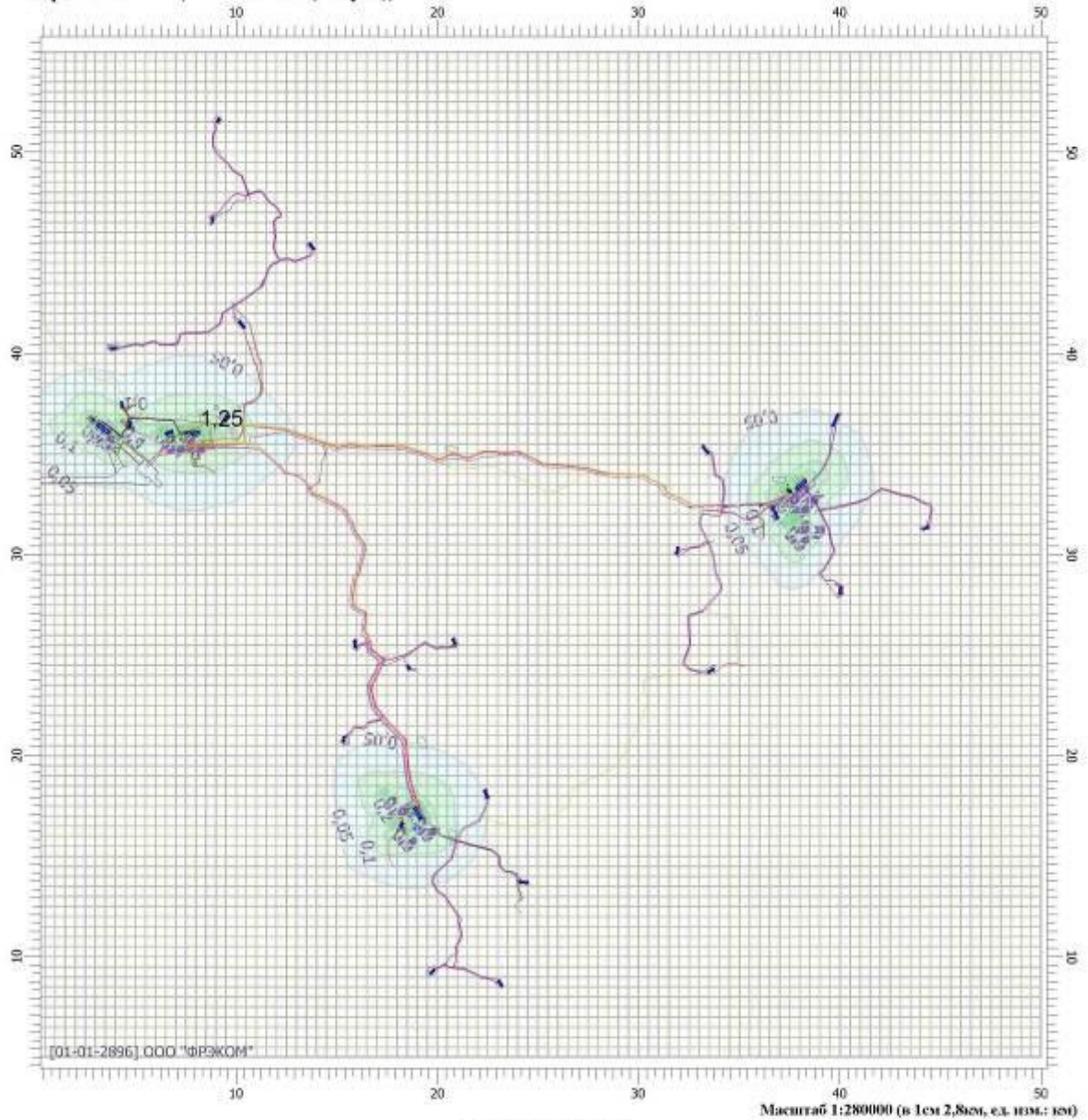
0 и ниже	(0,05 - 0,1)	(0,1 - 0,2)	(0,2 - 0,3)	(0,3 - 0,4)
(0,4 - 0,5)	(0,5 - 0,6)	(0,6 - 0,7)	(0,7 - 0,8)	(0,8 - 0,9)
(0,9 - 1)	(1 - 1,5)	(1,5 - 2)	(2 - 3)	(3 - 4)
(4 - 5)	(5 - 7,5)	(7,5 - 10)	(10 - 25)	(25 - 50)
выше 50				



### Отчет

Вариант расчета: Обустройство ЮНГГ (45) - Расчет рассеивания по МРР-2017, ЛЕТО

Код расчета: 0621 (Метилбензол (Толуол))



Цветовая схема

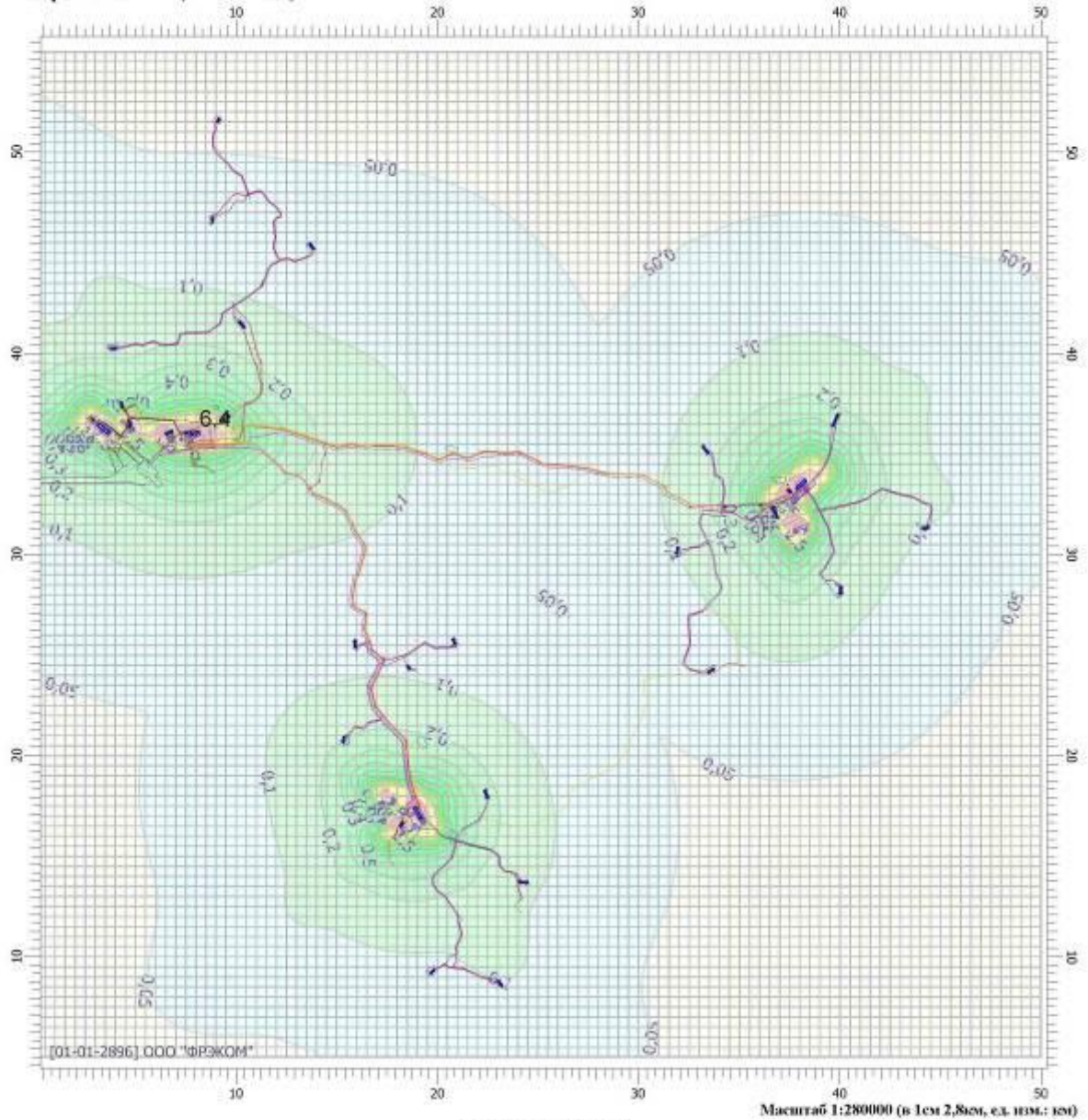
0 и ниже	(0,05 - 0,1)	(0,1 - 0,2)	(0,2 - 0,3)	(0,3 - 0,4)
(0,4 - 0,5)	(0,5 - 0,6)	(0,6 - 0,7)	(0,7 - 0,8)	(0,8 - 0,9)
(0,9 - 1)	(1 - 1,5)	(1,5 - 2)	(2 - 3)	(3 - 4)
(4 - 5)	(5 - 7,5)	(7,5 - 10)	(10 - 25)	(25 - 50)
выше 50				



### Отчет

Вариант расчета: Обустройство ЮНГГ (45) - Расчет рассеивания по МРР-2017, ЛЕТО

Код расчета: 0627 (Этилбензол)

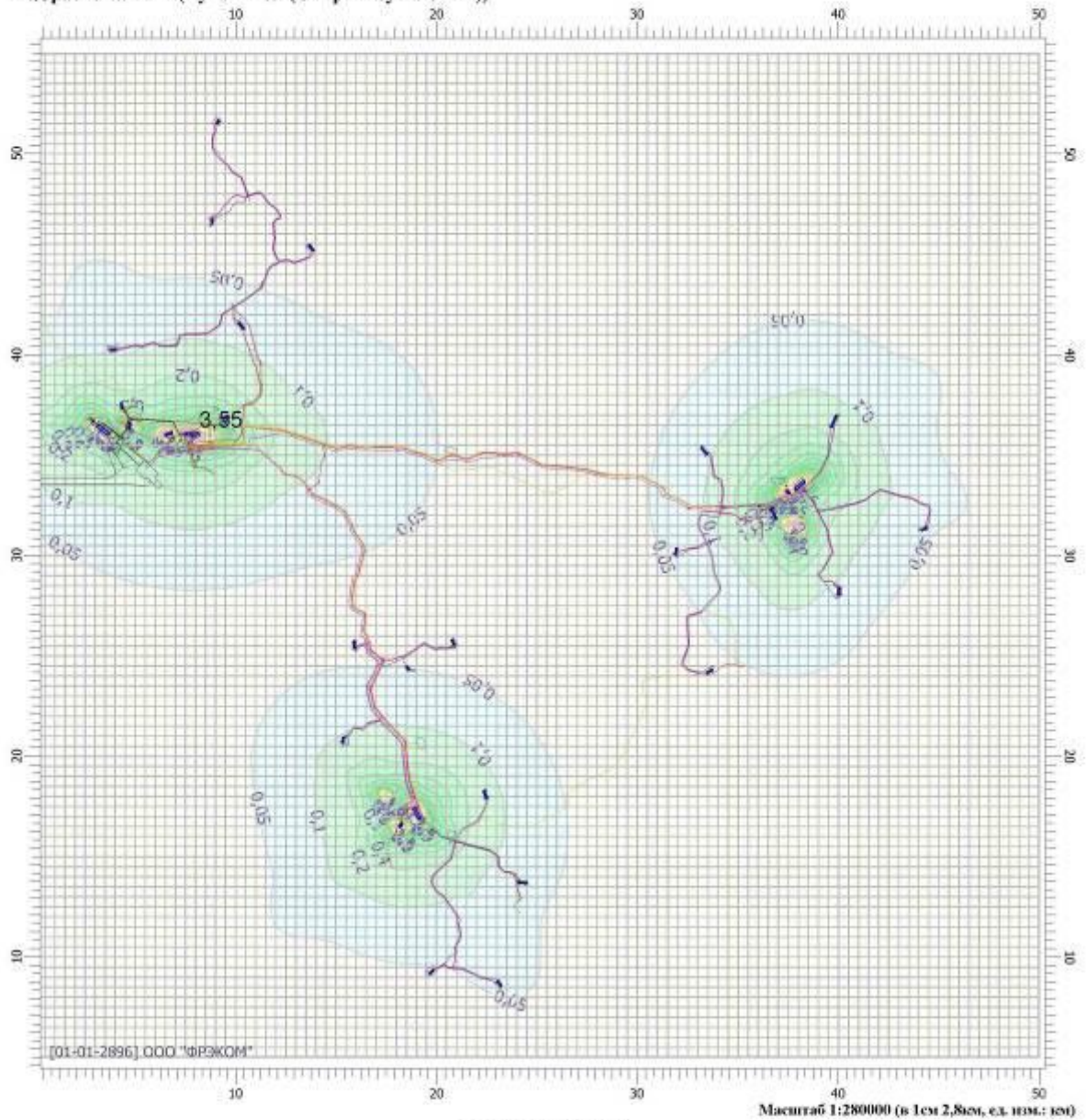


#### Цветовая схема

0 и ниже	(0,05 - 0,1)	(0,1 - 0,2)	(0,2 - 0,3)	(0,3 - 0,4)
(0,4 - 0,5)	(0,5 - 0,6)	(0,6 - 0,7)	(0,7 - 0,8)	(0,8 - 0,9)
(0,9 - 1)	(1 - 1,5)	(1,5 - 2)	(2 - 3)	(3 - 4)
(4 - 5)	(5 - 7,5)	(7,5 - 10)	(10 - 25)	(25 - 50)
выше 50				

### Отчет

Вариант расчета: Обустройство ЮНГГ (45) - Расчет рассеивания по МРР-2017, ЛЕТО  
Код расчета: 1042 (Бутан-1-ол (Спирт n-бутиловый))



Масштаб 1:280000 (в 1 см 2,8км, ед. изм.: км)

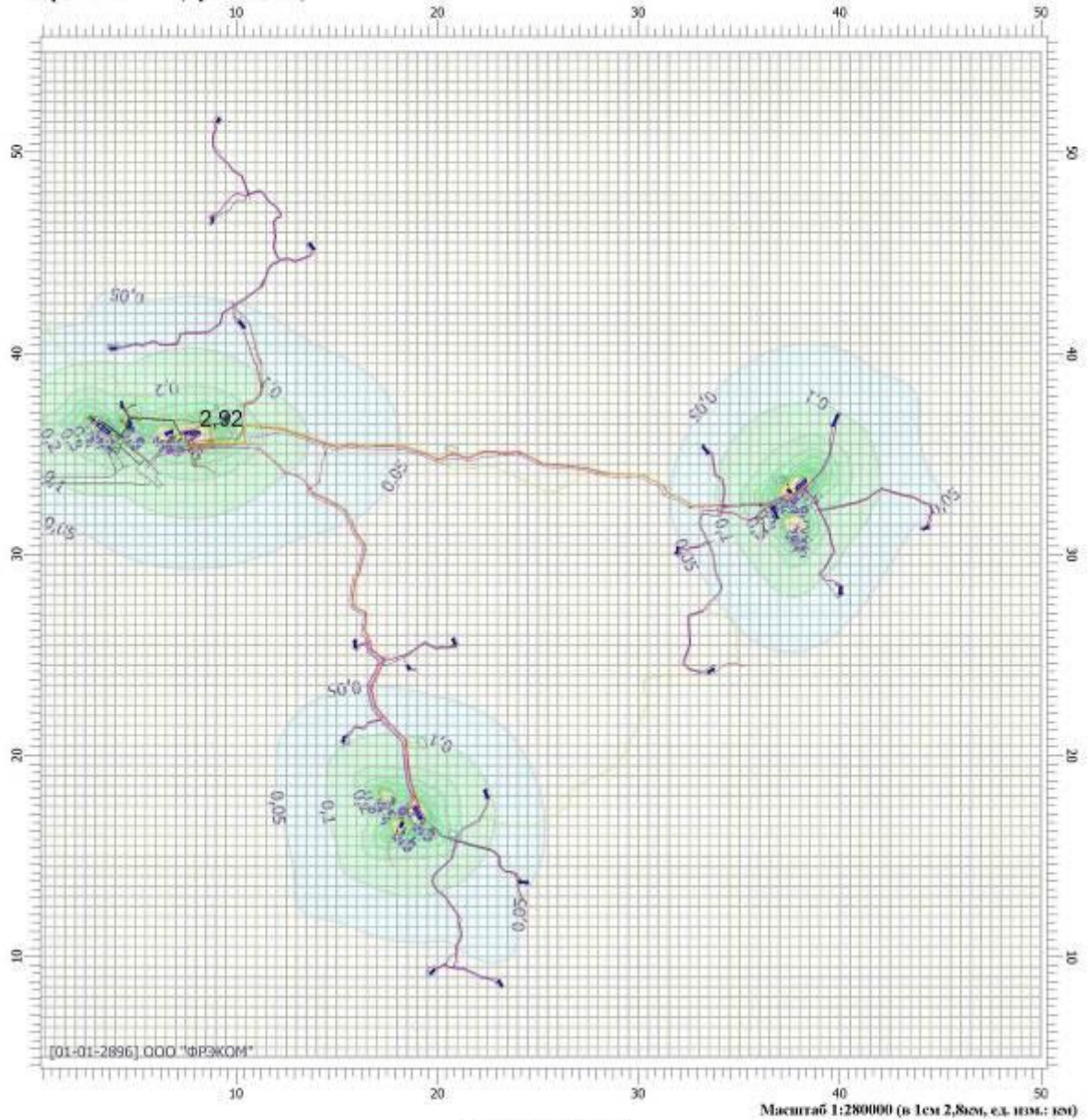
#### Цветовая схема

0 и ниже	(0,05 - 0,1)	(0,1 - 0,2)	(0,2 - 0,3)	(0,3 - 0,4)
(0,4 - 0,5)	(0,5 - 0,6)	(0,6 - 0,7)	(0,7 - 0,8)	(0,8 - 0,9)
(0,9 - 1)	(1 - 1,5)	(1,5 - 2)	(2 - 3)	(3 - 4)
(4 - 5)	(5 - 7,5)	(7,5 - 10)	(10 - 25)	(25 - 50)
выше 50				



**Отчет**

**Вариант расчета: Обустройство ЮНГГ (45) - Расчет рассеивания по МРР-2017, ЛЕТО**  
**Код расчета: 1210 (Бутилацетат)**



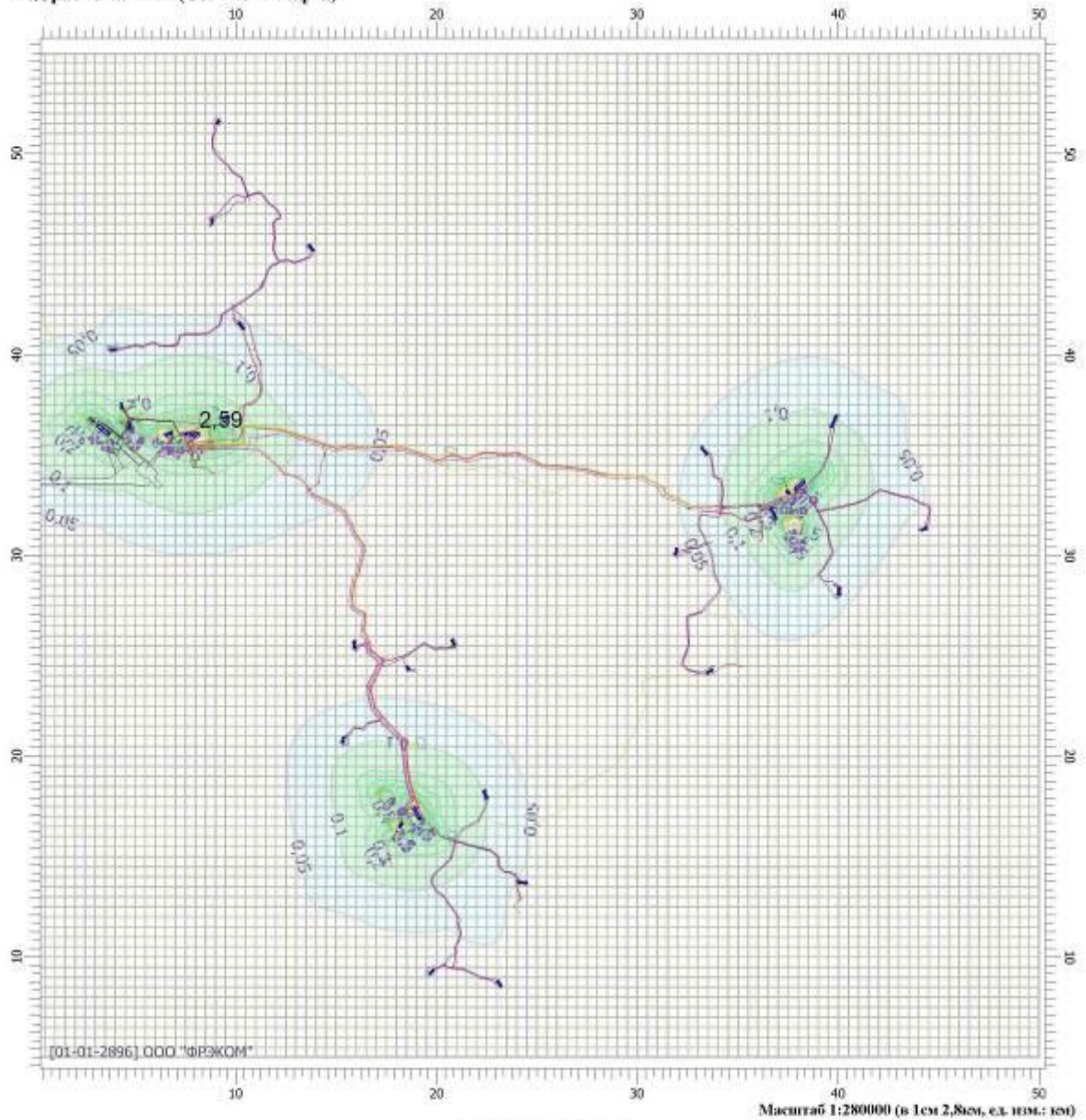
**Цветовая схема**

0 и ниже	(0,05 - 0,1]	(0,1 - 0,2]	(0,2 - 0,3]	(0,3 - 0,4]
(0,4 - 0,5]	(0,5 - 0,6]	(0,6 - 0,7]	(0,7 - 0,8]	(0,8 - 0,9]
(0,9 - 1]	(1 - 1,5]	(1,5 - 2]	(2 - 3]	(3 - 4]
(4 - 5]	(5 - 7,5]	(7,5 - 10]	(10 - 25]	(25 - 50]
выше 50				

### Отчет

Вариант расчета: Обустройство ЮНГГ (45) - Расчет рассеивания по МРР-2017, ЛЕТО

Код расчета: 2750 (Сольвент нефти)



#### Цветовая схема

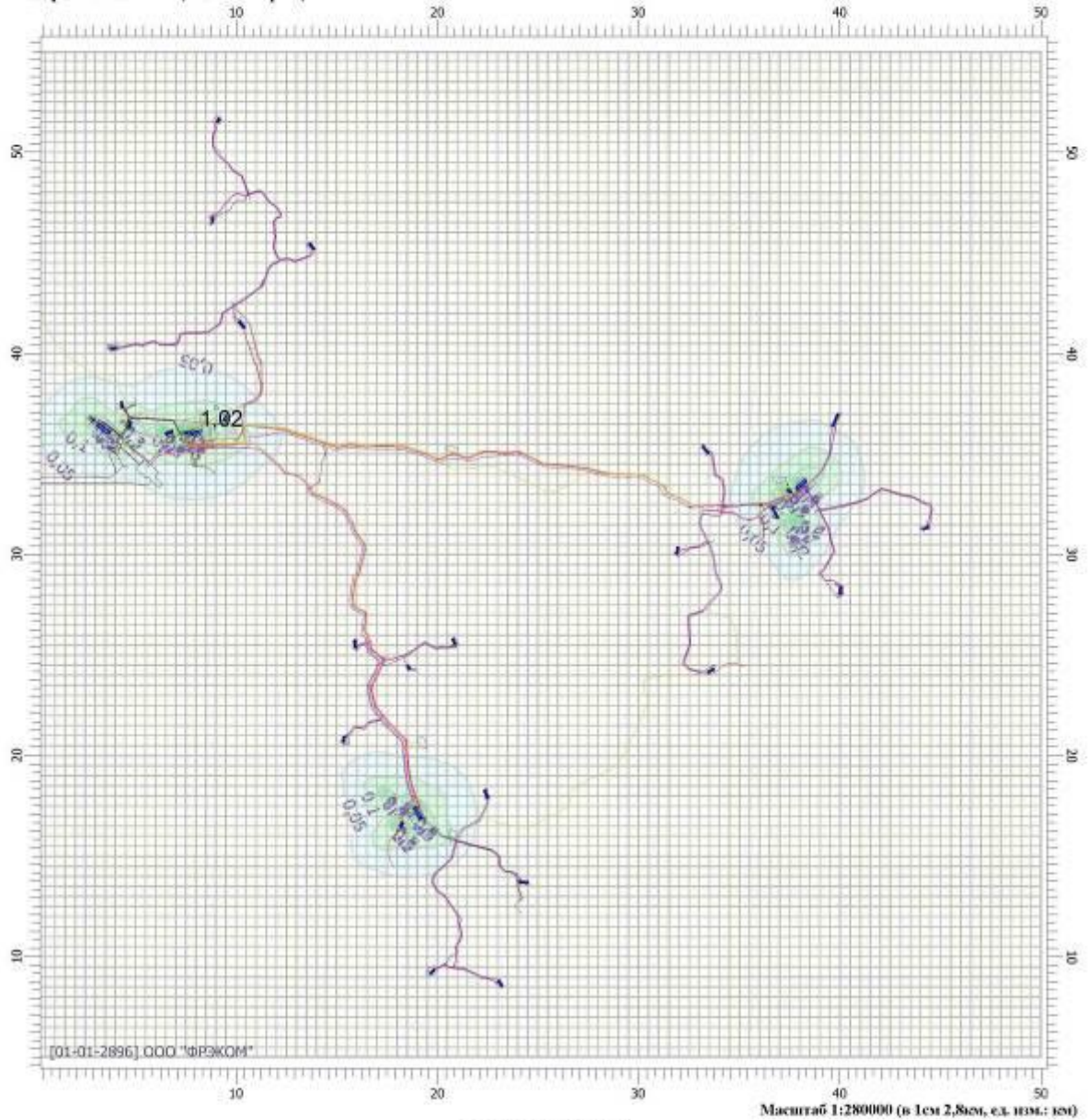
0 и ниже	(0,05 - 0,1)	(0,1 - 0,2)	(0,2 - 0,3)	(0,3 - 0,4)
(0,4 - 0,5)	(0,5 - 0,6)	(0,6 - 0,7)	(0,7 - 0,8)	(0,8 - 0,9)
(0,9 - 1)	(1 - 1,5)	(1,5 - 2)	(2 - 3)	(3 - 4)
(4 - 5)	(5 - 7,5)	(7,5 - 10)	(10 - 25)	(25 - 50)
выше 50				



### Отчет

Вариант расчета: Обустройство ЮНГГ (45) - Расчет рассеивания по МРР-2017, ЛЕТО

Код расчета: 2752 (Уайт-спринг)



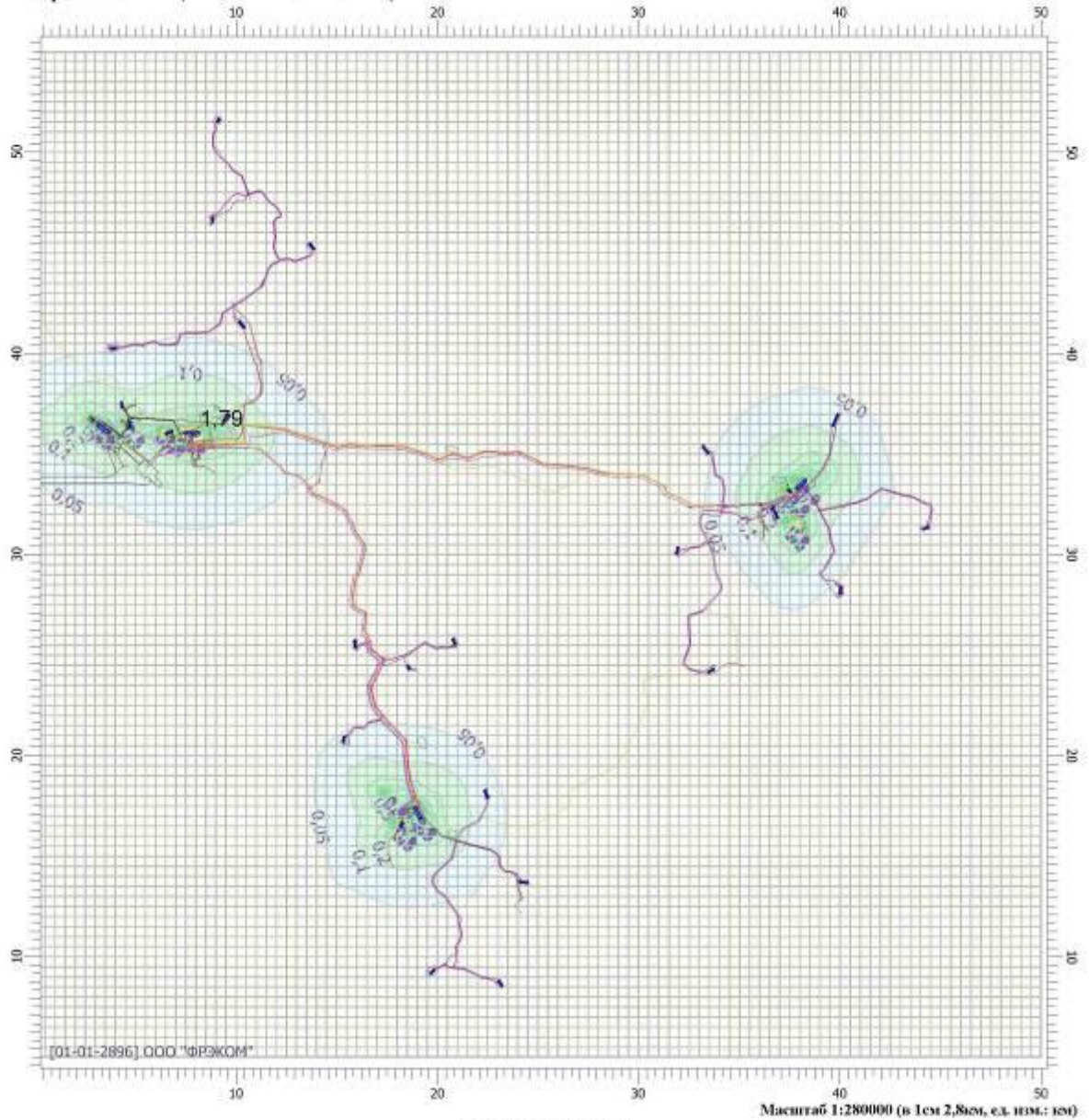
Цветовая схема

0 и ниже	(0,05 - 0,1]	(0,1 - 0,2]	(0,2 - 0,3]	(0,3 - 0,4]
(0,4 - 0,5]	(0,5 - 0,6]	(0,6 - 0,7]	(0,7 - 0,8]	(0,8 - 0,9]
(0,9 - 1]	(1 - 1,5]	(1,5 - 2]	(2 - 3]	(3 - 4]
(4 - 5]	(5 - 7,5]	(7,5 - 10]	(10 - 25]	(25 - 50]
выше 50				

### Отчет

Вариант расчета: Обустройство ЮНГГ (45) - Расчет рассеивания по МРР-2017, ЛЕТО

Код расчета: 2902 (Взвешенные вещества)



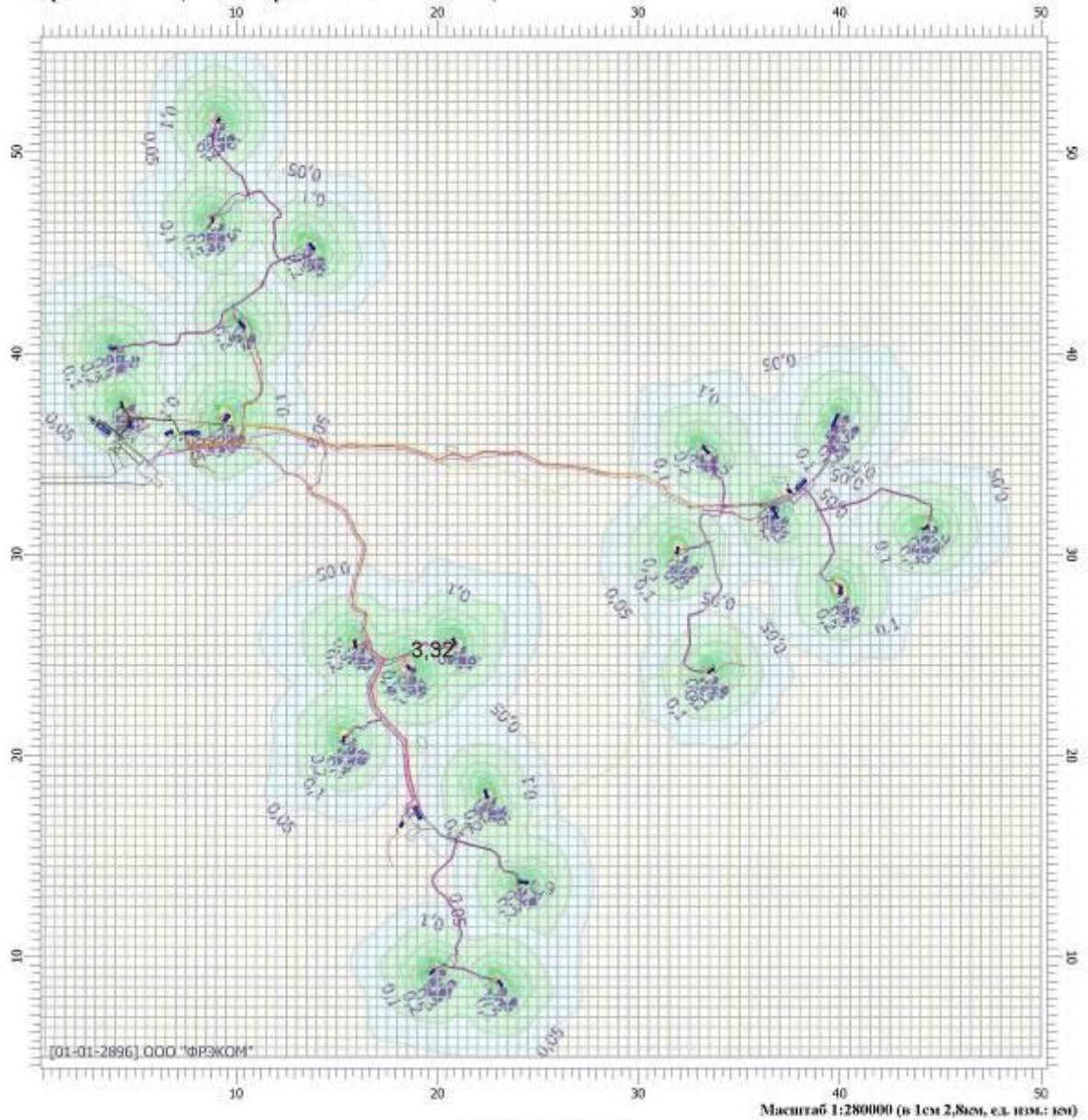
#### Цветовая схема

0 и ниже	(0,05 - 0,1]	(0,1 - 0,2]	(0,2 - 0,3]	(0,3 - 0,4]
(0,4 - 0,5]	(0,5 - 0,6]	(0,6 - 0,7]	(0,7 - 0,8]	(0,8 - 0,9]
(0,9 - 1]	(1 - 1,5]	(1,5 - 2]	(2 - 3]	(3 - 4]
(4 - 5]	(5 - 7,5]	(7,5 - 10]	(10 - 25]	(25 - 50]
выше 50				



### Отчет

Вариант расчета: Обустройство ЮНГГ (45) - Расчет рассеивания по МРР-2017, ЛЕТО  
Код расчета: 2907 (Пыль неорганическая >70% SiO<sub>2</sub>)



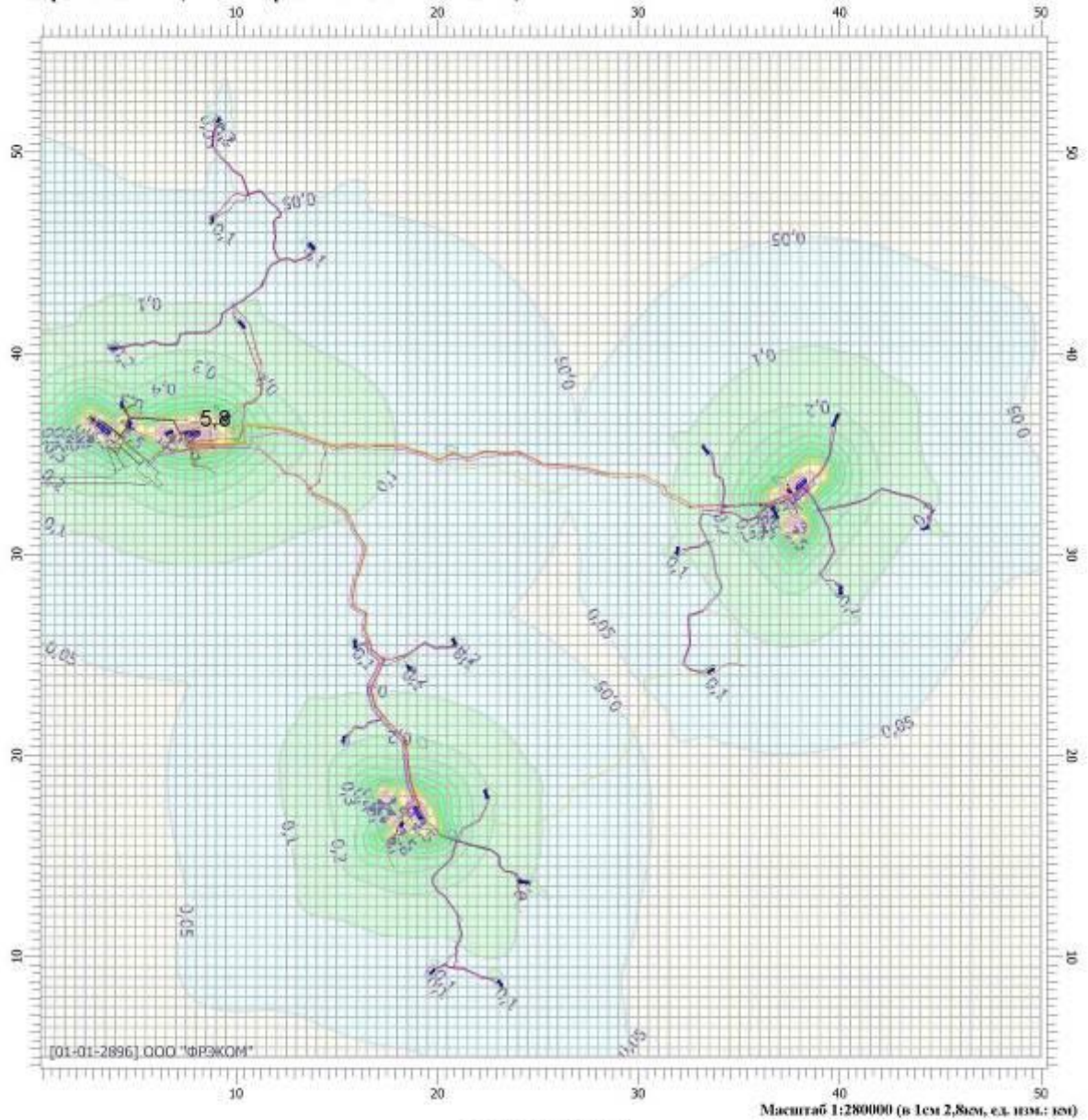
#### Цветовая схема

0 и ниже	(0,05 - 0,1)	(0,1 - 0,2)	(0,2 - 0,3)	(0,3 - 0,4)
(0,4 - 0,5)	(0,5 - 0,6)	(0,6 - 0,7)	(0,7 - 0,8)	(0,8 - 0,9)
(0,9 - 1)	(1 - 1,5)	(1,5 - 2)	(2 - 3)	(3 - 4)
(4 - 5)	(5 - 7,5)	(7,5 - 10)	(10 - 25)	(25 - 50)
выше 50				

### Отчет

Вариант расчета: Обустройство ЮНГГ (45) - Расчет рассеивания по МРР-2017, ЛЕТО

Код расчета: 2908 (Пыль неорганическая: 70-20% SiO<sub>2</sub>)



#### Цветовая схема

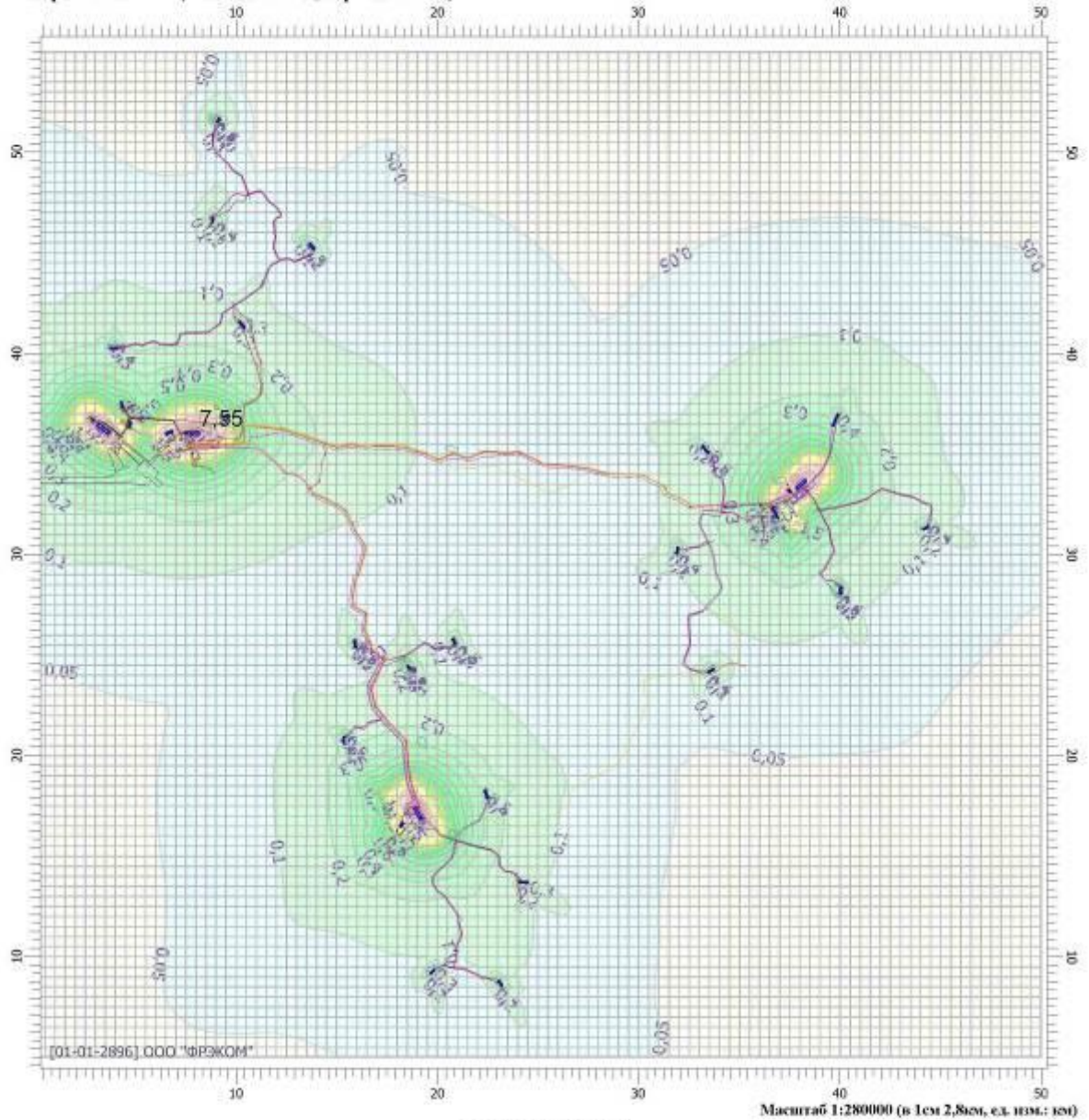
0 и ниже	(0,05 - 0,1)	(0,1 - 0,2)	(0,2 - 0,3)	(0,3 - 0,4)
(0,4 - 0,5)	(0,5 - 0,6)	(0,6 - 0,7)	(0,7 - 0,8)	(0,8 - 0,9)
(0,9 - 1)	(1 - 1,5)	(1,5 - 2)	(2 - 3)	(3 - 4)
(4 - 5)	(5 - 7,5)	(7,5 - 10)	(10 - 25)	(25 - 50)
выше 50				



### Отчет

Вариант расчета: Обустройство ЮНГГ (45) - Расчет рассеивания по МРР-2017, ЛЕТО

Код расчета: 6204 (Азота диоксид, серы диоксид)

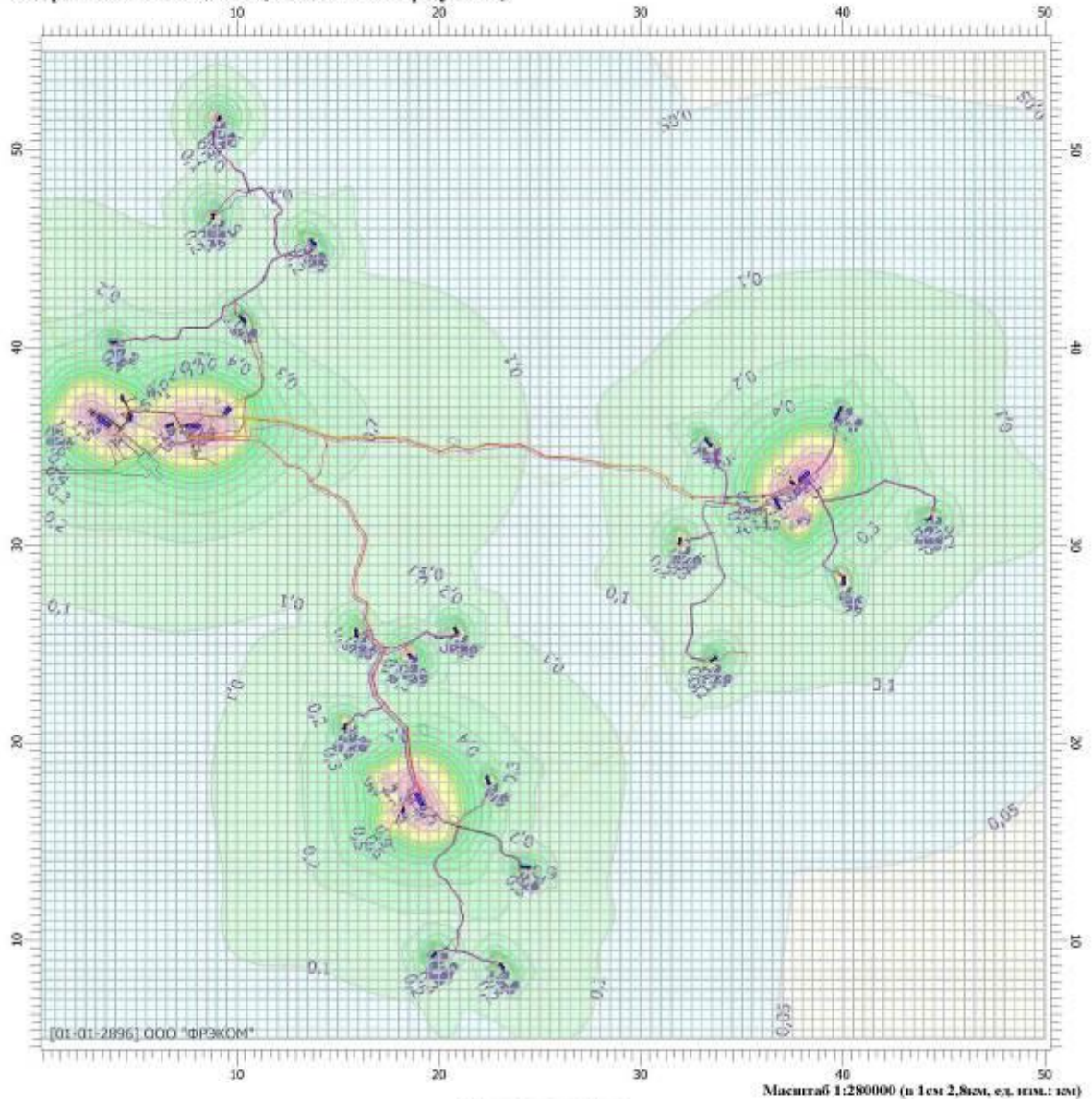


Масштаб 1:280000 (в 1 см 2,8 км, ед. изм.: км)

Цветовая схема				
0 и ниже	(0,05 - 0,1)	(0,1 - 0,2)	(0,2 - 0,3)	(0,3 - 0,4)
(0,4 - 0,5)	(0,5 - 0,6)	(0,6 - 0,7)	(0,7 - 0,8)	(0,8 - 0,9)
(0,9 - 1)	(1 - 1,5)	(1,5 - 2)	(2 - 3)	(3 - 4)
(4 - 5)	(5 - 7,5)	(7,5 - 10)	(10 - 25)	(25 - 50)
выше 50				

### Отчет

Вариант расчета: Обустройство ЮНГТ (45) - Расчет рассеивания по МРР-2017, ЛЕТО  
Код расчета: Все вещества (Объединенный результат)



#### Цветовая схема

0 и ниже	(0,05 - 0,1)	(0,1 - 0,2)	(0,2 - 0,3)	(0,3 - 0,4)
(0,4 - 0,5)	(0,5 - 0,6)	(0,6 - 0,7)	(0,7 - 0,8)	(0,8 - 0,9)
(0,9 - 1)	(1 - 1,5)	(1,5 - 2)	(2 - 3)	(3 - 4)
(4 - 5)	(5 - 7,5)	(7,5 - 10)	(10 - 25)	(25 - 50)
выше 50				

## Приложение 4А. Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в период эксплуатации

### 1.1. Горизонтальные горелки кустов скважин

«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

#### К1. УГГ. Дежурная горелка

##### Результаты расчетов по источнику выбросов

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
----	Оксиды азота	0,0005142	0,002499
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,0002057	0,001000
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0002005	0,000975
0328	Углерод (Сажа)	0,0003428	0,001666
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000006	0,000003
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	5,1E-10	2,5E-09
0337	Углерод оксид	0,0034280	0,016660
0380	Углерод диоксид	0,4604477	2,237776
0410	Метан	0,0000857	0,000417
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

#### Примечание:

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

#### 1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.

##### Состав смеси

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	92,4214	80,8509	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,4230	5,6146	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	1,1761	2,8294	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,6296	1,9966	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	1,1780	7,0848	110,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7341	1,1238	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,2077	0,4997	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0001	0,0002	34



Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,0
------------------	--------	--------	------

Молярная масса смеси (m): 18,29

Плотность сжигаемой смеси ( $R_r$ ): 0,8162 [кг/м<sup>3</sup>]

## **2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.**

**Массовый расход ( $G_r$ ):  $G_r=1000 \cdot V_r \cdot R_r=0,17$  [г/с], [2]**

Объемный расход сжигаемой смеси ( $V_r$ ): 0,00021 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия беспламенного горения.

Скорость истечения смесей ( $W_{ист}$ ):  $W_{ист}=1,27 \cdot V_r/d^2=0,427$  [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,025 [м]

Скорость распространения звука в смеси ( $W_{зв}$ ):  $W_{зв}=91,5 \cdot (K \cdot (T_0+273)/M)^{1/2}=396,579$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,2585

$W_{ист}/W_{зв}=0,00108 \Rightarrow$  Горение сажевое, [21]

## **3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.**

### **3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс:  $M_i=UB_i \cdot G_r$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $\Pi_i=0,0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 1350,00 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	M [г/с]	Π [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	0,0034280	0,016660
----	Оксиды азота	0.003	0,0005142	0,002499
0410	Метан	0.0005	0,0000857	0,000417
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0003428	0,001666

### **3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.**

Мощность выброса диоксида углерода ( $M_{CO_2}$ ):  $M_{CO_2}=0,01 \cdot G \cdot (3,67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C=0,4604477$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $\Pi_{CO_2}$ ):  $\Pi_{CO_2}=0,0036 \cdot t \cdot M_{CO_2}=2,237776$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m=12 \cdot \sum(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m)=73,793$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,94180

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 111,4118

Полнота сгорания углеводородной смеси [n]: 0.9984

### **3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.**

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ):  $M_{SO_2}=0,02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n=0,0000006$  [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,000185896512723577 %

Полнота сгорания углеводородной смеси (n): 0.9984

Мощность выброса диоксида серы ( $\Pi_{SO_2}$ ):  $\Pi_{SO_2}=0,0036 \cdot t \cdot M_{SO_2}=0,000003$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S}=0,01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n)=0,0000000$  [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000185896512723577 %

Мощность выброса сероводорода ( $\Pi_{H_2S}$ ):  $\Pi_{H_2S}=0,0036 \cdot t \cdot M_{H_2S}=0,0000000$  [т/год], [30]

Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH}=0,01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n)=0,0000000$  [г/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0 %

Мощность выброса меркаптанов ( $P_{RSH}$ ):  $P_{RSH}=0.0036 \cdot t \cdot M_{RSH}=0,000000$  [т/год], [30]

**Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.**

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	П [т/г]
0380	Углерод диоксид	0,4604477	2,237776
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000006	0,000003
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	5,1E-10	2,5E-09
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000

#### **4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $T_r$ ).**

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси ( $T_0$ ): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения ( $e$ ):  $e=0.048 \cdot (m)^{1/2}=0,20528$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нг}$ ):

$$Q_{нг} = 85.5[CН4]_o + 152[C2H6]_o + 218[C3H8]_o + 283[C4H10]_o + 349[C5H12]_o + 56[H2S] = 9268,01990 \text{ [ККал/м}^3\text{]},$$

[Приложение 3 ф.1]

Смесь газоконденсатная. Следовательно:  $Q_{нг} = Q_{нг} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \text{Gamma}) = 9245,70963$  [ККал/м<sup>3</sup>], где Gamma - влажность смеси, [Приложение 3]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_0$ ):

$$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H2S]_o + \sum((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O2]_o) = 10,2822 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [13]}$$

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_{пс}$ ):

$$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,2822 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [12]}$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}'$ ): 0.4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения ( $T_r'$ ):  $T_r' = T_0 + Q_{нг} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{пс} / C_{пс}' = 1625,57$  [°C], [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}$ ): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

**Температура горения ( $T_r$ ):  $T_r = T_0 + Q_{нг} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{пс} / C_{пс} = 1667,25$  [°C], [10]**

#### **5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $V_1$ ).**

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси ( $V_1$ ):  $V_1 = B_r \cdot V_{пс} \cdot (273 + T_r) / 273 = 0,0168$  [м<sup>3</sup>/с], [14]

#### **6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).**

**Высота источника выброса вредных веществ (H): H=2 [м]**

$$\text{Длина факела (L}_\phi\text{): } L_\phi = 1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{сх}/d)^{0.59} = 0,8503 \text{ [м]}, \text{ [18]}$$

#### **7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ( $W_0$ ).**

**Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса ( $W_0$ ):**  
 $W_0 = 1.27 \cdot V_1 / D_\phi^2 = 1,24$  [м/с], [28a]

$$\text{Диаметр факела (D}_\phi\text{): } D_\phi = 0.14 \cdot L_\phi + 0.49 \cdot d = 0,13 \text{ [м]}, \text{ [29]}$$

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИГаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

**«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017**  
Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»  
Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"  
Регистрационный номер: 01-01-2896

**Название источника выбросов: К1. УГГ. Отжиг**

**Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
----	Оксиды азота	18,3910673	68,763465
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	7,3564269	27,505386
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	7,1725163	26,817751
0328	Углерод (Сажа)	0,0000000	0,000000
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0227558	0,085083
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000182	0,000068
0337	Углерод оксид	122,6071154	458,423100
0380	Углерод диоксид	16480,6121243	61620,349508
0410	Метан	3,0651779	11,460578

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

**1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.**

**Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	92,4214	80,8509	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,4230	5,6146	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	1,1761	2,8294	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,6296	1,9966	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	1,1780	7,0848	110,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7341	1,1238	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,2077	0,4997	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,0

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

Молярная масса смеси (m): 18,29

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>r</sub>): 0,8162 [кг/м<sup>3</sup>]

**2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.**

**Массовый расход (G<sub>r</sub>): G<sub>r</sub>=1000·V<sub>r</sub>·R<sub>r</sub>=6130,36 [г/с], [2]**

Объемный расход сжигаемой смеси (V<sub>r</sub>): 7,51085 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия бессажевого горения.

Скорость истечения смесей (W<sub>ист</sub>): W<sub>ист</sub>=1.27·V<sub>r</sub>/d<sup>2</sup>=953,878 [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,100 [м]

Скорость распространения звука в смеси ( $W_{зв}$ ):  $W_{зв}=91.5 \cdot (K \cdot (T_0+273)/M)^{1/2}=396,579$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,2585

$W_{ист}/W_{зв}=2,40527 \Rightarrow$  Горение беспламенное, [21]

### **3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.**

#### **3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс:  $M_i=UB_i \cdot G_r$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $\Pi_i=0.0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 1038,60 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	М [г/с]	Π [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	122,6071154	458,423100
----	Оксиды азота	0.003	18,3910673	68,763465
0410	Метан	0.0005	3,0651779	11,460578
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0000000	0,000000

#### **3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.**

Мощность выброса диоксида углерода ( $M_{CO_2}$ ):  $M_{CO_2}=0.01 \cdot G \cdot (3.67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 16480,6121243$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $\Pi_{CO_2}$ ):  $\Pi_{CO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{CO_2}=61620,349508$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m=12 \cdot \Sigma(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m) = 73,793$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,94180

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 111,4118

Полнота сгорания углеводородной смеси [n]: 0.9984

#### **3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.**

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ):  $M_{SO_2}=0.02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n = 0,0227558$  [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,000185896512723577 %

Полнота сгорания углеводородной смеси (n): 0.9984

Мощность выброса диоксида серы ( $\Pi_{SO_2}$ ):  $\Pi_{SO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{SO_2}=0,085083$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S}=0.01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000182$  [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000185896512723577 %

Мощность выброса сероводорода ( $\Pi_{H_2S}$ ):  $\Pi_{H_2S}=0.0036 \cdot t \cdot M_{H_2S}=0,0000068$  [т/год], [30]

Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH}=0.01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000000$  [г/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0 %

Мощность выброса меркаптанов ( $\Pi_{RSH}$ ):  $\Pi_{RSH}=0.0036 \cdot t \cdot M_{RSH}=0,0000000$  [т/год], [30]

#### **Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.**

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	Π [т/г]
0380	Углерод диоксид	16480,6121243	61620,349508
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0227558	0,085083
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000182	0,000068
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000

### **4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ (T<sub>r</sub>).**

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси (T<sub>0</sub>): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения (e):  $e=0.048 \cdot (m)^{1/2}=0,20528$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нг}$ ):

$$Q_{нг} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 9268,01990 \text{ [ККал/м}^3\text{]},$$

[Приложение 3 ф.1]

Смесь газоконденсатная. Следовательно:  $Q_{нг} = Q_{нг} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \text{Gamma}) = 9245,70963 \text{ [ККал/м}^3\text{]}$ , где Gamma - влажность смеси, [Приложение 3]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_0$ ):

$$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \sum((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,2822 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [13]}$$

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_{пс}$ ):

$$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,2822 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [12]}$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}'$ ): 0,4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения ( $T_r'$ ):  $T_r' = T_0 + Q_{нг} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{пс} / C_{пс}' = 1625,57 \text{ [}^\circ\text{C]}$ , [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}$ ): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Температура горения ( $T_r$ ):  $T_r = T_0 + Q_{нг} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{пс} / C_{пс} = 1667,25 \text{ [}^\circ\text{C]}$ , [10]

### **5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $V_1$ ).**

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси ( $V_1$ ):  $V_1 = V_r \cdot V_{пс} \cdot (273 + T_r) / 273 = 602,2519 \text{ [м}^3\text{/с]}$ , [14]

### **6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).**

Высота источника выброса вредных веществ (H):  $H = 0.707 \cdot (L_{ф} - L_a) + H_r = 1,40 \text{ [м]}$ , [15]

Плотность воздуха ( $R_{возд}$ ): 1,2470 [кг/м<sup>3</sup>]

Приведенный критерий Архимеда (Ar):  $Ar = 3.3 \cdot W_{ист}^2 \cdot R_r / (R_{возд} \cdot 9.81 \cdot d) = 2003367,7987$ , [19]

Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла ( $L_{сх}/d$ ):

$$L_{сх}/d = 117 - 40 \cdot (R_r - 0.7) + 12.5 \cdot (V_0 - 8.5) = 134,6295, \text{ [Приложение 4]}$$

Длина факела ( $L_{ф}$ ):  $L_{ф} = 1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{сх}/d)^{0.59} = 36,9863 \text{ [м]}$ , [18]

Расстояние между горизонтальной осью трубы и поверхностью земли ( $H_r$ ): 0,00 [м]

Расстояние от плоскости выхода смеси до противоположной стенки амбара ( $L_a$ ): 35,00 [м]

### **7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ( $W_0$ ).**

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса ( $W_0$ ):

$$W_0 = 1.27 \cdot V_1 / D_{ф}^2 = 27,99 \text{ [м/с]}, \text{ [28a]}$$

Диаметр факела ( $D_{ф}$ ):  $D_{ф} = 0.14 \cdot L_{ф} + 0.49 \cdot d = 5,23 \text{ [м]}$ , [29]

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИгаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

**«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017**

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №8 Салмановское

Площадка: 8

Цех: 0



Вариант: 0

Название источника выбросов: №30 К2. УГГ. Дежурная горелка

**Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
----	Оксиды азота	0,0005142	0,002518
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,0002057	0,001007
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0002005	0,000982
0328	Углерод (Сажа)	0,0003428	0,001678
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000006	0,000003
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	5,1E-10	2,5E-09
0337	Углерод оксид	0,0034280	0,016784
0380	Углерод диоксид	0,4604477	2,254352
0410	Метан	0,0000857	0,000420
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

**1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.**

**Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	92,4214	80,8509	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,4230	5,6146	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	1,1761	2,8294	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,6296	1,9966	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	1,1780	7,0848	110,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7341	1,1238	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,2077	0,4997	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,0

Молярная масса смеси (m): 18,29

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>r</sub>): 0,8162 [кг/м<sup>3</sup>]

**2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.**

Массовый расход (G<sub>r</sub>):  $G_r = 1000 \cdot V_r \cdot R_r = 0,17$  [г/с], [2]

Объемный расход сжигаемой смеси (V<sub>r</sub>): 0,00021 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия бессажевого горения.

Скорость истечения смесей (W<sub>ист</sub>):  $W_{ист} = 1,27 \cdot V_r / d^2 = 0,427$  [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,025 [м]

Скорость распространения звука в смеси ( $W_{зв}$ ):  $W_{зв}=91.5 \cdot (K \cdot (T_0+273)/M)^{1/2}=396,579$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,2585

$W_{ист}/W_{зв}=0,00108 \Rightarrow$  Горение сажевое, [21]

### **3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.**

#### **3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс:  $M_i=UB_i \cdot G_r$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $\Pi_i=0.0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 1360,00 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	М [г/с]	Π [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	0,0034280	0,016784
----	Оксиды азота	0.003	0,0005142	0,002518
0410	Метан	0.0005	0,0000857	0,000420
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0003428	0,001678

#### **3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.**

Мощность выброса диоксида углерода ( $M_{CO_2}$ ):  $M_{CO_2}=0.01 \cdot G \cdot (3.67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 0,4604477$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $\Pi_{CO_2}$ ):  $\Pi_{CO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{CO_2}=2,254352$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m=12 \cdot \Sigma(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m) = 73,793$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,94180

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 111,4118

Полнота сгорания углеводородной смеси [n]: 0.9984

#### **3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.**

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ):  $M_{SO_2}=0.02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n = 0,0000006$  [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,000185896512723577 %

Полнота сгорания углеводородной смеси (n): 0.9984

Мощность выброса диоксида серы ( $\Pi_{SO_2}$ ):  $\Pi_{SO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{SO_2}=0,000003$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S}=0.01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000000$  [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000185896512723577 %

Мощность выброса сероводорода ( $\Pi_{H_2S}$ ):  $\Pi_{H_2S}=0.0036 \cdot t \cdot M_{H_2S}=0,0000000$  [т/год], [30]

Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH}=0.01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000000$  [г/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0 %

Мощность выброса меркаптанов ( $\Pi_{RSH}$ ):  $\Pi_{RSH}=0.0036 \cdot t \cdot M_{RSH}=0,0000000$  [т/год], [30]

#### **Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.**

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	Π [т/г]
0380	Углерод диоксид	0,4604477	2,254352
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000006	0,000003
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	5,1E-10	2,5E-09
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,0000000

### **4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ (T<sub>r</sub>).**

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси (T<sub>0</sub>): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения (e):  $e=0.048 \cdot (m)^{1/2}=0,20528$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нг}$ ):

$$Q_{нг} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 9268,01990 \text{ [ККал/м}^3\text{]},$$

[Приложение 3 ф.1]

Смесь газоконденсатная. Следовательно:  $Q_{нг} = Q_{нг} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \text{Gamma}) = 9245,70963 \text{ [ККал/м}^3\text{]}$ , где Gamma - влажность смеси, [Приложение 3]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_0$ ):

$$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \sum((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,2822 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [13]}$$

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_{пс}$ ):

$$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,2822 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [12]}$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}'$ ): 0.4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения ( $T_r'$ ):  $T_r' = T_0 + Q_{нг} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{пс} / C_{пс}' = 1625,57 \text{ [}^\circ\text{C]}$ , [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}$ ): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Температура горения ( $T_r$ ):  $T_r = T_0 + Q_{нг} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{пс} / C_{пс} = 1667,25 \text{ [}^\circ\text{C]}$ , [10]

### **5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $V_1$ ).**

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси ( $V_1$ ):  $V_1 = V_r \cdot V_{пс} \cdot (273 + T_r) / 273 = 0,0168 \text{ [м}^3\text{/с]}$ , [14]

### **6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).**

Высота источника выброса вредных веществ (H): H=2 [м]

$$\text{Длина факела (L}_\phi\text{): } L_\phi = 1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{сх}/d)^{0.59} = 0,8503 \text{ [м]}, \text{ [18]}$$

### **7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ( $W_0$ ).**

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса ( $W_0$ ):

$$W_0 = 1.27 \cdot V_1 / D_\phi^2 = 1,24 \text{ [м/с]}, \text{ [28a]}$$

$$\text{Диаметр факела (D}_\phi\text{): } D_\phi = 0.14 \cdot L_\phi + 0.49 \cdot d = 0,13 \text{ [м]}, \text{ [29]}$$

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИгаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

**«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017**

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

## **К2. УГГ. Отжиг**

### **Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
----	Оксиды азота	18,4342116	69,409231
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	7,3736847	27,763692
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	7,1893425	27,069600
0328	Углерод (Сажа)	0,0000000	0,000000
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0228092	0,085882
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000183	0,000069
0337	Углерод оксид	122,8947443	462,728207

0380	Углерод диоксид	16519,2746439	62199,033660
0410	Метан	3,0723686	11,568205
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

**1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.****Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	92,4214	80,8509	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,4230	5,6146	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	1,1761	2,8294	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,6296	1,9966	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	1,1780	7,0848	110,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7341	1,1238	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,2077	0,4997	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,0

Молярная масса смеси (m): 18,29

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>г</sub>): 0,8162 [кг/м<sup>3</sup>]**2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.****Массовый расход (G<sub>г</sub>): G<sub>г</sub>=1000·B<sub>г</sub>·R<sub>г</sub>=6144,74 [г/с], [2]**Объемный расход сжигаемой смеси (B<sub>г</sub>): 7,52847 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия бессажевого горения.

Скорость истечения смесей (W<sub>ист</sub>): W<sub>ист</sub>=1,27·B<sub>г</sub>/d<sup>2</sup>=956,116 [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,100 [м]

Скорость распространения звука в смеси (W<sub>зв</sub>): W<sub>зв</sub>=91,5·(K·(T<sub>0</sub>+273)/M)<sup>1/2</sup>=396,579 [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,2585

W<sub>ист</sub>/W<sub>зв</sub>=2,41091 => Горение бессажевое, [21]**3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.****3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**Максимально-разовый выброс: M<sub>i</sub>=УВ<sub>i</sub>·G<sub>г</sub> [г/с], [1]

Валовой выброс:  $P_i = 0.0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 1045,90 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	М [г/с]	П [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	122,8947443	462,728207
----	Оксиды азота	0.003	18,4342116	69,409231
0410	Метан	0.0005	3,0723686	11,568205
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0000000	0,000000

### 3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.

Мощность выброса диоксида углерода ( $M_{CO_2}$ ):  $M_{CO_2} = 0.01 \cdot G \cdot (3.67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 16519,2746439$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $P_{CO_2}$ ):  $P_{CO_2} = 0.0036 \cdot t \cdot M_{CO_2} = 62199,033660$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m = 12 \cdot \Sigma(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m) = 73,793$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,94180

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 111,4118

Полнота сгорания углеводородной смеси [n]: 0.9984

### 3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ):  $M_{SO_2} = 0.02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n = 0,0228092$  [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,000185896512723577 %

Полнота сгорания углеводородной смеси (n): 0.9984

Мощность выброса диоксида серы ( $P_{SO_2}$ ):  $P_{SO_2} = 0.0036 \cdot t \cdot M_{SO_2} = 0,085882$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S} = 0.01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000183$  [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000185896512723577 %

Мощность выброса сероводорода ( $P_{H_2S}$ ):  $P_{H_2S} = 0.0036 \cdot t \cdot M_{H_2S} = 0,000069$  [т/год], [30]

Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH} = 0.01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000000$  [г/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0 %

Мощность выброса меркаптанов ( $P_{RSH}$ ):  $P_{RSH} = 0.0036 \cdot t \cdot M_{RSH} = 0,0000000$  [т/год], [30]

### Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	П [т/г]
0380	Углерод диоксид	16519,2746439	62199,033660
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0228092	0,085882
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000183	0,000069
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000

## 4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $T_0$ ).

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси ( $T_0$ ): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения (e):  $e = 0.048 \cdot (m)^{1/2} = 0,20528$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нр}$ ):

$$Q_{нр} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 9268,01990 \text{ [ККал/м}^3\text{]},$$

[Приложение 3 ф.1]

Смесь газоконденсатная. Следовательно:  $Q_{нр} = Q_{нр} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \Gamma) = 9245,70963$  [ККал/м<sup>3</sup>], где  $\Gamma$  - влажность смеси, [Приложение 3]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_0$ ):

$$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \Sigma((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,2822 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [13]}$$

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_{пс}$ ):

$$V_{nc}=1+V_0=11,2822 \text{ [м}^3/\text{м}^3\text{]}, \text{ [12]}$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси ( $C_{nc}'$ ): 0,4 [ККал/( $\text{м}^3 \cdot \text{°C}$ )]

Ориентировочное значение температуры горения ( $T_r'$ ):  $T_r'=T_0+Q_{nr} \cdot (1-e) \cdot \rho/V_{nc}/C_{nc}'=1625,57 \text{ [°C]}, \text{ [10]}$

Уточненная теплоемкость газовой смеси ( $C_{nc}$ ): 0,39 [ККал/( $\text{м}^3 \cdot \text{°C}$ )]

**Температура горения ( $T_r$ ):  $T_r=T_0+Q_{nr} \cdot (1-e) \cdot \rho/V_{nc}/C_{nc}=1667,25 \text{ [°C]}, \text{ [10]}$**

### **5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $V_1$ ).**

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси ( $V_1$ ):  $V_1=B_r \cdot V_{nc} \cdot (273+T_r)/273=603,6647 \text{ [м}^3/\text{с]}, \text{ [14]}$

### **6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).**

**Высота источника выброса вредных веществ (H):  $H=0.707 \cdot (L_{\phi}-L_a)+H_r=1,43 \text{ [м]}, \text{ [15]}$**

Плотность воздуха ( $R_{возд}$ ): 1,2470 [кг/м<sup>3</sup>]

Приведенный критерий Архимеда (Ar):  $Ar=3.3 \cdot W_{ист}^2 \cdot R_r/(R_{возд} \cdot 9.81 \cdot d)=2012778,3835, \text{ [19]}$

Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла ( $L_{cx}/d$ ):

$$L_{cx}/d=117-40 \cdot (R_r-0.7)+12.5 \cdot (V_0-8.5)=134,6295, \text{ [Приложение 4]}$$

Длина факела ( $L_{\phi}$ ):  $L_{\phi}=1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{cx}/d)^{0.59}=37,0158 \text{ [м]}, \text{ [18]}$

Расстояние между горизонтальной осью трубы и поверхностью земли ( $H_r$ ): 0,00 [м]

Расстояние от плоскости выхода смеси до противоположной стенки амбара ( $L_a$ ): 35,00 [м]

### **7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ( $W_0$ ).**

**Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса ( $W_0$ ):**

$$W_0=1.27 \cdot V_1/D_{\phi}^2=28,02 \text{ [м/с]}, \text{ [28a]}$$

Диаметр факела ( $D_{\phi}$ ):  $D_{\phi}=0.14 \cdot L_{\phi}+0.49 \cdot d=5,23 \text{ [м]}, \text{ [29]}$

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИгаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

**«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017**

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

### **К2. УГГ. Отжиг**

#### **Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
----	Оксиды азота	18,4342116	69,409231
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	7,3736847	27,763692
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	7,1893425	27,069600
0328	Углерод (Сажа)	0,0000000	0,000000
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0228092	0,085882
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000183	0,000069
0337	Углерод оксид	122,8947443	462,728207
0380	Углерод диоксид	16519,2746439	62199,033660
0410	Метан	3,0723686	11,568205

1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,000000	0,000000

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

**1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.**

**Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	92,4214	80,8509	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,4230	5,6146	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	1,1761	2,8294	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,6296	1,9966	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	1,1780	7,0848	110,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7341	1,1238	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,2077	0,4997	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,0

Молярная масса смеси (m): 18,29

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>г</sub>): 0,8162 [кг/м<sup>3</sup>]

**2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.**

**Массовый расход (G<sub>г</sub>): G<sub>г</sub>=1000·V<sub>г</sub>·R<sub>г</sub>=6144,74 [г/с], [2]**

Объемный расход сжигаемой смеси (V<sub>г</sub>): 7,52847 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия бессажевого горения.

Скорость истечения смесей (W<sub>ист</sub>): W<sub>ист</sub>=1,27·V<sub>г</sub>/d<sup>2</sup>=956,116 [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,100 [м]

Скорость распространения звука в смеси (W<sub>зв</sub>): W<sub>зв</sub>=91,5·(K·(T<sub>0</sub>+273)/M)<sup>1/2</sup>=396,579 [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,2585

W<sub>ист</sub>/W<sub>зв</sub>=2,41091 => Горение бессажевое, [21]

**3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.**

**3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс: M<sub>i</sub>=УВ<sub>i</sub>·G<sub>г</sub> [г/с], [1]

Валовой выброс: П<sub>i</sub>=0,0036·t·M<sub>i</sub> [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 1045,90 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	М [г/с]	П [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	122,8947443	462,728207
----	Оксиды азота	0.003	18,4342116	69,409231
0410	Метан	0.0005	3,0723686	11,568205
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0000000	0,000000

### 3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.

Мощность выброса диоксида углерода ( $M_{CO_2}$ ):  $M_{CO_2}=0.01 \cdot G \cdot (3.67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 16519,2746439$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $\Pi_{CO_2}$ ):  $\Pi_{CO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{CO_2}=62199,033660$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m=12 \cdot \Sigma(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m) = 73,793$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,94180

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 111,4118

Полнота сгорания углеводородной смеси [n]: 0,9984

### 3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ):  $M_{SO_2}=0.02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n = 0,0228092$  [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,000185896512723577 %

Полнота сгорания углеводородной смеси (n): 0,9984

Мощность выброса диоксида серы ( $\Pi_{SO_2}$ ):  $\Pi_{SO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{SO_2}=0,085882$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S}=0.01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000183$  [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000185896512723577 %

Мощность выброса сероводорода ( $\Pi_{H_2S}$ ):  $\Pi_{H_2S}=0.0036 \cdot t \cdot M_{H_2S}=0,000069$  [т/год], [30]

Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH}=0.01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000000$  [г/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0 %

Мощность выброса меркаптанов ( $\Pi_{RSH}$ ):  $\Pi_{RSH}=0.0036 \cdot t \cdot M_{RSH}=0,000000$  [т/год], [30]

### Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	П [т/г]
0380	Углерод диоксид	16519,2746439	62199,033660
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0228092	0,085882
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000183	0,000069
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000

## 4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $T_r$ ).

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси ( $T_0$ ): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения (e):  $e=0.048 \cdot (m)^{1/2} = 0,20528$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нг}$ ):

$$Q_{нг} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 9268,01990 \text{ [ККал/м}^3\text{]},$$

[Приложение 3 ф.1]

Смесь газоконденсатная. Следовательно:  $Q_{нг} = Q_{нг} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \Gamma) = 9245,70963 \text{ [ККал/м}^3\text{]}$ , где  $\Gamma$  - влажность смеси, [Приложение 3]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_0$ ):

$$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \Sigma((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,2822 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [13]}$$

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_{пс}$ ):

$$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,2822 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [12]}$$



Предварительная теплоемкость газовой смеси ( $C_{nc}'$ ): 0,4 [ККал/( $m^3 \cdot ^\circ C$ )]

Ориентировочное значение температуры горения ( $T_r'$ ):  $T_r' = T_0 + Q_{nr} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{nc} / C_{nc}' = 1625,57 [^\circ C]$ , [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси ( $C_{nc}$ ): 0,39 [ККал/( $m^3 \cdot ^\circ C$ )]

**Температура горения ( $T_r$ ):  $T_r = T_0 + Q_{nr} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{nc} / C_{nc} = 1667,25 [^\circ C]$ , [10]**

#### **5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $V_1$ ).**

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси ( $V_1$ ):  $V_1 = B_r \cdot V_{nc} \cdot (273 + T_r) / 273 = 603,6647 [m^3/c]$ , [14]

#### **6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).**

**Высота источника выброса вредных веществ (H):  $H = 0,707 \cdot (L_\phi - L_a) + H_r = 1,43 [m]$ , [15]**

Плотность воздуха ( $R_{возд}$ ): 1,2470 [кг/ $m^3$ ]

Приведенный критерий Архимеда ( $Ar$ ):  $Ar = 3,3 \cdot W_{ист}^2 \cdot R_r / (R_{возд} \cdot 9,81 \cdot d) = 2012778,3835$ , [19]

Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла ( $L_{cx}/d$ ):

$$L_{cx}/d = 117 - 40 \cdot (R_r - 0,7) + 12,5 \cdot (V_0 - 8,5) = 134,6295, \text{ [Приложение 4]}$$

Длина факела ( $L_\phi$ ):  $L_\phi = 1,74 \cdot d \cdot (Ar)^{0,17} \cdot (L_{cx}/d)^{0,59} = 37,0158 [m]$ , [18]

Расстояние между горизонтальной осью трубы и поверхностью земли ( $H_r$ ): 0,00 [м]

Расстояние от плоскости выхода смеси до противоположной стенки амбара ( $L_a$ ): 35,00 [м]

#### **7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ( $W_0$ ).**

**Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса ( $W_0$ ):  $W_0 = 1,27 \cdot V_1 / D_\phi^2 = 28,02 [m/c]$ , [28a]**

Диаметр факела ( $D_\phi$ ):  $D_\phi = 0,14 \cdot L_\phi + 0,49 \cdot d = 5,23 [m]$ , [29]

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИгаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

**«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017**

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №8 Салмановское

Площадка: 8

Цех: 0

Вариант: 0

Название источника выбросов: №33 КЗ. УГГ. Отжиг

#### **Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
----	Оксиды азота	12,9348519	44,539869
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	5,1739408	17,815948
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	5,0445923	17,370549
0328	Углерод (Сажа)	0,0000000	0,000000
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0160046	0,055110
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000128	0,000044
0337	Углерод оксид	86,2323462	296,932461

0380	Углерод диоксид	11591,1857615	39913,089051
0410	Метан	2,1558087	7,423312
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

**1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.**

**Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	92,4214	80,8509	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,4230	5,6146	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	1,1761	2,8294	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,6296	1,9966	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	1,1780	7,0848	110,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7341	1,1238	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,2077	0,4997	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,0

Молярная масса смеси (m): 18,29

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>г</sub>): 0,8162 [кг/м<sup>3</sup>]

**2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.**

**Массовый расход (G<sub>г</sub>): G<sub>г</sub>=1000·B<sub>г</sub>·R<sub>г</sub>=4311,62 [г/с], [2]**

Объемный расход сжигаемой смеси (B<sub>г</sub>): 5,28255 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия бессажевого горения.

Скорость истечения смесей (W<sub>ист</sub>): W<sub>ист</sub>=1,27·B<sub>г</sub>/d<sup>2</sup>=670,884 [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,100 [м]

Скорость распространения звука в смеси (W<sub>зв</sub>): W<sub>зв</sub>=91,5·(K·(T<sub>0</sub>+273)/M)<sup>1/2</sup>=396,579 [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,2585

W<sub>ист</sub>/W<sub>зв</sub>=1,69168 => Горение бессажевое, [21]

**3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.**

**3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс: M<sub>i</sub>=УВ<sub>i</sub>·G<sub>г</sub> [г/с], [1]

Валовой выброс:  $P_i = 0.0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 956,50 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	М [г/с]	П [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	86,2323462	296,932461
----	Оксиды азота	0.003	12,9348519	44,539869
0410	Метан	0.0005	2,1558087	7,423312
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0000000	0,000000

### 3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.

Мощность выброса диоксида углерода ( $M_{CO_2}$ ):  $M_{CO_2} = 0.01 \cdot G \cdot (3.67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 11591,1857615$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $P_{CO_2}$ ):  $P_{CO_2} = 0.0036 \cdot t \cdot M_{CO_2} = 39913,089051$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m = 12 \cdot \Sigma(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m) = 73,793$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,94180

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 111,4118

Полнота сгорания углеводородной смеси [n]: 0.9984

### 3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ):  $M_{SO_2} = 0.02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n = 0,0160046$  [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,000185896512723577 %

Полнота сгорания углеводородной смеси (n): 0.9984

Мощность выброса диоксида серы ( $P_{SO_2}$ ):  $P_{SO_2} = 0.0036 \cdot t \cdot M_{SO_2} = 0,055110$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S} = 0.01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000128$  [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000185896512723577 %

Мощность выброса сероводорода ( $P_{H_2S}$ ):  $P_{H_2S} = 0.0036 \cdot t \cdot M_{H_2S} = 0,000044$  [т/год], [30]

Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH} = 0.01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000000$  [г/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0 %

Мощность выброса меркаптанов ( $P_{RSH}$ ):  $P_{RSH} = 0.0036 \cdot t \cdot M_{RSH} = 0,0000000$  [т/год], [30]

### Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	П [т/г]
0380	Углерод диоксид	11591,1857615	39913,089051
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0160046	0,055110
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000128	0,000044
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000

## 4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $T_v$ ).

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси ( $T_0$ ): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения (e):  $e = 0.048 \cdot (m)^{1/2} = 0,20528$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нr}$ ):

$$Q_{нr} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 9268,01990 \text{ [ККал/м}^3\text{]},$$

[Приложение 3 ф.1]

Смесь газоконденсатная. Следовательно:  $Q_{нr} = Q_{нr} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \Gamma) = 9245,70963 \text{ [ККал/м}^3\text{]}$ , где  $\Gamma$  - влажность смеси, [Приложение 3]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_0$ ):

$$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \Sigma((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,2822 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [13]}$$

Количество газозвушной смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_{пс}$ ):

$$V_{nc}=1+V_0=11,2822 \text{ [м}^3/\text{м}^3\text{]}, \text{ [12]}$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси ( $C_{nc}'$ ): 0.4 [ККал/( $\text{м}^3 \cdot \text{°C}$ )]

Ориентировочное значение температуры горения ( $T_r'$ ):  $T_r'=T_0+Q_{nr} \cdot (1-e) \cdot \rho/V_{nc}/C_{nc}'=1625,57 \text{ [°C]}, \text{ [10]}$

Уточненная теплоемкость газовой смеси ( $C_{nc}$ ): 0,39 [ККал/( $\text{м}^3 \cdot \text{°C}$ )]

**Температура горения ( $T_r$ ):  $T_r=T_0+Q_{nr} \cdot (1-e) \cdot \rho/V_{nc}/C_{nc}=1667,25 \text{ [°C]}, \text{ [10]}$**

### **5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $V_1$ ).**

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси ( $V_1$ ):  $V_1=B_r \cdot V_{nc} \cdot (273+T_r)/273=423,5773 \text{ [м}^3/\text{с]}, \text{ [14]}$

### **6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).**

**Высота источника выброса вредных веществ (H):  $H=0.707 \cdot (L_{\phi}-L_a)+H_r=0 \text{ [м]}, \text{ [15]}$**

Плотность воздуха ( $R_{возд}$ ): 1,2470 [кг/ $\text{м}^3$ ]

Приведенный критерий Архимеда (Ar):  $Ar=3.3 \cdot W_{ист}^2 \cdot R_r/(R_{возд} \cdot 9.81 \cdot d)=990991,0772, \text{ [19]}$

Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла ( $L_{cx}/d$ ):

$$L_{cx}/d=117-40 \cdot (R_r-0.7)+12.5 \cdot (V_0-8.5)=134,6295, \text{ [Приложение 4]}$$

Длина факела ( $L_{\phi}$ ):  $L_{\phi}=1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{cx}/d)^{0.59}=32,8151 \text{ [м]}, \text{ [18]}$

Расстояние между горизонтальной осью трубы и поверхностью земли ( $H_r$ ): 0,00 [м]

Расстояние от плоскости выхода смеси до противоположной стенки амбара ( $L_a$ ): 35,00 [м]

### **7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ( $W_0$ ).**

**Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса ( $W_0$ ):**

$$W_0=1.27 \cdot V_1/D_{\phi}^2=24,95 \text{ [м/с]}, \text{ [28a]}$$

Диаметр факела ( $D_{\phi}$ ):  $D_{\phi}=0.14 \cdot L_{\phi}+0.49 \cdot d=4,64 \text{ [м]}, \text{ [29]}$

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИгаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

**«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017**

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №8 Салмановское

Площадка: 8

Цех: 0

Вариант: 0

Название источника выбросов: №34 К4. УГГ. Дежурная горелка

### **Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
----	Оксиды азота	0,0005142	0,001759
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,0002057	0,000703
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0002005	0,000686
0328	Углерод (Сажа)	0,0003428	0,001172
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000006	0,000002

0333	Дигидросульфид (Сероводород)	5,1E-10	1,7E-09
0337	Углерод оксид	0,0034280	0,011724
0380	Углерод диоксид	0,4604477	1,574731
0410	Метан	0,0000857	0,000293
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

**1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.**

**Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	92,4214	80,8509	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,4230	5,6146	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	1,1761	2,8294	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,6296	1,9966	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	1,1780	7,0848	110,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7341	1,1238	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,2077	0,4997	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,0

Молярная масса смеси (m): 18,29

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>г</sub>): 0,8162 [кг/м<sup>3</sup>]

**2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.**

**Массовый расход (G<sub>г</sub>): G<sub>г</sub>=1000·V<sub>г</sub>·R<sub>г</sub>=0,17 [г/с], [2]**

Объемный расход сжигаемой смеси (V<sub>г</sub>): 0,00021 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия беспламенного горения.

Скорость истечения смесей (W<sub>ист</sub>): W<sub>ист</sub>=1,27·V<sub>г</sub>/d<sup>2</sup>=0,427 [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,025 [м]

Скорость распространения звука в смеси (W<sub>зв</sub>): W<sub>зв</sub>=91,5·(K·(T<sub>0</sub>+273)/M)<sup>1/2</sup>=396,579 [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,2585

W<sub>ист</sub>/W<sub>зв</sub>=0,00108 => Горение сажевое, [21]

**3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.**

**3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс:  $M_i = UV_i \cdot G_r$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $P_i = 0.0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 950,00 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	М [г/с]	П [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	0,0034280	0,011724
----	Оксиды азота	0.003	0,0005142	0,001759
0410	Метан	0.0005	0,0000857	0,000293
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0003428	0,001172

### 3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.

Мощность выброса диоксида углерода ( $M_{CO_2}$ ):  $M_{CO_2} = 0.01 \cdot G \cdot (3.67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 0,4604477$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $P_{CO_2}$ ):  $P_{CO_2} = 0.0036 \cdot t \cdot M_{CO_2} = 1,574731$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m = 12 \cdot \Sigma(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m) = 73,793$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,94180

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 111,4118

Полнота сгорания углеводородной смеси [n]: 0.9984

### 3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ):  $M_{SO_2} = 0.02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n = 0,0000006$  [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,000185896512723577 %

Полнота сгорания углеводородной смеси (n): 0.9984

Мощность выброса диоксида серы ( $P_{SO_2}$ ):  $P_{SO_2} = 0.0036 \cdot t \cdot M_{SO_2} = 0,000002$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S} = 0.01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000000$  [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000185896512723577 %

Мощность выброса сероводорода ( $P_{H_2S}$ ):  $P_{H_2S} = 0.0036 \cdot t \cdot M_{H_2S} = 0,0000000$  [т/год], [30]

Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH} = 0.01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000000$  [г/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0 %

Мощность выброса меркаптанов ( $P_{RSH}$ ):  $P_{RSH} = 0.0036 \cdot t \cdot M_{RSH} = 0,0000000$  [т/год], [30]

### Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	П [т/г]
0380	Углерод диоксид	0,4604477	1,574731
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000006	0,000002
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	5,1E-10	1,7E-09
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000

## 4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ (T<sub>г</sub>).

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси (T<sub>0</sub>): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения (e):  $e = 0.048 \cdot (m)^{1/2} = 0,20528$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей (Q<sub>нр</sub>):

$$Q_{нр} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 9268,01990 \text{ [ККал/м}^3\text{]},$$

[Приложение 3 ф.1]

Смесь газоконденсатная. Следовательно:  $Q_{нр} = Q_{нр} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \text{Gamma}) = 9245,70963 \text{ [ККал/м}^3\text{]}$ , где Gamma - влажность смеси, [Приложение 3]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси (V<sub>0</sub>):

$$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \Sigma((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,2822 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, [13]$$

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси (V<sub>пс</sub>):

$$V_{пс}=1+V_0=11,2822 \text{ [м}^3/\text{м}^3], [12]$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси (C<sub>пс'</sub>): 0,4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения (T<sub>г'</sub>):  $T_{г'}=T_0+Q_{нг} \cdot (1-e) \cdot n/V_{пс}/C_{пс}'=1625,57 \text{ [}^\circ\text{C}], [10]$

Уточненная теплоемкость газовой смеси (C<sub>пс</sub>): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

**Температура горения (T<sub>г</sub>):  $T_{г}=T_0+Q_{нг} \cdot (1-e) \cdot n/V_{пс}/C_{пс}=1667,25 \text{ [}^\circ\text{C}], [10]$**

### **5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ (V<sub>1</sub>).**

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси (V<sub>1</sub>):  $V_1=V_{г'} \cdot V_{пс} \cdot (273+T_{г'})/273=0,0168 \text{ [м}^3/\text{с}], [14]$

### **6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).**

**Высота источника выброса вредных веществ (H): H=2 [м]**

$$\text{Длина факела (L}_{\phi}\text{): } L_{\phi}=1,74 \cdot d \cdot (\text{Ar})^{0,17} \cdot (L_{сх}/d)^{0,59}=0,8503 \text{ [м], [18]}$$

### **7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА (W<sub>0</sub>).**

**Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса (W<sub>0</sub>):**

$$W_0=1,27 \cdot V_1/D_{\phi}^2=1,24 \text{ [м/с], [28a]}$$

$$\text{Диаметр факела (D}_{\phi}\text{): } D_{\phi}=0,14 \cdot L_{\phi}+0,49 \cdot d=0,13 \text{ [м], [29]}$$

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИгаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

**«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017**

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №8 Салмановское

Площадка: 8

Цех: 0

Вариант: 0

Название источника выбросов: №35 К4. УГГ. Отжиг

### **Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
----	Оксиды азота	20,3468131	53,508049
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	8,1387252	21,403220
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	7,9352571	20,868139
0328	Углерод (Сажа)	0,0000000	0,000000
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0251757	0,066207
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000202	0,000053
0337	Углерод оксид	135,6454207	356,720327
0380	Углерод диоксид	18233,1959884	47949,658810
0410	Метан	3,3911355	8,918008
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000

1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

**1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.****Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	92,4214	80,8509	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,4230	5,6146	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	1,1761	2,8294	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,6296	1,9966	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	1,1780	7,0848	110,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7341	1,1238	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,2077	0,4997	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,0

Молярная масса смеси (m): 18,29

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>г</sub>): 0,8162 [кг/м<sup>3</sup>]**2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.****Массовый расход (G<sub>г</sub>): G<sub>г</sub>=1000·B<sub>г</sub>·R<sub>г</sub>=6782,27 [г/с], [2]**Объемный расход сжигаемой смеси (B<sub>г</sub>): 8,30957 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия бессажевого горения.

Скорость истечения смесей (W<sub>ист</sub>): W<sub>ист</sub>=1,27·B<sub>г</sub>/d<sup>2</sup>=1055,315 [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,100 [м]

Скорость распространения звука в смеси (W<sub>зв</sub>): W<sub>зв</sub>=91,5·(K·(T<sub>0</sub>+273)/M)<sup>1/2</sup>=396,579 [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,2585

W<sub>ист</sub>/W<sub>зв</sub>=2,66105 => Горение бессажевое, [21]**3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.****3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**Максимально-разовый выброс: M<sub>i</sub>=УВ<sub>i</sub>·G<sub>г</sub> [г/с], [1]Валовой выброс: П<sub>i</sub>=0,0036·t·M<sub>i</sub> [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 730,50 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	M [г/с]	П [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	135,6454207	356,720327



----	Оксиды азота	0.003	20,3468131	53,508049
0410	Метан	0.0005	3,3911355	8,918008
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0000000	0,000000

### 3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.

Мощность выброса диоксида углерода ( $M_{CO_2}$ ):  $M_{CO_2}=0.01 \cdot G \cdot (3.67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 18233,1959884$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $\Pi_{CO_2}$ ):  $\Pi_{CO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{CO_2}=47949,658810$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m=12 \cdot \Sigma(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m) = 73,793$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,94180

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 111,4118

Полнота сгорания углеводородной смеси  $[n]$ : 0,9984

### 3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ):  $M_{SO_2}=0.02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n = 0,0251757$  [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,000185896512723577 %

Полнота сгорания углеводородной смеси ( $n$ ): 0,9984

Мощность выброса диоксида серы ( $\Pi_{SO_2}$ ):  $\Pi_{SO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{SO_2}=0,066207$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S}=0.01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000202$  [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000185896512723577 %

Мощность выброса сероводорода ( $\Pi_{H_2S}$ ):  $\Pi_{H_2S}=0.0036 \cdot t \cdot M_{H_2S}=0,000053$  [т/год], [30]

Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH}=0.01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000000$  [г/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0 %

Мощность выброса меркаптанов ( $\Pi_{RSH}$ ):  $\Pi_{RSH}=0.0036 \cdot t \cdot M_{RSH}=0,000000$  [т/год], [30]

### Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	П [т/г]
0380	Углерод диоксид	18233,1959884	47949,658810
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0251757	0,066207
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000202	0,000053
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000

## 4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $T_r$ ).

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси ( $T_0$ ): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения ( $e$ ):  $e=0.048 \cdot (m)^{1/2} = 0,20528$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нр}$ ):

$$Q_{нр} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 9268,01990 \text{ [ККал/м}^3\text{]},$$

[Приложение 3 ф.1]

Смесь газоконденсатная. Следовательно:  $Q_{нр} = Q_{нр} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \Gamma) = 9245,70963 \text{ [ККал/м}^3\text{]}$ , где  $\Gamma$  - влажность смеси, [Приложение 3]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_0$ ):

$$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \Sigma(X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o - [O_2]_o) = 10,2822 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [13]}$$

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_{пс}$ ):

$$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,2822 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [12]}$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}$ ): 0,4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения ( $T_r$ ):  $T_r = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot n / V_{пс} / C_{пс} = 1625,57 \text{ [°C]}, \text{ [10]}$

Уточненная теплоемкость газовой смеси ( $C_{nc}$ ): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Температура горения ( $T_r$ ):  $T_r = T_0 + Q_{нг} \cdot (1 - e) \cdot \rho / V_{nc} / C_{nc} = 1667,25$  [°C], [10]

### **5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $V_1$ ).**

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси ( $V_1$ ):  $V_1 = B_r \cdot V_{nc} \cdot (273 + T_r) / 273 = 666,2966$  [м<sup>3</sup>/с], [14]

### **6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).**

Высота источника выброса вредных веществ (H):  $H = 0.707 \cdot (L_{ф} - L_a) + H_r = 2,32$  [м], [15]

Плотность воздуха ( $R_{возд}$ ): 1,2470 [кг/м<sup>3</sup>]

Приведенный критерий Архимеда ( $Ar$ ):  $Ar = 3.3 \cdot W_{ист}^2 \cdot R_r / (R_{возд} \cdot 9.81 \cdot d) = 2452108,1046$ , [19]

Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла ( $L_{cx}/d$ ):

$$L_{cx}/d = 117 - 40 \cdot (R_r - 0.7) + 12.5 \cdot (V_0 - 8.5) = 134,6295, \text{ [Приложение 4]}$$

Длина факела ( $L_{ф}$ ):  $L_{ф} = 1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{cx}/d)^{0.59} = 38,2793$  [м], [18]

Расстояние между горизонтальной осью трубы и поверхностью земли ( $H_r$ ): 0,00 [м]

Расстояние от плоскости выхода смеси до противоположной стенки амбара ( $L_a$ ): 35,00 [м]

### **7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ( $W_0$ ).**

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса ( $W_0$ ):  
 $W_0 = 1.27 \cdot V_1 / D_{ф}^2 = 28,93$  [м/с], [28a]

Диаметр факела ( $D_{ф}$ ):  $D_{ф} = 0.14 \cdot L_{ф} + 0.49 \cdot d = 5,41$  [м], [29]

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИгаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

**«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017**

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №8 Салмановское

Площадка: 8

Цех: 0

Вариант: 0

Название источника выбросов: №36 К5. УГГ. Дежурная горелка

### **Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
----	Оксиды азота	0,0005142	0,001368
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,0002057	0,000547
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0002005	0,000534
0328	Углерод (Сажа)	0,0003428	0,000912
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000006	0,000002
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	5,1E-10	1,3E-09
0337	Углерод оксид	0,0034280	0,009120
0380	Углерод диоксид	0,4604477	1,224975
0410	Метан	0,0000857	0,000228

1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,000000	0,000000

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

**1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.****Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	92,4214	80,8509	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,4230	5,6146	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	1,1761	2,8294	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,6296	1,9966	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	1,1780	7,0848	110,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7341	1,1238	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,2077	0,4997	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,0

Молярная масса смеси (m): 18,29

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>г</sub>): 0,8162 [кг/м<sup>3</sup>]**2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.****Массовый расход (G<sub>г</sub>): G<sub>г</sub>=1000·V<sub>г</sub>·R<sub>г</sub>=0,17 [г/с], [2]**Объемный расход сжигаемой смеси (V<sub>г</sub>): 0,00021 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия беспламенного горения.

Скорость истечения смесей (W<sub>ист</sub>): W<sub>ист</sub>=1,27·V<sub>г</sub>/d<sup>2</sup>=0,427 [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,025 [м]

Скорость распространения звука в смеси (W<sub>зв</sub>): W<sub>зв</sub>=91,5·(K·(T<sub>0</sub>+273)/M)<sup>1/2</sup>=396,579 [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,2585

W<sub>ист</sub>/W<sub>зв</sub>=0,00108 => Горение сажевое, [21]**3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.****3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**Максимально-разовый выброс: M<sub>i</sub>=УВ<sub>i</sub>·G<sub>г</sub> [г/с], [1]Валовой выброс: П<sub>г</sub>=0,0036·t·M<sub>i</sub> [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 739,00 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	М [г/с]	П [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	0,0034280	0,009120
----	Оксиды азота	0.003	0,0005142	0,001368
0410	Метан	0.0005	0,0000857	0,000228
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0003428	0,000912

### 3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.

Мощность выброса диоксида углерода ( $M_{CO_2}$ ):  $M_{CO_2}=0.01 \cdot G \cdot (3.67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 0,4604477$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $\Pi_{CO_2}$ ):  $\Pi_{CO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{CO_2} = 1,224975$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m = 12 \cdot \Sigma(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m) = 73,793$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,94180

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 111,4118

Полнота сгорания углеводородной смеси  $[n]$ : 0,9984

### 3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ):  $M_{SO_2}=0.02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n = 0,0000006$  [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,000185896512723577 %

Полнота сгорания углеводородной смеси (n): 0,9984

Мощность выброса диоксида серы ( $\Pi_{SO_2}$ ):  $\Pi_{SO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{SO_2} = 0,000002$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S}=0.01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000000$  [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000185896512723577 %

Мощность выброса сероводорода ( $\Pi_{H_2S}$ ):  $\Pi_{H_2S}=0.0036 \cdot t \cdot M_{H_2S} = 0,000000$  [т/год], [30]

Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH}=0.01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000000$  [г/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0 %

Мощность выброса меркаптанов ( $\Pi_{RSH}$ ):  $\Pi_{RSH}=0.0036 \cdot t \cdot M_{RSH} = 0,000000$  [т/год], [30]

### Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	П [т/г]
0380	Углерод диоксид	0,4604477	1,224975
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000006	0,000002
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	5,1E-10	1,3E-09
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000

## 4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $T_r$ ).

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси ( $T_0$ ): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения ( $\epsilon$ ):  $\epsilon = 0.048 \cdot (m)^{1/2} = 0,20528$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нr}$ ):

$$Q_{нr} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 9268,01990 \text{ [ККал/м}^3\text{]},$$

[Приложение 3 ф.1]

Смесь газоконденсатная. Следовательно:  $Q_{нr} = Q_{нr} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \Gamma) = 9245,70963 \text{ [ККал/м}^3\text{]}$ , где  $\Gamma$  - влажность смеси, [Приложение 3]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_0$ ):

$$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \Sigma((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,2822 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, [13]$$

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_{пс}$ ):

$$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,2822 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, [12]$$

Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси ( $C_{nc}'$ ): 0,4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения ( $T_r'$ ):  $T_r' = T_0 + Q_{nr} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{nc} / C_{nc}' = 1625,57$  [°C], [10]

Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси ( $C_{nc}$ ): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

**Температура горения ( $T_r$ ):  $T_r = T_0 + Q_{nr} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{nc} / C_{nc} = 1667,25$  [°C], [10]**

### **5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $V_1$ ).**

Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси ( $V_1$ ):  $V_1 = V_r \cdot V_{nc} \cdot (273 + T_r) / 273 = 0,0168$  [м<sup>3</sup>/с], [14]

### **6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).**

**Высота источника выброса вредных веществ (H): H=2 [м]**

Длина факела ( $L_f$ ):  $L_f = 1,74 \cdot d \cdot (Ar)^{0,17} \cdot (L_{cx}/d)^{0,59} = 0,8503$  [м], [18]

### **7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ( $W_0$ ).**

**Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси из источника выброса ( $W_0$ ):**

$W_0 = 1,27 \cdot V_1 / D_f^2 = 1,24$  [м/с], [28a]

Диаметр факела ( $D_f$ ):  $D_f = 0,14 \cdot L_f + 0,49 \cdot d = 0,13$  [м], [29]

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИГаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

#### **«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017**

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №8 Салмановское

Площадка: 8

Цех: 0

Вариант: 0

Название источника выбросов: №37 К5. УГГ. Отжиг

#### **Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
----	Оксиды азота	17,4822204	35,785406
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	6,9928882	14,314162
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	6,8180660	13,956308
0328	Углерод (Сажа)	0,0000000	0,000000
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0216312	0,044278
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000173	0,000035
0337	Углерод оксид	116,5481363	238,569373
0380	Углерод диоксид	15666,1758351	32068,035287
0410	Метан	2,9137034	5,964234
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

**1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.**

**Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	92,4214	80,8509	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,4230	5,6146	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	1,1761	2,8294	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,6296	1,9966	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	1,1780	7,0848	110,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7341	1,1238	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,2077	0,4997	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,0

Молярная масса смеси (m): 18,29

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>г</sub>): 0,8162 [кг/м<sup>3</sup>]

**2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.**

**Массовый расход (G<sub>г</sub>): G<sub>г</sub>=1000·B<sub>г</sub>·R<sub>г</sub>=5827,41 [г/с], [2]**

Объемный расход сжигаемой смеси (B<sub>г</sub>): 7,13968 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия бесажевого горения.

Скорость истечения смесей (W<sub>ист</sub>): W<sub>ист</sub>=1,27·B<sub>г</sub>/d<sup>2</sup>=906,739 [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,100 [м]

Скорость распространения звука в смеси (W<sub>зв</sub>): W<sub>зв</sub>=91,5·(K·(T<sub>0</sub>+273)/M)<sup>1/2</sup>=396,579 [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,2585

W<sub>ист</sub>/W<sub>зв</sub>=2,28640 => Горение бесажевое, [21]

**3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.**

**3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс: M<sub>г</sub>=УВ<sub>г</sub>·G<sub>г</sub> [г/с], [1]

Валовой выброс: П<sub>г</sub>=0,0036·t·M<sub>г</sub> [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 568,60 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	M [г/с]	П [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	116,5481363	238,569373
----	Оксиды азота	0.003	17,4822204	35,785406
0410	Метан	0.0005	2,9137034	5,964234
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0000000	0,000000

### 3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.

Мощность выброса диоксида углерода ( $M_{CO_2}$ ):  $M_{CO_2}=0.01 \cdot G \cdot (3.67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 15666,1758351$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $\Pi_{CO_2}$ ):  $\Pi_{CO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{CO_2}=32068,035287$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m=12 \cdot \Sigma(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m) = 73,793$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,94180

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 111,4118

Полнота сгорания углеводородной смеси  $[n]$ : 0,9984

### 3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ):  $M_{SO_2}=0.02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n = 0,0216312$  [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,000185896512723577 %

Полнота сгорания углеродной смеси (n): 0,9984

Мощность выброса диоксида серы ( $\Pi_{SO_2}$ ):  $\Pi_{SO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{SO_2}=0,044278$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S}=0.01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000173$  [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000185896512723577 %

Мощность выброса сероводорода ( $\Pi_{H_2S}$ ):  $\Pi_{H_2S}=0.0036 \cdot t \cdot M_{H_2S}=0,000035$  [т/год], [30]

Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH}=0.01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000000$  [г/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0 %

Мощность выброса меркаптанов ( $\Pi_{RSH}$ ):  $\Pi_{RSH}=0.0036 \cdot t \cdot M_{RSH}=0,0000000$  [т/год], [30]

### Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.

Код	Загрязняющее вещество	M [г/с]	Π [т/г]
0380	Углерод диоксид	15666,1758351	32068,035287
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0216312	0,044278
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000173	0,000035
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,0000000

## 4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $T_r$ ).

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси ( $T_0$ ): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения (e):  $e=0.048 \cdot (m)^{1/2} = 0,20528$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нr}$ ):

$$Q_{нr} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 9268,01990 \text{ [ККал/м}^3\text{]},$$

[Приложение 3 ф.1]

Смесь газоконденсатная. Следовательно:  $Q_{нr} = Q_{нr} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \Gamma) = 9245,70963 \text{ [ККал/м}^3\text{]}$ , где  $\Gamma$  - влажность смеси, [Приложение 3]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_0$ ):

$$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \Sigma((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,2822 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [13]}$$

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_{пс}$ ):

$$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,2822 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [12]}$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}'$ ): 0,4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения ( $T_r'$ ):  $T_r' = T_0 + Q_{нr} \cdot (1-e) \cdot n / V_{пс} / C_{пс}' = 1625,57 \text{ [°C]}$ , [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}$ ): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

**Температура горения ( $T_r$ ):  $T_r = T_0 + Q_{нr} \cdot (1-e) \cdot n / V_{пс} / C_{пс} = 1667,25 \text{ [°C]}$ , [10]**

**5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $V_1$ ).**Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси ( $V_1$ ):  $V_1 = B_f \cdot V_{nc} \cdot (273 + T_f) / 273 = 572,4899$  [м<sup>3</sup>/с], [14]**6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).**Высота источника выброса вредных веществ (H):  $H = 0.707 \cdot (L_f - L_a) + H_f = 0,96$  [м], [15]Плотность воздуха ( $R_{возд}$ ): 1,2470 [кг/м<sup>3</sup>]Приведенный критерий Архимеда ( $Ar$ ):  $Ar = 3.3 \cdot W_{ист}^2 \cdot R_f / (R_{возд} \cdot 9.81 \cdot d) = 1810256,0421$ , [19]Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла ( $L_{cx}/d$ ):

$$L_{cx}/d = 117 - 40 \cdot (R_f - 0.7) + 12.5 \cdot (V_0 - 8.5) = 134,6295$$
, [Приложение 4]

Длина факела ( $L_f$ ):  $L_f = 1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{cx}/d)^{0.59} = 36,3545$  [м], [18]Расстояние между горизонтальной осью трубы и поверхностью земли ( $H_f$ ): 0,00 [м]Расстояние от плоскости выхода смеси до противоположной стенки амбара ( $L_a$ ): 35,00 [м]**7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ( $W_0$ ).**Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса ( $W_0$ ):  $W_0 = 1.27 \cdot V_1 / D_f^2 = 27,53$  [м/с], [28a]Диаметр факела ( $D_f$ ):  $D_f = 0.14 \cdot L_f + 0.49 \cdot d = 5,14$  [м], [29]

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИГаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

**«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017**

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №8 Салмановское

Площадка: 8

Цех: 0

Вариант: 0

Название источника выбросов: №38 К6. УГГ. Дежурная горелка

**Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
----	Оксиды азота	0,0005142	0,000798
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,0002057	0,000319
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0002005	0,000311
0328	Углерод (Сажа)	0,0003428	0,000532
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000006	0,000001
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	5,1E-10	7,8E-10
0337	Углерод оксид	0,0034280	0,005319
0380	Углерод диоксид	0,4604477	0,714431
0410	Метан	0,0000857	0,000133
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000



1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

**1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.**

**Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	92,4214	80,8509	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,4230	5,6146	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	1,1761	2,8294	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,6296	1,9966	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	1,1780	7,0848	110,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7341	1,1238	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,2077	0,4997	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,0

Молярная масса смеси (m): 18,29

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>г</sub>): 0,8162 [кг/м<sup>3</sup>]

**2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.**

**Массовый расход (G<sub>г</sub>): G<sub>г</sub>=1000·V<sub>г</sub>·R<sub>г</sub>=0,17 [г/с], [2]**

Объемный расход сжигаемой смеси (V<sub>г</sub>): 0,00021 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия беспламенного горения.

Скорость истечения смесей (W<sub>ист</sub>): W<sub>ист</sub>=1,27·V<sub>г</sub>/d<sup>2</sup>=0,427 [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,025 [м]

Скорость распространения звука в смеси (W<sub>зв</sub>): W<sub>зв</sub>=91,5·(K·(T<sub>0</sub>+273)/M)<sup>1/2</sup>=396,579 [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,2585

W<sub>ист</sub>/W<sub>зв</sub>=0,00108 => Горение сажевое, [21]

**3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.**

**3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс: M<sub>i</sub>=УВ<sub>i</sub>·G<sub>г</sub> [г/с], [1]

Валовой выброс: П<sub>i</sub>=0,0036·t·M<sub>i</sub> [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 431,00 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	M [г/с]	П [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	0,0034280	0,005319
----	Оксиды азота	0.003	0,0005142	0,000798

0410	Метан	0.0005	0,0000857	0,000133
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0003428	0,000532

### 3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.

Мощность выброса диоксида углерода ( $M_{CO_2}$ ):  $M_{CO_2}=0.01 \cdot G \cdot (3.67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 0,4604477$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $\Pi_{CO_2}$ ):  $\Pi_{CO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{CO_2}=0,714431$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m=12 \cdot \Sigma(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m) = 73,793$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,94180

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 111,4118

Полнота сгорания углеводородной смеси  $[n]$ : 0,9984

### 3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ):  $M_{SO_2}=0.02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n = 0,0000006$  [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,000185896512723577 %

Полнота сгорания углеводородной смеси ( $n$ ): 0,9984

Мощность выброса диоксида серы ( $\Pi_{SO_2}$ ):  $\Pi_{SO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{SO_2}=0,0000001$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S}=0.01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000000$  [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000185896512723577 %

Мощность выброса сероводорода ( $\Pi_{H_2S}$ ):  $\Pi_{H_2S}=0.0036 \cdot t \cdot M_{H_2S}=0,0000000$  [т/год], [30]

Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH}=0.01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000000$  [г/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0 %

Мощность выброса меркаптанов ( $\Pi_{RSH}$ ):  $\Pi_{RSH}=0.0036 \cdot t \cdot M_{RSH}=0,0000000$  [т/год], [30]

### Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.

Код	Загрязняющее вещество	M [г/с]	П [т/г]
0380	Углерод диоксид	0,4604477	0,714431
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000006	0,0000001
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	5,1E-10	7,8E-10
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,0000000

## 4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $T_r$ ).

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси ( $T_0$ ): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения ( $e$ ):  $e=0.048 \cdot (m)^{1/2} = 0,20528$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нр}$ ):

$$Q_{нр} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 9268,01990 \text{ [ККал/м}^3\text{]},$$

[Приложение 3 ф.1]

Смесь газоконденсатная. Следовательно:  $Q_{нр} = Q_{нр} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \text{Gamma}) = 9245,70963 \text{ [ККал/м}^3\text{]}$ , где Gamma - влажность смеси, [Приложение 3]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_0$ ):

$$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \Sigma((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,2822 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, [13]$$

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_{пс}$ ):

$$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,2822 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, [12]$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}'$ ): 0,4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения ( $T_r'$ ):  $T_r' = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot n / V_{пс} / C_{пс}' = 1625,57 \text{ [°C]}$ , [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}$ ): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Температура горения ( $T_r$ ):  $T_r = T_0 + Q_{nr} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{nc} / C_{nc} = 1667,25$  [°C], [10]

### **5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $V_1$ ).**

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси ( $V_1$ ):  $V_1 = V_r \cdot V_{nc} \cdot (273 + T_r) / 273 = 0,0168$  [м³/с], [14]

### **6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).**

Высота источника выброса вредных веществ (H):  $H = 2$  [м]

Длина факела ( $L_f$ ):  $L_f = 1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{cx}/d)^{0.59} = 0,8503$  [м], [18]

### **7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ( $W_0$ ).**

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса ( $W_0$ ):  
 $W_0 = 1.27 \cdot V_1 / D_f^2 = 1,24$  [м/с], [28a]

Диаметр факела ( $D_f$ ):  $D_f = 0.14 \cdot L_f + 0.49 \cdot d = 0,13$  [м], [29]

Программа основана на следующих методических документах:  
«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИгаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

**«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017**

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №8 Салмановское

Площадка: 8

Цех: 0

Вариант: 0

Название источника выбросов: №39 К6. УГГ. Отжиг

### **Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
----	Оксиды азота	19,6864747	23,522187
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	7,8745899	9,408875
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	7,6777251	9,173653
0328	Углерод (Сажа)	0,0000000	0,000000
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0243586	0,029105
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000195	0,000023
0337	Углерод оксид	131,2431644	156,814583
0380	Углерод диоксид	17641,4531793	21078,713917
0410	Метан	3,2810791	3,920365
1702	1-Бугантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

### **Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

## 1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.

### Состав смеси

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	92,4214	80,8509	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,4230	5,6146	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	1,1761	2,8294	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,6296	1,9966	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	1,1780	7,0848	110,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7341	1,1238	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,2077	0,4997	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,0

Молярная масса смеси (m): 18,29

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>r</sub>): 0,8162 [кг/м<sup>3</sup>]

## 2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.

Массовый расход (G<sub>r</sub>):  $G_r = 1000 \cdot V_r \cdot R_r = 6562,16$  [г/с], [2]

Объемный расход сжигаемой смеси (V<sub>r</sub>): 8,03989 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия бессажевого горения.

Скорость истечения смесей (W<sub>ист</sub>):  $W_{ист} = 1,27 \cdot V_r / d^2 = 1021,066$  [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,100 [м]

Скорость распространения звука в смеси (W<sub>зв</sub>):  $W_{зв} = 91,5 \cdot (K \cdot (T_0 + 273) / M)^{1/2} = 396,579$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,2585

$W_{ист} / W_{зв} = 2,57468 \Rightarrow$  Горение бессажевое, [21]

## 3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.

### 3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.

Максимально-разовый выброс:  $M_i = V B_i \cdot G_r$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $\Pi_i = 0,0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 331,90 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	M [г/с]	Π [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	131,2431644	156,814583
----	Оксиды азота	0.003	19,6864747	23,522187
0410	Метан	0.0005	3,2810791	3,920365
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0000000	0,000000

### 3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.

Мощность выброса диоксида углерода (M<sub>CO<sub>2</sub></sub>):  $M_{CO_2} = 0,01 \cdot G \cdot (3,67 \cdot n \cdot [C]_{m+} + [CO_2]_{m-}) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 17641,4531793$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $P_{CO_2}$ ):  $P_{CO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{CO_2}=21078,713917$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m=12 \cdot \Sigma(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [\text{нег}]_o) \cdot m)=73,793$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[\text{нег}]_o$ ): 0,94180

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 111,4118

Полнота сгорания углеводородной смеси  $[n]$ : 0.9984

### 3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ):  $M_{SO_2}=0.02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n=0,0243586$  [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,000185896512723577 %

Полнота сгорания углеводородной смеси ( $n$ ): 0.9984

Мощность выброса диоксида серы ( $P_{SO_2}$ ):  $P_{SO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{SO_2}=0,029105$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S}=0.01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n)=0,0000195$  [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000185896512723577 %

Мощность выброса сероводорода ( $P_{H_2S}$ ):  $P_{H_2S}=0.0036 \cdot t \cdot M_{H_2S}=0,000023$  [т/год], [30]

Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH}=0.01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n)=0,0000000$  [г/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0 %

Мощность выброса меркаптанов ( $P_{RSH}$ ):  $P_{RSH}=0.0036 \cdot t \cdot M_{RSH}=0,000000$  [т/год], [30]

### Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	П [т/г]
0380	Углерод диоксид	17641,4531793	21078,713917
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0243586	0,029105
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000195	0,000023
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000

### 4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $T_r$ ).

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси ( $T_0$ ): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения ( $e$ ):  $e=0.048 \cdot (m)^{1/2}=0,20528$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нr}$ ):

$$Q_{нr} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 9268,01990 \text{ [ККал/м}^3\text{]},$$

[Приложение 3 ф.1]

Смесь газоконденсатная. Следовательно:  $Q_{нr} = Q_{нr} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \text{Gamma}) = 9245,70963$  [ККал/м<sup>3</sup>], где Gamma - влажность смеси, [Приложение 3]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_0$ ):

$$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \Sigma((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,2822 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, [13]$$

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_{пc}$ ):

$$V_{пc} = 1 + V_0 = 11,2822 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, [12]$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пc}'$ ): 0.4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения ( $T_r'$ ):  $T_r' = T_0 + Q_{нr} \cdot (1-e) \cdot n / V_{пc} / C_{пc}' = 1625,57$  [°C], [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пc}$ ): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Температура горения ( $T_r$ ):  $T_r = T_0 + Q_{нr} \cdot (1-e) \cdot n / V_{пc} / C_{пc} = 1667,25$  [°C], [10]

### 5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $V_1$ ).

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси ( $V_1$ ):  $V_1 = B_r \cdot V_{пc} \cdot (273 + T_r) / 273 = 644,6725$  [м<sup>3</sup>/с], [14]

### 6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).

Высота источника выброса вредных веществ (H):  $H = 0.707 \cdot (L_{ф} - L_a) + H_r = 2,02$  [м], [15]

Плотность воздуха ( $R_{\text{возд}}$ ): 1,2470 [кг/м<sup>3</sup>]

Приведенный критерий Архимеда ( $Ar$ ):  $Ar=3.3 \cdot W_{\text{ист}}^2 \cdot R_{\text{г}} / (R_{\text{возд}} \cdot 9.81 \cdot d)=2295528,6903$ , [19]

Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла ( $L_{\text{сх}}/d$ ):

$$L_{\text{сх}}/d=117-40 \cdot (R_{\text{г}}-0.7)+12.5 \cdot (V_0-8.5)=134,6295, \text{ [Приложение 4]}$$

Длина факела ( $L_{\text{ф}}$ ):  $L_{\text{ф}}=1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{\text{сх}}/d)^{0.59}=37,8523$  [м], [18]

Расстояние между горизонтальной осью трубы и поверхностью земли ( $H_{\text{г}}$ ): 0,00 [м]

Расстояние от плоскости выхода смеси до противоположной стенки амбара ( $L_{\text{а}}$ ): 35,00 [м]

### **7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ( $W_0$ ).**

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса ( $W_0$ ):

$$W_0=1.27 \cdot V_1/D_{\text{ф}}^2=28,62 \text{ [м/с]}, \text{ [28a]}$$

Диаметр факела ( $D_{\text{ф}}$ ):  $D_{\text{ф}}=0.14 \cdot L_{\text{ф}}+0.49 \cdot d=5,35$  [м], [29]

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИгаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

**«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017**

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №8 Салмановское

Площадка: 8

Цех: 0

Вариант: 0

Название источника выбросов: №40 К7. УГГ. Дежурная горелка

### **Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
----	Оксиды азота	0,0005142	0,001207
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,0002057	0,000483
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0002005	0,000471
0328	Углерод (Сажа)	0,0003428	0,000805
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000006	0,000001
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	5,1E-10	1,2E-09
0337	Углерод оксид	0,0034280	0,008046
0380	Углерод диоксид	0,4604477	1,080763
0410	Метан	0,0000857	0,000201
1702	1-Бугантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

### **Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

### 1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.

#### Состав смеси

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (СН <sub>4</sub> )	92,4214	80,8509	16
Этан (С <sub>2</sub> Н <sub>6</sub> )	3,4230	5,6146	30
Пропан (С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> )	1,1761	2,8294	44
Бутан (С <sub>4</sub> Н <sub>10</sub> )	0,6296	1,9966	58
Пентан (С <sub>5</sub> Н <sub>12</sub> ) и высшие	1,1780	7,0848	110,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7341	1,1238	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,2077	0,4997	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,0

Молярная масса смеси (m): 18,29

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>r</sub>): 0,8162 [кг/м<sup>3</sup>]

### 2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.

Массовый расход (G<sub>r</sub>):  $G_r = 1000 \cdot V_r \cdot R_r = 0,17$  [г/с], [2]

Объемный расход сжигаемой смеси (V<sub>r</sub>): 0,00021 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия беспламенного горения.

Скорость истечения смесей (W<sub>ист</sub>):  $W_{ист} = 1,27 \cdot V_r / d^2 = 0,427$  [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,025 [м]

Скорость распространения звука в смеси (W<sub>зв</sub>):  $W_{зв} = 91,5 \cdot (K \cdot (T_0 + 273) / M)^{1/2} = 396,579$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,2585

$W_{ист} / W_{зв} = 0,00108 \Rightarrow$  Горение сажевое, [21]

### 3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.

#### 3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.

Максимально-разовый выброс:  $M_i = V B_i \cdot G_r$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $\Pi_i = 0,0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 652,00 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	M [г/с]	Π [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	0,0034280	0,008046
----	Оксиды азота	0.003	0,0005142	0,001207
0410	Метан	0.0005	0,0000857	0,000201
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0003428	0,000805

#### 3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.

Мощность выброса диоксида углерода (M<sub>CO<sub>2</sub></sub>):  $M_{CO_2} = 0,01 \cdot G \cdot (3,67 \cdot n \cdot [C]_{m} + [CO_2]_{m}) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 0,4604477$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $P_{CO_2}$ ):  $P_{CO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{CO_2}=1,080763$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m=12 \cdot \Sigma(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m)=73,793$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,94180

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 111,4118

Полнота сгорания углеводородной смеси  $[n]$ : 0.9984

### 3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ):  $M_{SO_2}=0.02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n=0,0000006$  [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,000185896512723577 %

Полнота сгорания углеводородной смеси ( $n$ ): 0.9984

Мощность выброса диоксида серы ( $P_{SO_2}$ ):  $P_{SO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{SO_2}=0,000001$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S}=0.01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n)=0,0000000$  [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000185896512723577 %

Мощность выброса сероводорода ( $P_{H_2S}$ ):  $P_{H_2S}=0.0036 \cdot t \cdot M_{H_2S}=0,000000$  [т/год], [30]

Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH}=0.01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n)=0,0000000$  [г/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0 %

Мощность выброса меркаптанов ( $P_{RSH}$ ):  $P_{RSH}=0.0036 \cdot t \cdot M_{RSH}=0,000000$  [т/год], [30]

### Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	П [т/г]
0380	Углерод диоксид	0,4604477	1,080763
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000006	0,000001
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	5,1E-10	1,2E-09
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000

## 4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $T_r$ ).

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси ( $T_0$ ): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения ( $e$ ):  $e=0.048 \cdot (m)^{1/2}=0,20528$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нр}$ ):

$$Q_{нр} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 9268,01990 \text{ [ККал/м}^3\text{]},$$

[Приложение 3 ф.1]

Смесь газоконденсатная. Следовательно:  $Q_{нр} = Q_{нр} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \text{Gamma}) = 9245,70963$  [ККал/м<sup>3</sup>], где Gamma - влажность смеси, [Приложение 3]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_0$ ):

$$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \Sigma((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,2822 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, [13]$$

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_{пс}$ ):

$$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,2822 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, [12]$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}'$ ): 0.4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения ( $T_r'$ ):  $T_r' = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot n / V_{пс} / C_{пс}' = 1625,57$  [°C], [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}$ ): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Температура горения ( $T_r$ ):  $T_r = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot n / V_{пс} / C_{пс} = 1667,25$  [°C], [10]

## 5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $V_1$ ).

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси ( $V_1$ ):  $V_1 = B_r \cdot V_{пс} \cdot (273 + T_r) / 273 = 0,0168$  [м<sup>3</sup>/с], [14]

## 6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).

Высота источника выброса вредных веществ (H): H=2 [м]



Длина факела ( $L_{\phi}$ ):  $L_{\phi}=1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{cx}/d)^{0.59}=0,8503$  [м], [18]

## **7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ( $W_0$ ).**

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса ( $W_0$ ):

$W_0=1.27 \cdot V_i/D_{\phi}^2=1,24$  [м/с], [28а]

Диаметр факела ( $D_{\phi}$ ):  $D_{\phi}=0.14 \cdot L_{\phi}+0.49 \cdot d=0,13$  [м], [29]

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИгаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

**«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017**

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №8 Салмановское

Площадка: 8

Цех: 0

Вариант: 0

Название источника выбросов: №41 К7. УГГ. Отжиг

### **Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
----	Оксиды азота	9,5174878	17,179446
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	3,8069951	6,871778
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	3,7118203	6,699984
0328	Углерод (Сажа)	0,0000000	0,000000
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0117762	0,021257
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000094	0,000017
0337	Углерод оксид	63,4499188	114,529642
0380	Углерод диоксид	8528,8157894	15394,853653
0410	Метан	1,5862480	2,863241
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

#### **Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

### **1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.**

**Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (СН <sub>4</sub> )	92,4214	80,8509	16
Этан (С <sub>2</sub> Н <sub>6</sub> )	3,4230	5,6146	30
Пропан (С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> )	1,1761	2,8294	44
Бутан (С <sub>4</sub> Н <sub>10</sub> )	0,6296	1,9966	58
Пентан (С <sub>5</sub> Н <sub>12</sub> ) и высшие	1,1780	7,0848	110,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7341	1,1238	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,2077	0,4997	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,0

Молярная масса смеси (m): 18,29

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>r</sub>): 0,8162 [кг/м<sup>3</sup>]

**2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.**

**Массовый расход (G<sub>r</sub>):  $G_r=1000 \cdot V_r \cdot R_r=3172,50$  [г/с], [2]**

Объемный расход сжигаемой смеси (V<sub>r</sub>): 3,88691 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия бессажевого горения.

Скорость истечения смесей (W<sub>ист</sub>):  $W_{ист}=1.27 \cdot V_r/d^2=493,638$  [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,100 [м]

Скорость распространения звука в смеси (W<sub>зв</sub>):  $W_{зв}=91.5 \cdot (K \cdot (T_0+273)/M)^{1/2}=396,579$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,2585

$W_{ист}/W_{зв}=1,24474 \Rightarrow$  Горение бессажевое, [21]

**3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.**

**3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс:  $M_i=V_{B_i} \cdot G_r$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $\Pi_i=0.0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 501,40 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	M [г/с]	Π [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	63,4499188	114,529642
----	Оксиды азота	0.003	9,5174878	17,179446
0410	Метан	0.0005	1,5862480	2,863241
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0000000	0,000000

**3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.**

Мощность выброса диоксида углерода (M<sub>CO<sub>2</sub></sub>):  $M_{CO_2}=0.01 \cdot G \cdot (3.67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C=8528,8157894$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода (Π<sub>CO<sub>2</sub></sub>):  $\Pi_{CO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{CO_2}=15394,853653$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ([C]<sub>m</sub>):  $[C]_m=12 \cdot \sum(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m)=73,793$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ([нег]<sub>o</sub>): 0,94180

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ([i]<sub>o</sub>): 111,4118

Полнота сгорания углеводородной смеси [n]: 0.9984

### 3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ):  $M_{SO_2}=0.02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n=0,0117762$  [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,000185896512723577 %

Полнота сгорания углеводородной смеси (n): 0.9984

Мощность выброса диоксида серы ( $\Pi_{SO_2}$ ):  $\Pi_{SO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{SO_2}=0,021257$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S}=0.01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n)=0,0000094$  [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000185896512723577 %

Мощность выброса сероводорода ( $\Pi_{H_2S}$ ):  $\Pi_{H_2S}=0.0036 \cdot t \cdot M_{H_2S}=0,000017$  [т/год], [30]

Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH}=0.01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n)=0,0000000$  [г/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0 %

Мощность выброса меркаптанов ( $\Pi_{RSH}$ ):  $\Pi_{RSH}=0.0036 \cdot t \cdot M_{RSH}=0,0000000$  [т/год], [30]

### Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	П [т/г]
0380	Углерод диоксид	8528,8157894	15394,853653
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0117762	0,021257
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000094	0,000017
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,0000000

### 4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $T_r$ ).

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси ( $T_0$ ): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения (e):  $e=0.048 \cdot (m)^{1/2}=0,20528$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нr}$ ):

$$Q_{нr} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 9268,01990 \text{ [ККал/м}^3\text{]},$$

[Приложение 3 ф.1]

Смесь газоконденсатная. Следовательно:  $Q_{нr} = Q_{нr} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \text{Gamma}) = 9245,70963$  [ККал/м<sup>3</sup>], где Gamma - влажность смеси, [Приложение 3]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_0$ ):

$$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \sum((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,2822 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, [13]$$

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_{пc}$ ):

$$V_{пc} = 1 + V_0 = 11,2822 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, [12]$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пc}'$ ): 0.4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения ( $T_r'$ ):  $T_r' = T_0 + Q_{нr} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{пc} / C_{пc}' = 1625,57$  [°C], [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пc}$ ): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Температура горения ( $T_r$ ):  $T_r = T_0 + Q_{нr} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{пc} / C_{пc} = 1667,25$  [°C], [10]

### 5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $V_1$ ).

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси ( $V_1$ ):  $V_1 = B_r \cdot V_{пc} \cdot (273 + T_r) / 273 = 311,6690$  [м<sup>3</sup>/с], [14]

### 6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).

Высота источника выброса вредных веществ (H):  $H = 0.707 \cdot (L_{ф} - L_a) + H_r = 0$  [м], [15]

Плотность воздуха ( $R_{возд}$ ): 1,2470 [кг/м<sup>3</sup>]

Приведенный критерий Архимеда (Ar):  $Ar = 3.3 \cdot W_{ист}^2 \cdot R_r / (R_{возд} \cdot 9.81 \cdot d) = 536526,8751$ , [19]

Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла ( $L_{cx}/d$ ):

$$L_{cx}/d = 117 - 40 \cdot (R_r - 0.7) + 12.5 \cdot (V_0 - 8.5) = 134,6295, \text{ [Приложение 4]}$$

Длина факела ( $L_{ф}$ ):  $L_{ф} = 1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{cx}/d)^{0.59} = 29,5646$  [м], [18]

Расстояние между горизонтальной осью трубы и поверхностью земли ( $H_T$ ): 0,00 [м]

Расстояние от плоскости выхода смеси до противоположной стенки амбара ( $L_a$ ): 35,00 [м]

### **7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ( $W_0$ ).**

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса ( $W_0$ ):

$$W_0 = 1.27 \cdot V_i / D_{\phi}^2 = 22,57 \text{ [м/с]}, \text{ [28a]}$$

$$\text{Диаметр факела (D}_{\phi}\text{): } D_{\phi} = 0.14 \cdot L_{\phi} + 0.49 \cdot d = 4,19 \text{ [м]}, \text{ [29]}$$

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИгаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

**«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017**

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №8 Салмановское

Площадка: 8

Цех: 0

Вариант: 0

Название источника выбросов: №42 К8. УГГ. Дежурная горелка

### **Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
----	Оксиды азота	0,0005215	0,001019
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,0002086	0,000408
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0002034	0,000398
0328	Углерод (Сажа)	0,0003477	0,000680
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000006	0,000001
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	5,0E-10	9,7E-10
0337	Углерод оксид	0,0034768	0,006796
0380	Углерод диоксид	0,4652950	0,909559
0410	Метан	0,0000869	0,000170
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

### **Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

### **1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.**

**Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (СН <sub>4</sub> )	91,6132	78,9710	16
Этан (С <sub>2</sub> Н <sub>6</sub> )	3,6115	5,8371	30
Пропан (С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> )	1,3591	3,2218	44
Бутан (С <sub>4</sub> Н <sub>10</sub> )	0,7305	2,2826	58
Пентан (С <sub>5</sub> Н <sub>12</sub> ) и высшие	1,3637	8,2286	112,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7506	1,1323	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,1377	0,3264	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,0

Молярная масса смеси (m): 18,56

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>r</sub>): 0,8278 [кг/м<sup>3</sup>]

**2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.**

**Массовый расход (G<sub>r</sub>):**  $G_r = 1000 \cdot V_r \cdot R_r = 0,17$  [г/с], [2]

Объемный расход сжигаемой смеси (V<sub>r</sub>): 0,00021 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия беспламенного горения.

Скорость истечения смесей (W<sub>ист</sub>):  $W_{ист} = 1,27 \cdot V_r / d^2 = 0,427$  [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,025 [м]

Скорость распространения звука в смеси (W<sub>зв</sub>):  $W_{зв} = 91,5 \cdot (K \cdot (T_0 + 273) / M)^{1/2} = 393,076$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,2548

$W_{ист} / W_{зв} = 0,00109 \Rightarrow$  Горение сажевое, [21]

**3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.**

**3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс:  $M_i = V_{B_i} \cdot G_r$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $\Pi_i = 0,0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 543,00 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	M [г/с]	Π [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	0,0034768	0,006796
----	Оксиды азота	0.003	0,0005215	0,001019
0410	Метан	0.0005	0,0000869	0,000170
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0003477	0,000680

**3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.**

Мощность выброса диоксида углерода (M<sub>CO<sub>2</sub></sub>):  $M_{CO_2} = 0,01 \cdot G \cdot (3,67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 0,4652950$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода (Π<sub>CO<sub>2</sub></sub>):  $\Pi_{CO_2} = 0,0036 \cdot t \cdot M_{CO_2} = 0,909559$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ([C]<sub>m</sub>):  $[C]_m = 12 \cdot \sum (X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [\text{нег}]_o) \cdot m) = 73,574$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ([нег]<sub>o</sub>): 0,88830

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ([i]<sub>o</sub>): 112,7917

Полнота сгорания углеводородной смеси [n]: 0,9984

### 3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ):  $M_{SO_2}=0.02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n=0,0000006$  [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,000183175936715946 %

Полнота сгорания углеводородной смеси (n): 0.9984

Мощность выброса диоксида серы ( $\Pi_{SO_2}$ ):  $\Pi_{SO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{SO_2}=0,000001$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S}=0.01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n)=0,0000000$  [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000183175936715946 %

Мощность выброса сероводорода ( $\Pi_{H_2S}$ ):  $\Pi_{H_2S}=0.0036 \cdot t \cdot M_{H_2S}=0,000000$  [т/год], [30]

Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH}=0.01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n)=0,0000000$  [г/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0 %

Мощность выброса меркаптанов ( $\Pi_{RSH}$ ):  $\Pi_{RSH}=0.0036 \cdot t \cdot M_{RSH}=0,000000$  [т/год], [30]

### Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	П [т/г]
0380	Углерод диоксид	0,4652950	0,909559
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000006	0,000001
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	5,0E-10	9,7E-10
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000

### 4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $T_r$ ).

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси ( $T_0$ ): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения (e):  $e=0.048 \cdot (m)^{1/2}=0,20680$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нr}$ ):

$$Q_{нr} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 9360,82880 \text{ [ККал/м}^3\text{]},$$

[Приложение 3 ф.1]

Смесь газоконденсатная. Следовательно:  $Q_{нr} = Q_{нr} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \text{Gamma}) = 9319,64195$  [ККал/м<sup>3</sup>], где Gamma - влажность смеси, [Приложение 3]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_0$ ):

$$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \sum((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,3855 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [13]}$$

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_{пc}$ ):

$$V_{пc} = 1 + V_0 = 11,3855 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [12]}$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пc}'$ ): 0.4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения ( $T_r'$ ):  $T_r' = T_0 + Q_{нr} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{пc} / C_{пc}' = 1620,60$  [°C], [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пc}$ ): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Температура горения ( $T_r$ ):  $T_r = T_0 + Q_{нr} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{пc} / C_{пc} = 1662,15$  [°C], [10]

### 5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $V_1$ ).

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси ( $V_1$ ):  $V_1 = B_r \cdot V_{пc} \cdot (273 + T_r) / 273 = 0,0169$  [м<sup>3</sup>/с], [14]

### 6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).

Высота источника выброса вредных веществ (H): H=2 [м]

$$\text{Длина факела (L}_\phi\text{): } L_\phi = 1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{cx}/d)^{0.59} = 0,8554 \text{ [м]}, \text{ [18]}$$

### 7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ( $W_0$ ).

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса ( $W_0$ ):

$$W_0 = 1.27 \cdot V_1 / D_\phi^2 = 1,24 \text{ [м/с]}, \text{ [28a]}$$

$$\text{Диаметр факела (D}_\phi\text{): } D_\phi = 0.14 \cdot L_\phi + 0.49 \cdot d = 0,13 \text{ [м]}, \text{ [29]}$$

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИгаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

**«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017**

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №8 Салмановское

Площадка: 8

Цех: 0

Вариант: 0

Название источника выбросов: №43 К8. УГГ. Отжиг

**Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
----	Оксиды азота	14,6491793	22,044085
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	5,8596717	8,817634
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	5,7131799	8,597193
0328	Углерод (Сажа)	0,0000000	0,000000
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0178606	0,026877
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000143	0,000022
0337	Углерод оксид	97,6611950	146,960566
0380	Углерод диоксид	13079,7689017	19682,436243
0410	Метан	2,4415299	3,674014
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

**1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.**

**Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (СН <sub>4</sub> )	91,6132	78,9710	16
Этан (С <sub>2</sub> Н <sub>6</sub> )	3,6115	5,8371	30
Пропан (С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> )	1,3591	3,2218	44
Бутан (С <sub>4</sub> Н <sub>10</sub> )	0,7305	2,2826	58
Пентан (С <sub>5</sub> Н <sub>12</sub> ) и высшие	1,3637	8,2286	112,0

Азот (N <sub>2</sub> )	0,7506	1,1323	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,1377	0,3264	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,0

Молярная масса смеси (m): 18,56

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>г</sub>): 0,8278 [кг/м<sup>3</sup>]

## 2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.

**Массовый расход (G<sub>г</sub>): G<sub>г</sub>=1000·B<sub>г</sub>·R<sub>г</sub>=4883,06 [г/с], [2]**

Объемный расход сжигаемой смеси (B<sub>г</sub>): 5,89884 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия беспламенного горения.

Скорость истечения смесей (W<sub>ист</sub>): W<sub>ист</sub>=1.27·B<sub>г</sub>/d<sup>2</sup>=749,153 [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,100 [м]

Скорость распространения звука в смеси (W<sub>зв</sub>): W<sub>зв</sub>=91.5·(K·(T<sub>0</sub>+273)/M)<sup>1/2</sup>=393,076 [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,2548

W<sub>ист</sub>/W<sub>зв</sub>=1,90587 => Горение беспламенное, [21]

## 3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.

### 3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.

Максимально-разовый выброс: M<sub>г</sub>=UB<sub>г</sub>·G<sub>г</sub> [г/с], [1]

Валовой выброс: П<sub>г</sub>=0.0036·t·M<sub>г</sub> [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 418,00 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	M [г/с]	П [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	97,6611950	146,960566
----	Оксиды азота	0.003	14,6491793	22,044085
0410	Метан	0.0005	2,4415299	3,674014
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0000000	0,000000

### 3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.

Мощность выброса диоксида углерода (M<sub>CO<sub>2</sub></sub>): M<sub>CO<sub>2</sub></sub>=0.01·G·(3.67·n·[C]<sub>m</sub>+ [CO<sub>2</sub>]<sub>m</sub>)-M<sub>CO</sub>-M<sub>CH<sub>4</sub></sub>-M<sub>C</sub>=13079,7689017 [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода (П<sub>CO<sub>2</sub></sub>): П<sub>CO<sub>2</sub></sub>=0.0036·t·M<sub>CO<sub>2</sub></sub>=19682,436243 [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ([C]<sub>m</sub>): [C]<sub>m</sub>=12·Σ(X<sub>i</sub>·[i]<sub>o</sub>)·100/((100-[нег]<sub>o</sub>)·m)=73,574, [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ([нег]<sub>o</sub>): 0,88830

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ([i]<sub>o</sub>): 112,7917

Полнота сгорания углеводородной смеси [n]: 0.9984

### 3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.

Мощность выброса диоксида серы (M<sub>SO<sub>2</sub></sub>): M<sub>SO<sub>2</sub></sub>=0.02·[S]<sub>m</sub>·G·n=0,0178606 [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ([S]<sub>m</sub>): 0,000183175936715946 %

Полнота сгорания углеводородной смеси (n): 0.9984

Мощность выброса диоксида серы (П<sub>SO<sub>2</sub></sub>): П<sub>SO<sub>2</sub></sub>=0.0036·t·M<sub>SO<sub>2</sub></sub>=0,026877 [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода (M<sub>H<sub>2</sub>S</sub>): M<sub>H<sub>2</sub>S</sub>=0.01·[H<sub>2</sub>S]<sub>m</sub>·G·(1-n)=0,0000143 [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ([H<sub>2</sub>S]<sub>m</sub>): 0,000183175936715946 %



Мощность выброса сероводорода ( $P_{H_2S}$ ):  $P_{H_2S}=0.0036 \cdot M_{H_2S}=0,000022$  [т/год], [30]  
 Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH}=0.01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n)=0,0000000$  [г/с], [9]  
 Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0 %  
 Мощность выброса меркаптанов ( $P_{RSH}$ ):  $P_{RSH}=0.0036 \cdot M_{RSH}=0,000000$  [т/год], [30]

#### Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	П [т/г]
0380	Углерод диоксид	13079,7689017	19682,436243
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0178606	0,026877
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000143	0,000022
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000

#### 4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $T_r$ ).

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси ( $T_0$ ): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения ( $e$ ):  $e=0.048 \cdot (m)^{1/2}=0,20680$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нг}$ ):

$$Q_{нг} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 9360,82880 \text{ [ККал/м}^3\text{]},$$

[Приложение 3 ф.1]

Смесь газоконденсатная. Следовательно:  $Q_{нг} = Q_{нг} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \text{Gamma}) = 9319,64195$  [ККал/м<sup>3</sup>], где Gamma - влажность смеси, [Приложение 3]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_0$ ):

$$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \sum((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,3855 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, [13]$$

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_{пс}$ ):

$$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,3855 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, [12]$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}'$ ): 0.4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения ( $T_r'$ ):  $T_r' = T_0 + Q_{нг} \cdot (1-e) \cdot n / V_{пс} / C_{пс}' = 1620,60$  [°C], [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}$ ): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

**Температура горения ( $T_r$ ):  $T_r = T_0 + Q_{нг} \cdot (1-e) \cdot n / V_{пс} / C_{пс} = 1662,15$  [°C], [10]**

#### 5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $V_1$ ).

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси ( $V_1$ ):  $V_1 = B_r \cdot V_{пс} \cdot (273 + T_r) / 273 = 476,0704$  [м<sup>3</sup>/с], [14]

#### 6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).

**Высота источника выброса вредных веществ (H):  $H = 0.707 \cdot (L_{ф} - L_a) + H_r = 0$  [м], [15]**

Плотность воздуха ( $R_{возд}$ ): 1,2470 [кг/м<sup>3</sup>]

Приведенный критерий Архимеда ( $Ar$ ):  $Ar = 3.3 \cdot W_{ист}^2 \cdot R_r / (R_{возд} \cdot 9.81 \cdot d) = 1253269,8042$ , [19]

Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла ( $L_{сх}/d$ ):

$$L_{сх}/d = 117 - 40 \cdot (R_r - 0.7) + 12.5 \cdot (V_0 - 8.5) = 135,45666, \text{ [Приложение 4]}$$

Длина факела ( $L_{ф}$ ):  $L_{ф} = 1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{сх}/d)^{0.59} = 34,2751$  [м], [18]

Расстояние между горизонтальной осью трубы и поверхностью земли ( $H_r$ ): 0,00 [м]

Расстояние от плоскости выхода смеси до противоположной стенки амбара ( $L_a$ ): 35,00 [м]

#### 7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ( $W_0$ ).

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса ( $W_0$ ):  
 $W_0 = 1.27 \cdot V_1 / D_{ф}^2 = 25,73$  [м/с], [28a]

Диаметр факела ( $D_{\phi}$ ):  $D_{\phi}=0.14 \cdot L_{\phi}+0.49 \cdot d=4,85$  [м], [29]

Программа основана на следующих методических документах:  
«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИгаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

**«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017**

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №8 Салмановское

Площадка: 8

Цех: 0

Вариант: 1

Название источника выбросов: №42 К9. УГГ. Дежурная горелка

**Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
----	Оксиды азота	0,0005215	0,002653
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,0002086	0,001061
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0002034	0,001035
0328	Углерод (Сажа)	0,0003477	0,001769
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000006	0,000003
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	5,0E-10	2,5E-09
0337	Углерод оксид	0,0034768	0,017686
0380	Углерод диоксид	0,4652950	2,366862
0410	Метан	0,0000869	0,000442
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

**1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.**

**Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	91,6132	78,9710	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,6115	5,8371	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	1,3591	3,2218	44

Бутан (C4H10)	0,7305	2,2826	58
Пентан (C5H12) и высшие	1,3637	8,2286	112,0
Азот (N2)	0,7506	1,1323	28
Диоксид углерода (CO2)	0,1377	0,3264	44
Сероводород (H2S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,0

Молярная масса смеси (m): 18,56

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>г</sub>): 0,8278 [кг/м<sup>3</sup>]

## **2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.**

**Массовый расход (G<sub>г</sub>):**  $G_g = 1000 \cdot V_g \cdot R_g = 0,17$  [г/с], [2]

Объемный расход сжигаемой смеси (V<sub>г</sub>): 0,00021 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия беспламенного горения.

Скорость истечения смесей (W<sub>ист</sub>):  $W_{ист} = 1,27 \cdot V_g / d^2 = 0,427$  [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,025 [м]

Скорость распространения звука в смеси (W<sub>зв</sub>):  $W_{зв} = 91,5 \cdot (K \cdot (T_0 + 273) / M)^{1/2} = 393,076$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,2548

$W_{ист} / W_{зв} = 0,00109 \Rightarrow$  Горение сажевое, [21]

## **3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.**

### **3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс:  $M_i = UV_i \cdot G_g$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $\Pi_i = 0,0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 1413,00 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	M [г/с]	Π [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	0,0034768	0,017686
----	Оксиды азота	0.003	0,0005215	0,002653
0410	Метан	0.0005	0,0000869	0,000442
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0003477	0,001769

### **3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.**

Мощность выброса диоксида углерода (M<sub>CO2</sub>):  $M_{CO_2} = 0,01 \cdot G \cdot (3,67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 0,4652950$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода (Π<sub>CO2</sub>):  $\Pi_{CO_2} = 0,0036 \cdot t \cdot M_{CO_2} = 2,366862$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ([C]<sub>m</sub>):  $[C]_m = 12 \cdot \sum (X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m) = 73,574$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ([нег]<sub>o</sub>): 0,88830

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ([i]<sub>o</sub>): 112,7917

Полнота сгорания углеводородной смеси [n]: 0,9984

### **3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.**

Мощность выброса диоксида серы (M<sub>SO2</sub>):  $M_{SO_2} = 0,02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n = 0,0000006$  [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ([S]<sub>m</sub>): 0,000183175936715946 %

Полнота сгорания углеводородной смеси (n): 0,9984

Мощность выброса диоксида серы (Π<sub>SO2</sub>):  $\Pi_{SO_2} = 0,0036 \cdot t \cdot M_{SO_2} = 0,000003$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S}=0.01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n)=0,0000000$  [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000183175936715946 %

Мощность выброса сероводорода ( $\Pi_{H_2S}$ ):  $\Pi_{H_2S}=0.0036 \cdot t \cdot M_{H_2S}=0,000000$  [т/год], [30]

Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH}=0.01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n)=0,0000000$  [г/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0 %

Мощность выброса меркаптанов ( $\Pi_{RSH}$ ):  $\Pi_{RSH}=0.0036 \cdot t \cdot M_{RSH}=0,000000$  [т/год], [30]

#### Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	П [т/г]
0380	Углерод диоксид	0,4652950	2,366862
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000006	0,000003
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	5,0E-10	2,5E-09
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000

#### 4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $T_r$ ).

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси ( $T_0$ ): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения ( $e$ ):  $e=0.048 \cdot (m)^{1/2}=0,20680$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нт}$ ):

$$Q_{нт} = 85.5[CН4]_o + 152[C2H6]_o + 218[C3H8]_o + 283[C4H10]_o + 349[C5H12]_o + 56[H2S] = 9360,82880 \text{ [ККал/м}^3\text{]},$$

[Приложение 3 ф.1]

Смесь газоконденсатная. Следовательно:  $Q_{нт} = Q_{нт} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \text{Gamma}) = 9319,64195$  [ККал/м<sup>3</sup>], где Gamma - влажность смеси, [Приложение 3]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_0$ ):

$$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \Sigma((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,3855 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [13]}$$

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_{пс}$ ):

$$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,3855 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [12]}$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}'$ ): 0.4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения ( $T_r'$ ):  $T_r' = T_0 + Q_{нт} \cdot (1-e) \cdot n / V_{пс} / C_{пс}' = 1620,60$  [°C], [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}$ ): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

**Температура горения ( $T_r$ ):  $T_r = T_0 + Q_{нт} \cdot (1-e) \cdot n / V_{пс} / C_{пс} = 1662,15$  [°C], [10]**

#### 5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $V_1$ ).

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси ( $V_1$ ):  $V_1 = B_r \cdot V_{пс} \cdot (273 + T_r) / 273 = 0,0169$  [м<sup>3</sup>/с], [14]

#### 6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).

Высота источника выброса вредных веществ (H): H=2 [м]

$$\text{Длина факела (L}_\phi\text{): } L_\phi = 1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{сх}/d)^{0.59} = 0,8554 \text{ [м]}, \text{ [18]}$$

#### 7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ( $W_0$ ).

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса ( $W_0$ ):

$$W_0 = 1.27 \cdot V_1 / D_\phi^2 = 1,24 \text{ [м/с]}, \text{ [28a]}$$

$$\text{Диаметр факела (D}_\phi\text{): } D_\phi = 0.14 \cdot L_\phi + 0.49 \cdot d = 0,13 \text{ [м]}, \text{ [29]}$$

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИгаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

**«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017**

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №8 Салмановское

Площадка: 8

Цех: 0

Вариант: 0

Название источника выбросов: №45 К9. УГГ. Отжиг

**Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
----	Оксиды азота	14,0443969	54,948422
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	5,6177587	21,979369
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	5,4773148	21,429885
0328	Углерод (Сажа)	0,0000000	0,000000
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0171232	0,066994
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000137	0,000054
0337	Углерод оксид	93,6293124	366,322812
0380	Углерод диоксид	12539,7786459	49061,633156
0410	Метан	2,3407328	9,158070
1702	1-Бугантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бугантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

**1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.**

**Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	91,6132	78,9710	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,6115	5,8371	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	1,3591	3,2218	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,7305	2,2826	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	1,3637	8,2286	112,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7506	1,1323	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,1377	0,3264	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,0

Молярная масса смеси (m): 18,56

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>г</sub>): 0,8278 [кг/м<sup>3</sup>]

## **2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.**

**Массовый расход ( $G_r$ ):  $G_r=1000 \cdot V_r \cdot R_r=4681,47$  [г/с], [2]**

Объемный расход сжигаемой смеси ( $V_r$ ): 5,65531 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия беспламенного горения.

Скорость истечения смесей ( $W_{ист}$ ):  $W_{ист}=1.27 \cdot V_r/d^2=718,224$  [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла ( $d$ ): 0,100 [м]

Скорость распространения звука в смеси ( $W_{зв}$ ):  $W_{зв}=91.5 \cdot (K \cdot (T_0+273)/M)^{1/2}=393,076$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты ( $K$ ): 1,2548

$W_{ист}/W_{зв}=1,82719 \Rightarrow$  Горение беспламенное, [21]

## **3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.**

### **3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс:  $M_i=UB_i \cdot G_r$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $\Pi_i=0.0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы ( $t$ ): 1086,80 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	М [г/с]	Π [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	93,6293124	366,322812
----	Оксиды азота	0.003	14,0443969	54,948422
0410	Метан	0.0005	2,3407328	9,158070
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0000000	0,000000

### **3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.**

Мощность выброса диоксида углерода ( $M_{CO_2}$ ):  $M_{CO_2}=0.01 \cdot G \cdot (3.67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 12539,7786459$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $\Pi_{CO_2}$ ):  $\Pi_{CO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{CO_2}=49061,633156$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m=12 \cdot \Sigma(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m) = 73,574$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,88830

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 112,7917

Полнота сгорания углеводородной смеси  $[n]$ : 0.9984

### **3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.**

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ):  $M_{SO_2}=0.02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n = 0,0171232$  [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,000183175936715946 %

Полнота сгорания углеводородной смеси ( $n$ ): 0.9984

Мощность выброса диоксида серы ( $\Pi_{SO_2}$ ):  $\Pi_{SO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{SO_2}=0,066994$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S}=0.01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000137$  [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000183175936715946 %

Мощность выброса сероводорода ( $\Pi_{H_2S}$ ):  $\Pi_{H_2S}=0.0036 \cdot t \cdot M_{H_2S}=0,000054$  [т/год], [30]

Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH}=0.01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000000$  [г/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0 %

Мощность выброса меркаптанов ( $\Pi_{RSH}$ ):  $\Pi_{RSH}=0.0036 \cdot t \cdot M_{RSH}=0,000000$  [т/год], [30]

### **Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.**

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	Π [т/г]
-----	-----------------------	---------	---------

0380	Углерод диоксид	12539,7786459	49061,633156
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0171232	0,066994
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000137	0,000054
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000

**4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ (T<sub>r</sub>).**

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси (T<sub>0</sub>): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения (e):  $e=0.048 \cdot (m)^{1/2}=0,20680$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей (Q<sub>нр</sub>):

$$Q_{нр} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 9360,82880 \text{ [ККал/м}^3\text{]},$$

[Приложение 3 ф.1]

Смесь газоконденсатная. Следовательно:  $Q_{нр} = Q_{нр} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \text{Gamma}) = 9319,64195 \text{ [ККал/м}^3\text{]}$ , где Gamma - влажность смеси, [Приложение 3]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси (V<sub>0</sub>):

$$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \sum((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,3855 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [13]}$$

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси (V<sub>пс</sub>):

$$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,3855 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [12]}$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси (C<sub>пс'</sub>): 0.4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения (T<sub>г'</sub>):  $T_{г'} = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{пс} / C_{пс}' = 1620,60 \text{ [°C]}$ , [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси (C<sub>пс</sub>): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Температура горения (T<sub>г</sub>):  $T_g = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{пс} / C_{пс} = 1662,15 \text{ [°C]}$ , [10]

**5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ (V<sub>1</sub>).**

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси (V<sub>1</sub>):  $V_1 = B_r \cdot V_{пс} \cdot (273 + T_g) / 273 = 456,4161 \text{ [м}^3\text{/с]}$ , [14]

**6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).**

Высота источника выброса вредных веществ (H):  $H = 0.707 \cdot (L_{ф} - L_a) + H_r = 0 \text{ [м]}$ , [15]

Плотность воздуха (R<sub>возд</sub>): 1,2470 [кг/м<sup>3</sup>]

Приведенный критерий Архимеда (Ar):  $Ar = 3.3 \cdot W_{ист}^2 \cdot R_g / (R_{возд} \cdot 9.81 \cdot d) = 1151924,9241$ , [19]

Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла (L<sub>сх</sub>/d):

$$L_{сх}/d = 117 - 40 \cdot (R_g - 0.7) + 12.5 \cdot (V_0 - 8.5) = 135,4566, \text{ [Приложение 4]}$$

Длина факела (L<sub>ф</sub>):  $L_{ф} = 1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{сх}/d)^{0.59} = 33,7873 \text{ [м]}$ , [18]

Расстояние между горизонтальной осью трубы и поверхностью земли (H<sub>г</sub>): 0,00 [м]

Расстояние от плоскости выхода смеси до противоположной стенки амбара (L<sub>a</sub>): 35,00 [м]

**7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА (W<sub>0</sub>).**

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса (W<sub>0</sub>):

$$W_0 = 1.27 \cdot V_1 / D_{ф}^2 = 25,38 \text{ [м/с]}, \text{ [28a]}$$

Диаметр факела (D<sub>ф</sub>):  $D_{ф} = 0.14 \cdot L_{ф} + 0.49 \cdot d = 4,78 \text{ [м]}$ , [29]

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИгаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

**«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017**

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №8 Салмановское

Площадка: 8

Цех: 0

Вариант: 0

Название источника выбросов: №46 К10. УГГ. Дежурная горелка

**Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
----	Оксиды азота	0,0005215	0,001173
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,0002086	0,000469
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0002034	0,000458
0328	Углерод (Сажа)	0,0003477	0,000782
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000006	0,000001
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	5,0E-10	1,1E-09
0337	Углерод оксид	0,0034768	0,007823
0380	Углерод диоксид	0,4652950	1,046914
0410	Метан	0,0000869	0,000196
1702	1-Бугантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бугантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

**1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.**

**Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	91,6132	78,9710	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,6115	5,8371	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	1,3591	3,2218	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,7305	2,2826	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	1,3637	8,2286	112,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7506	1,1323	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,1377	0,3264	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,0

Молярная масса смеси (m): 18,56

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>г</sub>): 0,8278 [кг/м<sup>3</sup>]



## 2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.

**Массовый расход ( $G_r$ ):  $G_r=1000 \cdot V_r \cdot R_r=0,17$  [г/с], [2]**

Объемный расход сжигаемой смеси ( $V_r$ ): 0,00021 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия беспламенного горения.

Скорость истечения смесей ( $W_{ист}$ ):  $W_{ист}=1,27 \cdot V_r/d^2=0,427$  [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла ( $d$ ): 0,025 [м]

Скорость распространения звука в смеси ( $W_{зв}$ ):  $W_{зв}=91,5 \cdot (K \cdot (T_0+273)/M)^{1/2}=393,076$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты ( $K$ ): 1,2548

$W_{ист}/W_{зв}=0,00109 \Rightarrow$  Горение сажевое, [21]

## 3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.

### 3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.

Максимально-разовый выброс:  $M_i=UB_i \cdot G_r$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $\Pi_i=0,0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы ( $t$ ): 625,00 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	М [г/с]	Π [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	0,0034768	0,007823
----	Оксиды азота	0.003	0,0005215	0,001173
0410	Метан	0.0005	0,0000869	0,000196
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0003477	0,000782

### 3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.

Мощность выброса диоксида углерода ( $M_{CO_2}$ ):  $M_{CO_2}=0,01 \cdot G \cdot (3,67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C=0,4652950$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $\Pi_{CO_2}$ ):  $\Pi_{CO_2}=0,0036 \cdot t \cdot M_{CO_2}=1,046914$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m=12 \cdot \sum(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m)=73,574$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,88830

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 112,7917

Полнота сгорания углеводородной смеси  $[n]$ : 0,9984

### 3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ):  $M_{SO_2}=0,02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n=0,0000006$  [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,000183175936715946 %

Полнота сгорания углеводородной смеси ( $n$ ): 0,9984

Мощность выброса диоксида серы ( $\Pi_{SO_2}$ ):  $\Pi_{SO_2}=0,0036 \cdot t \cdot M_{SO_2}=0,000001$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S}=0,01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n)=0,0000000$  [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000183175936715946 %

Мощность выброса сероводорода ( $\Pi_{H_2S}$ ):  $\Pi_{H_2S}=0,0036 \cdot t \cdot M_{H_2S}=0,0000000$  [т/год], [30]

Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH}=0,01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n)=0,0000000$  [г/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0 %

Мощность выброса меркаптанов ( $\Pi_{RSH}$ ):  $\Pi_{RSH}=0,0036 \cdot t \cdot M_{RSH}=0,0000000$  [т/год], [30]

### Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	Π [т/г]
-----	-----------------------	---------	---------

0380	Углерод диоксид	0,4652950	1,046914
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000006	0,000001
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	5,0E-10	1,1E-09
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000

**4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ (T<sub>r</sub>).**

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси (T<sub>0</sub>): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения (e):  $e=0.048 \cdot (m)^{1/2}=0,20680$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей (Q<sub>нр</sub>):

$$Q_{нр} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 9360,82880 \text{ [ККал/м}^3\text{]},$$

[Приложение 3 ф.1]

Смесь газоконденсатная. Следовательно:  $Q_{нр} = Q_{нр} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \text{Gamma}) = 9319,64195 \text{ [ККал/м}^3\text{]}$ , где Gamma - влажность смеси, [Приложение 3]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси (V<sub>0</sub>):

$$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \sum((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,3855 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [13]}$$

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси (V<sub>пс</sub>):

$$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,3855 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [12]}$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси (C<sub>пс'</sub>): 0.4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения (T<sub>г'</sub>):  $T_{г'} = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{пс} / C_{пс}' = 1620,60 \text{ [°C]}$ , [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси (C<sub>пс</sub>): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Температура горения (T<sub>г</sub>):  $T_g = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{пс} / C_{пс} = 1662,15 \text{ [°C]}$ , [10]

**5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ (V<sub>1</sub>).**

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси (V<sub>1</sub>):  $V_1 = V_r \cdot V_{пс} \cdot (273 + T_g) / 273 = 0,0169 \text{ [м}^3\text{/с]}$ , [14]

**6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).**

Высота источника выброса вредных веществ (H): H=2 [м]

$$\text{Длина факела (L}_\phi\text{): } L_\phi = 1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{сх}/d)^{0.59} = 0,8554 \text{ [м]}, \text{ [18]}$$

**7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА (W<sub>0</sub>).**

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса (W<sub>0</sub>):

$$W_0 = 1.27 \cdot V_1 / D_\phi^2 = 1,24 \text{ [м/с]}, \text{ [28a]}$$

$$\text{Диаметр факела (D}_\phi\text{): } D_\phi = 0.14 \cdot L_\phi + 0.49 \cdot d = 0,13 \text{ [м]}, \text{ [29]}$$

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИгаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

**«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017**

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №8 Салмановское

Площадка: 8

Цех: 0

Вариант: 0

Название источника выбросов: №47 К10. УГГ. Отжиг

### Результаты расчетов по источнику выбросов

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
----	Оксиды азота	13,0747285	22,611958
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	5,2298914	9,044783
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	5,0991441	8,818664
0328	Углерод (Сажа)	0,0000000	0,000000
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0159410	0,027569
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000128	0,000022
0337	Углерод оксид	87,1648566	150,746390
0380	Углерод диоксид	11673,9937517	20189,471754
0410	Метан	2,1791214	3,768660
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

#### Примечание:

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

### 1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.

#### Состав смеси

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	91,6132	78,9710	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,6115	5,8371	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	1,3591	3,2218	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,7305	2,2826	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	1,3637	8,2286	112,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7506	1,1323	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,1377	0,3264	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,0

Молярная масса смеси (m): 18,56

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>r</sub>): 0,8278 [кг/м<sup>3</sup>]

### 2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.

Массовый расход (G<sub>r</sub>):  $G_r = 1000 \cdot V_r \cdot R_r = 4358,24$  [г/с], [2]

Объемный расход сжигаемой смеси (V<sub>r</sub>): 5,26485 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия бессажевого горения.

Скорость истечения смесей ( $W_{ист}$ ):  $W_{ист}=1.27 \cdot V_r/d^2=668,636$  [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,100 [м]

Скорость распространения звука в смеси ( $W_{зв}$ ):  $W_{зв}=91.5 \cdot (K \cdot (T_0+273)/M)^{1/2}=393,076$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,2548

$W_{ист}/W_{зв}=1,70104 \Rightarrow$  Горение беспламенное, [21]

### **3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.**

#### **3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс:  $M_i=UB_i \cdot G_r$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $\Pi_i=0.0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 480,40 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	M [г/с]	Π [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	87,1648566	150,746390
----	Оксиды азота	0.003	13,0747285	22,611958
0410	Метан	0.0005	2,1791214	3,768660
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0000000	0,000000

#### **3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.**

Мощность выброса диоксида углерода ( $M_{CO_2}$ ):  $M_{CO_2}=0.01 \cdot G \cdot (3.67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 11673,9937517$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $\Pi_{CO_2}$ ):  $\Pi_{CO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{CO_2}=20189,471754$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m=12 \cdot \Sigma(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m) = 73,574$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,88830

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 112,7917

Полнота сгорания углеводородной смеси [n]: 0.9984

#### **3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.**

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ):  $M_{SO_2}=0.02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n = 0,0159410$  [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,000183175936715946 %

Полнота сгорания углеводородной смеси (n): 0.9984

Мощность выброса диоксида серы ( $\Pi_{SO_2}$ ):  $\Pi_{SO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{SO_2}=0,027569$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S}=0.01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000128$  [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000183175936715946 %

Мощность выброса сероводорода ( $\Pi_{H_2S}$ ):  $\Pi_{H_2S}=0.0036 \cdot t \cdot M_{H_2S}=0,000022$  [т/год], [30]

Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH}=0.01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000000$  [г/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0 %

Мощность выброса меркаптанов ( $\Pi_{RSH}$ ):  $\Pi_{RSH}=0.0036 \cdot t \cdot M_{RSH}=0,0000000$  [т/год], [30]

#### **Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.**

Код	Загрязняющее вещество	M [г/с]	Π [т/г]
0380	Углерод диоксид	11673,9937517	20189,471754
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0159410	0,027569
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000128	0,000022
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000

### **4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $T_r$ ).**

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси ( $T_0$ ): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения ( $\epsilon$ ):  $\epsilon=0.048 \cdot (m)^{1/2}=0,20680$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нр}$ ):

$$Q_{нр} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 9360,82880 \text{ [ККал/м}^3\text{]},$$

[Приложение 3 ф.1]

Смесь газоконденсатная. Следовательно:  $Q_{нр} = Q_{нр} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \text{Gamma}) = 9319,64195 \text{ [ККал/м}^3\text{]}$ , где Gamma - влажность смеси, [Приложение 3]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_0$ ):

$$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \sum((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,3855 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [13]}$$

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_{пс}$ ):

$$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,3855 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [12]}$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}'$ ):  $0.4 \text{ [ККал/(м}^3 \cdot \text{°C)]}$

Ориентировочное значение температуры горения ( $T_r'$ ):  $T_r' = T_0 + Q_{нр} \cdot (1 - \epsilon) \cdot \rho / V_{пс} / C_{пс}' = 1620,60 \text{ [°C]}$ , [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}$ ):  $0,39 \text{ [ККал/(м}^3 \cdot \text{°C)]}$

**Температура горения ( $T_r$ ):  $T_r = T_0 + Q_{нр} \cdot (1 - \epsilon) \cdot \rho / V_{пс} / C_{пс} = 1662,15 \text{ [°C]}$ , [10]**

#### **5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $V_1$ ).**

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси ( $V_1$ ):  $V_1 = B_r \cdot V_{пс} \cdot (273 + T_r) / 273 = 424,9037 \text{ [м}^3\text{/с]}$ , [14]

#### **6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).**

**Высота источника выброса вредных веществ (H):  $H = 0.707 \cdot (L_{ф} - L_{а}) + H_{г} = 0 \text{ [м]}$ , [15]**

Плотность воздуха ( $R_{возд}$ ):  $1,2470 \text{ [кг/м}^3\text{]}$

Приведенный критерий Архимеда (Ar):  $Ar = 3.3 \cdot W_{ист}^2 \cdot R_r / (R_{возд} \cdot 9.81 \cdot d) = 998351,2075$ , [19]

Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла ( $L_{сх}/d$ ):

$$L_{сх}/d = 117 - 40 \cdot (R_r - 0.7) + 12.5 \cdot (V_0 - 8.5) = 135,4566, \text{ [Приложение 4]}$$

Длина факела ( $L_{ф}$ ):  $L_{ф} = 1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{сх}/d)^{0.59} = 32,9754 \text{ [м]}$ , [18]

Расстояние между горизонтальной осью трубы и поверхностью земли ( $H_r$ ):  $0,00 \text{ [м]}$

Расстояние от плоскости выхода смеси до противоположной стенки амбара ( $L_a$ ):  $35,00 \text{ [м]}$

#### **7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ( $W_0$ ).**

**Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса ( $W_0$ ):**

$$W_0 = 1.27 \cdot V_1 / D_{ф}^2 = 24,79 \text{ [м/с]}, \text{ [28a]}$$

Диаметр факела ( $D_{ф}$ ):  $D_{ф} = 0.14 \cdot L_{ф} + 0.49 \cdot d = 4,67 \text{ [м]}$ , [29]

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИгаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

**«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017**

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №8 Салмановское

Площадка: 8

Цех: 0

Вариант: 0

Название источника выбросов: №48 К11. УГГ. Дежурная горелка

**Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
----	Оксиды азота	0,0005215	0,002653
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,0002086	0,001061
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0002034	0,001035
0328	Углерод (Сажа)	0,0003477	0,001769
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000006	0,000003
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	5,0E-10	2,5E-09
0337	Углерод оксид	0,0034768	0,017686
0380	Углерод диоксид	0,4652950	2,366862
0410	Метан	0,0000869	0,000442
1702	1-Бугантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бугантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

**1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.**

**Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	91,6132	78,9710	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,6115	5,8371	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	1,3591	3,2218	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,7305	2,2826	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	1,3637	8,2286	112,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7506	1,1323	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,1377	0,3264	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,0

Молярная масса смеси (m): 18,56

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>г</sub>): 0,8278 [кг/м<sup>3</sup>]

## **2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.**

**Массовый расход ( $G_r$ ):  $G_r=1000 \cdot V_r \cdot R_r=0,17$  [г/с], [2]**

Объемный расход сжигаемой смеси ( $V_r$ ): 0,00021 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия беспламенного горения.

Скорость истечения смесей ( $W_{ист}$ ):  $W_{ист}=1,27 \cdot V_r/d^2=0,427$  [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла ( $d$ ): 0,025 [м]

Скорость распространения звука в смеси ( $W_{зв}$ ):  $W_{зв}=91,5 \cdot (K \cdot (T_0+273)/M)^{1/2}=393,076$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты ( $K$ ): 1,2548

$W_{ист}/W_{зв}=0,00109 \Rightarrow$  Горение сажевое, [21]

## **3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.**

### **3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс:  $M_i=UB_i \cdot G_r$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $\Pi_i=0,0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы ( $t$ ): 1413,00 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	М [г/с]	Π [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	0,0034768	0,017686
----	Оксиды азота	0.003	0,0005215	0,002653
0410	Метан	0.0005	0,0000869	0,000442
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0003477	0,001769

### **3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.**

Мощность выброса диоксида углерода ( $M_{CO_2}$ ):  $M_{CO_2}=0,01 \cdot G \cdot (3,67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C=0,4652950$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $\Pi_{CO_2}$ ):  $\Pi_{CO_2}=0,0036 \cdot t \cdot M_{CO_2}=2,366862$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m=12 \cdot \sum(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m)=73,574$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,88830

Относительное содержание  $i$ -ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 112,7917

Полнота сгорания углеводородной смеси  $[n]$ : 0,9984

### **3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.**

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ):  $M_{SO_2}=0,02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n=0,0000006$  [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,000183175936715946 %

Полнота сгорания углеводородной смеси ( $n$ ): 0,9984

Мощность выброса диоксида серы ( $\Pi_{SO_2}$ ):  $\Pi_{SO_2}=0,0036 \cdot t \cdot M_{SO_2}=0,000003$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S}=0,01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n)=0,0000000$  [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000183175936715946 %

Мощность выброса сероводорода ( $\Pi_{H_2S}$ ):  $\Pi_{H_2S}=0,0036 \cdot t \cdot M_{H_2S}=0,0000000$  [т/год], [30]

Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH}=0,01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n)=0,0000000$  [г/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0 %

Мощность выброса меркаптанов ( $\Pi_{RSH}$ ):  $\Pi_{RSH}=0,0036 \cdot t \cdot M_{RSH}=0,0000000$  [т/год], [30]

### **Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.**

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	Π [т/г]
-----	-----------------------	---------	---------

0380	Углерод диоксид	0,4652950	2,366862
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000006	0,000003
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	5,0E-10	2,5E-09
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000

#### **4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ (T<sub>г</sub>).**

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси (T<sub>0</sub>): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения (e):  $e=0.048 \cdot (m)^{1/2}=0,20680$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей (Q<sub>нг</sub>):

$$Q_{нг} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 9360,82880 \text{ [ККал/м}^3\text{]},$$

[Приложение 3 ф.1]

Смесь газоконденсатная. Следовательно:  $Q_{нг} = Q_{нг} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \text{Gamma}) = 9319,64195 \text{ [ККал/м}^3\text{]}$ , где Gamma - влажность смеси, [Приложение 3]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси (V<sub>0</sub>):

$$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \sum((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,3855 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [13]}$$

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси (V<sub>пс</sub>):

$$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,3855 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [12]}$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси (C<sub>пс'</sub>): 0.4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения (T<sub>г'</sub>):  $T_{г'} = T_0 + Q_{нг} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{пс} / C_{пс}' = 1620,60 \text{ [°C]}$ , [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси (C<sub>пс</sub>): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

**Температура горения (T<sub>г</sub>):  $T_g = T_0 + Q_{нг} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{пс} / C_{пс} = 1662,15 \text{ [°C]}$** , [10]

#### **5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ (V<sub>1</sub>).**

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси (V<sub>1</sub>):  $V_1 = V_r \cdot V_{пс} \cdot (273 + T_g) / 273 = 0,0169 \text{ [м}^3\text{/с]}$ , [14]

#### **6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).**

**Высота источника выброса вредных веществ (H): H=2 [м]**

$$\text{Длина факела (L}_\phi\text{): } L_\phi = 1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{сх}/d)^{0.59} = 0,8554 \text{ [м]}, \text{ [18]}$$

#### **7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА (W<sub>0</sub>).**

**Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса (W<sub>0</sub>):**

$$W_0 = 1.27 \cdot V_1 / D_\phi^2 = 1,24 \text{ [м/с]}, \text{ [28a]}$$

$$\text{Диаметр факела (D}_\phi\text{): } D_\phi = 0.14 \cdot L_\phi + 0.49 \cdot d = 0,13 \text{ [м]}, \text{ [29]}$$

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИГаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

**«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017**

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №8 Салмановское

Площадка: 8



Цех: 0

Вариант: 0

Название источника выбросов: №49 К11. УГГ. Отжиг

### Результаты расчетов по источнику выбросов

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
----	Оксиды азота	16,2759553	63,679349
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	6,5103821	25,471740
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	6,3476226	24,834946
0328	Углерод (Сажа)	0,0000000	0,000000
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0198440	0,077639
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000159	0,000062
0337	Углерод оксид	108,5063684	424,528996
0380	Углерод диоксид	14532,2635306	56857,190418
0410	Метан	2,7126592	10,613225
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

#### Примечание:

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

### 1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.

#### Состав смеси

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	91,6132	78,9710	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,6115	5,8371	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	1,3591	3,2218	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,7305	2,2826	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	1,3637	8,2286	112,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7506	1,1323	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,1377	0,3264	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,0

Молярная масса смеси (m): 18,56

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>r</sub>): 0,8278 [кг/м<sup>3</sup>]

### 2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.

Массовый расход (G<sub>r</sub>):  $G_r = 1000 \cdot B_r \cdot R_r = 5425,32$  [г/с], [2]

Объемный расход сжигаемой смеси (B<sub>r</sub>): 6,55390 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия бессажевого горения.

Скорость истечения смесей ( $W_{ист}$ ):  $W_{ист}=1.27 \cdot V_r/d^2=832,345$  [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,100 [м]

Скорость распространения звука в смеси ( $W_{зв}$ ):  $W_{зв}=91.5 \cdot (K \cdot (T_0+273)/M)^{1/2}=393,076$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,2548

$W_{ист}/W_{зв}=2,11752 \Rightarrow$  Горение беспламенное, [21]

### **3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.**

#### **3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс:  $M_i=UB_i \cdot G_r$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $\Pi_i=0.0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 1086,80 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	М [г/с]	Π [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	108,5063684	424,528996
----	Оксиды азота	0.003	16,2759553	63,679349
0410	Метан	0.0005	2,7126592	10,613225
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0000000	0,000000

#### **3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.**

Мощность выброса диоксида углерода ( $M_{CO_2}$ ):  $M_{CO_2}=0.01 \cdot G \cdot (3.67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 14532,2635306$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $\Pi_{CO_2}$ ):  $\Pi_{CO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{CO_2}=56857,190418$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m=12 \cdot \Sigma(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m) = 73,574$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,88830

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 112,7917

Полнота сгорания углеводородной смеси [n]: 0.9984

#### **3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.**

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ):  $M_{SO_2}=0.02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n = 0,0198440$  [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,000183175936715946 %

Полнота сгорания углеводородной смеси (n): 0.9984

Мощность выброса диоксида серы ( $\Pi_{SO_2}$ ):  $\Pi_{SO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{SO_2}=0,077639$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S}=0.01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000159$  [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000183175936715946 %

Мощность выброса сероводорода ( $\Pi_{H_2S}$ ):  $\Pi_{H_2S}=0.0036 \cdot t \cdot M_{H_2S}=0,000062$  [т/год], [30]

Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH}=0.01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000000$  [г/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0 %

Мощность выброса меркаптанов ( $\Pi_{RSH}$ ):  $\Pi_{RSH}=0.0036 \cdot t \cdot M_{RSH}=0,0000000$  [т/год], [30]

#### **Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.**

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	Π [т/г]
0380	Углерод диоксид	14532,2635306	56857,190418
0330	Сернистый ангидрид (Сера диоксид)	0,0198440	0,077639
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000159	0,000062
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000

### **4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $T_r$ ).**

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси ( $T_0$ ): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения ( $\epsilon$ ):  $\epsilon=0.048 \cdot (m)^{1/2}=0,20680$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нр}$ ):

$$Q_{нр} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 9360,82880 \text{ [ККал/м}^3\text{]},$$

[Приложение 3 ф.1]

Смесь газоконденсатная. Следовательно:  $Q_{нр} = Q_{нр} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \text{Gamma}) = 9319,64195 \text{ [ККал/м}^3\text{]}$ , где Gamma - влажность смеси, [Приложение 3]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_0$ ):

$$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \sum((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,3855 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [13]}$$

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_{пс}$ ):

$$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,3855 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [12]}$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}'$ ):  $0.4 \text{ [ККал/(м}^3 \cdot \text{°C)]}$

Ориентировочное значение температуры горения ( $T_r'$ ):  $T_r' = T_0 + Q_{нр} \cdot (1 - \epsilon) \cdot \rho / V_{пс} \cdot C_{пс}' = 1620,60 \text{ [°C]}$ , [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}$ ):  $0,39 \text{ [ККал/(м}^3 \cdot \text{°C)]}$

**Температура горения ( $T_r$ ):  $T_r = T_0 + Q_{нр} \cdot (1 - \epsilon) \cdot \rho / V_{пс} \cdot C_{пс} = 1662,15 \text{ [°C]}$ , [10]**

#### **5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $V_1$ ).**

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси ( $V_1$ ):  $V_1 = B_r \cdot V_{пс} \cdot (273 + T_r) / 273 = 528,9375 \text{ [м}^3\text{/с]}$ , [14]

#### **6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).**

**Высота источника выброса вредных веществ (H):  $H = 0.707 \cdot (L_{ф} - L_{а}) + H_r = 0,37 \text{ [м]}$ , [15]**

Плотность воздуха ( $R_{возд}$ ):  $1,2470 \text{ [кг/м}^3\text{]}$

Приведенный критерий Архимеда (Ar):  $Ar = 3.3 \cdot W_{ист}^2 \cdot R_r / (R_{возд} \cdot 9.81 \cdot d) = 1547073,5608$ , [19]

Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла ( $L_{сх}/d$ ):

$$L_{сх}/d = 117 - 40 \cdot (R_r - 0.7) + 12.5 \cdot (V_0 - 8.5) = 135,4566, \text{ [Приложение 4]}$$

Длина факела ( $L_{ф}$ ):  $L_{ф} = 1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{сх}/d)^{0.59} = 35,5245 \text{ [м]}$ , [18]

Расстояние между горизонтальной осью трубы и поверхностью земли ( $H_r$ ):  $0,00 \text{ [м]}$

Расстояние от плоскости выхода смеси до противоположной стенки амбара ( $L_{а}$ ):  $35,00 \text{ [м]}$

#### **7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ( $W_0$ ).**

**Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса ( $W_0$ ):**

$$W_0 = 1.27 \cdot V_1 / D_{ф}^2 = 26,63 \text{ [м/с]}, \text{ [28a]}$$

Диаметр факела ( $D_{ф}$ ):  $D_{ф} = 0.14 \cdot L_{ф} + 0.49 \cdot d = 5,02 \text{ [м]}$ , [29]

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИгаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

**«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017**

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №8 Салмановское

Площадка: 8

Цех: 0

Вариант: 0

Название источника выбросов: №49 К11. УГГ. Отжиг

**Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
----	Оксиды азота	16,2759553	63,679349
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	6,5103821	25,471740
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	6,3476226	24,834946
0328	Углерод (Сажа)	0,0000000	0,000000
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0198440	0,077639
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000159	0,000062
0337	Углерод оксид	108,5063684	424,528996
0380	Углерод диоксид	14532,2635306	56857,190418
0410	Метан	2,7126592	10,613225
1702	1-Бугантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бугантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

**1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.**

**Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	91,6132	78,9710	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,6115	5,8371	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	1,3591	3,2218	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,7305	2,2826	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	1,3637	8,2286	112,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7506	1,1323	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,1377	0,3264	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,0

Молярная масса смеси (m): 18,56

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>r</sub>): 0,8278 [кг/м<sup>3</sup>]

## 2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.

**Массовый расход ( $G_r$ ):  $G_r=1000 \cdot V_r \cdot R_r=5425,32$  [г/с], [2]**

Объемный расход сжигаемой смеси ( $V_r$ ): 6,55390 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия беспламенного горения.

Скорость истечения смесей ( $W_{ист}$ ):  $W_{ист}=1.27 \cdot V_r/d^2=832,345$  [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла ( $d$ ): 0,100 [м]

Скорость распространения звука в смеси ( $W_{зв}$ ):  $W_{зв}=91.5 \cdot (K \cdot (T_0+273)/M)^{1/2}=393,076$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты ( $K$ ): 1,2548

$W_{ист}/W_{зв}=2,11752 \Rightarrow$  Горение беспламенное, [21]

## 3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.

### 3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.

Максимально-разовый выброс:  $M_i=UB_i \cdot G_r$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $\Pi_i=0.0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы ( $t$ ): 1086,80 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	М [г/с]	Π [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	108,5063684	424,528996
----	Оксиды азота	0.003	16,2759553	63,679349
0410	Метан	0.0005	2,7126592	10,613225
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0000000	0,000000

### 3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.

Мощность выброса диоксида углерода ( $M_{CO_2}$ ):  $M_{CO_2}=0.01 \cdot G \cdot (3.67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 14532,2635306$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $\Pi_{CO_2}$ ):  $\Pi_{CO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{CO_2}=56857,190418$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m=12 \cdot \sum(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m) = 73,574$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,88830

Относительное содержание  $i$ -ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 112,7917

Полнота сгорания углеводородной смеси  $[n]$ : 0.9984

### 3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ):  $M_{SO_2}=0.02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n = 0,0198440$  [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,000183175936715946 %

Полнота сгорания углеводородной смеси ( $n$ ): 0.9984

Мощность выброса диоксида серы ( $\Pi_{SO_2}$ ):  $\Pi_{SO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{SO_2}=0,077639$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S}=0.01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000159$  [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000183175936715946 %

Мощность выброса сероводорода ( $\Pi_{H_2S}$ ):  $\Pi_{H_2S}=0.0036 \cdot t \cdot M_{H_2S}=0,000062$  [т/год], [30]

Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH}=0.01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000000$  [г/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0 %

Мощность выброса меркаптанов ( $\Pi_{RSH}$ ):  $\Pi_{RSH}=0.0036 \cdot t \cdot M_{RSH}=0,000000$  [т/год], [30]

### Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	Π [т/г]
-----	-----------------------	---------	---------

0380	Углерод диоксид	14532,2635306	56857,190418
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0198440	0,077639
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000159	0,000062
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000

**4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ (T<sub>r</sub>).**

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси (T<sub>0</sub>): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения (e):  $e=0.048 \cdot (m)^{1/2}=0,20680$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей (Q<sub>нр</sub>):

$$Q_{нр} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 9360,82880 \text{ [ККал/м}^3\text{]},$$

[Приложение 3 ф.1]

Смесь газоконденсатная. Следовательно:  $Q_{нр} = Q_{нр} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \text{Gamma}) = 9319,64195 \text{ [ККал/м}^3\text{]}$ , где Gamma - влажность смеси, [Приложение 3]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси (V<sub>0</sub>):

$$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \sum((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,3855 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [13]}$$

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси (V<sub>пс</sub>):

$$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,3855 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [12]}$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси (C<sub>пс'</sub>): 0.4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения (T<sub>г'</sub>):  $T_{г'} = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{пс} / C_{пс} = 1620,60 \text{ [°C]}$ , [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси (C<sub>пс</sub>): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Температура горения (T<sub>г</sub>):  $T_g = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{пс} / C_{пс} = 1662,15 \text{ [°C]}$ , [10]

**5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ (V<sub>1</sub>).**

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси (V<sub>1</sub>):  $V_1 = B_r \cdot V_{пс} \cdot (273 + T_g) / 273 = 528,9375 \text{ [м}^3\text{/с]}$ , [14]

**6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).**

Высота источника выброса вредных веществ (H):  $H = 0.707 \cdot (L_{ф} - L_a) + H_r = 0,37 \text{ [м]}$ , [15]

Плотность воздуха (R<sub>возд</sub>): 1,2470 [кг/м<sup>3</sup>]

Приведенный критерий Архимеда (Ar):  $Ar = 3.3 \cdot W_{ист}^2 \cdot R_g / (R_{возд} \cdot 9.81 \cdot d) = 1547073,5608$ , [19]

Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла (L<sub>сх</sub>/d):

$$L_{сх}/d = 117 - 40 \cdot (R_g - 0.7) + 12.5 \cdot (V_0 - 8.5) = 135,4566, \text{ [Приложение 4]}$$

Длина факела (L<sub>ф</sub>):  $L_{ф} = 1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{сх}/d)^{0.59} = 35,5245 \text{ [м]}$ , [18]

Расстояние между горизонтальной осью трубы и поверхностью земли (H<sub>г</sub>): 0,00 [м]

Расстояние от плоскости выхода смеси до противоположной стенки амбара (L<sub>a</sub>): 35,00 [м]

**7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА (W<sub>0</sub>).**

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса (W<sub>0</sub>):

$$W_0 = 1.27 \cdot V_1 / D_{ф}^2 = 26,63 \text{ [м/с]}, \text{ [28a]}$$

Диаметр факела (D<sub>ф</sub>):  $D_{ф} = 0.14 \cdot L_{ф} + 0.49 \cdot d = 5,02 \text{ [м]}$ , [29]

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИгаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

**«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017**

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №8 Салмановское

Площадка: 8

Цех: 0

Вариант: 0

Название источника выбросов: №51 К12. УГГ. Отжиг

**Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
----	Оксиды азота	16,9921182	51,011018
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	6,7968473	20,404407
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	6,6269261	19,894297
0328	Углерод (Сажа)	0,0000000	0,000000
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0207171	0,062194
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000166	0,000050
0337	Углерод оксид	113,2807877	340,073456
0380	Углерод диоксид	15171,7017517	45546,055527
0410	Метан	2,8320197	8,501836
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

**1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.****Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	91,6132	78,9710	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,6115	5,8371	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	1,3591	3,2218	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,7305	2,2826	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	1,3637	8,2286	112,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7506	1,1323	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,1377	0,3264	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,0

Молярная масса смеси (m): 18,56

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>r</sub>): 0,8278 [кг/м<sup>3</sup>]

## **2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.**

**Массовый расход ( $G_r$ ):  $G_r=1000 \cdot V_r \cdot R_r=5664,04$  [г/с], [2]**

Объемный расход сжигаемой смеси ( $V_r$ ): 6,84228 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия беспламенного горения.

Скорость истечения смесей ( $W_{ист}$ ):  $W_{ист}=1.27 \cdot V_r/d^2=868,970$  [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла ( $d$ ): 0,100 [м]

Скорость распространения звука в смеси ( $W_{зв}$ ):  $W_{зв}=91.5 \cdot (K \cdot (T_0+273)/M)^{1/2}=393,076$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты ( $K$ ): 1,2548

$W_{ист}/W_{зв}=2,21069 \Rightarrow$  Горение беспламенное, [21]

## **3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.**

### **3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс:  $M_i=UB_i \cdot G_r$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $\Pi_i=0.0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы ( $t$ ): 833,90 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	М [г/с]	Π [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	113,2807877	340,073456
----	Оксиды азота	0.003	16,9921182	51,011018
0410	Метан	0.0005	2,8320197	8,501836
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0000000	0,000000

### **3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.**

Мощность выброса диоксида углерода ( $M_{CO_2}$ ):  $M_{CO_2}=0.01 \cdot G \cdot (3.67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 15171,7017517$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $\Pi_{CO_2}$ ):  $\Pi_{CO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{CO_2}=45546,055527$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m=12 \cdot \Sigma(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m) = 73,574$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,88830

Относительное содержание  $i$ -ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 112,7917

Полнота сгорания углеводородной смеси  $[n]$ : 0.9984

### **3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.**

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ):  $M_{SO_2}=0.02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n = 0,0207171$  [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,000183175936715946 %

Полнота сгорания углеводородной смеси ( $n$ ): 0.9984

Мощность выброса диоксида серы ( $\Pi_{SO_2}$ ):  $\Pi_{SO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{SO_2}=0,062194$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S}=0.01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000166$  [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000183175936715946 %

Мощность выброса сероводорода ( $\Pi_{H_2S}$ ):  $\Pi_{H_2S}=0.0036 \cdot t \cdot M_{H_2S}=0,000050$  [т/год], [30]

Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH}=0.01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000000$  [г/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0 %

Мощность выброса меркаптанов ( $\Pi_{RSH}$ ):  $\Pi_{RSH}=0.0036 \cdot t \cdot M_{RSH}=0,000000$  [т/год], [30]

### **Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.**

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	Π [т/г]
-----	-----------------------	---------	---------



0380	Углерод диоксид	15171,7017517	45546,055527
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0207171	0,062194
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000166	0,000050
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000

#### **4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ (T<sub>r</sub>).**

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси (T<sub>0</sub>): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения (e):  $e=0.048 \cdot (m)^{1/2}=0,20680$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей (Q<sub>нр</sub>):

$$Q_{нр} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 9360,82880 \text{ [ККал/м}^3\text{]},$$

[Приложение 3 ф.1]

Смесь газоконденсатная. Следовательно:  $Q_{нр} = Q_{нр} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \text{Gamma}) = 9319,64195 \text{ [ККал/м}^3\text{]}$ , где Gamma - влажность смеси, [Приложение 3]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси (V<sub>0</sub>):

$$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \sum((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,3855 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [13]}$$

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси (V<sub>пс</sub>):

$$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,3855 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [12]}$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси (C<sub>пс'</sub>): 0.4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения (T<sub>r'</sub>):  $T_{r'} = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{пс} / C_{пс}' = 1620,60 \text{ [°C]}$ , [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси (C<sub>пс</sub>): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Температура горения (T<sub>r</sub>):  $T_r = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{пс} / C_{пс} = 1662,15 \text{ [°C]}$ , [10]

#### **5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ (V<sub>i</sub>).**

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси (V<sub>i</sub>):  $V_i = B_r \cdot V_{пс} \cdot (273 + T_r) / 273 = 552,2114 \text{ [м}^3\text{/с]}$ , [14]

#### **6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).**

Высота источника выброса вредных веществ (H):  $H = 0.707 \cdot (L_{ф} - L_a) + H_r = 0,74 \text{ [м]}$ , [15]

Плотность воздуха (R<sub>возд</sub>): 1,2470 [кг/м<sup>3</sup>]

Приведенный критерий Архимеда (Ar):  $Ar = 3.3 \cdot W_{ист}^2 \cdot R_r / (R_{возд} \cdot 9.81 \cdot d) = 1686215,3088$ , [19]

Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла (L<sub>сх</sub>/d):

$$L_{сх}/d = 117 - 40 \cdot (R_r - 0.7) + 12.5 \cdot (V_0 - 8.5) = 135,4566, \text{ [Приложение 4]}$$

Длина факела (L<sub>ф</sub>):  $L_{ф} = 1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{сх}/d)^{0.59} = 36,0484 \text{ [м]}$ , [18]

Расстояние между горизонтальной осью трубы и поверхностью земли (H<sub>r</sub>): 0,00 [м]

Расстояние от плоскости выхода смеси до противоположной стенки амбара (L<sub>a</sub>): 35,00 [м]

#### **7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА (W<sub>0</sub>).**

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса (W<sub>0</sub>):

$$W_0 = 1.27 \cdot V_i / D_{ф}^2 = 27,01 \text{ [м/с]}, \text{ [28a]}$$

Диаметр факела (D<sub>ф</sub>):  $D_{ф} = 0.14 \cdot L_{ф} + 0.49 \cdot d = 5,10 \text{ [м]}$ , [29]

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИгаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

**«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017**

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №8 Салмановское

Площадка: 8

Цех: 0

Вариант: 0

Название источника выбросов: №52 К13. УГГ. Дежурная горелка

**Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
----	Оксиды азота	0,0005215	0,001151
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,0002086	0,000460
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0002034	0,000449
0328	Углерод (Сажа)	0,0003477	0,000767
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000006	0,000001
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	5,0E-10	1,1E-09
0337	Углерод оксид	0,0034768	0,007673
0380	Углерод диоксид	0,4652950	1,026813
0410	Метан	0,0000869	0,000192
1702	1-Бугантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бугантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

**1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.**

**Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	91,6132	78,9710	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,6115	5,8371	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	1,3591	3,2218	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,7305	2,2826	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	1,3637	8,2286	112,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7506	1,1323	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,1377	0,3264	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,0

Молярная масса смеси (m): 18,56

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>г</sub>): 0,8278 [кг/м<sup>3</sup>]

## 2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.

**Массовый расход ( $G_r$ ):  $G_r=1000 \cdot V_r \cdot R_r=0,17$  [г/с], [2]**

Объемный расход сжигаемой смеси ( $V_r$ ): 0,00021 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия беспламенного горения.

Скорость истечения смесей ( $W_{ист}$ ):  $W_{ист}=1,27 \cdot V_r/d^2=0,427$  [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла ( $d$ ): 0,025 [м]

Скорость распространения звука в смеси ( $W_{зв}$ ):  $W_{зв}=91,5 \cdot (K \cdot (T_0+273)/M)^{1/2}=393,076$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты ( $K$ ): 1,2548

$W_{ист}/W_{зв}=0,00109 \Rightarrow$  Горение сажевое, [21]

## 3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.

### 3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.

Максимально-разовый выброс:  $M_i=UB_i \cdot G_r$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $\Pi_i=0,0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы ( $t$ ): 613,00 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	М [г/с]	Π [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	0,0034768	0,007673
----	Оксиды азота	0.003	0,0005215	0,001151
0410	Метан	0.0005	0,0000869	0,000192
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0003477	0,000767

### 3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.

Мощность выброса диоксида углерода ( $M_{CO_2}$ ):  $M_{CO_2}=0,01 \cdot G \cdot (3,67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C=0,4652950$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $\Pi_{CO_2}$ ):  $\Pi_{CO_2}=0,0036 \cdot t \cdot M_{CO_2}=1,026813$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m=12 \cdot \sum(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m)=73,574$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,88830

Относительное содержание  $i$ -ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 112,7917

Полнота сгорания углеводородной смеси  $[n]$ : 0,9984

### 3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ):  $M_{SO_2}=0,02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n=0,0000006$  [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,000183175936715946 %

Полнота сгорания углеводородной смеси ( $n$ ): 0,9984

Мощность выброса диоксида серы ( $\Pi_{SO_2}$ ):  $\Pi_{SO_2}=0,0036 \cdot t \cdot M_{SO_2}=0,000001$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S}=0,01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n)=0,0000000$  [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000183175936715946 %

Мощность выброса сероводорода ( $\Pi_{H_2S}$ ):  $\Pi_{H_2S}=0,0036 \cdot t \cdot M_{H_2S}=0,0000000$  [т/год], [30]

Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH}=0,01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n)=0,0000000$  [г/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0 %

Мощность выброса меркаптанов ( $\Pi_{RSH}$ ):  $\Pi_{RSH}=0,0036 \cdot t \cdot M_{RSH}=0,0000000$  [т/год], [30]

### Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	Π [т/г]
-----	-----------------------	---------	---------

0380	Углерод диоксид	0,4652950	1,026813
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000006	0,000001
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	5,0E-10	1,1E-09
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000

**4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $T_0$ ).**

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси ( $T_0$ ): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения ( $e$ ):  $e=0.048 \cdot (m)^{1/2}=0,20680$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нг}$ ):

$$Q_{нг} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 9360,82880 \text{ [ККал/м}^3\text{]},$$

[Приложение 3 ф.1]

Смесь газоконденсатная. Следовательно:  $Q_{нг} = Q_{нг} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \text{Gamma}) = 9319,64195 \text{ [ККал/м}^3\text{]}$ , где Gamma - влажность смеси, [Приложение 3]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_0$ ):

$$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \sum((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,3855 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [13]}$$

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_{пс}$ ):

$$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,3855 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [12]}$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}'$ ): 0.4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения ( $T_r'$ ):  $T_r' = T_0 + Q_{нг} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{пс} / C_{пс}' = 1620,60 \text{ [°C]}$ , [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}$ ): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Температура горения ( $T_r$ ):  $T_r = T_0 + Q_{нг} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{пс} / C_{пс} = 1662,15 \text{ [°C]}$ , [10]

**5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $V_1$ ).**

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси ( $V_1$ ):  $V_1 = B_r \cdot V_{пс} \cdot (273 + T_r) / 273 = 0,0169 \text{ [м}^3\text{/с]}$ , [14]

**6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).**

Высота источника выброса вредных веществ (H): H=2 [м]

$$\text{Длина факела (L}_\phi\text{): } L_\phi = 1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{сх}/d)^{0.59} = 0,8554 \text{ [м]}, \text{ [18]}$$

**7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ( $W_0$ ).**

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса ( $W_0$ ):

$$W_0 = 1.27 \cdot V_1 / D_\phi^2 = 1,24 \text{ [м/с]}, \text{ [28a]}$$

$$\text{Диаметр факела (D}_\phi\text{): } D_\phi = 0.14 \cdot L_\phi + 0.49 \cdot d = 0,13 \text{ [м]}, \text{ [29]}$$

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИГаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

**«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017**

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №8 Салмановское

Площадка: 8

Цех: 0

Вариант: 0

Название источника выбросов: №53 К13. УГГ. Отжиг

**Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
----	Оксиды азота	14,5946686	24,778245
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	5,8378675	9,911298
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	5,6919208	9,663515
0328	Углерод (Сажа)	0,0000000	0,000000
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0177941	0,030210
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000143	0,000024
0337	Углерод оксид	97,2977908	165,188297
0380	Углерод диоксид	13031,0981584	22123,677209
0410	Метан	2,4324448	4,129707
1702	1-Бугантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бугантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

**1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.**

**Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	91,6132	78,9710	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,6115	5,8371	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	1,3591	3,2218	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,7305	2,2826	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	1,3637	8,2286	112,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7506	1,1323	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,1377	0,3264	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,0

Молярная масса смеси (m): 18,56

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>r</sub>): 0,8278 [кг/м<sup>3</sup>]

## **2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.**

**Массовый расход ( $G_r$ ):  $G_r=1000 \cdot V_r \cdot R_r=4864,89$  [г/с], [2]**

Объемный расход сжигаемой смеси ( $V_r$ ): 5,87689 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия беспламенного горения.

Скорость истечения смесей ( $W_{ист}$ ):  $W_{ист}=1.27 \cdot V_r/d^2=746,365$  [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла ( $d$ ): 0,100 [м]

Скорость распространения звука в смеси ( $W_{зв}$ ):  $W_{зв}=91.5 \cdot (K \cdot (T_0+273)/M)^{1/2}=393,076$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты ( $K$ ): 1,2548

$W_{ист}/W_{зв}=1,89878 \Rightarrow$  Горение беспламенное, [21]

## **3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.**

### **3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс:  $M_i=UB_i \cdot G_r$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $\Pi_i=0.0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы ( $t$ ): 471,60 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	М [г/с]	Π [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	97,2977908	165,188297
----	Оксиды азота	0.003	14,5946686	24,778245
0410	Метан	0.0005	2,4324448	4,129707
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0000000	0,000000

### **3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.**

Мощность выброса диоксида углерода ( $M_{CO_2}$ ):  $M_{CO_2}=0.01 \cdot G \cdot (3.67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 13031,0981584$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $\Pi_{CO_2}$ ):  $\Pi_{CO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{CO_2}=22123,677209$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m=12 \cdot \Sigma(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m) = 73,574$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,88830

Относительное содержание  $i$ -ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 112,7917

Полнота сгорания углеводородной смеси  $[n]$ : 0.9984

### **3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.**

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ):  $M_{SO_2}=0.02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n = 0,0177941$  [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,000183175936715946 %

Полнота сгорания углеводородной смеси ( $n$ ): 0.9984

Мощность выброса диоксида серы ( $\Pi_{SO_2}$ ):  $\Pi_{SO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{SO_2}=0,030210$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S}=0.01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000143$  [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000183175936715946 %

Мощность выброса сероводорода ( $\Pi_{H_2S}$ ):  $\Pi_{H_2S}=0.0036 \cdot t \cdot M_{H_2S}=0,000024$  [т/год], [30]

Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH}=0.01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000000$  [г/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0 %

Мощность выброса меркаптанов ( $\Pi_{RSH}$ ):  $\Pi_{RSH}=0.0036 \cdot t \cdot M_{RSH}=0,000000$  [т/год], [30]

### **Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.**

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	Π [т/г]
-----	-----------------------	---------	---------

0380	Углерод диоксид	13031,0981584	22123,677209
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0177941	0,030210
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000143	0,000024
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000

**4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ (T<sub>r</sub>).**

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси (T<sub>0</sub>): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения (e):  $e=0.048 \cdot (m)^{1/2}=0,20680$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей (Q<sub>нр</sub>):

$$Q_{нр} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 9360,82880 \text{ [ККал/м}^3\text{]},$$

[Приложение 3 ф.1]

Смесь газоконденсатная. Следовательно:  $Q_{нр} = Q_{нр} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \text{Gamma}) = 9319,64195 \text{ [ККал/м}^3\text{]}$ , где Gamma - влажность смеси, [Приложение 3]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси (V<sub>0</sub>):

$$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \sum((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,3855 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [13]}$$

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси (V<sub>пс</sub>):

$$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,3855 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [12]}$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси (C<sub>пс'</sub>): 0.4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения (T<sub>r'</sub>):  $T_{r'} = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{пс} / C_{пс}' = 1620,60 \text{ [°C]}$ , [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси (C<sub>пс</sub>): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Температура горения (T<sub>r</sub>):  $T_r = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{пс} / C_{пс} = 1662,15 \text{ [°C]}$ , [10]

**5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ (V<sub>1</sub>).**

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси (V<sub>1</sub>):  $V_1 = B_r \cdot V_{пс} \cdot (273 + T_r) / 273 = 474,2989 \text{ [м}^3\text{/с]}$ , [14]

**6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).**

Высота источника выброса вредных веществ (H):  $H = 0.707 \cdot (L_{ф} - L_a) + H_r = 0 \text{ [м]}$ , [15]

Плотность воздуха (R<sub>возд</sub>): 1,2470 [кг/м<sup>3</sup>]

Приведенный критерий Архимеда (Ar):  $Ar = 3.3 \cdot W_{ист}^2 \cdot R_r / (R_{возд} \cdot 9.81 \cdot d) = 1243960,1466$ , [19]

Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла (L<sub>сх</sub>/d):

$$L_{сх}/d = 117 - 40 \cdot (R_r - 0.7) + 12.5 \cdot (V_0 - 8.5) = 135,4566, \text{ [Приложение 4]}$$

Длина факела (L<sub>ф</sub>):  $L_{ф} = 1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{сх}/d)^{0.59} = 34,2317 \text{ [м]}$ , [18]

Расстояние между горизонтальной осью трубы и поверхностью земли (H<sub>r</sub>): 0,00 [м]

Расстояние от плоскости выхода смеси до противоположной стенки амбара (L<sub>a</sub>): 35,00 [м]

**7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА (W<sub>0</sub>).**

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса (W<sub>0</sub>):

$$W_0 = 1.27 \cdot V_1 / D_{ф}^2 = 25,70 \text{ [м/с]}, \text{ [28a]}$$

Диаметр факела (D<sub>ф</sub>):  $D_{ф} = 0.14 \cdot L_{ф} + 0.49 \cdot d = 4,84 \text{ [м]}$ , [29]

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИгаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

**«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017**

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №8 Салмановское

Площадка: 8

Цех: 0

Вариант: 0

Название источника выбросов: №54 К14. УГГ. Дежурная горелка

**Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
----	Оксиды азота	0,0005215	0,001003
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,0002086	0,000401
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0002034	0,000391
0328	Углерод (Сажа)	0,0003477	0,000668
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000006	0,000001
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	5,0E-10	9,6E-10
0337	Углерод оксид	0,0034768	0,006684
0380	Углерод диоксид	0,4652950	0,894483
0410	Метан	0,0000869	0,000167
1702	1-Бугантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бугантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

**1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.**

**Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	91,6132	78,9710	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,6115	5,8371	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	1,3591	3,2218	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,7305	2,2826	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	1,3637	8,2286	112,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7506	1,1323	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,1377	0,3264	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,0

Молярная масса смеси (m): 18,56

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>r</sub>): 0,8278 [кг/м<sup>3</sup>]



## **2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.**

**Массовый расход ( $G_r$ ):  $G_r=1000 \cdot V_r \cdot R_r=0,17$  [г/с], [2]**

Объемный расход сжигаемой смеси ( $V_r$ ): 0,00021 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия беспламенного горения.

Скорость истечения смесей ( $W_{ист}$ ):  $W_{ист}=1,27 \cdot V_r/d^2=0,427$  [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла ( $d$ ): 0,025 [м]

Скорость распространения звука в смеси ( $W_{зв}$ ):  $W_{зв}=91,5 \cdot (K \cdot (T_0+273)/M)^{1/2}=393,076$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты ( $K$ ): 1,2548

$W_{ист}/W_{зв}=0,00109 \Rightarrow$  Горение сажевое, [21]

## **3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.**

### **3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс:  $M_i=UB_i \cdot G_r$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $\Pi_i=0,0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы ( $t$ ): 534,00 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	М [г/с]	Π [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	0,0034768	0,006684
----	Оксиды азота	0.003	0,0005215	0,001003
0410	Метан	0.0005	0,0000869	0,000167
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0003477	0,000668

### **3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.**

Мощность выброса диоксида углерода ( $M_{CO_2}$ ):  $M_{CO_2}=0,01 \cdot G \cdot (3,67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C=0,4652950$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $\Pi_{CO_2}$ ):  $\Pi_{CO_2}=0,0036 \cdot t \cdot M_{CO_2}=0,894483$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m=12 \cdot \Sigma(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m)=73,574$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,88830

Относительное содержание  $i$ -ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 112,7917

Полнота сгорания углеводородной смеси  $[n]$ : 0,9984

### **3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.**

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ):  $M_{SO_2}=0,02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n=0,0000006$  [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,000183175936715946 %

Полнота сгорания углеводородной смеси ( $n$ ): 0,9984

Мощность выброса диоксида серы ( $\Pi_{SO_2}$ ):  $\Pi_{SO_2}=0,0036 \cdot t \cdot M_{SO_2}=0,000001$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S}=0,01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n)=0,0000000$  [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000183175936715946 %

Мощность выброса сероводорода ( $\Pi_{H_2S}$ ):  $\Pi_{H_2S}=0,0036 \cdot t \cdot M_{H_2S}=0,0000000$  [т/год], [30]

Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH}=0,01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n)=0,0000000$  [г/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0 %

Мощность выброса меркаптанов ( $\Pi_{RSH}$ ):  $\Pi_{RSH}=0,0036 \cdot t \cdot M_{RSH}=0,0000000$  [т/год], [30]

### **Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.**

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	Π [т/г]
-----	-----------------------	---------	---------

0380	Углерод диоксид	0,4652950	0,894483
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000006	0,000001
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	5,0E-10	9,6E-10
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000

#### **4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ (T<sub>г</sub>).**

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси (T<sub>0</sub>): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения (e):  $e=0.048 \cdot (m)^{1/2}=0,20680$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей (Q<sub>нр</sub>):

$$Q_{нр} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 9360,82880 \text{ [ККал/м}^3\text{]},$$

[Приложение 3 ф.1]

Смесь газоконденсатная. Следовательно:  $Q_{нр} = Q_{нр} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \text{Gamma}) = 9319,64195 \text{ [ККал/м}^3\text{]}$ , где Gamma - влажность смеси, [Приложение 3]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси (V<sub>0</sub>):

$$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \sum((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,3855 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [13]}$$

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси (V<sub>пс</sub>):

$$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,3855 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [12]}$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси (C<sub>пс'</sub>): 0.4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения (T<sub>г'</sub>):  $T_{г'} = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{пс} / C_{пс}' = 1620,60 \text{ [°C]}$ , [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси (C<sub>пс</sub>): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Температура горения (T<sub>г</sub>):  $T_g = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{пс} / C_{пс} = 1662,15 \text{ [°C]}$ , [10]

#### **5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ (V<sub>1</sub>).**

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси (V<sub>1</sub>):  $V_1 = V_r \cdot V_{пс} \cdot (273 + T_g) / 273 = 0,0169 \text{ [м}^3\text{/с]}$ , [14]

#### **6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).**

Высота источника выброса вредных веществ (H): H=2 [м]

$$\text{Длина факела (L}_\phi\text{): } L_\phi = 1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{сх}/d)^{0.59} = 0,8554 \text{ [м]}, \text{ [18]}$$

#### **7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА (W<sub>0</sub>).**

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса (W<sub>0</sub>):

$$W_0 = 1.27 \cdot V_1 / D_\phi^2 = 1,24 \text{ [м/с]}, \text{ [28a]}$$

$$\text{Диаметр факела (D}_\phi\text{): } D_\phi = 0.14 \cdot L_\phi + 0.49 \cdot d = 0,13 \text{ [м]}, \text{ [29]}$$

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИгаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

**«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017**

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №8 Салмановское

Площадка: 8

Цех: 0

Вариант: 0

Название источника выбросов: №55 К14. УГГ. Отжиг

### Результаты расчетов по источнику выбросов

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
----	Оксиды азота	16,2627932	24,050720
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	6,5051173	9,620288
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	6,3424894	9,379781
0328	Углерод (Сажа)	0,0000000	0,000000
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0198279	0,029323
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000159	0,000023
0337	Углерод оксид	108,4186216	160,338131
0380	Углерод диоксид	14520,5115972	21474,094191
0410	Метан	2,7104655	4,008453
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

#### Примечание:

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

### 1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.

#### Состав смеси

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	91,6132	78,9710	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,6115	5,8371	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	1,3591	3,2218	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,7305	2,2826	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	1,3637	8,2286	112,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7506	1,1323	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,1377	0,3264	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,0

Молярная масса смеси (m): 18,56

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>r</sub>): 0,8278 [кг/м<sup>3</sup>]

### 2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.

Массовый расход (G<sub>r</sub>):  $G_r = 1000 \cdot V_r \cdot R_r = 5420,93$  [г/с], [2]

Объемный расход сжигаемой смеси (V<sub>r</sub>): 6,54860 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия бессажевого горения.

Скорость истечения смесей ( $W_{ист}$ ):  $W_{ист}=1.27 \cdot V_r/d^2=831,672$  [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,100 [м]

Скорость распространения звука в смеси ( $W_{зв}$ ):  $W_{зв}=91.5 \cdot (K \cdot (T_0+273)/M)^{1/2}=393,076$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,2548

$W_{ист}/W_{зв}=2,11581 \Rightarrow$  Горение беспламенное, [21]

### **3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.**

#### **3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс:  $M_i=UB_i \cdot G_r$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $\Pi_i=0.0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 410,80 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	М [г/с]	Π [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	108,4186216	160,338131
----	Оксиды азота	0.003	16,2627932	24,050720
0410	Метан	0.0005	2,7104655	4,008453
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0000000	0,000000

#### **3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.**

Мощность выброса диоксида углерода ( $M_{CO_2}$ ):  $M_{CO_2}=0.01 \cdot G \cdot (3.67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 14520,5115972$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $\Pi_{CO_2}$ ):  $\Pi_{CO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{CO_2}=21474,094191$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m=12 \cdot \Sigma(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m) = 73,574$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,88830

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 112,7917

Полнота сгорания углеводородной смеси [n]: 0.9984

#### **3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.**

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ):  $M_{SO_2}=0.02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n = 0,0198279$  [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,000183175936715946 %

Полнота сгорания углеводородной смеси (n): 0.9984

Мощность выброса диоксида серы ( $\Pi_{SO_2}$ ):  $\Pi_{SO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{SO_2}=0,029323$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S}=0.01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000159$  [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000183175936715946 %

Мощность выброса сероводорода ( $\Pi_{H_2S}$ ):  $\Pi_{H_2S}=0.0036 \cdot t \cdot M_{H_2S}=0,000023$  [т/год], [30]

Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH}=0.01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000000$  [г/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0 %

Мощность выброса меркаптанов ( $\Pi_{RSH}$ ):  $\Pi_{RSH}=0.0036 \cdot t \cdot M_{RSH}=0,0000000$  [т/год], [30]

#### **Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.**

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	Π [т/г]
0380	Углерод диоксид	14520,5115972	21474,094191
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0198279	0,029323
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000159	0,000023
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000

### **4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $T_r$ ).**

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси ( $T_0$ ): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения ( $\epsilon$ ):  $\epsilon=0.048 \cdot (m)^{1/2}=0,20680$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нр}$ ):

$$Q_{нр} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 9360,82880 \text{ [ККал/м}^3\text{]},$$

[Приложение 3 ф.1]

Смесь газоконденсатная. Следовательно:  $Q_{нр} = Q_{нр} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \text{Gamma}) = 9319,64195 \text{ [ККал/м}^3\text{]}$ , где Gamma - влажность смеси, [Приложение 3]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_0$ ):

$$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \sum((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,3855 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [13]}$$

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_{пс}$ ):

$$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,3855 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [12]}$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}'$ ):  $0.4 \text{ [ККал/(м}^3 \cdot \text{°C})]$

Ориентировочное значение температуры горения ( $T_r'$ ):  $T_r' = T_0 + Q_{нр} \cdot (1 - \epsilon) \cdot \rho / V_{пс} \cdot C_{пс}' = 1620,60 \text{ [°C]}$ , [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}$ ):  $0,39 \text{ [ККал/(м}^3 \cdot \text{°C})]$

**Температура горения ( $T_r$ ):  $T_r = T_0 + Q_{нр} \cdot (1 - \epsilon) \cdot \rho / V_{пс} \cdot C_{пс} = 1662,15 \text{ [°C]}$ , [10]**

#### **5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $V_1$ ).**

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси ( $V_1$ ):  $V_1 = B_r \cdot V_{пс} \cdot (273 + T_r) / 273 = 528,5098 \text{ [м}^3\text{/с]}$ , [14]

#### **6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).**

**Высота источника выброса вредных веществ (H):  $H = 0.707 \cdot (L_{ф} - L_{а}) + H_{г} = 0 \text{ [м]}$ , [15]**

Плотность воздуха ( $R_{возд}$ ):  $1,2470 \text{ [кг/м}^3\text{]}$

Приведенный критерий Архимеда (Ar):  $Ar = 3.3 \cdot W_{ист}^2 \cdot R_r / (R_{возд} \cdot 9.81 \cdot d) = 1544572,4013$ , [19]

Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла ( $L_{сх}/d$ ):

$$L_{сх}/d = 117 - 40 \cdot (R_r - 0.7) + 12.5 \cdot (V_0 - 8.5) = 135,4566, \text{ [Приложение 4]}$$

Длина факела ( $L_{ф}$ ):  $L_{ф} = 1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{сх}/d)^{0.59} = 35,5147 \text{ [м]}$ , [18]

Расстояние между горизонтальной осью трубы и поверхностью земли ( $H_r$ ):  $0,00 \text{ [м]}$

Расстояние от плоскости выхода смеси до противоположной стенки амбара ( $L_a$ ):  $35,00 \text{ [м]}$

#### **7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ( $W_0$ ).**

**Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса ( $W_0$ ):**

$$W_0 = 1.27 \cdot V_1 / D_{ф}^2 = 26,62 \text{ [м/с]}, \text{ [28a]}$$

Диаметр факела ( $D_{ф}$ ):  $D_{ф} = 0.14 \cdot L_{ф} + 0.49 \cdot d = 5,02 \text{ [м]}$ , [29]

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИгаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

**«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017**

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №8 Салмановское

Площадка: 8

Цех: 0

Вариант: 0

Название источника выбросов: №56 К15. УГГ. Дежурная горелка

**Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
----	Оксиды азота	0,0005020	0,001375
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,0002008	0,000550
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0001958	0,000536
0328	Углерод (Сажа)	0,0003347	0,000917
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000000	0,000000
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000000	0,000000
0337	Углерод оксид	0,0033466	0,009168
0380	Углерод диоксид	0,4486441	1,229105
0410	Метан	0,0000837	0,000229
1702	1-Бугантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бугантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

**1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.**

**Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	92,8870	83,2201	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,2510	5,4612	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	0,9400	2,3160	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,5130	1,6661	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	0,8460	5,7320	121,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7940	1,2449	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,1460	0,3597	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0000	0,0000	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,0

Молярная масса смеси (m): 17,86

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>г</sub>): 0,7968 [кг/м<sup>3</sup>]

## **2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.**

**Массовый расход ( $G_r$ ):  $G_r=1000 \cdot V_r \cdot R_r=0,17$  [г/с], [2]**

Объемный расход сжигаемой смеси ( $V_r$ ): 0,00021 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия беспламенного горения.

Скорость истечения смесей ( $W_{ист}$ ):  $W_{ист}=1,27 \cdot V_r/d^2=0,427$  [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла ( $d$ ): 0,025 [м]

Скорость распространения звука в смеси ( $W_{зв}$ ):  $W_{зв}=91,5 \cdot (K \cdot (T_0+273)/M)^{1/2}=400,785$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты ( $K$ ): 1,2551

$W_{ист}/W_{зв}=0,00106 \Rightarrow$  Горение сажевое, [21]

## **3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.**

### **3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс:  $M_i=UB_i \cdot G_r$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $\Pi_i=0,0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы ( $t$ ): 761,00 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	М [г/с]	Π [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	0,0033466	0,009168
----	Оксиды азота	0.003	0,0005020	0,001375
0410	Метан	0.0005	0,0000837	0,000229
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0003347	0,000917

### **3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.**

Мощность выброса диоксида углерода ( $M_{CO_2}$ ):  $M_{CO_2}=0,01 \cdot G \cdot (3,67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C=0,4486441$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $\Pi_{CO_2}$ ):  $\Pi_{CO_2}=0,0036 \cdot t \cdot M_{CO_2}=1,229105$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m=12 \cdot \Sigma(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m)=73,691$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,94000

Относительное содержание  $i$ -ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 108,6370

Полнота сгорания углеводородной смеси  $[n]$ : 0,9984

### **Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.**

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	Π [т/г]
0380	Углерод диоксид	0,4486441	1,229105
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000000	0,0000000
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000000	0,0000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,0000000

## **4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $T_r$ ).**

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси ( $T_0$ ): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения ( $e$ ):  $e=0,048 \cdot (m)^{1/2}=0,20285$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нг}$ ):

$Q_{нг} = 85,5[CН_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S]=9081,34350$  [ККал/м<sup>3</sup>],

[Приложение 3 ф.1]

Смесь газоконденсатная. Следовательно:  $Q_{нр} = Q_{нр} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \text{Gamma}) = 9020,08378 [\text{ККал}/\text{м}^3]$ , где Gamma - влажность смеси, [Приложение 3]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси (V<sub>0</sub>):

$$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[\text{H}_2\text{S}]_o + \Sigma((X+Y/4) \cdot [\text{C}_x\text{H}_y]_o) - [\text{O}_2]_o) = 10,0821 [\text{м}^3/\text{м}^3], [13]$$

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси (V<sub>пс</sub>):

$$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,0821 [\text{м}^3/\text{м}^3], [12]$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси (C<sub>пс'</sub>): 0.4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения (T<sub>г'</sub>):  $T_{г'} = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot n / V_{пс} / C_{пс} = 1619,48 [°\text{C}]$ , [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси (C<sub>пс</sub>): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Температура горения (T<sub>г</sub>):  $T_{г} = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot n / V_{пс} / C_{пс} = 1661,00 [°\text{C}]$ , [10]

### **5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ (V<sub>1</sub>).**

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси (V<sub>1</sub>):  $V_1 = B_{г} \cdot V_{пс} \cdot (273 + T_{г}) / 273 = 0,0165 [\text{м}^3/\text{с}]$ , [14]

### **6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).**

Высота источника выброса вредных веществ (H): H=2 [м]

$$\text{Длина факела (L}_{\phi}\text{): } L_{\phi} = 1.74 \cdot d \cdot (\text{Ar})^{0.17} \cdot (L_{\text{сх}}/d)^{0.59} = 0,8404 [\text{м}], [18]$$

### **7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА (W<sub>0</sub>).**

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса (W<sub>0</sub>):

$$W_0 = 1.27 \cdot V_1 / D_{\phi}^2 = 1,24 [\text{м}/\text{с}], [28a]$$

$$\text{Диаметр факела (D}_{\phi}\text{): } D_{\phi} = 0.14 \cdot L_{\phi} + 0.49 \cdot d = 0,13 [\text{м}], [29]$$

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИгаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

**«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017**

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №8 Салмановское

Площадка: 8

Цех: 0

Вариант: 0

Название источника выбросов: №57 К15. УГГ. Отжиг

### **Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
----	Оксиды азота	7,7694454	16,368046
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	3,1077782	6,547218
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	3,0300837	6,383538
0328	Углерод (Сажа)	0,0000000	0,000000
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000000	0,000000



0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000000	0,000000
0337	Углерод оксид	51,7963027	109,120307
0380	Углерод диоксид	6949,0578655	14639,719186
0410	Метан	1,2949076	2,728008
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

**1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.**

**Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	92,8870	83,2201	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,2510	5,4612	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	0,9400	2,3160	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,5130	1,6661	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	0,8460	5,7320	121,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7940	1,2449	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,1460	0,3597	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0000	0,0000	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,0

Молярная масса смеси (m): 17,86

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>г</sub>): 0,7968 [кг/м<sup>3</sup>]

**2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.**

**Массовый расход (G<sub>г</sub>): G<sub>г</sub>=1000·B<sub>г</sub>·R<sub>г</sub>=2589,82 [г/с], [2]**

Объемный расход сжигаемой смеси (B<sub>г</sub>): 3,25027 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия бесажевого горения.

Скорость истечения смесей (W<sub>ист</sub>): W<sub>ист</sub>=1,27·B<sub>г</sub>/d<sup>2</sup>=412,784 [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,100 [м]

Скорость распространения звука в смеси (W<sub>зв</sub>): W<sub>зв</sub>=91,5·(K·(T<sub>0</sub>+273)/M)<sup>1/2</sup>=400,785 [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,2551

W<sub>ист</sub>/W<sub>зв</sub>=1,02994 => Горение бесажевое, [21]

**3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.**

**3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс:  $M_i = UV_i \cdot G_r$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $P_i = 0.0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 585,20 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	М [г/с]	П [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	51,7963027	109,120307
---	Оксиды азота	0.003	7,7694454	16,368046
0410	Метан	0.0005	1,2949076	2,728008
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0000000	0,000000

### 3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.

Мощность выброса диоксида углерода ( $M_{CO_2}$ ):  $M_{CO_2} = 0.01 \cdot G \cdot (3.67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 6949,0578655$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $P_{CO_2}$ ):  $P_{CO_2} = 0.0036 \cdot t \cdot M_{CO_2} = 14639,719186$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m = 12 \cdot \Sigma(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m) = 73,691$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,94000

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 108,6370

Полнота сгорания углеводородной смеси [n]: 0.9984

### Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	П [т/г]
0380	Углерод диоксид	6949,0578655	14639,719186
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000000	0,000000
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000

### 4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $T_r$ ).

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси ( $T_0$ ): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения (e):  $e = 0.048 \cdot (m)^{1/2} = 0,20285$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нг}$ ):

$Q_{нг} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 9081,34350$  [ККал/м<sup>3</sup>], [Приложение 3 ф.1]

Смесь газоконденсатная. Следовательно:  $Q_{нг} = Q_{нг} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \Gamma) = 9020,08378$  [ККал/м<sup>3</sup>], где  $\Gamma$  - влажность смеси, [Приложение 3]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_0$ ):

$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \Sigma((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,0821$  [м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>], [13]

Количество газозвушной смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_{пс}$ ):

$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,0821$  [м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>], [12]

Предварительная теплоемкость газозвушной смеси ( $C_{пс}'$ ): 0.4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения ( $T_r'$ ):  $T_r' = T_0 + Q_{нг} \cdot (1-e) \cdot n / V_{пс} / C_{пс}' = 1619,48$  [°C], [10]

Уточненная теплоемкость газозвушной смеси ( $C_{пс}$ ): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Температура горения ( $T_r$ ):  $T_r = T_0 + Q_{нг} \cdot (1-e) \cdot n / V_{пс} / C_{пс} = 1661,00$  [°C], [10]

### 5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $V_1$ ).

Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси ( $V_1$ ):  $V_1 = B_f \cdot V_{nc} \cdot (273 + T_f) / 273 = 255,1741$  [м<sup>3</sup>/с], [14]

## **6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).**

**Высота источника выброса вредных веществ (H):  $H = 0.707 \cdot (L_f - L_a) + H_f = 0$  [м], [15]**

Плотность воздуха ( $R_{возд}$ ): 1,2470 [кг/м<sup>3</sup>]

Приведенный критерий Архимеда ( $Ar$ ):  $Ar = 3.3 \cdot W_{ист}^2 \cdot R_f / (R_{возд} \cdot 9.81 \cdot d) = 366247,0413$ , [19]

Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла ( $L_{cx}/d$ ):

$$L_{cx}/d = 117 - 40 \cdot (R_f - 0.7) + 12.5 \cdot (V_0 - 8.5) = 132,9044, \text{ [Приложение 4]}$$

Длина факела ( $L_f$ ):  $L_f = 1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{cx}/d)^{0.59} = 27,4966$  [м], [18]

Расстояние между горизонтальной осью трубы и поверхностью земли ( $H_f$ ): 0,00 [м]

Расстояние от плоскости выхода смеси до противоположной стенки амбара ( $L_a$ ): 35,00 [м]

## **7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ( $W_0$ ).**

**Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси из источника выброса ( $W_0$ ):**

$$W_0 = 1.27 \cdot V_1 / D_f^2 = 21,32 \text{ [м/с]}, \text{ [28a]}$$

Диаметр факела ( $D_f$ ):  $D_f = 0.14 \cdot L_f + 0.49 \cdot d = 3,90$  [м], [29]

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИГаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

**«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017**

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №8 Салмановское

Площадка: 8

Цех: 0

Вариант: 0

Название источника выбросов: №58 К16. УГГ. Дежурная горелка

### **Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
----	Оксиды азота	0,0005020	0,000670
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,0002008	0,000268
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0001958	0,000261
0328	Углерод (Сажа)	0,0003347	0,000447
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000000	0,000000
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000000	0,000000
0337	Углерод оксид	0,0033466	0,004470
0380	Углерод диоксид	0,4486441	0,599209
0410	Метан	0,0000837	0,000112
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

**1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.**

**Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (СН <sub>4</sub> )	92,8870	83,2201	16
Этан (С <sub>2</sub> Н <sub>6</sub> )	3,2510	5,4612	30
Пропан (С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> )	0,9400	2,3160	44
Бутан (С <sub>4</sub> Н <sub>10</sub> )	0,5130	1,6661	58
Пентан (С <sub>5</sub> Н <sub>12</sub> ) и высшие	0,8460	5,7320	121,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7940	1,2449	28
Диоксид углерода (СО <sub>2</sub> )	0,1460	0,3597	44
Сероводород (Н <sub>2</sub> С)	0,0000	0,0000	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,0

Молярная масса смеси (m): 17,86

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>г</sub>): 0,7968 [кг/м<sup>3</sup>]

**2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.**

**Массовый расход (G<sub>г</sub>): G<sub>г</sub>=1000·V<sub>г</sub>·R<sub>г</sub>=0,17 [г/с], [2]**

Объемный расход сжигаемой смеси (V<sub>г</sub>): 0,00021 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия беспламенного горения.

Скорость истечения смесей (W<sub>ист</sub>): W<sub>ист</sub>=1,27·V<sub>г</sub>/d<sup>2</sup>=0,427 [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,025 [м]

Скорость распространения звука в смеси (W<sub>зв</sub>): W<sub>зв</sub>=91,5·(K·(T<sub>0</sub>+273)/M)<sup>1/2</sup>=400,785 [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,2551

W<sub>ист</sub>/W<sub>зв</sub>=0,00106 => Горение сажевое, [21]

**3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.**

**3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс: M<sub>i</sub>=УВ<sub>i</sub>·G<sub>г</sub> [г/с], [1]

Валовой выброс: П<sub>i</sub>=0,0036·t·M<sub>i</sub> [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 371,00 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	M [г/с]	П [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	0,0033466	0,004470
----	Оксиды азота	0.003	0,0005020	0,000670
0410	Метан	0.0005	0,0000837	0,000112
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0003347	0,000447

### 3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.

Мощность выброса диоксида углерода ( $M_{CO_2}$ ):  $M_{CO_2}=0.01 \cdot G \cdot (3.67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 0,4486441$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $P_{CO_2}$ ):  $P_{CO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{CO_2} = 0,599209$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m = 12 \cdot \Sigma(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m) = 73,691$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,94000

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 108,6370

Полнота сгорания углеводородной смеси  $[n]$ : 0,9984

### Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	П [т/г]
0380	Углерод диоксид	0,4486441	0,599209
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000000	0,0000000
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000000	0,0000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,0000000

### 4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $T_r$ ).

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси ( $T_0$ ): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения ( $e$ ):  $e = 0.048 \cdot (m)^{1/2} = 0,20285$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нr}$ ):

$Q_{нr} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 9081,34350$  [ККал/м<sup>3</sup>], [Приложение 3 ф.1]

Смесь газоконденсатная. Следовательно:  $Q_{нr} = Q_{нr} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \Gamma) = 9020,08378$  [ККал/м<sup>3</sup>], где  $\Gamma$  - влажность смеси, [Приложение 3]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_0$ ):

$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \Sigma((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,0821$  [м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>], [13]

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_{пс}$ ):

$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,0821$  [м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>], [12]

Предварительная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}'$ ): 0,4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения ( $T_r'$ ):  $T_r' = T_0 + Q_{нr} \cdot (1 - e) \cdot n / V_{пс} / C_{пс}' = 1619,48$  [°C], [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}$ ): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Температура горения ( $T_r$ ):  $T_r = T_0 + Q_{нr} \cdot (1 - e) \cdot n / V_{пс} / C_{пс} = 1661,00$  [°C], [10]

### 5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $V_1$ ).

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси ( $V_1$ ):  $V_1 = B_r \cdot V_{пс} \cdot (273 + T_r) / 273 = 0,0165$  [м<sup>3</sup>/с], [14]

### 6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).

Высота источника выброса вредных веществ (H): H=2 [м]

Длина факела ( $L_f$ ):  $L_f = 1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{сх}/d)^{0.59} = 0,8404$  [м], [18]

### 7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ( $W_0$ ).

**Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса ( $W_0$ ):**  
 $W_0=1,27 \cdot V_1/D_{\phi}^2=1,24$  [м/с], [28а]

Диаметр факела ( $D_{\phi}$ ):  $D_{\phi}=0,14 \cdot L_{\phi}+0,49 \cdot d=0,13$  [м], [29]

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИГаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

**«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017**

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №8 Салмановское

Площадка: 8

Цех: 0

Вариант: 0

Название источника выбросов: №59 К16. УГГ. Отжиг

**Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
----	Оксиды азота	13,9620396	14,335105
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	5,5848158	5,734042
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	5,4451954	5,590691
0328	Углерод (Сажа)	0,0000000	0,000000
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000000	0,000000
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000000	0,000000
0337	Углерод оксид	93,0802637	95,567368
0380	Углерод диоксид	12487,7665872	12821,439710
0410	Метан	2,3270066	2,389184
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

**1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.**

**Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	92,8870	83,2201	16

Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,2510	5,4612	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	0,9400	2,3160	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,5130	1,6661	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	0,8460	5,7320	121,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7940	1,2449	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,1460	0,3597	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0000	0,0000	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,0

Молярная масса смеси (m): 17,86

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>г</sub>): 0,7968 [кг/м<sup>3</sup>]

## 2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.

Массовый расход (G<sub>г</sub>):  $G_g = 1000 \cdot V_g \cdot R_g = 4654,01$  [г/с], [2]

Объемный расход сжигаемой смеси (V<sub>г</sub>): 5,84088 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия беспламенного горения.

Скорость истечения смесей (W<sub>ист</sub>):  $W_{ист} = 1,27 \cdot V_g / d^2 = 741,792$  [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,100 [м]

Скорость распространения звука в смеси (W<sub>зв</sub>):  $W_{зв} = 91,5 \cdot (K \cdot (T_0 + 273) / M)^{1/2} = 400,785$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,2551

$W_{ист} / W_{зв} = 1,85085 \Rightarrow$  Горение беспламенное, [21]

## 3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.

### 3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.

Максимально-разовый выброс:  $M_i = UV_i \cdot G_g$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $\Pi_i = 0,0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 285,20 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	M [г/с]	Π [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	93,0802637	95,567368
----	Оксиды азота	0.003	13,9620396	14,335105
0410	Метан	0.0005	2,3270066	2,389184
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0000000	0,000000

### 3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.

Мощность выброса диоксида углерода (M<sub>CO<sub>2</sub></sub>):  $M_{CO_2} = 0,01 \cdot G \cdot (3,67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 12487,7665872$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода (Π<sub>CO<sub>2</sub></sub>):  $\Pi_{CO_2} = 0,0036 \cdot t \cdot M_{CO_2} = 12821,439710$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ([C]<sub>m</sub>):  $[C]_m = 12 \cdot \sum (X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m) = 73,691$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ([нег]<sub>o</sub>): 0,94000

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ([i]<sub>o</sub>): 108,6370

Полнота сгорания углеводородной смеси [n]: 0,9984

### Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.

Код	Загрязняющее вещество	M [г/с]	Π [т/г]
0380	Углерод диоксид	12487,7665872	12821,439710

0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000000	0,0000000
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000000	0,0000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,0000000

**4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $T_0$ ).**

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси ( $T_0$ ): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения ( $e$ ):  $e=0.048 \cdot (m)^{1/2}=0,20285$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нг}$ ):

$$Q_{нг} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 9081,34350 \text{ [ККал/м}^3\text{]},$$

[Приложение 3 ф.1]

Смесь газоконденсатная. Следовательно:  $Q_{нг} = Q_{нг} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \text{Gamma}) = 9020,08378 \text{ [ККал/м}^3\text{]}$ , где Gamma - влажность смеси, [Приложение 3]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_0$ ):

$$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \sum((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,0821 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [13]}$$

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_{пс}$ ):

$$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,0821 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [12]}$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}'$ ): 0.4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения ( $T_r'$ ):  $T_r' = T_0 + Q_{нг} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{пс} / C_{пс}' = 1619,48 \text{ [°C]}$ , [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}$ ): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Температура горения ( $T_r$ ):  $T_r = T_0 + Q_{нг} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{пс} / C_{пс} = 1661,00 \text{ [°C]}$ , [10]

**5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $V_1$ ).**

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси ( $V_1$ ):  $V_1 = B_r \cdot V_{пс} \cdot (273 + T_r) / 273 = 458,5593 \text{ [м}^3\text{/с]}$ , [14]

**6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).**

Высота источника выброса вредных веществ (H):  $H = 0.707 \cdot (L_{ф} - L_a) + H_r = 0 \text{ [м]}$ , [15]

Плотность воздуха ( $R_{возд}$ ): 1,2470 [кг/м<sup>3</sup>]

Приведенный критерий Архимеда (Ar):  $Ar = 3.3 \cdot W_{ист}^2 \cdot R_r / (R_{возд} \cdot 9.81 \cdot d) = 1182746,8879$ , [19]

Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла ( $L_{сх}/d$ ):

$$L_{сх}/d = 117 - 40 \cdot (R_r - 0.7) + 12.5 \cdot (V_0 - 8.5) = 132,9044, \text{ [Приложение 4]}$$

Длина факела ( $L_{ф}$ ):  $L_{ф} = 1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{сх}/d)^{0.59} = 33,5605 \text{ [м]}$ , [18]

Расстояние между горизонтальной осью трубы и поверхностью земли ( $H_r$ ): 0,00 [м]

Расстояние от плоскости выхода смеси до противоположной стенки амбара ( $L_a$ ): 35,00 [м]

**7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ( $W_0$ ).**

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса ( $W_0$ ):

$$W_0 = 1.27 \cdot V_1 / D_{ф}^2 = 25,84 \text{ [м/с]}, \text{ [28a]}$$

Диаметр факела ( $D_{ф}$ ):  $D_{ф} = 0.14 \cdot L_{ф} + 0.49 \cdot d = 4,75 \text{ [м]}$ , [29]

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИгаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».



**«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017**

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №8 Салмановское

Площадка: 8

Цех: 0

Вариант: 0

Название источника выбросов: №60 К17. УГГ. Дежурная горелка

**Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
----	Оксиды азота	0,0005020	0,000981
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,0002008	0,000393
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0001958	0,000383
0328	Углерод (Сажа)	0,0003347	0,000654
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000000	0,000000
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000000	0,000000
0337	Углерод оксид	0,0033466	0,006542
0380	Углерод диоксид	0,4486441	0,877009
0410	Метан	0,0000837	0,000164
1702	1-Бугантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бугантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

**1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.**

**Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	92,8870	83,2201	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,2510	5,4612	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	0,9400	2,3160	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,5130	1,6661	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	0,8460	5,7320	121,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7940	1,2449	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,1460	0,3597	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0000	0,0000	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,0

Молярная масса смеси (m): 17,86

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>г</sub>): 0,7968 [кг/м<sup>3</sup>]

## **2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.**

**Массовый расход ( $G_r$ ):  $G_r=1000 \cdot V_r \cdot R_r=0,17$  [г/с], [2]**

Объемный расход сжигаемой смеси ( $V_r$ ): 0,00021 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия беспламенного горения.

Скорость истечения смесей ( $W_{ист}$ ):  $W_{ист}=1,27 \cdot V_r/d^2=0,427$  [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла ( $d$ ): 0,025 [м]

Скорость распространения звука в смеси ( $W_{зв}$ ):  $W_{зв}=91,5 \cdot (K \cdot (T_0+273)/M)^{1/2}=400,785$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты ( $K$ ): 1,2551

$W_{ист}/W_{зв}=0,00106 \Rightarrow$  Горение сажевое, [21]

## **3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.**

### **3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс:  $M_i=UB_i \cdot G_r$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $\Pi_i=0,0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы ( $t$ ): 543,00 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	М [г/с]	Π [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	0,0033466	0,006542
----	Оксиды азота	0.003	0,0005020	0,000981
0410	Метан	0.0005	0,0000837	0,000164
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0003347	0,000654

### **3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.**

Мощность выброса диоксида углерода ( $M_{CO_2}$ ):  $M_{CO_2}=0,01 \cdot G \cdot (3,67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C=0,4486441$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $\Pi_{CO_2}$ ):  $\Pi_{CO_2}=0,0036 \cdot t \cdot M_{CO_2}=0,877009$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m=12 \cdot \Sigma(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m)=73,691$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,94000

Относительное содержание  $i$ -ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 108,6370

Полнота сгорания углеводородной смеси  $[n]$ : 0,9984

### **Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.**

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	Π [т/г]
0380	Углерод диоксид	0,4486441	0,877009
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000000	0,000000
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000

## **4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $T_r$ ).**

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси ( $T_0$ ): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения ( $e$ ):  $e=0,048 \cdot (m)^{1/2}=0,20285$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нг}$ ):

$Q_{нг} = 85,5[CН_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S]=9081,34350$  [ККал/м<sup>3</sup>],

[Приложение 3 ф.1]

Смесь газоконденсатная. Следовательно:  $Q_{нг} = Q_{нг} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \text{Gamma}) = 9020,08378 [\text{ККал}/\text{м}^3]$ , где Gamma - влажность смеси, [Приложение 3]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси (V<sub>0</sub>):

$$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[\text{H}_2\text{S}]_o + \Sigma((X+Y/4) \cdot [\text{C}_x\text{H}_y]_o) - [\text{O}_2]_o) = 10,0821 [\text{м}^3/\text{м}^3], [13]$$

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси (V<sub>пс</sub>):

$$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,0821 [\text{м}^3/\text{м}^3], [12]$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси (C<sub>пс'</sub>): 0.4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения (T<sub>г'</sub>):  $T_{г'} = T_0 + Q_{нг} \cdot (1-e) \cdot n / V_{пс} / C_{пс} = 1619,48 [^{\circ}\text{C}]$ , [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси (C<sub>пс</sub>): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Температура горения (T<sub>г</sub>):  $T_{г} = T_0 + Q_{нг} \cdot (1-e) \cdot n / V_{пс} / C_{пс} = 1661,00 [^{\circ}\text{C}]$ , [10]

### **5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ (V<sub>1</sub>).**

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси (V<sub>1</sub>):  $V_1 = B_{г} \cdot V_{пс} \cdot (273 + T_{г}) / 273 = 0,0165 [\text{м}^3/\text{с}]$ , [14]

### **6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).**

Высота источника выброса вредных веществ (H): H=2 [м]

$$\text{Длина факела (L}_{\phi}\text{): } L_{\phi} = 1.74 \cdot d \cdot (\text{Ar})^{0.17} \cdot (L_{\text{сх}}/d)^{0.59} = 0,8404 [\text{м}], [18]$$

### **7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА (W<sub>0</sub>).**

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса (W<sub>0</sub>):

$$W_0 = 1.27 \cdot V_1 / D_{\phi}^2 = 1,24 [\text{м}/\text{с}], [28a]$$

$$\text{Диаметр факела (D}_{\phi}\text{): } D_{\phi} = 0.14 \cdot L_{\phi} + 0.49 \cdot d = 0,13 [\text{м}], [29]$$

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИгаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

**«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017**

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №8 Салмановское

Площадка: 8

Цех: 0

Вариант: 0

Название источника выбросов: №61 К17. УГГ. Отжиг

### **Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
----	Оксиды азота	18,3252128	27,575780
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	7,3300851	11,030312
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	7,1468330	10,754554
0328	Углерод (Сажа)	0,0000000	0,000000
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000000	0,000000

0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000000	0,000000
0337	Углерод оксид	122,1680851	183,838534
0380	Углерод диоксид	16390,2257156	24664,011657
0410	Метан	3,0542021	4,595963
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

**1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.****Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	92,8870	83,2201	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,2510	5,4612	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	0,9400	2,3160	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,5130	1,6661	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	0,8460	5,7320	121,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7940	1,2449	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,1460	0,3597	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0000	0,0000	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,0

Молярная масса смеси (m): 17,86

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>г</sub>): 0,7968 [кг/м<sup>3</sup>]**2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.****Массовый расход (G<sub>г</sub>): G<sub>г</sub>=1000·B<sub>г</sub>·R<sub>г</sub>=6108,40 [г/с], [2]**Объемный расход сжигаемой смеси (B<sub>г</sub>): 7,66617 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия бесажевого горения.

Скорость истечения смесей (W<sub>ист</sub>): W<sub>ист</sub>=1,27·B<sub>г</sub>/d<sup>2</sup>=973,604 [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,100 [м]

Скорость распространения звука в смеси (W<sub>зв</sub>): W<sub>зв</sub>=91,5·(K·(T<sub>0</sub>+273)/M)<sup>1/2</sup>=400,785 [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,2551

W<sub>ист</sub>/W<sub>зв</sub>=2,42924 => Горение бесажевое, [21]**3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.****3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс:  $M_i = UV_i \cdot G_r$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $P_i = 0.0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 418,00 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	М [г/с]	П [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	122,1680851	183,838534
----	Оксиды азота	0.003	18,3252128	27,575780
0410	Метан	0.0005	3,0542021	4,595963
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0000000	0,000000

### 3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.

Мощность выброса диоксида углерода ( $M_{CO_2}$ ):  $M_{CO_2} = 0.01 \cdot G \cdot (3.67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 16390,2257156$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $P_{CO_2}$ ):  $P_{CO_2} = 0.0036 \cdot t \cdot M_{CO_2} = 24664,011657$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m = 12 \cdot \Sigma(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m) = 73,691$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,94000

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 108,6370

Полнота сгорания углеводородной смеси [n]: 0.9984

### Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	П [т/г]
0380	Углерод диоксид	16390,2257156	24664,011657
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000000	0,000000
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000

### 4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $T_r$ ).

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси ( $T_0$ ): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения (e):  $e = 0.048 \cdot (m)^{1/2} = 0,20285$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нг}$ ):

$Q_{нг} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 9081,34350$  [ККал/м<sup>3</sup>], [Приложение 3 ф.1]

Смесь газоконденсатная. Следовательно:  $Q_{нг} = Q_{нг} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \Gamma) = 9020,08378$  [ККал/м<sup>3</sup>], где  $\Gamma$  - влажность смеси, [Приложение 3]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_0$ ):

$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \Sigma((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,0821$  [м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>], [13]

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_{пс}$ ):

$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,0821$  [м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>], [12]

Предварительная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}'$ ): 0.4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения ( $T_r'$ ):  $T_r' = T_0 + Q_{нг} \cdot (1-e) \cdot n / V_{пс} / C_{пс}' = 1619,48$  [°C], [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}$ ): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

**Температура горения ( $T_r$ ):  $T_r = T_0 + Q_{нг} \cdot (1-e) \cdot n / V_{пс} / C_{пс} = 1661,00$  [°C], [10]**

### 5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $V_1$ ).

Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси ( $V_1$ ):  $V_1 = B_f \cdot V_{nc} \cdot (273 + T_f) / 273 = 601,8603$  [м<sup>3</sup>/с], [14]

## **6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).**

**Высота источника выброса вредных веществ (H):  $H = 0.707 \cdot (L_f - L_a) + H_f = 1,28$  [м], [15]**

Плотность воздуха ( $R_{возд}$ ): 1,2470 [кг/м<sup>3</sup>]

Приведенный критерий Архимеда ( $Ar$ ):  $Ar = 3.3 \cdot W_{ист}^2 \cdot R_f / (R_{возд} \cdot 9.81 \cdot d) = 2037474,2918$ , [19]

Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла ( $L_{cx}/d$ ):

$$L_{cx}/d = 117 - 40 \cdot (R_f - 0.7) + 12.5 \cdot (V_0 - 8.5) = 132,9044, \text{ [Приложение 4]}$$

Длина факела ( $L_f$ ):  $L_f = 1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{cx}/d)^{0.59} = 36,8115$  [м], [18]

Расстояние между горизонтальной осью трубы и поверхностью земли ( $H_f$ ): 0,00 [м]

Расстояние от плоскости выхода смеси до противоположной стенки амбара ( $L_a$ ): 35,00 [м]

## **7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ( $W_0$ ).**

**Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси из источника выброса ( $W_0$ ):**

$$W_0 = 1.27 \cdot V_1 / D_f^2 = 28,24 \text{ [м/с]}, \text{ [28a]}$$

Диаметр факела ( $D_f$ ):  $D_f = 0.14 \cdot L_f + 0.49 \cdot d = 5,20$  [м], [29]

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИГаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

**«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017**

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №8 Салмановское

Площадка: 8

Цех: 0

Вариант: 0

Название источника выбросов: №62 К18. УГГ. Дежурная горелка

### **Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
----	Оксиды азота	0,0005020	0,001122
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,0002008	0,000449
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0001958	0,000438
0328	Углерод (Сажа)	0,0003347	0,000748
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000000	0,000000
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000000	0,000000
0337	Углерод оксид	0,0033466	0,007482
0380	Углерод диоксид	0,4486441	1,002989
0410	Метан	0,0000837	0,000187
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

**1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.**

**Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (СН <sub>4</sub> )	92,8870	83,2201	16
Этан (С <sub>2</sub> Н <sub>6</sub> )	3,2510	5,4612	30
Пропан (С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> )	0,9400	2,3160	44
Бутан (С <sub>4</sub> Н <sub>10</sub> )	0,5130	1,6661	58
Пентан (С <sub>5</sub> Н <sub>12</sub> ) и высшие	0,8460	5,7320	121,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7940	1,2449	28
Диоксид углерода (СО <sub>2</sub> )	0,1460	0,3597	44
Сероводород (Н <sub>2</sub> С)	0,0000	0,0000	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,0

Молярная масса смеси (m): 17,86

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>г</sub>): 0,7968 [кг/м<sup>3</sup>]

**2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.**

**Массовый расход (G<sub>г</sub>): G<sub>г</sub>=1000·V<sub>г</sub>·R<sub>г</sub>=0,17 [г/с], [2]**

Объемный расход сжигаемой смеси (V<sub>г</sub>): 0,00021 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия беспламенного горения.

Скорость истечения смесей (W<sub>ист</sub>): W<sub>ист</sub>=1,27·V<sub>г</sub>/d<sup>2</sup>=0,427 [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,025 [м]

Скорость распространения звука в смеси (W<sub>зв</sub>): W<sub>зв</sub>=91,5·(K·(T<sub>0</sub>+273)/M)<sup>1/2</sup>=400,785 [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,2551

W<sub>ист</sub>/W<sub>зв</sub>=0,00106 => Горение сажевое, [21]

**3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.**

**3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс: M<sub>i</sub>=УВ<sub>i</sub>·G<sub>г</sub> [г/с], [1]

Валовой выброс: П<sub>i</sub>=0,0036·t·M<sub>i</sub> [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 621,00 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	M [г/с]	П [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	0,0033466	0,007482
----	Оксиды азота	0.003	0,0005020	0,001122
0410	Метан	0.0005	0,0000837	0,000187
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0003347	0,000748

### 3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.

Мощность выброса диоксида углерода ( $M_{CO_2}$ ):  $M_{CO_2}=0.01 \cdot G \cdot (3.67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 0,4486441$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $\Pi_{CO_2}$ ):  $\Pi_{CO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{CO_2}=1,002989$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m=12 \cdot \Sigma(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m) = 73,691$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,94000

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 108,6370

Полнота сгорания углеводородной смеси  $[n]$ : 0,9984

### Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	П [т/г]
0380	Углерод диоксид	0,4486441	1,002989
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000000	0,0000000
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000000	0,0000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,0000000

### 4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $T_r$ ).

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси ( $T_0$ ): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения ( $e$ ):  $e=0.048 \cdot (m)^{1/2}=0,20285$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нr}$ ):

$Q_{нr} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 9081,34350$  [ККал/м<sup>3</sup>], [Приложение 3 ф.1]

Смесь газоконденсатная. Следовательно:  $Q_{нr} = Q_{нr} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \Gamma) = 9020,08378$  [ККал/м<sup>3</sup>], где  $\Gamma$  - влажность смеси, [Приложение 3]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_0$ ):

$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \Sigma((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,0821$  [м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>], [13]

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_{пс}$ ):

$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,0821$  [м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>], [12]

Предварительная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}'$ ): 0,4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения ( $T_r'$ ):  $T_r' = T_0 + Q_{нr} \cdot (1 - e) \cdot n / V_{пс} / C_{пс}' = 1619,48$  [°C], [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}$ ): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Температура горения ( $T_r$ ):  $T_r = T_0 + Q_{нr} \cdot (1 - e) \cdot n / V_{пс} / C_{пс} = 1661,00$  [°C], [10]

### 5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $V_1$ ).

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси ( $V_1$ ):  $V_1 = B_r \cdot V_{пс} \cdot (273 + T_r) / 273 = 0,0165$  [м<sup>3</sup>/с], [14]

### 6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).

Высота источника выброса вредных веществ (H): H=2 [м]

Длина факела ( $L_f$ ):  $L_f = 1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{сх}/d)^{0.59} = 0,8404$  [м], [18]

### 7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ( $W_0$ ).



**Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса ( $W_0$ ):**  
 $W_0=1.27 \cdot V_1/D_{\phi}^2=1.24$  [м/с], [28а]

Диаметр факела ( $D_{\phi}$ ):  $D_{\phi}=0.14 \cdot L_{\phi}+0.49 \cdot d=0,13$  [м], [29]

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИГаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

**«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017**

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №8 Салмановское

Площадка: 8

Цех: 0

Вариант: 0

Название источника выбросов: №63 К18. УГГ. Отжиг

**Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
----	Оксиды азота	8,6067308	14,791872
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	3,4426923	5,916749
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	3,3566250	5,768830
0328	Углерод (Сажа)	0,0000000	0,000000
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000000	0,000000
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000000	0,000000
0337	Углерод оксид	57,3782054	98,612479
0380	Углерод диоксид	7697,9330354	13229,975632
0410	Метан	1,4344551	2,465312
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

**1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.**

**Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	92,8870	83,2201	16

Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,2510	5,4612	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	0,9400	2,3160	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,5130	1,6661	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	0,8460	5,7320	121,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7940	1,2449	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,1460	0,3597	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0000	0,0000	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,0

Молярная масса смеси (m): 17,86

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>г</sub>): 0,7968 [кг/м<sup>3</sup>]

## 2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.

Массовый расход (G<sub>г</sub>):  $G_g = 1000 \cdot V_g \cdot R_g = 2868,91$  [г/с], [2]

Объемный расход сжигаемой смеси (V<sub>г</sub>): 3,60054 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия беспламенного горения.

Скорость истечения смесей (W<sub>ист</sub>):  $W_{ист} = 1.27 \cdot V_g / d^2 = 457,269$  [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,100 [м]

Скорость распространения звука в смеси (W<sub>зв</sub>):  $W_{зв} = 91.5 \cdot (K \cdot (T_0 + 273) / M)^{1/2} = 400,785$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,2551

$W_{ист} / W_{зв} = 1,14093 \Rightarrow$  Горение беспламенное, [21]

## 3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.

### 3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.

Максимально-разовый выброс:  $M_i = UV_i \cdot G_g$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $\Pi_i = 0.0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 477,40 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	M [г/с]	Π [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	57,3782054	98,612479
----	Оксиды азота	0.003	8,6067308	14,791872
0410	Метан	0.0005	1,4344551	2,465312
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0000000	0,000000

### 3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.

Мощность выброса диоксида углерода (M<sub>CO<sub>2</sub></sub>):  $M_{CO_2} = 0.01 \cdot G \cdot (3.67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 7697,9330354$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода (Π<sub>CO<sub>2</sub></sub>):  $\Pi_{CO_2} = 0.0036 \cdot t \cdot M_{CO_2} = 13229,975632$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ([C]<sub>m</sub>):  $[C]_m = 12 \cdot \sum (X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m) = 73,691$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ([нег]<sub>o</sub>): 0,94000

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ([i]<sub>o</sub>): 108,6370

Полнота сгорания углеводородной смеси [n]: 0.9984

### Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.

Код	Загрязняющее вещество	M [г/с]	Π [т/г]
0380	Углерод диоксид	7697,9330354	13229,975632

0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000000	0,0000000
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000000	0,0000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,0000000

**4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $T_r$ ).**

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси ( $T_0$ ): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения ( $e$ ):  $e=0.048 \cdot (m)^{1/2}=0,20285$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нг}$ ):

$$Q_{нг} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 9081,34350 \text{ [ККал/м}^3\text{]},$$

[Приложение 3 ф.1]

Смесь газоконденсатная. Следовательно:  $Q_{нг} = Q_{нг} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \text{Gamma}) = 9020,08378 \text{ [ККал/м}^3\text{]}$ , где Gamma - влажность смеси, [Приложение 3]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_0$ ):

$$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \sum((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,0821 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [13]}$$

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_{пс}$ ):

$$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,0821 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [12]}$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}'$ ): 0.4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения ( $T_r'$ ):  $T_r' = T_0 + Q_{нг} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{пс} / C_{пс}' = 1619,48 \text{ [°C]}$ , [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}$ ): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Температура горения ( $T_r$ ):  $T_r = T_0 + Q_{нг} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{пс} / C_{пс} = 1661,00 \text{ [°C]}$ , [10]

**5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $V_1$ ).**

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси ( $V_1$ ):  $V_1 = B_r \cdot V_{пс} \cdot (273 + T_r) / 273 = 282,6734 \text{ [м}^3\text{/с]}$ , [14]

**6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).**

Высота источника выброса вредных веществ (H):  $H = 0.707 \cdot (L_{ф} - L_a) + H_r = 0 \text{ [м]}$ , [15]

Плотность воздуха ( $R_{возд}$ ): 1,2470 [кг/м<sup>3</sup>]

Приведенный критерий Архимеда (Ar):  $Ar = 3.3 \cdot W_{ист}^2 \cdot R_r / (R_{возд} \cdot 9.81 \cdot d) = 449438,7629$ , [19]

Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла ( $L_{сх}/d$ ):

$$L_{сх}/d = 117 - 40 \cdot (R_r - 0.7) + 12.5 \cdot (V_0 - 8.5) = 132,9044, \text{ [Приложение 4]}$$

Длина факела ( $L_{ф}$ ):  $L_{ф} = 1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{сх}/d)^{0.59} = 28,4703 \text{ [м]}$ , [18]

Расстояние между горизонтальной осью трубы и поверхностью земли ( $H_r$ ): 0,00 [м]

Расстояние от плоскости выхода смеси до противоположной стенки амбара ( $L_a$ ): 35,00 [м]

**7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ( $W_0$ ).**

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса ( $W_0$ ):

$$W_0 = 1.27 \cdot V_1 / D_{ф}^2 = 22,05 \text{ [м/с]}, \text{ [28a]}$$

Диаметр факела ( $D_{ф}$ ):  $D_{ф} = 0.14 \cdot L_{ф} + 0.49 \cdot d = 4,03 \text{ [м]}$ , [29]

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИгаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

**«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017**

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №8 Салмановское

Площадка: 8

Цех: 0

Вариант: 0

Название источника выбросов: №64 К19. УГГ. Дежурная горелка

**Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
----	Оксиды азота	0,0005020	0,000981
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,0002008	0,000393
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0001958	0,000383
0328	Углерод (Сажа)	0,0003347	0,000654
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000000	0,000000
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000000	0,000000
0337	Углерод оксид	0,0033466	0,006542
0380	Углерод диоксид	0,4486441	0,877009
0410	Метан	0,0000837	0,000164
1702	1-Бугантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бугантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

**1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.****Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	92,8870	83,2201	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,2510	5,4612	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	0,9400	2,3160	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,5130	1,6661	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	0,8460	5,7320	121,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7940	1,2449	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,1460	0,3597	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0000	0,0000	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,0

Молярная масса смеси (m): 17,86

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>r</sub>): 0,7968 [кг/м<sup>3</sup>]

## **2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.**

**Массовый расход ( $G_r$ ):  $G_r=1000 \cdot V_r \cdot R_r=0,17$  [г/с], [2]**

Объемный расход сжигаемой смеси ( $V_r$ ): 0,00021 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия беспламенного горения.

Скорость истечения смесей ( $W_{ист}$ ):  $W_{ист}=1,27 \cdot V_r/d^2=0,427$  [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла ( $d$ ): 0,025 [м]

Скорость распространения звука в смеси ( $W_{зв}$ ):  $W_{зв}=91,5 \cdot (K \cdot (T_0+273)/M)^{1/2}=400,785$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты ( $K$ ): 1,2551

$W_{ист}/W_{зв}=0,00106 \Rightarrow$  Горение сажевое, [21]

## **3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.**

### **3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс:  $M_i=UB_i \cdot G_r$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $\Pi_i=0,0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы ( $t$ ): 543,00 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	М [г/с]	Π [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	0,0033466	0,006542
----	Оксиды азота	0.003	0,0005020	0,000981
0410	Метан	0.0005	0,0000837	0,000164
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0003347	0,000654

### **3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.**

Мощность выброса диоксида углерода ( $M_{CO_2}$ ):  $M_{CO_2}=0,01 \cdot G \cdot (3,67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C=0,4486441$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $\Pi_{CO_2}$ ):  $\Pi_{CO_2}=0,0036 \cdot t \cdot M_{CO_2}=0,877009$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m=12 \cdot \sum(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m)=73,691$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,94000

Относительное содержание  $i$ -ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 108,6370

Полнота сгорания углеводородной смеси  $[n]$ : 0,9984

### **Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.**

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	Π [т/г]
0380	Углерод диоксид	0,4486441	0,877009
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000000	0,000000
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000

## **4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $T_r$ ).**

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси ( $T_0$ ): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения ( $e$ ):  $e=0,048 \cdot (m)^{1/2}=0,20285$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нг}$ ):

$Q_{нг} = 85,5[CН_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S]=9081,34350$  [ККал/м<sup>3</sup>],

[Приложение 3 ф.1]

Смесь газоконденсатная. Следовательно:  $Q_{нр} = Q_{нр} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \text{Gamma}) = 9020,08378 [\text{ККал}/\text{м}^3]$ , где Gamma - влажность смеси, [Приложение 3]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси (V<sub>0</sub>):

$$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[\text{H}_2\text{S}]_o + \Sigma((X+Y/4) \cdot [\text{C}_x\text{H}_y]_o) - [\text{O}_2]_o) = 10,0821 [\text{м}^3/\text{м}^3], [13]$$

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси (V<sub>пс</sub>):

$$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,0821 [\text{м}^3/\text{м}^3], [12]$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси (C<sub>пс'</sub>): 0.4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения (T<sub>г'</sub>):  $T_{г'} = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot n / V_{пс} / C_{пс} = 1619,48 [^\circ\text{C}]$ , [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси (C<sub>пс</sub>): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

**Температура горения (T<sub>г</sub>):  $T_{г} = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot n / V_{пс} / C_{пс} = 1661,00 [^\circ\text{C}]$ , [10]**

### **5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ (V<sub>1</sub>).**

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси (V<sub>1</sub>):  $V_1 = B_f \cdot V_{пс} \cdot (273 + T_{г'}) / 273 = 0,0165 [\text{м}^3/\text{с}]$ , [14]

### **6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).**

**Высота источника выброса вредных веществ (H): H=2 [м]**

$$\text{Длина факела (L}_{\phi}\text{): } L_{\phi} = 1.74 \cdot d \cdot (\text{Ar})^{0.17} \cdot (L_{\text{сх}}/d)^{0.59} = 0,8404 [\text{м}], [18]$$

### **7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА (W<sub>0</sub>).**

**Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса (W<sub>0</sub>):**

$$W_0 = 1.27 \cdot V_1 / D_{\phi}^2 = 1,24 [\text{м}/\text{с}], [28a]$$

$$\text{Диаметр факела (D}_{\phi}\text{): } D_{\phi} = 0.14 \cdot L_{\phi} + 0.49 \cdot d = 0,13 [\text{м}], [29]$$

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИгаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

**«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017**

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №8 Салмановское

Площадка: 8

Цех: 0

Вариант: 0

Название источника выбросов: №65 К19. УГГ. Отжиг

### **Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
----	Оксиды азота	22,7630860	34,253892
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	9,1052344	13,701557
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	8,8776035	13,359018
0328	Углерод (Сажа)	0,0000000	0,000000
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000000	0,000000

0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000000	0,000000
0337	Углерод оксид	151,7539066	228,359279
0380	Углерод диоксид	20359,4971576	30636,971323
0410	Метан	3,7938477	5,708982
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

**1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.****Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	92,8870	83,2201	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,2510	5,4612	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	0,9400	2,3160	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,5130	1,6661	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	0,8460	5,7320	121,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7940	1,2449	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,1460	0,3597	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0000	0,0000	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,0

Молярная масса смеси (m): 17,86

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>г</sub>): 0,7968 [кг/м<sup>3</sup>]**2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.****Массовый расход (G<sub>г</sub>): G<sub>г</sub>=1000·B<sub>г</sub>·R<sub>г</sub>=7587,70 [г/с], [2]**Объемный расход сжигаемой смеси (B<sub>г</sub>): 9,52271 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия беспламенного горения.

Скорость истечения смесей (W<sub>ист</sub>): W<sub>ист</sub>=1,27·B<sub>г</sub>/d<sup>2</sup>=1209,384 [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,100 [м]

Скорость распространения звука в смеси (W<sub>зв</sub>): W<sub>зв</sub>=91,5·(K·(T<sub>0</sub>+273)/M)<sup>1/2</sup>=400,785 [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,2551

W<sub>ист</sub>/W<sub>зв</sub>=3,01754 => Горение беспламенное, [21]**3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.****3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс:  $M_i = UV_i \cdot G_r$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $P_i = 0.0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 418,00 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	М [г/с]	П [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	151,7539066	228,359279
----	Оксиды азота	0.003	22,7630860	34,253892
0410	Метан	0.0005	3,7938477	5,708982
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0000000	0,000000

### 3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.

Мощность выброса диоксида углерода ( $M_{CO_2}$ ):  $M_{CO_2} = 0.01 \cdot G \cdot (3.67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 20359,4971576$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $P_{CO_2}$ ):  $P_{CO_2} = 0.0036 \cdot t \cdot M_{CO_2} = 30636,971323$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m = 12 \cdot \Sigma(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m) = 73,691$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,94000

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 108,6370

Полнота сгорания углеводородной смеси [n]: 0.9984

### Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	П [т/г]
0380	Углерод диоксид	20359,4971576	30636,971323
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000000	0,000000
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000

### 4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $T_r$ ).

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси ( $T_0$ ): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения (e):  $e = 0.048 \cdot (m)^{1/2} = 0,20285$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нг}$ ):

$Q_{нг} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 9081,34350$  [ККал/м<sup>3</sup>], [Приложение 3 ф.1]

Смесь газоконденсатная. Следовательно:  $Q_{нг} = Q_{нг} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \Gamma) = 9020,08378$  [ККал/м<sup>3</sup>], где  $\Gamma$  - влажность смеси, [Приложение 3]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_0$ ):

$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \Sigma((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,0821$  [м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>], [13]

Количество газозвушной смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_{пс}$ ):

$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,0821$  [м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>], [12]

Предварительная теплоемкость газозвушной смеси ( $C_{пс}'$ ): 0.4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения ( $T_r'$ ):  $T_r' = T_0 + Q_{нг} \cdot (1-e) \cdot n / V_{пс} / C_{пс}' = 1619,48$  [°C], [10]

Уточненная теплоемкость газозвушной смеси ( $C_{пс}$ ): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

**Температура горения ( $T_r$ ):  $T_r = T_0 + Q_{нг} \cdot (1-e) \cdot n / V_{пс} / C_{пс} = 1661,00$  [°C], [10]**

### 5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $V_1$ ).



Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси ( $V_1$ ):  $V_1 = B_f \cdot V_{nc} \cdot (273 + T_f) / 273 = 747,6146$  [м<sup>3</sup>/с], [14]

#### **6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).**

**Высота источника выброса вредных веществ (H):  $H = 0.707 \cdot (L_\phi - L_a) + H_f = 3,27$  [м], [15]**

Плотность воздуха ( $R_{возд}$ ): 1,2470 [кг/м<sup>3</sup>]

Приведенный критерий Архимеда ( $Ar$ ):  $Ar = 3.3 \cdot W_{ист}^2 \cdot R_f / (R_{возд} \cdot 9.81 \cdot d) = 3143810,5268$ , [19]

Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла ( $L_{cx}/d$ ):

$$L_{cx}/d = 117 - 40 \cdot (R_f - 0.7) + 12.5 \cdot (V_0 - 8.5) = 132,9044, \text{ [Приложение 4]}$$

Длина факела ( $L_\phi$ ):  $L_\phi = 1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{cx}/d)^{0.59} = 39,6283$  [м], [18]

Расстояние между горизонтальной осью трубы и поверхностью земли ( $H_f$ ): 0,00 [м]

Расстояние от плоскости выхода смеси до противоположной стенки амбара ( $L_a$ ): 35,00 [м]

#### **7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ( $W_0$ ).**

**Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси из источника выброса ( $W_0$ ):**

$$W_0 = 1.27 \cdot V_1 / D_\phi^2 = 30,31 \text{ [м/с]}, \text{ [28a]}$$

Диаметр факела ( $D_\phi$ ):  $D_\phi = 0.14 \cdot L_\phi + 0.49 \cdot d = 5,60$  [м], [29]

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИГаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

**1.2. Обязка оборудования на площадках кустов скважин**

Расчет выбросов загрязняющих веществ от источников проводился в соответствии с:  
РД 39-142-00 "Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования".

**Центральный купол**

Пластовая смесь УКПГ-1		доля
C1-C5	415	0,979253
C6-C10	416	0,008189
C12-C19	2754	0,000643
Бензол	602	0,000022
Толуол	621	0,000051
Этилбензол	627	0,000022
Ксилол (смесь)	616	0,000101
Метанол	1052	0,000221
Сероводород	333	0,000001
Метилмеркаптан	1715	0
Углерод оксид сульфид	370	0

**Куст 1**

Время работы, ч

7920

		кол-во	Утечка, мг/с	Доля негерметичности	Выделение г/с	т/год
Пластовая смесь	фланцы	397	0,2	0,03	0,0023820	0,067916
Метанол	фланцы	1397	0,11	0,05	0,0076835	0,219072

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	0,0023326	0,066507
C6-C10	416	0,0000195	0,000556
C12-C19	2754	0,0000015	0,000044
Бензол	602	0,0000001	0,000001
Толуол	621	0,0000001	0,000003
Этилбензол	627	0,0000001	0,000001
Ксилол (смесь)	616	0,0000002	0,000007
Метанол	1052	0,0076840	0,219087
Сероводород	333	0,000000002	0,0000001

**Куст 2**

Время работы, ч

7920

		кол-во	Утечка, мг/с	Доля негерметичности	Выделение г/с	т/год
Пластовая смесь	фланцы	331	0,2	0,03	0,0019860	0,056625

Метанол	фланцы	998	0,11	0,05	0,0054890	0,156502
---------	--------	-----	------	------	-----------	----------

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
Сероводород	333	0,000000002	0,0000001
C1-C5	415	0,0019448	0,055450
C6-C10	416	0,0000163	0,000464
Бензол	602	0,00000004	0,000001
Ксилол (смесь)	616	0,00000002	0,000006
Толуол	621	0,00000001	0,000003
Этилбензол	627	0,00000004	0,000001
Метанол	1052	0,0054894	0,156515
C12-C19	2754	0,0000013	0,000036

**Куст 3**

Время работы, ч

7920

		кол-во	Утечка, мг/с	Доля негерметичности	Выделение г/с	т/год
Пластовая смесь	фланцы	411	0,2	0,03	0,0024660	0,070311
Метанол	фланцы	1465	0,11	0,05	0,0080575	0,229735

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
Сероводород	333	0,000000002	0,0000001
C1-C5	415	0,0024148	0,068852
C6-C10	416	0,0000202	0,000576
Бензол	602	0,00000001	0,000002
Ксилол (смесь)	616	0,00000002	0,000007
Толуол	621	0,00000001	0,000004
Этилбензол	627	0,00000001	0,000002
Метанол	1052	0,0080580	0,229751
C12-C19	2754	0,0000016	0,000045

**Куст 4**

Время работы, ч

7920

		кол-во	Утечка, мг/с	Доля негерметичности	Выделение г/с	т/год
Пластовая смесь	фланцы	243	0,2	0,03	0,0014580	0,041570
Метанол	фланцы	832	0,11	0,05	0,0045760	0,130471

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
Сероводород	333	0,000000001	0,00000004
C1-C5	415	0,0014278	0,040708
C6-C10	416	0,0000119	0,000340
Бензол	602	0,00000003	0,000001

Ксилол (смесь)	616	0,0000001	0,000004
Толуол	621	0,0000001	0,000002
Этилбензол	627	0,00000003	0,000001
Метанол	1052	0,0045763	0,130480
C12-C19	2754	0,0000009	0,000027

**Куст 5**

Время работы, ч

7920

		кол-во	Утечка, мг/с	Доля негерметичности	Выделение г/с	т/год
Пластовая смесь	фланцы	179	0,2	0,03	0,0010740	0,030622
Метанол	фланцы	495	0,11	0,05	0,0027225	0,077624

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
Сероводород	333	0,000000001	0,00000003
C1-C5	415	0,0010517	0,029987
C6-C10	416	0,0000088	0,000251
Бензол	602	0,00000002	0,000001
Ксилол (смесь)	616	0,0000001	0,000003
Толуол	621	0,0000001	0,000002
Этилбензол	627	0,00000002	0,000001
Метанол	1052	0,0027227	0,077631
C12-C19	2754	0,0000007	0,000020

**Куст 6**

Время работы, ч

7920

		кол-во	Утечка, мг/с	Доля негерметичности	Выделение г/с	т/год
Пластовая смесь	фланцы	211	0,2	0,03	0,0012660	0,036096
Метанол	фланцы	572	0,11	0,05	0,0031460	0,089699

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
Сероводород	333	0,000000001	0,00000004
C1-C5	415	0,0012397	0,035347
C6-C10	416	0,0000104	0,000296
Бензол	602	0,00000003	0,000001
Ксилол (смесь)	616	0,0000001	0,000004
Толуол	621	0,0000001	0,000002
Этилбензол	627	0,00000003	0,000001
Метанол	1052	0,0031463	0,089707
C12-C19	2754	0,0000008	0,000023

**Куст 7**

Время работы, ч

7920

		кол-во	Утечка, мг/с	Доля негерметичности	Выделение г/с	т/год
Пластовая смесь	фланцы	173	0,2	0,03	0,0010380	0,029595
Метанол	фланцы	492	0,11	0,05	0,0027060	0,077153

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
Сероводород	333	0,000000001	0,000000003
C1-C5	415	0,0010165	0,028981
C6-C10	416	0,0000085	0,000242
Бензол	602	0,00000002	0,000001
Ксилол (смесь)	616	0,0000001	0,000003
Толуол	621	0,0000001	0,000002
Этилбензол	627	0,00000002	0,000001
Метанол	1052	0,0027062	0,077160
C12-C19	2754	0,0000007	0,000019

**Южный купол**

Пластовая смесь УКПГ-2	доля	
C1-C5	415	0,976384
C6-C10	416	0,009512
C12-C19	2754	0,000665
Бензол	602	0,000024
Толуол	621	0,00006
Этилбензол	627	0,000024
Ксилол (смесь)	616	0,000111
Метанол	1052	0,000556
Сероводород	333	0,000001
Метилмеркаптан	1715	0
Углерод оксид сульфид	370	0

**Куст 8**

Время работы, ч

7920

		кол-во	Утечка, мг/с	Доля негерметичности	Выделение г/с	т/год
Пластовая смесь	фланцы	211	0,2	0,03	0,0012660	0,036096
Метанол	фланцы	572	0,11	0,05	0,0031460	0,089699

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
Сероводород	333	0,000000001	0,000000004
C1-C5	415	0,0012361	0,035244
C6-C10	416	0,0000120	0,000343

Бензол	602	0,00000003	0,000001
Ксилол (смесь)	616	0,0000001	0,000004
Толуол	621	0,0000001	0,000002
Этилбензол	627	0,00000003	0,000001
Метанол	1052	0,0031467	0,089719
C12-C19	2754	0,00000008	0,000024

**Куст 9**

Время работы, ч

7920

		кол-во	Утечка, мг/с	Доля негерметичности	Выделение г/с	т/год
Пластовая смесь	фланцы	281	0,2	0,03	0,0016860	0,048071
Метанол	фланцы	912	0,11	0,05	0,0050160	0,143016

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
Сероводород	333	0,000000002	0,00000005
C1-C5	415	0,0016462	0,046936
C6-C10	416	0,0000160	0,000457
Бензол	602	0,00000004	0,000001
Ксилол (смесь)	616	0,0000002	0,000005
Толуол	621	0,0000001	0,000003
Этилбензол	627	0,00000004	0,000001
Метанол	1052	0,0050169	0,143043
C12-C19	2754	0,0000011	0,000032

**Куст 10**

Время работы, ч

7920

		кол-во	Утечка, мг/с	Доля негерметичности	Выделение г/с	т/год
Пластовая смесь	фланцы	237	0,2	0,03	0,0014220	0,040544
Метанол	фланцы	646	0,11	0,05	0,0035530	0,101303

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
Сероводород	333	0,000000001	0,00000004
C1-C5	415	0,0013884	0,039587
C6-C10	416	0,0000135	0,000386
Бензол	602	0,00000003	0,000001
Ксилол (смесь)	616	0,0000002	0,000005
Толуол	621	0,0000001	0,000002
Этилбензол	627	0,00000003	0,000001
Метанол	1052	0,0035538	0,101326
C12-C19	2754	0,0000009	0,000027

**Куст 11**

Время работы, ч

7920

		кол-во	Утечка, мг/с	Доля негерметичности	Выделение г/с	т/год
Пластовая смесь	фланцы	293	0,2	0,03	0,0017580	0,050124
Метанол	фланцы	894	0,11	0,05	0,0049170	0,140194

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
Сероводород	333	0,000000002	0,000000005
C1-C5	415	0,0017165	0,048940
C6-C10	416	0,0000167	0,000477
Бензол	602	0,00000004	0,000001
Ксилол (смесь)	616	0,00000002	0,000006
Толуол	621	0,00000001	0,000003
Этилбензол	627	0,00000004	0,000001
Метанол	1052	0,0049180	0,140221
C12-C19	2754	0,0000012	0,000033

**Куст 12**

Время работы, ч

7920

		кол-во	Утечка, мг/с	Доля негерметичности	Выделение г/с	т/год
Пластовая смесь	фланцы	291	0,2	0,03	0,0017460	0,049782
Метанол	фланцы	1079	0,11	0,05	0,0059345	0,169204

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
Сероводород	333	0,000000002	0,000000005
C1-C5	415	0,0017048	0,048606
C6-C10	416	0,0000166	0,000474
Бензол	602	0,00000004	0,000001
Ксилол (смесь)	616	0,00000002	0,000006
Толуол	621	0,00000001	0,000003
Этилбензол	627	0,00000004	0,000001
Метанол	1052	0,0059355	0,169232
C12-C19	2754	0,0000012	0,000033

**Куст 13**

Время работы, ч

7920

		кол-во	Утечка, мг/с	Доля негерметичности	Выделение г/с	т/год
Пластовая смесь	фланцы	251	0,2	0,03	0,0015060	0,042939
Метанол	фланцы	714	0,11	0,05	0,0039270	0,111967

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
Сероводород	333	0,000000002	0,00000004
C1-C5	415	0,0014704	0,041925
C6-C10	416	0,0000143	0,000408
Бензол	602	0,00000004	0,000001
Ксилол (смесь)	616	0,0000002	0,000005
Толуол	621	0,0000001	0,000003
Этилбензол	627	0,00000004	0,000001
Метанол	1052	0,0039278	0,111990
C12-C19	2754	0,0000010	0,000029

**Куст 14**

Время работы, ч

7920

		кол-во	Утечка, мг/с	Доля негерметичности	Выделение г/с	т/год
Пластовая смесь	фланцы	177	0,2	0,03	0,0010620	0,030280
Метанол	фланцы	433	0,11	0,05	0,0023815	0,067901

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
Сероводород	333	0,000000001	0,00000003
C1-C5	415	0,0010369	0,029565
C6-C10	416	0,0000101	0,000288
Бензол	602	0,00000003	0,000001
Ксилол (смесь)	616	0,0000001	0,000003
Толуол	621	0,0000001	0,000002
Этилбензол	627	0,00000003	0,000001
Метанол	1052	0,0023821	0,067918
C12-C19	2754	0,0000007	0,000020

**Северный купол**

Пластовая смесь УППГ-3		доля
C1-C5	415	0,978
C6-C10	416	0,00571
C12-C19	2754	0,00042
Бензол	602	0,00002
Толуол	621	0,00007
Этилбензол	627	0,00002
Ксилол (смесь)	616	0,00013
Метанол	1052	0,00069
Сероводород	333	0
Метилмеркаптан	1715	0



Углерод оксид сульфид	370	0
--------------------------	-----	---

**Куст 15**

Время работы, ч

7920

		кол-во	Утечка, мг/с	Доля негерметичности	Выделение г/с	т/год
Пластовая смесь	фланцы	185	0,2	0,03	0,0011100	0,031648
Метанол	фланцы	485	0,11	0,05	0,0026675	0,076056

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	0,0010856	0,030952
C6-C10	416	0,0000063	0,000181
Бензол	602	0,00000002	0,000001
Ксилол (смесь)	616	0,0000001	0,000004
Толуол	621	0,0000001	0,000002
Этилбензол	627	0,00000002	0,000001
Метанол	1052	0,0026683	0,076078
C12-C19	2754	0,0000005	0,000013

**Куст 16**

Время работы, ч

7920

		кол-во	Утечка, мг/с	Доля негерметичности	Выделение г/с	т/год
Пластовая смесь	фланцы	183	0,2	0,03	0,0010980	0,031306
Метанол	фланцы	436	0,11	0,05	0,0023980	0,068372

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	0,0010738	0,030617
C6-C10	416	0,0000063	0,000179
Бензол	602	0,00000002	0,000001
Ксилол (смесь)	616	0,0000001	0,000004
Толуол	621	0,0000001	0,000002
Этилбензол	627	0,00000002	0,000001
Метанол	1052	0,0023988	0,068393
C12-C19	2754	0,0000005	0,000013

**Куст 17**

Время работы, ч

7920

		кол-во	Утечка, мг/с	Доля негерметичности	Выделение г/с	т/год
Пластовая смесь	фланцы	183	0,2	0,03	0,0010980	0,031306

Метанол	фланцы	504	0,11	0,05	0,0027720	0,079035
---------	--------	-----	------	------	-----------	----------

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	0,0010738	0,030617
C6-C10	416	0,0000063	0,000179
Бензол	602	0,00000002	0,000001
Ксилол (смесь)	616	0,0000001	0,000004
Толуол	621	0,0000001	0,000002
Этилбензол	627	0,00000002	0,000001
Метанол	1052	0,0027728	0,079057
C12-C19	2754	0,0000005	0,000013

**Куст 18**

Время работы, ч

7920

		кол-во	Утечка, мг/с	Доля негерметичности	Выделение г/с	т/год
Пластовая смесь	фланцы	197	0,2	0,03	0,0011820	0,033701
Метанол	фланцы	504	0,11	0,05	0,0027720	0,079035

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	0,0011560	0,032960
C6-C10	416	0,0000067	0,000192
Бензол	602	0,00000002	0,000001
Ксилол (смесь)	616	0,0000002	0,000004
Толуол	621	0,0000001	0,000002
Этилбензол	627	0,00000002	0,000001
Метанол	1052	0,0027728	0,079059
C12-C19	2754	0,0000005	0,000014

**Куст 19**

Время работы, ч

7920

		кол-во	Утечка, мг/с	Доля негерметичности	Выделение г/с	т/год
Пластовая смесь	фланцы	157	0,2	0,03	0,0009420	0,026858
Метанол	фланцы	362	0,11	0,05	0,0019910	0,056767

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	0,0009213	0,026267
C6-C10	416	0,0000054	0,000153
Бензол	602	0,00000002	0,000001
Ксилол (смесь)	616	0,0000001	0,000003

Толуол	621	0,0000001	0,000002
Этилбензол	627	0,00000002	0,000001
Метанол	1052	0,0019916	0,056786
C12-C19	2754	0,0000004	0,000011

### 1.3. Горизонтальная горелка УКПГ-1

«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №8 Салмановское

Площадка: 8

Цех: 0

Вариант: 0

Название источника выбросов: №22 УКПГ-1. УГГ. Дежурная горелка

#### Результаты расчетов по источнику выбросов

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
----	Оксиды азота	0,0008570	0,001944
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,0003428	0,000777
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0003342	0,000758
0328	Углерод (Сажа)	0,0005713	0,001296
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000011	0,000002
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	8,6E-10	2,0E-09
0337	Углерод оксид	0,0057134	0,012958
0380	Углерод диоксид	0,7674129	1,740492
0410	Метан	0,0001428	0,000324
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

#### Примечание:

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

#### 1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.

##### Состав смеси

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	92,4214	80,8509	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,4230	5,6146	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	1,1761	2,8294	44

Бутан (C4H10)	0,6296	1,9966	58
Пентан (C5H12) и высшие	1,1780	7,0848	110,0
Азот (N2)	0,7341	1,1238	28
Диоксид углерода (CO2)	0,2077	0,4997	44
Сероводород (H2S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,0

Молярная масса смеси (m): 18,29

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>г</sub>): 0,8162 [кг/м<sup>3</sup>]

## **2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.**

**Массовый расход (G<sub>г</sub>):**  $G_g = 1000 \cdot V_g \cdot R_g = 0,29$  [г/с], [2]

Объемный расход сжигаемой смеси (V<sub>г</sub>): 0,00035 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия беспламенного горения.

Скорость истечения смесей (W<sub>ист</sub>):  $W_{ист} = 1,27 \cdot V_g / d^2 = 0,020$  [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,025 [м]

Скорость распространения звука в смеси (W<sub>зв</sub>):  $W_{зв} = 91,5 \cdot (K \cdot (T_0 + 273) / M)^{1/2} = 396,579$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,2585

$W_{ист} / W_{зв} = 0,00179 \Rightarrow$  Горение сажевое, [21]

## **3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.**

### **3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс:  $M_i = UV_i \cdot G_g$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $\Pi_i = 0,0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 630,00 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	M [г/с]	Π [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	0,0057134	0,012958
----	Оксиды азота	0.003	0,0008570	0,001944
0410	Метан	0.0005	0,0001428	0,000324
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0005713	0,001296

### **3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.**

Мощность выброса диоксида углерода (M<sub>CO2</sub>):  $M_{CO_2} = 0,01 \cdot G \cdot (3,67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 0,7674129$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода (Π<sub>CO2</sub>):  $\Pi_{CO_2} = 0,0036 \cdot t \cdot M_{CO_2} = 1,740492$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ([C]<sub>m</sub>):  $[C]_m = 12 \cdot \sum (X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m) = 73,793$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ([нег]<sub>o</sub>): 0,94180

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ([i]<sub>o</sub>): 111,4118

Полнота сгорания углеводородной смеси [n]: 0,9984

### **3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.**

Мощность выброса диоксида серы (M<sub>SO2</sub>):  $M_{SO_2} = 0,02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n = 0,0000011$  [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ([S]<sub>m</sub>): 0,000185896512723577 %

Полнота сгорания углеводородной смеси (n): 0,9984

Мощность выброса диоксида серы (Π<sub>SO2</sub>):  $\Pi_{SO_2} = 0,0036 \cdot t \cdot M_{SO_2} = 0,000002$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S}=0.01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n)=0,0000000$  [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000185896512723577 %

Мощность выброса сероводорода ( $\Pi_{H_2S}$ ):  $\Pi_{H_2S}=0.0036 \cdot t \cdot M_{H_2S}=0,000000$  [т/год], [30]

Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH}=0.01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n)=0,0000000$  [г/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0 %

Мощность выброса меркаптанов ( $\Pi_{RSH}$ ):  $\Pi_{RSH}=0.0036 \cdot t \cdot M_{RSH}=0,000000$  [т/год], [30]

#### Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	П [т/г]
0380	Углерод диоксид	0,7674129	1,740492
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000011	0,000002
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	8,6E-10	2,0E-09
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000

#### 4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $T_r$ ).

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси ( $T_0$ ): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения ( $e$ ):  $e=0.048 \cdot (m)^{1/2}=0,20528$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нт}$ ):

$$Q_{нт} = 85.5[CН4]_o + 152[C2H6]_o + 218[C3H8]_o + 283[C4H10]_o + 349[C5H12]_o + 56[H2S] = 9268,01990 \text{ [ККал/м}^3\text{]},$$

[Приложение 3 ф.1]

Смесь газоконденсатная. Следовательно:  $Q_{нт} = Q_{нт} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \text{Gamma}) = 9245,70963$  [ККал/м<sup>3</sup>], где Gamma - влажность смеси, [Приложение 3]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_0$ ):

$$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \Sigma((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,2822 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [13]}$$

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_{пс}$ ):

$$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,2822 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [12]}$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}'$ ): 0.4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения ( $T_r'$ ):  $T_r' = T_0 + Q_{нт} \cdot (1-e) \cdot n / V_{пс} / C_{пс}' = 1625,57$  [°C], [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}$ ): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

**Температура горения ( $T_r$ ):  $T_r = T_0 + Q_{нт} \cdot (1-e) \cdot n / V_{пс} / C_{пс} = 1667,25$  [°C], [10]**

#### 5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $V_1$ ).

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси ( $V_1$ ):  $V_1 = B_r \cdot V_{пс} \cdot (273 + T_r) / 273 = 0,0281$  [м<sup>3</sup>/с], [14]

#### 6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).

Высота источника выброса вредных веществ (H): H=2 [м]

$$\text{Длина факела (L}_\phi\text{): } L_\phi = 1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{сх}/d)^{0.59} = 1,3234 \text{ [м]}, \text{ [18]}$$

#### 7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ( $W_0$ ).

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса ( $W_0$ ):

$$W_0 = 1.27 \cdot V_1 / D_\phi^2 = 0,53 \text{ [м/с]}, \text{ [28a]}$$

$$\text{Диаметр факела (D}_\phi\text{): } D_\phi = 0.14 \cdot L_\phi + 0.49 \cdot d = 0,26 \text{ [м]}, \text{ [29]}$$

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИГаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго

России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

**«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017**

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №8 Салмановское

Площадка: 8

Цех: 0

Вариант: 0

Название источника выбросов: №23 УКПГ-1. УГГ. Отжиг

**Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
----	Оксиды азота	20,3468131	21,690354
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	8,1387252	8,676142
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	7,9352571	8,459238
0328	Углерод (Сажа)	0,0000000	0,000000
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0251757	0,026838
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000202	0,000022
0337	Углерод оксид	135,6454207	144,602359
0380	Углерод диоксид	18233,1959884	19437,170386
0410	Метан	3,3911355	3,615059
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

**1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.**

**Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	92,4214	80,8509	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,4230	5,6146	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	1,1761	2,8294	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,6296	1,9966	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	1,1780	7,0848	110,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7341	1,1238	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,2077	0,4997	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,0

Молярная масса смеси (m): 18,29  
Плотность сжигаемой смеси ( $R_T$ ): 0,8162 [кг/м<sup>3</sup>]

## **2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.**

**Массовый расход ( $G_T$ ):  $G_T=1000 \cdot V_T \cdot R_T=6782,27$  [г/с], [2]**

Объемный расход сжигаемой смеси ( $V_T$ ): 8,30957 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия беспламенного горения.

Скорость истечения смесей ( $W_{ист}$ ):  $W_{ист}=1.27 \cdot V_T/d^2=469,029$  [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,150 [м]

Скорость распространения звука в смеси ( $W_{зв}$ ):  $W_{зв}=91.5 \cdot (K \cdot (T_0+273)/M)^{1/2}=396,579$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,2585

$W_{ист}/W_{зв}=1,18269 \Rightarrow$  Горение беспламенное, [21]

## **3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.**

### **3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс:  $M_i=UB_i \cdot G_T$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $\Pi_i=0.0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 296,12 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	M [г/с]	Π [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	135,6454207	144,602359
----	Оксиды азота	0.003	20,3468131	21,690354
0410	Метан	0.0005	3,3911355	3,615059
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0000000	0,000000

### **3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.**

Мощность выброса диоксида углерода ( $M_{CO_2}$ ):  $M_{CO_2}=0.01 \cdot G \cdot (3.67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 18233,1959884$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $\Pi_{CO_2}$ ):  $\Pi_{CO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{CO_2}=19437,170386$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m=12 \cdot \sum(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m) = 73,793$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,94180

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 111,4118

Полнота сгорания углеводородной смеси [n]: 0.9984

### **3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.**

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ):  $M_{SO_2}=0.02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n = 0,0251757$  [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,000185896512723577 %

Полнота сгорания углеводородной смеси (n): 0.9984

Мощность выброса диоксида серы ( $\Pi_{SO_2}$ ):  $\Pi_{SO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{SO_2}=0,026838$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S}=0.01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000202$  [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000185896512723577 %

Мощность выброса сероводорода ( $\Pi_{H_2S}$ ):  $\Pi_{H_2S}=0.0036 \cdot t \cdot M_{H_2S}=0,000022$  [т/год], [30]

Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH}=0.01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000000$  [г/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0 %

Мощность выброса меркаптанов ( $\Pi_{RSH}$ ):  $\Pi_{RSH}=0.0036 \cdot t \cdot M_{RSH}=0,000000$  [т/год], [30]

#### Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	П [т/г]
0380	Углерод диоксид	18233,1959884	19437,170386
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0251757	0,026838
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000202	0,000022
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000

#### 4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ (T<sub>r</sub>).

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси (T<sub>0</sub>): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения (e):  $e=0.048 \cdot (m)^{1/2}=0,20528$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей (Q<sub>нр</sub>):

$$Q_{нр} = 85.5[CН4]_o + 152[C2H6]_o + 218[C3H8]_o + 283[C4H10]_o + 349[C5H12]_o + 56[H2S] = 9268,01990 \text{ [ККал/м}^3\text{]},$$

[Приложение 3 ф.1]

Смесь газоконденсатная. Следовательно:  $Q_{нр} = Q_{нр} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \text{Gamma}) = 9245,70963 \text{ [ККал/м}^3\text{]}$ , где Gamma - влажность смеси, [Приложение 3]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси (V<sub>0</sub>):

$$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H2S]_o + \sum((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O2]_o) = 10,2822 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [13]}$$

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси (V<sub>пс</sub>):

$$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,2822 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [12]}$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси (C<sub>пс'</sub>): 0.4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения (T<sub>r'</sub>):  $T_r' = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{пс} / C_{пс}' = 1625,57 \text{ [}^\circ\text{C]}$ , [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси (C<sub>пс</sub>): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

**Температура горения (T<sub>r</sub>):  $T_r = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{пс} / C_{пс} = 1667,25 \text{ [}^\circ\text{C]}$ , [10]**

#### 5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ (V<sub>1</sub>).

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси (V<sub>1</sub>):  $V_1 = B_r \cdot V_{пс} \cdot (273 + T_r) / 273 = 666,2966 \text{ [м}^3\text{/с]}$ , [14]

#### 6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).

**Высота источника выброса вредных веществ (H):  $H = 0.707 \cdot (L_{ф} - L_a) + H_r = 4,02 \text{ [м]}$ , [15]**

Плотность воздуха (R<sub>возд</sub>): 1,2470 [кг/м<sup>3</sup>]

Приведенный критерий Архимеда (Ar):  $Ar = 3.3 \cdot W_{ист}^2 \cdot R_r / (R_{возд} \cdot 9.81 \cdot d) = 322911,3553$ , [19]

Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла (L<sub>сх</sub>/d):

$$L_{сх}/d = 117 - 40 \cdot (R_r - 0.7) + 12.5 \cdot (V_0 - 8.5) = 134,6295, \text{ [Приложение 4]}$$

Длина факела (L<sub>ф</sub>):  $L_{ф} = 1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{сх}/d)^{0.59} = 40,6797 \text{ [м]}$ , [18]

Расстояние между горизонтальной осью трубы и поверхностью земли (H<sub>r</sub>): 0,00 [м]

Расстояние от плоскости выхода смеси до противоположной стенки амбара (L<sub>a</sub>): 35,00 [м]

#### 7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА (W<sub>0</sub>).

**Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса (W<sub>0</sub>):  $W_0 = 1.27 \cdot V_1 / D_{ф}^2 = 25,43 \text{ [м/с]}$ , [28a]**

Диаметр факела (D<sub>ф</sub>):  $D_{ф} = 0.14 \cdot L_{ф} + 0.49 \cdot d = 5,77 \text{ [м]}$ , [29]

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от



факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИГаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

#### 1.4. Горизонтальная горелка УКПГ-2

«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №8 Салмановское

Площадка: 8

Цех: 0

Вариант: 0

Название источника выбросов: №24 УКПГ-2. УГГ. Дежурная горелка

#### Результаты расчетов по источнику выбросов

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
----	Оксиды азота	0,0008692	0,001064
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,0003477	0,000426
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0003390	0,000415
0328	Углерод (Сажа)	0,0005795	0,000709
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000011	0,000001
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	8,5E-10	1,0E-09
0337	Углерод оксид	0,0057946	0,007093
0380	Углерод диоксид	0,7754916	0,949202
0410	Метан	0,0001449	0,000177
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

#### Примечание:

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

#### 1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.

##### Состав смеси

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	91,6132	78,9710	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,6115	5,8371	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	1,3591	3,2218	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,7305	2,2826	58

Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	1,3637	8,2286	112,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7506	1,1323	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,1377	0,3264	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,0

Молярная масса смеси (m): 18,56

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>г</sub>): 0,8278 [кг/м<sup>3</sup>]

## 2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.

Массовый расход (G<sub>г</sub>):  $G_g = 1000 \cdot V_g \cdot R_g = 0,29$  [г/с], [2]

Объемный расход сжигаемой смеси (V<sub>г</sub>): 0,00035 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия беспламенного горения.

Скорость истечения смесей (W<sub>ист</sub>):  $W_{ист} = 1,27 \cdot V_g / d^2 = 0,711$  [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,025 [м]

Скорость распространения звука в смеси (W<sub>зв</sub>):  $W_{зв} = 91,5 \cdot (K \cdot (T_0 + 273) / M)^{1/2} = 393,076$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,2548

$W_{ист} / W_{зв} = 0,00181 \Rightarrow$  Горение сажевое, [21]

## 3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.

### 3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.

Максимально-разовый выброс:  $M_i = UV_i \cdot G_g$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $\Pi_i = 0,0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 340,00 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	M [г/с]	Π [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	0,0057946	0,007093
----	Оксиды азота	0.003	0,0008692	0,001064
0410	Метан	0.0005	0,0001449	0,000177
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0005795	0,000709

### 3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.

Мощность выброса диоксида углерода (M<sub>CO2</sub>):  $M_{CO_2} = 0,01 \cdot G \cdot (3,67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 0,7754916$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода (Π<sub>CO2</sub>):  $\Pi_{CO_2} = 0,0036 \cdot t \cdot M_{CO_2} = 0,949202$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ([C]<sub>m</sub>):  $[C]_m = 12 \cdot \sum (X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m) = 73,574$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ([нег]<sub>o</sub>): 0,88830

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ([i]<sub>o</sub>): 112,7917

Полнота сгорания углеводородной смеси [n]: 0,9984

### 3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.

Мощность выброса диоксида серы (M<sub>SO2</sub>):  $M_{SO_2} = 0,02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n = 0,0000011$  [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ([S]<sub>m</sub>): 0,000183175936715946 %

Полнота сгорания углеводородной смеси (n): 0,9984

Мощность выброса диоксида серы (Π<sub>SO2</sub>):  $\Pi_{SO_2} = 0,0036 \cdot t \cdot M_{SO_2} = 0,000001$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода (M<sub>H2S</sub>):  $M_{H_2S} = 0,01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1 - n) = 0,0000000$  [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000183175936715946 %  
 Мощность выброса сероводорода ( $\Pi_{H_2S}$ ):  $\Pi_{H_2S}=0.0036 \cdot t \cdot M_{H_2S}=0,000000$  [т/год], [30]  
 Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH}=0.01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n)=0,0000000$  [г/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0 %  
 Мощность выброса меркаптанов ( $\Pi_{RSH}$ ):  $\Pi_{RSH}=0.0036 \cdot t \cdot M_{RSH}=0,000000$  [т/год], [30]

#### Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	П [т/г]
0380	Углерод диоксид	0,7754916	0,949202
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000011	0,000001
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	8,5E-10	1,0E-09
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000

#### 4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $T_r$ ).

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси ( $T_0$ ): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения ( $e$ ):  $e=0.048 \cdot (m)^{1/2}=0,20680$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нр}$ ):

$$Q_{нр} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 9360,82880 \text{ [ККал/м}^3\text{]},$$

[Приложение 3 ф.1]

Смесь газоконденсатная. Следовательно:  $Q_{нр} = Q_{нр} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \text{Gamma}) = 9319,64195$  [ККал/м<sup>3</sup>], где Gamma - влажность смеси, [Приложение 3]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_0$ ):

$$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \sum((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,3855 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, [13]$$

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_{пс}$ ):

$$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,3855 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, [12]$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}'$ ): 0.4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения ( $T_r'$ ):  $T_r' = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot n / V_{пс} / C_{пс}' = 1620,60$  [°C], [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}$ ): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

**Температура горения ( $T_r$ ):  $T_r = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot n / V_{пс} / C_{пс} = 1662,15$  [°C], [10]**

#### 5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $V_1$ ).

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси ( $V_1$ ):  $V_1 = B_r \cdot V_{пс} \cdot (273 + T_r) / 273 = 0,0282$  [м<sup>3</sup>/с], [14]

#### 6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).

Высота источника выброса вредных веществ (H): H=2 [м]

$$\text{Длина факела (L}_\phi\text{): } L_\phi = 1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{сх}/d)^{0.59} = 1,3314 \text{ [м]}, [18]$$

#### 7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ( $W_0$ ).

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса ( $W_0$ ):

$$W_0 = 1.27 \cdot V_1 / D_\phi^2 = 0,53 \text{ [м/с]}, [28a]$$

$$\text{Диаметр факела (D}_\phi\text{): } D_\phi = 0.14 \cdot L_\phi + 0.49 \cdot d = 0,26 \text{ [м]}, [29]$$

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИГаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

**«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017**

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №8 Салмановское

Площадка: 8

Цех: 0

Вариант: 0

Название источника выбросов: №25 УКПГ-2. УГГ. Отжиг

**Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
----	Оксиды азота	16,9921182	16,008003
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	6,7968473	6,403201
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	6,6269261	6,243121
0328	Углерод (Сажа)	0,0000000	0,000000
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0207171	0,019517
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000166	0,000016
0337	Углерод оксид	113,2807877	106,720018
0380	Углерод диоксид	15171,7017517	14293,017473
0410	Метан	2,8320197	2,668000
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

**1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.****Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	91,6132	78,9710	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,6115	5,8371	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	1,3591	3,2218	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,7305	2,2826	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	1,3637	8,2286	112,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7506	1,1323	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,1377	0,3264	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,0

Молярная масса смеси (m): 18,56  
Плотность сжигаемой смеси ( $R_T$ ): 0,8278 [кг/м<sup>3</sup>]

## **2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.**

**Массовый расход ( $G_T$ ):  $G_T=1000 \cdot V_T \cdot R_T=5664,04$  [г/с], [2]**

Объемный расход сжигаемой смеси ( $V_T$ ): 6,84228 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия беспламенного горения.

Скорость истечения смесей ( $W_{ист}$ ):  $W_{ист}=1.27 \cdot V_T/d^2=386,209$  [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,150 [м]

Скорость распространения звука в смеси ( $W_{зв}$ ):  $W_{зв}=91.5 \cdot (K \cdot (T_0+273)/M)^{1/2}=393,076$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,2548

$W_{ист}/W_{зв}=0,98253 \Rightarrow$  Горение беспламенное, [21]

## **3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.**

### **3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс:  $M_i=U \cdot V_i \cdot G_T$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $\Pi_i=0.0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 261,69 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	M [г/с]	Π [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	113,2807877	106,720018
----	Оксиды азота	0.003	16,9921182	16,008003
0410	Метан	0.0005	2,8320197	2,668000
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0000000	0,000000

### **3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.**

Мощность выброса диоксида углерода ( $M_{CO_2}$ ):  $M_{CO_2}=0.01 \cdot G \cdot (3.67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 15171,7017517$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $\Pi_{CO_2}$ ):  $\Pi_{CO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{CO_2}=14293,017473$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m=12 \cdot \Sigma(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m) = 73,574$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,88830

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 112,7917

Полнота сгорания углеводородной смеси [n]: 0.9984

### **3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.**

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ):  $M_{SO_2}=0.02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n = 0,0207171$  [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,000183175936715946 %

Полнота сгорания углеводородной смеси (n): 0.9984

Мощность выброса диоксида серы ( $\Pi_{SO_2}$ ):  $\Pi_{SO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{SO_2}=0,019517$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S}=0.01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000166$  [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000183175936715946 %

Мощность выброса сероводорода ( $\Pi_{H_2S}$ ):  $\Pi_{H_2S}=0.0036 \cdot t \cdot M_{H_2S}=0,000016$  [т/год], [30]

Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH}=0.01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000000$  [г/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0 %

Мощность выброса меркаптанов ( $\Pi_{RSH}$ ):  $\Pi_{RSH}=0.0036 \cdot t \cdot M_{RSH}=0,000000$  [т/год], [30]

#### Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	П [т/г]
0380	Углерод диоксид	15171,7017517	14293,017473
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0207171	0,019517
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000166	0,000016
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000

#### 4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ (T<sub>r</sub>).

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси (T<sub>0</sub>): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения (e):  $e=0.048 \cdot (m)^{1/2}=0,20680$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей (Q<sub>нр</sub>):

$$Q_{нр} = 85.5[CН4]_o + 152[C2Н6]_o + 218[C3Н8]_o + 283[C4Н10]_o + 349[C5Н12]_o + 56[H2S] = 9360,82880 \text{ [ККал/м}^3\text{]},$$

[Приложение 3 ф.1]

Смесь газоконденсатная. Следовательно:  $Q_{нр} = Q_{нр} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \text{Gamma}) = 9319,64195 \text{ [ККал/м}^3\text{]}$ , где Gamma - влажность смеси, [Приложение 3]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси (V<sub>0</sub>):

$$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H2S]_o + \sum((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O2]_o) = 10,3855 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [13]}$$

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси (V<sub>пс</sub>):

$$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,3855 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [12]}$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси (C<sub>пс'</sub>): 0.4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения (T<sub>r'</sub>):  $T_r' = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{пс} / C_{пс}' = 1620,60 \text{ [}^\circ\text{C]}$ , [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси (C<sub>пс</sub>): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

**Температура горения (T<sub>r</sub>):  $T_r = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{пс} / C_{пс} = 1662,15 \text{ [}^\circ\text{C]}$ , [10]**

#### 5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ (V<sub>1</sub>).

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси (V<sub>1</sub>):  $V_1 = B_r \cdot V_{пс} \cdot (273 + T_r) / 273 = 552,2114 \text{ [м}^3\text{/с]}$ , [14]

#### 6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).

**Высота источника выброса вредных веществ (H):  $H = 0.707 \cdot (L_{ф} - L_a) + H_r = 2,34 \text{ [м]}$ , [15]**

Плотность воздуха (R<sub>возд</sub>): 1,2470 [кг/м<sup>3</sup>]

Приведенный критерий Архимеда (Ar):  $Ar = 3.3 \cdot W_{ист}^2 \cdot R_r / (R_{возд} \cdot 9.81 \cdot d) = 222053,0448$ , [19]

Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла (L<sub>сх</sub>/d):

$$L_{сх}/d = 117 - 40 \cdot (R_r - 0.7) + 12.5 \cdot (V_0 - 8.5) = 135,4566, \text{ [Приложение 4]}$$

Длина факела (L<sub>ф</sub>):  $L_{ф} = 1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{сх}/d)^{0.59} = 38,3089 \text{ [м]}$ , [18]

Расстояние между горизонтальной осью трубы и поверхностью земли (H<sub>r</sub>): 0,00 [м]

Расстояние от плоскости выхода смеси до противоположной стенки амбара (L<sub>a</sub>): 35,00 [м]

#### 7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА (W<sub>0</sub>).

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса (W<sub>0</sub>):  $W_0 = 1.27 \cdot V_1 / D_{ф}^2 = 23,73 \text{ [м/с]}$ , [28a]

Диаметр факела (D<sub>ф</sub>):  $D_{ф} = 0.14 \cdot L_{ф} + 0.49 \cdot d = 5,44 \text{ [м]}$ , [29]

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от

факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИГаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

### 1.5. Горизонтальная горелка УППГ-3

«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №8 Салмановское

Площадка: 8

Цех: 0

Вариант: 0

Название источника выбросов: №26 УППГ-3. УГГ. Дежурная горелка

#### Результаты расчетов по источнику выбросов

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
----	Оксиды азота	0,0008366	0,001807
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,0003347	0,000723
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0003263	0,000705
0328	Углерод (Сажа)	0,0005578	0,001205
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000000	0,000000
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000000	0,000000
0337	Углерод оксид	0,0055776	0,012048
0380	Углерод диоксид	0,7477402	1,615119
0410	Метан	0,0001394	0,000301
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

#### Примечание:

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

#### 1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.

##### Состав смеси

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	92,8870	83,2201	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,2510	5,4612	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	0,9400	2,3160	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,5130	1,6661	58

Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	0,8460	5,7320	121,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7940	1,2449	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,1460	0,3597	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0000	0,0000	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,0

Молярная масса смеси (m): 17,86

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>г</sub>): 0,7968 [кг/м<sup>3</sup>]

## 2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.

Массовый расход (G<sub>г</sub>):  $G_g = 1000 \cdot V_g \cdot R_g = 0,28$  [г/с], [2]

Объемный расход сжигаемой смеси (V<sub>г</sub>): 0,00035 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия беспламенного горения.

Скорость истечения смесей (W<sub>ист</sub>):  $W_{ист} = 1,27 \cdot V_g / d^2 = 0,711$  [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,025 [м]

Скорость распространения звука в смеси (W<sub>зв</sub>):  $W_{зв} = 91,5 \cdot (K \cdot (T_0 + 273) / M)^{1/2} = 400,785$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,2551

$W_{ист} / W_{зв} = 0,00177 \Rightarrow$  Горение сажевое, [21]

## 3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.

### 3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.

Максимально-разовый выброс:  $M_i = UV_i \cdot G_g$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $\Pi_i = 0,0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 600,00 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	M [г/с]	Π [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	0,0055776	0,012048
----	Оксиды азота	0.003	0,0008366	0,001807
0410	Метан	0.0005	0,0001394	0,000301
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0005578	0,001205

### 3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.

Мощность выброса диоксида углерода (M<sub>CO<sub>2</sub></sub>):  $M_{CO_2} = 0,01 \cdot G \cdot (3,67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 0,7477402$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода (Π<sub>CO<sub>2</sub></sub>):  $\Pi_{CO_2} = 0,0036 \cdot t \cdot M_{CO_2} = 1,615119$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ([C]<sub>m</sub>):  $[C]_m = 12 \cdot \sum (X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m) = 73,691$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ([нег]<sub>o</sub>): 0,94000

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ([i]<sub>o</sub>): 108,6370

Полнота сгорания углеводородной смеси [n]: 0.9984

### Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.

Код	Загрязняющее вещество	M [г/с]	Π [т/г]
0380	Углерод диоксид	0,7477402	1,615119
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000000	0,0000000
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000000	0,0000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,0000000



#### **4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ (T<sub>r</sub>).**

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси (T<sub>0</sub>): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения (e):  $e=0.048 \cdot (m)^{1/2}=0,20285$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей (Q<sub>нт</sub>):

$$Q_{нт} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 9081,34350 \text{ [ККал/м}^3\text{]},$$

[Приложение 3 ф.1]

Смесь газоконденсатная. Следовательно:  $Q_{нт} = Q_{нт} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \text{Gamma}) = 9020,08378 \text{ [ККал/м}^3\text{]}$ , где Gamma - влажность смеси, [Приложение 3]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси (V<sub>0</sub>):

$$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \sum((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,0821 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [13]}$$

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси (V<sub>пс</sub>):

$$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,0821 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [12]}$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси (C<sub>пс'</sub>): 0.4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения (T<sub>r'</sub>):  $T_r' = T_0 + Q_{нт} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{пс} / C_{пс}' = 1619,48 \text{ [°C]}$ , [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси (C<sub>пс</sub>): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

**Температура горения (T<sub>r</sub>):  $T_r = T_0 + Q_{нт} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{пс} / C_{пс} = 1661,00 \text{ [°C]}$ , [10]**

#### **5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ (V<sub>1</sub>).**

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси (V<sub>1</sub>):  $V_1 = B_r \cdot V_{пс} \cdot (273 + T_r) / 273 = 0,0275 \text{ [м}^3\text{/с]}$ , [14]

#### **6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).**

**Высота источника выброса вредных веществ (H): H=2 [м]**

$$\text{Длина факела (L}_\phi\text{): } L_\phi = 1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{сх}/d)^{0.59} = 1,3080 \text{ [м]}, \text{ [18]}$$

#### **7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА (W<sub>0</sub>).**

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса (W<sub>0</sub>):  $W_0 = 1.27 \cdot V_1 / D_\phi^2 = 0,53 \text{ [м/с]}$ , [28a]

$$\text{Диаметр факела (D}_\phi\text{): } D_\phi = 0.14 \cdot L_\phi + 0.49 \cdot d = 0,26 \text{ [м]}, \text{ [29]}$$

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИГаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

**«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017**

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №8 Салмановское

Площадка: 8

Цех: 0

Вариант: 0

Название источника выбросов: №27 УППГ-3. УГГ. Отжиг

### Результаты расчетов по источнику выбросов

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
----	Оксиды азота	22,7630860	16,763920
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	9,1052344	6,705568
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	8,8776035	6,537929
0328	Углерод (Сажа)	0,0000000	0,000000
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000000	0,000000
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000000	0,000000
0337	Углерод оксид	151,7539066	111,759468
0380	Углерод диоксид	20359,4971576	14993,792401
0410	Метан	3,7938477	2,793987
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

### 1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.

**Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	92,8870	83,2201	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,2510	5,4612	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	0,9400	2,3160	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,5130	1,6661	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	0,8460	5,7320	121,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7940	1,2449	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,1460	0,3597	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0000	0,0000	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,0

Молярная масса смеси (m): 17,86

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>r</sub>): 0,7968 [кг/м<sup>3</sup>]

### 2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.

**Массовый расход (G<sub>r</sub>):**  $G_r = 1000 \cdot V_r \cdot R_r = 7587,70$  [г/с], [2]

Объемный расход сжигаемой смеси (V<sub>r</sub>): 9,52271 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия беспламенного горения.

Скорость истечения смесей (W<sub>ист</sub>):  $W_{ист} = 1,27 \cdot V_r / d^2 = 537,504$  [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,150 [м]

Скорость распространения звука в смеси ( $W_{зв}$ ):  $W_{зв}=91.5 \cdot (K \cdot (T_0+273)/M)^{1/2}=400,785$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,2551

$W_{ист}/W_{зв}=1,34113 \Rightarrow$  Горение бессажное, [21]

### **3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.**

#### **3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс:  $M_i=UB_i \cdot G_r$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $\Pi_i=0.0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 204,57 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	М [г/с]	П [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	151,7539066	111,759468
----	Оксиды азота	0.003	22,7630860	16,763920
0410	Метан	0.0005	3,7938477	2,793987
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0000000	0,000000

#### **3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.**

Мощность выброса диоксида углерода ( $M_{CO_2}$ ):  $M_{CO_2}=0.01 \cdot G \cdot (3.67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 20359,4971576$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $\Pi_{CO_2}$ ):  $\Pi_{CO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{CO_2}=14993,792401$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m=12 \cdot \Sigma(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m) = 73,691$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,94000

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 108,6370

Полнота сгорания углеводородной смеси [n]: 0.9984

#### **Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.**

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	П [т/г]
0380	Углерод диоксид	20359,4971576	14993,792401
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000000	0,000000
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000

### **4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $T_r$ ).**

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси ( $T_0$ ): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения (e):  $e=0.048 \cdot (m)^{1/2}=0,20285$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нр}$ ):

$Q_{нр} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 9081,34350$  [ККал/м<sup>3</sup>], [Приложение 3 ф.1]

Смесь газоконденсатная. Следовательно:  $Q_{нр} = Q_{нр} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \Gamma) = 9020,08378$  [ККал/м<sup>3</sup>], где  $\Gamma$  - влажность смеси, [Приложение 3]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_0$ ):

$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \Sigma((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,0821$  [м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>], [13]

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_{пс}$ ):

$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,0821$  [м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>], [12]

Предварительная теплоемкость газовой смеси ( $C_{nc}'$ ): 0,4 [ККал/( $m^3 \cdot ^\circ C$ )]

Ориентировочное значение температуры горения ( $T_r'$ ):  $T_r' = T_0 + Q_{nr} \cdot (1 - e) \cdot \rho / V_{nc} / C_{nc}' = 1619,48$  [ $^\circ C$ ], [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси ( $C_{nc}$ ): 0,39 [ККал/( $m^3 \cdot ^\circ C$ )]

**Температура горения ( $T_r$ ):  $T_r = T_0 + Q_{nr} \cdot (1 - e) \cdot \rho / V_{nc} / C_{nc} = 1661,00$  [ $^\circ C$ ], [10]**

### **5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $V_1$ ).**

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси ( $V_1$ ):  $V_1 = V_r \cdot V_{nc} \cdot (273 + T_r) / 273 = 747,6146$  [ $m^3/c$ ], [14]

### **6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).**

**Высота источника выброса вредных веществ (H):  $H = 0,707 \cdot (L_\phi - L_a) + H_r = 5,03$  [м], [15]**

Плотность воздуха ( $R_{возд}$ ): 1,2470 [кг/ $m^3$ ]

Приведенный критерий Архимеда ( $Ar$ ):  $Ar = 3,3 \cdot W_{ист}^2 \cdot R_r / (R_{возд} \cdot 9,81 \cdot d) = 413999,7402$ , [19]

Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла ( $L_{cx}/d$ ):

$$L_{cx}/d = 117 - 40 \cdot (R_r - 0,7) + 12,5 \cdot (V_0 - 8,5) = 132,9044, \text{ [Приложение 4]}$$

Длина факела ( $L_\phi$ ):  $L_\phi = 1,74 \cdot d \cdot (Ar)^{0,17} \cdot (L_{cx}/d)^{0,59} = 42,1132$  [м], [18]

Расстояние между горизонтальной осью трубы и поверхностью земли ( $H_r$ ): 0,00 [м]

Расстояние от плоскости выхода смеси до противоположной стенки амбара ( $L_a$ ): 35,00 [м]

### **7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ( $W_0$ ).**

**Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса ( $W_0$ ):  $W_0 = 1,27 \cdot V_1 / D_\phi^2 = 26,65$  [м/с], [28a]**

Диаметр факела ( $D_\phi$ ):  $D_\phi = 0,14 \cdot L_\phi + 0,49 \cdot d = 5,97$  [м], [29]

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИГаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

## **1.6. Обязка оборудования на площадках УКПГ, УППГ**

Расчет выбросов загрязняющих веществ от источников проводился в соответствии с:

РД 39-142-00 "Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования".

### **УКПГ-1**

		Пластовая смесь УКПГ-1	Газ природный УКПГ-1	Газ дегазации УКПГ-1	Углеводородный конденсат УКПГ-1
C1-C5	415	0,979253	0,984984	0,992042	0,589079
C6-C10	416	0,008189	0,004855	0,001018	0,269221
C12-C19	2754	0,000643	0,00002	0	0,025073
Бензол	602	0,000022	0,000015	0,000004	0,000669
Толуол	621	0,000051	0,000027	0,000003	0,001859
Этилбензол	627	0,000022	0,000008	0	0,000826

Ксилол (смесь)	616	0,000101	0,000033	0,000001	0,003862
Метанол	1052	0,000221	0,000118	0,000106	0,024228
Сероводород	333	0,000001	0,000001	0,000001	0,000002
Метилмеркаптан	1715	0	0	0,000001	0,000004
Углерод оксид сульфид	370	0	0	0,000001	0,000002

**ППА (пункт переключающей арматуры)**

Время работы, ч

7920

		кол-во	Утечка, мг/с	Доля негерметичности	Выделение г/с	т/год
Пластовая смесь	фланцы	302	0,2	0,03	0,0018120	0,051664
У/в конденсат	фланцы	82	0,11	0,05	0,0004510	0,012859
Метанол	фланцы	159	0,11	0,05	0,0008745	0,024934

**Пластовая смесь**

Вещество	код	доля	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	0,979253	1,77E-03	5,06E-02
C6-C10	416	0,008189	1,48E-05	4,23E-04
C12-C19	2754	0,000643	1,17E-06	3,32E-05
Бензол	602	0,000022	3,99E-08	1,14E-06
Толуол	621	0,000051	9,24E-08	2,63E-06
Этилбензол	627	0,000022	3,99E-08	1,14E-06
Ксилол (смесь)	616	0,000101	1,83E-07	5,22E-06
Метанол	1052	0,000221	4,00E-07	1,14E-05
Сероводород	333	0,000001	1,81E-09	5,17E-08

**Конденсат**

Вещество	код	доля	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	0,589079	2,66E-04	7,57E-03
C6-C10	416	0,269221	1,21E-04	3,46E-03
C12-C19	2754	0,025073	1,13E-05	3,22E-04
Бензол	602	0,000669	3,02E-07	8,60E-06
Толуол	621	0,001859	8,38E-07	2,39E-05
Этилбензол	627	0,000826	3,73E-07	1,06E-05
Ксилол (смесь)	616	0,003862	1,74E-06	4,97E-05
Метанол	1052	0,024228	1,09E-05	3,12E-04
Сероводород	333	0,000002	9,02E-10	2,57E-08
Метилмеркаптан	1715	0,000004	1,80E-09	5,14E-08
Углерод оксид сульфид	370	0,000002	9,02E-10	2,57E-08

**ИТОГО**

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
Сероводород	333	2,71E-09	7,74E-08
Углерод оксид сульфид	370	9,02E-10	2,57E-08
C1-C5	415	0,0020401	0,058167
C6-C10	416	0,0001363	0,003885
Бензол	602	0,0000003	0,000010
Ксилол (смесь)	616	0,0000019	0,000055
Толуол	621	0,0000009	0,000027
Этилбензол	627	0,0000004	0,000012
Метанол	1052	0,0008858	0,025257
Метилмеркаптан	1715	1,80E-09	5,14E-08
C12-C19	2754	0,0000125	0,000356

**Пробколовитель**

Время работы, ч

7920

		кол-во	Утечка, мг/с	Доля негерметичности	Выделение г/с	т/год
Пластовая смесь	фланцы	79	0,2	0,03	0,0004740	0,013515
У/в конденсат	фланцы	161	0,11	0,05	0,0008855	0,025247

**Пластовая смесь**

Вещество	код	доля	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	0,979253	4,64E-04	1,32E-02
C6-C10	416	0,008189	3,88E-06	1,11E-04
C12-C19	2754	0,000643	3,05E-07	8,69E-06
Бензол	602	0,000022	1,04E-08	2,97E-07
Толуол	621	0,000051	2,42E-08	6,89E-07
Этилбензол	627	0,000022	1,04E-08	2,97E-07
Ксилол (смесь)	616	0,000101	4,79E-08	1,36E-06
Метанол	1052	0,000221	1,05E-07	2,99E-06
Сероводород	333	0,000001	4,74E-10	1,35E-08

**Конденсат**

Вещество	код	доля	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	0,589079	5,22E-04	1,49E-02
C6-C10	416	0,269221	2,38E-04	6,80E-03
C12-C19	2754	0,025073	2,22E-05	6,33E-04
Бензол	602	0,000669	5,92E-07	1,69E-05
Толуол	621	0,001859	1,65E-06	4,69E-05

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Этилбензол	627	0,000826	7,31E-07	2,09E-05
Ксилол (смесь)	616	0,003862	3,42E-06	9,75E-05
Метанол	1052	0,024228	2,15E-05	6,12E-04
Сероводород	333	0,000002	1,77E-09	5,05E-08
Метилмеркаптан	1715	0,000004	3,54E-09	1,01E-07
Углерод оксид сульфид	370	0,000002	1,77E-09	5,05E-08

**ИТОГО**

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
Сероводород	333	2,25E-09	6,40E-08
Углерод оксид сульфид	370	1,77E-09	5,05E-08
C1-C5	415	0,0009858	0,028107
C6-C10	416	0,0002423	0,006908
Бензол	602	0,0000006	0,000017
Ксилол (смесь)	616	0,0000035	0,000099
Толуол	621	0,0000017	0,000048
Этилбензол	627	0,0000007	0,000021
Метанол	1052	0,0000216	0,000615
Метилмеркаптан	1715	3,54E-09	1,01E-07
C12-C19	2754	0,0000225	0,000642

**Установка сепарации газа**

Время работы, ч

7920

		кол-во	Утечка, мг/с	Доля негерметичности	Выделение г/с	т/год
Газ природный	фланцы	360	0,2	0,03	0,0021600	0,061586
У/в конденсат	фланцы	320	0,11	0,05	0,0017600	0,050181

**Газ природный**

Вещество	код	доля	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	0,984984	2,13E-03	6,07E-02
C6-C10	416	0,004855	1,05E-05	2,99E-04
C12-C19	2754	0,00002	4,32E-08	1,23E-06
Бензол	602	0,000015	3,24E-08	9,24E-07
Толуол	621	0,000027	5,83E-08	1,66E-06
Этилбензол	627	0,000008	1,73E-08	4,93E-07
Ксилол (смесь)	616	0,000033	7,13E-08	2,03E-06
Метанол	1052	0,000118	2,55E-07	7,27E-06
Сероводород	333	0,000001	2,16E-09	6,16E-08

**Конденсат**

Вещество	код	доля	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	0,589079	1,04E-03	2,96E-02
C6-C10	416	0,269221	4,74E-04	1,35E-02
C12-C19	2754	0,025073	4,41E-05	1,26E-03
Бензол	602	0,000669	1,18E-06	3,36E-05
Толуол	621	0,001859	3,27E-06	9,33E-05
Этилбензол	627	0,000826	1,45E-06	4,14E-05
Ксилол (смесь)	616	0,003862	6,80E-06	1,94E-04
Метанол	1052	0,024228	4,26E-05	1,22E-03
Сероводород	333	0,000002	3,52E-09	1,00E-07
Метилмеркаптан	1715	0,000004	7,04E-09	2,01E-07
Углерод оксид сульфид	370	0,000002	3,52E-09	1,00E-07

**ИТОГО**

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
Сероводород	333	5,68E-09	1,62E-07
Углерод оксид сульфид	370	3,52E-09	1,00E-07
C1-C5	415	0,0031643	0,090222
C6-C10	416	0,0004843	0,013809
Бензол	602	0,0000012	0,000034
Ксилол (смесь)	616	0,0000069	0,000196
Толуол	621	0,0000033	0,000095
Этилбензол	627	0,0000015	0,000042
Метанол	1052	0,0000429	0,001223
Метилмеркаптан	1715	7,04E-09	2,01E-07
C12-C19	2754	0,0000442	0,001259

**Установка НТС с  
ТДА**

Время работы, ч

7920

		кол-во	Утечка, мг/с	Доля негерметичности	Выделение г/с	т/год
Газ природный	фланцы	540	0,2	0,03	0,0032400	0,092379
У/в конденсат	фланцы	32	0,11	0,05	0,0001760	0,005018

**Газ природный**

Вещество	код	доля	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	0,984984	3,19E-03	9,10E-02
C6-C10	416	0,004855	1,57E-05	4,48E-04



## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

C12-C19	2754	0,00002	6,48E-08	1,85E-06
Бензол	602	0,000015	4,86E-08	1,39E-06
Толуол	621	0,000027	8,75E-08	2,49E-06
Этилбензол	627	0,000008	2,59E-08	7,39E-07
Ксилол (смесь)	616	0,000033	1,07E-07	3,05E-06
Метанол	1052	0,000118	3,82E-07	1,09E-05
Сероводород	333	0,000001	3,24E-09	9,24E-08

**Конденсат**

Вещество	код	доля	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	0,589079	1,04E-04	2,96E-03
C6-C10	416	0,269221	4,74E-05	1,35E-03
C12-C19	2754	0,025073	4,41E-06	1,26E-04
Бензол	602	0,000669	1,18E-07	3,36E-06
Толуол	621	0,001859	3,27E-07	9,33E-06
Этилбензол	627	0,000826	1,45E-07	4,14E-06
Ксилол (смесь)	616	0,003862	6,80E-07	1,94E-05
Метанол	1052	0,024228	4,26E-06	1,22E-04
Сероводород	333	0,000002	3,52E-10	1,00E-08
Метилмеркаптан	1715	0,000004	7,04E-10	2,01E-08
Углерод оксид сульфид	370	0,000002	3,52E-10	1,00E-08

**ИТОГО**

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
Сероводород	333	3,59E-09	1,02E-07
Углерод оксид сульфид	370	3,52E-10	1,00E-08
C1-C5	415	0,0032950	0,093948
C6-C10	416	0,0000631	0,001799
Бензол	602	0,0000002	0,000005
Ксилол (смесь)	616	0,0000008	0,000022
Толуол	621	0,0000004	0,000012
Этилбензол	627	0,0000002	0,000005
Метанол	1052	0,0000046	0,000132
Метилмеркаптан	1715	7,04E-10	2,01E-08
C12-C19	2754	0,0000045	0,000128

**Установка дегазации конденсата**

Время работы, ч

7920

	кол-во	Утечка, мг/с	Доля негерметичности	Выделение г/с	т/год

Газ природный	фланцы	43	0,2	0,03	0,0002580	0,007356
У/в конденсат	фланцы	60	0,11	0,05	0,0003300	0,009409

**Газ природный**

Вещество	код	доля	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	0,984984	2,54E-04	7,25E-03
C6-C10	416	0,004855	1,25E-06	3,57E-05
C12-C19	2754	0,00002	5,16E-09	1,47E-07
Бензол	602	0,000015	3,87E-09	1,10E-07
Толуол	621	0,000027	6,97E-09	1,99E-07
Этилбензол	627	0,000008	2,06E-09	5,88E-08
Ксилол (смесь)	616	0,000033	8,51E-09	2,43E-07
Метанол	1052	0,000118	3,04E-08	8,68E-07
Сероводород	333	0,000001	2,58E-10	7,36E-09

**Конденсат**

Вещество	код	доля	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	0,589079	1,94E-04	5,54E-03
C6-C10	416	0,269221	8,88E-05	2,53E-03
C12-C19	2754	0,025073	8,27E-06	2,36E-04
Бензол	602	0,000669	2,21E-07	6,29E-06
Толуол	621	0,001859	6,13E-07	1,75E-05
Этилбензол	627	0,000826	2,73E-07	7,77E-06
Ксилол (смесь)	616	0,003862	1,27E-06	3,63E-05
Метанол	1052	0,024228	8,00E-06	2,28E-04
Сероводород	333	0,000002	6,60E-10	1,88E-08
Метилмеркаптан	1715	0,000004	1,32E-09	3,76E-08
Углерод оксид сульфид	370	0,000002	6,60E-10	1,88E-08

**ИТОГО**

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
Сероводород	333	9,18E-10	2,62E-08
Углерод оксид сульфид	370	6,60E-10	1,88E-08
C1-C5	415	0,0004485	0,012788
C6-C10	416	0,0000901	0,002569
Бензол	602	0,0000002	0,000006
Ксилол (смесь)	616	0,0000013	0,000037
Толуол	621	0,0000006	0,000018
Этилбензол	627	0,0000003	0,000008

Метанол	1052	0,0000080	0,000229
Метилмеркаптан	1715	1,32E-09	3,76E-08
C12-C19	2754	0,0000083	0,000236

**Установка регенерации метанола**

Время работы, ч

7920

		кол-во	Утечка, мг/с	Доля негерметичности	Выделение г/с	т/год
Метанол	фланцы	90	0,11	0,05	0,0004950	0,014113

**Резервуары метанола с насосной**

Время работы, ч

7920

		кол-во	Утечка, мг/с	Доля негерметичности	Выделение г/с	т/год
Метанол	фланцы	43	0,11	0,05	0,0002365	0,006743

**Компрессорная газов дегазации**

Время работы, ч

7920

		кол-во	Утечка, мг/с	Доля негерметичности	Выделение г/с	т/год
Газ дегазации	фланцы	35	0,2	0,03	0,0002100	0,005988
У/в конденсат	фланцы	26	0,11	0,05	0,0001430	0,004077

**Газ дегазации**

Вещество	код	доля	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	0,992042	2,08E-04	5,94E-03
C6-C10	416	0,001018	2,14E-07	6,10E-06
C12-C19	2754	0	0,00E+00	0,00E+00
Бензол	602	0,000004	8,40E-10	2,40E-08
Толуол	621	0,000003	6,30E-10	1,80E-08
Этилбензол	627	0	0,00E+00	0,00E+00
Ксилол (смесь)	616	0,000001	2,10E-10	5,99E-09
Метанол	1052	0,000106	2,23E-08	6,35E-07
Сероводород	333	0,000001	2,10E-10	5,99E-09
Метилмеркаптан	1715	0,000001	2,10E-10	5,99E-09
Углерод оксид сульфид	370	0,000001	2,10E-10	4,08E-09

**Конденсат**

Вещество	код	доля	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	0,589079	8,42E-05	2,40E-03
C6-C10	416	0,269221	3,85E-05	1,10E-03
C12-C19	2754	0,025073	3,59E-06	1,02E-04

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Бензол	602	0,000669	9,57E-08	2,73E-06
Толуол	621	0,001859	2,66E-07	7,58E-06
Этилбензол	627	0,000826	1,18E-07	3,37E-06
Ксилол (смесь)	616	0,003862	5,52E-07	1,57E-05
Метанол	1052	0,024228	3,46E-06	9,88E-05
Сероводород	333	0,000002	2,86E-10	8,15E-09
Метилмеркаптан	1715	0,000004	5,72E-10	1,63E-08
Углерод оксид сульфид	370	0,000002	2,86E-10	8,15E-09

**ИТОГО**

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
Сероводород	333	4,96E-10	1,41E-08
Углерод оксид сульфид	370	2,86E-10	8,15E-09
C1-C5	415	0,0002926	0,008342
C6-C10	416	0,0000387	0,001104
Бензол	602	0,0000001	0,000003
Ксилол (смесь)	616	0,0000006	0,000016
Толуол	621	0,0000003	0,000008
Этилбензол	627	0,0000001	0,000003
Метанол	1052	0,0000035	0,000099
Метилмеркаптан	1715	5,72E-10	1,63E-08
C12-C19	2754	0,0000036	0,000102

**Факельное хозяйство**

Время работы, ч

7920

		кол-во	Утечка, мг/с	Доля негерметичности	Выделение г/с	т/год
Газ природный	фланцы	49	0,2	0,03	0,0002940	0,008383
У/в конденсат	фланцы	37	0,11	0,05	0,0002035	0,005802

**Газ природный**

Вещество	код	доля	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	0,984984	2,90E-04	8,26E-03
C6-C10	416	0,004855	1,43E-06	4,07E-05
C12-C19	2754	0,00002	5,88E-09	1,68E-07
Бензол	602	0,000015	4,41E-09	1,26E-07
Толуол	621	0,000027	7,94E-09	2,26E-07
Этилбензол	627	0,000008	2,35E-09	6,71E-08
Ксилол (смесь)	616	0,000033	9,70E-09	2,77E-07
Метанол	1052	0,000118	3,47E-08	9,89E-07

Сероводород	333	0,000001	2,94E-10	8,38E-09
-------------	-----	----------	----------	----------

**Конденсат**

Вещество	код	доля	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	0,589079	1,20E-04	3,42E-03
C6-C10	416	0,269221	5,48E-05	1,56E-03
C12-C19	2754	0,025073	5,10E-06	1,45E-04
Бензол	602	0,000669	1,36E-07	3,88E-06
Толуол	621	0,001859	3,78E-07	1,08E-05
Этилбензол	627	0,000826	1,68E-07	4,79E-06
Ксилол (смесь)	616	0,003862	7,86E-07	2,24E-05
Метанол	1052	0,024228	4,93E-06	1,41E-04
Сероводород	333	0,000002	4,07E-10	1,16E-08
Метилмеркаптан	1715	0,000004	8,14E-10	2,32E-08
Углерод оксид сульфид	370	0,000002	4,07E-10	1,16E-08

**ИТОГО**

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
Сероводород	333	7,01E-10	2,00E-08
Углерод оксид сульфид	370	4,07E-10	1,16E-08
C1-C5	415	0,0004095	0,011675
C6-C10	416	0,0000562	0,001603
Бензол	602	0,0000001	0,000004
Ксилол (смесь)	616	0,0000008	0,000023
Толуол	621	0,0000004	0,000011
Этилбензол	627	0,0000002	0,000005
Метанол	1052	0,0000050	0,000142
Метилмеркаптан	1715	8,14E-10	2,32E-08
C12-C19	2754	0,0000051	0,000146

**УКПГ-2**

		Пластовая смесь УКПГ-2	Газ природный УКПГ-2	Газ дегазации УКПГ-2	Углеводородный конденсат УКПГ-2
C1-C5	415	0,976384	0,985491	0,993021	0,617099
C6-C10	416	0,009512	0,004858	0,001103	0,23114
C12-C19	2754	0,000665	0,000007	0	0,018003
Бензол	602	0,000024	0,000015	0,000004	0,000568
Толуол	621	0,00006	0,000026	0,000003	0,001552
Этилбензол	627	0,000024	0,000006	0	0,000641
Ксилол (смесь)	616	0,000111	0,000025	0,000001	0,002981

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Метанол	1052	0,000556	0,00021	0,000101	0,023493
Сероводород	333	0,000001	0,000001	0,000001	0,000002
Метилмеркаптан	1715	0	0	0,000001	0,000004
Углерод оксид сульфид	370	0	0	0,000001	0,000002

**ППА (пункт переключающей арматуры)**

Время работы, ч

7920

		кол-во	Утечка, мг/с	Доля негерметичности	Выделение г/с	т/год
Пластовая смесь	фланцы	302	0,2	0,03	0,0018120	0,051664
У/в конденсат	фланцы	82	0,11	0,05	0,0004510	0,012859
Метанол	фланцы	159	0,11	0,05	0,0008745	0,024934

**Пластовая смесь**

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	1,77E-03	5,04E-02
C6-C10	416	1,72E-05	4,91E-04
C12-C19	2754	1,20E-06	3,44E-05
Бензол	602	4,35E-08	1,24E-06
Толуол	621	1,09E-07	3,10E-06
Этилбензол	627	4,35E-08	1,24E-06
Ксилол (смесь)	616	2,01E-07	5,73E-06
Метанол	1052	1,01E-06	2,87E-05
Сероводород	333	1,81E-09	5,17E-08

**Конденсат**

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	2,78E-04	7,94E-03
C6-C10	416	1,04E-04	2,97E-03
C12-C19	2754	8,12E-06	2,31E-04
Бензол	602	2,56E-07	7,30E-06
Толуол	621	7,00E-07	2,00E-05
Этилбензол	627	2,89E-07	8,24E-06
Ксилол (смесь)	616	1,34E-06	3,83E-05
Метанол	1052	1,06E-05	3,02E-04
Сероводород	333	9,02E-10	2,57E-08
Метилмеркаптан	1715	1,80E-09	5,14E-08
Углерод оксид сульфид	370	9,02E-10	2,57E-08

**ИТОГО**

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	0,0020475	0,058379
C6-C10	416	0,0001215	0,003464
C12-C19	2754	0,0000093	0,000266
Бензол	602	0,0000003	0,000009
Толуол	621	0,0000008	0,000023
Этилбензол	627	0,0000003	0,000009
Ксилол (смесь)	616	0,0000015	0,000044
Метанол	1052	0,0008861	0,025265
Сероводород	333	0,000000003	0,0000001
Метилмеркаптан	1715	0,000000002	0,0000001
Углерод оксид сульфид	370	0,000000001	0,00000003

**Пробкоуловитель**

Время работы, ч

7920

		кол-во	Утечка, мг/с	Доля негерметичности	Выделение г/с	т/год
Пластовая смесь	фланцы	79	0,2	0,03	0,0004740	0,013515
У/в конденсат	фланцы	161	0,11	0,05	0,0008855	0,025247

**Пластовая смесь**

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	4,63E-04	1,32E-02
C6-C10	416	4,51E-06	1,29E-04
C12-C19	2754	3,15E-07	8,99E-06
Бензол	602	1,14E-08	3,24E-07
Толуол	621	2,84E-08	8,11E-07
Этилбензол	627	1,14E-08	3,24E-07
Ксилол (смесь)	616	5,26E-08	1,50E-06
Метанол	1052	2,64E-07	7,51E-06
Сероводород	333	4,74E-10	1,35E-08

**Конденсат**

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	5,46E-04	1,56E-02
C6-C10	416	2,05E-04	5,84E-03
C12-C19	2754	1,59E-05	4,55E-04
Бензол	602	5,03E-07	1,43E-05
Толуол	621	1,37E-06	3,92E-05
Этилбензол	627	5,68E-07	1,62E-05

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Ксилол (смесь)	616	2,64E-06	7,53E-05
Метанол	1052	2,08E-05	5,93E-04
Сероводород	333	1,77E-09	5,05E-08
Метилмеркаптан	1715	3,54E-09	1,01E-07
Углерод оксид сульфид	370	1,77E-09	5,05E-08

**ИТОГО**

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	0,0010092	0,028776
C6-C10	416	0,0002092	0,005964
C12-C19	2754	0,0000163	0,000464
Бензол	602	0,0000005	0,000015
Толуол	621	0,0000014	0,000040
Этилбензол	627	0,0000006	0,000017
Ксилол (смесь)	616	0,0000027	0,000077
Метанол	1052	0,0000211	0,000601
Сероводород	333	0,000000002	0,0000001
Метилмеркаптан	1715	0,000000004	0,0000001
Углерод оксид сульфид	370	0,000000002	0,00000005

**Установка сепарации газа**

Время работы, ч

7920

		кол-во	Утечка, мг/с	Доля негерметичности	Выделение г/с	т/год
Газ природный	фланцы	360	0,2	0,03	0,0021600	0,061586
У/в конденсат	фланцы	320	0,11	0,05	0,0017600	0,050181

**Газ природный**

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	2,13E-03	6,07E-02
C6-C10	416	1,05E-05	2,99E-04
C12-C19	2754	1,51E-08	4,31E-07
Бензол	602	3,24E-08	9,24E-07
Толуол	621	5,62E-08	1,60E-06
Этилбензол	627	1,30E-08	3,70E-07
Ксилол (смесь)	616	5,40E-08	1,54E-06
Метанол	1052	4,54E-07	1,29E-05
Сероводород	333	2,16E-09	6,16E-08

**Конденсат**



## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	1,09E-03	3,10E-02
C6-C10	416	4,07E-04	1,16E-02
C12-C19	2754	3,17E-05	9,03E-04
Бензол	602	1,00E-06	2,85E-05
Толуол	621	2,73E-06	7,79E-05
Этилбензол	627	1,13E-06	3,22E-05
Ксилол (смесь)	616	5,25E-06	1,50E-04
Метанол	1052	4,13E-05	1,18E-03
Сероводород	333	3,52E-09	1,00E-07
Метилмеркаптан	1715	7,04E-09	2,01E-07
Углерод оксид сульфид	370	3,52E-09	1,00E-07

**ИТОГО**

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	0,0032148	0,091659
C6-C10	416	0,0004173	0,011898
C12-C19	2754	0,0000317	0,000904
Бензол	602	0,0000010	0,000029
Толуол	621	0,0000028	0,000079
Этилбензол	627	0,0000011	0,000033
Ксилол (смесь)	616	0,0000053	0,000151
Метанол	1052	0,0000418	0,001192
Сероводород	333	0,00000001	0,0000002
Метилмеркаптан	1715	0,00000001	0,0000002
Углерод оксид сульфид	370	0,000000004	0,00000010

**Установка НТС с****ТДА**

Время работы, ч

7920

		кол-во	Утечка, мг/с	Доля негерметичности	Выделение г/с	т/год
Газ природный	фланцы	540	0,2	0,03	0,0032400	0,092379
У/в конденсат	фланцы	32	0,11	0,05	0,0001760	0,005018

**Газ природный**

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	3,19E-03	9,10E-02
C6-C10	416	1,57E-05	4,49E-04
C12-C19	2754	2,27E-08	6,47E-07

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Бензол	602	4,86E-08	1,39E-06
Толуол	621	8,42E-08	2,40E-06
Этилбензол	627	1,94E-08	5,54E-07
Ксилол (смесь)	616	8,10E-08	2,31E-06
Метанол	1052	6,80E-07	1,94E-05
Сероводород	333	3,24E-09	9,24E-08

**Конденсат**

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	1,09E-04	3,10E-03
C6-C10	416	4,07E-05	1,16E-03
C12-C19	2754	3,17E-06	9,03E-05
Бензол	602	1,00E-07	2,85E-06
Толуол	621	2,73E-07	7,79E-06
Этилбензол	627	1,13E-07	3,22E-06
Ксилол (смесь)	616	5,25E-07	1,50E-05
Метанол	1052	4,13E-06	1,18E-04
Сероводород	333	3,52E-10	1,00E-08
Метилмеркаптан	1715	7,04E-10	2,01E-08
Углерод оксид сульфид	370	3,52E-10	1,00E-08

**ИТОГО**

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	0,0033016	0,094135
C6-C10	416	0,0000564	0,001609
C12-C19	2754	0,0000032	0,000091
Бензол	602	0,0000001	0,000004
Толуол	621	0,0000004	0,000010
Этилбензол	627	0,0000001	0,000004
Ксилол (смесь)	616	0,0000006	0,000017
Метанол	1052	0,0000048	0,000137
Сероводород	333	0,000000004	0,0000001
Метилмеркаптан	1715	0,000000001	0,00000002
Углерод оксид сульфид	370	0,0000000004	0,00000001

**Установка дегазации конденсата**

Время работы, ч

7920

		кол-во	Утечка, мг/с	Доля негерметичности	Выделение г/с	т/год
Газ природный	фланцы	43	0,2	0,03	0,0002580	0,007356

У/в конденсат	фланцы	60	0,11	0,05	0,0003300	0,009409
---------------	--------	----	------	------	-----------	----------

**Газ природный**

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	2,54E-04	7,25E-03
C6-C10	416	1,25E-06	3,57E-05
C12-C19	2754	1,81E-09	5,15E-08
Бензол	602	3,87E-09	1,10E-07
Толуол	621	6,71E-09	1,91E-07
Этилбензол	627	1,55E-09	4,41E-08
Ксилол (смесь)	616	6,45E-09	1,84E-07
Метанол	1052	5,42E-08	1,54E-06
Сероводород	333	2,58E-10	7,36E-09

**Конденсат**

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	2,04E-04	5,81E-03
C6-C10	416	7,63E-05	2,17E-03
C12-C19	2754	5,94E-06	1,69E-04
Бензол	602	1,87E-07	5,34E-06
Толуол	621	5,12E-07	1,46E-05
Этилбензол	627	2,12E-07	6,03E-06
Ксилол (смесь)	616	9,84E-07	2,80E-05
Метанол	1052	7,75E-06	2,21E-04
Сероводород	333	6,60E-10	1,88E-08
Метилмеркаптан	1715	1,32E-09	3,76E-08
Углерод оксид сульфид	370	6,60E-10	1,88E-08

**ИТОГО**

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	0,0004579	0,013056
C6-C10	416	0,0000775	0,002211
C12-C19	2754	0,0000059	0,000169
Бензол	602	0,0000002	0,000005
Толуол	621	0,0000005	0,000015
Этилбензол	627	0,0000002	0,000006
Ксилол (смесь)	616	0,0000010	0,000028
Метанол	1052	0,0000078	0,000223
Сероводород	333	0,000000001	0,00000003
Метилмеркаптан	1715	0,000000001	0,00000004

Углерод оксид сульфид	370	0,000000001	0,000000002
--------------------------	-----	-------------	-------------

**Установка регенерации метанола**

Время работы, ч

7920

		кол-во	Утечка, мг/с	Доля негерметичности	Выделение г/с	т/год
Метанол	фланцы	90	0,11	0,05	0,0004950	0,014113

**Резервуары метанола с насосной**

Время работы, ч

7920

		кол-во	Утечка, мг/с	Доля негерметичности	Выделение г/с	т/год
Метанол	фланцы	43	0,11	0,05	0,0002365	0,006743

**Компрессорная газов дегазации**

Время работы, ч

7920

		кол-во	Утечка, мг/с	Доля негерметичности	Выделение г/с	т/год
Газ дегазации	фланцы	35	0,2	0,03	0,0002100	0,005988
У/в конденсат	фланцы	26	0,11	0,05	0,0001430	0,004077

**Газ дегазации**

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	2,09E-04	5,95E-03
C6-C10	416	2,32E-07	6,60E-06
C12-C19	2754	0,00E+00	0,00E+00
Бензол	602	8,40E-10	2,40E-08
Толуол	621	6,30E-10	1,80E-08
Этилбензол	627	0,00E+00	0,00E+00
Ксилол (смесь)	616	2,10E-10	5,99E-09
Метанол	1052	2,12E-08	6,05E-07
Сероводород	333	2,10E-10	5,99E-09
Метилмеркаптан	1715	2,10E-10	5,99E-09
Углерод оксид сульфид	370	2,10E-10	4,08E-09

**Конденсат**

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	8,82E-05	2,52E-03
C6-C10	416	3,31E-05	9,42E-04
C12-C19	2754	2,57E-06	7,34E-05
Бензол	602	8,12E-08	2,32E-06

ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Толуол	621	2,22E-07	6,33E-06
Этилбензол	627	9,17E-08	2,61E-06
Ксилол (смесь)	616	4,26E-07	1,22E-05
Метанол	1052	3,36E-06	9,58E-05
Сероводород	333	2,86E-10	8,15E-09
Метилмеркаптан	1715	5,72E-10	1,63E-08
Углерод оксид сульфид	370	2,86E-10	8,15E-09

**ИТОГО**

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	0,0002968	0,008462
C6-C10	416	0,0000333	0,000949
C12-C19	2754	0,0000026	0,000073
Бензол	602	0,0000001	0,000002
Толуол	621	0,0000002	0,000006
Этилбензол	627	0,0000001	0,000003
Ксилол (смесь)	616	0,0000004	0,000012
Метанол	1052	0,0000034	0,000096
Сероводород	333	0,0000000005	0,00000001
Метилмеркаптан	1715	0,000000001	0,00000002
Углерод оксид сульфид	370	0,000000000	0,00000001

**Факельное хозяйство**

Время работы, ч

7920

		кол-во	Утечка, мг/с	Доля негерметичности	Выделение г/с	т/год
Газ природный	фланцы	49	0,2	0,03	0,0002940	0,008383
У/в конденсат	фланцы	37	0,11	0,05	0,0002035	0,005802

**Газ природный**

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	2,90E-04	8,26E-03
C6-C10	416	1,43E-06	4,07E-05
C12-C19	2754	2,06E-09	5,87E-08
Бензол	602	4,41E-09	1,26E-07
Толуол	621	7,64E-09	2,18E-07
Этилбензол	627	1,76E-09	5,03E-08
Ксилол (смесь)	616	7,35E-09	2,10E-07
Метанол	1052	6,17E-08	1,76E-06
Сероводород	333	2,94E-10	8,38E-09

**Конденсат**

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	1,26E-04	3,58E-03
C6-C10	416	4,70E-05	1,34E-03
C12-C19	2754	3,66E-06	1,04E-04
Бензол	602	1,16E-07	3,30E-06
Толуол	621	3,16E-07	9,01E-06
Этилбензол	627	1,30E-07	3,72E-06
Ксилол (смесь)	616	6,07E-07	1,73E-05
Метанол	1052	4,78E-06	1,36E-04
Сероводород	333	4,07E-10	1,16E-08
Метилмеркаптан	1715	8,14E-10	2,32E-08
Углерод оксид сульфид	370	4,07E-10	1,16E-08

**ИТОГО**

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	0,0004153	0,011841
C6-C10	416	0,0000485	0,001382
C12-C19	2754	0,0000037	0,000105
Бензол	602	0,0000001	0,000003
Толуол	621	0,0000003	0,000009
Этилбензол	627	0,0000001	0,000004
Ксилол (смесь)	616	0,0000006	0,000018
Метанол	1052	0,0000048	0,000138
Сероводород	333	0,000000001	0,00000002
Метилмеркаптан	1715	0,000000001	0,00000002
Углерод оксид сульфид	370	0,000000000	0,00000001

**УППГ-3**

		Пластовая смесь УППГ-3	Газ природный УППГ-3	Углеводородный конденсат УППГ-3
C1-C5	415	0,978	0,987444	0,282491
C6-C10	416	0,00571	0,002472	0,237275
C12-C19	2754	0,00042	0	0,031464
Бензол	602	0,00002	0,00001	0,000543
Толуол	621	0,00007	0,000022	0,003551
Этилбензол	627	0,00002	0,000003	0,001284
Ксилол (смесь)	616	0,00013	0,000014	0,008554
Метанол	1052	0,00069	0,000295	0,043083

Сероводород	333	0	0,000001	0,000001
Метилмеркаптан	1715	0	0	0,000002
Углерод оксид сульфид	370	0	0	0,000001

ППА (пункт переключающей арматуры)		Время работы, ч			7920	
		кол-во	Утечка, мг/с	Доля негерметичности	Выделение г/с	т/год
Пластовая смесь	фланцы	211	0,2	0,03	0,0012660	0,036096
У/в конденсат	фланцы	57	0,11	0,05	0,0003135	0,008939
Метанол	фланцы	111	0,11	0,05	0,0006105	0,017407

**Пластовая смесь**

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	1,24E-03	3,53E-02
C6-C10	416	7,23E-06	2,06E-04
C12-C19	2754	5,32E-07	1,52E-05
Бензол	602	2,53E-08	7,22E-07
Толуол	621	8,86E-08	2,53E-06
Этилбензол	627	2,53E-08	7,22E-07
Ксилол (смесь)	616	1,65E-07	4,69E-06
Метанол	1052	8,74E-07	2,49E-05

**Конденсат**

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	8,86E-05	2,53E-03
C6-C10	416	7,44E-05	2,12E-03
C12-C19	2754	9,86E-06	2,81E-04
Бензол	602	1,70E-07	4,85E-06
Толуол	621	1,11E-06	3,17E-05
Этилбензол	627	4,03E-07	1,15E-05
Ксилол (смесь)	616	2,68E-06	7,65E-05
Метанол	1052	1,35E-05	3,85E-04
Сероводород	333	3,14E-10	8,94E-09
Метилмеркаптан	1715	6,27E-10	1,79E-08
Углерод оксид сульфид	370	3,14E-10	8,94E-09

**ИТОГО**

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	0,0013267	0,037827

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

C6-C10	416	0,0000816	0,002327
C12-C19	2754	0,0000104	0,000296
Бензол	602	0,0000002	0,000006
Толуол	621	0,0000012	0,000034
Этилбензол	627	0,0000004	0,000012
Ксилол (смесь)	616	0,0000028	0,000081
Метанол	1052	0,0006249	0,017817
Сероводород	333	3,14E-10	8,94E-09
Метилмеркаптан	1715	6,27E-10	1,79E-08
Углерод оксид сульфид	370	3,14E-10	8,94E-09

**Пробкоуловитель**

Время работы, ч

7920

		кол-во	Утечка, мг/с	Доля негерметичности	Выделение г/с	т/год
Пластовая смесь	фланцы	40	0,2	0,03	0,0002400	0,006843
У/в конденсат	фланцы	81	0,11	0,05	0,0004455	0,012702

**Пластовая смесь**

Вещество	код	доля	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	0,978	2,35E-04	6,69E-03
C6-C10	416	0,00571	1,37E-06	3,91E-05
C12-C19	2754	0,00042	1,01E-07	2,87E-06
Бензол	602	0,00002	4,80E-09	1,37E-07
Толуол	621	0,00007	1,68E-08	4,79E-07
Этилбензол	627	0,00002	4,80E-09	1,37E-07
Ксилол (смесь)	616	0,00013	3,12E-08	8,90E-07
Метанол	1052	0,00069	1,66E-07	4,72E-06

**Конденсат**

Вещество	код	доля	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	0,282491	1,26E-04	3,59E-03
C6-C10	416	0,237275	1,06E-04	3,01E-03
C12-C19	2754	0,031464	1,40E-05	4,00E-04
Бензол	602	0,000543	2,42E-07	6,90E-06
Толуол	621	0,003551	1,58E-06	4,51E-05
Этилбензол	627	0,001284	5,72E-07	1,63E-05
Ксилол (смесь)	616	0,008554	3,81E-06	1,09E-04
Метанол	1052	0,043083	1,92E-05	5,47E-04
Сероводород	333	0,000001	4,46E-10	1,27E-08



## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Метилмеркаптан	1715	0,000002	8,91E-10	2,54E-08
Углерод оксид сульфид	370	0,000001	4,46E-10	1,27E-08

**ИТОГО**

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	0,0003606	0,010281
C6-C10	416	0,0001071	0,003053
C12-C19	2754	0,0000141	0,000403
Бензол	602	0,0000002	0,000007
Толуол	621	0,0000016	0,000046
Этилбензол	627	0,0000006	0,000016
Ксилол (смесь)	616	0,0000038	0,000110
Метанол	1052	0,0000194	0,000552
Сероводород	333	4,46E-10	1,27E-08
Метилмеркаптан	1715	8,91E-10	2,54E-08
Углерод оксид сульфид	370	4,46E-10	1,27E-08

**Установка сепарации газа**

Время работы, ч

7920

		кол-во	Утечка, мг/с	Доля негерметичности	Выделение г/с	т/год
Газ природный	фланцы	90	0,2	0,03	0,0005400	0,015396
У/в конденсат	фланцы	80	0,11	0,05	0,0004400	0,012545

**Газ природный**

Вещество	код	доля	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	0,987444	5,33E-04	1,52E-02
C6-C10	416	0,002472	1,33E-06	3,81E-05
C12-C19	2754	0	0,00E+00	0,00E+00
Бензол	602	0,00001	5,40E-09	1,54E-07
Толуол	621	0,000022	1,19E-08	3,39E-07
Этилбензол	627	0,000003	1,62E-09	4,62E-08
Ксилол (смесь)	616	0,000014	7,56E-09	2,16E-07
Метанол	1052	0,000295	1,59E-07	4,54E-06
Сероводород	333	0,000001	5,40E-10	1,54E-08

**Конденсат**

Вещество	код	доля	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	0,282491	1,24E-04	3,54E-03
C6-C10	416	0,237275	1,04E-04	2,98E-03

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

C12-C19	2754	0,031464	1,38E-05	3,95E-04
Бензол	602	0,000543	2,39E-07	6,81E-06
Толуол	621	0,003551	1,56E-06	4,45E-05
Этилбензол	627	0,001284	5,65E-07	1,61E-05
Ксилол (смесь)	616	0,008554	3,76E-06	1,07E-04
Метанол	1052	0,043083	1,90E-05	5,40E-04
Сероводород	333	0,000001	4,40E-10	1,25E-08
Метилмеркаптан	1715	0,000002	8,80E-10	2,51E-08
Углерод оксид сульфид	370	0,000001	4,40E-10	1,25E-08

**ИТОГО**

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	0,0006575	0,018747
C6-C10	416	0,0001057	0,003015
C12-C19	2754	0,0000138	0,000395
Бензол	602	0,0000002	0,000007
Толуол	621	0,0000016	0,000045
Этилбензол	627	0,0000006	0,000016
Ксилол (смесь)	616	0,0000038	0,000108
Метанол	1052	0,0000191	0,000545
Сероводород	333	9,80E-10	2,79E-08
Метилмеркаптан	1715	8,80E-10	2,51E-08
Углерод оксид сульфид	370	4,40E-10	1,25E-08

**Установка дегазации конденсата**

Время работы, ч

7920

		кол-во	Утечка, мг/с	Доля негерметичности	Выделение г/с	т/год
Газ природный	фланцы	43	0,2	0,03	0,0002580	0,007356
У/в конденсат	фланцы	60	0,11	0,05	0,0003300	0,009409

**Газ природный**

Вещество	код	доля	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	0,987444	2,55E-04	7,26E-03
C6-C10	416	0,002472	6,38E-07	1,82E-05
C12-C19	2754	0	0,00E+00	0,00E+00
Бензол	602	0,00001	2,58E-09	7,36E-08
Толуол	621	0,000022	5,68E-09	1,62E-07
Этилбензол	627	0,000003	7,74E-10	2,21E-08
Ксилол (смесь)	616	0,000014	3,61E-09	1,03E-07

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Метанол	1052	0,000295	7,61E-08	2,17E-06
Сероводород	333	0,000001	2,58E-10	7,36E-09

**Конденсат**

Вещество	код	доля	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	0,282491	9,32E-05	2,66E-03
C6-C10	416	0,237275	7,83E-05	2,23E-03
C12-C19	2754	0,031464	1,04E-05	2,96E-04
Бензол	602	0,000543	1,79E-07	5,11E-06
Толуол	621	0,003551	1,17E-06	3,34E-05
Этилбензол	627	0,001284	4,24E-07	1,21E-05
Ксилол (смесь)	616	0,008554	2,82E-06	8,05E-05
Метанол	1052	0,043083	1,42E-05	4,05E-04
Сероводород	333	0,000001	3,30E-10	9,41E-09
Метилмеркаптан	1715	0,000002	6,60E-10	1,88E-08
Углерод оксид сульфид	370	0,000001	3,30E-10	9,41E-09

**ИТОГО**

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	0,0003480	0,009922
C6-C10	416	0,0000789	0,002251
C12-C19	2754	0,0000104	0,000296
Бензол	602	0,0000002	0,000005
Толуол	621	0,0000012	0,000034
Этилбензол	627	0,0000004	0,000012
Ксилол (смесь)	616	0,0000028	0,000081
Метанол	1052	0,0000143	0,000408
Сероводород	333	5,88E-10	1,68E-08
Метилмеркаптан	1715	6,60E-10	1,88E-08
Углерод оксид сульфид	370	3,30E-10	9,41E-09

**Установка регенерации метанола**

Время работы, ч

7920

		кол-во	Утечка, мг/с	Доля негерметичности	Выделение г/с	т/год
Метанол	фланцы	90	0,11	0,05	0,0004950	0,014113

**Резервуары метанола с насосной**

Время работы, ч

7920

		кол-во	Утечка, мг/с	Доля негерметичности	Выделение г/с	т/год
--	--	--------	-----------------	-------------------------	------------------	-------

Метанол	фланцы	43	0,11	0,05	0,0002365	0,006743
---------	--------	----	------	------	-----------	----------

**Факельное хозяйство**

Время работы, ч

7920

		кол-во	Утечка, мг/с	Доля негерметичности	Выделение г/с	т/год
Газ природный	фланцы	49	0,2	0,03	0,0002940	0,008383
У/в конденсат	фланцы	37	0,11	0,05	0,0002035	0,005802

**Газ природный**

Вещество	код	доля	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	0,987444	2,90E-04	8,28E-03
C6-C10	416	0,002472	7,27E-07	2,07E-05
C12-C19	2754	0	0,00E+00	0,00E+00
Бензол	602	0,00001	2,94E-09	8,38E-08
Толуол	621	0,000022	6,47E-09	1,84E-07
Этилбензол	627	0,000003	8,82E-10	2,51E-08
Ксилол (смесь)	616	0,000014	4,12E-09	1,17E-07
Метанол	1052	0,000295	8,67E-08	2,47E-06
Сероводород	333	0,000001	2,94E-10	8,38E-09

**Конденсат**

Вещество	код	доля	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	0,282491	5,75E-05	1,64E-03
C6-C10	416	0,237275	4,83E-05	1,38E-03
C12-C19	2754	0,031464	6,40E-06	1,83E-04
Бензол	602	0,000543	1,11E-07	3,15E-06
Толуол	621	0,003551	7,23E-07	2,06E-05
Этилбензол	627	0,001284	2,61E-07	7,45E-06
Ксилол (смесь)	616	0,008554	1,74E-06	4,96E-05
Метанол	1052	0,043083	8,77E-06	2,50E-04
Сероводород	333	0,000001	2,04E-10	5,80E-09
Метилмеркаптан	1715	0,000002	4,07E-10	1,16E-08
Углерод оксид сульфид	370	0,000001	2,04E-10	5,80E-09

**ИТОГО**

Вещество	код	Выброс г/с	т/год
C1-C5	415	0,0003478	0,009916
C6-C10	416	0,0000490	0,001397
C12-C19	2754	0,0000064	0,000183
Бензол	602	0,0000001	0,000003

Толуол	621	0,0000007	0,000021
Этилбензол	627	0,0000003	0,000007
Ксилол (смесь)	616	0,0000017	0,000050
Метанол	1052	0,0000089	0,000252
Сероводород	333	0,000000000	0,00000001
Метилмеркаптан	1715	0,000000000	0,00000001
Углерод оксид сульфид	370	0,000000000	0,00000001

### 1.7. УКПГ-1. Факельная система

#### УКПГ-1. ФВД. Дежурные горелки

Количество горелок: 3 шт

#### Результаты расчетов по источнику выбросов

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
0337	Углерод оксид	0,1058142	3,108393
----	Оксиды азота	0,0158721	0,466260
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,0063489	0,186504
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0061902	0,181842
0410	Метан	0,0026454	0,077709
0328	Углерод (Сажа)	0,0105813	0,310839
0380	Углерод диоксид	14,3878143	422,656431
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000201	0,000594
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,00000002	0,0000005

«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №8 Салмановское

Площадка: 8

Цех: 0

Вариант: 0

Название источника выбросов: №1 УКПГ-1. ФВД. Дежурная горелка 1 из 3

#### Результаты расчетов по источнику выбросов

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
0337	Углерод оксид	0,0352714	1,036131
----	Оксиды азота	0,0052907	0,155420
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,0021163	0,062168
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0020634	0,060614
0410	Метан	0,0008818	0,025903
0328	Углерод (Сажа)	0,0035271	0,103613
0380	Углерод диоксид	4,7959381	140,885477
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000067	0,000198
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	5,4E-09	0,00000016
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
------	------------------------------	-----------	----------

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

**1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.**

**Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	93,0668	83,6647	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,4207	5,7659	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	1,1584	2,8638	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,6037	1,9673	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	0,7446	4,0581	97,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7406	1,1651	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,2083	0,5150	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,1

Молярная масса смеси (m): 17,80

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>г</sub>): 0,7944 [кг/м<sup>3</sup>]

**2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.**

**Массовый расход (G<sub>г</sub>): G<sub>г</sub>=1000·B<sub>г</sub>·R<sub>г</sub>=1,76 [г/с], [2]**

Объемный расход сжигаемой смеси (B<sub>г</sub>): 0,00222 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия беспламенного горения.

Скорость истечения смесей (W<sub>ист</sub>): W<sub>ист</sub>=1,27·B<sub>г</sub>/d<sup>2</sup>=4,511 [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,025 [м]

Скорость распространения звука в смеси (W<sub>зв</sub>): W<sub>зв</sub>=91,5·(K·(T<sub>0</sub>+273)/M)<sup>1/2</sup>=408,590 [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,3000

W<sub>ист</sub>/W<sub>зв</sub>=0,01104 => Горение сажевое, [21]

**3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.**

**3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс: M<sub>i</sub>=УВ<sub>i</sub>·G<sub>г</sub> [г/с], [1]

Валовой выброс: П<sub>i</sub>=0,0036·t·M<sub>i</sub> [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 8160,00 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	M [г/с]	П [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	0,0352714	1,036131
----	Оксиды азота	0.003	0,0052907	0,155420
0410	Метан	0.0005	0,0008818	0,025903

0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0035271	0,103613
------	----------------	-------	-----------	----------

### 3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.

Мощность выброса диоксида углерода ( $M_{CO_2}$ ):  $M_{CO_2}=0.01 \cdot G \cdot (3.67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 4,7959381$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $\Pi_{CO_2}$ ):  $\Pi_{CO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{CO_2} = 140,885477$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m = 12 \cdot \sum(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m) = 74,692$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,94890

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 109,7295

Полнота сгорания углеводородной смеси  $[n]$ : 0,9984

### 3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ):  $M_{SO_2}=0.02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n = 0,0000067$  [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,000191032099236006 %

Полнота сгорания углеводородной смеси (n): 0,9984

Мощность выброса диоксида серы ( $\Pi_{SO_2}$ ):  $\Pi_{SO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{SO_2} = 0,000198$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S}=0.01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000000$  [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000191032099236006 %

Мощность выброса сероводорода ( $\Pi_{H_2S}$ ):  $\Pi_{H_2S}=0.0036 \cdot t \cdot M_{H_2S} = 0,0000000$  [т/год], [30]

Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH}=0.01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000000$  [г/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0 %

Мощность выброса меркаптанов ( $\Pi_{RSH}$ ):  $\Pi_{RSH}=0.0036 \cdot t \cdot M_{RSH} = 0,0000000$  [т/год], [30]

### Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.

Код	Загрязняющее вещество	M [г/с]	П [т/г]
0380	Углерод диоксид	4,7959381	140,885477
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000067	0,000198
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	5,4E-09	3,9E-11
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,0000000

## 4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $T_r$ ).

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси ( $T_0$ ): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения (e):  $e=0.048 \cdot (m)^{1/2} = 0,20250$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нр}$ ):

$$Q_{нр} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 9160,40710 \text{ [ККал/м}^3\text{]},$$

[Приложение 3 ф.1]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_0$ ):

$$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \sum((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,1660 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, [13]$$

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_{пс}$ ):

$$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,1660 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, [12]$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}'$ ): 0,4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения ( $T_r'$ ):  $T_r' = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot n / V_{пс} / C_{пс}' = 1633,03$  [°C], [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}$ ): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Температура горения ( $T_r$ ):  $T_r = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot n / V_{пс} / C_{пс} = 1674,90$  [°C], [10]

## 5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $V_1$ ).

Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси ( $V_1$ ):  $V_1 = V_f \cdot V_{nc} \cdot (273 + T_f) / 273 = 0,1769$  [м<sup>3</sup>/с], [14]

## **6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (Н).**

**Высота источника выброса вредных веществ (Н):  $H = H_b = 65,00$  [м]**

Высота факельной установки над уровнем земли ( $H_b$ ): 65,00 [м]

Длина факела ( $L_f$ ):  $L_f = 1,74 \cdot d \cdot (Ar)^{0,17} \cdot (L_{cx}/d)^{0,59} = 1,8821$  [м], [18]

## **7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ( $W_0$ ).**

**Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси из источника выброса ( $W_0$ ):**

$W_0 = 1,27 \cdot V_1 / D_f^2 = 2,95$  [м/с], [28а]

Диаметр факела ( $D_f$ ):  $D_f = 0,14 \cdot L_f + 0,49 \cdot d = 0,28$  [м], [29]

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИгаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

## **УКПГ-1. ФВД**

### **Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год	из них, т/год:			
				Продувочный газ	Пластовая смесь	Газ природный	Газ дегазации
0337	Углерод оксид	187,9612363	34,181881	30,467866	0,555050	3,119405	0,039560
----	Оксиды азота	28,1941854	5,127282	4,570180	0,083257	0,467911	0,005934
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	11,2776742	2,050913	1,828072	0,033303	0,187164	0,002374
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	10,9957323	1,999639	1,782370	0,032470	0,182485	0,002314
0410	Метан	4,6990309	0,854547	0,761697	0,013876	0,077985	0,000989
0328	Углерод (Сажа)	18,7961236	3,418188	3,046787	0,055505	0,311940	0,003956
0380	Углерод диоксид	25557,5757111	4646,944422	4142,794581	74,553215	424,153527	5,443099
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0358492	0,006527	0,005811	0,000103	0,000595	0,000018
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000287	0,0000056	0,000005	0,00000008	0,00000048	0,00000001
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000012	0,00000001	0,000000	0,000000	0,000000	0,00000001

### **Примечания:**

1. Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

2. Максимальный выброс по источнику (г/с) принят по наибольшим значениям выброса соответствующего загрязняющего вещества из расчетов сжигания по отдельным потокам, представленным ниже.

**«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017**

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896



Программа основана на следующих методических документах:  
«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИгаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

### УКПГ-1. ФВД. Продувочный газ

Результаты расчетов по источнику выбросов

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
0337	Углерод оксид	1,0371686	30,467866
----	Оксиды азота	0,1555753	4,570180
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,0622301	1,828072
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0606744	1,782370
0410	Метан	0,0259292	0,761697
0328	Углерод (Сажа)	0,1037169	3,046787
0380	Углерод диоксид	141,0265040	4142,794581
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0001978	0,005811
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000002	0,000005
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

#### Примечание:

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

### 1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.

#### Состав смеси

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	93,0668	83,6647	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,4207	5,7659	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	1,1584	2,8638	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,6037	1,9673	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	0,7446	4,0581	97,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7406	1,1651	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,2083	0,5150	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,1

Молярная масса смеси (m): 17,80

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>r</sub>): 0,7944 [кг/м<sup>3</sup>]

### 2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.

**Массовый расход ( $G_r$ ):  $G_r=1000 \cdot V_r \cdot R_r=51,86$  [г/с], [2]**

Объемный расход сжигаемой смеси ( $V_r$ ): 0,06528 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия беспламенного горения.

Скорость истечения смесей ( $W_{ист}$ ):  $W_{ист}=1.27 \cdot V_r/d^2=0,102$  [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,900 [м]

Скорость распространения звука в смеси ( $W_{зв}$ ):  $W_{зв}=91.5 \cdot (K \cdot (T_0+273)/M)^{1/2}=408,590$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,3000

$W_{ист}/W_{зв}=0,00025 \Rightarrow$  Горение сажевое, [21]

### **3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.**

#### **3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс:  $M_i=UB_i \cdot G_r$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $\Pi_i=0.0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 8160,00 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	М [г/с]	П [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	1,0371686	30,467866
----	Оксиды азота	0.003	0,1555753	4,570180
0410	Метан	0.0005	0,0259292	0,761697
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,1037169	3,046787

#### **3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.**

Мощность выброса диоксида углерода ( $M_{CO_2}$ ):  $M_{CO_2}=0.01 \cdot G \cdot (3.67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 141,0265040$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $\Pi_{CO_2}$ ):  $\Pi_{CO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{CO_2}=4142,794581$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m=12 \cdot \Sigma(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m) = 74,692$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,94890

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 109,7295

Полнота сгорания углеводородной смеси [n]: 0.9984

#### **3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.**

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ):  $M_{SO_2}=0.02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n = 0,0001978$  [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,000191032099236006 %

Полнота сгорания углеводородной смеси (n): 0.9984

Мощность выброса диоксида серы ( $\Pi_{SO_2}$ ):  $\Pi_{SO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{SO_2}=0,005811$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S}=0.01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000002$  [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000191032099236006 %

Мощность выброса сероводорода ( $\Pi_{H_2S}$ ):  $\Pi_{H_2S}=0.0036 \cdot t \cdot M_{H_2S}=0,0000005$  [т/год], [30]

Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH}=0.01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000000$  [г/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0 %

Мощность выброса меркаптанов ( $\Pi_{RSH}$ ):  $\Pi_{RSH}=0.0036 \cdot t \cdot M_{RSH}=0,0000000$  [т/год], [30]

#### **Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.**

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	П [т/г]
0380	Углерод диоксид	141,0265040	4142,794581
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0001978	0,005811
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000002	0,0000005
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,0000000

#### **4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $T_0$ ).**

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси ( $T_0$ ): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения ( $e$ ):  $e=0.048 \cdot (m)^{1/2}=0,20250$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нт}$ ):

$Q_{нт} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 9160,40710$  [ККал/м<sup>3</sup>],  
[Приложение 3 ф.1]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_0$ ):

$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \sum((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,1660$  [м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>], [13]

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_{пс}$ ):

$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,1660$  [м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>], [12]

Предварительная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}'$ ): 0.4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения ( $T_Г'$ ):  $T_Г' = T_0 + Q_{нт} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{пс} / C_{пс}' = 1633,03$  [°C], [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}$ ): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

**Температура горения ( $T_Г$ ):  $T_Г = T_0 + Q_{нт} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{пс} / C_{пс} = 1674,90$  [°C], [10]**

#### **5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $V_1$ ).**

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси ( $V_1$ ):  $V_1 = B_Г \cdot V_{пс} \cdot (273 + T_Г) / 273 = 5,2009$  [м<sup>3</sup>/с], [14]

#### **6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ ( $H$ ).**

**Высота источника выброса вредных веществ ( $H$ ):  $H = L_{ф} + H_{в} = 75,17$  [м], [16]**

Плотность воздуха ( $R_{возд}$ ): 1,2470 [кг/м<sup>3</sup>]

Приведенный критерий Архимеда ( $Ar$ ):  $Ar = 3.3 \cdot W_{ист}^2 \cdot R_Г / (R_{возд} \cdot 9.81 \cdot d) = 0,0025$ , [19]

Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла ( $L_{сх}/d$ ): 134,0486

Длина факела ( $L_{ф}$ ):  $L_{ф} = 1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{сх}/d)^{0.59} = 10,1710$  [м], [18]

Высота факельной установки над уровнем земли ( $H_{в}$ ): 65,00 [м]

#### **7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ( $W_0$ ).**

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса ( $W_0$ ):

$W_0 = 1.27 \cdot V_1 / D_{ф}^2 = 1,90$  [м/с], [28а]

Диаметр факела ( $D_{ф}$ ):  $D_{ф} = 0.14 \cdot L_{ф} + 0.49 \cdot d = 1,86$  [м], [29]

#### **УКПГ-1. ФВД. Залп. пластовая смесь**

Результаты расчетов по источнику выбросов

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
0337	Углерод оксид	92,3236468	0,555050
----	Оксиды азота	13,8485470	0,083257
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	5,5394188	0,033303
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	5,4009333	0,032470
0410	Метан	2,3080912	0,013876
0328	Углерод (Сажа)	9,2323647	0,055505
0380	Углерод диоксид	12400,7342824	74,553215
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0171352	0,000103
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000137	0,0000008

1716	Смесь природных меркаптанов	0,000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,000000	0,000000
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,000000	0,000000

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

**1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.**

**Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (СН <sub>4</sub> )	92,4214	80,8509	16
Этан (С <sub>2</sub> Н <sub>6</sub> )	3,4230	5,6146	30
Пропан (С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> )	1,1761	2,8294	44
Бутан (С <sub>4</sub> Н <sub>10</sub> )	0,6296	1,9966	58
Пентан (С <sub>5</sub> Н <sub>12</sub> ) и высшие	1,1780	7,0848	110,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7341	1,1238	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,2077	0,4997	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,1

Молярная масса смеси (m): 18,29

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>r</sub>): 0,8162 [кг/м<sup>3</sup>]

**2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.**

**Массовый расход (G<sub>r</sub>):**  $G_r=1000 \cdot V_r \cdot R_r=4616,18$  [г/с], [2]

Объемный расход сжигаемой смеси (V<sub>r</sub>): 5,65570 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия бессажевого горения.

Скорость истечения смесей (W<sub>ист</sub>):  $W_{ист}=1.27 \cdot V_r/d^2=8,868$  [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,900 [м]

Скорость распространения звука в смеси (W<sub>зв</sub>):  $W_{зв}=91.5 \cdot (K \cdot (T_0+273)/M)^{1/2}=396,579$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,2585

$W_{ист}/W_{зв}=0,02236 \Rightarrow$  Горение сажевое, [21]

**3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.**

**3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс:  $M_i=UV_i \cdot G_r$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $\Pi_i=0.0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 1,67 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	М [г/с]	П [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	92,3236468	0,555050
----	Оксиды азота	0.003	13,8485470	0,083257
0410	Метан	0.0005	2,3080912	0,013876
0328	Углерод (Сажа)	0.002	9,2323647	0,055505

### 3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.

Мощность выброса диоксида углерода ( $M_{CO_2}$ ):  $M_{CO_2}=0.01 \cdot G \cdot (3.67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 12400,7342824$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $\Pi_{CO_2}$ ):  $\Pi_{CO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{CO_2}=74,553215$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m=12 \cdot \Sigma(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m) = 73,793$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,94180

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 111,4118

Полнота сгорания углеводородной смеси  $[n]$ : 0.9984

### 3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ):  $M_{SO_2}=0.02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n = 0,0171352$  [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,000185896512723577 %

Полнота сгорания углеводородной смеси ( $n$ ): 0.9984

Мощность выброса диоксида серы ( $\Pi_{SO_2}$ ):  $\Pi_{SO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{SO_2}=0,000103$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S}=0.01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000137$  [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000185896512723577 %

Мощность выброса сероводорода ( $\Pi_{H_2S}$ ):  $\Pi_{H_2S}=0.0036 \cdot t \cdot M_{H_2S}=0,00000008$  [т/год], [30]

Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH}=0.01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000000$  [г/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0 %

Мощность выброса меркаптанов ( $\Pi_{RSH}$ ):  $\Pi_{RSH}=0.0036 \cdot t \cdot M_{RSH}=0,000000$  [т/год], [30]

### Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	П [т/г]
0380	Углерод диоксид	12400,7342824	74,553215
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0171352	0,000103
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000137	0,00000008
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000

## 4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $T_r$ ).

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси ( $T_0$ ): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения ( $e$ ):  $e=0.048 \cdot (m)^{1/2} = 0,20528$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нр}$ ):

$Q_{нр} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 9268,01990$  [ККал/м<sup>3</sup>], [Приложение 3 ф.1]

Смесь газоконденсатная. Следовательно:  $Q_{нр} = Q_{нр} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \Gamma) = 9245,70963$  [ККал/м<sup>3</sup>], где  $\Gamma$  - влажность смеси, [Приложение 3]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_0$ ):

$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \Sigma((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,2822$  [м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>], [13]

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_{пс}$ ):

$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,2822$  [м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>], [12]

Предварительная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}'$ ): 0.4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения ( $T_r'$ ):  $T_r' = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot n / V_{пс} / C_{пс}' = 1625,57$  [°C], [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси ( $C_{nc}$ ): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Температура горения ( $T_r$ ):  $T_r = T_0 + Q_{nr} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{nc} / C_{nc} = 1667,25$  [°C], [10]

### **5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $V_1$ ).**

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси ( $V_1$ ):  $V_1 = B_r \cdot V_{nc} \cdot (273 + T_r) / 273 = 453,4980$  [м<sup>3</sup>/с], [14]

### **6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ ( $H$ ).**

Высота источника выброса вредных веществ ( $H$ ):  $H = L_{\phi} + H_b = 111,70$  [м], [16]

Плотность воздуха ( $R_{возд}$ ): 1,2470 [кг/м<sup>3</sup>]

Приведенный критерий Архимеда ( $Ar$ ):  $Ar = 3.3 \cdot W_{ист}^2 \cdot R_r / (R_{возд} \cdot 9.81 \cdot d) = 19,2372$ , [19]

Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла ( $L_{cx}/d$ ): 134,6295

Длина факела ( $L_{\phi}$ ):  $L_{\phi} = 1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{cx}/d)^{0.59} = 46,6970$  [м], [18]

Высота факельной установки над уровнем земли ( $H_b$ ): 65,00 [м]

### **7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ( $W_0$ ).**

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса ( $W_0$ ):  
 $W_0 = 1.27 \cdot V_1 / D_{\phi}^2 = 11,83$  [м/с], [28а]

Диаметр факела ( $D_{\phi}$ ):  $D_{\phi} = 0.14 \cdot L_{\phi} + 0.49 \cdot d = 6,98$  [м], [29]

### **УКПГ-1. ФВД. Залп. Газ природный**

Результаты расчетов по источнику выбросов

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
0337	Углерод оксид	187,9612363	3,119405
----	Оксиды азота	28,1941854	0,467911
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	11,2776742	0,187164
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	10,9957323	0,182485
0410	Метан	4,6990309	0,077985
0328	Углерод (Сажа)	18,7961236	0,311940
0380	Углерод диоксид	25557,5757111	424,153527
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0358492	0,000595
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000287	0,00000048
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

#### **Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

## 1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.

**Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	93,0668	83,6647	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,4207	5,7659	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	1,1584	2,8638	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,6037	1,9673	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	0,7446	4,0581	97,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7406	1,1651	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,2083	0,5150	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,1

Молярная масса смеси (m): 17,80

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>r</sub>): 0,7944 [кг/м<sup>3</sup>]

## 2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.

**Массовый расход (G<sub>r</sub>):**  $G_r = 1000 \cdot V_r \cdot R_r = 9398,06$  [г/с], [2]

Объемный расход сжигаемой смеси (V<sub>r</sub>): 11,83039 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия бессажевого горения.

Скорость истечения смесей (W<sub>ист</sub>):  $W_{ист} = 1,27 \cdot V_r / d^2 = 18,549$  [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,900 [м]

Скорость распространения звука в смеси (W<sub>зв</sub>):  $W_{зв} = 91,5 \cdot (K \cdot (T_0 + 273) / M)^{1/2} = 408,590$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,3000

$W_{ист} / W_{зв} = 0,04540 \Rightarrow$  Горение сажевое, [21]

## 3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.

### **3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс:  $M_i = V_{B_i} \cdot G_r$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $\Pi_i = 0,0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 4,61 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	M [г/с]	Π [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	187,9612363	3,119405
----	Оксиды азота	0.003	28,1941854	0,467911
0410	Метан	0.0005	4,6990309	0,077985
0328	Углерод (Сажа)	0.002	18,7961236	0,311940

### **3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.**

Мощность выброса диоксида углерода (M<sub>CO<sub>2</sub></sub>):  $M_{CO_2} = 0,01 \cdot G \cdot (3,67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 25557,5757111$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода (Π<sub>CO<sub>2</sub></sub>):  $\Pi_{CO_2} = 0,0036 \cdot t \cdot M_{CO_2} = 424,153527$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ([C]<sub>m</sub>):  $[C]_m = 12 \cdot \sum (X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m) = 74,692$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ([нег]<sub>o</sub>): 0,94890

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ([i]<sub>o</sub>): 109,7295

Полнота сгорания углеводородной смеси [n]: 0,9984

### 3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ):  $M_{SO_2}=0.02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n=0,0358492$  [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,000191032099236006 %

Полнота сгорания углеводородной смеси (n): 0.9984

Мощность выброса диоксида серы ( $\Pi_{SO_2}$ ):  $\Pi_{SO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{SO_2}=0,000595$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S}=0.01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n)=0,0000287$  [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000191032099236006 %

Мощность выброса сероводорода ( $\Pi_{H_2S}$ ):  $\Pi_{H_2S}=0.0036 \cdot t \cdot M_{H_2S}=0,00000048$  [т/год], [30]

Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH}=0.01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n)=0,0000000$  [г/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0 %

Мощность выброса меркаптанов ( $\Pi_{RSH}$ ):  $\Pi_{RSH}=0.0036 \cdot t \cdot M_{RSH}=0,0000000$  [т/год], [30]

### Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	П [т/г]
0380	Углерод диоксид	25557,5757111	424,153527
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0358492	0,000595
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000287	0,00000048
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,0000000

### 4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $T_r$ ).

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси ( $T_0$ ): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения (e):  $e=0.048 \cdot (m)^{1/2}=0,20250$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нр}$ ):

$Q_{нр} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 9160,40710$  [ККал/м<sup>3</sup>],  
[Приложение 3 ф.1]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_0$ ):

$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \sum((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,1660$  [м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>], [13]

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_{пс}$ ):

$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,1660$  [м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>], [12]

Предварительная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}'$ ): 0.4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения ( $T_r'$ ):  $T_r' = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{пс} / C_{пс}' = 1633,03$  [°C], [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}$ ): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Температура горения ( $T_r$ ):  $T_r = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{пс} / C_{пс} = 1674,90$  [°C], [10]

### 5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $V_1$ ).

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси ( $V_1$ ):  $V_1 = B_r \cdot V_{пс} \cdot (273 + T_r) / 273 = 942,5384$  [м<sup>3</sup>/с], [14]

### 6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ ( $H$ ).

Высота источника выброса вредных веществ ( $H$ ):  $H = L_{ф} + H_{в} = 124,59$  [м], [16]

Плотность воздуха ( $R_{возд}$ ): 1,2470 [кг/м<sup>3</sup>]

Приведенный критерий Архимеда (Ar):  $Ar = 3.3 \cdot W_{ист}^2 \cdot R_r / (R_{возд} \cdot 9.81 \cdot d) = 81,9239$ , [19]

Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла ( $L_{сх}/d$ ): 134,0486

Длина факела ( $L_{ф}$ ):  $L_{ф} = 1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{сх}/d)^{0.59} = 59,5877$  [м], [18]

Высота факельной установки над уровнем земли ( $H_{в}$ ): 65,00 [м]

### 7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ( $W_0$ ).



**Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса ( $W_0$ ):**

$$W_0 = 1,27 \cdot V_1 / D_{\phi}^2 = 15,52 \text{ [м/с]}, \text{ [28a]}$$

$$\text{Диаметр факела (D}_{\phi}\text{): } D_{\phi} = 0,14 \cdot L_{\phi} + 0,49 \cdot d = 8,78 \text{ [м]}, \text{ [29]}$$

**УКПГ-1. ФВД. Залп. Газ дегазации**

Результаты расчетов по источнику выбросов

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
0337	Углерод оксид	5,4943796	0,039560
----	Оксиды азота	0,8241569	0,005934
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,3296628	0,002374
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,3214212	0,002314
0410	Метан	0,1373595	0,000989
0328	Углерод (Сажа)	0,5494380	0,003956
0380	Углерод диоксид	755,9860005	5,443099
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0025117	0,000018
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000008	0,0000001
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000012	0,0000001
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000012	0,0000001
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,0000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,0000000
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,0000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,0000000

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

**1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.**

**Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	90,7332	80,9641	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	5,9100	9,8881	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	1,7576	4,3130	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,6473	2,0938	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	0,2587	1,3995	97,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,3268	0,5103	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,3385	0,8306	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0001	0,0003	48,1

Молярная масса смеси (m): 17,93

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>r</sub>): 0,8003 [кг/м<sup>3</sup>]

**2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.**

Массовый расход (G<sub>r</sub>): G<sub>r</sub> = 1000 · V<sub>r</sub> · R<sub>r</sub> = 274,72 [г/с], [2]

Объемный расход сжигаемой смеси ( $V_f$ ): 0,34327 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия бессажевого горения.

Скорость истечения смесей ( $W_{ист}$ ):  $W_{ист}=1.27 \cdot V_f/d^2=0,538$  [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,900 [м]

Скорость распространения звука в смеси ( $W_{зв}$ ):  $W_{зв}=91.5 \cdot (K \cdot (T_0+273)/M)^{1/2}=407,078$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,3000

$W_{ист}/W_{зв}=0,00132 \Rightarrow$  Горение сажевое, [21]

### **3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.**

#### **3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс:  $M_i=UV_i \cdot G_f$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $\Pi_i=0.0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 2,00 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	М [г/с]	П [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	5,4943796	0,039560
----	Оксиды азота	0.003	0,8241569	0,005934
0410	Метан	0.0005	0,1373595	0,000989
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,5494380	0,003956

#### **3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.**

Мощность выброса диоксида углерода ( $M_{CO_2}$ ):  $M_{CO_2}=0.01 \cdot G \cdot (3.67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 755,9860005$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $\Pi_{CO_2}$ ):  $\Pi_{CO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{CO_2}=5,443099$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m=12 \cdot \Sigma(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m) = 75,490$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,66530

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 112,0475

Полнота сгорания углеводородной смеси [n]: 0.9984

#### **3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.**

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ):  $M_{SO_2}=0.02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n = 0,0025117$  [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,000457877625885659 %

Полнота сгорания углеводородной смеси (n): 0.9984

Мощность выброса диоксида серы ( $\Pi_{SO_2}$ ):  $\Pi_{SO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{SO_2}=0,000018$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S}=0.01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000008$  [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000189620454081759 %

Мощность выброса сероводорода ( $\Pi_{H_2S}$ ):  $\Pi_{H_2S}=0.0036 \cdot t \cdot M_{H_2S}=0,00000001$  [т/год], [30]

Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH}=0.01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000012$  [г/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0,0002682571718039 %

Мощность выброса меркаптанов ( $\Pi_{RSH}$ ):  $\Pi_{RSH}=0.0036 \cdot t \cdot M_{RSH}=0,00000001$  [т/год], [30]

#### **Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.**

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	П [т/г]
0380	Углерод диоксид	755,9860005	5,443099
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0025117	0,000018
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000008	0,00000001
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000012	0,00000001

### **4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $T_f$ ).**

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси ( $T_0$ ): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения ( $e$ ):  $e=0.048 \cdot (m)^{1/2}=0,20325$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нр}$ ):

$Q_{нр} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 9312,64320$  [ККал/м<sup>3</sup>],  
[Приложение 3 ф.1]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_0$ ):

$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \sum((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,3234$  [м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>], [13]

Количество газовойоздушной смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_{пс}$ ):

$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,3234$  [м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>], [12]

Предварительная теплоемкость газовойоздушной смеси ( $C_{пс}'$ ): 0.4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения ( $T_r'$ ):  $T_r' = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{пс} / C_{пс}' = 1635,54$  [°C], [10]

Уточненная теплоемкость газовойоздушной смеси ( $C_{пс}$ ): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Температура горения ( $T_r$ ):  $T_r = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{пс} / C_{пс} = 1677,48$  [°C], [10]

#### **5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $V_1$ ).**

Расход выбрасываемой в атмосферу газовойоздушной смеси ( $V_1$ ):  $V_1 = V_r \cdot V_{пс} \cdot (273 + T_r) / 273 = 27,7709$  [м<sup>3</sup>/с], [14]

#### **6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ ( $H$ ).**

Высота источника выброса вредных веществ ( $H$ ):  $H = L_{ф} + H_b = 83,04$  [м], [16]

Плотность воздуха ( $R_{возд}$ ): 1,2470 [кг/м<sup>3</sup>]

Приведенный критерий Архимеда ( $Ar$ ):  $Ar = 3.3 \cdot W_{ист}^2 \cdot R_r / (R_{возд} \cdot 9.81 \cdot d) = 0,0695$ , [19]

Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла ( $L_{сх}/d$ ): 135,7805

Длина факела ( $L_{ф}$ ):  $L_{ф} = 1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{сх}/d)^{0.59} = 18,0422$  [м], [18]

Высота факельной установки над уровнем земли ( $H_b$ ): 65,00 [м]

#### **7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ( $W_0$ ).**

Средняя скорость поступления в атмосферу газовойоздушной смеси из источника выброса ( $W_0$ ):

$W_0 = 1.27 \cdot V_1 / D_{ф}^2 = 4,01$  [м/с], [28а]

Диаметр факела ( $D_{ф}$ ):  $D_{ф} = 0.14 \cdot L_{ф} + 0.49 \cdot d = 2,97$  [м], [29]

#### **УКПГ-1. ФНД. Дежурные горелки**

Количество горелок: 2 шт

#### **Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
----	Оксиды азота	0,0105814	0,310840
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,0042326	0,124336
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0041268	0,121228
0328	Углерод (Сажа)	0,0070542	0,207226
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000134	0,000396
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,00000001	0,00000032
0337	Углерод оксид	0,0705428	2,072262
0380	Углерод диоксид	9,5918762	281,770954

0410	Метан	0,0017636	0,051806
------	-------	-----------	----------

**«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017**

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №8 Салмановское

Площадка: 8

Цех: 0

Вариант: 0

Название источника выбросов: №15 УКПГ-1. ФНД. Дежурная горелка 1/2

**Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
0337	Углерод оксид	0,0352714	1,036131
----	Оксиды азота	0,0052907	0,155420
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,0021163	0,062168
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0020634	0,060614
0410	Метан	0,0008818	0,025903
0328	Углерод (Сажа)	0,0035271	0,103613
0380	Углерод диоксид	4,7959381	140,885477
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000067	0,000198
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	5,4E-09	1,6E-07
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

**1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.****Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	93,0668	83,6647	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,4207	5,7659	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	1,1584	2,8638	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,6037	1,9673	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	0,7446	4,0581	97,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7406	1,1651	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,2083	0,5150	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,1

Молярная масса смеси (m): 17,80  
Плотность сжигаемой смеси ( $R_T$ ): 0,7944 [кг/м<sup>3</sup>]

## **2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.**

**Массовый расход ( $G_T$ ):  $G_T=1000 \cdot V_T \cdot R_T=1,76$  [г/с], [2]**

Объемный расход сжигаемой смеси ( $V_T$ ): 0,00222 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия беспламенного горения.

Скорость истечения смесей ( $W_{ист}$ ):  $W_{ист}=1.27 \cdot V_T/d^2=7,049$  [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,020 [м]

Скорость распространения звука в смеси ( $W_{зв}$ ):  $W_{зв}=91.5 \cdot (K \cdot (T_0+273)/M)^{1/2}=408,590$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,3000

$W_{ист}/W_{зв}=0,01725 \Rightarrow$  Горение сажевое, [21]

## **3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.**

### **3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс:  $M_i=UB_i \cdot G_T$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $\Pi_i=0.0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 8160,00 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	M [г/с]	Π [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	0,0352714	1,036131
----	Оксиды азота	0.003	0,0052907	0,155420
0410	Метан	0.0005	0,0008818	0,025903
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0035271	0,103613

### **3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.**

Мощность выброса диоксида углерода ( $M_{CO_2}$ ):  $M_{CO_2}=0.01 \cdot G \cdot (3.67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C=4,7959381$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $\Pi_{CO_2}$ ):  $\Pi_{CO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{CO_2}=140,885477$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m=12 \cdot \sum(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m)=74,692$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,94890

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 109,7295

Полнота сгорания углеводородной смеси [n]: 0.9984

### **3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.**

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ):  $M_{SO_2}=0.02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n=0,0000067$  [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,000191032099236006 %

Полнота сгорания углеводородной смеси (n): 0.9984

Мощность выброса диоксида серы ( $\Pi_{SO_2}$ ):  $\Pi_{SO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{SO_2}=0,000198$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S}=0.01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n)=0,0000000$  [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000191032099236006 %

Мощность выброса сероводорода ( $\Pi_{H_2S}$ ):  $\Pi_{H_2S}=0.0036 \cdot t \cdot M_{H_2S}=0,0000000$  [т/год], [30]

Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH}=0.01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n)=0,0000000$  [г/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0 %

Мощность выброса меркаптанов ( $\Pi_{RSH}$ ):  $\Pi_{RSH}=0.0036 \cdot t \cdot M_{RSH}=0,0000000$  [т/год], [30]

**Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.**

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	П [т/г]
0380	Углерод диоксид	4,7959381	140,885477
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000067	0,000198
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	5,4E-09	1,6E-07
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000

**4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ (T<sub>r</sub>).**

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси (T<sub>0</sub>): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения (e): e=0.048·(m)<sup>1/2</sup>=0,20250, [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей (Q<sub>нр</sub>):

$$Q_{нр} = 85.5[CН4]_o + 152[C2H6]_o + 218[C3H8]_o + 283[C4H10]_o + 349[C5H12]_o + 56[H2S] = 9160,40710 \text{ [ККал/м}^3\text{]},$$

[Приложение 3 ф.1]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси (V<sub>0</sub>):

$$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H2S]_o + \sum((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O2]_o) = 10,1660 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [13]}$$

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси (V<sub>пс</sub>):

$$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,1660 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [12]}$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси (C<sub>пс'</sub>): 0.4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения (T<sub>r</sub>): T<sub>r</sub>' = T<sub>0</sub> + Q<sub>нр</sub> · (1-e) · п / V<sub>пс</sub> / C<sub>пс</sub> = 1633,03 [°C], [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси (C<sub>пс</sub>): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

**Температура горения (T<sub>r</sub>): T<sub>r</sub> = T<sub>0</sub> + Q<sub>нр</sub> · (1-e) · п / V<sub>пс</sub> / C<sub>пс</sub> = 1674,90 [°C], [10]**

**5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ (V<sub>1</sub>).**

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси (V<sub>1</sub>): V<sub>1</sub> = B<sub>r</sub> · V<sub>пс</sub> · (273 + T<sub>r</sub>) / 273 = 0,1769 [м<sup>3</sup>/с], [14]

**6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).**

**Высота источника выброса вредных веществ (H): H = H<sub>в</sub> = 20,00 [м]**

Высота факельной установки над уровнем земли (H<sub>в</sub>): 20,00 [м]

Длина факела (L<sub>ф</sub>): L<sub>ф</sub> = 1.74 · d · (Ar)<sup>0.17</sup> · (L<sub>сх</sub>/d)<sup>0.59</sup> = 1,8202 [м], [18]

**7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА (W<sub>0</sub>).**

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса (W<sub>0</sub>):

$$W_0 = 1.27 \cdot V_1 / D_{\phi}^2 = 3,21 \text{ [м/с]}, \text{ [28a]}$$

Диаметр факела (D<sub>ф</sub>): D<sub>ф</sub> = 0.14 · L<sub>ф</sub> + 0.49 · d = 0,26 [м], [29]

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИГаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

**УКПГ-1. ФНД**

**Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год

0337	Углерод оксид	0,2125383	6,243525
----	Оксиды азота	0,0318807	0,936529
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,0127523	0,374612
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0124335	0,365246
0410	Метан	0,0053135	0,156088
0328	Углерод (Сажа)	0,0212538	0,624353
0380	Углерод диоксид	29,6274601	870,336268
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0001889	0,005549
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,00000008	0,0000022
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,00000008	0,0000023

Примечание: суммарные выбросы сформированы как сумма выбросов от сжигания постоянных сбросов и продувочного газа, представленных ниже.

### «Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИгаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

### УКПГ-1. ФНД. Продувочный газ

Результаты расчетов по источнику выбросов

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
0337	Углерод оксид	0,1015243	2,982378
----	Оксиды азота	0,0152286	0,447357
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,0060915	0,178943
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0059392	0,174469
0410	Метан	0,0025381	0,074559
0328	Углерод (Сажа)	0,0101524	0,298238
0380	Углерод диоксид	13,8045245	405,521712
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000194	0,000569
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,00000002	0,0000005
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

#### Примечание:

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00

1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

### 1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.

Составляющие смеси	Состав смеси		
	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	93,0668	83,6647	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,4207	5,7659	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	1,1584	2,8638	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,6037	1,9673	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	0,7446	4,0581	97,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7406	1,1651	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,2083	0,5150	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,1

Молярная масса смеси (m): 17,80

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>r</sub>): 0,7944 [кг/м<sup>3</sup>]

### 2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.

Массовый расход (G<sub>r</sub>):  $G_r = 1000 \cdot V_r \cdot R_r = 5,08$  [г/с], [2]

Объемный расход сжигаемой смеси (V<sub>r</sub>): 0,00639 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия бессажевого горения.

Скорость истечения смесей (W<sub>ист</sub>):  $W_{ист} = 1,27 \cdot V_r / d^2 = 0,109$  [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,273 [м]

Скорость распространения звука в смеси (W<sub>зв</sub>):  $W_{зв} = 91,5 \cdot (K \cdot (T_0 + 273) / M)^{1/2} = 408,590$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,3000

$W_{ист} / W_{зв} = 0,00027 \Rightarrow$  Горение сажевое, [21]

### 3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.

#### **3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс:  $M_i = V B_i \cdot G_r$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $\Pi_i = 0,0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 8160,00 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	M [г/с]	Π [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	0,1015243	2,982378
----	Оксиды азота	0.003	0,0152286	0,447357
0410	Метан	0.0005	0,0025381	0,074559
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0101524	0,298238

#### **3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.**

Мощность выброса диоксида углерода (M<sub>CO<sub>2</sub></sub>):  $M_{CO_2} = 0,01 \cdot G \cdot (3,67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 13,8045245$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода (Π<sub>CO<sub>2</sub></sub>):  $\Pi_{CO_2} = 0,0036 \cdot t \cdot M_{CO_2} = 405,521712$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ([C]<sub>m</sub>):  $[C]_m = 12 \cdot \sum (X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m) = 74,692$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ([нег]<sub>o</sub>): 0,94890



Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 109,7295

Полнота сгорания углеводородной смеси  $[n]$ : 0.9984

### 3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ):  $M_{SO_2}=0.02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n=0,0000194$  [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,000191032099236006 %

Полнота сгорания углеводородной смеси ( $n$ ): 0.9984

Мощность выброса диоксида серы ( $\Pi_{SO_2}$ ):  $\Pi_{SO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{SO_2}=0,000569$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S}=0.01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n)=0,0000000$  [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000191032099236006 %

Мощность выброса сероводорода ( $\Pi_{H_2S}$ ):  $\Pi_{H_2S}=0.0036 \cdot t \cdot M_{H_2S}=0,0000000$  [т/год], [30]

Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH}=0.01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n)=0,0000000$  [г/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0 %

Мощность выброса меркаптанов ( $\Pi_{RSH}$ ):  $\Pi_{RSH}=0.0036 \cdot t \cdot M_{RSH}=0,0000000$  [т/год], [30]

### Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.

Код	Загрязняющее вещество	M [г/с]	П [т/Г]
0380	Углерод диоксид	13,8045245	405,521712
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000194	0,000569
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,00000002	0,0000005
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,0000000

### 4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $T_r$ ).

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси ( $T_0$ ): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения ( $e$ ):  $e=0.048 \cdot (m)^{1/2}=0,20250$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нр}$ ):

$Q_{нр} = 85.5[CН4]_o + 152[C2Н6]_o + 218[C3Н8]_o + 283[C4Н10]_o + 349[C5Н12]_o + 56[H2S] = 9160,40710$  [ККал/м<sup>3</sup>],  
[Приложение 3 ф.1]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_0$ ):

$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \sum((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,1660$  [м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>], [13]

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_{пс}$ ):

$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,1660$  [м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>], [12]

Предварительная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}'$ ): 0.4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения ( $T_r'$ ):  $T_r' = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot n / V_{пс} / C_{пс}' = 1633,03$  [°C], [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}$ ): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

**Температура горения ( $T_r$ ):  $T_r = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot n / V_{пс} / C_{пс} = 1674,90$  [°C], [10]**

### 5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $V_1$ ).

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси ( $V_1$ ):  $V_1 = B_r \cdot V_{пс} \cdot (273 + T_r) / 273 = 0,5091$  [м<sup>3</sup>/с], [14]

### 6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).

**Высота источника выброса вредных веществ (H):  $H = L_{ф} + H_{в} = 23,86$  [м], [16]**

Плотность воздуха ( $R_{возд}$ ): 1,2470 [кг/м<sup>3</sup>]

Приведенный критерий Архимеда ( $Ar$ ):  $Ar = 3.3 \cdot W_{ист}^2 \cdot R_r / (R_{возд} \cdot 9.81 \cdot d) = 0,0093$ , [19]

Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла ( $L_{сх}/d$ ): 134,0486

Длина факела ( $L_{ф}$ ):  $L_{ф} = 1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{сх}/d)^{0.59} = 3,8592$  [м], [18]

Высота факельной установки над уровнем земли ( $H_{в}$ ): 20,00 [м]

## **7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ( $W_0$ ).**

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса ( $W_0$ ):  
 $W_0=1.27 \cdot V_1/D_{\phi}^2=1,42$  [м/с], [28а]

Диаметр факела ( $D_{\phi}$ ):  $D_{\phi}=0.14 \cdot L_{\phi}+0.49 \cdot d=0,67$  [м], [29]

### **УКПГ/УППГ. ФНД. Постоянный сброс**

Результаты расчетов по источнику выбросов

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
0337	Углерод оксид	0,1110140	3,261147
----	Оксиды азота	0,0166521	0,489172
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,0066608	0,195669
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0064943	0,190777
0410	Метан	0,0027754	0,081529
0328	Углерод (Сажа)	0,0111014	0,326115
0380	Углерод диоксид	15,8229356	464,814556
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0001695	0,004980
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,00000006	0,0000017
1716	Смесь природных меркаптанов	0,00000008	0,0000023
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,00000008	0,0000023
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00000000	0,0000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00000000	0,0000000
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00000000	0,0000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00000000	0,0000000

#### **Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

### **1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.**

#### **Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	55,6204	33,1592	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	22,1283	24,7354	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	14,3881	23,5888	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	5,6318	12,1710	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	1,4311	5,1724	97,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,0550	0,0574	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,6796	1,1142	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0005	0,0006	34
Меркаптаны (RSH)	0,0005	0,0009	48,1

Молярная масса смеси (m): 26,84

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>r</sub>): 1,1810 [кг/м<sup>3</sup>]

## **2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.**

**Массовый расход ( $G_r$ ):  $G_r=1000 \cdot V_r \cdot R_r=5,55$  [г/с], [2]**

Объемный расход сжигаемой смеси ( $V_r$ ): 0,00470 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия беспламенного горения.

Скорость истечения смесей ( $W_{ист}$ ):  $W_{ист}=1.27 \cdot V_r/d^2=0,080$  [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла ( $d$ ): 0,273 [м]

Скорость распространения звука в смеси ( $W_{зв}$ ):  $W_{зв}=91.5 \cdot (K \cdot (T_0+273)/M)^{1/2}=332,736$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты ( $K$ ): 1,3000

$W_{ист}/W_{зв}=0,00024 \Rightarrow$  Горение сажевое, [21]

## **3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.**

### **3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс:  $M_i=UB_i \cdot G_r$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $\Pi_i=0.0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы ( $t$ ): 8160,00 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	М [г/с]	П [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	0,1110140	3,261147
----	Оксиды азота	0.003	0,0166521	0,489172
0410	Метан	0.0005	0,0027754	0,081529
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0111014	0,326115

### **3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.**

Мощность выброса диоксида углерода ( $M_{CO_2}$ ):  $M_{CO_2}=0.01 \cdot G \cdot (3.67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 15,8229356$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $\Pi_{CO_2}$ ):  $\Pi_{CO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{CO_2}=464,814556$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m=12 \cdot \sum(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m) = 78,108$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,73460

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 173,4051

Полнота сгорания углеводородной смеси  $[n]$ : 0.9984

### **3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.**

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ):  $M_{SO_2}=0.02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n = 0,0001695$  [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,0015295497365141 %

Полнота сгорания углеводородной смеси ( $n$ ): 0.9984

Мощность выброса диоксида серы ( $\Pi_{SO_2}$ ):  $\Pi_{SO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{SO_2}=0,004980$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S}=0.01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,00000006$  [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000633431072368811 %

Мощность выброса сероводорода ( $\Pi_{H_2S}$ ):  $\Pi_{H_2S}=0.0036 \cdot t \cdot M_{H_2S}=0,0000017$  [т/год], [30]

Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH}=0.01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,00000008$  [г/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0,000896118664145288 %

Мощность выброса меркаптанов ( $\Pi_{RSH}$ ):  $\Pi_{RSH}=0.0036 \cdot t \cdot M_{RSH}=0,0000023$  [т/год], [30]

### **Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.**

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	П [т/г]
0380	Углерод диоксид	15,8229356	464,814556
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0001695	0,004980

0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,00000006	0,0000017
1716	Смесь природных меркаптанов	0,00000008	0,0000023

#### **4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $T_r$ ).**

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси ( $T_0$ ): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения ( $e$ ):  $e=0.048 \cdot (m)^{1/2}=0,24867$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нр}$ ):

$Q_{нр} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 13348,93290$  [ККал/м<sup>3</sup>],  
[Приложение 3 ф.1]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_0$ ):

$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \sum((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 14,6611$  [м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>], [13]

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_{пс}$ ):

$V_{пс} = 1 + V_0 = 15,6611$  [м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>], [12]

Предварительная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}'$ ): 0,4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения ( $T_r'$ ):  $T_r' = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{пс} / C_{пс}' = 1598,46$  [°C], [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}$ ): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Температура горения ( $T_r$ ):  $T_r = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{пс} / C_{пс} = 1639,44$  [°C], [10]

#### **5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $V_1$ ).**

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси ( $V_1$ ):  $V_1 = B_r \cdot V_{пс} \cdot (273 + T_r) / 273 = 0,5156$  [м<sup>3</sup>/с], [14]

#### **6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).**

Высота источника выброса вредных веществ (H):  $H = L_{ф} + H_{в} = 24,35$  [м], [16]

Плотность воздуха ( $R_{возд}$ ): 1,2470 [кг/м<sup>3</sup>]

Приведенный критерий Архимеда (Ar):  $Ar = 3.3 \cdot W_{ист}^2 \cdot R_r / (R_{возд} \cdot 9.81 \cdot d) = 0,0075$ , [19]

Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла ( $L_{сх}/d$ ): 174,7742

Длина факела (L<sub>ф</sub>):  $L_{ф} = 1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{сх}/d)^{0.59} = 4,3490$  [м], [18]

Высота факельной установки над уровнем земли (H<sub>в</sub>): 20,00 [м]

#### **7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ( $W_0$ ).**

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса ( $W_0$ ):

$W_0 = 1.27 \cdot V_1 / D_{ф}^2 = 1,19$  [м/с], [28а]

Диаметр факела (D<sub>ф</sub>):  $D_{ф} = 0.14 \cdot L_{ф} + 0.49 \cdot d = 0,74$  [м], [29]

### **1.8. УКПГ-2. Факельная система**

**УКПГ-2. ФВД. Дежурные горелки**

Количество горелок: 3 шт

**Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
----	Оксиды азота	0,0159639	0,468960
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,0063855	0,187584
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0062259	0,182895
0328	Углерод (Сажа)	0,0106428	0,312639
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000201	0,000591
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,00000002	0,0000005
0337	Углерод оксид	0,1064268	3,126393
0380	Углерод диоксид	14,4760182	425,247513
0410	Метан	0,0026607	0,078159

**«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017**

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №8 Салмановское

Площадка: 8

Цех: 0

Вариант: 0

Название источника выбросов: №6 УКПГ-2. ФВД. Дежурная горелка 1/3

**Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
0337	Углерод оксид	0,0354756	1,042131
----	Оксиды азота	0,0053213	0,156320
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,0021285	0,062528
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0020753	0,060965
0410	Метан	0,0008869	0,026053
0328	Углерод (Сажа)	0,0035476	0,104213
0380	Углерод диоксид	4,8253394	141,749171
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000067	0,000197
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	5,4E-09	1,6E-07
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

**1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.**

**Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная

			масса
Метан (СН4)	92,6418	82,7428	16
Этан (С2Н6)	3,6101	6,0457	30
Пропан (С3Н8)	1,3296	3,2657	44
Бутан (С4Н10)	0,6874	2,2256	58
Пентан (С5Н12) и высшие	0,7739	4,1904	97,0
Азот (N2)	0,7613	1,1899	28
Диоксид углерода (CO2)	0,1383	0,3397	44
Сероводород (H2S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,1

Молярная масса смеси (m): 17,91

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>г</sub>): 0,7990 [кг/м<sup>3</sup>]

## **2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.**

**Массовый расход (G<sub>г</sub>):**  $G_g = 1000 \cdot V_g \cdot R_g = 1,77$  [г/с], [2]

Объемный расход сжигаемой смеси (V<sub>г</sub>): 0,00222 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия беспламенного горения.

Скорость истечения смесей (W<sub>ист</sub>):  $W_{ист} = 1,27 \cdot V_g / d^2 = 4,511$  [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,025 [м]

Скорость распространения звука в смеси (W<sub>зв</sub>):  $W_{зв} = 91,5 \cdot (K \cdot (T_0 + 273) / M)^{1/2} = 407,264$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,3000

$W_{ист} / W_{зв} = 0,01108 \Rightarrow$  Горение сажевое, [21]

## **3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.**

### **3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс:  $M_i = UV_i \cdot G_g$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $\Pi_i = 0,0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 8160,00 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	M [г/с]	Π [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	0,0354756	1,042131
----	Оксиды азота	0.003	0,0053213	0,156320
0410	Метан	0.0005	0,0008869	0,026053
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0035476	0,104213

### **3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.**

Мощность выброса диоксида углерода (M<sub>CO2</sub>):  $M_{CO_2} = 0,01 \cdot G \cdot (3,67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 4,8253394$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода (Π<sub>CO2</sub>):  $\Pi_{CO_2} = 0,0036 \cdot t \cdot M_{CO_2} = 141,749171$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ([C]<sub>m</sub>):  $[C]_m = 12 \cdot \sum (X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m) = 74,765$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ([нег]<sub>o</sub>): 0,89960

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ([i]<sub>o</sub>): 110,6082

Полнота сгорания углеводородной смеси [n]: 0,9984

### **3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.**

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ):  $M_{SO_2}=0.02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n=0,0000067$  [г/с], [7]  
Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,000189793921202141 %  
Полнота сгорания углеводородной смеси (n): 0.9984  
Мощность выброса диоксида серы ( $\Pi_{SO_2}$ ):  $\Pi_{SO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{SO_2}=0,000197$  [т/год], [30]  
Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S}=0.01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n)=0,0000000$  [г/с], [8]  
Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000189793921202141 %  
Мощность выброса сероводорода ( $\Pi_{H_2S}$ ):  $\Pi_{H_2S}=0.0036 \cdot t \cdot M_{H_2S}=0,000000$  [т/год], [30]  
Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH}=0.01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n)=0,0000000$  [г/с], [9]  
Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0 %  
Мощность выброса меркаптанов ( $\Pi_{RSH}$ ):  $\Pi_{RSH}=0.0036 \cdot t \cdot M_{RSH}=0,000000$  [т/год], [30]

#### Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	П [т/г]
0380	Углерод диоксид	4,8253394	141,749171
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000067	0,000197
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	5,4E-09	1,6E-07
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,0000000

#### 4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $T_r$ ).

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси ( $T_0$ ): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения (e):  $e=0.048 \cdot (m)^{1/2}=0,20316$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нр}$ ):

$$Q_{нр} = 85.5[CН4]_o + 152[C2Н6]_o + 218[C3Н8]_o + 283[C4Н10]_o + 349[C5Н12]_o + 56[H2S] = 9224,09280 \text{ [ККал/м}^3\text{]},$$

[Приложение 3 ф.1]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_0$ ):

$$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H2S]_o + \sum((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O2]_o) = 10,2382 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [13]}$$

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_{пс}$ ):

$$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,2382 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [12]}$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}'$ ): 0.4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения ( $T_r'$ ):  $T_r' = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot n / V_{пс} / C_{пс}' = 1632,46$  [°C], [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}$ ): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Температура горения ( $T_r$ ):  $T_r = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot n / V_{пс} / C_{пс} = 1674,32$  [°C], [10]

#### 5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $V_1$ ).

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси ( $V_1$ ):  $V_1 = B_f \cdot V_{пс} \cdot (273 + T_r) / 273 = 0,1780$  [м<sup>3</sup>/с], [14]

#### 6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).

Высота источника выброса вредных веществ (H):  $H = H_b = 65,00$  [м]

Высота факельной установки над уровнем земли ( $H_b$ ): 65,00 [м]

Длина факела ( $L_\phi$ ):  $L_\phi = 1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{сх}/d)^{0.59} = 1,8899$  [м], [18]

#### 7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ( $W_0$ ).

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса ( $W_0$ ):

$$W_0 = 1.27 \cdot V_1 / D_\phi^2 = 2,95 \text{ [м/с]}, \text{ [28a]}$$

Диаметр факела ( $D_\phi$ ):  $D_\phi = 0.14 \cdot L_\phi + 0.49 \cdot d = 0,28$  [м], [29]

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных

установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИгаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

## УКПГ-2. ФВД

### Результаты расчетов по источнику выбросов

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год	из них, т/год:			
				Продувочный газ	Пластовая смесь	Газ природный	Газ дегазации
0337	Углерод оксид	201,8240442	34,43088	30,644291	0,520406	3,225956	0,040227
----	Оксиды азота	30,2736066	5,164632	4,596644	0,078061	0,483893	0,006034
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	12,1094427	2,065852	1,838657	0,031224	0,193557	0,002414
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	11,8067066	2,014206	1,792691	0,030444	0,188718	0,002353
0410	Метан	5,0456011	0,860772	0,766107	0,01301	0,080649	0,001006
0328	Углерод (Сажа)	20,1824044	3,443089	3,064429	0,052041	0,322596	0,004023
0380	Углерод диоксид	27451,8123905	4682,170474	4168,19183	69,645956	438,789769	5,542919
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0382437	0,006531	0,005807	0,000095	0,000611	0,000018
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000306	0,0000056	0,000005	0,00000008	0,00000049	0,00000001
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000012	0,00000001	0	0	0	0,00000001

#### Примечания:

1. Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

2. Максимальный выброс по источнику (г/с) принят по наибольшим значениям выброса соответствующего загрязняющего вещества из расчетов сжигания по отдельным потокам, представленным ниже.

**«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017**

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИгаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

## УКПГ-2. ФВД. Пост. Продувка

### Результаты расчетов по источнику выбросов

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
0337	Углерод оксид	1,0431744	30,644291
----	Оксиды азота	0,1564762	4,596644
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,0625905	1,838657
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0610257	1,792691



0410	Метан	0,0260794	0,766107
0328	Углерод (Сажа)	0,1043174	3,064429
0380	Углерод диоксид	141,8910618	4168,191830
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0001977	0,005807
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000002	0,000005
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

**1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.**

**Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (СН <sub>4</sub> )	92,6418	82,7428	16
Этан (С <sub>2</sub> Н <sub>6</sub> )	3,6101	6,0457	30
Пропан (С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> )	1,3296	3,2657	44
Бутан (С <sub>4</sub> Н <sub>10</sub> )	0,6874	2,2256	58
Пентан (С <sub>5</sub> Н <sub>12</sub> ) и высшие	0,7739	4,1904	97,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7613	1,1899	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,1383	0,3397	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,1

Молярная масса смеси (m): 17,91

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>r</sub>): 0,7990 [кг/м<sup>3</sup>]

**2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.**

**Массовый расход (G<sub>r</sub>):**  $G_r = 1000 \cdot V_r \cdot R_r = 52,16$  [г/с], [2]

Объемный расход сжигаемой смеси (V<sub>r</sub>): 0,06528 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия бессажевого горения.

Скорость истечения смесей (W<sub>ист</sub>):  $W_{ист} = 1,27 \cdot V_r / d^2 = 0,102$  [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,900 [м]

Скорость распространения звука в смеси (W<sub>зв</sub>):  $W_{зв} = 91,5 \cdot (K \cdot (T_0 + 273) / M)^{1/2} = 407,264$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,3000

$W_{ист} / W_{зв} = 0,00025 \Rightarrow$  Горение сажевое, [21]

**3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.**

**3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс:  $M_i = UV_i \cdot G_r$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $P_i = 0.0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 8160,00 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	М [г/с]	П [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	1,0431744	30,644291
----	Оксиды азота	0.003	0,1564762	4,596644
0410	Метан	0.0005	0,0260794	0,766107
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,1043174	3,064429

### 3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.

Мощность выброса диоксида углерода ( $M_{CO_2}$ ):  $M_{CO_2} = 0.01 \cdot G \cdot (3.67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 141,8910618$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $P_{CO_2}$ ):  $P_{CO_2} = 0.0036 \cdot t \cdot M_{CO_2} = 4168,191830$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m = 12 \cdot \Sigma(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m) = 74,765$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,89960

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 110,6082

Полнота сгорания углеводородной смеси [n]: 0.9984

### 3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ):  $M_{SO_2} = 0.02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n = 0,0001977$  [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,000189793921202141 %

Полнота сгорания углеводородной смеси (n): 0.9984

Мощность выброса диоксида серы ( $P_{SO_2}$ ):  $P_{SO_2} = 0.0036 \cdot t \cdot M_{SO_2} = 0,005807$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S} = 0.01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000002$  [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000189793921202141 %

Мощность выброса сероводорода ( $P_{H_2S}$ ):  $P_{H_2S} = 0.0036 \cdot t \cdot M_{H_2S} = 0,0000005$  [т/год], [30]

Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH} = 0.01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000000$  [г/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0 %

Мощность выброса меркаптанов ( $P_{RSH}$ ):  $P_{RSH} = 0.0036 \cdot t \cdot M_{RSH} = 0,0000000$  [т/год], [30]

### Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	П [т/г]
0380	Углерод диоксид	141,8910618	4168,191830
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0001977	0,005807
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000002	0,0000005
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,0000000

## 4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ (T<sub>c</sub>).

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси (T<sub>0</sub>): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения (e):  $e = 0.048 \cdot (m)^{1/2} = 0,20316$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей (Q<sub>нр</sub>):

$Q_{нр} = 85.5[CН_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 9224,09280$  [ККал/м<sup>3</sup>], [Приложение 3 ф.1]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси (V<sub>0</sub>):

$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \Sigma((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,2382$  [м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>], [13]

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси (V<sub>пс</sub>):

$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,2382$  [м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>], [12]

Предварительная теплоемкость газовой смеси ( $C_{nc}'$ ): 0,4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения ( $T_{г}'$ ):  $T_{г}'=T_0+Q_{нг} \cdot (1-e) \cdot \rho/V_{nc}/C_{nc}'=1632,46$  [°C], [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси ( $C_{nc}$ ): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

**Температура горения ( $T_{г}$ ):  $T_{г}=T_0+Q_{нг} \cdot (1-e) \cdot \rho/V_{nc}/C_{nc}=1674,32$  [°C], [10]**

### **5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $V_1$ ).**

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси ( $V_1$ ):  $V_1=B_{г} \cdot V_{nc} \cdot (273+T_{г})/273=5,2330$  [м<sup>3</sup>/с], [14]

### **6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).**

**Высота источника выброса вредных веществ (H):  $H=L_{ф}+H_{в}=75,21$  [м], [16]**

Плотность воздуха ( $R_{возд}$ ): 1,2470 [кг/м<sup>3</sup>]

Приведенный критерий Архимеда ( $Ar$ ):  $Ar=3.3 \cdot W_{ист}^2 \cdot R_{г}/(R_{возд} \cdot 9.81 \cdot d)=0,0025$ , [19]

Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла ( $L_{cx}/d$ ): 134,7674

Длина факела ( $L_{ф}$ ):  $L_{ф}=1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{cx}/d)^{0.59}=10,2131$  [м], [18]

Высота факельной установки над уровнем земли ( $H_{в}$ ): 65,00 [м]

### **7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ( $W_0$ ).**

**Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса ( $W_0$ ):  $W_0=1.27 \cdot V_1/D_{ф}^2=1,90$  [м/с], [28a]**

Диаметр факела ( $D_{ф}$ ):  $D_{ф}=0.14 \cdot L_{ф}+0.49 \cdot d=1,87$  [м], [29]

### **УКПГ-2. ФВД. Залп. Пластовая смесь**

Результаты расчетов по источнику выбросов

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
0337	Углерод оксид	88,1446407	0,520406
----	Оксиды азота	13,2216961	0,078061
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	5,2886784	0,031224
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	5,1564615	0,030444
0410	Метан	2,2036160	0,013010
0328	Углерод (Сажа)	8,8144641	0,052041
0380	Углерод диоксид	11796,4018201	69,645956
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0161201	0,000095
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000129	0,0000008
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

#### **Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00

1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

## 1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.

Составляющие смеси	Состав смеси		
	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	91,6132	78,9710	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,6115	5,8371	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	1,3591	3,2218	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,7305	2,2826	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	1,3637	8,2286	112,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7506	1,1323	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,1377	0,3264	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,1

Молярная масса смеси (m): 18,56

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>r</sub>): 0,8278 [кг/м<sup>3</sup>]

## 2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.

Массовый расход (G<sub>r</sub>):  $G_r = 1000 \cdot V_r \cdot R_r = 4407,23$  [г/с], [2]

Объемный расход сжигаемой смеси (V<sub>r</sub>): 5,32403 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия бессажевого горения.

Скорость истечения смесей (W<sub>ист</sub>):  $W_{ист} = 1.27 \cdot V_r / d^2 = 8,348$  [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,900 [м]

Скорость распространения звука в смеси (W<sub>зв</sub>):  $W_{зв} = 91.5 \cdot (K \cdot (T_0 + 273) / M)^{1/2} = 393,076$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,2548

$W_{ист} / W_{зв} = 0,02124 \Rightarrow$  Горение сажевое, [21]

## 3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.

### **3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс:  $M_i = V B_i \cdot G_r$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $\Pi_i = 0.0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 1,64 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	M [г/с]	Π [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	88,1446407	0,520406
----	Оксиды азота	0.003	13,2216961	0,078061
0410	Метан	0.0005	2,2036160	0,013010
0328	Углерод (Сажа)	0.002	8,8144641	0,052041

### **3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.**

Мощность выброса диоксида углерода (M<sub>CO<sub>2</sub></sub>):  $M_{CO_2} = 0.01 \cdot G \cdot (3.67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 11796,4018201$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода (Π<sub>CO<sub>2</sub></sub>):  $\Pi_{CO_2} = 0.0036 \cdot t \cdot M_{CO_2} = 69,645956$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ([C]<sub>m</sub>):  $[C]_m = 12 \cdot \Sigma (X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m) = 73,574$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,88830  
Относительное содержание  $i$ -ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 112,7917  
Полнота сгорания углеводородной смеси  $[n]$ : 0.9984

### 3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ):  $M_{SO_2}=0.02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n=0,0161201$  [г/с], [7]  
Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,000183175936715946 %  
Полнота сгорания углеводородной смеси ( $n$ ): 0.9984  
Мощность выброса диоксида серы ( $\Pi_{SO_2}$ ):  $\Pi_{SO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{SO_2}=0,000095$  [т/год], [30]  
Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S}=0.01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n)=0,0000129$  [г/с], [8]  
Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000183175936715946 %  
Мощность выброса сероводорода ( $\Pi_{H_2S}$ ):  $\Pi_{H_2S}=0.0036 \cdot t \cdot M_{H_2S}=0,000000$  [т/год], [30]  
Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH}=0.01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n)=0,0000000$  [г/с], [9]  
Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0 %  
Мощность выброса меркаптанов ( $\Pi_{RSH}$ ):  $\Pi_{RSH}=0.0036 \cdot t \cdot M_{RSH}=0,000000$  [т/год], [30]

### Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	П [т/г]
0380	Углерод диоксид	11796,4018201	69,645956
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0161201	0,000095
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000129	0,00000008
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,0000000

## 4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $T_r$ ).

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси ( $T_0$ ): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения ( $e$ ):  $e=0.048 \cdot (m)^{1/2}=0,20680$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нг}$ ):

$Q_{нг} = 85.5[CН4]_o + 152[C2Н6]_o + 218[C3Н8]_o + 283[C4Н10]_o + 349[C5Н12]_o + 56[H2S] = 9360,82880$  [ККал/м<sup>3</sup>],  
[Приложение 3 ф.1]

Смесь газоконденсатная. Следовательно:  $Q_{нг} = Q_{нг} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \Gamma) = 9319,64195$  [ККал/м<sup>3</sup>], где  $\Gamma$  - влажность смеси, [Приложение 3]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_0$ ):

$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \sum((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,3855$  [м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>], [13]

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_{пс}$ ):

$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,3855$  [м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>], [12]

Предварительная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}'$ ): 0.4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения ( $T_r'$ ):  $T_r' = T_0 + Q_{нг} \cdot (1-e) \cdot n / V_{пс} / C_{пс}' = 1620,60$  [°C], [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}$ ): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

**Температура горения ( $T_r$ ):  $T_r = T_0 + Q_{нг} \cdot (1-e) \cdot n / V_{пс} / C_{пс} = 1662,15$  [°C], [10]**

## 5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $V_1$ ).

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси ( $V_1$ ):  $V_1 = B_r \cdot V_{пс} \cdot (273 + T_r) / 273 = 429,6799$  [м<sup>3</sup>/с], [14]

## 6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (Н).

**Высота источника выброса вредных веществ (Н):  $H = L_{\phi} + H_b = 111,02$  [м], [16]**

Плотность воздуха ( $R_{возд}$ ): 1,2470 [кг/м<sup>3</sup>]

Приведенный критерий Архимеда ( $Ar$ ):  $Ar = 3.3 \cdot W_{ист}^2 \cdot R_r / (R_{возд} \cdot 9.81 \cdot d) = 17,2894$ , [19]

Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла ( $L_{cx}/d$ ): 135,4566

Длина факела ( $L_f$ ):  $L_f = 1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{cx}/d)^{0.59} = 46,0232$  [м], [18]

Высота факельной установки над уровнем земли ( $H_B$ ): 65,00 [м]

### **7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ( $W_0$ ).**

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса ( $W_0$ ):  
 $W_0 = 1.27 \cdot V_i / D_f^2 = 11,51$  [м/с], [28а]

Диаметр факела ( $D_f$ ):  $D_f = 0.14 \cdot L_f + 0.49 \cdot d = 6,88$  [м], [29]

### **УКПГ-2. ФВД. Залп. Газ природный**

Результаты расчетов по источнику выбросов

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
0337	Углерод оксид	201,8240442	3,225956
----	Оксиды азота	30,2736066	0,483893
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	12,1094427	0,193557
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	11,8067066	0,188718
0410	Метан	5,0456011	0,080649
0328	Углерод (Сажа)	20,1824044	0,322596
0380	Углерод диоксид	27451,8123905	438,789769
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0382437	0,000611
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000306	0,00000049
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

### **1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.**

**Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	92,6418	82,7428	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,6101	6,0457	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	1,3296	3,2657	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,6874	2,2256	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	0,7739	4,1904	97,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7613	1,1899	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,1383	0,3397	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,1

Молярная масса смеси (m): 17,91  
Плотность сжигаемой смеси ( $R_f$ ): 0,7990 [кг/м<sup>3</sup>]

## **2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.**

**Массовый расход ( $G_f$ ):  $G_f=1000 \cdot V_f \cdot R_f=10091,20$  [г/с], [2]**

Объемный расход сжигаемой смеси ( $V_f$ ): 12,62979 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия бессажевого горения.

Скорость истечения смесей ( $W_{ист}$ ):  $W_{ист}=1.27 \cdot V_f/d^2=19,802$  [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,900 [м]

Скорость распространения звука в смеси ( $W_{зв}$ ):  $W_{зв}=91.5 \cdot (K \cdot (T_0+273)/M)^{1/2}=407,264$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,3000

$W_{ист}/W_{зв}=0,04862 \Rightarrow$  Горение сажевое, [21]

## **3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.**

### **3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс:  $M_i=UV_i \cdot G_f$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $\Pi_i=0.0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 4,44 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	М [г/с]	Π [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	201,8240442	3,225956
----	Оксиды азота	0.003	30,2736066	0,483893
0410	Метан	0.0005	5,0456011	0,080649
0328	Углерод (Сажа)	0.002	20,1824044	0,322596

### **3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.**

Мощность выброса диоксида углерода ( $M_{CO_2}$ ):  $M_{CO_2}=0.01 \cdot G \cdot (3.67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C=27451,8123905$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $\Pi_{CO_2}$ ):  $\Pi_{CO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{CO_2}=438,789769$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m=12 \cdot \Sigma(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m)=74,765$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,89960

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 110,6082

Полнота сгорания углеводородной смеси [n]: 0.9984

### **3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.**

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ):  $M_{SO_2}=0.02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n=0,0382437$  [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,000189793921202141 %

Полнота сгорания углеводородной смеси (n): 0.9984

Мощность выброса диоксида серы ( $\Pi_{SO_2}$ ):  $\Pi_{SO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{SO_2}=0,000611$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S}=0.01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n)=0,0000306$  [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000189793921202141 %

Мощность выброса сероводорода ( $\Pi_{H_2S}$ ):  $\Pi_{H_2S}=0.0036 \cdot t \cdot M_{H_2S}=0,000000$  [т/год], [30]

Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH}=0.01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n)=0,0000000$  [г/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0 %

Мощность выброса меркаптанов ( $\Pi_{RSH}$ ):  $\Pi_{RSH}=0.0036 \cdot t \cdot M_{RSH}=0,000000$  [т/год], [30]

### **Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.**

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	Π [т/г]
-----	-----------------------	---------	---------

0380	Углерод диоксид	27451,8123905	438,789769
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0382437	0,000611
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000306	0,00000049
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000

#### **4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ (T<sub>r</sub>).**

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси (T<sub>0</sub>): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения (e):  $e=0.048 \cdot (m)^{1/2}=0,20316$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей (Q<sub>нр</sub>):

$Q_{нр} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 9224,09280$  [ККал/м<sup>3</sup>],  
[Приложение 3 ф.1]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси (V<sub>0</sub>):

$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \sum((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,2382$  [м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>], [13]

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси (V<sub>пс</sub>):

$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,2382$  [м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>], [12]

Предварительная теплоемкость газовой смеси (C<sub>пс'</sub>): 0.4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения (T<sub>r</sub>):  $T_r' = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{пс} / C_{пс}' = 1632,46$  [°C], [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси (C<sub>пс</sub>): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Температура горения (T<sub>r</sub>):  $T_r = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{пс} / C_{пс} = 1674,32$  [°C], [10]

#### **5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ (V<sub>1</sub>).**

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси (V<sub>1</sub>):  $V_1 = V_r \cdot V_{пс} \cdot (273 + T_r) / 273 = 1012,4343$  [м<sup>3</sup>/с], [14]

#### **6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).**

Высота источника выброса вредных веществ (H):  $H = L_{ф} + H_{в} = 126,18$  [м], [16]

Плотность воздуха (R<sub>возд</sub>): 1,2470 [кг/м<sup>3</sup>]

Приведенный критерий Архимеда (Ar):  $Ar = 3.3 \cdot W_{ист}^2 \cdot R_r / (R_{возд} \cdot 9.81 \cdot d) = 93,9101$ , [19]

Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла (L<sub>сх</sub>/d): 134,7674

Длина факела (L<sub>ф</sub>):  $L_{ф} = 1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{сх}/d)^{0.59} = 61,1798$  [м], [18]

Высота факельной установки над уровнем земли (H<sub>в</sub>): 65,00 [м]

#### **7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА (W<sub>0</sub>).**

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса (W<sub>0</sub>):

$W_0 = 1.27 \cdot V_1 / D_{ф}^2 = 15,85$  [м/с], [28a]

Диаметр факела (D<sub>ф</sub>):  $D_{ф} = 0.14 \cdot L_{ф} + 0.49 \cdot d = 9,01$  [м], [29]

#### **УКПГ-2. ФВД. Залп. Газ дегазации**

Результаты расчетов по источнику выбросов

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
0337	Углерод оксид	5,5870625	0,040227
----	Оксиды азота	0,8380594	0,006034
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,3352238	0,002414
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,3268432	0,002353



0410	Метан	0,1396766	0,001006
0328	Углерод (Сажа)	0,5587063	0,004023
0380	Углерод диоксид	769,8498590	5,542919
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0025103	0,000018
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000008	0,00000001
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000012	0,00000001
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000012	0,00000001
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,0000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,0000000
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,0000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,0000000

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

**1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.**

**Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (СН <sub>4</sub> )	89,4219	78,4249	16
Этан (С <sub>2</sub> Н <sub>6</sub> )	6,6360	10,9123	30
Пропан (С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> )	2,2382	5,3981	44
Бутан (С <sub>4</sub> Н <sub>10</sub> )	0,8177	2,5996	58
Пентан (С <sub>5</sub> Н <sub>12</sub> ) и высшие	0,2994	1,6083	98,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,3274	0,5025	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,2296	0,5538	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0001	0,0003	48,1

Молярная масса смеси (m): 18,24

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>r</sub>): 0,8138 [кг/м<sup>3</sup>]

**2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.**

**Массовый расход (G<sub>r</sub>):**  $G_r = 1000 \cdot V_r \cdot R_r = 279,35$  [г/с], [2]

Объемный расход сжигаемой смеси (V<sub>r</sub>): 0,34327 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия бессажевого горения.

Скорость истечения смесей (W<sub>ист</sub>):  $W_{ист} = 1,27 \cdot V_r / d^2 = 0,538$  [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,900 [м]

Скорость распространения звука в смеси (W<sub>зв</sub>):  $W_{зв} = 91,5 \cdot (K \cdot (T_0 + 273) / M)^{1/2} = 403,570$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,3000

$W_{ист} / W_{зв} = 0,00133 \Rightarrow$  Горение сажевое, [21]

**3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.**

**3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс:  $M_i = УВ_i \cdot G_r$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $\Pi_i = 0.0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 2,00 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	М [г/с]	П [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	5,5870625	0,040227
----	Оксиды азота	0.003	0,8380594	0,006034
0410	Метан	0.0005	0,1396766	0,001006
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,5587063	0,004023

### 3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.

Мощность выброса диоксида углерода ( $M_{CO_2}$ ):  $M_{CO_2} = 0.01 \cdot G \cdot (3.67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 769,8498590$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $\Pi_{CO_2}$ ):  $\Pi_{CO_2} = 0.0036 \cdot t \cdot M_{CO_2} = 5,542919$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m = 12 \cdot \Sigma(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m) = 75,674$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,55700

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 114,4062

Полнота сгорания углеводородной смеси [n]: 0.9984

### 3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ):  $M_{SO_2} = 0.02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n = 0,0025103$  [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,00045002161611379 %

Полнота сгорания углеводородной смеси (n): 0.9984

Мощность выброса диоксида серы ( $\Pi_{SO_2}$ ):  $\Pi_{SO_2} = 0.0036 \cdot t \cdot M_{SO_2} = 0,000018$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S} = 0.01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000008$  [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000186367051739183 %

Мощность выброса сероводорода ( $\Pi_{H_2S}$ ):  $\Pi_{H_2S} = 0.0036 \cdot t \cdot M_{H_2S} = 0,000000$  [т/год], [30]

Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH} = 0.01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000012$  [г/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0,000263654564372196 %

Мощность выброса меркаптанов ( $\Pi_{RSH}$ ):  $\Pi_{RSH} = 0.0036 \cdot t \cdot M_{RSH} = 0,000000$  [т/год], [30]

### Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	П [т/г]
0380	Углерод диоксид	769,8498590	5,542919
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0025103	0,000018
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000008	0,00000001
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000012	0,00000001

## 4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ (Т<sub>г</sub>).

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси (Т<sub>0</sub>): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения (e):  $e = 0.048 \cdot (m)^{1/2} = 0,20502$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей (Q<sub>нр</sub>):

$Q_{нр} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 9478,07735$  [ККал/м<sup>3</sup>], [Приложение 3 ф.1]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси (V<sub>0</sub>):

$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \Sigma((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,5073$  [м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>], [13]

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси (V<sub>пс</sub>):

$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,5073$  [м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>], [12]

Предварительная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}'$ ): 0,4 [ККал/( $m^3 \cdot ^\circ C$ )]

Ориентировочное значение температуры горения ( $T_{г}'$ ):  $T_{г}' = T_0 + Q_{нг} \cdot (1 - e) \cdot \rho / V_{пс} / C_{пс}' = 1634,36$  [ $^\circ C$ ], [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}$ ): 0,39 [ККал/( $m^3 \cdot ^\circ C$ )]

Температура горения ( $T_{г}$ ):  $T_{г} = T_0 + Q_{нг} \cdot (1 - e) \cdot \rho / V_{пс} / C_{пс} = 1676,27$  [ $^\circ C$ ], [10]

### **5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $V_1$ ).**

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси ( $V_1$ ):  $V_1 = B_{г} \cdot V_{пс} \cdot (273 + T_{г}) / 273 = 28,2045$  [ $m^3/c$ ], [14]

### **6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ ( $H$ ).**

Высота источника выброса вредных веществ ( $H$ ):  $H = L_{ф} + H_{в} = 83,23$  [м], [16]

Плотность воздуха ( $R_{возд}$ ): 1,2470 [кг/ $m^3$ ]

Приведенный критерий Архимеда ( $Ar$ ):  $Ar = 3.3 \cdot W_{ист}^2 \cdot R_{г} / (R_{возд} \cdot 9.81 \cdot d) = 0,0707$ , [19]

Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла ( $L_{сх}/d$ ): 137,5393

Длина факела ( $L_{ф}$ ):  $L_{ф} = 1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{сх}/d)^{0.59} = 18,2314$  [м], [18]

Высота факельной установки над уровнем земли ( $H_{в}$ ): 65,00 [м]

### **7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ( $W_0$ ).**

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса ( $W_0$ ):  
 $W_0 = 1.27 \cdot V_1 / D_{ф}^2 = 4,00$  [м/с], [28а]

Диаметр факела ( $D_{ф}$ ):  $D_{ф} = 0.14 \cdot L_{ф} + 0.49 \cdot d = 2,99$  [м], [29]

### **УКПГ-2. ФНД. Дежурные горелки**

Количество горелок: 2 шт

#### **Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
----	Оксиды азота	0,0106426	0,312640
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,0042570	0,125056
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0041506	0,121930
0328	Углерод (Сажа)	0,0070952	0,208426
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000134	0,000394
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,00000001	0,00000032
0337	Углерод оксид	0,0709512	2,084262
0380	Углерод диоксид	9,6506788	283,498342
0410	Метан	0,0017738	0,052106

**«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017**

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №8 Салмановское

Площадка: 8

Цех: 0

Вариант: 0

Название источника выбросов: №18 УКПГ-2. ФНД. Дежурная горелка 1/2

**Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
0337	Углерод оксид	0,0354756	1,042131
----	Оксиды азота	0,0053213	0,156320
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,0021285	0,062528
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0020753	0,060965
0410	Метан	0,0008869	0,026053
0328	Углерод (Сажа)	0,0035476	0,104213
0380	Углерод диоксид	4,8253394	141,749171
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000067	0,000197
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	5,4E-09	1,6E-07
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

**1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.****Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	92,6418	82,7428	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,6101	6,0457	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	1,3296	3,2657	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,6874	2,2256	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	0,7739	4,1904	97,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7613	1,1899	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,1383	0,3397	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,1

Молярная масса смеси (m): 17,91

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>г</sub>): 0,7990 [кг/м<sup>3</sup>]**2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.****Массовый расход (G<sub>г</sub>): G<sub>г</sub>=1000·B<sub>г</sub>·R<sub>г</sub>=1,77 [г/с], [2]**Объемный расход сжигаемой смеси (B<sub>г</sub>): 0,00222 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия беспламенного горения.

Скорость истечения смесей (W<sub>ист</sub>): W<sub>ист</sub>=1,27·B<sub>г</sub>/d<sup>2</sup>=7,049 [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,020 [м]

Скорость распространения звука в смеси ( $W_{зв}$ ):  $W_{зв}=91.5 \cdot (K \cdot (T_0+273)/M)^{1/2}=407,264$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,3000

$W_{ист}/W_{зв}=0,01731 \Rightarrow$  Горение сажевое, [21]

### **3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.**

#### **3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс:  $M_i=UB_i \cdot G_r$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $\Pi_i=0.0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 8160,00 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	М [г/с]	П [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	0,0354756	1,042131
----	Оксиды азота	0.003	0,0053213	0,156320
0410	Метан	0.0005	0,0008869	0,026053
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0035476	0,104213

#### **3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.**

Мощность выброса диоксида углерода ( $M_{CO_2}$ ):  $M_{CO_2}=0.01 \cdot G \cdot (3.67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 4,8253394$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $\Pi_{CO_2}$ ):  $\Pi_{CO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{CO_2}=141,749171$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m=12 \cdot \Sigma(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m) = 74,765$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,89960

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 110,6082

Полнота сгорания углеводородной смеси [n]: 0.9984

#### **3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.**

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ):  $M_{SO_2}=0.02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n = 0,0000067$  [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,000189793921202141 %

Полнота сгорания углеводородной смеси (n): 0.9984

Мощность выброса диоксида серы ( $\Pi_{SO_2}$ ):  $\Pi_{SO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{SO_2}=0,000197$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S}=0.01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000000$  [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000189793921202141 %

Мощность выброса сероводорода ( $\Pi_{H_2S}$ ):  $\Pi_{H_2S}=0.0036 \cdot t \cdot M_{H_2S}=0,0000000$  [т/год], [30]

Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH}=0.01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000000$  [г/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0 %

Мощность выброса меркаптанов ( $\Pi_{RSH}$ ):  $\Pi_{RSH}=0.0036 \cdot t \cdot M_{RSH}=0,0000000$  [т/год], [30]

#### **Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.**

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	П [т/г]
0380	Углерод диоксид	4,8253394	141,749171
0330	Сернистый ангидрид (Сера диоксид)	0,0000067	0,000197
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	5,4E-09	1,6E-07
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,0000000

### **4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ (T<sub>r</sub>).**

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси (T<sub>0</sub>): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения (e):  $e=0.048 \cdot (m)^{1/2}=0,20316$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей (Q<sub>нр</sub>):

$$Q_{\text{нр}} = 85.5[\text{CH}_4]_o + 152[\text{C}_2\text{H}_6]_o + 218[\text{C}_3\text{H}_8]_o + 283[\text{C}_4\text{H}_{10}]_o + 349[\text{C}_5\text{H}_{12}]_o + 56[\text{H}_2\text{S}] = 9224,09280 \text{ [ККал/м}^3\text{]},$$

[Приложение 3 ф.1]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси (V<sub>0</sub>):

$$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[\text{H}_2\text{S}]_o + \Sigma((X+Y/4) \cdot [\text{C}_x\text{H}_y]_o) - [\text{O}_2]_o) = 10,2382 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [13]}$$

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси (V<sub>пс</sub>):

$$V_{\text{пс}} = 1 + V_0 = 11,2382 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [12]}$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси (C<sub>пс'</sub>): 0,4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения (T<sub>г'</sub>): T<sub>г'</sub> = T<sub>0</sub> + Q<sub>нр</sub> · (1 - e) · n / V<sub>пс</sub> / C<sub>пс</sub> = 1632,46 [°C], [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси (C<sub>пс</sub>): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Температура горения (T<sub>г</sub>): T<sub>г</sub> = T<sub>0</sub> + Q<sub>нр</sub> · (1 - e) · n / V<sub>пс</sub> / C<sub>пс</sub> = 1674,32 [°C], [10]

### **5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ (V<sub>1</sub>).**

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси (V<sub>1</sub>): V<sub>1</sub> = B<sub>г</sub> · V<sub>пс</sub> · (273 + T<sub>г</sub>) / 273 = 0,1780 [м<sup>3</sup>/с], [14]

### **6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).**

Высота источника выброса вредных веществ (H): H = H<sub>в</sub> = 20,00 [м]

Высота факельной установки над уровнем земли (H<sub>в</sub>): 20,00 [м]

Длина факела (L<sub>ф</sub>): L<sub>ф</sub> = 1.74 · d · (Ar)<sup>0.17</sup> · (L<sub>сх</sub>/d)<sup>0.59</sup> = 1,8277 [м], [18]

### **7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА (W<sub>0</sub>).**

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса (W<sub>0</sub>):

$$W_0 = 1.27 \cdot V_1 / D_{\text{ф}}^2 = 3,20 \text{ [м/с]}, \text{ [28a]}$$

Диаметр факела (D<sub>ф</sub>): D<sub>ф</sub> = 0.14 · L<sub>ф</sub> + 0.49 · d = 0,27 [м], [29]

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИгаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

## **УКПГ-2. ФНД**

### **Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0337	Углерод оксид	0,2131262	6,260795
---	Оксиды азота	0,0319689	0,939119
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,0127875	0,375648
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0124679	0,366256
0410	Метан	0,0053282	0,156520
0328	Углерод (Сажа)	0,0213126	0,626080
0380	Углерод диоксид	29,7120882	872,822304
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0001888	0,005548
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,00000008	0,0000022
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,00000008	0,0000023

**«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017**

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИгаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

**УКПГ-2. ФНД. Продувочный газ**

Результаты расчетов по источнику выбросов

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
0337	Углерод оксид	0,1021122	2,999648
----	Оксиды азота	0,0153168	0,449947
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,0061267	0,179979
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0059736	0,175479
0410	Метан	0,0025528	0,074991
0328	Углерод (Сажа)	0,0102112	0,299965
0380	Углерод диоксид	13,8891526	408,007748
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000193	0,000568
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,00000002	0,0000005
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

**1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.****Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	92,6418	82,7428	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,6101	6,0457	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	1,3296	3,2657	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,6874	2,2256	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	0,7739	4,1904	97,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7613	1,1899	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,1383	0,3397	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,1

Молярная масса смеси (m): 17,91  
Плотность сжигаемой смеси ( $R_f$ ): 0,7990 [кг/м<sup>3</sup>]

## **2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.**

**Массовый расход ( $G_f$ ):  $G_f=1000 \cdot V_f \cdot R_f=5,11$  [г/с], [2]**

Объемный расход сжигаемой смеси ( $V_f$ ): 0,00639 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия беспламенного горения.

Скорость истечения смесей ( $W_{ист}$ ):  $W_{ист}=1.27 \cdot V_f/d^2=0,109$  [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,273 [м]

Скорость распространения звука в смеси ( $W_{зв}$ ):  $W_{зв}=91.5 \cdot (K \cdot (T_0+273)/M)^{1/2}=407,264$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,3000

$W_{ист}/W_{зв}=0,00027 \Rightarrow$  Горение сажевое, [21]

## **3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.**

### **3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс:  $M_i=U \cdot V_i \cdot G_f$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $\Pi_i=0.0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 8160,00 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	М [г/с]	Π [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	0,1021122	2,999648
----	Оксиды азота	0.003	0,0153168	0,449947
0410	Метан	0.0005	0,0025528	0,074991
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0102112	0,299965

### **3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.**

Мощность выброса диоксида углерода ( $M_{CO_2}$ ):  $M_{CO_2}=0.01 \cdot G \cdot (3.67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C=13,8891526$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $\Pi_{CO_2}$ ):  $\Pi_{CO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{CO_2}=408,007748$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m=12 \cdot \Sigma(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m)=74,765$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,89960

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 110,6082

Полнота сгорания углеводородной смеси [n]: 0.9984

### **3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.**

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ):  $M_{SO_2}=0.02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n=0,0000193$  [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,000189793921202141 %

Полнота сгорания углеводородной смеси (n): 0.9984

Мощность выброса диоксида серы ( $\Pi_{SO_2}$ ):  $\Pi_{SO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{SO_2}=0,000568$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S}=0.01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n)=0,0000000$  [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000189793921202141 %

Мощность выброса сероводорода ( $\Pi_{H_2S}$ ):  $\Pi_{H_2S}=0.0036 \cdot t \cdot M_{H_2S}=0,0000000$  [т/год], [30]

Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH}=0.01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n)=0,0000000$  [г/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0 %

Мощность выброса меркаптанов ( $\Pi_{RSH}$ ):  $\Pi_{RSH}=0.0036 \cdot t \cdot M_{RSH}=0,0000000$  [т/год], [30]

### **Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.**

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	Π [т/г]
-----	-----------------------	---------	---------



0380	Углерод диоксид	13,8891526	408,007748
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000193	0,000568
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,00000002	0,0000005
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000

**4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $T_r$ ).**Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси ( $T_0$ ): 0,00 [°C]Доля энергии, теряемой за счет излучения ( $e$ ):  $e=0.048 \cdot (m)^{1/2}=0,20316$ , [11]Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нр}$ ): $Q_{нр} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 9224,09280$  [ККал/м<sup>3</sup>],  
[Приложение 3 ф.1]Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_0$ ): $V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \sum((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,2382$  [м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>], [13]Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_{пс}$ ): $V_{пс} = 1 + V_0 = 11,2382$  [м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>], [12]Предварительная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}'$ ): 0.4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]Ориентировочное значение температуры горения ( $T_r'$ ):  $T_r' = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{пс} / C_{пс}' = 1632,46$  [°C], [10]Уточненная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}$ ): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]Температура горения ( $T_r$ ):  $T_r = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{пс} / C_{пс} = 1674,32$  [°C], [10]**5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $V_1$ ).**Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси ( $V_1$ ):  $V_1 = V_r \cdot V_{пс} \cdot (273 + T_r) / 273 = 0,5122$  [м<sup>3</sup>/с], [14]**6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).**Высота источника выброса вредных веществ (H):  $H = L_{ф} + H_{в} = 23,88$  [м], [16]Плотность воздуха ( $R_{возд}$ ): 1,2470 [кг/м<sup>3</sup>]Приведенный критерий Архимеда (Ar):  $Ar = 3.3 \cdot W_{ист}^2 \cdot R_r / (R_{возд} \cdot 9.81 \cdot d) = 0,0094$ , [19]Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла ( $L_{сх}/d$ ): 134,7674Длина факела (L<sub>ф</sub>):  $L_{ф} = 1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{сх}/d)^{0.59} = 3,8752$  [м], [18]Высота факельной установки над уровнем земли (H<sub>в</sub>): 20,00 [м]**7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ( $W_0$ ).**Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса ( $W_0$ ): $W_0 = 1.27 \cdot V_1 / D_{ф}^2 = 1,42$  [м/с], [28a]Диаметр факела (D<sub>ф</sub>):  $D_{ф} = 0.14 \cdot L_{ф} + 0.49 \cdot d = 0,68$  [м], [29]**УКПГ/УППГ. ФНД. Постоянный сброс**

Результаты расчетов по источнику выбросов

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
0337	Углерод оксид	0,1110140	3,261147
----	Оксиды азота	0,0166521	0,489172
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,0066608	0,195669
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0064943	0,190777

0410	Метан	0,0027754	0,081529
0328	Углерод (Сажа)	0,0111014	0,326115
0380	Углерод диоксид	15,8229356	464,814556
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0001695	0,004980
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,00000006	0,0000017
1716	Смесь природных меркаптанов	0,00000008	0,0000023
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,00000008	0,0000023
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00000000	0,0000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00000000	0,0000000
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00000000	0,0000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00000000	0,0000000

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

**1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.**

**Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	55,6204	33,1592	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	22,1283	24,7354	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	14,3881	23,5888	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	5,6318	12,1710	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	1,4311	5,1724	97,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,0550	0,0574	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,6796	1,1142	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0005	0,0006	34
Меркаптаны (RSH)	0,0005	0,0009	48,1

Молярная масса смеси (m): 26,84

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>r</sub>): 1,1810 [кг/м<sup>3</sup>]

**2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.**

**Массовый расход (G<sub>r</sub>):**  $G_r = 1000 \cdot V_r \cdot R_r = 5,55$  [г/с], [2]

Объемный расход сжигаемой смеси (V<sub>r</sub>): 0,00470 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия бессажевого горения.

Скорость истечения смесей (W<sub>ист</sub>):  $W_{ист} = 1.27 \cdot V_r / d^2 = 0,080$  [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,273 [м]

Скорость распространения звука в смеси (W<sub>зв</sub>):  $W_{зв} = 91.5 \cdot (K \cdot (T_0 + 273) / M)^{1/2} = 332,736$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,3000

$W_{ист} / W_{зв} = 0,00024 \Rightarrow$  Горение сажевое, [21]

**3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.**

**3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс:  $M_i = UV_i \cdot G_r$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $P_i = 0.0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 8160,00 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	М [г/с]	П [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	0,1110140	3,261147
----	Оксиды азота	0.003	0,0166521	0,489172
0410	Метан	0.0005	0,0027754	0,081529
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0111014	0,326115

### 3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.

Мощность выброса диоксида углерода ( $M_{CO_2}$ ):  $M_{CO_2} = 0.01 \cdot G \cdot (3.67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 15,8229356$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $P_{CO_2}$ ):  $P_{CO_2} = 0.0036 \cdot t \cdot M_{CO_2} = 464,814556$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m = 12 \cdot \Sigma(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m) = 78,108$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,73460

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 173,4051

Полнота сгорания углеводородной смеси [n]: 0.9984

### 3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ):  $M_{SO_2} = 0.02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n = 0,0001695$  [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,0015295497365141 %

Полнота сгорания углеводородной смеси (n): 0.9984

Мощность выброса диоксида серы ( $P_{SO_2}$ ):  $P_{SO_2} = 0.0036 \cdot t \cdot M_{SO_2} = 0,004980$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S} = 0.01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,00000006$  [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000633431072368811 %

Мощность выброса сероводорода ( $P_{H_2S}$ ):  $P_{H_2S} = 0.0036 \cdot t \cdot M_{H_2S} = 0,0000017$  [т/год], [30]

Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH} = 0.01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,00000008$  [г/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0,000896118664145288 %

Мощность выброса меркаптанов ( $P_{RSH}$ ):  $P_{RSH} = 0.0036 \cdot t \cdot M_{RSH} = 0,0000023$  [т/год], [30]

### Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	П [т/г]
0380	Углерод диоксид	15,8229356	464,814556
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0001695	0,004980
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,00000006	0,0000017
1716	Смесь природных меркаптанов	0,00000008	0,0000023

## 4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $T_c$ ).

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси ( $T_0$ ): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения (e):  $e = 0.048 \cdot (m)^{1/2} = 0,24867$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нр}$ ):

$Q_{нр} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 13348,93290$  [ККал/м<sup>3</sup>], [Приложение 3 ф.1]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_0$ ):

$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \Sigma((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 14,6611$  [м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>], [13]

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_{пс}$ ):

$V_{пс} = 1 + V_0 = 15,6611$  [м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>], [12]

Предварительная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}'$ ): 0,4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения ( $T_{г}'$ ):  $T_{г}'=T_0+Q_{нг} \cdot (1-e) \cdot \rho/V_{пс}/C_{пс}'=1598,46$  [°C], [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}$ ): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Температура горения ( $T_{г}$ ):  $T_{г}=T_0+Q_{нг} \cdot (1-e) \cdot \rho/V_{пс}/C_{пс}=1639,44$  [°C], [10]

### **5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $V_1$ ).**

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси ( $V_1$ ):  $V_1=B_{г} \cdot V_{пс} \cdot (273+T_{г})/273=0,5156$  [м<sup>3</sup>/с], [14]

### **6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ ( $H$ ).**

Высота источника выброса вредных веществ ( $H$ ):  $H=L_{ф}+H_{в}=24,35$  [м], [16]

Плотность воздуха ( $R_{возд}$ ): 1,2470 [кг/м<sup>3</sup>]

Приведенный критерий Архимеда ( $Ar$ ):  $Ar=3.3 \cdot W_{ист}^2 \cdot R_{г}/(R_{возд} \cdot 9.81 \cdot d)=0,0075$ , [19]

Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла ( $L_{сх}/d$ ): 174,7742

Длина факела ( $L_{ф}$ ):  $L_{ф}=1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{сх}/d)^{0.59}=4,3490$  [м], [18]

Высота факельной установки над уровнем земли ( $H_{в}$ ): 20,00 [м]

### **7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ( $W_0$ ).**

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса ( $W_0$ ):  
 $W_0=1.27 \cdot V_1/D_{ф}^2=1,19$  [м/с], [28a]

Диаметр факела ( $D_{ф}$ ):  $D_{ф}=0.14 \cdot L_{ф}+0.49 \cdot d=0,74$  [м], [29]

## **1.9. УКПГ-3. Факельная система**

### **УППГ-3. ФВД. Дежурные горелки**

Количество горелок: 3 шт

#### **Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
0337	Углерод оксид	0,1034430	3,038745
----	Оксиды азота	0,0155166	0,455811
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,0062067	0,182325
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0060513	0,177768
0410	Метан	0,0025860	0,075969
0328	Углерод (Сажа)	0,0103443	0,303876
0380	Углерод диоксид	14,0739849	413,437383
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000201	0,000594
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,00000002	0,0000005

**«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017**

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №8 Салмановское

Площадка: 8

Цех: 0

Вариант: 0

Название источника выбросов: №11 УППГ-3. ФВД. Дежурная горелка 1/3

**Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
0337	Углерод оксид	0,0344810	1,012915
----	Оксиды азота	0,0051722	0,151937
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,0020689	0,060775
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0020171	0,059256
0410	Метан	0,0008620	0,025323
0328	Углерод (Сажа)	0,0034481	0,101292
0380	Углерод диоксид	4,6913283	137,812461
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000067	0,000198
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	5,4E-09	0,00000016
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

**1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.****Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	93,8894	86,2904	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,2601	5,6180	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	0,9265	2,3417	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,4875	1,6242	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	0,4330	2,4623	99,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,8036	1,2925	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,1467	0,3708	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,1

Молярная масса смеси (m): 17,41

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>r</sub>): 0,7766 [кг/м<sup>3</sup>]**2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.**Массовый расход (G<sub>r</sub>): G<sub>r</sub>=1000·B<sub>r</sub>·R<sub>r</sub>=1,72 [г/с], [2]Объемный расход сжигаемой смеси (B<sub>r</sub>): 0,00222 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия бессажевого горения.

Скорость истечения смесей (W<sub>ист</sub>): W<sub>ист</sub>=1.27·B<sub>r</sub>/d<sup>2</sup>=4,511 [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,025 [м]

Скорость распространения звука в смеси ( $W_{зв}$ ):  $W_{зв}=91.5 \cdot (K \cdot (T_0+273)/M)^{1/2}=413,130$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,3000

$W_{ист}/W_{зв}=0,01092 \Rightarrow$  Горение сажевое, [21]

### **3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.**

#### **3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс:  $M_i=UB_i \cdot G_r$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $\Pi_i=0.0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 8160,00 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	М [г/с]	П [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	0,0344810	1,012915
----	Оксиды азота	0.003	0,0051722	0,151937
0410	Метан	0.0005	0,0008620	0,025323
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0034481	0,101292

#### **3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.**

Мощность выброса диоксида углерода ( $M_{CO_2}$ ):  $M_{CO_2}=0.01 \cdot G \cdot (3.67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 4,6913283$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $\Pi_{CO_2}$ ):  $\Pi_{CO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{CO_2}=137,812461$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m=12 \cdot \Sigma(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m) = 74,776$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,95030

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 107,4508

Полнота сгорания углеводородной смеси [n]: 0.9984

#### **3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.**

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ):  $M_{SO_2}=0.02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n = 0,0000067$  [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,000195301236073011 %

Полнота сгорания углеводородной смеси (n): 0.9984

Мощность выброса диоксида серы ( $\Pi_{SO_2}$ ):  $\Pi_{SO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{SO_2}=0,000198$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S}=0.01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000000$  [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000195301236073011 %

Мощность выброса сероводорода ( $\Pi_{H_2S}$ ):  $\Pi_{H_2S}=0.0036 \cdot t \cdot M_{H_2S}=0,0000000$  [т/год], [30]

Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH}=0.01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000000$  [г/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0 %

Мощность выброса меркаптанов ( $\Pi_{RSH}$ ):  $\Pi_{RSH}=0.0036 \cdot t \cdot M_{RSH}=0,0000000$  [т/год], [30]

#### **Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.**

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	П [т/г]
0380	Углерод диоксид	4,6913283	137,812461
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000067	0,000198
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	5,4E-09	0,00000016
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,0000000

### **4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ (T<sub>r</sub>).**

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси (T<sub>0</sub>): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения (e):  $e=0.048 \cdot (m)^{1/2}=0,20028$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нр}$ ):

$$Q_{нр} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 9014,14100 \text{ [ККал/м}^3\text{]},$$

[Приложение 3 ф.1]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_0$ ):

$$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \Sigma((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,0107 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [13]}$$

Количество газозоудной смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_{пс}$ ):

$$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,0107 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [12]}$$

Предварительная теплоемкость газозоудной смеси ( $C_{пс}'$ ): 0.4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения ( $T_r'$ ):  $T_r' = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot n / V_{пс} / C_{пс}' = 1634,17 \text{ [}^\circ\text{C]}, \text{ [10]}$

Уточненная теплоемкость газозоудной смеси ( $C_{пс}$ ): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Температура горения ( $T_r$ ):  $T_r = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot n / V_{пс} / C_{пс} = 1676,07 \text{ [}^\circ\text{C]}, \text{ [10]}$

### **5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $V_1$ ).**

Расход выбрасываемой в атмосферу газозоудной смеси ( $V_1$ ):  $V_1 = B_r \cdot V_{пс} \cdot (273 + T_r) / 273 = 0,1745 \text{ [м}^3\text{/с]}, \text{ [14]}$

### **6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).**

Высота источника выброса вредных веществ (H):  $H = H_b = 65,00 \text{ [м]}$

Высота факельной установки над уровнем земли ( $H_b$ ): 65,00 [м]

Длина факела ( $L_f$ ):  $L_f = 1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{сх}/d)^{0.59} = 1,8647 \text{ [м]}, \text{ [18]}$

### **7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ( $W_0$ ).**

Средняя скорость поступления в атмосферу газозоудной смеси из источника выброса ( $W_0$ ):

$$W_0 = 1.27 \cdot V_1 / D_f^2 = 2,97 \text{ [м/с]}, \text{ [28a]}$$

Диаметр факела ( $D_f$ ):  $D_f = 0.14 \cdot L_f + 0.49 \cdot d = 0,27 \text{ [м]}, \text{ [29]}$

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИгаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

### **УППГ-3. ФВД**

#### **Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год	из них, т/год:		
				Продувочный газ	Пластовая смесь	Газ природный
0337	Углерод оксид	158,3333633	30,643094	29,785177	0,128317	0,729600
----	Оксиды азота	23,7500045	4,596465	4,467777	0,019248	0,109440
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	9,5000018	1,838586	1,787111	0,007699	0,043776
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	9,2625018	1,792622	1,742433	0,007507	0,042682
0410	Метан	3,9583341	0,766077	0,744629	0,003208	0,018240
0328	Углерод (Сажа)	15,8333363	3,06431	2,978518	0,012832	0,072960
0380	Углерод диоксид	21552,9036720	4168,949407	4052,431297	17,202330	99,315780
0330	Сера диоксид (Ангидрид)	0,0308886	0,00595	0,005808	0,000000	0,000142

	сернистый)					
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000248	0,0000051	0,000000	0,000000	0,00000011

**Примечания:**

1. Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

2. Максимальный выброс по источнику (г/с) принят по наибольшим значениям выброса соответствующего загрязняющего вещества из расчетов сжигания по отдельным потокам, представленным ниже.

**«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017**

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИгаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

**УППГ-3. ФВД. Пост. Продувка**

Результаты расчетов по источнику выбросов

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
0337	Углерод оксид	1,0139290	29,785177
----	Оксиды азота	0,1520893	4,467777
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,0608357	1,787111
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0593148	1,742433
0410	Метан	0,0253482	0,744629
0328	Углерод (Сажа)	0,1013929	2,978518
0380	Углерод диоксид	137,9504118	4052,431297
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0001977	0,005808
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000002	0,000005
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

**1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.**



**Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	93,8894	86,2904	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,2601	5,6180	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	0,9265	2,3417	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,4875	1,6242	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	0,4330	2,4623	99,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,8036	1,2925	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,1467	0,3708	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,1

Молярная масса смеси (m): 17,41

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>r</sub>): 0,7766 [кг/м<sup>3</sup>]

**2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.**

**Массовый расход (G<sub>r</sub>):**  $G_r = 1000 \cdot V_r \cdot R_r = 50,70$  [г/с], [2]

Объемный расход сжигаемой смеси (V<sub>r</sub>): 0,06528 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия бессажевого горения.

Скорость истечения смесей (W<sub>ист</sub>):  $W_{ист} = 1,27 \cdot V_r / d^2 = 0,102$  [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,900 [м]

Скорость распространения звука в смеси (W<sub>зв</sub>):  $W_{зв} = 91,5 \cdot (K \cdot (T_0 + 273) / M)^{1/2} = 413,130$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,3000

$W_{ист} / W_{зв} = 0,00025 \Rightarrow$  Горение сажевое, [21]

**3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.**

**3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс:  $M_i = V B_i \cdot G_r$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $\Pi_i = 0,0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 8160,00 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	M [г/с]	Π [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	1,0139290	29,785177
----	Оксиды азота	0.003	0,1520893	4,467777
0410	Метан	0.0005	0,0253482	0,744629
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,1013929	2,978518

**3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.**

Мощность выброса диоксида углерода (M<sub>CO<sub>2</sub></sub>):  $M_{CO_2} = 0,01 \cdot G \cdot (3,67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 137,9504118$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода (Π<sub>CO<sub>2</sub></sub>):  $\Pi_{CO_2} = 0,0036 \cdot t \cdot M_{CO_2} = 4052,431297$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ([C]<sub>m</sub>):  $[C]_m = 12 \cdot \Sigma (X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m) = 74,776$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ([нег]<sub>o</sub>): 0,95030

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ([i]<sub>o</sub>): 107,4508

Полнота сгорания углеводородной смеси [n]: 0,9984

**3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.**

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ):  $M_{SO_2}=0.02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n=0,0001977$  [г/с], [7]  
 Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,000195301236073011 %  
 Полнота сгорания углеводородной смеси (n): 0.9984  
 Мощность выброса диоксида серы ( $\Pi_{SO_2}$ ):  $\Pi_{SO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{SO_2}=0,005808$  [т/год], [30]  
 Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S}=0.01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n)=0,0000002$  [г/с], [8]  
 Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000195301236073011 %  
 Мощность выброса сероводорода ( $\Pi_{H_2S}$ ):  $\Pi_{H_2S}=0.0036 \cdot t \cdot M_{H_2S}=0,0000005$  [т/год], [30]  
 Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH}=0.01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n)=0,0000000$  [г/с], [9]  
 Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0 %  
 Мощность выброса меркаптанов ( $\Pi_{RSH}$ ):  $\Pi_{RSH}=0.0036 \cdot t \cdot M_{RSH}=0,0000000$  [т/год], [30]

**Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.**

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	П [т/г]
0380	Углерод диоксид	137,9504118	4052,431297
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0001977	0,005808
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000002	0,000005
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000

**4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $T_r$ ).**

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси ( $T_0$ ): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения (e):  $e=0.048 \cdot (m)^{1/2}=0,20028$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нр}$ ):

$Q_{нр} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 9014,14100$  [ККал/м<sup>3</sup>],  
 [Приложение 3 ф.1]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_0$ ):

$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \sum((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,0107$  [м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>], [13]

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_{пс}$ ):

$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,0107$  [м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>], [12]

Предварительная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}'$ ): 0.4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения ( $T_r'$ ):  $T_r' = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot n / V_{пс} / C_{пс}' = 1634,17$  [°C], [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}$ ): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

**Температура горения ( $T_r$ ):  $T_r = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot n / V_{пс} / C_{пс} = 1676,07$  [°C], [10]**

**5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $V_1$ ).**

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси ( $V_1$ ):  $V_1 = B_r \cdot V_{пс} \cdot (273 + T_r) / 273 = 5,1317$  [м<sup>3</sup>/с], [14]

**6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ ( $H$ ).**

**Высота источника выброса вредных веществ ( $H$ ):  $H = L_{ф} + H_b = 75,08$  [м], [16]**

Плотность воздуха ( $R_{возд}$ ): 1,2470 [кг/м<sup>3</sup>]

Приведенный критерий Архимеда (Ar):  $Ar = 3.3 \cdot W_{ист}^2 \cdot R_r / (R_{возд} \cdot 9.81 \cdot d) = 0,0024$ , [19]

Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла ( $L_{сх}/d$ ): 132,8192

Длина факела (L<sub>ф</sub>):  $L_{ф} = 1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{сх}/d)^{0.59} = 10,0769$  [м], [18]

Высота факельной установки над уровнем земли ( $H_b$ ): 65,00 [м]

**7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ( $W_0$ ).**

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса ( $W_0$ ):

$W_0 = 1.27 \cdot V_1 / D_{ф}^2 = 1,90$  [м/с], [28a]

Диаметр факела ( $D_{\phi}$ ):  $D_{\phi}=0.14 \cdot L_{\phi}+0.49 \cdot d=1,85$  [м], [29]

### УППГ-3. ФВД. Залп. Пластовая смесь

Результаты расчетов по источнику выбросов

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
0337	Углерод оксид	39,6039878	0,128317
----	Оксиды азота	5,9405982	0,019248
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	2,3762393	0,007699
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	2,3168333	0,007507
0410	Метан	0,9900997	0,003208
0328	Углерод (Сажа)	3,9603988	0,012832
0380	Углерод диоксид	5309,3609920	17,202330
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000000	0,000000
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

#### Примечание:

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

### 1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.

#### Состав смеси

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	92,8870	83,2201	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,2510	5,4612	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	0,9400	2,3160	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,5130	1,6661	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	0,8460	5,7320	121,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7940	1,2449	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,1460	0,3597	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0000	0,0000	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,1

Молярная масса смеси (m): 17,86

Плотность сжигаемой смеси ( $R_r$ ): 0,7968 [кг/м<sup>3</sup>]

### 2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.

Массовый расход ( $G_r$ ):  $G_r=1000 \cdot B_r \cdot R_r=1980,20$  [г/с], [2]

Объемный расход сжигаемой смеси ( $B_r$ ): 2,48519 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия бессажевого горения.

Скорость истечения смесей ( $W_{ист}$ ):  $W_{ист}=1.27 \cdot V_r/d^2=3,897$  [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,900 [м]

Скорость распространения звука в смеси ( $W_{зв}$ ):  $W_{зв}=91.5 \cdot (K \cdot (T_0+273)/M)^{1/2}=400,785$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,2551

$W_{ист}/W_{зв}=0,00972 \Rightarrow$  Горение сажевое, [21]

### **3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.**

#### **3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс:  $M_i=UB_i \cdot G_r$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $\Pi_i=0.0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 0,90 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	М [г/с]	Π [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	39,6039878	0,128317
----	Оксиды азота	0.003	5,9405982	0,019248
0410	Метан	0.0005	0,9900997	0,003208
0328	Углерод (Сажа)	0.002	3,9603988	0,012832

#### **3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.**

Мощность выброса диоксида углерода ( $M_{CO_2}$ ):  $M_{CO_2}=0.01 \cdot G \cdot (3.67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 5309,3609920$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $\Pi_{CO_2}$ ):  $\Pi_{CO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{CO_2}=17,202330$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m=12 \cdot \Sigma(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m) = 73,691$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,94000

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 108,6370

Полнота сгорания углеводородной смеси [n]: 0.9984

#### **Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.**

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	Π [т/г]
0380	Углерод диоксид	5309,3609920	17,202330
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000000	0,0000000
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000000	0,0000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,0000000

### **4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $T_r$ ).**

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси ( $T_0$ ): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения (e):  $e=0.048 \cdot (m)^{1/2}=0,20285$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нт}$ ):

$Q_{нт} = 85.5[CН_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 9081,34350$  [ККал/м<sup>3</sup>], [Приложение 3 ф.1]

Смесь газоконденсатная. Следовательно:  $Q_{нт} = Q_{нт} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \Gamma) = 9020,08378$  [ККал/м<sup>3</sup>], где  $\Gamma$  - влажность смеси, [Приложение 3]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_0$ ):

$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \Sigma((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,0821$  [м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>], [13]

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси (V<sub>гс</sub>):

$$V_{гс}=1+V_0=11,0821 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [12]}$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси (C<sub>гс'</sub>): 0,4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения (T<sub>г'</sub>):  $T_{г'}=T_0+Q_{гг} \cdot (1-e) \cdot \rho/V_{гс}/C_{гс}'=1619,48 \text{ [}^\circ\text{C]}, \text{ [10]}$

Уточненная теплоемкость газовой смеси (C<sub>гс</sub>): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

**Температура горения (T<sub>г</sub>):  $T_{г}=T_0+Q_{гг} \cdot (1-e) \cdot \rho/V_{гс}/C_{гс}=1661,00 \text{ [}^\circ\text{C]}, \text{ [10]}$**

### **5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ (V<sub>1</sub>).**

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси (V<sub>1</sub>):  $V_1=B_{гг} \cdot V_{гс} \cdot (273+T_{г})/273=195,1088 \text{ [м}^3\text{/с]}, \text{ [14]}$

### **6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).**

**Высота источника выброса вредных веществ (H):  $H=L_{ф}+H_{в}=99,90 \text{ [м]}, \text{ [16]}$**

Плотность воздуха (R<sub>возд</sub>): 1,2470 [кг/м<sup>3</sup>]

Приведенный критерий Архимеда (Ar):  $Ar=3.3 \cdot W_{гг}^2 \cdot R_{гг}/(R_{возд} \cdot 9.81 \cdot d)=3,6261, \text{ [19]}$

Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла (L<sub>сх</sub>/d): 132,9044

Длина факела (L<sub>ф</sub>):  $L_{ф}=1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{сх}/d)^{0.59}=34,8968 \text{ [м]}, \text{ [18]}$

Высота факельной установки над уровнем земли (H<sub>в</sub>): 65,00 [м]

### **7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА (W<sub>0</sub>).**

**Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса (W<sub>0</sub>):**

$$W_0=1.27 \cdot V_1/D_{ф}^2=8,73 \text{ [м/с]}, \text{ [28a]}$$

Диаметр факела (D<sub>ф</sub>):  $D_{ф}=0.14 \cdot L_{ф}+0.49 \cdot d=5,33 \text{ [м]}, \text{ [29]}$

### **УППГ-3. ФВД. Залп. Газ природный**

Результаты расчетов по источнику выбросов

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
0337	Углерод оксид	158,3333633	0,729600
----	Оксиды азота	23,7500045	0,109440
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	9,5000018	0,043776
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	9,2625018	0,042682
0410	Метан	3,9583341	0,018240
0328	Углерод (Сажа)	15,8333363	0,072960
0380	Углерод диоксид	21552,9036720	99,315780
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0308886	0,000142
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000248	0,0000011
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

#### **Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание
-----	---------------------	------------

		[%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

## 1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.

Составляющие смеси	Состав смеси		
	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	93,8894	86,3334	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,2601	5,6208	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	0,9265	2,3428	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,4875	1,6250	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	0,4330	2,4138	97,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,8036	1,2931	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,1467	0,3710	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,1

Молярная масса смеси (m): 17,40

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>r</sub>): 0,7766 [кг/м<sup>3</sup>]

## 2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.

Массовый расход (G<sub>r</sub>):  $G_r = 1000 \cdot V_r \cdot R_r = 7916,67$  [г/с], [2]

Объемный расход сжигаемой смеси (V<sub>r</sub>): 10,19401 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия беспламенного горения.

Скорость истечения смесей (W<sub>ист</sub>):  $W_{ист} = 1,27 \cdot V_r / d^2 = 15,983$  [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,900 [м]

Скорость распространения звука в смеси (W<sub>зв</sub>):  $W_{зв} = 91,5 \cdot (K \cdot (T_0 + 273) / M)^{1/2} = 413,233$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,3000

$W_{ист} / W_{зв} = 0,03868 \Rightarrow$  Горение сажевое, [21]

## 3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.

### **3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс:  $M_i = V B_i \cdot G_r$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $\Pi_i = 0,0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 1,28 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	M [г/с]	Π [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	158,3333633	0,729600
----	Оксиды азота	0.003	23,7500045	0,109440
0410	Метан	0.0005	3,9583341	0,018240
0328	Углерод (Сажа)	0.002	15,8333363	0,072960

### **3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.**

Мощность выброса диоксида углерода (M<sub>CO<sub>2</sub></sub>):  $M_{CO_2} = 0,01 \cdot G \cdot (3,67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 21552,9036720$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $P_{CO_2}$ ):  $P_{CO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{CO_2}=99,315780$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m=12 \cdot \Sigma(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m)=74,813$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,95030

Относительное содержание  $i$ -ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 107,4508

Полнота сгорания углеводородной смеси  $[n]$ : 0.9984

### 3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ):  $M_{SO_2}=0.02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n=0,0308886$  [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,000195398435801039 %

Полнота сгорания углеводородной смеси ( $n$ ): 0.9984

Мощность выброса диоксида серы ( $P_{SO_2}$ ):  $P_{SO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{SO_2}=0,000142$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S}=0.01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n)=0,0000248$  [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000195398435801039 %

Мощность выброса сероводорода ( $P_{H_2S}$ ):  $P_{H_2S}=0.0036 \cdot t \cdot M_{H_2S}=0,000000$  [т/год], [30]

Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH}=0.01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n)=0,0000000$  [г/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0 %

Мощность выброса меркаптанов ( $P_{RSH}$ ):  $P_{RSH}=0.0036 \cdot t \cdot M_{RSH}=0,000000$  [т/год], [30]

### Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	П [т/Г]
0380	Углерод диоксид	21552,9036720	99,315780
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0308886	0,000142
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000248	0,00000011
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000

### 4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $T_r$ ).

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси ( $T_0$ ): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения ( $e$ ):  $e=0.048 \cdot (m)^{1/2}=0,20023$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нр}$ ):

$Q_{нр} = 85.5[CН4]_o + 152[C2Н6]_o + 218[C3Н8]_o + 283[C4Н10]_o + 349[C5Н12]_o + 56[H2S] = 9014,14100$  [ККал/м<sup>3</sup>], [Приложение 3 ф.1]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_0$ ):

$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H2S]_o + \Sigma((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O2]_o) = 10,0107$  [м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>], [13]

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_{пс}$ ):

$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,0107$  [м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>], [12]

Предварительная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}'$ ): 0.4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения ( $T_r'$ ):  $T_r' = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot n / V_{пс} / C_{пс}' = 1634,27$  [°C], [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}$ ): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

**Температура горения ( $T_r$ ):  $T_r = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot n / V_{пс} / C_{пс} = 1676,17$  [°C], [10]**

### 5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $V_1$ ).

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси ( $V_1$ ):  $V_1 = V_r \cdot V_{пс} \cdot (273 + T_r) / 273 = 801,3932$  [м<sup>3</sup>/с], [14]

### 6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (Н).

Высота источника выброса вредных веществ (Н):  $H = L_{ф} + H_{в} = 121,12$  [м], [16]

Плотность воздуха ( $R_{возд}$ ): 1,2470 [кг/м<sup>3</sup>]

Приведенный критерий Архимеда ( $Ar$ ):  $Ar=3.3 \cdot W_{ист}^2 \cdot R_T / (R_{возд} \cdot 9.81 \cdot d)=59,4649$ , [19]

Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла ( $L_{cx}/d$ ): 132,8192

Длина факела ( $L_f$ ):  $L_f=1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{cx}/d)^{0.59}=56,1229$  [м], [18]

Высота факельной установки над уровнем земли ( $H_b$ ): 65,00 [м]

### **7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ( $W_0$ ).**

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса ( $W_0$ ):

$$W_0=1.27 \cdot V_1/D_f^2=14,78 \text{ [м/с]}, [28a]$$

Диаметр факела ( $D_f$ ):  $D_f=0.14 \cdot L_f+0.49 \cdot d=8,30$  [м], [29]

### **УППГ-3. ФНД. Дежурные горелки**

Количество горелок: 2 шт

#### **Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
----	Оксиды азота	0,0103444	0,303874
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,0041378	0,121550
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0040342	0,118512
0328	Углерод (Сажа)	0,0068962	0,202584
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000134	0,000396
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,00000001	0,00000032
0337	Углерод оксид	0,0689620	2,025830
0380	Углерод диоксид	9,3873650	275,763234
0410	Метан	0,0017240	0,050646

**«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017**

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №8 Салмановское

Площадка: 8

Цех: 0

Вариант: 0

Название источника выбросов: №20 УППГ-3. ФНД. Дежурная горелка 1/2

#### **Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
0337	Углерод оксид	0,0344810	1,012915
----	Оксиды азота	0,0051722	0,151937
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,0020689	0,060775
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0020171	0,059256
0410	Метан	0,0008620	0,025323
0328	Углерод (Сажа)	0,0034481	0,101292
0380	Углерод диоксид	4,6936825	137,881617
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000067	0,000198
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	5,4E-09	1,6E-07
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000



1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

**1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.**

**Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	93,8894	86,3334	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,2601	5,6208	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	0,9265	2,3428	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,4875	1,6250	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	0,4330	2,4138	97,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,8036	1,2931	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,1467	0,3710	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,1

Молярная масса смеси (m): 17,40

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>г</sub>): 0,7766 [кг/м<sup>3</sup>]

**2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.**

**Массовый расход (G<sub>г</sub>):**  $G_g = 1000 \cdot V_g \cdot R_g = 1,72$  [г/с], [2]

Объемный расход сжигаемой смеси (V<sub>г</sub>): 0,00222 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия беспламенного горения.

Скорость истечения смесей (W<sub>ист</sub>):  $W_{ист} = 1,27 \cdot V_g / d^2 = 7,049$  [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,020 [м]

Скорость распространения звука в смеси (W<sub>зв</sub>):  $W_{зв} = 91,5 \cdot (K \cdot (T_0 + 273) / M)^{1/2} = 413,233$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,3000

$W_{ист} / W_{зв} = 0,01706 \Rightarrow$  Горение сажевое, [21]

**3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.**

**3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс:  $M_i = UV_i \cdot G_g$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $P_i = 0,0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 8160,00 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	M [г/с]	П [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	0,0344810	1,012915

----	Оксиды азота	0.003	0,0051722	0,151937
0410	Метан	0.0005	0,0008620	0,025323
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0034481	0,101292

**3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.**

Мощность выброса диоксида углерода ( $M_{CO_2}$ ):  $M_{CO_2}=0.01 \cdot G \cdot (3.67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 4,6936825$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $\Pi_{CO_2}$ ):  $\Pi_{CO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{CO_2}=137,881617$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m=12 \cdot \Sigma(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m) = 74,813$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,95030

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 107,4508

Полнота сгорания углеводородной смеси  $[n]$ : 0,9984

**3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.**

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ):  $M_{SO_2}=0.02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n = 0,0000067$  [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,000195398435801039 %

Полнота сгорания углеводородной смеси ( $n$ ): 0,9984

Мощность выброса диоксида серы ( $\Pi_{SO_2}$ ):  $\Pi_{SO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{SO_2}=0,000198$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S}=0.01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000000$  [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000195398435801039 %

Мощность выброса сероводорода ( $\Pi_{H_2S}$ ):  $\Pi_{H_2S}=0.0036 \cdot t \cdot M_{H_2S}=0,0000000$  [т/год], [30]

Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH}=0.01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000000$  [г/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0 %

Мощность выброса меркаптанов ( $\Pi_{RSH}$ ):  $\Pi_{RSH}=0.0036 \cdot t \cdot M_{RSH}=0,0000000$  [т/год], [30]

**Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.**

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	П [т/г]
0380	Углерод диоксид	4,6936825	137,881617
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000067	0,000198
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	5,4E-09	1,6E-07
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,0000000

**4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $T_r$ ).**

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси ( $T_0$ ): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения ( $e$ ):  $e=0.048 \cdot (m)^{1/2} = 0,20023$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нр}$ ):

$$Q_{нр} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 9014,14100 \text{ [ККал/м}^3\text{]},$$

[Приложение 3 ф.1]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_0$ ):

$$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_o + \Sigma((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 10,0107 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, [13]$$

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_{пс}$ ):

$$V_{пс} = 1 + V_0 = 11,0107 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, [12]$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}'$ ): 0,4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения ( $T_r'$ ):  $T_r' = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot n / V_{пс} / C_{пс}' = 1634,27$  [°C], [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}$ ): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

**Температура горения ( $T_r$ ):  $T_r = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot n / V_{пс} / C_{пс} = 1676,17$  [°C], [10]**

### **5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $V_1$ ).**

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси ( $V_1$ ):  $V_1 = V_f \cdot V_{nc} \cdot (273 + T_f) / 273 = 0,1745 \text{ [м}^3/\text{с]}$ , [14]

### **6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ ( $H$ ).**

Высота источника выброса вредных веществ ( $H$ ):  $H = H_b = 20,00 \text{ [м]}$

Высота факельной установки над уровнем земли ( $H_b$ ): 20,00 [м]

Длина факела ( $L_f$ ):  $L_f = 1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{cx}/d)^{0.59} = 1,8034 \text{ [м]}$ , [18]

### **7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ( $W_0$ ).**

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса ( $W_0$ ):

$W_0 = 1.27 \cdot V_1 / D_f^2 = 3,22 \text{ [м/с]}$ , [28a]

Диаметр факела ( $D_f$ ):  $D_f = 0.14 \cdot L_f + 0.49 \cdot d = 0,26 \text{ [м]}$ , [29]

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИгаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

## **УППГ-3. ФНД**

### **Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0337	Углерод оксид	0,2102635	6,176700
----	Оксиды азота	0,0315395	0,926505
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,0126158	0,370602
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0123004	0,361337
0410	Метан	0,0052566	0,154418
0328	Углерод (Сажа)	0,0210263	0,617670
0380	Углерод диоксид	29,3331298	861,690020
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0001889	0,005549
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,00000008	0,0000022
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,00000008	0,0000023

**«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017**

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИгаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

## **УКПГ-2. ФНД. Продувочный газ**

### **Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс,	Валовой выброс, т/год
-----	-------------------	----------------------	-----------------------

		г/с	
0337	Углерод оксид	0,0992495	2,915553
----	Оксиды азота	0,0148874	0,437333
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,0059550	0,174933
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0058061	0,170560
0410	Метан	0,0024812	0,072889
0328	Углерод (Сажа)	0,0099249	0,291555
0380	Углерод диоксид	13,5101942	396,875464
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000194	0,000569
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,00000002	0,0000005
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

**1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.**

**Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	93,8894	86,3334	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,2601	5,6208	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	0,9265	2,3428	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,4875	1,6250	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	0,4330	2,4138	97,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,8036	1,2931	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,1467	0,3710	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,1

Молярная масса смеси (m): 17,40

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>r</sub>): 0,7766 [кг/м<sup>3</sup>]

**2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.**

**Массовый расход (G<sub>r</sub>):**  $G_r = 1000 \cdot V_r \cdot R_r = 4,96$  [г/с], [2]

Объемный расход сжигаемой смеси (V<sub>r</sub>): 0,00639 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия бессажевого горения.

Скорость истечения смесей (W<sub>ист</sub>):  $W_{ист} = 1,27 \cdot V_r / d^2 = 0,109$  [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,273 [м]

Скорость распространения звука в смеси (W<sub>зв</sub>):  $W_{зв} = 91,5 \cdot (K \cdot (T_0 + 273) / M)^{1/2} = 413,233$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,3000

$W_{\text{нет}}/W_{\text{зв}}=0,00026 \Rightarrow$  Горение сажевое, [21]

### **3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.**

#### **3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс:  $M_i=UB_i \cdot G_r$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $\Pi_i=0.0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 8160,00 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	М [г/с]	П [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	0,0992495	2,915553
----	Оксиды азота	0.003	0,0148874	0,437333
0410	Метан	0.0005	0,0024812	0,072889
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0099249	0,291555

#### **3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.**

Мощность выброса диоксида углерода ( $M_{CO_2}$ ):  $M_{CO_2}=0.01 \cdot G \cdot (3.67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 13,5101942$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $\Pi_{CO_2}$ ):  $\Pi_{CO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{CO_2}=396,875464$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m=12 \cdot \Sigma(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m) = 74,813$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,95030

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 107,4508

Полнота сгорания углеводородной смеси [n]: 0.9984

#### **3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.**

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ):  $M_{SO_2}=0.02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n = 0,0000194$  [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,000195398435801039 %

Полнота сгорания углеводородной смеси (n): 0.9984

Мощность выброса диоксида серы ( $\Pi_{SO_2}$ ):  $\Pi_{SO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{SO_2}=0,000569$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S}=0.01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000000$  [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000195398435801039 %

Мощность выброса сероводорода ( $\Pi_{H_2S}$ ):  $\Pi_{H_2S}=0.0036 \cdot t \cdot M_{H_2S}=0,0000000$  [т/год], [30]

Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH}=0.01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000000$  [г/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0 %

Мощность выброса меркаптанов ( $\Pi_{RSH}$ ):  $\Pi_{RSH}=0.0036 \cdot t \cdot M_{RSH}=0,0000000$  [т/год], [30]

#### **Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.**

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	П [т/г]
0380	Углерод диоксид	13,5101942	396,875464
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000194	0,000569
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,00000002	0,0000005
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,0000000

### **4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $T_r$ ).**

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси ( $T_0$ ): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения (e):  $e=0.048 \cdot (m)^{1/2}=0,20023$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нт}$ ):

$Q_{нт} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S] = 9014,14100$  [ККал/м<sup>3</sup>], [Приложение 3 ф.1]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_0$ ):

$$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H_2S]_{\text{о}} + \sum((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_{\text{о}}) - [O_2]_{\text{о}}) = 10,0107 \text{ [м}^3/\text{м}^3], \text{ [13]}$$

Количество газозвушной смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси (V<sub>пс</sub>):

$$V_{\text{пс}} = 1 + V_0 = 11,0107 \text{ [м}^3/\text{м}^3], \text{ [12]}$$

Предварительная теплоемкость газозвушной смеси (C<sub>пс'</sub>): 0.4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения (T<sub>г'</sub>):  $T_{\text{г}}' = T_0 + Q_{\text{нр}} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{\text{пс}} / C_{\text{пс}} = 1634,27 \text{ [}^\circ\text{C}], \text{ [10]}$

Уточненная теплоемкость газозвушной смеси (C<sub>пс</sub>): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

**Температура горения (T<sub>г</sub>):  $T_{\text{г}} = T_0 + Q_{\text{нр}} \cdot (1-e) \cdot \rho / V_{\text{пс}} / C_{\text{пс}} = 1676,17 \text{ [}^\circ\text{C}], \text{ [10]}$**

### **5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ (V<sub>1</sub>).**

Расход выбрасываемой в атмосферу газозвушной смеси (V<sub>1</sub>):  $V_1 = B_{\text{г}} \cdot V_{\text{пс}} \cdot (273 + T_{\text{г}}) / 273 = 0,5023 \text{ [м}^3/\text{с}], \text{ [14]}$

### **6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).**

**Высота источника выброса вредных веществ (H):  $H = L_{\text{ф}} + H_{\text{в}} = 23,82 \text{ [м]}, \text{ [16]}$**

Плотность воздуха (R<sub>возд</sub>): 1,2470 [кг/м<sup>3</sup>]

Приведенный критерий Архимеда (Ar):  $Ar = 3.3 \cdot W_{\text{ист}}^2 \cdot R_{\text{г}} / (R_{\text{возд}} \cdot 9.81 \cdot d) = 0,0091, \text{ [19]}$

Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла (L<sub>сх</sub>/d): 132,8192

Длина факела (L<sub>ф</sub>):  $L_{\text{ф}} = 1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{\text{сх}}/d)^{0.59} = 3,8235 \text{ [м]}, \text{ [18]}$

Высота факельной установки над уровнем земли (H<sub>в</sub>): 20,00 [м]

### **7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА (W<sub>0</sub>).**

**Средняя скорость поступления в атмосферу газозвушной смеси из источника выброса (W<sub>0</sub>):**

$$W_0 = 1.27 \cdot V_1 / D_{\text{ф}}^2 = 1,43 \text{ [м/с]}, \text{ [28a]}$$

Диаметр факела (D<sub>ф</sub>):  $D_{\text{ф}} = 0.14 \cdot L_{\text{ф}} + 0.49 \cdot d = 0,67 \text{ [м]}, \text{ [29]}$

### **УКПГ/УППГ. ФНД. Постоянный сброс**

Результаты расчетов по источнику выбросов

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
0337	Углерод оксид	0,1110140	3,261147
----	Оксиды азота	0,0166521	0,489172
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,0066608	0,195669
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0064943	0,190777
0410	Метан	0,0027754	0,081529
0328	Углерод (Сажа)	0,0111014	0,326115
0380	Углерод диоксид	15,8229356	464,814556
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0001695	0,004980
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,00000006	0,0000017
1716	Смесь природных меркаптанов	0,00000008	0,0000023
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,00000008	0,0000023
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00000000	0,0000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00000000	0,0000000
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00000000	0,0000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00000000	0,0000000

#### **Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

## 1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.

### Состав смеси

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (СН <sub>4</sub> )	55,6204	33,1592	16
Этан (С <sub>2</sub> Н <sub>6</sub> )	22,1283	24,7354	30
Пропан (С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> )	14,3881	23,5888	44
Бутан (С <sub>4</sub> Н <sub>10</sub> )	5,6318	12,1710	58
Пентан (С <sub>5</sub> Н <sub>12</sub> ) и высшие	1,4311	5,1724	97,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,0550	0,0574	28
Диоксид углерода (СО <sub>2</sub> )	0,6796	1,1142	44
Сероводород (Н <sub>2</sub> С)	0,0005	0,0006	34
Меркаптаны (RSH)	0,0005	0,0009	48,1

Молярная масса смеси (m): 26,84

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>r</sub>): 1,1810 [кг/м<sup>3</sup>]

## 2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.

Массовый расход (G<sub>r</sub>):  $G_r = 1000 \cdot V_r \cdot R_r = 5,55$  [г/с], [2]

Объемный расход сжигаемой смеси (V<sub>r</sub>): 0,00470 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия беспламенного горения.

Скорость истечения смесей (W<sub>ист</sub>):  $W_{ист} = 1.27 \cdot V_r / d^2 = 0,080$  [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,273 [м]

Скорость распространения звука в смеси (W<sub>зв</sub>):  $W_{зв} = 91.5 \cdot (K \cdot (T_0 + 273) / M)^{1/2} = 332,736$  [м/с], [Приложение 2]

Показатель адиабаты (K): 1,3000

$W_{ист} / W_{зв} = 0,00024 \Rightarrow$  Горение сажевое, [21]

## 3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.

### 3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.

Максимально-разовый выброс:  $M_i = V B_i \cdot G_r$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $\Pi_i = 0.0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 8160,00 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	M [г/с]	Π [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	0,1110140	3,261147
----	Оксиды азота	0.003	0,0166521	0,489172
0410	Метан	0.0005	0,0027754	0,081529
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0111014	0,326115

### 3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.

Мощность выброса диоксида углерода (M<sub>CO<sub>2</sub></sub>):  $M_{CO_2} = 0.01 \cdot G \cdot (3.67 \cdot n \cdot [C]_m + [CO_2]_m) - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C = 15,8229356$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $P_{CO_2}$ ):  $P_{CO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{CO_2}=464,814556$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m=12 \cdot \Sigma(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [нег]_o) \cdot m)=78,108$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[нег]_o$ ): 0,73460

Относительное содержание  $i$ -ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 173,4051

Полнота сгорания углеводородной смеси  $[n]$ : 0.9984

### 3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ):  $M_{SO_2}=0.02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n=0,0001695$  [т/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,0015295497365141 %

Полнота сгорания углеводородной смеси ( $n$ ): 0.9984

Мощность выброса диоксида серы ( $P_{SO_2}$ ):  $P_{SO_2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{SO_2}=0,004980$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода ( $M_{H_2S}$ ):  $M_{H_2S}=0.01 \cdot [H_2S]_m \cdot G \cdot (1-n)=0,00000006$  [т/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[H_2S]_m$ ): 0,000633431072368811 %

Мощность выброса сероводорода ( $P_{H_2S}$ ):  $P_{H_2S}=0.0036 \cdot t \cdot M_{H_2S}=0,0000017$  [т/год], [30]

Мощность выброса меркаптанов ( $M_{RSH}$ ):  $M_{RSH}=0.01 \cdot [RSH]_m \cdot G \cdot (1-n)=0,00000008$  [т/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[RSH]_m$ ): 0,000896118664145288 %

Мощность выброса меркаптанов ( $P_{RSH}$ ):  $P_{RSH}=0.0036 \cdot t \cdot M_{RSH}=0,0000023$  [т/год], [30]

### Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.

Код	Загрязняющее вещество	М [т/с]	П [т/Г]
0380	Углерод диоксид	15,8229356	464,814556
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0001695	0,004980
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,00000006	0,0000017
1716	Смесь природных меркаптанов	0,00000008	0,0000023

### 4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $T_r$ ).

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси ( $T_0$ ): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения ( $e$ ):  $e=0.048 \cdot (m)^{1/2}=0,24867$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ( $Q_{нр}$ ):

$Q_{нр} = 85.5[CН4]_o + 152[C2Н6]_o + 218[C3Н8]_o + 283[C4Н10]_o + 349[C5Н12]_o + 56[H2S] = 13348,93290$  [ККал/м<sup>3</sup>], [Приложение 3 ф.1]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_0$ ):

$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H2S]_o + \Sigma((X+Y/4) \cdot [C_xH_y]_o) - [O2]_o) = 14,6611$  [м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>], [13]

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси ( $V_{пс}$ ):

$V_{пс} = 1 + V_0 = 15,6611$  [м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>], [12]

Предварительная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}'$ ): 0.4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения ( $T_r'$ ):  $T_r' = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot n / V_{пс} / C_{пс}' = 1598,46$  [°C], [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси ( $C_{пс}$ ): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Температура горения ( $T_r$ ):  $T_r = T_0 + Q_{нр} \cdot (1-e) \cdot n / V_{пс} / C_{пс} = 1639,44$  [°C], [10]

### 5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ( $V_1$ ).

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси ( $V_1$ ):  $V_1 = V_r \cdot V_{пс} \cdot (273 + T_r) / 273 = 0,5156$  [м<sup>3</sup>/с], [14]

### 6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (Н).

Высота источника выброса вредных веществ (Н):  $H = L_{ф} + H_{в} = 24,35$  [м], [16]

Плотность воздуха ( $R_{возд}$ ): 1,2470 [кг/м<sup>3</sup>]



Приведенный критерий Архимеда ( $Ar$ ):  $Ar=3.3 \cdot W_{ист}^2 \cdot R_T / (R_{возд} \cdot 9.81 \cdot d)=0,0075$ , [19]

Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла ( $L_{cx}/d$ ): 174,7742

Длина факела ( $L_f$ ):  $L_f=1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{cx}/d)^{0.59}=4,3490$  [м], [18]

Высота факельной установки над уровнем земли ( $H_b$ ): 20,00 [м]

### **7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ( $W_0$ ).**

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса ( $W_0$ ):  
 $W_0=1.27 \cdot V_1/D_f^2=1,19$  [м/с], [28а]

Диаметр факела ( $D_f$ ):  $D_f=0.14 \cdot L_f+0.49 \cdot d=0,74$  [м], [29]

## **1.10. Аварийные дизельные электростанции на различных площадках**

### ***Расчёт по программе «Дизель» (Версия 2.0)***

Программа основана на следующих документах:

ГОСТ Р 56163-2014 «Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. Метод расчета выбросов от стационарных дизельных установок»

«Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

Дизель (версия 2.0) (с) ИНТЕГРАЛ 2001-2015

Организация: ООО "ФРЭКОМ" Регистрационный номер: 01-01-2896

#### **Источник выбросов: АДЭС-100**

#### **Результаты расчётов:**

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т/год		%	г/сек
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.1066667	0.107040	0.0	0.1066667	0.107040
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.1040000	0.104364	0.0	0.1040000	0.104364
0328	Углерод черный (Сажа)	0.0138889	0.013380	0.0	0.0138889	0.013380
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.0333333	0.033450	0.0	0.0333333	0.033450
0337	Углерод оксид	0.1722222	0.173940	0.0	0.1722222	0.173940
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен)	0.000000333	0.000000368	0.0	0.000000333	0.000000368
1325	Формальдегид	0.0033333	0.003345	0.0	0.0033333	0.003345
2732	Керосин	0.0805556	0.080280	0.0	0.0805556	0.080280

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO_2} = 0.4 \cdot M_{NO_x}$  и  $M_{NO} = 0.39 \cdot M_{NO_x}$ .

#### **Расчётные формулы**

**До газоочистки:**

**Максимально-разовый выброс:**  $M_i=(1/3600) \cdot e_i \cdot P_3 / X_i$  [г/с]

**Валовый выброс:**  $W_i=(1/1000) \cdot q_i \cdot G_r / X_i$  [т/год]

**После газоочистки:**

**Максимально-разовый выброс:**  $M_i=M_i \cdot (1-f/100)$  [г/с]

**Валовый выброс:  $W_i=W_i*(1-f/100)$  [т/год]**

**Исходные данные:**

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3=100$  [кВт]  
Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T=6.69$  [т]  
Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):  
 $X_{CO}=1$ ;  $X_{NOx}=1$ ;  $X_{SO2}=1$ ;  $X_{остальные}=1$ .

**Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/кВт\*ч]:**

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
6.2	9.6	2.9	0.5	1.2	0.12	0.000012

**Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:**

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
26	40	12	2	5	0.5	0.000055

**Объёмный расход отработавших газов ( $Q_{ог}$ ):**

Удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя  $b_3=200$  [г/кВт\*ч]

Температура отработавших газов  $T_{ог}=723$  [К]

$$Q_{ог}=8.72*0.000001*b_3*P_3/(1.31/(1+T_{ог}/273))=0.485704 \text{ [м}^3/\text{с]}$$

***Расчёт по программе «Дизель» (Версия 2.0)***

Программа основана на следующих документах:

ГОСТ Р 56163-2014 «Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. Метод расчета выбросов от стационарных дизельных установок»

«Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

Дизель (версия 2.0) (с) ИНТЕГРАЛ 2001-2015  
Организация: ООО "ФРЭКОМ" Регистрационный номер: 01-01-2896

**Источник выбросов: АДЭС-160**

**Результаты расчётов:**

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч. %	С учётом газоочистки	
		г/сек	т/год		г/сек	т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.1706667	0.144000	0.0	0.1706667	0.144000
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.1664000	0.140400	0.0	0.1664000	0.140400
0328	Углерод черный (Сажа)	0.0222222	0.018000	0.0	0.0222222	0.018000
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.0533333	0.045000	0.0	0.0533333	0.045000
0337	Углерод оксид	0.2755556	0.234000	0.0	0.2755556	0.234000
0703	Бенз/а/пирен (3,4-	0.00000533	0.00000495	0.0	0.00000533	0.00000495

	Бензпирен)					
1325	Формальдегид	0.0053333	0.004500	0.0	0.0053333	0.004500
2732	Керосин	0.1288889	0.108000	0.0	0.1288889	0.108000

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO_2} = 0.4 * M_{NO_x}$  и  $M_{NO} = 0.39 * M_{NO_x}$ .

### Расчётные формулы

До газоочистки:

Максимально-разовый выброс:  $M_i = (1/3600) * e_i * P_3 / X_i$  [г/с]

Валовый выброс:  $W_i = (1/1000) * q_i * G_T / X_i$  [т/год]

После газоочистки:

Максимально-разовый выброс:  $M_i = M_i * (1-f/100)$  [г/с]

Валовый выброс:  $W_i = W_i * (1-f/100)$  [т/год]

### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3 = 160$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T = 9$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO} = 1$ ;  $X_{NO_x} = 1$ ;  $X_{SO_2} = 1$ ;  $X_{остальные} = 1$ .

Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/кВт\*ч]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
6.2	9.6	2.9	0.5	1.2	0.12	0.000012

Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
26	40	12	2	5	0.5	0.000055

Объёмный расход отработавших газов ( $Q_{ог}$ ):

Удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя  $b_3 = 200$  [г/кВт\*ч]

Температура отработавших газов  $T_{ог} = 723$  [К]

$Q_{ог} = 8.72 * 0.000001 * b_3 * P_3 / (1.31 / (1 + T_{ог} / 273)) = 0.777127$  [м<sup>3</sup>/с]

## Расчёт по программе «Дизель» (Версия 2.0)

Программа основана на следующих документах:

ГОСТ Р 56163-2014 «Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. Метод расчета выбросов от стационарных дизельных установок»

«Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

Дизель (версия 2.0) (с) ИНТЕГРАЛ 2001-2015  
Организация: ООО "ФРЭКОМ" Регистрационный номер: 01-01-2896

Источник выбросов: АДЭС-500

Результаты расчётов:

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т/год		%	г/сек
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.5333333	0.438400	0.0	0.5333333	0.438400
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.5200000	0.427440	0.0	0.5200000	0.427440
0328	Углерод черный (Сажа)	0.0694444	0.054800	0.0	0.0694444	0.054800
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.1666667	0.137000	0.0	0.1666667	0.137000
0337	Углерод оксид	0.8611111	0.712400	0.0	0.8611111	0.712400
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.000001667	0.000001507	0.0	0.000001667	0.000001507
1325	Формальдегид	0.0166667	0.013700	0.0	0.0166667	0.013700
2732	Керосин	0.4027778	0.328800	0.0	0.4027778	0.328800

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO_2} = 0.4 * M_{NO_x}$  и  $M_{NO} = 0.39 * M_{NO_x}$ .

### Расчётные формулы

До газоочистки:

Максимально-разовый выброс:  $M_i = (1/3600) * e_i * P_3 / X_i$  [г/с]

Валовый выброс:  $W_i = (1/1000) * q_i * G_T / X_i$  [т/год]

После газоочистки:

Максимально-разовый выброс:  $M_i = M_i * (1 - f / 100)$  [г/с]

Валовый выброс:  $W_i = W_i * (1 - f / 100)$  [т/год]

### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3 = 500$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T = 27.4$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO} = 1$ ;  $X_{NO_x} = 1$ ;  $X_{SO_2} = 1$ ;  $X_{остальные} = 1$ .

Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/кВт\*ч]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
6.2	9.6	2.9	0.5	1.2	0.12	0.000012

Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
26	40	12	2	5	0.5	0.000055

### Объёмный расход отработавших газов ( $Q_{ог}$ ):

Удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя  $b_3 = 200$  [г/кВт\*ч]

Температура отработавших газов  $T_{ог} = 723$  [К]

$Q_{ог} = 8.72 * 0.000001 * b_3 * P_3 / (1.31 / (1 + T_{ог} / 273)) = 2.428521$  [м<sup>3</sup>/с]

## Расчёт по программе «Дизель» (Версия 2.0)

Программа основана на следующих документах:

ГОСТ Р 56163-2014 «Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. Метод расчета выбросов от стационарных дизельных установок»

«Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

Дизель (версия 2.0) (с) ИНТЕГРАЛ 2001-2015  
Организация: ООО "ФРЭКОМ" Регистрационный номер: 01-01-2896

### Источник выбросов: АДЭС-1000

#### Результаты расчётов:

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т/год	%	г/сек	т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	1.2000000	0.930600	0.0	1.2000000	0.930600
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	1.1700000	0.907335	0.0	1.1700000	0.907335
0328	Углерод черный (Сажа)	0.1666667	0.129250	0.0	0.1666667	0.129250
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.3333333	0.258500	0.0	0.3333333	0.258500
0337	Углерод оксид	2.0000000	1.551000	0.0	2.0000000	1.551000
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.000003611	0.000002844	0.0	0.000003611	0.000002844
1325	Формальдегид	0.0416667	0.031020	0.0	0.0416667	0.031020
2732	Керосин	1.0000000	0.775500	0.0	1.0000000	0.775500

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO_2} = 0.4 * M_{NO_x}$  и  $M_{NO} = 0.39 * M_{NO_x}$ .

#### Расчётные формулы

До газоочистки:

Максимально-разовый выброс:  $M_i = (1/3600) * e_i * P_s / X_i$  [г/с]

Валовый выброс:  $W_i = (1/1000) * q_i * G_T / X_i$  [т/год]

После газоочистки:

Максимально-разовый выброс:  $M_i = M_i * (1-f/100)$  [г/с]

Валовый выброс:  $W_i = W_i * (1-f/100)$  [т/год]

#### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_s = 1000$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T = 51.7$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO} = 1$ ;  $X_{NO_x} = 1$ ;  $X_{SO_2} = 1$ ;  $X_{остальные} = 1$ .

Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/кВт\*ч]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
7.2	10.8	3.6	0.6	1.2	0.15	0.000013

Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
30	45	15	2.5	5	0.6	0.000055

**Объёмный расход отработавших газов ( $Q_{ог}$ ):**

Удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя  $b_3=200$  [г/кВт\*ч]

Температура отработавших газов  $T_{ог}=723$  [К]

$$Q_{ог}=8.72*0.000001*b_3*P_3/(1.31/(1+T_{ог}/273))=4.857042 \text{ [м}^3/\text{с]}$$

***Расчёт по программе «Дизель» (Версия 2.0)***

Программа основана на следующих документах:

ГОСТ Р 56163-2014 «Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. Метод расчета выбросов от стационарных дизельных установок»

«Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

Дизель (версия 2.0) (с) ИНТЕГРАЛ 2001-2015  
Организация: ООО "ФРЭКОМ" Регистрационный номер: 01-01-2896

**Источник выбросов: АДЭС-1200**

**Результаты расчётов:**

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т/год		%	г/сек
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	1.4400000	1.130400	0.0	1.4400000	1.130400
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	1.4040000	1.102140	0.0	1.4040000	1.102140
0328	Углерод черный (Сажа)	0.2000000	0.157000	0.0	0.2000000	0.157000
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.4000000	0.314000	0.0	0.4000000	0.314000
0337	Углерод оксид	2.4000000	1.884000	0.0	2.4000000	1.884000
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.000004333	0.000003454	0.0	0.000004333	0.000003454
1325	Формальдегид	0.0500000	0.037680	0.0	0.0500000	0.037680
2732	Керосин	1.2000000	0.942000	0.0	1.2000000	0.942000

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO_2} = 0.4 * M_{NO_x}$  и  $M_{NO} = 0.39 * M_{NO_x}$ .

**Расчётные формулы**

**До газоочистки:**

**Максимально-разовый выброс:**  $M_i=(1/3600)*e_i*P_3/X_i$  [г/с]

**Валовый выброс:**  $W_i=(1/1000)*q_i*G_T/X_i$  [т/год]

**После газоочистки:**

**Максимально-разовый выброс:**  $M_i=M_i*(1-f/100)$  [г/с]

**Валовый выброс:**  $W_i=W_i*(1-f/100)$  [т/год]

**Исходные данные:**

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3=1200$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T=62.8$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO}=1$ ;  $X_{NOx}=1$ ;  $X_{SO2}=1$ ;  $X_{остальные}=1$ .

**Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/кВт\*ч]:**

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
7.2	10.8	3.6	0.6	1.2	0.15	0.000013

**Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:**

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
30	45	15	2.5	5	0.6	0.000055

**Объёмный расход отработавших газов ( $Q_{ог}$ ):**

Удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя  $b_3=200$  [г/кВт\*ч]

Температура отработавших газов  $T_{ог}=723$  [K]

$Q_{ог}=8.72*0.000001*b_3*P_3/(1.31/(1+T_{ог}/273))=5.828451$  [м<sup>3</sup>/с]

### *Расчёт по программе «Дизель» (Версия 2.0)*

Программа основана на следующих документах:

ГОСТ Р 56163-2014 «Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. Метод расчета выбросов от стационарных дизельных установок»

«Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

Дизель (версия 2.0) (с) ИНТЕГРАЛ 2001-2015  
Организация: ООО "ФРЭКОМ" Регистрационный номер: 01-01-2896

**Источник выбросов: АДЭС-1600**

**Результаты расчётов:**

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т/год		%	г/сек
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	1.9200000	1.396260	0.0	1.9200000	1.396260
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	1.8720000	1.361354	0.0	1.8720000	1.361354
0328	Углерод черный (Сажа)	0.2666667	0.193925	0.0	0.2666667	0.193925
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.5333333	0.387850	0.0	0.5333333	0.387850
0337	Углерод оксид	3.2000000	2.327100	0.0	3.2000000	2.327100
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.000005778	0.000004266	0.0	0.000005778	0.000004266
1325	Формальдегид	0.0666667	0.046542	0.0	0.0666667	0.046542
2732	Керосин	1.6000000	1.163550	0.0	1.6000000	1.163550

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO2} = 0.4 * M_{NOx}$  и  $M_{NO} = 0.39 * M_{NOx}$ .

### Расчётные формулы

#### До газоочистки:

Максимально-разовый выброс:  $M_i=(1/3600)*e_i*P_3/X_i$  [г/с]

Валовый выброс:  $W_i=(1/1000)*q_i*G_T/X_i$  [т/год]

#### После газоочистки:

Максимально-разовый выброс:  $M_i=M_i*(1-f/100)$  [г/с]

Валовый выброс:  $W_i=W_i*(1-f/100)$  [т/год]

### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3=1600$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T=77.57$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO}=1$ ;  $X_{NOx}=1$ ;  $X_{SO2}=1$ ;  $X_{остальные}=1$ .

### Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/кВт\*ч]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
7.2	10.8	3.6	0.6	1.2	0.15	0.000013

### Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
30	45	15	2.5	5	0.6	0.000055

### Объёмный расход отработавших газов ( $Q_{ог}$ ):

Удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя  $b_3=200$  [г/кВт\*ч]

Температура отработавших газов  $T_{ог}=723$  [К]

$Q_{ог}=8.72*0.000001*b_3*P_3/(1.31/(1+T_{ог}/273))=7.771268$  [м<sup>3</sup>/с]

### АДЭС-1600

Количество труб: 2

### Результаты расчётов по источнику выбросов (на 1 трубу):

Код	Название вещества	г/сек	т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,9600000	0,698130
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,9360000	0,680677
0328	Углерод черный (Сажа)	0,1333334	0,096963
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,2666667	0,193925
0337	Углерод оксид	1,6000000	1,163550
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000029	0,000002
1325	Формальдегид	0,0333334	0,023271
2732	Керосин	0,8000000	0,581775

$Q_{ог}=3.885634$  [м<sup>3</sup>/с]



## Расчёт по программе «Дизель» (Версия 2.0)

Программа основана на следующих документах:  
ГОСТ Р 56163-2014 «Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. Метод расчета выбросов от стационарных дизельных установок»  
«Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

Дизель (версия 2.0) (с) ИНТЕГРАЛ 2001-2015  
Организация: ООО "ФРЭКОМ" Регистрационный номер: 01-01-2896

### Источник выбросов: АДЭС-1600

#### Результаты расчётов:

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т/год		%	г/сек
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	1.9200000	1.396260	0.0	1.9200000	1.396260
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	1.8720000	1.361354	0.0	1.8720000	1.361354
0328	Углерод черный (Сажа)	0.2666667	0.193925	0.0	0.2666667	0.193925
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.5333333	0.387850	0.0	0.5333333	0.387850
0337	Углерод оксид	3.2000000	2.327100	0.0	3.2000000	2.327100
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.000005778	0.000004266	0.0	0.000005778	0.000004266
1325	Формальдегид	0.0666667	0.046542	0.0	0.0666667	0.046542
2732	Керосин	1.6000000	1.163550	0.0	1.6000000	1.163550

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO_2} = 0.4 * M_{NOx}$  и  $M_{NO} = 0.39 * M_{NOx}$ .

#### Расчётные формулы

##### До газоочистки:

Максимально-разовый выброс:  $M_i = (1/3600) * e_i * P_3 / X_i$  [г/с]

Валовый выброс:  $W_i = (1/1000) * q_i * G_T / X_i$  [т/год]

##### После газоочистки:

Максимально-разовый выброс:  $M_i = M_i * (1-f/100)$  [г/с]

Валовый выброс:  $W_i = W_i * (1-f/100)$  [т/год]

#### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3 = 1600$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T = 77.57$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO} = 1$ ;  $X_{NOx} = 1$ ;  $X_{SO_2} = 1$ ;  $X_{остальные} = 1$ .

Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/кВт\*ч]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
7.2	10.8	3.6	0.6	1.2	0.15	0.000013

**Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:**

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
30	45	15	2.5	5	0.6	0.000055

**Объёмный расход отработавших газов ( $Q_{ог}$ ):**

Удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя  $b_3=200$  [г/кВт\*ч]

Температура отработавших газов  $T_{ог}=723$  [K]

$$Q_{ог}=8.72*0.000001*b_3*P_3/(1.31/(1+T_{ог}/273))=7.771268 \text{ [м}^3/\text{с]}$$

### ***Расчёт по программе «Дизель» (Версия 2.0)***

Программа основана на следующих документах:

ГОСТ Р 56163-2014 «Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. Метод расчета выбросов от стационарных дизельных установок»

«Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

Дизель (версия 2.0) (с) ИНТЕГРАЛ 2001-2015

Организация: ООО "ФРЭКОМ" Регистрационный номер: 01-01-2896

**Источник выбросов: АДЭС-2000**

**Результаты расчётов:**

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т/год		%	г/сек
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	2.4000000	1.753920	0.0	2.4000000	1.753920
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	2.3400000	1.710072	0.0	2.3400000	1.710072
0328	Углерод черный (Сажа)	0.3333333	0.243600	0.0	0.3333333	0.243600
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.6666667	0.487200	0.0	0.6666667	0.487200
0337	Углерод оксид	4.0000000	2.923200	0.0	4.0000000	2.923200
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.000007222	0.000005359	0.0	0.000007222	0.000005359
1325	Формальдегид	0.0833333	0.058464	0.0	0.0833333	0.058464
2732	Керосин	2.0000000	1.461600	0.0	2.0000000	1.461600

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO_2} = 0.4 * M_{NO_x}$  и  $M_{NO} = 0.39 * M_{NO_x}$ .

**Расчётные формулы**

**До газоочистки:**

**Максимально-разовый выброс:**  $M_i=(1/3600)*e_i*P_3/X_i$  [г/с]

**Валовый выброс:**  $W_i=(1/1000)*q_i*G_T/X_i$  [т/год]

**После газоочистки:**

**Максимально-разовый выброс:**  $M_i=M_i*(1-f/100)$  [г/с]

**Валовый выброс:**  $W_i=W_i*(1-f/100)$  [т/год]

**Исходные данные:**

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3=2000$  [кВт]  
Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T=97.44$  [т]  
Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):  
 $X_{CO}=1$ ;  $X_{NOx}=1$ ;  $X_{SO2}=1$ ;  $X_{остальные}=1$ .

**Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/кВт\*ч]:**

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
7.2	10.8	3.6	0.6	1.2	0.15	0.000013

**Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:**

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
30	45	15	2.5	5	0.6	0.000055

**Объёмный расход отработавших газов ( $Q_{ог}$ ):**

Удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя  $b_3=200$  [г/кВт\*ч]

Температура отработавших газов  $T_{ог}=723$  [K]

$$Q_{ог}=8.72*0.000001*b_3*P_3/(1.31/(1+T_{ог}/273))=9.714084 \text{ [м}^3/\text{с]}$$

### АДЭС-2000

Количество труб: 2

**Результаты расчётов по источнику выбросов (на 1 трубу):**

Код	Название вещества	г/сек	т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	1,2000000	0,876960
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	1,1700000	0,855036
0328	Углерод черный (Сажа)	0,1666667	0,121800
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,3333334	0,243600
0337	Углерод оксид	2,0000000	1,461600
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000036	0,000003
1325	Формальдегид	0,0416667	0,029232
2732	Керосин	1,0000000	0,730800

$$Q_{ог}=4,857042 \text{ [м}^3/\text{с]}$$

### **Расчёт по программе «Дизель» (Версия 2.0)**

Программа основана на следующих документах:

ГОСТ Р 56163-2014 «Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. Метод расчета выбросов от стационарных дизельных установок»

«Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

### Источник выбросов: АДЭС-2000

#### Результаты расчётов:

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т/год		г/сек	т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	2.4000000	1.753920	0.0	2.4000000	1.753920
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	2.3400000	1.710072	0.0	2.3400000	1.710072
0328	Углерод черный (Сажа)	0.3333333	0.243600	0.0	0.3333333	0.243600
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.6666667	0.487200	0.0	0.6666667	0.487200
0337	Углерод оксид	4.0000000	2.923200	0.0	4.0000000	2.923200
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.000007222	0.000005359	0.0	0.000007222	0.000005359
1325	Формальдегид	0.0833333	0.058464	0.0	0.0833333	0.058464
2732	Керосин	2.0000000	1.461600	0.0	2.0000000	1.461600

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO_2} = 0.4 * M_{NOx}$  и  $M_{NO} = 0.39 * M_{NOx}$ .

#### Расчётные формулы

До газоочистки:

Максимально-разовый выброс:  $M_i = (1/3600) * e_i * P_3 / X_i$  [г/с]

Валовый выброс:  $W_i = (1/1000) * q_i * G_T / X_i$  [т/год]

После газоочистки:

Максимально-разовый выброс:  $M_i = M_i * (1 - f / 100)$  [г/с]

Валовый выброс:  $W_i = W_i * (1 - f / 100)$  [т/год]

#### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3 = 2000$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T = 97.44$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO} = 1$ ;  $X_{NOx} = 1$ ;  $X_{SO_2} = 1$ ;  $X_{остальные} = 1$ .

Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/кВт\*ч]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
7.2	10.8	3.6	0.6	1.2	0.15	0.000013

Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
30	45	15	2.5	5	0.6	0.000055

#### Объёмный расход отработавших газов ( $Q_{ог}$ ):

Удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя  $b_3 = 200$  [г/кВт\*ч]

Температура отработавших газов  $T_{ог} = 723$  [K]

$$Q_{or}=8.72*0.000001*b_3*P_3/(1.31/(1+T_{or}/273))=9.714084 [м^3/с]$$

### АДЭС-2000

Количество труб: 2

#### Результаты расчётов по источнику выбросов (на 1 трубу):

Код	Название вещества	г/сек	т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	1,2000000	0,876960
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	1,1700000	0,855036
0328	Углерод черный (Сажа)	0,1666667	0,121800
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,3333334	0,243600
0337	Углерод оксид	2,0000000	1,461600
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000036	0,000003
1325	Формальдегид	0,0416667	0,029232
2732	Керосин	1,0000000	0,730800

$$Q_{or}=4,857042 [м^3/с]$$

### Расчёт по программе «Дизель» (Версия 2.0)

Программа основана на следующих документах:

ГОСТ Р 56163-2014 «Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. Метод расчета выбросов от стационарных дизельных установок»

«Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

Дизель (версия 2.0) (с) ИНТЕГРАЛ 2001-2015  
Организация: ООО "ФРЭКОМ" Регистрационный номер: 01-01-2896

#### Источник выбросов: АДЭС-2000

#### Результаты расчётов:

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т/год		%	г/сек
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	2.4000000	1.753920	0.0	2.4000000	1.753920
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	2.3400000	1.710072	0.0	2.3400000	1.710072
0328	Углерод черный (Сажа)	0.3333333	0.243600	0.0	0.3333333	0.243600
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.6666667	0.487200	0.0	0.6666667	0.487200
0337	Углерод оксид	4.0000000	2.923200	0.0	4.0000000	2.923200
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.000007222	0.000005359	0.0	0.000007222	0.000005359
1325	Формальдегид	0.0833333	0.058464	0.0	0.0833333	0.058464
2732	Керосин	2.0000000	1.461600	0.0	2.0000000	1.461600

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO_2} = 0.4 * M_{NO_x}$  и  $M_{NO} = 0.39 * M_{NO_x}$ .

#### Расчётные формулы До газоочистки:

**Максимально-разовый выброс:**  $M_i=(1/3600)*e_i*P_3/X_i$  [г/с]

**Валовый выброс:**  $W_i=(1/1000)*q_i*G_T/X_i$  [т/год]

**После газоочистки:**

**Максимально-разовый выброс:**  $M_i=M_i*(1-f/100)$  [г/с]

**Валовый выброс:**  $W_i=W_i*(1-f/100)$  [т/год]

#### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3=2000$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T=97.44$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO}=1$ ;  $X_{NOx}=1$ ;  $X_{SO2}=1$ ;  $X_{остальные}=1$ .

**Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/кВт\*ч]:**

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
7.2	10.8	3.6	0.6	1.2	0.15	0.000013

**Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:**

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
30	45	15	2.5	5	0.6	0.000055

**Объёмный расход отработавших газов ( $Q_{ог}$ ):**

Удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя  $b_3=200$  [г/кВт\*ч]

Температура отработавших газов  $T_{ог}=723$  [К]

$Q_{ог}=8.72*0.000001*b_3*P_3/(1.31/(1+T_{ог}/273))=9.714084$  [м<sup>3</sup>/с]

### 1.11. Расходный бак АДЭС

Расчет произведен программой «АЗС-ЭКОЛОГ», версия 2.2.13 от 19.08.2016

Copyright© 2008-2016 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №30 Салмановское

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Тип источника выбросов: Нефтебазы, ТЭЦ, котельные, склады ГСМ

Название источника выбросов: №1 Емкости АДЭС

Источник выделения: №1 Расходный бак 1000л

Наименование жидкости: Дизельное топливо

Вид продукта: дизельное топливо

### Результаты расчетов по источнику выделения

Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0.0215833	0.000524

Код	Название вещества	Содержание, %	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.28	0.0000604	0.000001
2754	Алканы C12-C19	99.72	0.0215229	0.000522

### Расчетные формулы

Максимальный выброс (M)

$$M = C_1 \cdot K_p^{\max} \cdot V_{\text{ч}}^{\max} / 3600 \quad (6.2.1 [1])$$

Валовый выброс (G)

$$G = (Y_2 \cdot V_{\text{оз}} + Y_3 \cdot V_{\text{вл}}) \cdot K_p^{\max} \cdot 10^{-6} + (G_{\text{хр}} \cdot K_{\text{нп}} \cdot N_p) \quad (6.2.2 [1])$$

### Исходные данные

Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре ( $C_1$ ): 2.590

Нефтепродукт: дизельное топливо

Климатическая зона: 1

Средний удельный выброс из резервуара соответственно в осенне-зимний период года и весенне-летний период года ( $Y_2, Y_3$ ): 1.560, 2.080

Выброс паров нефтепродуктов при хранении их в одном резервуаре при наличии ССВ ( $G_{\text{хр}}^{\text{ССВ}}$ ): 0.18

Число резервуаров с ССВ  $N_{\text{рССВ}}$ : 1

Опытный коэффициент  $K_{\text{нп}}$ : 0.0029

Количество жидкости, закачиваемое в резервуар, т/год:

весна-лето ( $V_{\text{вл}}$ ): 0.84

осень-зима ( $V_{\text{оз}}$ ): 0

Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки, куб. м/час ( $V_{\text{ч}}^{\max}$ ): 30

Опытный коэффициент  $K_{\text{рср}}$ : 0.700

Опытный коэффициент  $K_{\text{рmax}}$ : 1.000

Параметры резервуаров:

Режим эксплуатации: Мерник

Средства снижения выбросов (ССВ): Отсутствует

Конструкция резервуаров: Наземный горизонтальный

Группа опытных коэффициентов  $K_{\text{р}}$ : А

Объем резервуаров, куб. м ( $V_{\text{рССВ}}$ ): 1

Параметры резервуара:

Режим эксплуатации: Мерник

Конструкция резервуаров: Наземный горизонтальный

Группа опытных коэффициентов  $K_{\text{р}}$ : А

ССВ: Отсутствует

Программа основана на следующих методических документах:

1. «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров», утвержденные приказом Госкомэкологии России N 199 от 08.04.1998.

Учтены дополнения от 1999 г., введенные НИИ Атмосфера. Письмо НИИ Атмосфера от 29.09.2000 г. по дополнению расчета выбросов на АЗС.

2. «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное)», НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012 год.

3. ПРИКАЗ от 13 августа 2009 г. N 364 Об утверждении норм естественной убыли нефтепродуктов при хранении (в ред. Приказа Минэнерго РФ от 17.09.2010 N 449)

4. Методическое письмо НИИ Атмосфера №07-2-465/15-0 от 06.08.2015

### **1.12. Административная зона. Химическая лаборатория**

Расчет проведен в соответствии с Расчетной инструкцией (методикой) «Удельные показатели образования вредных веществ, выделяющихся в атмосферу от основных видов технологического оборудования для предприятий радиоэлектронного комплекса». СПб., 2006 г.

Расчет выбросов загрязняющих веществ от источников выделения (единицы оборудования) производится на основе удельных показателей, приведенных в данной методике, в г/сек на единицу оборудования.

Максимально- разовый выброс вещества от единицы оборудования рассчитывается по следующим формулам:

- В случае применения удельного показателя на единицу времени (г/сек):

$$M_i = Q_{уд}, \text{ г/сек}$$

где  $M_i$ - количество  $i$ -того вредного вещества, выделяющегося от единицы оборудования, г/сек

$Q_{уд}$  - удельный выброс вещества от единицы оборудования, г/сек,

Выбросы вредных веществ от единиц оборудования удаляются в атмосферу через системы вентиляции: системами местных отсосов и системами общеобменной вентиляции.

Общее количество вредных веществ, поступающих в атмосферу будет равно:

$$M = M_{отс} + M_{о/обм}, \text{ г/сек}$$

где  $M$  - количество вредных веществ, поступающих в атмосферу, г/сек

$M_{отс}$  - количество вредных веществ, удаляемых местными отсосами, г/сек.

$M_{о/обм}$  - количество вредных веществ, удаляемых общеобменными вентиляциями, г/сек.

При расчете выбросов вредных веществ, поступающих в атмосферу через системы вентиляции, следует учитывать коэффициент эффективности местных отсосов, число единиц оборудования, подключенного к данной вентсистеме, коэффициент загрузки оборудования, коэффициент одновременности работы оборудования и степень улавливания вредных веществ в пылегазоочистных устройствах (ПГУ) в случае их наличия.

- Годовые выбросы вредных веществ (т/год) рассчитываются по формуле:

$$M_{год} = M_i \cdot T \cdot k_3 \cdot 3600 \cdot 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где  $M_{год}$ - годовой выброс вещества в атмосферу, т/год

$M_i$ - количество  $i$ -того вредного вещества, выделяющегося от единицы оборудования, г/сек

$T$ - годовой фонд рабочего времени для данного оборудования, час/год.

$k_3$ - коэффициент загрузки оборудования (б/р), который определяется по формуле:

$$k_3 = t/T,$$

где  $t$ - фактическое число часов работы оборудования за год, час/год;



T- годовой фонд рабочего времени для данного оборудования, час/год.

**Исходные данные:**

Наименование лабораторий	Оборудование	Время работы лаборатории, час/год	Расход воздуха вытяжной системы вентиляции, м3/час
Анализ СПГ	Вытяжной шкаф	4080	1080
Анализ газа	Вытяжной шкаф	4080	2160
Хранение реактивов	Вытяжной шкаф	4080	160

**Удельные выделения вредных веществ в атмосферу от оборудования общезаводских лабораторий.**

Наименование лабораторий, технологического оборудования, тип, модель	Выделяющиеся вредные вещества	
	Наименование	Количество, г/с
<b>1. Химическая лаборатория</b>		
Шкаф вытяжной химический ШВ-4,2 (ШВ-3,3)	Азотная кислота	$5,00 \cdot 10^{-4}$
	Гидрохлорид (соляная кислота)	$1,32 \cdot 10^{-4}$
	Серная кислота	$2,67 \cdot 10^{-5}$
	Натрий гидроксид	$1,31 \cdot 10^{-5}$
	Аммиак	$4,92 \cdot 10^{-5}$
	Этановая кислота	$1,92 \cdot 10^{-4}$
	Этанол	$1,67 \cdot 10^{-3}$
	Тетрахлорметан (углерод четырёххлористый)	$4,93 \cdot 10^{-4}$
	Бензол	$2,46 \cdot 10^{-4}$
	Метилбензол (толуол)	$8,11 \cdot 10^{-5}$
	Пропан-2-он (ацетон)	$6,37 \cdot 10^{-4}$

**Дополнительные объемы проб и других реагентов:**

Вещество	Расход, л	Плотность, кг/м3	Расход, т/год
Конденсат стабильный	4000	688,0	2,752
Газ природный	1000	59,9	0,599

**Результаты расчетов:****Анализ СПГ:**

Код	Вещество	Мi, г/с	Мгод, т/год
415	Смесь углеводородов C1-C5	0,1857176	2,727820

**Анализ газа:**

Код	Вещество	Мi, г/с	Мгод, т/год
415	Смесь углеводородов C1-C5	0,0039624	0,058200
416	Смесь углеводородов C6-C10	0,0000343	0,000504

1052	Метанол (метиловый спирт)	0,0000008	0,000012
------	---------------------------	-----------	----------

**Хранение реактивов:**

Код	Вещество	Мi, г/с	Мгод, т/год
150	Натрий гидроксид	0,0000131	0,000192
302	Азотная кислота	0,0005000	0,007344
303	Аммиак	0,0000492	0,000723
316	Соляная кислота	0,0001320	0,001939
322	Серная кислота	0,0000267	0,000392
602	Бензол	0,0002460	0,003613
621	Метилбензол (толуол)	0,0000811	0,001191
906	Тетрахлорметан (углерод четырёххлористый)	0,0004930	0,007241
1061	Этанол	0,0016700	0,024529
1401	Пропан-2-он (ацетон)	0,0006370	0,009356
1555	Этановая кислота	0,0001920	0,002820

**1.13. Административная зона. Открытая стоянка**

*Открытая стоянка,*

*тип - 1 - Открытая или закрытая неотапливаемая стоянка,*

Расчет произведен программой «АТП-Эколог», версия 3.10.18.0 от 24.06.2014  
Copyright© 1995-2014 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ»

*Программа основана на следующих методических документах:*

- 1. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом). М., 1998 г.*
- 2. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для авторемонтных предприятий (расчетным методом). М., 1998 г.*
- 3. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М., 1998 г.*
- 4. Дополнения (приложения №№ 1-3) к вышеперечисленным методикам.*
- 5. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. СПб, 2012 г.*
- 6. Письмо НИИ Атмосфера №07-2-263/13-0 от 25.04.2013 г.*

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"  
Регистрационный номер: 01-01-2896

*среднемесячная и средняя минимальная температура воздуха, °С*

Характеристики	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Среднемесячная температура, °С	-24.6	-26.2	-24.2	-16	-7.3	0.7	5.2	6.2	2.5	-6.1	-15.5	-20.7
Расчетные периоды года	X	X	X	X	X	II	T	T	II	X	X	X

*Характеристики периодов года для расчета валовых выбросов загрязняющих веществ*

Период года	Месяцы	Всего дней
-------------	--------	------------

Теплый	Июль; Август;	42
Переходный	Июнь; Сентябрь;	42
Холодный	Январь; Февраль; Март; Апрель; Май; Октябрь; Ноябрь; Декабрь;	168
Всего за год	Январь-Декабрь	252

**Расшифровка кодов топлива и графы "О/Г/К" для таблиц "Характеристики автомобилей..."**

Код топлива может принимать следующие значения

- 1 - Бензин АИ-93 и аналогичные по содержанию свинца;
- 2 - Бензины А-92, А-76 и аналогичные по содержанию свинца;
- 3 - Дизельное топливо;
- 4 - Сжатый газ;
- 5 - Неэтилированный бензин;
- 6 - Сжиженный нефтяной газ.

Значения в графе "О/Г/К" имеют следующий смысл

**1. Для легковых автомобилей - рабочий объем ДВС:**

- 1 - до 1.2 л
- 2 - свыше 1.2 до 1.8 л
- 3 - свыше 1.8 до 3.5 л
- 4 - свыше 3.5 л

**2. Для грузовых автомобилей - грузоподъемность:**

- 1 - до 2 т
- 2 - свыше 2 до 5 т
- 3 - свыше 5 до 8 т
- 4 - свыше 8 до 16 т
- 5 - свыше 16 т

**3. Для автобусов - класс (габаритная длина) автобуса:**

- 1 - Особо малый (до 5.5 м)
- 2 - Малый (6.0-7.5 м)
- 3 - Средний (8.0-10.0 м)
- 4 - Большой (10.5-12.0 м)
- 5 - Особо большой (16.5-24.0 м)

**Общее описание участка****Пробег автомобиля до выезда со стоянки (км)**

- от ближайшего к выезду места стоянки: 0.010
- от наиболее удаленного от выезда места стоянки: 0.150

**Пробег автомобиля от въезда на стоянку (км)**

- до ближайшего к въезду места стоянки: 0.010
- до наиболее удаленного от въезда места стоянки: 0.150
- среднее время выезда (мин.): 30.0

**Характеристики автомобилей/дорожной техники на участке**

Марка автомобиля	Категория	Место пр-ва	О/Г/К	Тип двиг.	Код топл.	Экоконтроль	Нейтрализатор	Маршрутный
Легковые	Легковой	Зарубежный	3	Диз.	3	да	нет	-
Грузовые до 16т	Грузовой	СНГ	4	Диз.	3	да	нет	-
Грузовые до 8т	Грузовой	СНГ	3	Диз.	3	да	нет	-
Вахтовые автобусы	Автобус	СНГ	3	Диз.	3	да	нет	нет

**Легковые : количество по месяцам**

<i>Месяц</i>	<i>Количество в сутки</i>	<i>Количество выезжающих за время Тср</i>
Январь - Декабрь	10.00	4

**Грузовые до 16т : количество по месяцам**

<i>Месяц</i>	<i>Количество в сутки</i>	<i>Количество выезжающих за время Тср</i>
Январь - Декабрь	16.00	6

**Грузовые до 8т : количество по месяцам**

<i>Месяц</i>	<i>Количество в сутки</i>	<i>Количество выезжающих за время Тср</i>
Январь - Декабрь	8.00	4

**Вахтовые автобусы : количество по месяцам**

<i>Месяц</i>	<i>Количество в сутки</i>	<i>Количество выезжающих за время Тср</i>
Январь - Декабрь	6.00	4

**Выбросы участка**

<i>Код в-ва</i>	<i>Название вещества</i>	<i>Макс. выброс (г/с)</i>	<i>Валовый выброс (т/год)</i>
----	Оксиды азота (NOx)*	0.0706933	0.210018
	В том числе:		
0301	*Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0565547	0.168014
0304	*Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0091901	0.027302
0328	Углерод (Сажа)	0.0050702	0.015627
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0.0060863	0.018150
0337	Углерод оксид	0.2532460	0.809249
0401	Углеводороды**	0.0389760	0.121117
	В том числе:		
2732	**Керосин	0.0389760	0.121117

Примечание:

1. Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 0.13

NO2 - 0.80

2. Максимально-разовый выброс углеводородов (код 0401) может не соответствовать сумме составляющих из-за несинхронности работы разных видов техники, либо расчет проводился для различных периодов года.

**Расшифровка выбросов по веществам:****Выбрасываемое вещество - 0337 - Углерод оксид  
Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Легковые	0.000404
	Грузовые до 16т	0.011421
	Грузовые до 8т	0.005354
	Вахтовые автобусы	0.004016
	ВСЕГО:	0.021196
Переходный	Легковые	0.000459
	Грузовые до 16т	0.030974
	Грузовые до 8т	0.009166
	Вахтовые автобусы	0.006874
	ВСЕГО:	0.047473
Холодный	Легковые	0.002745
	Грузовые до 16т	0.497992
	Грузовые до 8т	0.137053
	Вахтовые автобусы	0.102790
	ВСЕГО:	0.740580
Всего за год		0.809249

**Максимальный выброс составляет: 0.2532460 г/с. Месяц достижения: Январь.**

Здесь и далее:

Расчет валовых выбросов производился по формуле:

$M_i = \square (M_1 + M_2) \cdot N_v \cdot D_p \cdot 10^{-6}$ , где

$M_1$  - выброс вещества в день при выезде (г);

$M_2$  - выброс вещества в день при въезде (г);

$M_1 = M_{пр} \cdot T_{пр} \cdot K_э \cdot K_{нтрпр} + M_1 \cdot L_1 \cdot K_{нтр} + M_{хх} \cdot T_{хх} \cdot K_э \cdot K_{нтр}$ ;

Для маршрутных автобусов при температуре ниже -10 град.С:

$M_1 = M_{пр} \cdot (8 + 15 \cdot n) \cdot K_э \cdot K_{нтрпр} + M_1 \cdot L_1 \cdot K_{нтр} + M_{хх} \cdot T_{хх} \cdot K_э \cdot K_{нтр}$ ,

где n - число периодических прогревов в течение суток;

$M_2 = M_{1теп} \cdot L_2 \cdot K_{нтр} + M_{хх} \cdot T_{хх} \cdot K_э \cdot K_{нтр}$ ;

$N_v$  - Среднее количество автомобилей данной группы, выезжающих в течение суток;

$D_p$  - количество дней работы в расчетном периоде.

Расчет максимально разовых выбросов производился по формуле:

$G_i = (M_{пр} \cdot T_{пр} \cdot K_э \cdot K_{нтрпр} + M_1 \cdot L_1 \cdot K_{нтр} + M_{хх} \cdot T_{хх} \cdot K_э \cdot K_{нтр}) \cdot N' / T_{ср}$  г/с (\*),

С учетом синхронности работы:  $G_{max} = \Sigma (G_i)$ ;

$M_{пр}$  - удельный выброс при прогреве двигателя (г/мин.);

$T_{пр}$  - время прогрева двигателя (мин.);

$K_э$  - коэффициент, учитывающий снижение выброса при проведении экологического контроля;

$K_{нтрпр}$  - коэффициент, учитывающий снижение выброса при прогреве двигателя при установленном нейтрализаторе;

$M_1$  - пробеговый удельный выброс (г/км);

$M_{1теп}$  - пробеговый удельный выброс в теплый период (г/км);

$L_1 = (L_{1б} + L_{1д}) / 2 = 0.080$  км - средний пробег при выезде со стоянки;

$L_2 = (L_{2б} + L_{2д}) / 2 = 0.080$  км - средний пробег при въезде на стоянку;

$K_{нтр}$  - коэффициент, учитывающий снижение выброса при установленном нейтрализаторе (пробег и холостой ход);

$M_{хх}$  - удельный выброс автомобиля на холостом ходу (г/мин.);

$T_{хх} = 1$  мин. - время работы двигателя на холостом ходу;

$N'$  - наибольшее количество автомобилей, выезжающих со стоянки в течение времени

$T_{ср}$ , характеризующегося максимальной интенсивностью выезда;

(\*) В соответствии с методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб, 2012 г.

$T_{cp}=1800$  сек. - среднее время выезда всей техники со стоянки;

Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.

Наименование	$M_{пр}$	$T_{пр}$	$K_{э}$	$K_{нтрПр}$	$M_I$	$M_{Itemp.}$	$K_{нтр}$	$M_{хх}$	$S_{хр}$	Выброс (г/с)
Легковые (д)	0.530	2.0	0.9	1.0	2.200	1.800	1.0	0.200	да	
	0.477	1.0	0.9	1.0	1.980	1.800	1.0	0.200	да	0.0017060
Грузовые до 16т (д)	8.200	30.0	0.9	1.0	7.400	6.100	1.0	2.900	да	
	7.380	6.0	0.9	1.0	6.660	6.100	1.0	2.900	да	0.1433160
Грузовые до 8т (д)	4.400	30.0	0.9	1.0	6.200	5.100	1.0	2.800	да	
	3.960	6.0	0.9	1.0	5.580	5.100	1.0	2.800	да	0.0541120
Вахтовые автобусы (д)	4.400	30.0	0.9	1.0	6.200	5.100	1.0	2.800	да	
	3.960	6.0	0.9	1.0	5.580	5.100	1.0	2.800	да	0.0541120

**Выбрасываемое вещество - 0401 - Углеводороды**  
**Валовые выбросы**

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)
Теплый	Легковые	0.000155
	Грузовые до 16т	0.001620
	Грузовые до 8т	0.000720
	Вахтовые автобусы	0.000535
	ВСЕГО:	0.003030
Переходный	Легковые	0.000162
	Грузовые до 16т	0.004249
	Грузовые до 8т	0.001569
	Вахтовые автобусы	0.001154
	ВСЕГО:	0.007133
Холодный	Легковые	0.000937
	Грузовые до 16т	0.067183
	Грузовые до 8т	0.024528
	Вахтовые автобусы	0.018305
	ВСЕГО:	0.110953
Всего за год		0.121117

**Максимальный выброс составляет: 0.0389760 г/с. Месяц достижения: Январь.**

Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.

Наименование	$M_{пр}$	$T_{пр}$	$K_{э}$	$K_{нтрПр}$	$M_I$	$M_{Itemp.}$	$K_{нтр}$	$M_{хх}$	$S_{хр}$	Выброс (г/с)
Легковые (д)	0.170	2.0	0.9	1.0	0.500	0.400	1.0	0.100	да	
	0.153	1.0	0.9	1.0	0.450	0.400	1.0	0.100	да	0.0005860
Грузовые до 16т (д)	1.100	30.0	0.9	1.0	1.200	1.000	1.0	0.450	да	
	0.990	6.0	0.9	1.0	1.080	1.000	1.0	0.450	да	0.0194580
Грузовые до 8т (д)	0.800	30.0	0.9	1.0	1.100	0.900	1.0	0.350	да	

ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

	0.720	6.0	0.9	1.0	0.990	0.900	1.0	0.350	да	0.0095160
Вахтовые автобусы (д)	0.800	30.0	0.9	1.0	1.100	0.900	1.0	0.300	да	
	0.720	6.0	0.9	1.0	0.990	0.900	1.0	0.300	да	0.0094160

Выбрасываемое вещество - Оксиды азота (NOx)  
Валовые выбросы

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)
Теплый	Легковые	0.000283
	Грузовые до 16т	0.004462
	Грузовые до 8т	0.001398
	Вахтовые автобусы	0.001048
	ВСЕГО:	0.007191
Переходный	Легковые	0.000312
	Грузовые до 16т	0.009838
	Грузовые до 8т	0.002204
	Вахтовые автобусы	0.001653
	ВСЕГО:	0.014008
Холодный	Легковые	0.001586
	Грузовые до 16т	0.137464
	Грузовые до 8т	0.028439
	Вахтовые автобусы	0.021329
	ВСЕГО:	0.188819
Всего за год		0.210018

Максимальный выброс составляет: 0.0706933 г/с. Месяц достижения: Январь.

Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.

Наименование	Mпр	Тпр	Кэ	КнтрПр	Мl	Мlмен.	Кнтр	Мхх	Схр	Выброс (г/с)
Легковые (д)	0.200	2.0	1.0	1.0	1.900	1.900	1.0	0.120	да	
	0.200	1.0	1.0	1.0	1.900	1.900	1.0	0.120	да	0.0010489
Грузовые до 16т (д)	2.000	30.0	1.0	1.0	4.000	4.000	1.0	1.000	да	
	2.000	6.0	1.0	1.0	4.000	4.000	1.0	1.000	да	0.0444000
Грузовые до 8т (д)	0.800	30.0	1.0	1.0	3.500	3.500	1.0	0.600	да	
	0.800	6.0	1.0	1.0	3.500	3.500	1.0	0.600	да	0.0126222
Вахтовые автобусы (д)	0.800	30.0	1.0	1.0	3.500	3.500	1.0	0.600	да	
	0.800	6.0	1.0	1.0	3.500	3.500	1.0	0.600	да	0.0126222

Выбрасываемое вещество - 0328 - Углерод (Сажа)  
Валовые выбросы

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)
Теплый	Легковые	0.000012
	Грузовые до 16т	0.000161
	Грузовые до 8т	0.000062

ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

ПРИЛОЖЕНИЯ

	Вахтовые автобусы	0.000044
	ВСЕГО:	0.000279
Переходный	Легковые	0.000014
	Грузовые до 16т	0.000543
	Грузовые до 8т	0.000205
	Вахтовые автобусы	0.000152
	ВСЕГО:	0.000915
Холодный	Легковые	0.000074
	Грузовые до 16т	0.008666
	Грузовые до 8т	0.003258
	Вахтовые автобусы	0.002435
	ВСЕГО:	0.014433
Всего за год		0.015627

Максимальный выброс составляет: 0.0050702 г/с. Месяц достижения: Январь.

Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.

Наименование	Mпр	Тпр	Кэ	КнтрПр	MI	MIтеп.	Кнтр	Mхх	Схр	Выброс (г/с)
Легковые (д)	0.010	2.0	0.8	1.0	0.150	0.100	1.0	0.005	да	
	0.009	1.0	0.8	1.0	0.135	0.100	1.0	0.005	да	0.0000489
Грузовые до 16т (д)	0.160	30.0	0.8	1.0	0.400	0.300	1.0	0.040	да	
	0.144	6.0	0.8	1.0	0.360	0.300	1.0	0.040	да	0.0025067
Грузовые до 8т (д)	0.120	30.0	0.8	1.0	0.350	0.250	1.0	0.030	да	
	0.108	6.0	0.8	1.0	0.315	0.250	1.0	0.030	да	0.0012613
Вахтовые автобусы (д)	0.120	30.0	0.8	1.0	0.300	0.200	1.0	0.030	да	
	0.108	6.0	0.8	1.0	0.270	0.200	1.0	0.030	да	0.0012533

Выбрасываемое вещество - 0330 - Сера диоксид-Ангидрид сернистый  
Валовые выбросы

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)
Теплый	Легковые	0.000074
	Грузовые до 16т	0.000474
	Грузовые до 8т	0.000197
	Вахтовые автобусы	0.000147
	ВСЕГО:	0.000893
Переходный	Легковые	0.000077
	Грузовые до 16т	0.000658
	Грузовые до 8т	0.000269
	Вахтовые автобусы	0.000202
	ВСЕГО:	0.001206
Холодный	Легковые	0.000414
	Грузовые до 16т	0.009193
	Грузовые до 8т	0.003682
	Вахтовые автобусы	0.002762
	ВСЕГО:	0.016051
Всего за год		0.018150



**Максимальный выброс составляет: 0.0060863 г/с. Месяц достижения: Январь.**

*Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.*

Наименование	Mпр	Тпр	Кэ	КнтрПр	MI	Mтеп.	Кнтр	Mхх	Схр	Выброс (г/с)
Легковые (д)	0.058	2.0	0.9	1.0	0.313	0.250	1.0	0.048	да	
	0.052	1.0	0.9	1.0	0.282	0.250	1.0	0.048	да	0.0002616
Грузовые до 16т (д)	0.136	30.0	0.9	1.0	0.670	0.540	1.0	0.100	да	
	0.122	6.0	0.9	1.0	0.603	0.540	1.0	0.100	да	0.0028031
Грузовые до 8т (д)	0.108	30.0	0.9	1.0	0.560	0.450	1.0	0.090	да	
	0.097	6.0	0.9	1.0	0.504	0.450	1.0	0.090	да	0.0015108
Вахтовые автобусы (д)	0.108	30.0	0.9	1.0	0.560	0.450	1.0	0.090	да	
	0.097	6.0	0.9	1.0	0.504	0.450	1.0	0.090	да	0.0015108

### 1.14. Аварийно-спасательный центр. Котельная

Расчет произведен программой «Котельные до 30 т/час» версия 3.4.55 от 01.12.2014

Copyright© 1996-2014 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №7 Салмановское

Площадка: 0

Цех: 0

Вариант: 0

Название источника выбросов: №3 АСЦ. Котельная

Источник выделения: №2 ТТ-100 7 МВт

#### Результаты расчетов

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.2084134	1.483890
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.2032031	1.446792
0337	Углерод оксид	0.8323168	7.698672
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0.00000020681	0.00000191142

#### Примечание:

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

#### Исходные данные

Наименование топлива: Топливный газ Салмановское

Тип топлива: Газ

Характер топлива: Газ

Фактический расход топлива (В, В')

В = 2130 тыс.м<sup>3</sup>/год

В' = 230.278 л/с

Котел водогрейный.

## 1. Расчет выбросов оксидов азота при сжигании природного газа

### Расчетный расход топлива ( $V_p, V_p'$ )

$$V_p = V = 2130 \text{ тыс. м}^3/\text{год}$$

$$V_p' = V' = 230.278 \text{ л/с} = 0.230278 \text{ м}^3/\text{с}$$

### Низшая теплота сгорания топлива ( $Q_r$ )

$$Q_r = 36.144 \text{ МДж/м}^3$$

### Удельный выброс оксидов азота при сжигании газа ( $K_{NO_2}, K_{NO_2}'$ )

Котел водогрейный

Время работы котла за год  $Time = 8256$  час

### Фактическая тепловая мощность котла по введенному в топку теплу ( $Q_T, Q_T'$ )

$$Q_T = V_p / Time \cdot 3.6 \cdot Q_r = 2.59026 \text{ МВт}$$

$$Q_T' = V_p' \cdot Q_r = 8.32317 \text{ МВт}$$

$$K_{NO_2} = 0.0113 \cdot (Q_T^{0.5}) + 0.03 = 0.0481865 \text{ г/МДж}$$

$$K_{NO_2}' = 0.0113 \cdot (Q_T'^{0.5}) + 0.03 = 0.0626004 \text{ г/МДж}$$

### Коэффициент, учитывающий температуру воздуха ( $\beta_t$ )

Температура горячего воздуха  $t_{гв} = 30$  °С

$$\beta_t = 1 + 0.002 \cdot (t_{гв} - 30) = 1$$

### Коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота ( $\beta_a$ )

Котел работает в соответствии с режимной картой

$$\beta_a = 1$$

### Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота ( $\beta_r$ )

Степень рециркуляции дымовых газов  $r = 0$  %

$$\beta_r = 0.16 \cdot (r^{0.5}) = 0$$

### Коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру ( $\beta_d$ )

Доля воздуха, подаваемого в промежуточную факельную зону  $\delta = 0$  %

$$\beta_d = 0.022 \cdot \delta = 0$$

### Выброс оксидов азота ( $M_{NO_x}, M_{NO_x}', M_{NO}, M_{NO}', M_{NO_2}, M_{NO_2}'$ )

$k_{п} = 0.001$  (для валового)

$k_{п} = 1$  (для максимально-разового)

$$M_{NO_x} = V_p \cdot Q_r \cdot K_{NO_2} \cdot \beta_k \cdot \beta_t \cdot \beta_a \cdot (1 - \beta_r) \cdot (1 - \beta_d) \cdot k_{п} = 2130 \cdot 36.144 \cdot 0.0481865 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot (1 - 0) \cdot (1 - 0) \cdot 0.001 = 3.7097242 \text{ т/год}$$

$$M_{NO_x}' = V_p' \cdot Q_r \cdot K_{NO_2}' \cdot \beta_k \cdot \beta_t \cdot \beta_a \cdot (1 - \beta_r) \cdot (1 - \beta_d) \cdot k_{п} = 0.230278 \cdot 36.144 \cdot 0.0626004 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot (1 - 0) \cdot (1 - 0) = 0.5210336 \text{ г/с}$$

$$M_{NO} = 0.39 \cdot M_{NO_x} = 1.4467925 \text{ т/год}$$

$$M_{NO'} = 0.39 \cdot M_{NOx} = 0.2032031 \text{ г/с}$$

$$M_{NO_2} = 0.4 \cdot M_{NOx} = 1.4838897 \text{ т/ГОД}$$

$$M_{NO_2'} = 0.4 \cdot M_{NOx}' = 0.2084134 \text{ г/с}$$

## 2. Расчет выбросов диоксида серы

### Расход натурального топлива за рассматриваемый период (В, В')

$$V = 2130 \text{ тыс. м}^3/\text{ГОД}$$

$$V' = 230.278 \text{ л/с} = 0.23028 \text{ м}^3/\text{с}$$

Содержание серы в топливе на рабочую массу ( $S_{г \text{ серы}}$ ,  $S_{г \text{ серы}}'$ )

$$S_{г \text{ серы}} = 0 \% \text{ (для валового)}$$

$$S_{г \text{ серы}}' = 0 \% \text{ (для максимально-разового)}$$

### Содержание сероводорода в топливе на рабочую массу ( $\Delta S_r$ )

$$\Delta S_r = 0.94 \cdot H_2S = 0 \%$$

Содержание сероводорода на рабочую массу топлива,  $H_2S = 0 \%$

### Доля оксидов серы, связываемых летучей золой в котле ( $\eta_{SO_2'}$ )

Тип топлива : Газ

$$\eta_{SO_2'} = 0$$

Доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе попутно с улавливанием твердых частиц ( $\eta_{SO_2''}$ ): 0

Плотность топлива ( $P_r$ ): 0.7359

### Выброс диоксида серы ( $M_{SO_2}$ , $M_{SO_2}'$ )

$$M_{SO_2} = 0.02 \cdot V \cdot (S_{г \text{ серы}} + \Delta S_r) \cdot (1 - \eta_{SO_2'}) \cdot (1 - \eta_{SO_2''}) \cdot P_r = 0 \text{ т/ГОД}$$

$$M_{SO_2}' = 0.02 \cdot V' \cdot (S_{г \text{ серы}} + \Delta S_r) \cdot (1 - \eta_{SO_2'}) \cdot (1 - \eta_{SO_2''}) \cdot 1000 \cdot P_r = 0 \text{ г/с}$$

## 3. Расчет выбросов оксида углерода

### Расход натурального топлива за рассматриваемый период (В, В')

$$V = 2130 \text{ тыс. м}^3/\text{ГОД}$$

$$V' = 230.278 \text{ л/с} = 0.23028 \text{ м}^3/\text{с}$$

### Выход оксида углерода при сжигании топлива ( $C_{CO}$ )

Потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива ( $q_3$ ): 0.2 %

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода (R):

Газ.  $R = 0.5$

Низшая теплота сгорания топлива ( $Q_r$ ): 36.144 МДж/кг (МДж/нм<sup>3</sup>)

$$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_r = 3.6144 \text{ г/кг (г/нм}^3\text{) или кг/т (кг/тыс.нм}^3\text{)}$$

Потери тепла вследствие механической неполноты сгорания топлива ( $q_4$ ): 0 %

### Выброс оксида углерода ( $M_{CO}$ , $M_{CO}'$ )

$$M_{CO} = 0.001 \cdot V \cdot C_{CO} \cdot (1 - q_4/100) = 7.698672 \text{ т/ГОД}$$

$$M_{CO}' = V' \cdot C_{CO} \cdot (1 - q_4/100) = 0.8323168 \text{ г/с}$$

#### 4. Расчетное определение выбросов бенз(а)пирена водогрейными котлами.

**Коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ( $K_d$ ):**

Относительная нагрузка котла  $D_{отн} = 1$

**Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ( $K_p$ )**

Степень рециркуляции в дутьевой воздух или кольцевой канал вокруг горелок: 0 %

$$K_p = 4.15 \cdot 0 + 1 = 1$$

**Коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ( $K_{ст}$ )**

Доля воздуха, подаваемая помимо горелок (над ними)  $K_{ст}' : 0$

$$K_{ст} = K_{ст}' / 0.14 + 1 = 1$$

**Теплонапряжение топочного объема ( $q_v$ )**

Расчетный расход топлива на номинальной нагрузке ( $B_p$ ):

$$B_p = B_n \cdot (1 - q_4 / 100) = 0.23028 \text{ кг/с (м}^3\text{/с)}$$

Фактический расход топлива на номинальной нагрузке ( $B_n$ ): 0.23028 кг/с (м<sup>3</sup>/с)

Низшая теплота сгорания топлива ( $Q_r$ ): 36144 кДж/кг (кДж/м<sup>3</sup>)

Объем топочной камеры ( $V_T$ ): 5.2 м<sup>3</sup>

$$q_v = B_p \cdot Q_r / V_T = 0.23028 \cdot 36144 / 5.2 = 1600.6231385 \text{ кВт/м}^3$$

**Концентрация бенз(а)пирена ( $C_{бп}'$ )**

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки ( $\alpha_T''$ ): 1.2

$$C_{бп}' = 0.000001 \cdot ((0.11 \cdot q_v - 7) / \text{Exp}(3.5 \cdot (\alpha_T'' - 1))) \cdot K_d \cdot K_p \cdot K_{ст} = 0.000084 \text{ мг/м}^3$$

**Концентрация бенз(а)пирена, приведенная к избытку воздуха  $\alpha_0 = 1.4$  ( $C_{бп}$ ).**

$$C_{бп} = C_{бп}' \cdot \alpha_T'' / \alpha_0 = 0.000072 \text{ мг/м}^3$$

**Расчет объема сухих дымовых газов при нормальных условиях ( $\alpha_0 = 1.4$ ), образующихся при полном сгорании 1кг (1нм<sup>3</sup>) топлива . ( $V_{сг}$ )**

Расчет производится по приближенной формуле

Коэффициент, учитывающий характер топлива ( $K$ ): 0.345

Низшая теплота сгорания топлива ( $Q_r$ ): 36.144 МДж/кг (МДж/нм<sup>3</sup>)

$$V_{сг} = K \cdot Q_r = 12.46968 \text{ м}^3\text{/кг топлива (м}^3\text{/м}^3\text{ топлива)}$$

**Выброс бенз(а)пирена ( $M_{бп}$ ,  $M_{бп}'$ )**

$$M_{бп} = C_{бп} \cdot V_{сг} \cdot B_p \cdot k_p$$

**Расчетный расход топлива ( $B_p$ ,  $B_p'$ )**

$$B_p = B \cdot (1 - q_4 / 100) = 2130 \text{ т/год (тыс.м}^3\text{/год)}$$

$$B_p' = B' \cdot (1 - q_4 / 100) \cdot 0.0036 = 0.829 \text{ т/ч (тыс.м}^3\text{/ч)}$$

$$C_{бп} = 0.000072 \text{ мг/м}^3$$

### Коэффициент пересчета ( $k_n$ )

$k_n = 0.000001$  (для валового)

$k_n = 0.000278$  (для максимально-разового)

$M_{\text{бп}} = 0.000072 \cdot 12.47 \cdot 2130 \cdot 0.000001 = 0.00000191142$  т/год

$M_{\text{бп}}' = 0.000072 \cdot 12.47 \cdot 0.8290008 \cdot 0.000278 = 0.00000020681$  г/с

Программа основана на следующих методических документах:

1. «Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час», Москва, 1999. Утверждена Госкомэкологии России 09.07.1999 г.
2. Методическое письмо НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17.05.2000 "О проведении расчетов выбросов вредных веществ в атмосферу по «Методике определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час»"
3. Методическое письмо НИИ Атмосфера № 838/33-07 от 11.09.2001 «Изменения к методическому письму НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17.05.2000»
4. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное), НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012 г.

### Расчет дымовых газов

Объем сухих дымовых газов при нормальных условиях ( $\alpha_0=1.4$ ), образующихся при полном сгорании 1нм<sup>3</sup> топлива,  $V_{\text{огг}}$ : 12.46968 нм<sup>3</sup>/м<sup>3</sup> топлива

Коэффициент избытка воздуха,  $\alpha$ : 1.2

$V_{\text{гг}} = V_{\text{огг}} \cdot \alpha / \alpha_0 = 10.68827$  нм<sup>3</sup>/м<sup>3</sup> топлива

Расход топлива на номинальной нагрузке,  $B$ : 0.23028 м<sup>3</sup>/с

Температура дымовых газов,  $T$ : 167 С

$V_{\text{г}} = B \cdot V_{\text{гг}} \cdot (273+T)/273 = 3,967$  м<sup>3</sup>/с

### 1.15. Вахтовый жилой комплекс. Котельная

Расчет произведен программой «Котельные до 30 т/час» версия 3.4.55 от 01.12.2014

Copyright© 1996-2014 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №7 Салмановское

Площадка: 0

Цех: 0

Вариант: 0

Название источника выбросов: №4 ВЖК. Котельная

Источник выделения: №1 ТТ-100 7 МВт

### Результаты расчетов

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.2084134	1.685259
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.2032031	1.643127

0337	Углерод оксид	0.8323168	8.566128
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0.00000020681	0.00000212679

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

**Исходные данные**

Наименование топлива: Топливный газ Салмановское

Тип топлива: Газ

Характер топлива: Газ

Фактический расход топлива (В, В')

$$V = 2370 \text{ тыс.м}^3/\text{год}$$

$$V' = 230.278 \text{ л/с}$$

Котел водогрейный.

**1. Расчет выбросов оксидов азота при сжигании природного газа**

**Расчетный расход топлива (В<sub>р</sub>, В<sub>р</sub>')**

$$V_p = V = 2370 \text{ тыс.м}^3/\text{год}$$

$$V_p' = V' = 230.278 \text{ л/с} = 0.230278 \text{ м}^3/\text{с}$$

Низшая теплота сгорания топлива (Q<sub>г</sub>)

$$Q_g = 36.144 \text{ МДж/м}^3$$

**Удельный выброс оксидов азота при сжигании газа (K<sub>NO2</sub>, K<sub>NO2</sub>')**

Котел водогрейный

Время работы котла за год Time = 8256 час

**Фактическая тепловая мощность котла по введенному в топку теплу (Q<sub>т</sub>, Q<sub>т</sub>')**

$$Q_t = V_p / \text{Time} \cdot 3.6 \cdot Q_g = 2.88212 \text{ МВт}$$

$$Q_t' = V_p' \cdot Q_g = 8.32317 \text{ МВт}$$

$$K_{NO2} = 0.0113 \cdot (Q_t^{0.5}) + 0.03 = 0.0491838 \text{ г/МДж}$$

$$K_{NO2}' = 0.0113 \cdot (Q_t'^{0.5}) + 0.03 = 0.0626004 \text{ г/МДж}$$

**Коэффициент, учитывающий температуру воздуха (β<sub>t</sub>)**

Температура горячего воздуха t<sub>гв</sub> = 30 °С

$$\beta_t = 1 + 0.002 \cdot (t_{гв} - 30) = 1$$

**Коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота (β<sub>а</sub>)**

Котел работает в соответствии с режимной картой

$$\beta_a = 1$$

**Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота (β<sub>г</sub>)**

Степень рециркуляции дымовых газов γ = 0 %

$$\beta_r = 0.16 \cdot (\gamma^{0.5}) = 0$$

**Коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру (β<sub>в</sub>)**

Доля воздуха, подаваемого в промежуточную факельную зону  $\delta = 0 \%$

$$\beta_d = 0.022 \cdot \delta = 0$$

### **Выброс оксидов азота ( $M_{NOx}$ , $M_{NOx}'$ , $M_{NO}$ , $M_{NO}'$ , $M_{NO_2}$ , $M_{NO_2}'$ )**

$k_{п} = 0.001$  (для валового)

$k_{п} = 1$  (для максимально-разового)

$$M_{NOx} = B_p \cdot Q_r \cdot K_{NO_2} \cdot \beta_k \cdot \beta_t \cdot \beta_a \cdot (1 - \beta_r) \cdot (1 - \beta_d) \cdot k_{п} = 2370 \cdot 36.144 \cdot 0.0491838 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot (1 - 0) \cdot (1 - 0) \cdot 0.001 = 4.2131472 \text{ т/год}$$

$$M_{NOx}' = B_p' \cdot Q_r \cdot K_{NO_2}' \cdot \beta_k \cdot \beta_t \cdot \beta_a \cdot (1 - \beta_r) \cdot (1 - \beta_d) \cdot k_{п} = 0.230278 \cdot 36.144 \cdot 0.0626004 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot (1 - 0) \cdot (1 - 0) = 0.5210336 \text{ г/с}$$

$$M_{NO} = 0.39 \cdot M_{NOx} = 1.6431274 \text{ т/год}$$

$$M_{NO}' = 0.39 \cdot M_{NOx}' = 0.2032031 \text{ г/с}$$

$$M_{NO_2} = 0.4 \cdot M_{NOx} = 1.6852589 \text{ т/год}$$

$$M_{NO_2}' = 0.4 \cdot M_{NOx}' = 0.2084134 \text{ г/с}$$

## **2. Расчет выбросов диоксида серы**

### **Расход натурального топлива за рассматриваемый период ( $B$ , $B'$ )**

$$B = 2370 \text{ тыс. м}^3/\text{год}$$

$$B' = 230.278 \text{ л/с} = 0.23028 \text{ м}^3/\text{с}$$

Содержание серы в топливе на рабочую массу ( $S_{г \text{ серы}}$ ,  $S_{г \text{ серы}}'$ )

$$S_{г \text{ серы}} = 0 \%$$
 (для валового)

$$S_{г \text{ серы}}' = 0 \%$$
 (для максимально-разового)

### **Содержание сероводорода в топливе на рабочую массу ( $\Delta S_r$ )**

$$\Delta S_r = 0.94 \cdot H_2S = 0 \%$$

Содержание сероводорода на рабочую массу топлива,  $H_2S = 0 \%$

### **Доля оксидов серы, связываемых летучей золой в котле ( $\eta_{SO_2}$ )**

Тип топлива : Газ

$$\eta_{SO_2}' = 0$$

Доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе попутно с улавливанием твердых частиц ( $\eta_{SO_2}''$ ): 0

Плотность топлива ( $P_r$ ): 0.7359

### **Выброс диоксида серы ( $M_{SO_2}$ , $M_{SO_2}'$ )**

$$M_{SO_2} = 0.02 \cdot B \cdot (S_{г \text{ серы}} + \Delta S_r) \cdot (1 - \eta_{SO_2}') \cdot (1 - \eta_{SO_2}'') \cdot P_r = 0 \text{ т/год}$$

$$M_{SO_2}' = 0.02 \cdot B' \cdot (S_{г \text{ серы}} + \Delta S_r) \cdot (1 - \eta_{SO_2}') \cdot (1 - \eta_{SO_2}'') \cdot 1000 \cdot P_r = 0 \text{ г/с}$$

## **3. Расчет выбросов оксида углерода**

### **Расход натурального топлива за рассматриваемый период ( $B$ , $B'$ )**

$$B = 2370 \text{ тыс. м}^3/\text{год}$$

$$B' = 230.278 \text{ л/с} = 0.23028 \text{ м}^3/\text{с}$$

### **Выход оксида углерода при сжигании топлива ( $C_{CO}$ )**

Потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива ( $q_3$ ): 0.2 %

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода ( $R$ ):

Газ.  $R=0.5$

Низшая теплота сгорания топлива ( $Q_T$ ): 36.144 МДж/кг (МДж/нм<sup>3</sup>)

$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_T = 3.6144$  г/кг (г/нм<sup>3</sup>) или кг/т (кг/тыс.нм<sup>3</sup>)

Потери тепла вследствие механической неполноты сгорания топлива ( $q_4$ ): 0 %

### **Выброс оксида углерода ( $M_{CO}$ , $M_{CO}'$ )**

$M_{CO} = 0.001 \cdot B \cdot C_{CO} \cdot (1 - q_4/100) = 8.566128$  т/год

$M_{CO}' = B \cdot C_{CO} \cdot (1 - q_4/100) = 0.8323168$  г/с

## **4. Расчетное определение выбросов бенз(а)пирена водогрейными котлами.**

### **Коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ( $K_d$ ):**

Относительная нагрузка котла  $D_{отн} = 1$

### **Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ( $K_p$ )**

Степень рециркуляции в дутьевой воздух или кольцевой канал вокруг горелок: 0 %

$K_p = 4.15 \cdot 0 + 1 = 1$

### **Коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ( $K_{ст}$ )**

Доля воздуха, подаваемая помимо горелок (над ними)  $K_{ст}'$ : 0

$K_{ст} = K_{ст}'/0.14 + 1 = 1$

### **Теплонапряжение топочного объема ( $q_v$ )**

Расчетный расход топлива на номинальной нагрузке ( $B_p$ ):

$B_p = B_n \cdot (1 - q_4/100) = 0.23028$  кг/с (м<sup>3</sup>/с)

Фактический расход топлива на номинальной нагрузке ( $B_n$ ): 0.23028 кг/с (м<sup>3</sup>/с)

Низшая теплота сгорания топлива ( $Q_T$ ): 36144 кДж/кг (кДж/м<sup>3</sup>)

Объем топочной камеры ( $V_T$ ): 5.2 м<sup>3</sup>

$q_v = B_p \cdot Q_T / V_T = 0.23028 \cdot 36144 / 5.2 = 1600.6231385$  кВт/м<sup>3</sup>

### **Концентрация бенз(а)пирена ( $C_{бп}'$ )**

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки ( $\alpha_T''$ ): 1.2

$C_{бп}' = 0.000001 \cdot ((0.11 \cdot q_v - 7) / \text{Exp}(3.5 \cdot (\alpha_T'' - 1))) \cdot K_d \cdot K_p \cdot K_{ст} = 0.000084$  мг/м<sup>3</sup>

### **Концентрация бенз(а)пирена, приведенная к избытку воздуха $\alpha_0=1.4$ ( $C_{бп}$ ).**

$C_{бп} = C_{бп}' \cdot \alpha_T'' / \alpha_0 = 0.000072$  мг/м<sup>3</sup>

### **Расчет объема сухих дымовых газов при нормальных условиях ( $\alpha_0=1.4$ ), образующихся**



### при полном сгорании 1кг (1нм<sup>3</sup>) топлива . (V<sub>сг</sub>)

Расчет производится по приближенной формуле

Коэффициент, учитывающий характер топлива (K): 0.345

Низшая теплота сгорания топлива (Q<sub>г</sub>): 36.144 МДж/кг (МДж/нм<sup>3</sup>)

$$V_{сг} = K \cdot Q_g = 12.46968 \text{ м}^3/\text{кг топлива (м}^3/\text{м}^3 \text{ топлива)}$$

### Выброс бенз(а)пирена (M<sub>бп</sub>, M<sub>бп'</sub>)

$$M_{бп} = C_{бп} \cdot V_{сг} \cdot V_p \cdot k_{п}$$

### Расчетный расход топлива (V<sub>p</sub>, V<sub>p'</sub>)

$$V_p = V \cdot (1 - q_4/100) = 2370 \text{ т/год (тыс.м}^3/\text{год)}$$

$$V_{p'} = V' \cdot (1 - q_4/100) \cdot 0.0036 = 0.829 \text{ т/ч (тыс.м}^3/\text{ч)}$$

$$C_{бп} = 0.000072 \text{ мг/м}^3$$

### Коэффициент пересчета (k<sub>п</sub>)

k<sub>п</sub> = 0.000001 (для валового)

k<sub>п</sub> = 0.000278 (для максимально-разового)

$$M_{бп} = 0.000072 \cdot 12.47 \cdot 2370 \cdot 0.000001 = 0.00000212679 \text{ т/год}$$

$$M_{бп}' = 0.000072 \cdot 12.47 \cdot 0.8290008 \cdot 0.000278 = 0.00000020681 \text{ г/с}$$

Программа основана на следующих методических документах:

1. «Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час», Москва, 1999. Утверждена Госкомэкологии России 09.07.1999 г.
2. Методическое письмо НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17.05.2000 "О проведении расчетов выбросов вредных веществ в атмосферу по «Методике определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час»"
3. Методическое письмо НИИ Атмосфера № 838/33-07 от 11.09.2001 «Изменения к методическому письму НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17.05.2000»
4. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное), НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012 г.

### Расчет дымовых газов

Объем сухих дымовых газов при нормальных условиях ( $\alpha_0=1.4$ ), образующихся при полном сгорании 1нм<sup>3</sup> топлива, V<sub>осг</sub>: 12.46968 нм<sup>3</sup>/м<sup>3</sup> топлива

Коэффициент избытка воздуха,  $\alpha$ : 1.2

$$V_{сг} = V_{осг} \cdot \alpha / \alpha_0 = 10.68827 \text{ нм}^3/\text{м}^3 \text{ топлива}$$

Расход топлива на номинальной нагрузке, V: 0.23028 м<sup>3</sup>/с

Температура дымовых газов, T: 167 С

$$V_{г} = V \cdot V_{сг} \cdot (273+T)/273 = 3,967 \text{ м}^3/\text{с}$$

**1.16. КОС БСВ 50****Станции аэрации (версия 1.0)**

Методические рекомендации по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от неорганизованных источников станций аэрации сточных вод.

Приложение 7 методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное), НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012 год.

Письмо НИИ Атмосфера №07-2-710/12-0 от 27.11.2012

Фирма "Интеграл" 2012-2013 г.

Пользователь: ООО "ФРЭКОМ" Регистрационный номер: 01-01-2896

Версия программы: 1.0.0002

**Название источника выбросов: КОС 50м3/сут****Результаты расчетов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Среднегодовой выброс, т/год
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0000307	0,000324
303	Аммиак	0,0001874	0,002630
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000807	0,001202
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0003674	0,003176
410	Метан	0,0263925	0,229492
1071	Гидроксибензол (Фенол)	0,0000291	0,000437
1325	Формальдегид	0,0000300	0,000529
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000015	0,000025

**Источники выделений**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Среднегодовой выброс, т/год
<b>Автономный источник</b>	<b>[1] Усреднитель</b>		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0000307	0,000235
303	Аммиак	0,0001874	0,001435
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000525	0,000402
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0003674	0,002812
410	Метан	0,0263925	0,201999
1071	Гидроксибензол (Фенол)	0,0000195	0,000149
1325	Формальдегид	0,0000270	0,000207
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000013	0,000010
<b>Автономный источник</b>	<b>[2] Аэротенк</b>		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0000046	0,000035
303	Аммиак	0,0001095	0,000840
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000807	0,000619
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000369	0,000283
410	Метан	0,0029633	0,022729
1071	Гидроксибензол (Фенол)	0,0000291	0,000223
1325	Формальдегид	0,0000300	0,000230
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000015	0,000011
<b>Автономный источник</b>	<b>[3] Вторичный отстойник</b>		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0000061	0,000047
303	Аммиак	0,0000416	0,000317
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000198	0,000151
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000092	0,000070
410	Метан	0,0005581	0,004255
1071	Гидроксибензол (Фенол)	0,0000071	0,000054
1325	Формальдегид	0,0000103	0,000079
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000004	0,000003
<b>Автономный источник</b>	<b>[4] Илонакопитель</b>		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0000008	0,000006
303	Аммиак	0,0000050	0,000038
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000039	0,000030

333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000014	0,000011
410	Метан	0,0000671	0,000509
1071	Гидроксibenзол (Фенол)	0,0000014	0,000010
1325	Формальдегид	0,0000019	0,000014
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000001	0,000000

### Расчет производился по осредненным концентрациям веществ

#### Максимальный выброс (M<sub>max</sub>), г/с

При  $u \leq 3$

$$M^{\max} = 2.7 \cdot 10^{-5} \cdot a_1 \cdot C_{\max} \cdot S^{0.93}$$

При  $u > 3$

$$M^{\max} = 0.9 \cdot 10^{-5} \cdot u \cdot a_1 \cdot C_{\max} \cdot S^{0.93}$$

$u$  - скорость ветра, зафиксированная в период времени года, когда была измерена концентрация  $C_{\max}$ , м/с

$a_1$  - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние превышения температуры водной поверхности над температурой воздуха на высоте 2 м вблизи сооружения

$C_{\max}$  - осредненная концентрация ЗВ над поверхностью испарения, мг/м<sup>3</sup>

$S$  - полная площадь водной поверхности (без учета укрытия)

#### Валовый выброс (G), т/год

$$G = 31.5 \cdot \sum P_i \cdot M_i$$

$P_i$  - безразмерная повторяемость градации скорости ветра

$M_i$  - мощность выброса  $i$ -ого вещества для средней концентрации вблизи водной поверхности при скорости ветра, отнесенной к середине градации

#### Учет механических укрытий

$$M_{\max} = M_{\max} \cdot a_3$$

$$G = G \cdot a_3$$

$a_3$  - безразмерный коэффициент, учитывающий механические укрытия

#### Общие исходные данные:

Температура воды: 13 °С

Температура воздуха на высоте 2 м над водной поверхностью: 22 °С

Превышение температуры водной поверхности над температурой воздуха:

Фактическое (dT): -9 °С

Среднее (dT): 23,5 °С

Разница температур водной поверхности и над сооружением меньше 5 градусов.  $a=1$

#### Статистические метеоданные

Среднегодовая температура воздуха: -10,5 °С

Среднегодовая скорость ветра: 6,5 м/с

#### Учет механических укрытий

Для всех источников выделения

Степень укрытости сооружений  $n = S_o/S = 0$

$$a_3 = 1 - 0.705 \cdot n^2 - 0.2 \cdot n = 1$$

### 1.17. КОС БСВ 1000

#### Название источника выбросов: Блочная КОС

#### Результаты расчетов по ИЗА

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Среднегодовой выброс, т/год
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,000281	0,002173
303	Аммиак	0,003313	0,026806
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,001956	0,015217
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,000948	0,007906
410	Метан	0,075144	0,616552

Перечень мероприятий по охране окружающей среды. Оценка воздействия на атмосферный воздух.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

1071	Гидроксибензол (Фенол)	0,000679	0,005282
1325	Формальдегид	0,000769	0,006189
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,000112	0,000865

## Источники выделений

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Среднегодовой выброс, т/год
<b>Автономный источник</b>	<b>[1] Решетки</b>		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0000369	0,000283
303	Аммиак	0,0002464	0,002342
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000750	0,000576
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0001025	0,001171
410	Метан	0,0069018	0,073589
1071	Гидроксибензол (Фенол)	0,0000331	0,000254
1325	Формальдегид	0,0000178	0,000205
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000788	0,000605
<b>Автономный источник</b>	<b>[2] Песколовки</b>		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0000334	0,000257
303	Аммиак	0,0003443	0,003281
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0001354	0,001041
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000411	0,000471
410	Метан	0,0039376	0,042077
1071	Гидроксибензол (Фенол)	0,0000315	0,000242
1325	Формальдегид	0,0000358	0,000414
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000026	0,000020
<b>Автономный источник</b>	<b>[3] Усреднитель</b>		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0000165	0,000127
303	Аммиак	0,0004047	0,003118
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0001769	0,001363
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0001066	0,000822
410	Метан	0,0135238	0,104197
1071	Гидроксибензол (Фенол)	0,0000519	0,000400
1325	Формальдегид	0,0000679	0,000523
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000027	0,000021
<b>Автономный источник</b>	<b>[5] Аэротенк</b>		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0000609	0,000477
303	Аммиак	0,0014452	0,011329
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0010649	0,008348
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0004868	0,003816
410	Метан	0,0390972	0,306482
1071	Гидроксибензол (Фенол)	0,0003834	0,003005
1325	Формальдегид	0,0003955	0,003101
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000198	0,000155
<b>Автономный источник</b>	<b>[6] Вторичный отстойник</b>		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0000858	0,000663
303	Аммиак	0,0005808	0,004491
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0002772	0,002143
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0001286	0,000995
410	Метан	0,0077965	0,060282
1071	Гидроксибензол (Фенол)	0,0000990	0,000766
1325	Формальдегид	0,0001442	0,001115
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000051	0,000039
<b>Автономный источник</b>	<b>[7] Иловый резервуар</b>		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0000475	0,000366
303	Аммиак	0,0002915	0,002244
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0002267	0,001746
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000821	0,000632
410	Метан	0,0038870	0,029925

1071	Гидроксibenзол (Фенол)	0,0000799	0,000615
1325	Формальдегид	0,0001080	0,000831
1728	Этантiol (Этилмеркаптан)	0,0000032	0,000025

### Выброс рассчитывается по формулам:

### Расчет производился по осредненным концентрациям веществ

#### Максимальный выброс (M<sub>max</sub>), г/с

При  $u \leq 3$

$$M^{\max} = 2.7 \cdot 10^{-5} \cdot a_1 \cdot C_{\max} \cdot S^{0.93}$$

При  $u > 3$

$$M^{\max} = 0.9 \cdot 10^{-5} \cdot u \cdot a_1 \cdot C_{\max} \cdot S^{0.93}$$

$u$  - скорость ветра, зафиксированная в период времени года, когда была измерена концентрация  $C_{\max}$ , м/с

$a_1$  - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние превышения температуры водной поверхности над температурой воздуха на высоте 2 м вблизи сооружения

$C_{\max}$  - осредненная концентрация ЗВ над поверхностью испарения, мг/м<sup>3</sup>

$S$  - полная площадь водной поверхности (без учета укрытия)

#### Валовый выброс (G), т/год

$$G = 31.5 \cdot \sum P_i \cdot M_i$$

$P_i$  - безразмерная повторяемость градации скорости ветра

$M_i$  - мощность выброса  $i$ -ого вещества для средней концентрации вблизи водной поверхности при скорости ветра, отнесенной к середине градации

#### Поправка на физико-химические процессы (биологические процессы не происходят)

$$M_{\max} = M_{\max} \cdot a_2$$

$$G = G \cdot a_2$$

$a_2$  - безразмерный коэффициент поправки на физико-химические процессы

#### Учет механических укрытий

$$M_{\max} = M_{\max} \cdot a_3$$

$$G = G \cdot a_3$$

$a_3$  - безразмерный коэффициент, учитывающий механические укрытия

Для расчета валового выброса определяем безразмерный коэффициент ( $a$ ), который рассчитывается для каждой градации скорости ветра. Для каждой градации вычисляем ее долю ( $M$ )

При  $u \leq 3$

$$M = 2.7 \cdot 10^{-5} \cdot a_1 \cdot C_{\phi} \cdot S^{0.93}$$

При  $u > 3$

$$M = 0.9 \cdot 10^{-5} \cdot u \cdot a_1 \cdot C_{\phi} \cdot S^{0.93}$$

#### Общие исходные данные:

Температура воды: 13 °С

Температура воздуха на высоте 2 м над водной поверхностью: 22 °С

Превышение температуры водной поверхности над температурой воздуха:

Фактическое ( $dT$ ): -9 °С

Среднее ( $dT$ ): 23,5 °С

Разница температур водной поверхности и над сооружением меньше 5 градусов.  $a=1$

#### Статистические метеоданные

Среднегодовая температура воздуха: -10,5 °С

Среднегодовая скорость ветра: 6,5 м/с

#### Учет механических укрытий

Для всех источников выделения

Степень укрытости сооружений  $n = S_o / S = 0$

$$a_3 = 1 - 0.705 \cdot n^2 - 0.2 \cdot n = 1$$

### 1.18. КОС. Производственно-дождевые сточные воды

Расчет произведен программой «РВУ-Эколог», версия 4.0.0.1 от 25.04.08  
Copyright© 1992-2008 Фирма «ИНТЕГРАЛ»

Программа основана на следующих методических документах:

1. «Методика по нормированию и определению выбросов вредных веществ в атмосферу», Астрахань, 2004 г.
2. Дополнение к «Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров», СПб, 1999 г.
3. «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб, 2005 г.
4. Постановление Госнабза СССР от 26 марта 1986 г. № 40 «Об утверждении норм естественной убыли нефтепродуктов при приеме, хранении, отпуске и транспортировании» (с изменениями от 7 августа 1987 г., 4 сентября, 1 октября 1998 г.)

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"  
Регистрационный номер: 01-01-2896

*Локальные канализационные очистные установки  
Тип: 6.4 Открытые поверхности объектов очистных сооружений*

#### Результаты расчета

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.0000010	0.000006
0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.0011698	0.007392
0416	Углеводороды предельные C6-C10	0.0004327	0.002734
0602	Бензол	0.0000057	0.000036
0616	Ксилол	0.0000018	0.000011
0621	Метилбензол (Толуол)	0.0000036	0.000022

#### Расчетные формулы, исходные данные

Нефтепродукт: Нефть сырая

Поверхность: Нефтеловушка открытая

**Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:**

$$G=8760 \cdot q \cdot K \cdot F \cdot 10^{-6} \text{ т/год} \quad (11)$$

Среднегодовая температура воздуха: -10.5°C

$q=1.294 \text{ г/(м}^2 \cdot \text{ч)}$  - количество углеводородов, испаряющихся с открытой поверхности объектов очистных сооружений при среднегодовой температуре воздуха (при температуре: 0°C)

$K=0.15$  - коэффициент, учитывающий степень укрытия поверхности испарения (степень укрытия поверхности: 95 %)

$F=6.00 \text{ м}^2$  - площадь поверхности испарения

**Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:**

$$M=K \cdot q_{\text{ср}} \cdot F/3600 \text{ г/с} \quad (12)$$

$q_{\text{ср}}=(q_{\text{дн}} \cdot t_{\text{дн}}+q_{\text{н}} \cdot t_{\text{н}})/24=6.458 \text{ г/(м}^2 \cdot \text{ч)}$  (13) - среднее значение количества углеводородов, испаряющихся с 1 м<sup>2</sup> поверхности в летний период, рассчитываемое для дневных и ночных

температур воздуха

Средняя дневная температура в летний период: 20.0°C

$q_{\text{дн}}=7.267 \text{ г}/(\text{м}^2 \cdot \text{ч})$  - количество испаряющихся в дневное время углеводородов

Средняя ночная температура в летний период: 6.0°C

$q_{\text{н}}=2.412 \text{ г}/(\text{м}^2 \cdot \text{ч})$  - количество испаряющихся в ночное время углеводородов

$t_{\text{дн}}=20.0$  - число дневных часов в сутки в летний период

$t_{\text{н}}=4.0$  - число ночных часов в сутки в летний период

### 1.19. Склад ГСМ

Расчет произведен программой «АЗС-ЭКОЛОГ», версия 2.2.13 от 19.08.2016

Copyright© 2008-2016 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Название источника выбросов: №2 Склад ГСМ

#### Результаты расчетов по источнику выбросов

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
2754	Алканы C12-C19	0,1965758	0,075072
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0005520	0,000211

#### Источники выделений

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Среднегодовой выброс, т/год
Группа: 1 свеча 1	[1] Резервуары ДТ закачка		
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000774	0,000057
2754	Алканы C12-C19	0,0275493	0,020272
Группа: 2 свеча 1	[2] Резервуар ДТ резервный		
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000967	0,000011
2754	Алканы C12-C19	0,0344366	0,004054
Группа: 2 свеча 2	[3] Резервуар ДТ дренажный		
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000806	0,000001
2754	Алканы C12-C19	0,0286972	0,000460
Группа: 2 свеча 3	[4] Емкости ДТ ТЗП		
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000725	0,000038
2754	Алканы C12-C19	0,0258275	0,013494
Группа: 3 неорганизованный	[5] Автоцистерна дренаж		
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0001007	0,000003
2754	Алканы C12-C19	0,0358715	0,000904
Группа: 2 свеча 4	[6] Автоцистерна стояк 1		
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0001511	0,000050
2754	Алканы C12-C19	0,0538072	0,017944
Группа: 2 свеча 5	[7] Автоцистерна стояк 2		
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0001511	0,000050
2754	Алканы C12-C19	0,0538072	0,017944

Источник выделения: №1 Резервуары ДТ закачка

Группа одновременности: №1 1

Наименование жидкости: Дизельное топливо

Вид продукта: дизельное топливо

### Результаты расчетов по источнику выделения

Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0.0276267	0.020329

Код	Название вещества	Содержание, %	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.28	0.0000774	0.000057
2754	Алканы C12-C19	99.72	0.0275493	0.020272

### Расчетные формулы

Максимальный выброс (M)

$$M = C_1 \cdot K_p^{\max} \cdot V_{ч}^{\max} / 3600 \quad (6.2.1 [1])$$

Валовый выброс (G)

$$G = (Y_2 \cdot V_{оз} + Y_3 \cdot V_{вл}) \cdot K_p^{\max} \cdot 10^{-6} + (G_{хр} \cdot K_{нп} \cdot N_p) \quad (6.2.2 [1])$$

### Исходные данные

Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре ( $C_1$ ): 2.590

Нефтепродукт: дизельное топливо

Климатическая зона: 1

Средний удельный выброс из резервуара соответственно в осенне-зимний период года и весенне-летний период года ( $Y_2, Y_3$ ): 1.560, 2.080

Выброс паров нефтепродуктов при хранении их в одном резервуаре при наличии ССВ ( $G_{хр}^{ССВ}$ ): 0.92

Число резервуаров с ССВ  $N_{рССВ}$ : 5

Опытный коэффициент  $K_{нп}$ : 0.0029

Количество жидкости, закачиваемое в резервуар, т/год:

весна-лето ( $V_{вл}$ ): 21000

осень-зима ( $V_{оз}$ ): 0

Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его заправки, куб. м/час ( $V_{ч}^{\max}$ ): 240

Опытный коэффициент  $K_{р\text{ср}}$ : 0.110

Опытный коэффициент  $K_{р\text{макс}}$ : 0.160

Параметры резервуаров:

Режим эксплуатации: Мерник

Средства снижения выбросов (ССВ): Понтон

Объем резервуаров, куб. м ( $V_{рССВ}$ ): 5000

Параметры резервуара:

Режим эксплуатации: Мерник

Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный

ССВ: Понтон

Источник выделения: №2 Резервуар ДТ резервный

Группа одновременности: №2 2



Наименование жидкости: Дизельное топливо

Вид продукта: дизельное топливо

### Результаты расчетов по источнику выделения

Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0.0345333	0.004066

Код	Название вещества	Содержание, %	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.28	0.0000967	0.000011
2754	Алканы C12-C19	99.72	0.0344366	0.004054

### Расчетные формулы

Максимальный выброс (M)

$$M = C_1 \cdot K_p^{\max} \cdot V_{ч}^{\max} / 3600 \quad (6.2.1 [1])$$

Валовый выброс (G)

$$G = (Y_2 \cdot V_{оз} + Y_3 \cdot V_{вл}) \cdot K_p^{\max} \cdot 10^{-6} + (G_{хр} \cdot K_{нп} \cdot N_p) \quad (6.2.2 [1])$$

### Исходные данные

Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре ( $C_1$ ): 2.590

Нефтепродукт: дизельное топливо

Климатическая зона: 1

Средний удельный выброс из резервуара соответственно в осенне-зимний период года и весенне-летний период года ( $Y_2, Y_3$ ): 1.560, 2.080

Выброс паров нефтепродуктов при хранении их в одном резервуаре при наличии ССВ ( $G_{хр}^{ССВ}$ ): 0.92

Число резервуаров с ССВ  $N_{рССВ}$ : 1

Опытный коэффициент  $K_{нп}$ : 0.0029

Количество жидкости, закачиваемое в резервуар, т/год:

весна-лето ( $V_{вл}$ ): 4200

осень-зима ( $V_{оз}$ ): 0

Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его заправки, куб. м/час ( $V_{ч}^{\max}$ ): 300

Опытный коэффициент  $K_{рср}$ : 0.110

Опытный коэффициент  $K_{рmax}$ : 0.160

Параметры резервуаров:

Режим эксплуатации: Мерник

Средства снижения выбросов (ССВ): Понтон

Объем резервуаров, куб. м ( $V_{рССВ}$ ): 5000

Параметры резервуара:

Режим эксплуатации: Мерник

Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный

ССВ: Понтон

Источник выделения: №3 Резервуар ДТ дренажный

Группа одновременности: №2 2

Наименование жидкости: Дизельное топливо

Вид продукта: дизельное топливо

### Результаты расчетов по источнику выделения

Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0.0287778	0.000462

Код	Название вещества	Содержание, %	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.28	0.0000806	0.000001
2754	Алканы C12-C19	99.72	0.0286972	0.000460

### Расчетные формулы

Максимальный выброс (M)

$$M = C_1 \cdot K_p^{\max} \cdot V_{\text{ч}}^{\max} / 3600 \quad (6.2.1 [1])$$

Валовый выброс (G)

$$G = (Y_2 \cdot V_{\text{оз}} + Y_3 \cdot V_{\text{вл}}) \cdot K_p^{\max} \cdot 10^{-6} + (G_{\text{хр}} \cdot K_{\text{нп}} \cdot N_p) \quad (6.2.2 [1])$$

### Исходные данные

Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре ( $C_1$ ): 2.590

Нефтепродукт: дизельное топливо

Климатическая зона: 1

Средний удельный выброс из резервуара соответственно в осенне-зимний период года и весенне-летний период года ( $Y_2, Y_3$ ): 1.560, 2.080

Выброс паров нефтепродуктов при хранении их в одном резервуаре при наличии ССВ ( $G_{\text{хр}}^{\text{ССВ}}$ ): 0.053

Число резервуаров с ССВ  $N_{\text{ССВ}}$ : 1

Опытный коэффициент  $K_{\text{нп}}$ : 0.0029

Количество жидкости, закачиваемое в резервуар, т/год:

весна-лето ( $V_{\text{вл}}$ ): 185

осень-зима ( $V_{\text{оз}}$ ): 0

Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки, куб. м/час ( $V_{\text{ч}}^{\max}$ ): 50

Опытный коэффициент  $K_{\text{р ср}}$ : 0.560

Опытный коэффициент  $K_{\text{р max}}$ : 0.800

Параметры резервуаров:

Режим эксплуатации: Мерник

Средства снижения выбросов (ССВ): Отсутствует

Конструкция резервуаров: Заглубленный

Группа опытных коэффициентов  $K_{\text{р}}$ : А

Объем резервуаров, куб. м ( $V_{\text{р ССВ}}$ ): 63

Параметры резервуара:

Режим эксплуатации: Мерник

Конструкция резервуаров: Заглубленный

Группа опытных коэффициентов  $K_{\text{р}}$ : А

ССВ: Отсутствует

Источник выделения: №4 Емкости ДТ ТЗП

Группа одновременности: №2 2

Наименование жидкости: Дизельное топливо

Вид продукта: дизельное топливо

### Результаты расчетов по источнику выделения

Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0.0259000	0.013532

Код	Название вещества	Содержание, %	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.28	0.0000725	0.000038
2754	Алканы C12-C19	99.72	0.0258275	0.013494

### Расчетные формулы

Максимальный выброс (M)

$$M = C_1 \cdot K_p^{\max} \cdot V_{ч}^{\max} / 3600 \quad (6.2.1 [1])$$

Валовый выброс (G)

$$G = (Y_2 \cdot V_{O_3} + Y_3 \cdot V_{Вл}) \cdot K_p^{\max} \cdot 10^{-6} + (G_{хр} \cdot K_{нп} \cdot N_p) \quad (6.2.2 [1])$$

### Исходные данные

Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре ( $C_1$ ): 2.590

Нефтепродукт: дизельное топливо

Климатическая зона: 1

Средний удельный выброс из резервуара соответственно в осенне-зимний период года и весенне-летний период года ( $Y_2, Y_3$ ): 1.560, 2.080

Выброс паров нефтепродуктов при хранении их в одном резервуаре при наличии ССВ ( $G_{хр}^{ССВ}$ ): 0.18

Число резервуаров с ССВ  $N_{рССВ}$ : 6

Опытный коэффициент  $K_{нп}$ : 0.0029

Количество жидкости, закачиваемое в резервуар, т/год:

весна-лето ( $V_{Вл}$ ): 5000

осень-зима ( $V_{O_3}$ ): 0

Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки, куб. м/час ( $V_{ч}^{\max}$ ): 36

Опытный коэффициент  $K_{рср}$ : 0.700

Опытный коэффициент  $K_{р\max}$ : 1.000

Параметры резервуаров:

Режим эксплуатации: Мерник

Средства снижения выбросов (ССВ): Отсутствует

Конструкция резервуаров: Наземный горизонтальный

Группа опытных коэффициентов  $K_p$ : А

Объем резервуаров, куб. м ( $V_{рССВ}$ ): 5

Параметры резервуара:

Режим эксплуатации: Мерник

Конструкция резервуаров: Наземный горизонтальный

Группа опытных коэффициентов  $K_p$ : А

ССВ: Отсутствует

Источник выделения: №5 Автоцистерна дренаж

Группа одновременности: №3 3

Наименование жидкости: Дизельное топливо

Вид продукта: дизельное топливо

### Результаты расчетов по источнику выделения

Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0.0359722	0.000907

Код	Название вещества	Содержание, %	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.28	0.0001007	0.000003
2754	Алканы C12-C19	99.72	0.0358715	0.000904

### Расчетные формулы

Максимальный выброс (M)

$$M = C_1 \cdot K_p^{\max} \cdot V_{\text{ч}}^{\max} / 3600 \quad (6.2.1 [1])$$

Валовый выброс (G)

$$G = (Y_2 \cdot V_{\text{оз}} + Y_3 \cdot V_{\text{вл}}) \cdot K_p^{\max} \cdot 10^{-6} + (G_{\text{хр}} \cdot K_{\text{нп}} \cdot N_p) \quad (6.2.2 [1])$$

### Исходные данные

Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре ( $C_1$ ): 2.590

Нефтепродукт: дизельное топливо

Климатическая зона: 1

Средний удельный выброс из резервуара соответственно в осенне-зимний период года и весенне-летний период года ( $Y_2, Y_3$ ): 1.560, 2.080

Выброс паров нефтепродуктов при хранении их в одном резервуаре при наличии ССВ ( $G_{\text{хр}}^{\text{ССВ}}$ ): 0.18

Число резервуаров с ССВ  $N_{\text{ССВ}}$ : 1

Опытный коэффициент  $K_{\text{нп}}$ : 0.0029

Количество жидкости, закачиваемое в резервуар, т/год:

весна-лето ( $V_{\text{вл}}$ ): 185

осень-зима ( $V_{\text{оз}}$ ): 0

Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки, куб. м/час ( $V_{\text{ч}}^{\max}$ ): 50

Опытный коэффициент  $K_{\text{р ср}}$ : 0.700

Опытный коэффициент  $K_{\text{р max}}$ : 1.000

Параметры резервуаров:

Режим эксплуатации: Мерник

Средства снижения выбросов (ССВ): Отсутствует

Конструкция резервуаров: Наземный горизонтальный

Группа опытных коэффициентов  $K_{\text{р}}$ : А

Объем резервуаров, куб. м ( $V_{\text{р ссв}}$ ): 8

Параметры резервуара:

Режим эксплуатации: Мерник

Конструкция резервуаров: Наземный горизонтальный

Группа опытных коэффициентов  $K_p$ : А  
ССВ: Отсутствует

Источник выделения: №6 Автоцистерна стояк 1

Группа одновременности: №2 2

Наименование жидкости: Дизельное топливо

Вид продукта: дизельное топливо

### Результаты расчетов по источнику выделения

Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0.0539583	0.017994

Код	Название вещества	Содержание, %	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.28	0.0001511	0.000050
2754	Алканы C12-C19	99.72	0.0538072	0.017944

### Расчетные формулы

Максимальный выброс (M)

$$M = C_1 \cdot K_p^{\max} \cdot V_{\text{ч}}^{\max} / 3600 \quad (6.2.1 [1])$$

Валовый выброс (G)

$$G = (Y_2 \cdot V_{\text{оз}} + Y_3 \cdot V_{\text{вл}}) \cdot K_p^{\max} \cdot 10^{-6} + (G_{\text{хр}} \cdot K_{\text{нп}} \cdot N_p) \quad (6.2.2 [1])$$

### Исходные данные

Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре ( $C_1$ ): 2.590

Нефтепродукт: дизельное топливо

Климатическая зона: 1

Средний удельный выброс из резервуара соответственно в осенне-зимний период года и весенне-летний период года ( $Y_2, Y_3$ ): 1.560, 2.080

Выброс паров нефтепродуктов при хранении их в одном резервуаре при наличии ССВ ( $G_{\text{хр}}^{\text{ССВ}}$ ): 0.18

Число резервуаров с ССВ  $N_{\text{ССВ}}$ : 1

Опытный коэффициент  $K_{\text{нп}}$ : 0.0029

Количество жидкости, закачиваемое в резервуар, т/год:

весна-лето ( $V_{\text{вл}}$ ): 8400

осень-зима ( $V_{\text{оз}}$ ): 0

Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки, куб. м/час ( $V_{\text{ч}}^{\max}$ ): 75

Опытный коэффициент  $K_{\text{ср}}$ : 0.700

Опытный коэффициент  $K_{\text{мах}}$ : 1.000

Параметры резервуаров:

Режим эксплуатации: Мерник

Средства снижения выбросов (ССВ): Отсутствует

Конструкция резервуаров: Наземный горизонтальный

Группа опытных коэффициентов  $K_p$ : А

Объем резервуаров, куб. м ( $V_{\text{ССВ}}$ ): 8

Параметры резервуара:

Режим эксплуатации: Мерник  
Конструкция резервуаров: Наземный горизонтальный  
Группа опытных коэффициентов  $K_p$ : А  
ССВ: Отсутствует

Источник выделения: №7 Автоцистерна стояк 2  
Группа одновременности: №2 2  
Наименование жидкости: Дизельное топливо  
Вид продукта: дизельное топливо

### Результаты расчетов по источнику выделения

Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0.0539583	0.017994

Код	Название вещества	Содержание, %	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.28	0.0001511	0.000050
2754	Алканы C12-C19	99.72	0.0538072	0.017944

### Расчетные формулы

Максимальный выброс (M)

$$M = C_1 \cdot K_p^{\max} \cdot V_{\text{ч}}^{\max} / 3600 \quad (6.2.1 [1])$$

Валовый выброс (G)

$$G = (Y_2 \cdot V_{\text{оз}} + Y_3 \cdot V_{\text{вл}}) \cdot K_p^{\max} \cdot 10^{-6} + (G_{\text{хр}} \cdot K_{\text{нп}} \cdot N_p) \quad (6.2.2 [1])$$

### Исходные данные

Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре ( $C_1$ ): 2.590

Нефтепродукт: дизельное топливо

Климатическая зона: 1

Средний удельный выброс из резервуара соответственно в осенне-зимний период года и весенне-летний период года ( $Y_2, Y_3$ ): 1.560, 2.080

Выброс паров нефтепродуктов при хранении их в одном резервуаре при наличии ССВ ( $G_{\text{хр}}^{\text{ССВ}}$ ): 0.18

Число резервуаров с ССВ  $N_{\text{ССВ}}$ : 1

Опытный коэффициент  $K_{\text{нп}}$ : 0.0029

Количество жидкости, закачиваемое в резервуар, т/год:

весна-лето ( $V_{\text{вл}}$ ): 8400

осень-зима ( $V_{\text{оз}}$ ): 0

Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его заправки, куб. м/час ( $V_{\text{ч}}^{\max}$ ): 75

Опытный коэффициент  $K_{\text{ср}}$ : 0.700

Опытный коэффициент  $K_{\text{max}}$ : 1.000

Параметры резервуаров:

Режим эксплуатации: Мерник

Средства снижения выбросов (ССВ): Отсутствует

Конструкция резервуаров: Наземный горизонтальный

Группа опытных коэффициентов  $K_p$ : А

Объем резервуаров, куб. м ( $V_{\text{ССВ}}$ ): 8

Параметры резервуара:

Режим эксплуатации: Мерник

Конструкция резервуаров: Наземный горизонтальный

Группа опытных коэффициентов  $K_p$ : А

ССВ: Отсутствует

Программа основана на следующих методических документах:

1. «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров», утвержденные приказом Госкомэкологии России N 199 от 08.04.1998.

Учтены дополнения от 1999 г., введенные НИИ Атмосфера. Письмо НИИ Атмосфера от 29.09.2000 г. по дополнению расчета выбросов на АЗС.

2. «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное)», НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012 год.

3. ПРИКАЗ от 13 августа 2009 г. N 364 Об утверждении норм естественной убыли нефтепродуктов при хранении (в ред. Приказа Минэнерго РФ от 17.09.2010 N 449)

4. Методическое письмо НИИ Атмосфера №07-2-465/15-0 от 06.08.2015

### **1.20. Топливозаправочный пункт**

**Расчет произведен программой «АЗС-ЭКОЛОГ», версия 2.2.13 от 19.08.2016**

Copyright© 2008-2016 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Тип источника выбросов: Автозаправочные станции

Название источника выбросов: №3 Склад ГСМ. ТРК

Источник выделения: №1 Источник №1

Наименование жидкости: Дизельное топливо

Вид хранимой жидкости: Дизельное топливо

#### **Результаты расчетов по источнику выделения**

Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0.0719444	0.133800

Код	Название вещества	Содержание, %	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.28	0.0002014	0.000375
2754	Алканы C12-C19	99.72	0.0717430	0.133425

#### **Расчетные формулы**

Максимально-разовый выброс при закачке в баки автомобилей:

$$M = C_6^{\max} \cdot V_{ч. \text{факт}} \cdot (1 - n_2/100) \cdot \text{Цикл} / 3600 \quad (7.2.2 [1])$$

Валовый выброс нефтепродуктов:

$$G = G^{\text{зак}} + G^{\text{пр}} \quad (7.2.3 [1])$$

Валовый выброс нефтепродуктов при закачке в баки машин:

$$G^{\text{зак}} = [C_6^{\text{оз}} \cdot (1 - n_2/100) \cdot Q^{\text{оз}} + C_6^{\text{вл}} \cdot (1 - n_2/100) \cdot Q^{\text{вл}}] \cdot 10^{-6} \quad (7.2.4 [1])$$

Валовый выброс нефтепродуктов при проливах:

$$G^{пр} = 0.5 \cdot J \cdot (Q^{оз} + Q^{вл}) \cdot 10^{-6} \quad (1.35 [2])$$

Валовый выброс при стекании нефтепродуктов со стенок заправочного шланга одной ТРК:

$$G^{пр. трк. от одной колонки} = G^{пр. трк. / k} = 0.020833 \text{ [т/год]}$$

### Исходные данные

Максимальная концентрация паров нефтепродукта при заполнении баков автомашин, г/куб. м ( $C_6^{max}$ ): 2.590

Нефтепродукт: дизельное топливо

Климатическая зона: 1

Фактический максимальный расход топлива через ТРК, куб. м/ч ( $V_{ч. факт}$ ): 200.000

Коэффициент двадцатиминутного осреднения Цикл  $a = T_{цикл} / 20$  [мин] = 0.5000

Продолжительность производственного цикла ( $T_{цикл} a$ ): 10.00 мин 0.00 сек

Концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаров, г/куб. м:

Весна-лето ( $C_p^{вл}$ ): 1.06

Осень-зима ( $C_p^{оз}$ ): 0.79

Концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении баков автомашин, г/куб. м:

Весна-лето ( $C_6^{вл}$ ): 1.76

Осень-зима ( $C_6^{оз}$ ): 1.31

Количество нефтепродуктов, закачиваемое в резервуар, куб. м:

Весна-лето ( $Q^{вл}$ ): 5000.000

Осень-зима ( $Q^{оз}$ ): 0.000

Сокращение выбросов при закачке резервуаров, % ( $n_1$ ): 0.00

Сокращение выбросов при заправке баков, % ( $n_2$ ): 0.00

Удельные выбросы при проливах, г/м<sup>3</sup> (J): 50

Число топливно-раздаточных колонок: (k): 6

Программа основана на следующих методических документах:

1. «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров», утвержденные приказом Госкомэкологии России N 199 от 08.04.1998.

Учтены дополнения от 1999 г., введенные НИИ Атмосфера. Письмо НИИ Атмосфера от 29.09.2000 г. по дополнению расчета выбросов на АЗС.

2. «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное)», НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012 год.

3. ПРИКАЗ от 13 августа 2009 г. N 364 Об утверждении норм естественной убыли нефтепродуктов при хранении (в ред. Приказа Минэнерго РФ от 17.09.2010 N 449)

4. Методическое письмо НИИ Атмосфера №07-2-465/15-0 от 06.08.2015

### 1.21. Склад ГСМ. Насосная станция

Расчет выбросов загрязняющих веществ от источников проводился в соответствии с:

РД 39-142-00 "Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования".



<b>Насосная</b>		Время работы, ч			8760	
		кол-во	Утечка, мг/с	Доля негерметичности	Выделение г/с	т/год
Дизельное топливо	ЗРА	22	1,83	0,07	0,0028182	0,088875
	фланцы	48	0,08	0,02	0,0000768	0,002422
	насосы	2	7	0,226	0,0031640	0,099780
	насосы	2	5,56	0,226	0,0025131	0,079254
<b>Итого</b>					<b>0,0085721</b>	<b>0,270330</b>
Вещество	Код	Доля			Выброс г/с	Выбос т/год
Сероводород	333	0,28			0,0000240	0,000757
Алканы C12-C19	2754	99,72			0,0085481	0,269573

<b>Открытая площадка</b>		Время работы, ч			8760	
		кол-во	Утечка, мг/с	Доля негерметичности	Выделение г/с	т/год
Дизельное топливо	ЗРА	83	1,83	0,07	0,0106323	0,335300
	фланцы	187	0,08	0,02	0,0002992	0,009436
<b>Итого</b>					<b>0,0109315</b>	<b>0,344736</b>
Вещество	Код	Доля			Выброс г/с	Выбос т/год
Сероводород	333	0,28			0,0000306	0,000965
Алканы C12-C19	2754	99,72			0,0109009	0,343771

<b>Насосная</b>		Время работы, ч			8760	
		кол-во	Утечка, мг/с	Доля негерметичности	Выделение г/с	т/год
Масло	ЗРА	2	1,83	0,07	0,0002562	0,008080
	фланцы	8	0,08	0,02	0,0000128	0,000404
	насосы	2	5,56	0,226	0,0025131	0,079254
<b>Итого</b>					<b>0,0027821</b>	<b>0,087737</b>
Вещество	Код	Доля			Выброс г/с	Выбос т/год
Масло минеральное	2735	100			0,0027821	0,087737

## 1.22. Склад метанола

Расчет произведен программой «Расчет выбросов метанола (РВМ-Эколог)»,  
версия 1.0.0.2 от 30.04.2006

Copyright© 2004-2006 Фирма «ИНТЕГРАЛ»

*Расчет выбросов загрязняющих веществ в соответствии с «Инструкцией по нормированию расхода и расчета выбросов метанола для объектов ОАО «Газпром» : Москва, 2002. ВРД 39-1.13-051-2001. ©ООО «ВНИИГАЗ», 2002; ©ООО «ИРЦ Газпром», 2002.*

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"  
Регистрационный номер: 01-01-2896

*Тип 2 - Пары из приёмных и технологических резервуаров*

Результаты расчета

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)	Средство сокращения выбросов	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
1052	Метанол (Спирт метиловый)	1.2798869	0.229771	Азотная подушка Эффект – не менее 90%	0,1279887	0,022977

### Расчетные формулы, исходные данные

Режим эксплуатации: "Мерник"

Средства снижения выбросов (ССВ): Понтон

Конструкция: Наземный вертикальный

**Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:**

$$G=0.160(P_{мет. max} \cdot K_B + P_{мет. min}) \cdot X_{мет} \cdot K_{р ср.} \cdot K_{об} \cdot V(X_{мет}/\rho_{мет} + X_{вод}/\rho_{вод})/10000(X_{мет}/m_{мет} + X_{вод}/m_{вод}) \cdot (546 + t_{ж max} + t_{ж min}) \text{ т/год} \quad (12)$$

$P_{мет. min}=5.957$  мм рт.ст. - давление насыщенных паров метанола при минимальной (среднемесячной для наружных резервуаров) температуре

Значение рассчитано по эмпирической формуле, выведенной из графика на рис. 4 инструкции:

$$\lg(P_{мет. min})=A-B/T+C_1 \cdot T+C_2 \cdot T^2=0.7750614799$$

$$T=t_{ж min}+273$$

$$A=-149.6173246278$$

$$B=-12727.6650529132$$

$$C_1=0.5668436222$$

$$C_2=-0.0006742360$$

$P_{мет. max}=51.387$  мм рт.ст. - давление насыщенных паров метанола при максимальной (среднемесячной для наружных резервуаров) температуре

Значение рассчитано по эмпирической формуле, выведенной из графика на рис. 4 инструкции:

$$\lg(P_{мет. max})=A-B/T+C_1 \cdot T+C_2 \cdot T^2=1.7108566382$$

$$T=t_{ж max}+273$$

$t_{ж min}=-2.7E+1^{\circ}C$  - минимальная (среднемесячная для наружных резервуаров) температура

$t_{ж max}=7.6^{\circ}C$  - максимальная (среднемесячная для наружных резервуаров) температура

$K_B$  - коэффициент, характеризующий распределение концентраций паров метанола по высоте газового пространства резервуара; при температурах менее  $+50 = 1.00$

$X_{мет}=1.00$  - массовая доля метанола в водометанольном растворе

$X_{вод}=0.00$  - массовая доля воды в водометанольном растворе

$K_{р ср.}=0.11$  - опытный коэффициент, определяемый по таблице 2

$K_{р max}=0.16$  - опытный коэффициент, определяемый по таблице 2

$K_{об}=2.500$  - коэффициент (определяется по таблице 3), учитывающий оборачиваемость резервуара

$n=V/(\rho_{мет} \cdot V_p \cdot N_p)=1.000$  - оборачиваемость резервуара

$V=11880.00$  т/год - количество метанола, закачиваемое в резервуар в течении года

$\rho_{мет}=0.792$  т/м<sup>3</sup> - плотность метанола

$V_p=5000.00$  м<sup>3</sup> - объем одноцелевых резервуаров

$N_p=3$  - количество одноцелевых резервуаров

$\rho_{вод}=1.000$  т/м<sup>3</sup> - плотность воды

$m_{мет}=32$  - молекулярная масса метанола

$m_{вод}=18$  - молекулярная масса воды

**Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:**

$M=0.455 \cdot P_{\text{мет. max}} \cdot X_{\text{мет}} \cdot K_{p \text{ max}} \cdot K_B \cdot V_{\text{ч max}} / 100(X_{\text{мет}}/m_{\text{мет}} + X_{\text{вод}}/m_{\text{вод}}) \cdot (273 + t_{\text{ж max}})$  г/с (13)  
 $V_{\text{ч max}}=300.00$  м<sup>3</sup>/ч - максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время закачки в него жидкости

**Предприятие №1, Салмановское**  
**Источник выбросов №5, цех №0, площадка №0**  
**Налив в автоцист \_стояк**  
**Тип 2 - Пары из приёмных и технологических резервуаров**

**Результаты расчета**

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
1052	Метанол (Спирт метиловый)	1.8287154	1.323168

**Расчетные формулы, исходные данные**

Режим эксплуатации: "Мерник"

Средства снижения выбросов (ССВ): Отсутствуют

Конструкция: Наземный горизонтальный

**Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:**

$G=0.160(P_{\text{мет. max}} \cdot K_B + P_{\text{мет. min}}) \cdot X_{\text{мет}} \cdot K_{p \text{ ср.}} \cdot K_{\text{об}} \cdot V(X_{\text{мет}}/\rho_{\text{мет}} + X_{\text{вод}}/\rho_{\text{вод}}) / 10000(X_{\text{мет}}/m_{\text{мет}} + X_{\text{вод}}/m_{\text{вод}}) \cdot (546 + t_{\text{ж max}} + t_{\text{ж min}})$  т/ГОД (12)

$P_{\text{мет. min}}=5.957$  мм рт.ст. - давление насыщенных паров метанола при минимальной (среднемесячной для наружных резервуаров) температуре  
Значение рассчитано по эмпирической формуле, выведенной из графика на рис. 4 инструкции:

$\lg(P_{\text{мет. min}})=A-B/T+C_1 \cdot T+C_2 \cdot T^2=0.7750614799$

$T=t_{\text{ж min}}+273$

$A=-149.6173246278$

$B=-12727.6650529132$

$C_1=0.5668436222$

$C_2=-0.0006742360$

$P_{\text{мет. max}}=51.387$  мм рт.ст. - давление насыщенных паров метанола при максимальной (среднемесячной для наружных резервуаров) температуре

Значение рассчитано по эмпирической формуле, выведенной из графика на рис. 4 инструкции:

$\lg(P_{\text{мет. max}})=A-B/T+C_1 \cdot T+C_2 \cdot T^2=1.7108566382$

$T=t_{\text{ж max}}+273$

$t_{\text{ж min}}=-2.7E+1$ °C - минимальная (среднемесячная для наружных резервуаров) температура

$t_{\text{ж max}}=7.6$ °C - максимальная (среднемесячная для наружных резервуаров) температура

$K_B$  - коэффициент, характеризующий распределение концентраций паров метанола по высоте газового пространства резервуара; при температурах менее +50 = 1.00

$X_{\text{мет}}=0.95$  - массовая доля метанола в водометанольном растворе

$X_{\text{вод}}=0.05$  - массовая доля воды в водометанольном растворе

$K_{p \text{ ср.}}=0.70$  - опытный коэффициент, определяемый по таблице 2

$K_{p \text{ max}}=1.00$  - опытный коэффициент, определяемый по таблице 2

$K_{\text{об}}=2.500$  - коэффициент (определяется по таблице 3), учитывающий оборачиваемость резервуара

$n=V/(\rho_{\text{мет}} \cdot V_p \cdot N_p)=1.000$  - оборачиваемость резервуара

$V=11880.00$  т/год - количество метанола, закачиваемое в резервуар в течении года

$\rho_{мет}=0.792$  т/м<sup>3</sup> - плотность метанола

$V_p=20.00$  м<sup>3</sup> - объем одноцелевых резервуаров

$N_p=750$  - количество одноцелевых резервуаров

$\rho_{вод}=1.000$  т/м<sup>3</sup> - плотность воды

$m_{мет}=32$  - молекулярная масса метанола

$m_{вод}=18$  - молекулярная масса воды

**Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:**

$M=0.455 \cdot P_{мет. max} \cdot X_{мет} \cdot K_p \cdot K_B \cdot V \cdot V_{ч max} / 100 (X_{мет} / m_{мет} + X_{вод} / m_{вод}) \cdot (273 + t_{ж max})$  г/с (13)

$V_{ч max}=75.00$  м<sup>3</sup>/ч - максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время закачки в него жидкости

**Предприятие №1, Салмановское**  
**Источник выбросов №1, цех №0, площадка №0, вариант №1**  
**Слив в дренаж**  
**Тип 2 - Пары из приёмных и технологических резервуаров**

**Результаты расчета**

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
1052	Метанол (Спирт метиловый)	1.0665724	0.017156

**Расчетные формулы, исходные данные**

Режим эксплуатации: "Мерник"

Средства снижения выбросов (ССВ): Отсутствуют

Конструкция: Заглубленный

**Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:**

$G=0.160(P_{мет. max} \cdot K_B + P_{мет. min}) \cdot X_{мет} \cdot K_p \cdot K_{об} \cdot V (X_{мет} / \rho_{мет} + X_{вод} / \rho_{вод}) / 10000 (X_{мет} / m_{мет} + X_{вод} / m_{вод}) \cdot (546 + t_{ж max} + t_{ж min})$  т/ГОД (12)

$P_{мет. min}=5.957$  мм рт.ст. - давление насыщенных паров метанола при минимальной (среднемесячной для наружных резервуаров) температуре

Значение рассчитано по эмпирической формуле, выведенной из графика на рис. 4 инструкции:

$\lg(P_{мет. min})=A-B/T+C_1 \cdot T+C_2 \cdot T^2=0.7750614799$

$T=t_{ж min}+273$

$A=-149.6173246278$

$B=-12727.6650529132$

$C_1=0.5668436222$

$C_2=-0.0006742360$

$P_{мет. max}=51.387$  мм рт.ст. - давление насыщенных паров метанола при максимальной (среднемесячной для наружных резервуаров) температуре

Значение рассчитано по эмпирической формуле, выведенной из графика на рис. 4 инструкции:

$\lg(P_{мет. max})=A-B/T+C_1 \cdot T+C_2 \cdot T^2=1.7108566382$

$T=t_{ж max}+273$

$t_{ж min}=-2.7E+1$ °C - минимальная (среднемесячная для наружных резервуаров) температура

$t_{ж max}=7.6$ °C - максимальная (среднемесячная для наружных резервуаров) температура

$K_B$  - коэффициент, характеризующий распределение концентраций паров метанола по высоте газового пространства резервуара; при температурах менее +50 = 1.00  
 $X_{мет}$ =1.00 - массовая доля метанола в водометанольном растворе  
 $X_{вод}$ =0.00 - массовая доля воды в водометанольном растворе  
 $K_{р ср.}$ =0.56 - опытный коэффициент, определяемый по таблице 2  
 $K_{р max}$ =0.80 - опытный коэффициент, определяемый по таблице 2  
 $K_{об}$ =2.500 - коэффициент (определяется по таблице 3), учитывающий оборачиваемость резервуара  
 $n=V/(\rho_{мет} \cdot V_p \cdot N_p)$ =3.492 - оборачиваемость резервуара  
 $V$ =174.24 т/год - количество метанола, закачиваемое в резервуар в течении года  
 $\rho_{мет}$ =0.792 т/м<sup>3</sup> - плотность метанола  
 $V_p$ =63.00 м<sup>3</sup> - объем одноцелевых резервуаров  
 $N_p$ =1 - количество одноцелевых резервуаров  
 $\rho_{вод}$ =1.000 т/м<sup>3</sup> - плотность воды  
 $m_{мет}$ =32 - молекулярная масса метанола  
 $m_{вод}$ =18 - молекулярная масса воды  
**Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:**  
 $M=0.455 \cdot P_{мет. max} \cdot X_{мет} \cdot K_{р max} \cdot K_B \cdot V_{ч max}/100(X_{мет}/m_{мет} + X_{вод}/m_{вод}) \cdot (273 + t_{ж max})$  г/с (13)  
 $V_{ч max}$ =50.00 м<sup>3</sup>/ч - максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время закачки в него жидкости

**Предприятие №1, Салмановское**  
**Источник выбросов №4, цех №0, площадка №0**  
**Налив в автоцист из дренажной**  
**Тип 2 - Пары из приёмных и технологических резервуаров**

**Результаты расчета**

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
1052	Метанол (Спирт метиловый)	1.5049369	0.023873

**Расчетные формулы, исходные данные**

Режим эксплуатации: "Мерник"

Средства снижения выбросов (ССВ): Отсутствуют

Конструкция: Наземный горизонтальный

**Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:**

$G=0.160(P_{мет. max} \cdot K_B + P_{мет. min}) \cdot X_{мет} \cdot K_{р ср.} \cdot K_{об} \cdot V(X_{мет}/\rho_{мет} + X_{вод}/\rho_{вод})/10000(X_{мет}/m_{мет} + X_{вод}/m_{вод}) \cdot (546 + t_{ж max} + t_{ж min})$  т/ГОД (12)

$P_{мет. min}$ =5.470 мм рт.ст. - давление насыщенных паров метанола при минимальной (среднемесячной для наружных резервуаров) температуре

Значение рассчитано по эмпирической формуле, выведенной из графика на рис. 4 инструкции:

$\lg(P_{мет. min})=A-B/T+C_1 \cdot T+C_2 \cdot T^2=0.7380001884$

$T=t_{ж min}+273$

$A=-149.6173246278$

$B=-12727.6650529132$

$C_1=0.5668436222$

$C_2=-0.0006742360$

$P_{мет. max}$ =58.440 мм рт.ст. - давление насыщенных паров метанола при максимальной

(среднемесячной для наружных резервуаров) температуре

Значение рассчитано по эмпирической формуле, выведенной из графика на рис. 4 инструкции:

$$\lg(P_{\text{мет. max}}) = A - B/T + C_1 \cdot T + C_2 \cdot T^2 = 1.7667127127$$

$$T = t_{\text{ж max}} + 273$$

$t_{\text{ж min}} = -2.8E+1^\circ\text{C}$  - минимальная (среднемесячная для наружных резервуаров) температура

$t_{\text{ж max}} = 9.7^\circ\text{C}$  - максимальная (среднемесячная для наружных резервуаров) температура

$K_B$  - коэффициент, характеризующий распределение концентраций паров метанола по высоте газового пространства резервуара; при температурах менее  $+50 = 1.00$

$X_{\text{мет}} = 1.00$  - массовая доля метанола в водометанольном растворе

$X_{\text{вод}} = 0.00$  - массовая доля воды в водометанольном растворе

$K_{\text{р ср.}} = 0.70$  - опытный коэффициент, определяемый по таблице 2

$K_{\text{р max}} = 1.00$  - опытный коэффициент, определяемый по таблице 2

$K_{\text{об}} = 2.500$  - коэффициент (определяется по таблице 3), учитывающий оборачиваемость резервуара

$n = V / (\rho_{\text{мет}} \cdot V_{\text{р}} \cdot N_{\text{р}}) = 11.000$  - оборачиваемость резервуара

$V = 174.24$  т/год - количество метанола, закачиваемое в резервуар в течении года

$\rho_{\text{мет}} = 0.792$  т/м<sup>3</sup> - плотность метанола

$V_{\text{р}} = 20.00$  м<sup>3</sup> - объем одноцелевых резервуаров

$N_{\text{р}} = 1$  - количество одноцелевых резервуаров

$\rho_{\text{вод}} = 1.000$  т/м<sup>3</sup> - плотность воды

$m_{\text{мет}} = 32$  - молекулярная масса метанола

$m_{\text{вод}} = 18$  - молекулярная масса воды

**Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:**

$$M = 0.455 \cdot P_{\text{мет. max}} \cdot X_{\text{мет}} \cdot K_{\text{р max}} \cdot K_B \cdot V_{\text{ч max}} / 100 (X_{\text{мет}}/m_{\text{мет}} + X_{\text{вод}}/m_{\text{вод}}) \cdot (273 + t_{\text{ж max}}) \text{ г/с} \quad (13)$$

$V_{\text{ч max}} = 50.00$  м<sup>3</sup>/ч - максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время закачки в него жидкости

### 1.23. Склад метанола. Насосная станция

Расчет выбросов загрязняющих веществ от источников проводился в соответствии с:

РД 39-142-00 "Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования".

Насосная		Время работы, ч			8760	
		кол-во	Утечка, мг/с	Доля негерметичности	Выделение г/с	т/год
Метанол	ЗРА	24	3,61	0,365	0,0316236	0,997282
	фланцы	64	0,11	0,05	0,0003520	0,011101
	насосы	2	6,6	0,638	0,0084216	0,265584
	насосы	2	5,56	0,638	0,0070946	0,223734
<b>Итого</b>					<b>0,0474918</b>	<b>1,497700</b>
Открытая площадка		Время работы, ч			8760	
		кол-во	Утечка, мг/с	Доля негерметичности	Выделение г/с	т/год
Метанол	ЗРА	28	3,61	0,365	0,0368942	1,163495
	фланцы	91	0,11	0,05	0,0005005	0,015784
<b>Итого</b>					<b>0,0373947</b>	<b>1,179279</b>

### 1.24. УКПГ. Емкости метанола

Расчет произведен программой «Расчет выбросов метанола (РВМ-Эколог)»,  
версия 1.0.0.2 от 30.04.2006

Copyright© 2004-2006 Фирма «ИНТЕГРАЛ»

*Расчет выбросов загрязняющих веществ в соответствии с «Инструкцией по нормированию расхода и расчета выбросов метанола для объектов ОАО «Газпром» : Москва, 2002. ВРД 39-1.13-051-2001. ©ООО «ВНИИГАЗ», 2002; ©ООО «ИРЦ Газпром», 2002.*

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"  
Регистрационный номер: 01-01-2896

#### Тип 2 - Пары из приёмных и технологических резервуаров

#### Результаты расчета

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)	Средство сокращения выбросов	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
1052	Метанол (Спирт метиловый)	0.0959915	0.208883	Азотная подушка Эффект – не менее 90%	0.0095992	0.020888

#### Расчетные формулы, исходные данные

Режим эксплуатации: "Буферная ёмкость"

**Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:**

$$G=0.160(P_{мет. max} \cdot K_B + P_{мет. min}) \cdot X_{мет} \cdot K_{р ср.} \cdot K_{об} \cdot V(X_{мет}/\rho_{мет} + X_{вод}/\rho_{вод})/10000(X_{мет}/m_{мет} + X_{вод}/m_{вод}) \cdot (546 + t_{ж max} + t_{ж min}) \text{ Т/ГОД} \quad (12)$$

$P_{мет. min}=5.957$  мм рт.ст. - давление насыщенных паров метанола при минимальной (среднемесячной для наружных резервуаров) температуре

Значение рассчитано по эмпирической формуле, выведенной из графика на рис. 4 инструкции:

$$\lg(P_{мет. min})=A-B/T+C_1 \cdot T+C_2 \cdot T^2=0.7750614799$$

$$T=t_{ж min}+273$$

$$A=-149.6173246278$$

$$B=-12727.6650529132$$

$$C_1=0.5668436222$$

$$C_2=-0.0006742360$$

$P_{мет. max}=51.387$  мм рт.ст. - давление насыщенных паров метанола при максимальной (среднемесячной для наружных резервуаров) температуре

Значение рассчитано по эмпирической формуле, выведенной из графика на рис. 4 инструкции:

$$\lg(P_{мет. max})=A-B/T+C_1 \cdot T+C_2 \cdot T^2=1.7108566382$$

$$T=t_{ж max}+273$$

$t_{ж min}=-2.7E+1^{\circ}C$  - минимальная (среднемесячная для наружных резервуаров) температура

$t_{ж max}=7.6^{\circ}C$  - максимальная (среднемесячная для наружных резервуаров) температура

$K_B$  - коэффициент, характеризующий распределение концентраций паров метанола по высоте газового пространства резервуара; при температурах менее +50 = 1.00

$X_{мет}$ =1.00 - массовая доля метанола в водометанольном растворе

$X_{вод}$ =0.00 - массовая доля воды в водометанольном растворе

$K_{р ср.}$ =0.10 - опытный коэффициент, определяемый по таблице 2

$K_{р max}$ =0.10 - опытный коэффициент, определяемый по таблице 2

$K_{об}$ =1.496 - коэффициент (определяется по таблице 3), учитывающий оборачиваемость резервуара

$n=V/(ρ_{мет} \cdot V_p \cdot N_p)$ =80.568 - оборачиваемость резервуара

$V$ =25524.00 т/год - количество метанола, закачиваемое в резервуар в течении года

$ρ_{мет}$ =0.792 т/м<sup>3</sup> - плотность метанола

$V_p$ =100.00 м<sup>3</sup> - объем одноцелевых резервуаров

$N_p$ =4 - количество одноцелевых резервуаров

$ρ_{вод}$ =1.000 т/м<sup>3</sup> - плотность воды

$m_{мет}$ =32 - молекулярная масса метанола

$m_{вод}$ =18 - молекулярная масса воды

**Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:**

$M=0.455 \cdot P_{мет. max} \cdot X_{мет} \cdot K_{р max} \cdot K_B \cdot V_{ч max} / 100 (X_{мет} / m_{мет} + X_{вод} / m_{вод}) \cdot (273 + t_{ж max})$  Г/с (13)

$V_{ч max}$ =36.00 м<sup>3</sup>/ч - максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время закачки в него жидкости

## 1.25. УКПГ. Пожарное депо

*тип - 3 - Теплая закрытая стоянка (гараж),*

### Общее описание участка

#### Пробег автомобиля до выезда со стоянки (км)

- от ближайшего к выезду места стоянки: 0.010
- от наиболее удаленного от выезда места стоянки: 0.010

#### Пробег автомобиля от въезда на стоянку (км)

- до ближайшего к въезду места стоянки: 0.010
- до наиболее удаленного от въезда места стоянки: 0.010
- среднее время выезда (мин.): 2.0

### Выбросы участка

Код в-ва	Название вещества	Макс. Выброс, (г/с)	Валовый выброс, (т/год)
----	Оксиды азота (NOx)*	0.0025583	0.002951
	В том числе:		
0301	*Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0020467	0.002361
0304	*Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0003326	0.000384
0328	Углерод (Сажа)	0.0001042	0.000121
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0.0003637	0.000419
0337	Углерод оксид	0.0105850	0.012134
0401	Углеводороды**	0.0013950	0.001579
	В том числе:		
2732	**Керосин	0.0013950	0.001579

Примечание:

1. Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 0.13

NO2 - 0.80

2. Максимально-разовый выброс углеводородов (код 0401) может не соответствовать сумме составляющих из-за несинхронности работы разных видов техники, либо расчет проводился для различных периодов года.



**Расшифровка выбросов по веществам:****Выбрасываемое вещество - 0337 - Углерод оксид  
Валовые выбросы**

<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/год)</i>
ВСЕГО:	0.012134

Максимальный выброс составляет: 0.0105850 г/с.

<i>Наименование</i>	<i>Мпр</i>	<i>Тпр</i>	<i>Кэ</i>	<i>КнтрПр</i>	<i>Мl</i>	<i>Кнтр</i>	<i>Мхх</i>	<i>Схр</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
Автоцистерна пожарная (д)	2.800	1.5	0.9	1.0	5.100	1.0	2.800	да	0.0105850

**Выбрасываемое вещество - 0401 - Углеводороды  
Валовые выбросы**

<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/год)</i>
ВСЕГО:	0.001579

Максимальный выброс составляет: 0.0013950 г/с.

<i>Наименование</i>	<i>Мпр</i>	<i>Тпр</i>	<i>Кэ</i>	<i>КнтрПр</i>	<i>Мl</i>	<i>Кнтр</i>	<i>Мхх</i>	<i>Схр</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
Автоцистерна пожарная (д)	0.380	1.5	0.9	1.0	0.900	1.0	0.350	да	0.0013950

**Выбрасываемое вещество - Оксиды азота (NOx)  
Валовые выбросы**

<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/год)</i>
ВСЕГО:	0.002951

Максимальный выброс составляет: 0.0025583 г/с.

<i>Наименование</i>	<i>Мпр</i>	<i>Тпр</i>	<i>Кэ</i>	<i>КнтрПр</i>	<i>Мl</i>	<i>Кнтр</i>	<i>Мхх</i>	<i>Схр</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
Автоцистерна пожарная (д)	0.600	1.5	1.0	1.0	3.500	1.0	0.600	да	0.0025583

**Выбрасываемое вещество - 0328 - Углерод (Сажа)  
Валовые выбросы**

<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/год)</i>
ВСЕГО:	0.000121

Максимальный выброс составляет: 0.0001042 г/с.

<i>Наименование</i>	<i>Мпр</i>	<i>Тпр</i>	<i>Кэ</i>	<i>КнтрПр</i>	<i>Мl</i>	<i>Кнтр</i>	<i>Мхх</i>	<i>Схр</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
Автоцистерна пожарная (д)	0.030	1.5	0.8	1.0	0.250	1.0	0.030	да	0.0001042

**Выбрасываемое вещество - 0330 - Сера диоксид-Ангидрид сернистый  
Валовые выбросы**

<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/год)</i>
ВСЕГО:	0.000419

Максимальный выброс составляет: 0.0003637 г/с.

Наименование	Mпр	Тпр	Кэ	КитрПр	MI	Китр	Mхх	Схр	Выброс (г/с)
Автоцистерна пожарная (д)	0.090	1.5	0.9	1.0	0.450	1.0	0.090	да	0.0003637

### 1.26. УКПГ-1. Котельная

Расчет произведен программой «Котельные до 30 т/час» версия 3.4.55 от 01.12.2014

Copyright© 1996-2014 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №7 Салмановское

Площадка: 0

Цех: 0

Вариант: 0

Название источника выбросов: №1 УКПГ-1. Котельная

Источник выделения: №2 ТТ 100 3 МВт

#### Результаты расчетов

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.0731849	0.623050
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0713553	0.607474
0337	Углерод оксид	0.3564196	3.661387
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0.0000008968	0.0000092055

#### Примечание:

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

#### Исходные данные

Наименование топлива: Топливный газ Салмановское

Тип топлива: Газ

Характер топлива: Газ

Фактический расход топлива (В, В')

В = 1013 тыс.м<sup>3</sup>/год

В' = 98.611 л/с

Котел водогрейный.

#### 1. Расчет выбросов оксидов азота при сжигании природного газа

##### Расчетный расход топлива (В<sub>р</sub>, В<sub>р</sub>')

В<sub>р</sub> = В = 1013 тыс.м<sup>3</sup>/год

В<sub>р</sub>' = В' = 98.611 л/с = 0.098611 м<sup>3</sup>/с

Низшая теплота сгорания топлива (Q<sub>г</sub>)

Q<sub>г</sub> = 36.144 МДж/м<sup>3</sup>

##### Удельный выброс оксидов азота при сжигании газа (К<sub>NO2</sub>, К<sub>NO2</sub>')

Котел водогрейный

Время работы котла за год Time = 8256 час

### **Фактическая тепловая мощность котла по введенному в топку теплу ( $Q_T, Q_T'$ )**

$$Q_T = V_p / \text{Time} / 3.6 \cdot Q_r = 1.23189 \text{ МВт}$$

$$Q_T' = V_p' \cdot Q_r = 3.5642 \text{ МВт}$$

$$K_{NO_2} = 0.0113 \cdot (Q_T^{0.5}) + 0.03 = 0.042542 \text{ г/МДж}$$

$$K_{NO_2}' = 0.0113 \cdot (Q_T'^{0.5}) + 0.03 = 0.0513334 \text{ г/МДж}$$

### **Коэффициент, учитывающий температуру воздуха ( $\beta_t$ )**

Температура горячего воздуха  $t_{гв} = 30 \text{ }^\circ\text{C}$

$$\beta_t = 1 + 0.002 \cdot (t_{гв} - 30) = 1$$

### **Коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота ( $\beta_a$ )**

Котел работает в соответствии с режимной картой

$$\beta_a = 1$$

### **Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота ( $\beta_r$ )**

Степень рециркуляции дымовых газов  $r = 0 \%$

$$\beta_r = 0.16 \cdot (r^{0.5}) = 0$$

### **Коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру ( $\beta_d$ )**

Доля воздуха, подаваемого в промежуточную факельную зону  $\delta = 0 \%$

$$\beta_d = 0.022 \cdot \delta = 0$$

### **Выброс оксидов азота ( $M_{NOx}, M_{NOx}', M_{NO}, M_{NO}', M_{NO_2}, M_{NO_2}'$ )**

$k_{п} = 0.001$  (для валового)

$k_{п} = 1$  (для максимально-разового)

$$M_{NOx} = V_p \cdot Q_r \cdot K_{NO_2} \cdot \beta_k \cdot \beta_t \cdot \beta_a \cdot (1 - \beta_r) \cdot (1 - \beta_d) \cdot k_{п} = 1013 \cdot 36.144 \cdot 0.042542 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot (1 - 0) \cdot (1 - 0) \cdot 0.001 = 1.5576256 \text{ т/год}$$

$$M_{NOx}' = V_p' \cdot Q_r \cdot K_{NO_2}' \cdot \beta_k \cdot \beta_t \cdot \beta_a \cdot (1 - \beta_r) \cdot (1 - \beta_d) \cdot k_{п} = 0.098611 \cdot 36.144 \cdot 0.0513334 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot (1 - 0) \cdot (1 - 0) = 0.1829622 \text{ г/с}$$

$$M_{NO} = 0.39 \cdot M_{NOx} = 0.607474 \text{ т/год}$$

$$M_{NO}' = 0.39 \cdot M_{NOx}' = 0.0713552 \text{ г/с}$$

$$M_{NO_2} = 0.4 \cdot M_{NOx} = 0.6230503 \text{ т/год}$$

$$M_{NO_2}' = 0.4 \cdot M_{NOx}' = 0.0731849 \text{ г/с}$$

## **2. Расчет выбросов диоксида серы**

### **Расход натурального топлива за рассматриваемый период ( $V, V'$ )**

$$V = 1013 \text{ тыс. м}^3/\text{год}$$

$$V' = 98.611 \text{ л/с} = 0.09861 \text{ м}^3/\text{с}$$

Содержание серы в топливе на рабочую массу ( $S_{г\text{серы}}$ ,  $S_{г\text{серы}}'$ )

$S_{г\text{серы}} = 0 \%$  (для валового)

$S_{г\text{серы}}' = 0 \%$  (для максимально-разового)

**Содержание сероводорода в топливе на рабочую массу ( $\Delta S_r$ )**

$\Delta S_r = 0.94 \cdot H_2S = 0 \%$

Содержание сероводорода на рабочую массу топлива,  $H_2S = 0 \%$

**Доля оксидов серы, связываемых летучей золой в котле ( $\eta_{SO_2}$ )**

Тип топлива : Газ

$\eta_{SO_2}' = 0$

Доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе попутно с улавливанием твердых частиц ( $\eta_{SO_2}''$ ): 0

Плотность топлива ( $P_r$ ): 0.7359

**Выброс диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ,  $M_{SO_2}'$ )**

$M_{SO_2} = 0.02 \cdot B \cdot (S_{г\text{серы}} + \Delta S_r) \cdot (1 - \eta_{SO_2}') \cdot (1 - \eta_{SO_2}'') \cdot P_r = 0$  т/год

$M_{SO_2}' = 0.02 \cdot B' \cdot (S_{г\text{серы}} + \Delta S_r) \cdot (1 - \eta_{SO_2}') \cdot (1 - \eta_{SO_2}'') \cdot 1000 \cdot P_r = 0$  г/с

### 3. Расчет выбросов оксида углерода

**Расход натурального топлива за рассматриваемый период ( $B$ ,  $B'$ )**

$B = 1013$  тыс. м<sup>3</sup>/год

$B' = 98.611$  л/с = 0.09861 м<sup>3</sup>/с

**Выход оксида углерода при сжигании топлива ( $C_{CO}$ )**

Потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива ( $q_3$ ): 0.2 %

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода ( $R$ ):

Газ.  $R = 0.5$

Низшая теплота сгорания топлива ( $Q_r$ ): 36.144 МДж/кг (МДж/нм<sup>3</sup>)

$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_r = 3.6144$  г/кг (г/нм<sup>3</sup>) или кг/т (кг/тыс.нм<sup>3</sup>)

Потери тепла вследствие механической неполноты сгорания топлива ( $q_4$ ): 0 %

**Выброс оксида углерода ( $M_{CO}$ ,  $M_{CO}'$ )**

$M_{CO} = 0.001 \cdot B \cdot C_{CO} \cdot (1 - q_4/100) = 3.6613872$  т/год

$M_{CO}' = B' \cdot C_{CO} \cdot (1 - q_4/100) = 0.3564196$  г/с

### 4. Расчетное определение выбросов бенз(а)пирена водогрейными котлами.

**Коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ( $K_d$ ):**

Относительная нагрузка котла  $D_{отн} = 1$

**Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ( $K_p$ )**

Степень рециркуляции в дутьевой воздух или кольцевой канал вокруг горелок: 0 %

$K_p = 4.15 \cdot 0 + 1 = 1$

### **Коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (K<sub>ст</sub>)**

Доля воздуха, подаваемая помимо горелок (над ними) K<sub>ст</sub>' : 0

$$K_{ст} = K_{ст}'/0.14+1 = 1$$

### **Теплонапряжение топочного объема (q<sub>v</sub>)**

Расчетный расход топлива на номинальной нагрузке (V<sub>p</sub>):

$$V_p = V_n \cdot (1 - q_4/100) = 0.09861 \text{ кг/с (м}^3/\text{с)}$$

Фактический расход топлива на номинальной нагрузке (V<sub>n</sub>): 0.09861 кг/с (м<sup>3</sup>/с)

Низшая теплота сгорания топлива (Q<sub>r</sub>): 36144 кДж/кг (кДж/м<sup>3</sup>)

Объем топочной камеры (V<sub>т</sub>): 2.2 м<sup>3</sup>

$$q_v = V_p \cdot Q_r / V_t = 0.09861 \cdot 36144 / 2.2 = 1620.0726545 \text{ кВт/м}^3$$

### **Концентрация бенз(а)пирена (C<sub>бп</sub>' )**

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки (α<sub>T</sub>' ): 1.2

$$C_{бп}' = 0.000001 \cdot ((0.11 \cdot q_v - 7) / \text{Exp}(3.5 \cdot (\alpha_T' - 1))) \cdot K_d \cdot K_p \cdot K_{ст} = 0.000085 \text{ мг/м}^3$$

### **Концентрация бенз(а)пирена, приведенная к избытку воздуха α<sub>0</sub>=1.4 (C<sub>бп</sub>).**

$$C_{бп} = C_{бп}' \cdot \alpha_T' / \alpha_0 = 0.0000729 \text{ мг/м}^3$$

### **Расчет объема сухих дымовых газов при нормальных условиях (α<sub>0</sub>=1.4), образующихся при полном сгорании 1кг (1нм<sup>3</sup>) топлива . (V<sub>сг</sub>)**

Расчет производится по приближенной формуле

Коэффициент, учитывающий характер топлива (K): 0.345

Низшая теплота сгорания топлива (Q<sub>r</sub>): 36.144 МДж/кг (МДж/нм<sup>3</sup>)

$$V_{сг} = K \cdot Q_r = 12.46968 \text{ м}^3/\text{кг топлива (м}^3/\text{м}^3 \text{ топлива)}$$

### **Выброс бенз(а)пирена (M<sub>бп</sub>, M<sub>бп</sub>' )**

$$M_{бп} = C_{бп} \cdot V_{сг} \cdot V_p \cdot k_{п}$$

### **Расчетный расход топлива (V<sub>p</sub>, V<sub>p</sub>' )**

$$V_p = V \cdot (1 - q_4/100) = 1013 \text{ т/год (тыс.м}^3/\text{год)}$$

$$V_p' = V' \cdot (1 - q_4/100) \cdot 0.0036 = 0.355 \text{ т/ч (тыс.м}^3/\text{ч)}$$

$$C_{бп} = 0.0000729 \text{ мг/м}^3$$

### **Коэффициент пересчета (k<sub>п</sub>)**

k<sub>п</sub> = 0.000001 (для валового)

k<sub>п</sub> = 0.000278 (для максимально-разового)

$$M_{бп} = 0.0000729 \cdot 12.47 \cdot 1013 \cdot 0.000001 = 0.00000092055 \text{ т/год}$$

$$M_{бп}' = 0.0000729 \cdot 12.47 \cdot 0.3549996 \cdot 0.000278 = 0.00000008968 \text{ г/с}$$

Программа основана на следующих методических документах:

1. «Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании

топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час», Москва, 1999. Утверждена Госкомэкологии России 09.07.1999 г.

2. Методическое письмо НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17.05.2000 "О проведении расчетов выбросов вредных веществ в атмосферу по «Методике определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час»"

3. Методическое письмо НИИ Атмосфера № 838/33-07 от 11.09.2001 «Изменения к методическому письму НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17.05.2000»

4. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное), НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012 г.

### Расчет дымовых газов

Объем сухих дымовых газов при нормальных условиях ( $\alpha_0=1.4$ ), образующихся при полном сгорании  $1\text{ м}^3$  топлива,  $V_{\text{огр}}: 12.46968\text{ м}^3/\text{м}^3$  топлива

Коэффициент избытка воздуха,  $\alpha: 1.2$

$$V_{\text{г}} = V_{\text{огр}} \cdot \alpha / \alpha_0 = 10.68827\text{ м}^3/\text{м}^3\text{ топлива}$$

Расход топлива на номинальной нагрузке,  $B: 0.09861\text{ м}^3/\text{с}$

Температура дымовых газов,  $T: 186\text{ С}$

$$V_{\text{г}} = B \cdot V_{\text{огр}} \cdot (273+T)/273 = 1,772\text{ м}^3/\text{с}$$

### 1.27. УКПГ-2. Котельная

Расчет произведен программой «Котельные до 30 т/час» версия 3.4.55 от 01.12.2014

Copyright© 1996-2014 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №7 Салмановское

Площадка: 0

Цех: 0

Вариант: 0

Название источника выбросов: №2 УКПГ-2. Котельная

Источник выделения: №2 ТТ 100 3 МВт

### Результаты расчетов

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.0731849	0.670632
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0713553	0.653866
0337	Углерод оксид	0.3564196	3.903552
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0.0000008968	0.0000098143

### Примечание:

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

### Исходные данные

Наименование топлива: Топливный газ Салмановское

Тип топлива: Газ

Характер топлива: Газ

Фактический расход топлива ( $V, V'$ )

$$V = 1080 \text{ тыс.м}^3/\text{год}$$

$$V' = 98.611 \text{ л/с}$$

Котел водогрейный.

### 1. Расчет выбросов оксидов азота при сжигании природного газа

Расчетный расход топлива ( $V_p, V_p'$ )

$$V_p = V = 1080 \text{ тыс.м}^3/\text{год}$$

$$V_p' = V' = 98.611 \text{ л/с} = 0.098611 \text{ м}^3/\text{с}$$

Низшая теплота сгорания топлива ( $Q_r$ )

$$Q_r = 36.144 \text{ МДж/м}^3$$

Удельный выброс оксидов азота при сжигании газа ( $K_{NO_2}, K_{NO_2}'$ )

Котел водогрейный

Время работы котла за год  $Time = 8256$  час

Фактическая тепловая мощность котла по введенному в топку теплу ( $Q_T, Q_T'$ )

$$Q_T = V_p/Time/3.6 \cdot Q_r = 1.31337 \text{ МВт}$$

$$Q_T' = V_p' \cdot Q_r = 3.5642 \text{ МВт}$$

$$K_{NO_2} = 0.0113 \cdot (Q_T^{0.5}) + 0.03 = 0.0429501 \text{ г/МДж}$$

$$K_{NO_2}' = 0.0113 \cdot (Q_T'^{0.5}) + 0.03 = 0.0513334 \text{ г/МДж}$$

Коэффициент, учитывающий температуру воздуха ( $\beta_t$ )

Температура горячего воздуха  $t_{гв} = 30$  °С

$$\beta_t = 1 + 0.002 \cdot (t_{гв} - 30) = 1$$

Коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота ( $\beta_a$ )

Котел работает в соответствии с режимной картой

$$\beta_a = 1$$

Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота ( $\beta_r$ )

Степень рециркуляции дымовых газов  $r = 0$  %

$$\beta_r = 0.16 \cdot (r^{0.5}) = 0$$

Коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру ( $\beta_d$ )

Доля воздуха, подаваемого в промежуточную факельную зону  $\delta = 0$  %

$$\beta_d = 0.022 \cdot \delta = 0$$

Выброс оксидов азота ( $M_{NO_x}, M_{NO_x}', M_{NO}, M_{NO}', M_{NO_2}, M_{NO_2}'$ )

$k_p = 0.001$  (для валового)

$k_p = 1$  (для максимально-разового)

$$M_{NO_x} = V_p \cdot Q_r \cdot K_{NO_2} \cdot \beta_k \cdot \beta_t \cdot \beta_a \cdot (1 - \beta_r) \cdot (1 - \beta_d) \cdot k_p = 1080 \cdot 36.144 \cdot 0.0429501 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot (1 - 0) \cdot (1 - 0) \cdot 0.001 = 1.6765786 \text{ т/год}$$

$$M_{NOx}' = B_p' \cdot Q_r \cdot K_{NO_2}' \cdot \beta_k \cdot \beta_t \cdot \beta_a \cdot (1 - \beta_r) \cdot (1 - \beta_d) \cdot k_{п} = 0.098611 \cdot 36.144 \cdot 0.0513334 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot (1 - 0) \cdot (1 - 0) = 0.1829622 \text{ г/с}$$

$$M_{NO} = 0.39 \cdot M_{NOx} = 0.6538656 \text{ т/год}$$

$$M_{NO}' = 0.39 \cdot M_{NOx}' = 0.0713552 \text{ г/с}$$

$$M_{NO_2} = 0.4 \cdot M_{NOx} = 0.6706314 \text{ т/год}$$

$$M_{NO_2}' = 0.4 \cdot M_{NOx}' = 0.0731849 \text{ г/с}$$

## 2. Расчет выбросов диоксида серы

### Расход натурального топлива за рассматриваемый период (В, В')

$$B = 1080 \text{ тыс. м}^3/\text{год}$$

$$B' = 98.611 \text{ л/с} = 0.09861 \text{ м}^3/\text{с}$$

Содержание серы в топливе на рабочую массу ( $S_{г \text{ серы}}, S_{г \text{ серы}}'$ )

$$S_{г \text{ серы}} = 0 \% \text{ (для валового)}$$

$$S_{г \text{ серы}}' = 0 \% \text{ (для максимально-разового)}$$

### Содержание сероводорода в топливе на рабочую массу ( $\Delta S_r$ )

$$\Delta S_r = 0.94 \cdot H_2S = 0 \%$$

Содержание сероводорода на рабочую массу топлива,  $H_2S = 0 \%$

### Доля оксидов серы, связываемых летучей золой в котле ( $\eta_{SO_2}'$ )

Тип топлива : Газ

$$\eta_{SO_2}' = 0$$

Доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе попутно с улавливанием твердых частиц ( $\eta_{SO_2}''$ ): 0

Плотность топлива ( $P_r$ ): 0.7359

### Выброс диоксида серы ( $M_{SO_2}, M_{SO_2}'$ )

$$M_{SO_2} = 0.02 \cdot B \cdot (S_{г \text{ серы}} + \Delta S_r) \cdot (1 - \eta_{SO_2}') \cdot (1 - \eta_{SO_2}'') \cdot P_r = 0 \text{ т/год}$$

$$M_{SO_2}' = 0.02 \cdot B' \cdot (S_{г \text{ серы}} + \Delta S_r) \cdot (1 - \eta_{SO_2}') \cdot (1 - \eta_{SO_2}'') \cdot 1000 \cdot P_r = 0 \text{ г/с}$$

## 3. Расчет выбросов оксида углерода

### Расход натурального топлива за рассматриваемый период (В, В')

$$B = 1080 \text{ тыс. м}^3/\text{год}$$

$$B' = 98.611 \text{ л/с} = 0.09861 \text{ м}^3/\text{с}$$

### Выход оксида углерода при сжигании топлива ( $C_{CO}$ )

Потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива ( $q_3$ ): 0.2 %

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода (R):

Газ. R=0.5

Низшая теплота сгорания топлива ( $Q_r$ ): 36.144 МДж/кг (МДж/нм<sup>3</sup>)

$$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_r = 3.6144 \text{ г/кг (г/нм}^3\text{) или кг/т (кг/тыс.нм}^3\text{)}$$

Потери тепла вследствие механической неполноты сгорания топлива ( $q_4$ ): 0 %



### Выброс оксида углерода ( $M_{CO}$ , $M_{CO}'$ )

$$M_{CO} = 0.001 \cdot B \cdot C_{CO} \cdot (1 - q_4/100) = 3.903552 \text{ т/год}$$

$$M_{CO}' = B' \cdot C_{CO} \cdot (1 - q_4/100) = 0.3564196 \text{ г/с}$$

### 4. Расчетное определение выбросов бенз(а)пирена водогрейными котлами.

#### Коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ( $K_d$ ):

$$\text{Относительная нагрузка котла } D_{отн} = 1$$

#### Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ( $K_p$ )

Степень рециркуляции в дутьевой воздух или кольцевой канал вокруг горелок: 0 %

$$K_p = 4.15 \cdot 0 + 1 = 1$$

#### Коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ( $K_{ст}$ )

Доля воздуха, подаваемая помимо горелок (над ними)  $K_{ст}'$ : 0

$$K_{ст} = K_{ст}' / 0.14 + 1 = 1$$

#### Теплонапряжение топочного объема ( $q_v$ )

Расчетный расход топлива на номинальной нагрузке ( $B_p$ ):

$$B_p = B_n \cdot (1 - q_4/100) = 0.09861 \text{ кг/с (м}^3/\text{с)}$$

Фактический расход топлива на номинальной нагрузке ( $B_n$ ): 0.09861 кг/с (м<sup>3</sup>/с)

Низшая теплота сгорания топлива ( $Q_r$ ): 36144 кДж/кг (кДж/м<sup>3</sup>)

Объем топочной камеры ( $V_T$ ): 2.2 м<sup>3</sup>

$$q_v = B_p \cdot Q_r / V_T = 0.09861 \cdot 36144 / 2.2 = 1620.0726545 \text{ кВт/м}^3$$

#### Концентрация бенз(а)пирена ( $C_{бп}'$ )

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки ( $\alpha_T''$ ): 1.2

$$C_{бп}' = 0.000001 \cdot ((0.11 \cdot q_v - 7) / \text{Exp}(3.5 \cdot (\alpha_T'' - 1))) \cdot K_d \cdot K_p \cdot K_{ст} = 0.000085 \text{ мг/м}^3$$

#### Концентрация бенз(а)пирена, приведенная к избытку воздуха $\alpha_0=1.4$ ( $C_{бп}$ ).

$$C_{бп} = C_{бп}' \cdot \alpha_T'' / \alpha_0 = 0.0000729 \text{ мг/м}^3$$

#### Расчет объема сухих дымовых газов при нормальных условиях ( $\alpha_0=1.4$ ), образующихся при полном сгорании 1кг (1нм<sup>3</sup>) топлива . ( $V_{сг}$ )

Расчет производится по приближенной формуле

Коэффициент, учитывающий характер топлива (K): 0.345

Низшая теплота сгорания топлива ( $Q_r$ ): 36.144 МДж/кг (МДж/нм<sup>3</sup>)

$$V_{сг} = K \cdot Q_r = 12.46968 \text{ м}^3/\text{кг топлива (м}^3/\text{м}^3 \text{ топлива)}$$

#### Выброс бенз(а)пирена ( $M_{бп}$ , $M_{бп}'$ )

$$M_{бп} = C_{бп} \cdot V_{сг} \cdot B_p \cdot k_{п}$$

### Расчетный расход топлива ( $V_p, V_p'$ )

$$V_p = V \cdot (1 - q_4/100) = 1080 \text{ т/год (тыс.м}^3\text{/год)}$$

$$V_p' = V' \cdot (1 - q_4/100) \cdot 0.0036 = 0.355 \text{ т/ч (тыс.м}^3\text{/ч)}$$

$$C_{\text{бп}} = 0.0000729 \text{ мг/м}^3$$

### Коэффициент пересчета ( $k_{\text{п}}$ )

$$k_{\text{п}} = 0.000001 \text{ (для валового)}$$

$$k_{\text{п}} = 0.000278 \text{ (для максимально-разового)}$$

$$M_{\text{бп}} = 0.0000729 \cdot 12.47 \cdot 1080 \cdot 0.000001 = 0.00000098143 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{бп}}' = 0.0000729 \cdot 12.47 \cdot 0.3549996 \cdot 0.000278 = 0.00000008968 \text{ г/с}$$

Программа основана на следующих методических документах:

1. «Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час», Москва, 1999. Утверждена Госкомэкологии России 09.07.1999 г.
2. Методическое письмо НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17.05.2000 "О проведении расчетов выбросов вредных веществ в атмосферу по «Методике определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час»"
3. Методическое письмо НИИ Атмосфера № 838/33-07 от 11.09.2001 «Изменения к методическому письму НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17.05.2000»
4. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное), НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012 г.

### Расчет дымовых газов

Объем сухих дымовых газов при нормальных условиях ( $\alpha_0=1.4$ ), образующихся при полном сгорании  $1 \text{ м}^3$  топлива,  $V_{\text{огг}}$ :  $12.46968 \text{ м}^3/\text{м}^3$  топлива

Коэффициент избытка воздуха,  $\alpha$ : 1.2

$$V_{\text{гг}} = V_{\text{огг}} \cdot \alpha / \alpha_0 = 10.68827 \text{ м}^3/\text{м}^3 \text{ топлива}$$

Расход топлива на номинальной нагрузке,  $V$ :  $0.09861 \text{ м}^3/\text{с}$

Температура дымовых газов,  $T$ :  $186 \text{ С}$

$$V_{\text{гг}} = V \cdot V_{\text{гг}} \cdot (273+T)/273 = 1,772 \text{ м}^3/\text{с}$$

## 1.28. Обязка оборудования котельной

Расчет выбросов загрязняющих веществ выполнен согласно «Методике расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования», РД-39-142-00, Краснодар, 2000 г.

### Расчетные формулы

Неорганизованные выбросы через уплотнения соединений определяются по формуле:

$$Y_{\text{нз}} = 10^{-3} \cdot \sum q_{\text{ик}} \cdot n \cdot X_{\text{ик}} \cdot C, \text{ г/с}$$

где:  $q_{\text{ик}}$  - величина утечки потока через одно уплотнение  $k$ -го типа, мг/с;

$n_{ik}$  - число уплотнений k-го типа на потоке, шт.;

$X_{ik}$  - доля уплотнений k-го типа, потерявших герметичность, в долях единицы;

$C$  - массовая концентрация вредного компонента в потоке, в долях единицы.

Расчетная величина утечки и доля уплотнений каждого типа, потерявших герметичность, принимается по Приложению 1 «Методики..».

Валовые выбросы рассчитаны исходя из времени работы котельной 8256 ч/год.

Тип соединений	Кол-во уплотнений, шт.	Величина утечки, мг/с	Доля негерметичности	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Фланцы	32	0,2	0,03	0,0001920	0,006055

#### Выбросы по источнику

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
415	Смесь углеводородов C1-C5	0,0001920	0,006055

### 1.29. Маслохозяйство

Расчет произведен программой «АЗС-ЭКОЛОГ», версия 2.2.13 от 19.08.2016

Copyright© 2008-2016 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Тип источника выбросов: Нефтебазы, ТЭЦ, котельные, склады ГСМ

Название источника выбросов: №1 Маслохозяйство

Источник выделения: №1 Источник №1

Наименование жидкости: Масло

Вид хранимой жидкости: Масло

#### Результаты расчётов

Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0.0003900	0.000055

Код	Название вещества	Содержание, %	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.)	100.00	0.0003900	0.000055

#### Расчетные формулы:

$$M_{\max} = C1 * K_{p\max} * V_{ч\max} / 3600$$

$$G = (Y2 * V_{\text{воз}} + Y3 * V_{\text{вл}}) * K_{p\max} * 10^{-6} + (G_{\text{хр}} * K_{\text{нп}} * N_{\text{р}})$$

Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре (C1): 0.260

Нефтепродукт: масла

Климатическая зона: 1

Средний удельный выброс из резервуара соответственно в осенне-зимний период года и весенне-летний период года ( $Y_2$ ,  $Y_3$ ): 0.160, 0.160

Выброс паров нефтепродуктов при хранении их в одном резервуаре при наличии ССВ (G<sub>хр</sub>)<sub>св</sub>: 0.18

Число резервуаров N<sub>рсв</sub>: 1

Опытный коэффициент K<sub>нп</sub>: 0.0003

Количество жидкости, закачиваемое в резервуар, т/год:

весна-лето (V<sub>вл</sub>): 15.56

осень-зима (V<sub>оз</sub>): 31.13

Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки, куб. м/час (V<sub>чтах</sub>): 6

Опытный коэффициент K<sub>ср</sub>: 0.630

Опытный коэффициент K<sub>рмах</sub>: 0.900

Параметры резервуаров:

Режим эксплуатации: Мерник

Средства снижения выбросов (ССВ): Отсутствует

Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный

Группа опытных коэффициентов K<sub>р</sub>: А

Объем резервуаров, куб. м (V<sub>рсв</sub>): 2

Программа основана на следующих методических документах:

1. «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров», утвержденные приказом Госкомэкологии России N 199 от 08.04.1998.

Учтены дополнения от 1999 г., введенные НИИ Атмосфера. Письмо НИИ Атмосфера от 29.09.2000 г. по дополнению расчета выбросов на АЗС.

2. «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное)», НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012 год.

3. ПРИКАЗ от 13 августа 2009 г. N 364 Об утверждении норм естественной убыли нефтепродуктов при хранении (в ред. Приказа Минэнерго РФ от 17.09.2010 N 449)

4. Методическое письмо НИИ Атмосфера №07-2-465/15-0 от 06.08.2015

### 1.30. Вертолетные площадки

В виду отсутствия данных о реальных расходах топлива воздушными судами (ВС) и времени работы ВС на каждом режиме взлетно-посадочного цикла (ВПЦ), определение массовых выбросов загрязняющих веществ от ВС выполнено на основании «Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу двигателями основных типов воздушных судов гражданской авиации», 2008 г. для каждого типа ВС в расчете на один взлетно-посадочный цикл по формуле:

$$M = \sum E_i * t_i$$

где:

M – масса ЗВ, поступающего в атмосферу за один ВПЦ,

E<sub>i</sub> – интенсивность выбросов ЗВ на i-ом режиме ВПЦ,

t<sub>i</sub> – время работы двигателей на i-ом режиме ВПЦ.

Интенсивности выбросов ЗВ на каждом из режимов ВПЦ приняты по данным испытаний ГосНИИ ГА (отчет от 1992 г.).

Выбросы диоксида серы рассчитаны для содержания серы в топливе 0,1%.

Продолжительность этапов ВПЦ (по данным раздела 2 «Методики...», 2008 г.)»

Наименование этапа	Продолжительность, мин
--------------------	------------------------

## ПРИЛОЖЕНИЯ

взлет	0,7
набор высоты	2,2
снижение, заход на посадку	4
руление (до взлета и после посадки)	26
ВПЦ в целом	32,9

На основании информации о количестве взлет-посадок воздушных судов рассчитаны валовые выбросы загрязняющих веществ от двигателей ВС при выполнении ВС взлетно-посадочных операций.

ЗВ	Интенсивность поступления ЗВ, кг/ч			
	Взлет	Набор	Снижение	Руление
СН	0,02	0,15	0,5	0,86
СО	7,4	7,8	9	11
NO <sub>x</sub>	4,6	4,1	3,3	0,7
SO <sub>2</sub>	1,64	1,44	1,1	0,4

Вещество:	Выброс от вертолета на режиме, г/с				Выброс, кг/ВПЦ
	Взлет	Набор	Снижение	Руление	
СН	0,0055556	0,0416667	0,1388889	0,2388889	0,412
СО	2,0555556	2,1666667	2,5000000	3,0555556	5,739
NO <sub>x</sub>	1,2777778	1,1388889	0,9166667	0,1944444	0,727
SO <sub>2</sub>	0,4555556	0,4000000	0,3055556	0,1111111	0,319

**Результаты расчета выбросов ВП-1, ВП-2:**

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Количество ВПЦ в год	Выбросы	
			г/с	т/год
301	Азота диоксид	100	0,1555556	0,058187
304	Азота оксид		0,0252778	0,009455
330	Серы диоксид		0,1111111	0,031860
337	Углерод оксид		3,0555556	0,573900
2732	Керосин		0,2388889	0,041173

«Факел» версия 2.0.5 от 18.10.2017

Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Объект: №8 Салмановское

Площадка: 8

Цех: 0

Вариант: 0

Название источника выбросов: №35 К4. УГГ. Отжиг

**Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
----	Оксиды азота	20,3468131	53,508049
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	8,1387252	21,403220
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	7,9352571	20,868139
0328	Углерод (Сажа)	0,0000000	0,000000
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0251757	0,066207
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000202	0,000053
0337	Углерод оксид	135,6454207	356,720327
0380	Углерод диоксид	18233,1959884	47949,658810
0410	Метан	3,3911355	8,918008
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000000	0,000000
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,0000000	0,000000

**Примечание:**

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 39,0 [%]

NO<sub>2</sub> - 40,0 [%]

Код	Название меркаптана	Содержание [%]
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	100,00
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00
1720	Пропан-1-тиол (Пропилмеркаптан)	0,00
1702	1-Бутантиол (Бутилмеркаптан)	0,00
1735	1-Пентантиол (Амилмеркаптан)	0,00

**1. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЖИГАЕМОЙ СМЕСИ.**

**Состав смеси**

Составляющие смеси	%об.	%мас.	Молярная масса
Метан (CH <sub>4</sub> )	92,4214	80,8509	16
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	3,4230	5,6146	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	1,1761	2,8294	44
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,6296	1,9966	58
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) и высшие	1,1780	7,0848	110,0
Азот (N <sub>2</sub> )	0,7341	1,1238	28
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,2077	0,4997	44
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,0001	0,0002	34
Меркаптаны (RSH)	0,0000	0,0000	48,0

Молярная масса смеси (m): 18,29

Плотность сжигаемой смеси (R<sub>г</sub>): 0,8162 [кг/м<sup>3</sup>]

**2. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.**

**Массовый расход (G<sub>г</sub>): G<sub>г</sub>=1000·B<sub>г</sub>·R<sub>г</sub>=6782,27 [г/с], [2]**

Объемный расход сжигаемой смеси (B<sub>г</sub>): 8,30957 [м<sup>3</sup>/с]

Проверка критерия беспламенного горения.

Скорость истечения смесей (W<sub>ист</sub>): W<sub>ист</sub>=1,27·B<sub>г</sub>/d<sup>2</sup>=1055,315 [м/с], [20]

Диаметр выходного сопла (d): 0,100 [м]

Скорость распространения звука в смеси (W<sub>зв</sub>): W<sub>зв</sub>=91,5·(K·(T<sub>0</sub>+273)/M)<sup>1/2</sup>=396,579 [м/с], [Приложение

2]

Показатель адиабаты (K): 1,2585  
 $W_{\text{ист}}/W_{\text{зв}}=2,66105 \Rightarrow$  Горение бессажевое, [21]

### **3. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.**

#### **3.1. Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.**

Максимально-разовый выброс:  $M_i = \text{УВ}_i \cdot G_r$  [г/с], [1]

Валовой выброс:  $\Pi_i = 0.0036 \cdot t \cdot M_i$  [т/год], [30]

Продолжительность работы (t): 730,50 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	M [г/с]	Π [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	135,6454207	356,720327
----	Оксиды азота	0.003	20,3468131	53,508049
0410	Метан	0.0005	3,3911355	8,918008
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0,0000000	0,000000

#### **3.2. Расчет мощности выброса диоксида углерода.**

Мощность выброса диоксида углерода ( $M_{\text{CO}_2}$ ):  $M_{\text{CO}_2} = 0.01 \cdot G \cdot (3.67 \cdot n \cdot [C]_m + [\text{CO}_2]_m) - M_{\text{CO}} - M_{\text{CH}_4} - M_{\text{C}} = 18233,1959884$  [г/с], [6]

Мощность выброса диоксида углерода ( $\Pi_{\text{CO}_2}$ ):  $\Pi_{\text{CO}_2} = 0.0036 \cdot t \cdot M_{\text{CO}_2} = 47949,658810$  [т/год], [30]

Массовое содержание углерода ( $[C]_m$ ):  $[C]_m = 12 \cdot \sum (X_i \cdot [i]_o) \cdot 100 / ((100 - [\text{нег}]_o) \cdot m) = 73,793$ , [Приложение 3 ф.10]

Объемное содержание негорючих ( $[\text{нег}]_o$ ): 0,94180

Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ( $[i]_o$ ): 111,4118

Полнота сгорания углеводородной смеси [n]: 0.9984

#### **3.3. Расчет мощности выброса серосодержащих.**

Мощность выброса диоксида серы ( $M_{\text{SO}_2}$ ):  $M_{\text{SO}_2} = 0.02 \cdot [S]_m \cdot G \cdot n = 0,0251757$  [г/с], [7]

Содержание общей серы в углеводородной смеси ( $[S]_m$ ): 0,000185896512723577 %

Полнота сгорания углеводородной смеси (n): 0.9984

Мощность выброса диоксида серы ( $\Pi_{\text{SO}_2}$ ):  $\Pi_{\text{SO}_2} = 0.0036 \cdot t \cdot M_{\text{SO}_2} = 0,066207$  [т/год], [30]

Мощность выброса сероводорода ( $M_{\text{H}_2\text{S}}$ ):  $M_{\text{H}_2\text{S}} = 0.01 \cdot [\text{H}_2\text{S}]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000202$  [г/с], [8]

Содержание сероводорода в углеводородной смеси ( $[\text{H}_2\text{S}]_m$ ): 0,000185896512723577 %

Мощность выброса сероводорода ( $\Pi_{\text{H}_2\text{S}}$ ):  $\Pi_{\text{H}_2\text{S}} = 0.0036 \cdot t \cdot M_{\text{H}_2\text{S}} = 0,000053$  [т/год], [30]

Мощность выброса меркаптанов ( $M_{\text{RSH}}$ ):  $M_{\text{RSH}} = 0.01 \cdot [\text{RSH}]_m \cdot G \cdot (1-n) = 0,0000000$  [г/с], [9]

Содержание меркаптанов в углеводородной смеси ( $[\text{RSH}]_m$ ): 0 %

Мощность выброса меркаптанов ( $\Pi_{\text{RSH}}$ ):  $\Pi_{\text{RSH}} = 0.0036 \cdot t \cdot M_{\text{RSH}} = 0,000000$  [т/год], [30]

#### **Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.**

Код	Загрязняющее вещество	M [г/с]	Π [т/г]
0380	Углерод диоксид	18233,1959884	47949,658810
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0251757	0,066207
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000202	0,000053
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0000000	0,000000

### **4. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ (T<sub>r</sub>).**

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси (T<sub>0</sub>): 0,00 [°C]

Доля энергии, теряемой за счет излучения (e):  $e = 0.048 \cdot (m)^{1/2} = 0,20528$ , [11]

Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей (Q<sub>нр</sub>):

$$Q_{\text{нр}} = 85.5[\text{CH}_4]_0 + 152[\text{C}_2\text{H}_6]_0 + 218[\text{C}_3\text{H}_8]_0 + 283[\text{C}_4\text{H}_{10}]_0 + 349[\text{C}_5\text{H}_{12}]_0 + 56[\text{H}_2\text{S}] = 9268,01990 \text{ [ККал/м}^3\text{]},$$

[Приложение 3 ф.1]

Смесь газоконденсатная. Следовательно:  $Q_{\text{нр}} = Q_{\text{нр}} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \text{Gamma}) = 9245,70963 \text{ [ККал/м}^3\text{]}$ , где Gamma - влажность смеси, [Приложение 3]

Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси (V<sub>0</sub>):

$$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[\text{H}_2\text{S}]_0 + \sum((X+Y/4) \cdot [\text{C}_x\text{H}_y]_0) - [\text{O}_2]_0) = 10,2822 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [13]}$$

Количество газовой смеси, полученной при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси (V<sub>пс</sub>):

$$V_{\text{пс}} = 1 + V_0 = 11,2822 \text{ [м}^3\text{/м}^3\text{]}, \text{ [12]}$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси (C<sub>пс'</sub>): 0.4 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

Ориентировочное значение температуры горения (T<sub>г'</sub>):  $T_{\text{г}}' = T_0 + Q_{\text{нр}} \cdot (1 - e) \cdot n / V_{\text{пс}} / C_{\text{пс}} = 1625,57 \text{ [}^\circ\text{C]}$ , [10]

Уточненная теплоемкость газовой смеси (C<sub>пс</sub>): 0,39 [ККал/(м<sup>3</sup>·°C)]

**Температура горения (T<sub>г</sub>):  $T_{\text{г}} = T_0 + Q_{\text{нр}} \cdot (1 - e) \cdot n / V_{\text{пс}} / C_{\text{пс}} = 1667,25 \text{ [}^\circ\text{C]}$ , [10]**

### **5. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ (V<sub>1</sub>).**

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси (V<sub>1</sub>):  $V_1 = V_{\text{пс}} \cdot (273 + T_{\text{г}}) / 273 = 666,2966 \text{ [м}^3\text{/с]}$ , [14]

### **6. РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).**

**Высота источника выброса вредных веществ (H):  $H = 0.707 \cdot (L_{\text{ф}} - L_{\text{а}}) + H_{\text{г}} = 2,32 \text{ [м]}$ , [15]**

Плотность воздуха (R<sub>возд</sub>): 1,2470 [кг/м<sup>3</sup>]

Приведенный критерий Архимеда (Ar):  $Ar = 3.3 \cdot W_{\text{ист}}^2 \cdot R_{\text{г}} / (R_{\text{возд}} \cdot 9.81 \cdot d) = 2452108,1046$ , [19]

Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла (L<sub>сх</sub>/d):

$$L_{\text{сх}}/d = 117 - 40 \cdot (R_{\text{г}} - 0.7) + 12.5 \cdot (V_0 - 8.5) = 134,6295, \text{ [Приложение 4]}$$

Длина факела (L<sub>ф</sub>):  $L_{\text{ф}} = 1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{\text{сх}}/d)^{0.59} = 38,2793 \text{ [м]}$ , [18]

Расстояние между горизонтальной осью трубы и поверхностью земли (H<sub>г</sub>): 0,00 [м]

Расстояние от плоскости выхода смеси до противоположной стенки амбара (L<sub>а</sub>): 35,00 [м]

### **7. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА (W<sub>0</sub>).**

**Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси из источника выброса (W<sub>0</sub>):**

$$W_0 = 1.27 \cdot V_1 / D_{\text{ф}}^2 = 28,93 \text{ [м/с]}, \text{ [28a]}$$

Диаметр факела (D<sub>ф</sub>):  $D_{\text{ф}} = 0.14 \cdot L_{\text{ф}} + 0.49 \cdot d = 5,41 \text{ [м]}$ , [29]

Программа основана на следующих методических документах:

«Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИГаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».



## Приложение 5А Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в период эксплуатации

УПРЗА «ЭКОЛОГ», версия 4.50  
Copyright © 1990-2018 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ»

Программа зарегистрирована на: ООО "ФРЭКОМ"

Регистрационный номер: 01-01-2896

Предприятие: 45, Обустройство ЮНГГ

Город: 17, Тазовский район

Район: 1, Салмановское НГКМ

ВИД: 3, Эксплуатация. ред2

ВР: 1, Новый вариант расчета

Расчетные константы: S=999999,99

Расчет: «Расчет рассеивания по МРР-2017» (лето)

### Метеорологические параметры

Расчетная температура наиболее холодного месяца, °С:	-27,7
Расчетная температура наиболее теплого месяца, °С:	11,6
Коэффициент А, зависящий от температурной стратификации атмосферы:	180
U* – скорость ветра, наблюдаемая на данной местности, повторяемость превышения которой находится в пределах 5%, м/с:	15

### Структура предприятия (площадки, цеха)

<b>1 - Центральный купол</b>
1 - Куст 1
2 - Куст 2
3 - Куст 3
4 - Куст 4
5 - Куст 5
6 - Куст 6
7 - Куст 7
20 - УКПГ-1
37 - ВП-1
39 - Водозабор 1
<b>2 - Южный купол</b>
8 - Куст 8
9 - Куст 9
10 - Куст 10
11 - Куст 11
12 - Куст 12
13 - Куст 13
14 - Куст 14
21 - УКПГ-2
38 - ВП-2
40 - Водозабор 2
<b>3 - Северный купол + Берег</b>
15 - Куст 15
16 - Куст 16
17 - Куст 17
18 - Куст 18
19 - Куст 19
22 - УППГ-3
23 - СППВ

24 - Склад ГСМ
25 - Склад метанола
26 - КОС-3
27 - АЗ
28 - ОБП
29 - АСЦ
30 - ЦОД/ЦУС
31 - ВЖК
32 - ГТЭС
35 - КОВ-3 с водозаборами 3.1, 3.2
36 - Площадка трассовых КНС
4 - Полигон
101 - ЭЦ 2

### 1.1. Параметры источников выбросов

Учет:

"%" - источник учитывается с исключением из фона;

"+" - источник учитывается без исключения из фона;

"-" - источник не учитывается и его вклад исключается из фона.

При отсутствии отметок источник не учитывается.

\* - источник имеет дополнительные параметры

Типы источников:

1 - Точечный;

2 - Линейный;

3 - Неорганизованный;

4 - Совокупность точечных источников;

5 - С зависимостью массы выброса от скорости ветра;

6 - Точечный, с зонтом или выбросом горизонтально;

7 - Совокупность точечных (зонт или выброс вбок);

8 - Автомагистраль (неорганизованный линейный);

9 - Точечный, с выбросом вбок;

10 - Свеча.

№ ист.	Учет ист.	Вар.	Тип	Наименование источника	Высота ист. (м)	Диаметр устья (м)	Объем ГВС (куб.м/с)	Скорость ГВС (м/с)	Темп. ГВС (°С)	Кэф. рел.	Координаты		Ширина ист. (м)
											X1, (м)	X2, (м)	
											Y1, (м)	Y2, (м)	
<b>№ пл.: 1, № цеха: 1</b>													
0001	+	1	1	УГГ. Основная горелка	2	5,230	602,252	28,034	1667,000	1	36740,5		0,000
											32377,0		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	7,3564269	27,505386	1	2,852	312,392	209,663	2,852	312,392	209,663
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	7,1725163	26,817751	1	1,390	312,392	209,663	1,390	312,392	209,663
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0227558	0,085083	1	0,004	312,392	209,663	0,004	312,392	209,663
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000182	0,000068	1	0,000	312,392	209,663	0,000	312,392	209,663
0337	Углерод оксид	122,607115 4	458,423100	1	1,901	312,392	209,663	1,901	312,392	209,663
0410	Метан	3,0651779	11,460578	1	0,005	312,392	209,663	0,005	312,392	209,663

№ ист.	Учет ист.	Вар.	Тип	Наименование источника	Высота ист. (м)	Диаметр устья (м)	Объем ГВС (куб.м/с)	Скорость ГВС (м/с)	Темп. ГВС (°С)	Кэф. рел.	Координаты		Ширина ист. (м)
											X1, (м)	X2, (м)	
											Y1, (м)	Y2, (м)	
0070	+	1	1	АДЭС 160. Выхлопная труба	6	0,108	0,777	84,817	450,000	1	36592,5		0,000
											32354,5		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,1706667	0,144000	1	0,233	134,507	4,602	0,233	134,496	4,644
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,1664000	0,140400	1	0,114	134,507	4,602	0,113	134,496	4,644
0328	Углерод (Сажа)	0,0222222	0,018000	1	0,041	134,507	4,602	0,040	134,496	4,644
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0533333	0,045000	1	0,029	134,507	4,602	0,029	134,496	4,644
0337	Углерод оксид	0,2755556	0,234000	1	0,015	134,507	4,602	0,015	134,496	4,644
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000005	4,950000E-07	1	0,000	134,507	4,602	0,000	134,496	4,644
1325	Формальдегид	0,0053333	0,004500	1	0,029	134,507	4,602	0,029	134,496	4,644

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

2732				Керосин	0,1288889	0,108000	1	0,029	134,507	4,602	0,029	134,496	4,644
0071	+	1	1	АДЭС. Расходный бак ДТ	2	0,050	0,008	4,074	11,600	1	36594,5		0,000
											32354,5		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000604	0,000001	1	0,243	11,400	0,500	0,630	6,667	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0215229	0,000522	1	0,692	11,400	0,500	1,796	6,667	0,500
0202	+	1	1	УГГ. Дежурная горелка	2	0,130	0,017	1,266	1667,000	1	36740,5		0,000
											32377,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0002057	0,001000	1	0,021	16,842	1,563	0,021	16,963	1,575
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0002005	0,000975	1	0,010	16,842	1,563	0,010	16,963	1,575
0328				Углерод (Сажа)	0,0003428	0,001666	1	0,047	16,842	1,563	0,046	16,963	1,575
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0000006	0,000003	1	0,000	16,842	1,563	0,000	16,963	1,575
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	5,1000000	2,500000E-09	1	0,000	16,842	1,563	0,000	16,963	1,575
0337				Углерод оксид	0,0034280	0,016660	1	0,014	16,842	1,563	0,014	16,963	1,575
0410				Метан	0,0000857	0,000417	1	0,000	16,842	1,563	0,000	16,963	1,575
6001	+	1	3	Обвязка куст 1	2	0,000			0,000	1	36637,5	36895,5	35,791
											32354,5	31837,5	
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	2,0000000	1,000000E-09	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0415				Углеводороды предельные C1-C5	0,0023326	0,066507	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0416				Углеводороды предельные C6-C10	0,0000195	0,000556	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0602				Бензол	0,0000001	0,000001	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0616				Диметилбензол (Ксилол)	0,0000002	0,000007	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0621				Метилбензол (Толуол)	0,0000001	0,000003	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0627				Этилбензол	0,0000001	0,000001	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
1052				Метанол (Метиловый спирт)	0,0076840	0,219087	1	0,247	11,400	0,500	0,247	11,400	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0000015	0,000044	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
<b>№ пл.: 1, № цеха: 2</b>													
0002	+	1	1	УГГ. Основная горелка	2	5,230	603,665	28,100	1667,000	1	33361,5		0,000
											34996,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	7,3736847	27,763692	1	2,852	312,758	210,155	2,852	312,758	210,155
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	7,1893425	27,069600	1	1,390	312,758	210,155	1,390	312,758	210,155
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0228092	0,085882	1	0,004	312,758	210,155	0,004	312,758	210,155
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000183	0,000069	1	0,000	312,758	210,155	0,000	312,758	210,155
0337				Углерод оксид	122,894744 3	462,728207	1	1,901	312,758	210,155	1,901	312,758	210,155
0410				Метан	3,0723686	11,568205	1	0,005	312,758	210,155	0,005	312,758	210,155
0076	+	1	1	АДЭС 100. Выхлопная труба	6	0,108	0,486	53,052	450,000	1	33504,5		0,000
											35062,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,1066667	0,107040	1	0,221	107,466	3,262	0,220	107,696	3,308
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,1040000	0,104364	1	0,108	107,466	3,262	0,107	107,696	3,308
0328				Углерод (Сажа)	0,0138889	0,013380	1	0,038	107,466	3,262	0,038	107,696	3,308

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0333333	0,033450	1	0,028	107,466	3,262	0,027	107,696	3,308
0337				Углерод оксид	0,1722222	0,173940	1	0,014	107,466	3,262	0,014	107,696	3,308
0703				Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000003	3,680000E-07	1	0,005	107,466	3,262	0,005	107,696	3,308
1325				Формальдегид	0,0033333	0,003345	1	0,028	107,466	3,262	0,027	107,696	3,308
2732				Керосин	0,0805556	0,080280	1	0,028	107,466	3,262	0,028	107,696	3,308
0077	+	1	1	АДЭС. Расходный бак ДТ	2	0,050	0,008	4,074	11,600	1	33506,5		0,000
											35062,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000604	0,000001	1	0,243	11,400	0,500	0,630	6,667	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0215229	0,000522	1	0,692	11,400	0,500	1,796	6,667	0,500
0203	+	1	1	УГГ. Дежурная горелка	2	0,130	0,017	1,266	1667,000	1	33361,5		0,000
											34996,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0002057	0,001007	1	0,021	16,842	1,563	0,021	16,963	1,575
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0002005	0,000982	1	0,010	16,842	1,563	0,010	16,963	1,575
0328				Углерод (Сажа)	0,0003428	0,001678	1	0,047	16,842	1,563	0,046	16,963	1,575
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0000006	0,000003	1	0,000	16,842	1,563	0,000	16,963	1,575
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	5,1000000	2,500000E-09	1	0,000	16,842	1,563	0,000	16,963	1,575
0337				Углерод оксид	0,0034280	0,016784	1	0,014	16,842	1,563	0,014	16,963	1,575
0410				Метан	0,0000857	0,000420	1	0,000	16,842	1,563	0,000	16,963	1,575
6002	+	1	3	Обвязка куст 2	2	0,000			0,000	1	33466,5	33230,0	69,508
											35035,5	35286,5	
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	2,0000000	1,000000E-09	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0415				Углеводороды предельные C1-C5	0,0019448	0,055450	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0416				Углеводороды предельные C6-C10	0,0000163	0,000464	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0602				Бензол	4,0000000	0,000001	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0616				Диметилбензол (Ксилол)	0,0000002	0,000006	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0621				Метилбензол (Толуол)	0,0000001	0,000003	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0627				Этилбензол	4,0000000	0,000001	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
1052				Метанол (Метиловый спирт)	0,0054894	0,156515	1	0,176	11,400	0,500	0,176	11,400	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0000013	0,000036	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
<b>№ пл.: 1, № цеха: 3</b>													
0003	+	1	1	УГГ. Основная горелка	2	4,640	423,577	25,050	1667,000	1	39557,5		0,000
											36462,5		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	5,1739408	17,815948	1	2,530	278,143	166,211	2,530	278,143	166,211
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	5,0445923	17,370549	1	1,234	278,143	166,211	1,234	278,143	166,211
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0160046	0,055110	1	0,003	278,143	166,211	0,003	278,143	166,211
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000128	0,000044	1	0,000	278,143	166,211	0,000	278,143	166,211
0337				Углерод оксид	86,2323462	296,932461	1	1,687	278,143	166,211	1,687	278,143	166,211
0410				Метан	2,1558087	7,423312	1	0,004	278,143	166,211	0,004	278,143	166,211
0072	+	1	1	АДЭС 160. Выхлопная труба	6	0,108	0,777	84,817	450,000	1	39677,0		0,000
											36362,5		

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,1706667	0,144000	1	0,233	134,507	4,602	0,233	134,496	4,644
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,1664000	0,140400	1	0,114	134,507	4,602	0,113	134,496	4,644
0328	Углерод (Сажа)	0,0222222	0,018000	1	0,041	134,507	4,602	0,040	134,496	4,644
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0533333	0,045000	1	0,029	134,507	4,602	0,029	134,496	4,644
0337	Углерод оксид	0,2755556	0,234000	1	0,015	134,507	4,602	0,015	134,496	4,644
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000005	4,950000E-07	1	0,004	134,507	4,602	0,004	134,496	4,644
1325	Формальдегид	0,0053333	0,004500	1	0,029	134,507	4,602	0,029	134,496	4,644
2732	Керосин	0,1288889	0,108000	1	0,029	134,507	4,602	0,029	134,496	4,644

0073	+	1	1	АДЭС. Расходный бак ДТ	2	0,050	0,008	4,074	11,600	1	39679,0		0,000
											36362,5		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000604	0,000001	1	0,243	11,400	0,500	0,630	6,667	0,500
2754	Алканы C12-C19	0,0215229	0,000522	1	0,692	11,400	0,500	1,796	6,667	0,500

0204	+	1	1	УГГ. Дежурная горелка	2	0,130	0,017	1,266	1667,000	1	39557,5		0,000
											36462,5		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0002057	0,000920	1	0,021	16,842	1,563	0,021	16,963	1,575
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0002005	0,000897	1	0,010	16,842	1,563	0,010	16,963	1,575
0328	Углерод (Сажа)	0,0003428	0,001534	1	0,047	16,842	1,563	0,046	16,963	1,575
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0000006	0,000003	1	0,000	16,842	1,563	0,000	16,963	1,575
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	5,1000000	2,300000E-09	1	0,000	16,842	1,563	0,000	16,963	1,575
0337	Углерод оксид	0,0034280	0,015340	1	0,014	16,842	1,563	0,014	16,963	1,575
0410	Метан	0,0000857	0,000383	1	0,000	16,842	1,563	0,000	16,963	1,575

6003	+	1	3	Обвязка куст 3	2	0,000			0,000	1	39647,5	39872,0	62,750
											36407,5	36963,5	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	2,0000000	1,000000E-09	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0415	Углеводороды предельные C1-C5	0,0024148	0,068852	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0416	Углеводороды предельные C6-C10	0,0000202	0,000576	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0602	Бензол	0,0000001	0,000002	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0616	Диметилбензол (Ксилол)	0,0000002	0,000007	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0621	Метилбензол (Толуол)	0,0000001	0,000004	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0627	Этилбензол	0,0000001	0,000002	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
1052	Метанол (Метиловый спирт)	0,0080580	0,229751	1	0,259	11,400	0,500	0,259	11,400	0,500
2754	Алканы C12-C19	0,0000016	0,000045	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500

## № пл.: 1, № цеха: 4

0004	+	1	1	УГГ. Основная горелка	2,32	5,410	666,297	28,986	1667,000	1	39912,0		0,000
											28043,0		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	8,1387252	21,403220	1	2,421	347,957	193,312	2,421	347,957	193,312
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	7,9352571	20,868139	1	1,180	347,957	193,312	1,180	347,957	193,312
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0251757	0,066207	1	0,003	347,957	193,312	0,003	347,957	193,312
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000202	0,000053	1	0,000	347,957	193,312	0,000	347,957	193,312

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

0337				Углерод оксид	135,645420 7	356,720327	1	1,614	347,957	193,312	1,614	347,957	193,312
0410				Метан	3,3911355	8,918008	1	0,004	347,957	193,312	0,004	347,957	193,312
0078	+	1	1	АДЭС 100. Выхлопная труба	6	0,108	0,486	53,052	450,000	1	40066,5		0,000
											28000,5		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,1066667	0,107040	1	0,221	107,466	3,262	0,220	107,696	3,308
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,1040000	0,104364	1	0,108	107,466	3,262	0,107	107,696	3,308
0328				Углерод (Сажа)	0,0138889	0,013380	1	0,038	107,466	3,262	0,038	107,696	3,308
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0333333	0,033450	1	0,028	107,466	3,262	0,027	107,696	3,308
0337				Углерод оксид	0,1722222	0,173940	1	0,014	107,466	3,262	0,014	107,696	3,308
0703				Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000003	3,680000E-07	1	0,005	107,466	3,262	0,005	107,696	3,308
1325				Формальдегид	0,0033333	0,003345	1	0,028	107,466	3,262	0,027	107,696	3,308
2732				Керосин	0,0805556	0,080280	1	0,028	107,466	3,262	0,028	107,696	3,308
0079	+	1	1	АДЭС. Расходный бак ДТ	2	0,050	0,008	4,074	11,600	1	40068,5		0,000
											28000,5		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000604	0,000001	1	0,243	11,400	0,500	0,630	6,667	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0215229	0,000522	1	0,692	11,400	0,500	1,796	6,667	0,500
0205	+	1	1	УГГ. Дежурная горелка	2	0,130	0,017	1,266	1667,000	1	39912,0		0,000
											28043,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0002057	0,000703	1	0,021	16,842	1,563	0,021	16,963	1,575
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0002005	0,000686	1	0,010	16,842	1,563	0,010	16,963	1,575
0328				Углерод (Сажа)	0,0003428	0,001172	1	0,047	16,842	1,563	0,046	16,963	1,575
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0000006	0,000002	1	0,000	16,842	1,563	0,000	16,963	1,575
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	5,1000000E-10	1,700000E-09	1	0,000	16,842	1,563	0,000	16,963	1,575
0337				Углерод оксид	0,0034280	0,011724	1	0,014	16,842	1,563	0,014	16,963	1,575
0410				Метан	0,0000857	0,000293	1	0,000	16,842	1,563	0,000	16,963	1,575
6004	+	1	3	Обвязка куст 4	2	0,000			0,000	1	39991,5	40010,0	51,730
											28412,0	28047,5	
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	1,0000000E-09	4,000000E-08	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0415				Углеводороды предельные C1-C5	0,0014278	0,040708	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0416				Углеводороды предельные C6-C10	0,0000119	0,000340	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0602				Бензол	3,0000000E-08	0,000001	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0616				Диметилбензол (Ксилол)	0,0000001	0,000004	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0621				Метилбензол (Толуол)	0,0000001	0,000002	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0627				Этилбензол	3,0000000E-08	0,000001	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
1052				Метанол (Метиловый спирт)	0,0045763	0,130480	1	0,147	11,400	0,500	0,147	11,400	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0000009	0,000027	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
<b>№ пл.: 1, № цеха: 5</b>													
0005	+	1	1	УГГ. Основная горелка	2	5,140	572,490	27,590	1667,000	1	31788,0		0,000
											30098,5		

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	6,9928882	14,314162	1	2,803	307,230	202,792	2,803	307,230	202,792
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	6,8180660	13,956308	1	1,366	307,230	202,792	1,366	307,230	202,792
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0216312	0,044278	1	0,003	307,230	202,792	0,003	307,230	202,792
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000173	0,000035	1	0,000	307,230	202,792	0,000	307,230	202,792
0337	Углерод оксид	116,548136 3	238,569373	1	1,869	307,230	202,792	1,869	307,230	202,792
0410	Метан	2,9137034	5,964234	1	0,005	307,230	202,792	0,005	307,230	202,792
0080	+ 1 1 АДЭС 100. Выхлопная труба	6	0,108	0,486	53,052	450,000	1	31929,0		0,000
								30022,0		
Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,1066667	0,107040	1	0,221	107,466	3,262	0,220	107,696	3,308
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,1040000	0,104364	1	0,108	107,466	3,262	0,107	107,696	3,308
0328	Углерод (Сажа)	0,0138889	0,013380	1	0,038	107,466	3,262	0,038	107,696	3,308
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0333333	0,033450	1	0,028	107,466	3,262	0,027	107,696	3,308
0337	Углерод оксид	0,1722222	0,173940	1	0,014	107,466	3,262	0,014	107,696	3,308
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000003	3,680000E-07	1	0,005	107,466	3,262	0,005	107,696	3,308
1325	Формальдегид	0,0033333	0,003345	1	0,028	107,466	3,262	0,027	107,696	3,308
2732	Керосин	0,0805556	0,080280	1	0,028	107,466	3,262	0,028	107,696	3,308
0081	+ 1 1 АДЭС. Расходный бак ДТ	2	0,050	0,008	4,074	11,600	1	31931,0		0,000
								30022,0		
Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000604	0,000001	1	0,243	11,400	0,500	0,630	6,667	0,500
2754	Алканы C12-C19	0,0215229	0,000522	1	0,692	11,400	0,500	1,796	6,667	0,500
0206	+ 1 1 УГГ. Дежурная горелка	2	0,130	0,017	1,266	1667,000	1	31788,0		0,000
								30098,5		
Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0002057	0,000547	1	0,021	16,842	1,563	0,021	16,963	1,575
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0002005	0,000534	1	0,010	16,842	1,563	0,010	16,963	1,575
0328	Углерод (Сажа)	0,0003428	0,000912	1	0,047	16,842	1,563	0,046	16,963	1,575
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0000006	0,000002	1	0,000	16,842	1,563	0,000	16,963	1,575
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	5,1000000 E-10	1,300000E-09	1	0,000	16,842	1,563	0,000	16,963	1,575
0337	Углерод оксид	0,0034280	0,009120	1	0,014	16,842	1,563	0,014	16,963	1,575
0410	Метан	0,0000857	0,000228	1	0,000	16,842	1,563	0,000	16,963	1,575
6005	+ 1 3 Обвязка куст 5	2	0,000			0,000	1	31886,5	31923,5	61,294
								30043,0	30286,0	
Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	1,0000000 E-09	3,000000E-08	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0415	Углеводороды предельные C1-C5	0,0010517	0,029987	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0416	Углеводороды предельные C6-C10	0,0000088	0,000251	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0602	Бензол	2,0000000 E-08	0,000001	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0616	Диметилбензол (Ксилол)	0,0000001	0,000003	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0621	Метилбензол (Толуол)	0,0000001	0,000002	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0627	Этилбензол	2,0000000 E-08	0,000001	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

1052				Метанол (Метиловый спирт)	0,0027227	0,077631	1	0,088	11,400	0,500	0,088	11,400	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0000007	0,000020	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
<b>№ пл.: 1, № цеха: 6</b>													
0006	+	1	1	УГГ. Основная горелка	2	5,350	644,673	28,678	1667,000	1	44407,5		0,000
											31280,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	7,8745899	9,408875	1	2,918	319,562	219,398	2,918	319,562	219,398
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	7,6888251	9,173653	1	1,424	319,562	219,398	1,424	319,562	219,398
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0243586	0,029105	1	0,004	319,562	219,398	0,004	319,562	219,398
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000195	0,000023	1	0,000	319,562	219,398	0,000	319,562	219,398
0337				Углерод оксид	131,243164 4	156,814583	1	1,945	319,562	219,398	1,945	319,562	219,398
0410				Метан	3,2810791	3,920365	1	0,005	319,562	219,398	0,005	319,562	219,398
0082	+	1	1	АДЭС 100. Выхлопная труба	6	0,108	0,486	53,052	450,000	1	44385,0		0,000
											31434,5		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,1066667	0,107040	1	0,221	107,466	3,262	0,220	107,696	3,308
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,1040000	0,104364	1	0,108	107,466	3,262	0,107	107,696	3,308
0328				Углерод (Сажа)	0,0138889	0,013380	1	0,038	107,466	3,262	0,038	107,696	3,308
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0333333	0,033450	1	0,028	107,466	3,262	0,027	107,696	3,308
0337				Углерод оксид	0,1722222	0,173940	1	0,014	107,466	3,262	0,014	107,696	3,308
0703				Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000003	3,680000E-07	1	0,005	107,466	3,262	0,005	107,696	3,308
1325				Формальдегид	0,0033333	0,003345	1	0,028	107,466	3,262	0,027	107,696	3,308
2732				Керосин	0,0805556	0,080280	1	0,028	107,466	3,262	0,028	107,696	3,308
0083	+	1	1	АДЭС. Расходный бак ДТ	2	0,050	0,008	4,074	11,600	1	44387,0		0,000
											31434,5		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000604	0,000001	1	0,243	11,400	0,500	0,630	6,667	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0215229	0,000522	1	0,692	11,400	0,500	1,796	6,667	0,500
0207	+	1	1	УГГ. Дежурная горелка	2	0,130	0,017	1,266	1667,000	1	44407,5		0,000
											31280,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0002057	0,000319	1	0,021	16,842	1,563	0,021	16,963	1,575
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0002005	0,000311	1	0,010	16,842	1,563	0,010	16,963	1,575
0328				Углерод (Сажа)	0,0003428	0,000532	1	0,047	16,842	1,563	0,046	16,963	1,575
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0000006	0,000001	1	0,000	16,842	1,563	0,000	16,963	1,575
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	5,1000000 E-10	7,800000E-10	1	0,000	16,842	1,563	0,000	16,963	1,575
0337				Углерод оксид	0,0034280	0,005319	1	0,014	16,842	1,563	0,014	16,963	1,575
0410				Метан	0,0000857	0,000133	1	0,000	16,842	1,563	0,000	16,963	1,575
6006	+	1	3	Обвязка куст 6	2	0,000			0,000	1	44127,5	44382,0	65,456
											31256,0	31387,0	
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	1,0000000 E-09	4,000000E-08	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0415				Углеводороды предельные C1-C5	0,0012397	0,353470	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0416				Углеводороды предельные C6-C10	0,0000104	0,000296	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500



## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

0602				Бензол	3,0000000 E-08	0,000001	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0616				Диметилбензол (Ксилол)	0,0000001	0,000004	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0621				Метилбензол (Толуол)	0,0000001	0,000002	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0627				Этилбензол	3,0000000 E-08	0,000001	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
1052				Метанол (Метиловый спирт)	0,0031463	0,089707	1	0,101	11,400	0,500	0,101	11,400	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0000008	0,000023	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
<b>№ пл.: 1, № цеха: 7</b>													
0007	+	1	1	УГГ. Основная горелка	2	4,190	311,669	22,603	1667,000	1	33740,5		0,000
											24211,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	3,8069951	6,871778	1	2,285	251,074	135,433	2,285	251,074	135,433
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	3,7118203	6,699984	1	1,114	251,074	135,433	1,114	251,074	135,433
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0117762	0,021257	1	0,003	251,074	135,433	0,003	251,074	135,433
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000094	0,000017	1	0,000	251,074	135,433	0,000	251,074	135,433
0337				Углерод оксид	63,4499188	114,529642	1	1,523	251,074	135,433	1,523	251,074	135,433
0410				Метан	1,5862480	2,863241	1	0,004	251,074	135,433	0,004	251,074	135,433
0084	+	1	1	АДЭС 100. Выхлопная труба	6	0,108	0,486	53,052	450,000	1	33704,0		0,000
											24369,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,1066667	0,107040	1	0,221	107,466	3,262	0,220	107,696	3,308
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,1040000	0,104364	1	0,108	107,466	3,262	0,107	107,696	3,308
0328				Углерод (Сажа)	0,0138889	0,013380	1	0,038	107,466	3,262	0,038	107,696	3,308
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0333333	0,033450	1	0,028	107,466	3,262	0,027	107,696	3,308
0337				Углерод оксид	0,1722222	0,173940	1	0,014	107,466	3,262	0,014	107,696	3,308
0703				Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000003	3,680000E-07	1	0,005	107,466	3,262	0,005	107,696	3,308
1325				Формальдегид	0,0033333	0,003345	1	0,028	107,466	3,262	0,027	107,696	3,308
2732				Керосин	0,0805556	0,080280	1	0,028	107,466	3,262	0,028	107,696	3,308
0085	+	1	1	АДЭС. Расходный бак ДТ	2	0,050	0,008	4,074	11,600	1	33706,0		0,000
											24369,5		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000604	0,000001	1	0,243	11,400	0,500	0,630	6,667	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0215229	0,000522	1	0,692	11,400	0,500	1,796	6,667	0,500
0208	+	1	1	УГГ. Дежурная горелка	2	0,130	0,017	1,266	1667,000	1	33740,5		0,000
											24211,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0002057	0,000483	1	0,021	16,842	1,563	0,021	16,963	1,575
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0002005	0,000471	1	0,010	16,842	1,563	0,010	16,963	1,575
0328				Углерод (Сажа)	0,0003428	0,000805	1	0,047	16,842	1,563	0,046	16,963	1,575
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0000006	0,000001	1	0,000	16,842	1,563	0,000	16,963	1,575
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	5,1000000 E-10	1,200000E-09	1	0,000	16,842	1,563	0,000	16,963	1,575
0337				Углерод оксид	0,0034280	0,008046	1	0,014	16,842	1,563	0,014	16,963	1,575
0410				Метан	0,0000857	0,000201	1	0,000	16,842	1,563	0,000	16,963	1,575
6007	+	1	3	Обязка куст 7	2	0,000			0,000	1	33521,0	33718,0	61,802

ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

ПРИЛОЖЕНИЯ

											24204,0	24324,5		
Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима						
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um				
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	1,0000000E-09	3,000000E-08	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500				
0415	Углеводороды предельные C1-C5	0,0010165	0,028981	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500				
0416	Углеводороды предельные C6-C10	0,0000085	0,000242	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500				
0602	Бензол	2,0000000E-08	0,000001	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500				
0616	Диметилбензол (Ксилол)	0,0000001	0,000003	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500				
0621	Метилбензол (Толуол)	0,0000001	0,000002	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500				
0627	Этилбензол	2,0000000E-08	0,000001	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500				
1052	Метанол (Метиловый спирт)	0,0027062	0,077160	1	0,087	11,400	0,500	0,087	11,400	0,500				
2754	Алканы C12-C19	0,0000007	0,000019	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500				

**№ пл.: 1, № цеха: 20**

0020	+	1	1	Котельная. дымовая труба	30	0,500	1,772	9,025	186,000	1	38031,0		0,000
											33373,5		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0731849	0,623050	1	0,014	247,531	1,414	0,012	262,251	1,513
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0713553	0,607474	1	0,007	247,531	1,414	0,006	262,251	1,513
0337	Углерод оксид	0,3564196	3,661387	1	0,003	247,531	1,414	0,002	262,251	1,513
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	9,0000000E-08	9,200000E-07	1	0,001	247,531	1,414	0,001	262,251	1,513

0021	+	1	1	Котельная. дымовая труба	30	0,500	1,772	9,025	186,000	1	38033,0		0,000
											33373,5		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0731849	0,623050	1	0,014	247,531	1,414	0,012	262,251	1,513
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0713553	0,607474	1	0,007	247,531	1,414	0,006	262,251	1,513
0337	Углерод оксид	0,3564196	3,661387	1	0,003	247,531	1,414	0,002	262,251	1,513
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	9,0000000E-08	9,200000E-07	1	0,001	247,531	1,414	0,001	262,251	1,513

0022	+	1	1	Котельная. дымовая труба	30	0,500	1,772	9,025	186,000	1	38035,0		0,000
											33373,5		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0731849	0,623050	1	0,014	247,531	1,414	0,012	262,251	1,513
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0713553	0,607474	1	0,007	247,531	1,414	0,006	262,251	1,513
0337	Углерод оксид	0,3564196	3,661387	1	0,003	247,531	1,414	0,002	262,251	1,513
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	9,0000000E-08	9,200000E-07	1	0,001	247,531	1,414	0,001	262,251	1,513

0023	+	1	1	Котельная. дымовая труба	30	0,500	1,772	9,025	186,000	1	38037,0		0,000
											33373,5		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0731849	0,623050	1	0,014	247,531	1,414	0,012	262,251	1,513
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0713553	0,607474	1	0,007	247,531	1,414	0,006	262,251	1,513
0337	Углерод оксид	0,3564196	3,661387	1	0,003	247,531	1,414	0,002	262,251	1,513
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	9,0000000E-08	9,200000E-07	1	0,001	247,531	1,414	0,001	262,251	1,513

0024	+	1	1	Котельная. вентиляция	3	0,450	0,990	6,225	12,000	1	38031,0		0,000
											33371,5		

Код в-	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
--------	-----------------------	--------	--	---	------	--	--	------	--	--

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

ва				г/с	т/г								
0415	Углеводороды предельные C1-C5			0,0001920	0,006055	1	0,000	41,513	1,214	0,000	46,038	1,532	
0025	+	1	1	АДЭС 2000. Выхлопная труба	6,85	0,502	9,714	49,080	450,000	1	38100,0		0,000
											33600,0		
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)			2,4000000	1,753920	1	1,029	235,895	10,652	1,026	235,776	10,740	
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)			2,3400000	1,710072	1	0,502	235,895	10,652	0,500	235,776	10,740	
0328	Углерод (Сажа)			0,3333333	0,243600	1	0,191	235,895	10,652	0,190	235,776	10,740	
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый			0,6666667	0,487200	1	0,114	235,895	10,652	0,114	235,776	10,740	
0337	Углерод оксид			4,0000000	2,923200	1	0,069	235,895	10,652	0,068	235,776	10,740	
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)			0,0000072	0,000005	1	0,000	235,895	10,652	0,000	235,776	10,740	
1325	Формальдегид			0,0833333	0,058454	1	0,143	235,895	10,652	0,143	235,776	10,740	
2732	Керосин			2,0000000	1,461600	1	0,143	235,895	10,652	0,143	235,776	10,740	
0026	+	1	1	АДЭС 2000. Выхлопная труба	6,85	0,502	9,714	49,080	450,000	1	38105,0		0,000
											33600,0		
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)			2,4000000	1,753920	1	1,029	235,895	10,652	1,026	235,776	10,740	
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)			2,3400000	1,710072	1	0,502	235,895	10,652	0,500	235,776	10,740	
0328	Углерод (Сажа)			0,3333333	0,243600	1	0,191	235,895	10,652	0,190	235,776	10,740	
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый			0,6666667	0,487200	1	0,114	235,895	10,652	0,114	235,776	10,740	
0337	Углерод оксид			4,0000000	2,923200	1	0,069	235,895	10,652	0,068	235,776	10,740	
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)			0,0000072	0,000005	1	0,015	235,895	10,652	0,015	235,776	10,740	
1325	Формальдегид			0,0833333	0,058454	1	0,143	235,895	10,652	0,143	235,776	10,740	
2732	Керосин			2,0000000	1,461600	1	0,143	235,895	10,652	0,143	235,776	10,740	
0027	+	1	1	АДЭС 1600. Выхлопная труба	6,85	0,277	7,771	128,952	450,000	1	38110,0		0,000
											33600,0		
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)			1,9200000	1,396260	1	0,592	285,358	14,914	0,592	285,358	14,914	
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)			1,8720000	1,361354	1	0,289	285,358	14,914	0,289	285,358	14,914	
0328	Углерод (Сажа)			0,2666667	0,193925	1	0,110	285,358	14,914	0,110	285,358	14,914	
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый			0,5333333	0,387850	1	0,066	285,358	14,914	0,066	285,358	14,914	
0337	Углерод оксид			3,2000000	2,327100	1	0,039	285,358	14,914	0,039	285,358	14,914	
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)			0,0000058	0,000004	1	0,008	285,358	14,914	0,008	285,358	14,914	
1325	Формальдегид			0,0666667	0,046542	1	0,082	285,358	14,914	0,082	285,358	14,914	
2732	Керосин			1,6000000	1,163550	1	0,082	285,358	14,914	0,082	285,358	14,914	
0028	+	1	1	АДЭС 1600. Выхлопная труба	6,85	0,277	7,771	128,952	450,000	1	38115,0		0,000
											33600,0		
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)			1,9200000	1,396260	1	0,592	285,358	14,914	0,592	285,358	14,914	
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)			1,8720000	1,361354	1	0,289	285,358	14,914	0,289	285,358	14,914	
0328	Углерод (Сажа)			0,2666667	0,193925	1	0,110	285,358	14,914	0,110	285,358	14,914	
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый			0,5333333	0,387850	1	0,066	285,358	14,914	0,066	285,358	14,914	
0337	Углерод оксид			3,2000000	2,327100	1	0,039	285,358	14,914	0,039	285,358	14,914	
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)			0,0000058	0,000004	1	0,008	285,358	14,914	0,008	285,358	14,914	
1325	Формальдегид			0,0666667	0,046542	1	0,082	285,358	14,914	0,082	285,358	14,914	
2732	Керосин			1,6000000	1,163550	1	0,082	285,358	14,914	0,082	285,358	14,914	

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

0029	+	1	1	АДЭС. Расходный бак ДТ	2	0,050	0,008	4,074	11,600	1	38100,0		0,000
											33601,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000604	0,000001	1	0,243	11,400	0,500	0,630	6,667	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0215229	0,000522	1	0,692	11,400	0,500	1,796	6,667	0,500
0030	+	1	1	АДЭС. Расходный бак ДТ	2	0,050	0,008	4,074	11,600	1	38105,0		0,000
											33601,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000604	0,000001	1	0,243	11,400	0,500	0,630	6,667	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0215229	0,000522	1	0,692	11,400	0,500	1,796	6,667	0,500
0031	+	1	1	АДЭС. Расходный бак ДТ	2	0,050	0,008	4,074	11,600	1	38110,0		0,000
											33601,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000604	0,000001	1	0,243	11,400	0,500	0,630	6,667	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0215229	0,000522	1	0,692	11,400	0,500	1,796	6,667	0,500
0032	+	1	1	АДЭС. Расходный бак ДТ	2	0,050	0,008	4,074	11,600	1	38115,0		0,000
											33601,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000604	0,000001	1	0,243	11,400	0,500	0,630	6,667	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0215229	0,000522	1	0,692	11,400	0,500	1,796	6,667	0,500
0033	+	1	1	УРМ. Вентиляция	12,3	0,800	4,750	9,450	11,600	1	38120,0		0,000
											33500,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1052				Метанол (Метиловый спирт)	0,0347222	0,990000	1	0,008	112,037	0,799	0,004	160,821	1,609
0034	+	1	1	УРМ. Вентиляция	12,3	0,710	3,500	8,840	11,600	1	38122,0		0,000
											33500,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1052				Метанол (Метиловый спирт)	0,0347222	0,990000	1	0,011	93,018	0,663	0,005	140,670	1,454
0035	+	1	1	УРМ. Вентиляция	12,3	0,450	1,110	6,979	11,600	1	38124,0		0,000
											33500,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1052				Метанол (Метиловый спирт)	0,0347222	0,990000	1	0,016	70,110	0,500	0,013	86,458	0,991
0036	+	1	1	УРМ. Вентиляция	12,3	0,450	1,110	6,979	11,600	1	38125,0		0,000
											33500,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1052				Метанол (Метиловый спирт)	0,0347222	0,990000	1	0,016	70,110	0,500	0,013	86,458	0,991
0037	+	1	1	Пождепо. вентиляция	10	0,400	0,830	6,605	11,600	1	37981,0		0,000
											33323,5		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0020467	0,002361	1	0,008	57,000	0,500	0,006	69,677	0,964
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0003326	0,000384	1	0,001	57,000	0,500	0,001	69,677	0,964
0328				Углерод (Сажа)	0,0001042	0,000121	1	0,001	57,000	0,500	0,000	69,677	0,964

ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

ПРИЛОЖЕНИЯ

---

0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0003637	0,000419	1	0,001	57,000	0,500	0,000	69,677	0,964
0337	Углерод оксид	0,0105850	0,012134	1	0,002	57,000	0,500	0,001	69,677	0,964
2732	Керосин	0,0013950	0,001579	1	0,001	57,000	0,500	0,001	69,677	0,964

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

0038	+	1	1	КОС БСВ 50. Вентиляция	7,2	0,200	0,300	9,549	11,600	1	38000,0		0,000
											33500,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0000307	0,000324	1	0,000	41,040	0,500	0,000	43,180	0,766
0303				Аммиак	0,0001874	0,002630	1	0,002	41,040	0,500	0,002	43,180	0,766
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000807	0,001202	1	0,000	41,040	0,500	0,000	43,180	0,766
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0003674	0,003176	1	0,074	41,040	0,500	0,076	43,180	0,766
0410				Метан	0,0263925	0,229492	1	0,001	41,040	0,500	0,001	43,180	0,766
1071				Гидроксibenзол (Фенол)	0,0000291	0,000437	1	0,005	41,040	0,500	0,005	43,180	0,766
1325				Формальдегид	0,0000300	0,000529	1	0,001	41,040	0,500	0,001	43,180	0,766
1728				Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0000015	0,000025	1	0,049	41,040	0,500	0,049	43,180	0,766
0039	+	1	1	КОС ПСВ 800. Вентиляция	7,2	0,200	0,300	9,549	11,600	1	37970,0		0,000
											33500,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000010	0,000006	1	0,000	41,040	0,500	0,000	43,180	0,766
0415				Углеводороды предельные C1-C5	0,0011698	0,007392	1	0,000	41,040	0,500	0,000	43,180	0,766
0416				Углеводороды предельные C6-C10	0,0004327	0,002734	1	0,000	41,040	0,500	0,000	43,180	0,766
0602				Бензол	0,0000057	0,000036	1	0,000	41,040	0,500	0,000	43,180	0,766
0616				Диметилбензол (Ксилол)	0,0000018	0,000011	1	0,000	41,040	0,500	0,000	43,180	0,766
0621				Метилбензол (Толуол)	0,0000036	0,000022	1	0,000	41,040	0,500	0,000	43,180	0,766
0108	+	1	1	Факел НД. Основная горелка	24,35	1,002	1,025	1,300	1639,000	1	38199,0		0,000
											33749,5		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0127523	0,374612	1	0,002	287,364	2,673	0,002	288,434	2,694
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0124335	0,365246	1	0,001	287,364	2,673	0,001	288,434	2,694
0328				Углерод (Сажа)	0,0212538	0,624353	1	0,005	287,364	2,673	0,005	288,434	2,694
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0001889	0,005549	1	0,000	287,364	2,673	0,000	288,434	2,694
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	8,0000000 E-08	0,000002	1	0,000	287,364	2,673	0,000	288,434	2,694
0337				Углерод оксид	0,2125383	6,243525	1	0,002	287,364	2,673	0,002	288,434	2,694
0410				Метан	0,0053135	0,156088	1	0,000	287,364	2,673	0,000	288,434	2,694
1715				Метантиол (Метилмеркаптан)	8,0000000 E-08	0,000002	1	0,000	287,364	2,673	0,000	288,434	2,694
0109	+	1	1	Факел ВД. Основная горелка	124,59	8,780	942,538	15,568	1675,000	1	38271,5		0,000
											33680,5		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	11,2776742	2,050913	1	0,007	3804,290	15,640	0,007	3815,909	15,756
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	10,9957323	1,999639	1	0,003	3804,290	15,640	0,003	3815,909	15,756
0328				Углерод (Сажа)	18,7961236	3,418188	1	0,015	3804,290	15,640	0,015	3815,909	15,756
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0358492	0,006527	1	0,000	3804,290	15,640	0,000	3815,909	15,756
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000287	0,000006	1	0,000	3804,290	15,640	0,000	3815,909	15,756
0337				Углерод оксид	187,961236 3	34,181881	1	0,004	3804,290	15,640	0,004	3815,909	15,756
0410				Метан	4,6990309	0,854547	1	0,000	3804,290	15,640	0,000	3815,909	15,756
1715				Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000012	1,000000E-08	1	0,000	3804,290	15,640	0,000	3815,909	15,756
0190	+	1	1	УГГ. Основная горелка	4,02	5,776	666,267	25,430	1667,000	1	38297,5		0,000

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

											33625,5		
Код в-ва	Наименование вещества				Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)				8,3468131	8,676142	1	1,273	443,283	104,494	1,273	443,283	104,494
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)				7,9352571	8,459238	1	0,605	443,283	104,494	0,605	443,283	104,494
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый				0,0251757	0,026838	1	0,002	443,283	104,494	0,002	443,283	104,494
0333	Дигидросульфид (Сероводород)				0,0000202	0,000022	1	0,000	443,283	104,494	0,000	443,283	104,494
0337	Углерод оксид				135,645420 7	144,602359	1	0,828	443,283	104,494	0,828	443,283	104,494
0410	Метан				3,3911355	3,615059	1	0,002	443,283	104,494	0,002	443,283	104,494
0193	+	1	1	УГГ. Дежурная горелка	2	0,260	0,028	0,529	1667,000	1	38297,5		0,000
											33625,5		
Код в-ва	Наименование вещества				Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)				0,0003428	0,007770	1	0,029	19,512	1,855	0,028	19,657	1,870
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)				0,0003342	0,000758	1	0,014	19,512	1,855	0,014	19,657	1,870
0328	Углерод (Сажа)				0,0005713	0,001296	1	0,064	19,512	1,855	0,063	19,657	1,870
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый				0,0000011	0,000002	1	0,000	19,512	1,855	0,000	19,657	1,870
0333	Дигидросульфид (Сероводород)				8,6000000 E-10	2,000000E-09	1	0,000	19,512	1,855	0,000	19,657	1,870
0337	Углерод оксид				0,0057134	0,012958	1	0,019	19,512	1,855	0,019	19,657	1,870
0410	Метан				0,0001428	0,000324	1	0,000	19,512	1,855	0,000	19,657	1,870
0196	+	1	1	Емкости ДТ	5	0,050	0,010	5,093	11,600	1	38000,0		0,000
											33600,0		
Код в-ва	Наименование вещества				Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333	Дигидросульфид (Сероводород)				0,0000725	0,000003	1	0,034	28,500	0,500	0,118	14,534	0,500
2754	Алканы C12-C19				0,0258275	0,001060	1	0,098	28,500	0,500	0,335	14,534	0,500
0236	+	1	1	Емкости метанола	7,5	0,050	0,010	5,093	11,600	1	38206,5		0,000
											33536,0		
Код в-ва	Наименование вещества				Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1052	Метанол (Метиловый спирт)				0,0095992	0,020888	1	0,014	42,750	0,500	0,054	20,734	0,500
0237	+	1	4	Факел ВД. Дежурные горелки	65	0,280	0,177	2,875	1675,000	1	38271,0	38272,0	1,000
											33680,5	33680,5	
Код в-ва	Наименование вещества				Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)				0,0063489	0,186504	1	0,000	352,723	1,075	0,000	355,427	1,084
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)				0,0061902	0,181842	1	0,000	352,723	1,075	0,000	355,427	1,084
0328	Углерод (Сажа)				0,0105813	0,310839	1	0,001	352,723	1,075	0,001	355,427	1,084
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый				0,0000201	0,000594	1	0,000	352,723	1,075	0,000	355,427	1,084
0333	Дигидросульфид (Сероводород)				2,0000000 E-08	5,000000E-07	1	0,000	352,723	1,075	0,000	355,427	1,084
0337	Углерод оксид				0,1058142	3,108393	1	0,000	352,723	1,075	0,000	355,427	1,084
0410	Метан				0,0026454	0,077709	1	0,000	352,723	1,075	0,000	355,427	1,084
0238	+	1	4	Факел НД. Дежурные горелки	20	0,265	0,177	3,210	1675,000	1	38198,7	38199,2	1,000
											33749,5	33749,5	
Код в-ва	Наименование вещества				Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)				0,0042326	0,124336	1	0,002	164,781	1,593	0,002	166,013	1,605
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)				0,0041268	0,121228	1	0,001	164,781	1,593	0,001	166,013	1,605
0328	Углерод (Сажа)				0,0070542	0,207226	1	0,005	164,781	1,593	0,005	166,013	1,605

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,000134	0,000396	1	0,000	164,781	1,593	0,000	166,013	1,605
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	1,0000000	3,200000E-08	1	0,000	164,781	1,593	0,000	166,013	1,605
0337				Углерод оксид	0,0705428	2,072262	1	0,001	164,781	1,593	0,001	166,013	1,605
0410				Метан	0,0017636	0,051806	1	0,000	164,781	1,593	0,000	166,013	1,605
0252	+	1	1	УРМ. Огневой подогреватель. Дымовая труба	30	0,500	1,815	9,244	250,000	1	38179,0		0,000
											33594,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0719423	1,035969	1	0,011	273,377	1,582	0,011	285,637	1,665
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0701437	1,010070	1	0,006	273,377	1,582	0,005	285,637	1,665
0337				Углерод оксид	0,3514000	5,060160	1	0,002	273,377	1,582	0,002	285,637	1,665
0703				Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	1,3000000	1,900000E-07	1	0,000	273,377	1,582	0,000	285,637	1,665
0253	+	1	1	УРМ. Огневой подогреватель. Дымовая труба	30	0,500	1,815	9,244	250,000	1	38170,0		0,000
											33600,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0719423	1,035969	1	0,011	273,377	1,582	0,011	285,637	1,665
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0701437	1,010070	1	0,006	273,377	1,582	0,005	285,637	1,665
0337				Углерод оксид	0,3514000	5,060160	1	0,002	273,377	1,582	0,002	285,637	1,665
0703				Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	1,3000000	1,900000E-07	1	0,000	273,377	1,582	0,000	285,637	1,665
0258	+	1	1	БПТГ. Котельная. Дымовая труба	6	0,250	0,259	5,276	180,000	1	38060,0		0,000
											33325,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0067942	0,199588	1	0,055	48,361	1,259	0,050	51,069	1,350
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0066244	0,194598	1	0,027	48,361	1,259	0,024	51,069	1,350
0337				Углерод оксид	0,0451800	1,327208	1	0,015	48,361	1,259	0,013	51,069	1,350
0703				Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	2,6000000	7,700000E-08	1	0,004	48,361	1,259	0,004	51,069	1,350
0259		1	1	БПТГ. Котельная. Дымовая труба (резерв)	6	0,250	0,259	5,276	180,000	1	38065,0		0,000
											33330,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0000000	0,000000	1	0,000	48,361	1,259	0,000	51,069	1,350
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000000	0,000000	1	0,000	48,361	1,259	0,000	51,069	1,350
0337				Углерод оксид	0,0000000	0,000000	1	0,000	48,361	1,259	0,000	51,069	1,350
0703				Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000000	0,000000	1	0,000	48,361	1,259	0,000	51,069	1,350
6020	+	1	3	ППА наружная обвязка	2	0,000			0,000	1	38088,0	38098,0	10,000
											33458,0	33458,0	
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	3,0000000	8,000000E-08	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0370				Углерод оксид сульфид (Углерода сероокись)	9,0000000	3,000000E-08	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0415				Углеводороды предельные C1-C5	0,0020401	0,057167	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0416				Углеводороды предельные C6-C10	0,0001363	0,003885	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0602				Бензол	0,0000003	0,000001	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0616				Диметилбензол (Ксилол)	0,0000019	0,000055	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0621				Метилбензол (Толуол)	0,0000009	0,000027	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0627				Этилбензол	0,0000004	0,000120	1	0,001	11,400	0,500	0,001	11,400	0,500



ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

ПРИЛОЖЕНИЯ

1052				Метанол (Метиловый спирт)	0,0008858	0,025257	1	0,028	11,400	0,500	0,028	11,400	0,500
1715				Метантиол (Метилмеркаптан)	2,0000000	5,000000E-09	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0000125	0,000356	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
6021	+	1	3	Пробкоуловитель наружная обвязка	2	0,000			0,000	1	38068,0	38078,0	10,000
											33458,0	33458,0	
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	2,0000000	6,000000E-08	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0370				Углерод оксид сульфид (Углерода сероокись)	2,0000000	5,000000E-08	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0415				Углеводороды предельные C1-C5	0,0009858	0,028107	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0416				Углеводороды предельные C6-C10	0,0002423	0,006908	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0602				Бензол	0,0000006	0,000017	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0616				Диметилбензол (Ксилол)	0,0000035	0,000099	1	0,001	11,400	0,500	0,001	11,400	0,500
0621				Метилбензол (Толуол)	0,0000017	0,000048	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0627				Этилбензол	0,0000007	0,000021	1	0,001	11,400	0,500	0,001	11,400	0,500
1052				Метанол (Метиловый спирт)	0,0000216	0,000615	1	0,001	11,400	0,500	0,001	11,400	0,500
1715				Метантиол (Метилмеркаптан)	4,0000000	1,000000E-07	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0000225	0,000642	1	0,001	11,400	0,500	0,001	11,400	0,500
6022	+	1	3	Уст. сепарации газа нар. обвязка	2	0,000			0,000	1	38088,0	38098,0	10,000
											33480,0	33480,0	
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	6,0000000	2,000000E-07	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0370				Углерод оксид сульфид (Углерода сероокись)	4,0000000	1,000000E-07	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0415				Углеводороды предельные C1-C5	0,0031643	0,090222	1	0,001	11,400	0,500	0,001	11,400	0,500
0416				Углеводороды предельные C6-C10	0,0004843	0,013809	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0602				Бензол	0,0000012	0,000034	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0616				Диметилбензол (Ксилол)	0,0000069	0,000196	1	0,001	11,400	0,500	0,001	11,400	0,500
0621				Метилбензол (Толуол)	0,0000033	0,000095	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0627				Этилбензол	0,0000015	0,000042	1	0,002	11,400	0,500	0,002	11,400	0,500
1052				Метанол (Метиловый спирт)	0,0000429	0,001223	1	0,001	11,400	0,500	0,001	11,400	0,500
1715				Метантиол (Метилмеркаптан)	7,0000000	2,000000E-07	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0000442	0,001259	1	0,001	11,400	0,500	0,001	11,400	0,500
6023	+	1	3	Уст. НТС с ТДА нар. обвязка	2	0,000			0,000	1	38060,0	38098,0	10,000
											33500,0	33500,0	
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	4,0000000	1,000000E-07	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0370				Углерод оксид сульфид (Углерода сероокись)	4,0000000	1,000000E-08	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0415				Углеводороды предельные C1-C5	0,0032950	0,093948	1	0,001	11,400	0,500	0,001	11,400	0,500
0416				Углеводороды предельные C6-C10	0,0000631	0,001799	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0602				Бензол	0,0000002	0,000005	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0616				Диметилбензол (Ксилол)	0,0000008	0,000022	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0621				Метилбензол (Толуол)	0,0000004	0,000012	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0627				Этилбензол	0,0000002	0,000005	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
1052				Метанол (Метиловый спирт)	0,0000046	0,000132	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

1715				Метантиол (Метилмеркаптан)	7,0000000	2,000000E-08	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0000045	0,000128	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
6024	+	1	3	Уст. дегазации конденсата нар. обвязка	2	0,000			0,000	1	38100,0	38110,0	10,000
											33500,0	33500,0	
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	9,0000000	3,000000E-08	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0370				Углерод оксид сульфид (Углерода сероокись)	7,0000000	2,000000E-08	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0415				Углеводороды предельные C1-C5	0,0004485	0,012788	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0416				Углеводороды предельные C6-C10	0,0000901	0,002569	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0602				Бензол	0,0000002	0,000006	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0616				Диметилбензол (Ксилол)	0,0000013	0,000037	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0621				Метилбензол (Толуол)	0,0000006	0,000018	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0627				Этилбензол	0,0000003	0,000008	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
1052				Метанол (Метиловый спирт)	0,0000080	0,000229	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
1715				Метантиол (Метилмеркаптан)	1,0000000	4,000000E-08	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0000083	0,000236	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
6025	+	1	3	УРМ нар. обвязка	2	0,000			0,000	1	38120,0	38130,0	10,000
											33500,0	33500,0	
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1052				Метанол (Метиловый спирт)	0,0004950	0,014113	1	0,016	11,400	0,500	0,016	11,400	0,500
6026	+	1	3	Резервуары метанола с насосной нар. обвязка	2	0,000			0,000	1	38120,0	38130,0	10,000
											33450,0	33450,0	
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1052				Метанол (Метиловый спирт)	0,0002365	0,006743	1	0,008	11,400	0,500	0,008	11,400	0,500
6027	+	1	3	Компрессорная газов дегазации конденсата нар. обвязка	2	0,000			0,000	1	38100,0	38110,0	10,000
											33500,0	33500,0	
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	5,0000000	1,000000E-08	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0370				Углерод оксид сульфид (Углерода сероокись)	3,0000000	8,000000E-09	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0415				Углеводороды предельные C1-C5	0,0002926	0,008342	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0416				Углеводороды предельные C6-C10	0,0000387	0,001104	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0602				Бензол	0,0000001	0,000003	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0616				Диметилбензол (Ксилол)	0,0000006	0,000016	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0621				Метилбензол (Толуол)	0,0000003	0,000008	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0627				Этилбензол	0,0000001	0,000003	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
1052				Метанол (Метиловый спирт)	0,0000035	0,000099	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
1715				Метантиол (Метилмеркаптан)	6,0000000	2,000000E-08	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0000036	0,000102	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
6028	+	1	3	Факельное хоз-во нар. обвязка	2	0,000			0,000	1	38150,0	38160,0	10,000
											33500,0	33500,0	
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	7,0000000	2,000000E-08	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

0370	Углерод оксид сульфид (Углерода сероокись)	4,0000000	1,000000E-10	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0415	Углеводороды предельные C1-C5	0,0004095	0,011675	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0416	Углеводороды предельные C6-C10	0,0000562	0,001603	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0602	Бензол	0,0000001	0,000004	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0616	Диметилбензол (Ксилол)	0,0000008	0,000023	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0621	Метилбензол (Толуол)	0,0000004	0,000011	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0627	Этилбензол	0,0000002	0,000005	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
1052	Метанол (Метиловый спирт)	0,0000050	0,000142	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	8,0000000	2,000000E-10	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
2754	Алканы C12-C19	0,0000051	0,000146	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500

## № пл.: 1, № цеха: 37

6053	+	1	3	Вертолетная площадка	5	0,000			0,000	1	37375,5	37385,5	10,000
											33477,0	33477,0	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,1555556	0,058187	1	2,947	28,500	0,500	2,947	28,500	0,500
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0252778	0,009455	1	0,239	28,500	0,500	0,239	28,500	0,500
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,1111111	0,031860	1	0,842	28,500	0,500	0,842	28,500	0,500
0337	Углерод оксид	3,0555556	0,573900	1	2,316	28,500	0,500	2,316	28,500	0,500
2732	Керосин	0,2388889	0,041173	1	0,754	28,500	0,500	0,754	28,500	0,500

## № пл.: 1, № цеха: 39

0230	+	1	1	АДЭС 160. Выхлопная труба	6,7	0,108	0,777	84,817	450,000	1	35974,5		0,000
											30689,0		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,1706667	0,144000	1	0,199	142,165	4,224	0,199	142,228	4,268
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,1664000	0,140400	1	0,097	142,165	4,224	0,097	142,228	4,268
0328	Углерод (Сажа)	0,0222222	0,018000	1	0,035	142,165	4,224	0,034	142,228	4,268
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0533333	0,045000	1	0,025	142,165	4,224	0,025	142,228	4,268
0337	Углерод оксид	0,2755556	0,234000	1	0,013	142,165	4,224	0,013	142,228	4,268
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000005	4,950000E-07	1	0,004	142,165	4,224	0,004	142,228	4,268
1325	Формальдегид	0,0053333	0,004500	1	0,025	142,165	4,224	0,025	142,228	4,268
2732	Керосин	0,1288889	0,108000	1	0,025	142,165	4,224	0,025	142,228	4,268

0231	+	1	1	АДЭС. Расходный бак ДТ	2	0,050	0,008	4,074	11,600	1	35976,0		0,000
											30689,0		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000604	0,000001	1	0,243	11,400	0,500	0,630	6,667	0,500
2754	Алканы C12-C19	0,0215229	0,000522	1	0,692	11,400	0,500	1,796	6,667	0,500

## № пл.: 2, № цеха: 8

0008	+	1	1	УГГ. Основная горелка	2	4,850	476,070	25,769	1662,000	1	15237,5		0,000
											20719,0		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	5,8596717	8,817634	1	2,665	288,421	178,721	2,665	288,421	178,721
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	5,7131799	8,597193	1	1,299	288,421	178,721	1,299	288,421	178,721
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0178606	0,026877	1	0,003	288,421	178,721	0,003	288,421	178,721
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000143	0,000022	1	0,000	288,421	178,721	0,000	288,421	178,721
0337	Углерод оксид	97,6611950	146,960566	1	1,777	288,421	178,721	1,777	288,421	178,721

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

0410				Метан		2,4415299	3,674014	1	0,004	288,421	178,721	0,004	288,421	178,721
0086	+	1	1	АДЭС 100. Выхлопная труба	6	0,108	0,486	53,052	450,000	1	15373,0		0,000	
											20655,0			
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима				
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um		
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,1066667	0,107040	1	0,221	107,466	3,262	0,220	107,696	3,308	
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,1040000	0,104364	1	0,108	107,466	3,262	0,107	107,696	3,308	
0328				Углерод (Сажа)	0,0138889	0,013380	1	0,038	107,466	3,262	0,038	107,696	3,308	
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0333333	0,033450	1	0,028	107,466	3,262	0,027	107,696	3,308	
0337				Углерод оксид	0,1722222	0,173940	1	0,014	107,466	3,262	0,014	107,696	3,308	
0703				Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000003	3,680000E-07	1	0,005	107,466	3,262	0,005	107,696	3,308	
1325				Формальдегид	0,0033333	0,003345	1	0,028	107,466	3,262	0,027	107,696	3,308	
2732				Керосин	0,0805556	0,080280	1	0,028	107,466	3,262	0,028	107,696	3,308	
0087				АДЭС. Расходный бак ДТ		2	0,050	0,008	4,074	11,600	1	15375,0		0,000
												20655,0		
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима				
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um		
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000604	0,000001	1	0,243	11,400	0,500	0,630	6,667	0,500	
2754				Алканы C12-C19	0,0215229	0,000522	1	0,692	11,400	0,500	1,796	6,667	0,500	
0209				УГГ. Дежурная горелка		2	0,130	0,017	1,273	1662,000	1	15237,5		0,000
												20719,0		
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима				
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um		
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0002086	0,000408	1	0,021	16,865	1,565	0,021	16,987	1,577	
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0002034	0,000398	1	0,010	16,865	1,565	0,010	16,987	1,577	
0328				Углерод (Сажа)	0,0003477	0,000680	1	0,048	16,865	1,565	0,047	16,987	1,577	
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0000006	0,000001	1	0,000	16,865	1,565	0,000	16,987	1,577	
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	5,0000000	9,700000E-10	1	0,000	16,865	1,565	0,000	16,987	1,577	
0337				Углерод оксид	0,4652950	0,909559	1	1,908	16,865	1,565	1,886	16,987	1,577	
0410				Метан	0,0000869	0,000170	1	0,000	16,865	1,565	0,000	16,987	1,577	
6008				Обвязка куст 8		2	0,000			0,000	1	15360,5		65,611
												15332,0		
												20924,0		
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима				
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um		
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	1,0000000	4,000000E-09	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500	
0415				Углеводороды предельные C1-C5	0,0012361	0,035244	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500	
0416				Углеводороды предельные C6-C10	0,0000120	0,000343	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500	
0602				Бензол	3,0000000	0,000001	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500	
0616				Диметилбензол (Ксилол)	0,0000001	0,000004	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500	
0621				Метилбензол (Толуол)	0,0000001	0,000002	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500	
0627				Этилбензол	3,0000000	0,000001	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500	
1052				Метанол (Метиловый спирт)	0,0031467	0,089719	1	0,101	11,400	0,500	0,101	11,400	0,500	
2754				Алканы C12-C19	0,0000008	0,000024	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500	
<b>№ пл.: 2, № цеха: 9</b>														
0009				УГГ. Основная горелка		2	4,780	456,416	25,434	1662,000	1	22401,0		0,000
												17880,0		
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима				
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um		

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	5,6177587	21,979369	1	2,627	284,465	173,852	2,627	284,465	173,852
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	5,4773148	21,429885	1	1,281	284,465	173,852	1,281	284,465	173,852
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0171232	0,066994	1	0,003	284,465	173,852	0,003	284,465	173,852
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000137	0,000054	1	0,000	284,465	173,852	0,000	284,465	173,852
0337	Углерод оксид	93,6293124	366,322812	1	1,751	284,465	173,852	1,751	284,465	173,852
0410	Метан	2,3407328	9,158070	1	0,004	284,465	173,852	0,004	284,465	173,852

0088	+	1	1	АДЭС 100. Выхлопная труба	6	0,108	0,486	53,052	450,000	1	22552,0		0,000
											17896,0		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,1066667	0,107040	1	0,221	107,466	3,262	0,220	107,696	3,308
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,1040000	0,104364	1	0,108	107,466	3,262	0,107	107,696	3,308
0328	Углерод (Сажа)	0,0138889	0,013380	1	0,038	107,466	3,262	0,038	107,696	3,308
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0333333	0,033450	1	0,028	107,466	3,262	0,027	107,696	3,308
0337	Углерод оксид	0,1722222	0,173940	1	0,014	107,466	3,262	0,014	107,696	3,308
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000003	3,680000E-07	1	0,005	107,466	3,262	0,005	107,696	3,308
1325	Формальдегид	0,0033333	0,003345	1	0,028	107,466	3,262	0,027	107,696	3,308
2732	Керосин	0,0805556	0,080280	1	0,028	107,466	3,262	0,028	107,696	3,308

0089	+	1	1	АДЭС. Расходный бак ДТ	2	0,050	0,008	4,074	11,600	1	22554,0		0,000
											17896,0		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000604	0,000001	1	0,243	11,400	0,500	0,630	6,667	0,500
2754	Алканы C12-C19	0,0215229	0,000522	1	0,692	11,400	0,500	1,796	6,667	0,500

0210	+	1	1	УГГ. Дежурная горелка	2	0,130	0,017	1,273	1662,000	1	22401,0		0,000
											17880,0		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0002086	0,001061	1	0,021	16,865	1,565	0,021	16,987	1,577
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0002034	0,001035	1	0,010	16,865	1,565	0,010	16,987	1,577
0328	Углерод (Сажа)	0,0003477	0,001769	1	0,048	16,865	1,565	0,047	16,987	1,577
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0000006	0,000003	1	0,000	16,865	1,565	0,000	16,987	1,577
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	5,0000000	2,500000E-09	1	0,000	16,865	1,565	0,000	16,987	1,577
0337	Углерод оксид	0,4652950	0,017686	1	1,908	16,865	1,565	1,886	16,987	1,577
0410	Метан	0,0000869	0,000442	1	0,000	16,865	1,565	0,000	16,987	1,577

6009	+	1	3	Обвязка куст 9	2	0,000			0,000	1	22357,5	22492,0	71,524
											18239,0	17917,5	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	2,0000000	5,000000E-09	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0415	Углеводороды предельные C1-C5	0,0016462	0,046939	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0416	Углеводороды предельные C6-C10	0,0000160	0,000457	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0602	Бензол	4,0000000	0,000001	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0616	Диметилбензол (Ксилол)	0,0000002	0,000005	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0621	Метилбензол (Толуол)	0,0000001	0,000003	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0627	Этилбензол	4,0000000	0,000001	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
1052	Метанол (Метиловый спирт)	0,0050169	0,143043	1	0,161	11,400	0,500	0,161	11,400	0,500
2754	Алканы C12-C19	0,0000011	0,000032	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500

№ пл.: 2, № цеха: 10													
0010	+	1	1	УГГ. Основная горелка	2	4,670	424,904	24,807	1662,000	1	20785,0	0,000	
											25530,5		
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	5,2298914	9,044783	1	2,566	277,683	165,661	2,566	277,683	165,661
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	5,0991441	8,818664	1	1,251	277,683	165,661	1,251	277,683	165,661
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0159410	0,027569	1	0,003	277,683	165,661	0,003	277,683	165,661
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000128	0,000022	1	0,000	277,683	165,661	0,000	277,683	165,661
0337				Углерод оксид	87,1648566	150,746390	1	1,711	277,683	165,661	1,711	277,683	165,661
0410				Метан	2,1791214	3,768660	1	0,004	277,683	165,661	0,004	277,683	165,661
0090	+	1	1	АДЭС 100. Выхлопная труба	6	0,108	0,486	53,052	450,000	1	20937,0	0,000	
											25567,0		
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,1066667	0,107040	1	0,221	107,466	3,262	0,220	107,696	3,308
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,1040000	0,104364	1	0,108	107,466	3,262	0,107	107,696	3,308
0328				Углерод (Сажа)	0,0138889	0,013380	1	0,038	107,466	3,262	0,038	107,696	3,308
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0333333	0,033450	1	0,028	107,466	3,262	0,027	107,696	3,308
0337				Углерод оксид	0,1722222	0,173940	1	0,014	107,466	3,262	0,014	107,696	3,308
0703				Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000003	3,680000E-07	1	0,005	107,466	3,262	0,005	107,696	3,308
1325				Формальдегид	0,0033333	0,003345	1	0,028	107,466	3,262	0,027	107,696	3,308
2732				Керосин	0,0805556	0,080280	1	0,028	107,466	3,262	0,028	107,696	3,308
0091	+	1	1	АДЭС. Расходный бак ДТ	2	0,050	0,008	4,074	11,600	1	20939,5	0,000	
											25567,0		
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000604	0,000001	1	0,243	11,400	0,500	0,630	6,667	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0215229	0,000522	1	0,692	11,400	0,500	1,796	6,667	0,500
0211	+	1	1	УГГ. Дежурная горелка	2	0,130	0,017	1,273	1662,000	1	20785,0	0,000	
											25530,5		
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0002086	0,000469	1	0,021	16,865	1,565	0,021	16,987	1,577
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0002034	0,000458	1	0,010	16,865	1,565	0,010	16,987	1,577
0328				Углерод (Сажа)	0,0003477	0,000782	1	0,048	16,865	1,565	0,047	16,987	1,577
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0000006	0,000001	1	0,000	16,865	1,565	0,000	16,987	1,577
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	5,0000000E-10	1,100000E-09	1	0,000	16,865	1,565	0,000	16,987	1,577
0337				Углерод оксид	0,4652950	0,007823	1	1,908	16,865	1,565	1,886	16,987	1,577
0410				Метан	0,0000869	0,000196	1	0,000	16,865	1,565	0,000	16,987	1,577
6010	+	1	3	Обязка куст 10	2	0,000			0,000	1	20752,0	20877,5	74,148
											25797,0	25560,5	
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	1,0000000E-09	4,000000E-08	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0415				Углеводороды предельные C1-C5	0,0013884	0,039587	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0416				Углеводороды предельные C6-C10	0,0000135	0,000386	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0602				Бензол	3,0000000E-08	0,000001	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

0616	Диметилбензол (Ксилол)	0,000002	0,000005	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0621	Метилбензол (Толуол)	0,000001	0,000002	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0627	Этилбензол	3,0000000 E-08	0,000001	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
1052	Метанол (Метиловый спирт)	0,0035538	0,101326	1	0,114	11,400	0,500	0,114	11,400	0,500
2754	Алканы C12-C19	0,0000009	0,000027	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500

## № пл.: 2, № цеха: 11

0011	+	1	1	УГГ. Основная горелка	2	5,020	528,938	26,724	1662,000	1	24121,0		0,000
											13829,0		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	6,5103821	25,471740	1	2,759	298,822	191,844	2,759	298,822	191,844
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	6,3476226	24,834946	1	1,345	298,822	191,844	1,345	298,822	191,844
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0198440	0,077639	1	0,003	298,822	191,844	0,003	298,822	191,844
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000159	0,000062	1	0,000	298,822	191,844	0,000	298,822	191,844
0337	Углерод оксид	108,506368 4	414,528996	1	1,839	298,822	191,844	1,839	298,822	191,844
0410	Метан	2,7126592	10,613225	1	0,005	298,822	191,844	0,005	298,822	191,844

0092	+	1	1	АДЭС 100. Выхлопная труба	6	0,108	0,486	53,052	450,000	1	24059,0		0,000
											13684,0		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,1066667	0,107040	1	0,221	107,466	3,262	0,220	107,696	3,308
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,1040000	0,104364	1	0,108	107,466	3,262	0,107	107,696	3,308
0328	Углерод (Сажа)	0,0138889	0,013380	1	0,038	107,466	3,262	0,038	107,696	3,308
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0333333	0,033450	1	0,028	107,466	3,262	0,027	107,696	3,308
0337	Углерод оксид	0,1722222	0,173940	1	0,014	107,466	3,262	0,014	107,696	3,308
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000003	3,680000E-07	1	0,005	107,466	3,262	0,005	107,696	3,308
1325	Формальдегид	0,0033333	0,003345	1	0,028	107,466	3,262	0,027	107,696	3,308
2732	Керосин	0,0805556	0,080280	1	0,028	107,466	3,262	0,028	107,696	3,308

0093	+	1	1	АДЭС. Расходный бак ДТ	2	0,050	0,008	4,074	11,600	1	24061,5		0,000
											13684,0		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000604	0,000001	1	0,243	11,400	0,500	0,630	6,667	0,500
2754	Алканы C12-C19	0,0215229	0,000522	1	0,692	11,400	0,500	1,796	6,667	0,500

0212	+	1	1	УГГ. Дежурная горелка	2	0,130	0,017	1,273	1662,000	1	24121,0		0,000
											13829,0		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0002086	0,001061	1	0,021	16,865	1,565	0,021	16,987	1,577
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0002034	0,001035	1	0,010	16,865	1,565	0,010	16,987	1,577
0328	Углерод (Сажа)	0,0003477	0,001769	1	0,048	16,865	1,565	0,047	16,987	1,577
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0000006	0,000003	1	0,000	16,865	1,565	0,000	16,987	1,577
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	5,0000000 E-10	2,500000E-09	1	0,000	16,865	1,565	0,000	16,987	1,577
0337	Углерод оксид	0,4652950	0,017686	1	1,908	16,865	1,565	1,886	16,987	1,577
0410	Метан	0,0000869	0,000442	1	0,000	16,865	1,565	0,000	16,987	1,577

6011	+	1	3	Обвязка куст 11	2	0,000			0,000	1	24085,0	24444,0	63,632
											13727,5	13710,0	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

0333	Дигидросульфид (Сероводород)	2,0000000	5,000000E-09	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0415	Углеводороды предельные C1-C5	0,0017165	0,048940	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0416	Углеводороды предельные C6-C10	0,0000167	0,000477	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0602	Бензол	4,0000000	0,000001	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0616	Диметилбензол (Ксилол)	0,0000002	0,000006	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0621	Метилбензол (Толуол)	0,0000001	0,000003	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0627	Этилбензол	4,0000000	0,000001	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
1052	Метанол (Метиловый спирт)	0,0049180	0,140221	1	0,158	11,400	0,500	0,158	11,400	0,500
2754	Алканы C12-C19	0,0000012	0,000033	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500

## № пл.: 2, № цеха: 12

0012	+	1	1	УГ. Основная горелка	2	5,100	552,211	27,032	1662,000	1	15837,0		0,000
											25375,0		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	6,7968473	20,404407	1	2,803	302,921	197,143	2,803	302,921	197,143
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	6,6269261	19,894297	1	1,366	302,921	197,143	1,366	302,921	197,143
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0207171	0,062194	1	0,003	302,921	197,143	0,003	302,921	197,143
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000166	0,000050	1	0,000	302,921	197,143	0,000	302,921	197,143
0337	Углерод оксид	113,2807877	340,073456	1	1,868	302,921	197,143	1,868	302,921	197,143
0410	Метан	2,8320197	8,501836	1	0,005	302,921	197,143	0,005	302,921	197,143

0094	+	1	1	АДЭС 100. Выхлопная труба	6	0,108	0,486	53,052	450,000	1	15975,0		0,000
											25361,0		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,1066667	0,107040	1	0,221	107,466	3,262	0,220	107,696	3,308
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,1040000	0,104364	1	0,108	107,466	3,262	0,107	107,696	3,308
0328	Углерод (Сажа)	0,0138889	0,013380	1	0,038	107,466	3,262	0,038	107,696	3,308
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0333333	0,033450	1	0,028	107,466	3,262	0,027	107,696	3,308
0337	Углерод оксид	0,1722222	0,173940	1	0,014	107,466	3,262	0,014	107,696	3,308
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000003	3,680000E-07	1	0,005	107,466	3,262	0,005	107,696	3,308
1325	Формальдегид	0,0033333	0,003345	1	0,028	107,466	3,262	0,027	107,696	3,308
2732	Керосин	0,0805556	0,080280	1	0,028	107,466	3,262	0,028	107,696	3,308

0095	+	1	1	АДЭС. Расходный бак ДТ	2	0,050	0,008	4,074	11,600	1	15988,5		0,000
											25363,0		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000604	0,000001	1	0,243	11,400	0,500	0,630	6,667	0,500
2754	Алканы C12-C19	0,0215229	0,000522	1	0,692	11,400	0,500	1,796	6,667	0,500

0213	+	1	1	УГ. Дежурная горелка	2	0,130	0,017	1,273	1662,000	1	15837,0		0,000
											25375,0		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0002086	0,000469	1	0,021	16,865	1,565	0,021	16,987	1,577
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0002034	0,000458	1	0,010	16,865	1,565	0,010	16,987	1,577
0328	Углерод (Сажа)	0,0003477	0,000782	1	0,048	16,865	1,565	0,047	16,987	1,577
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0000006	0,000001	1	0,000	16,865	1,565	0,000	16,987	1,577
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	5,0000000	1,900000E-09	1	0,000	16,865	1,565	0,000	16,987	1,577
0337	Углерод оксид	0,4652950	0,007823	1	1,908	16,865	1,565	1,886	16,987	1,577



## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

0410				Метан	0,0000869	0,000196	1	0,000	16,865	1,565	0,000	16,987	1,577
6012	+	1	3	Обвязка куст 12	2	0,000			0,000	1	15866,5	15943,0	58,463
											25714,0	25374,5	
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	2,0000000E-09	5,000000E-08	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0415				Углеводороды предельные C1-C5	0,0017048	0,048606	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0416				Углеводороды предельные C6-C10	0,0000166	0,000047	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0602				Бензол	4,0000000E-08	0,000001	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0616				Диметилбензол (Ксилол)	0,0000002	0,000006	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0621				Метилбензол (Толуол)	0,0000001	0,000003	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0627				Этилбензол	4,0000000E-08	0,000001	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
1052				Метанол (Метиловый спирт)	0,0059355	0,169232	1	0,191	11,400	0,500	0,191	11,400	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0000012	0,000033	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
<b>№ пл.: 2, № цеха: 13</b>													
0013	+	1	1	УГГ. Основная горелка	2	4,840	474,299	25,779	1662,000	1	23128,0		0,000
											8846,5		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	5,8378675	9,911298	1	2,660	288,181	178,424	2,660	288,181	178,424
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	5,6919208	9,663515	1	1,297	288,181	178,424	1,297	288,181	178,424
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0177941	0,030210	1	0,003	288,181	178,424	0,003	288,181	178,424
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000143	0,000024	1	0,000	288,181	178,424	0,000	288,181	178,424
0337				Углерод оксид	97,2977908	165,188297	1	1,773	288,181	178,424	1,773	288,181	178,424
0410				Метан	2,4324448	4,129707	1	0,004	288,181	178,424	0,004	288,181	178,424
0096	+	1	1	АДЭС 100. Выхлопная труба	6	0,108	0,486	53,052	450,000	1	22976,0		0,000
											8788,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,1066667	0,107040	1	0,221	107,466	3,262	0,220	107,696	3,308
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,1040000	0,104364	1	0,108	107,466	3,262	0,107	107,696	3,308
0328				Углерод (Сажа)	0,0138889	0,013380	1	0,038	107,466	3,262	0,038	107,696	3,308
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0333333	0,033450	1	0,028	107,466	3,262	0,027	107,696	3,308
0337				Углерод оксид	0,1722222	0,173940	1	0,014	107,466	3,262	0,014	107,696	3,308
0703				Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000003	3,680000E-07	1	0,005	107,466	3,262	0,005	107,696	3,308
1325				Формальдегид	0,0033333	0,003345	1	0,028	107,466	3,262	0,027	107,696	3,308
2732				Керосин	0,0805556	0,080280	1	0,028	107,466	3,262	0,028	107,696	3,308
0097	+	1	1	АДЭС. Расходный бак ДТ	2	0,050	0,008	4,074	11,600	1	22978,0		0,000
											8788,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000604	0,000001	1	0,243	11,400	0,500	0,630	6,667	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0215229	0,000522	1	0,692	11,400	0,500	1,796	6,667	0,500
0214	+	1	1	УГГ. Дежурная горелка	2	0,130	0,017	1,273	1662,000	1	23128,0		0,000
											8846,5		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0002086	0,000460	1	0,021	16,865	1,565	0,021	16,987	1,577

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0002034	0,000449	1	0,010	16,865	1,565	0,010	16,987	1,577
0328	Углерод (Сажа)	0,0003477	0,000767	1	0,048	16,865	1,565	0,047	16,987	1,577
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0000006	0,000001	1	0,000	16,865	1,565	0,000	16,987	1,577
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	5,0000000	1,100000E-09	1	0,000	16,865	1,565	0,000	16,987	1,577
0337	Углерод оксид	0,4652950	0,007673	1	1,908	16,865	1,565	1,886	16,987	1,577
0410	Метан	0,0000869	0,000192	1	0,000	16,865	1,565	0,000	16,987	1,577

6013	+	1	3	Обязка куст 13	2	0,000			0,000	1	23022,5	23215,0	74,518
											8809,0	8579,0	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	2,0000000	4,000000E-08	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0415	Углеводороды предельные C1-C5	0,0014704	0,041925	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0416	Углеводороды предельные C6-C10	0,0000143	0,000408	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0602	Бензол	4,0000000	0,000001	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0616	Диметилбензол (Ксилол)	0,0000002	0,000005	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0621	Метилбензол (Толуол)	0,0000001	0,000003	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0627	Этилбензол	4,0000000	0,000001	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
1052	Метанол (Метиловый спирт)	0,0039278	0,111990	1	0,126	11,400	0,500	0,126	11,400	0,500
2754	Алканы C12-C19	0,0000010	0,000029	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500

## № пл.: 2, № цеха: 14

0014	+	1	1	УГГ. Основная горелка	2	5,020	528,510	26,703	1662,000	1	19613,0		0,000
											9252,5		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	6,5051173	9,620288	1	2,759	298,701	191,688	2,759	298,701	191,688
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	6,3424894	9,379781	1	1,345	298,701	191,688	1,345	298,701	191,688
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0198279	0,029323	1	0,003	298,701	191,688	0,003	298,701	191,688
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000159	0,000023	1	0,000	298,701	191,688	0,000	298,701	191,688
0337	Углерод оксид	108,418621	160,338131	1	1,839	298,701	191,688	1,839	298,701	191,688
0410	Метан	2,7104655	4,008453	1	0,005	298,701	191,688	0,005	298,701	191,688

0098	+	1	1	АДЭС 100. Выхлопная труба	6	0,108	0,486	53,052	450,000	1	19695,0		0,000
											9114,0		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,1066667	0,107040	1	0,221	107,466	3,262	0,220	107,696	3,308
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,1040000	0,104364	1	0,108	107,466	3,262	0,107	107,696	3,308
0328	Углерод (Сажа)	0,0138889	0,013380	1	0,038	107,466	3,262	0,038	107,696	3,308
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0333333	0,033450	1	0,028	107,466	3,262	0,027	107,696	3,308
0337	Углерод оксид	0,1722222	0,173940	1	0,014	107,466	3,262	0,014	107,696	3,308
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000003	3,680000E-07	1	0,005	107,466	3,262	0,005	107,696	3,308
1325	Формальдегид	0,0033333	0,003345	1	0,028	107,466	3,262	0,027	107,696	3,308
2732	Керосин	0,0805556	0,080280	1	0,028	107,466	3,262	0,028	107,696	3,308

0099	+	1	1	АДЭС. Расходный бак ДТ	2	0,050	0,008	4,074	11,600	1	19697,0		0,000
											9114,0		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000604	0,000001	1	0,243	11,400	0,500	0,630	6,667	0,500
2754	Алканы C12-C19	0,0215229	0,000522	1	0,692	11,400	0,500	1,796	6,667	0,500

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

0215	+	1	1	УГГ. Дежурная горелка	2	0,130	0,017	1,273	1662,000	1	19613,0		0,000
											9252,5		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0002086	0,000401	1	0,021	16,865	1,565	0,021	16,987	1,577
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0002034	0,000391	1	0,010	16,865	1,565	0,010	16,987	1,577
0328	Углерод (Сажа)	0,0003477	0,000668	1	0,048	16,865	1,565	0,047	16,987	1,577
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0000006	0,000001	1	0,000	16,865	1,565	0,000	16,987	1,577
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	5,0000000	9,600000E-10	1	0,000	16,865	1,565	0,000	16,987	1,577
0337	Углерод оксид	0,4652950	0,006684	1	1,908	16,865	1,565	1,886	16,987	1,577
0410	Метан	0,0000869	0,000167	1	0,000	16,865	1,565	0,000	16,987	1,577

6014	+	1	3	Обвязка куст 14	2	0,000			0,000	1	19668,5	19817,5	55,831
											9144,0	9312,5	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	1,0000000	3,000000E-08	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0415	Углеводороды предельные C1-C5	0,0010369	0,029565	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0416	Углеводороды предельные C6-C10	0,0000101	0,000288	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0602	Бензол	3,0000000	0,000001	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0616	Диметилбензол (Ксилол)	0,0000001	0,000003	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0621	Метилбензол (Толуол)	0,0000001	0,000002	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0627	Этилбензол	3,0000000	0,000001	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
1052	Метанол (Метиловый спирт)	0,0023821	0,067918	1	0,077	11,400	0,500	0,077	11,400	0,500
2754	Алканы C12-C19	0,0000007	0,000020	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500

## № пл.: 2, № цеха: 21

0040	+	1	1	Котельная. дымовая труба	30	0,500	1,772	9,025	186,000	1	19000,0		0,000
											17100,0		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0731849	0,670063	1	0,014	247,531	1,414	0,012	262,251	1,513
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0713553	0,653866	1	0,007	247,531	1,414	0,006	262,251	1,513
0337	Углерод оксид	0,3564196	3,903552	1	0,003	247,531	1,414	0,002	262,251	1,513
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	9,0000000	9,800000E-07	1	0,001	247,531	1,414	0,001	262,251	1,513

0041	+	1	1	Котельная. дымовая труба	30	0,500	1,772	9,025	186,000	1	19002,0		0,000
											17100,0		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0731849	0,670063	1	0,014	247,531	1,414	0,012	262,251	1,513
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0713553	0,653866	1	0,007	247,531	1,414	0,006	262,251	1,513
0337	Углерод оксид	0,3564196	3,903552	1	0,003	247,531	1,414	0,002	262,251	1,513
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	9,0000000	9,800000E-07	1	0,001	247,531	1,414	0,001	262,251	1,513

0042	+	1	1	Котельная. дымовая труба	30	0,500	1,772	9,025	186,000	1	19004,0		0,000
											17100,0		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0731849	0,670063	1	0,014	247,531	1,414	0,012	262,251	1,513
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0713553	0,653866	1	0,007	247,531	1,414	0,006	262,251	1,513
0337	Углерод оксид	0,3564196	3,903552	1	0,003	247,531	1,414	0,002	262,251	1,513

ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

ПРИЛОЖЕНИЯ

0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)			9,0000000	9,800000E-07	1	0,001	247,531	1,414	0,001	262,251	1,513	
0043	+	1	1	Котельная. дымовая труба	30	0,500	1,772	9,025	186,000	1	19006,0		0,000
											17100,0		
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0731849	0,670063	1	0,014	247,531	1,414	0,012	262,251	1,513
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0713553	0,653866	1	0,007	247,531	1,414	0,006	262,251	1,513
0337				Углерод оксид	0,3564196	3,903552	1	0,003	247,531	1,414	0,002	262,251	1,513
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)			9,0000000	9,800000E-07	1	0,001	247,531	1,414	0,001	262,251	1,513	
0044	+	1	1	Котельная. вентиляция	3	0,450	0,990	6,225	12,000	1	19090,0		0,000
											17100,0		
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
0415	Углеводороды предельные C1-C5			0,0001920	0,006055	1	0,000	41,513	1,214	0,000	46,038	1,532	
0045	+	1	1	АДЭС 2000. Выхлопная труба	6,85	0,502	9,714	49,080	450,000	1	19208,0		0,000
											17050,0		
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	2,4000000	1,753920	1	1,029	235,895	10,652	1,026	235,776	10,740
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	2,3400000	1,710072	1	0,502	235,895	10,652	0,500	235,776	10,740
0328				Углерод (Сажа)	0,3333333	0,243600	1	0,191	235,895	10,652	0,190	235,776	10,740
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,6666667	0,487200	1	0,114	235,895	10,652	0,114	235,776	10,740
0337				Углерод оксид	4,0000000	2,923200	1	0,069	235,895	10,652	0,068	235,776	10,740
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)			0,0000072	0,000005	1	0,015	235,895	10,652	0,015	235,776	10,740	
1325				Формальдегид	0,0833333	0,058454	1	0,143	235,895	10,652	0,143	235,776	10,740
2732				Керосин	2,0000000	1,461600	1	0,143	235,895	10,652	0,143	235,776	10,740
0046	+	1	1	АДЭС 2000. Выхлопная труба	6,85	0,502	9,714	49,080	450,000	1	19198,0		0,000
											17050,0		
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	2,4000000	1,753920	1	1,029	235,895	10,652	1,026	235,776	10,740
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	2,3400000	1,710072	1	0,502	235,895	10,652	0,500	235,776	10,740
0328				Углерод (Сажа)	0,3333333	0,243600	1	0,191	235,895	10,652	0,190	235,776	10,740
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,6666667	0,487200	1	0,114	235,895	10,652	0,114	235,776	10,740
0337				Углерод оксид	4,0000000	2,923200	1	0,069	235,895	10,652	0,068	235,776	10,740
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)			0,0000072	0,000005	1	0,015	235,895	10,652	0,015	235,776	10,740	
1325				Формальдегид	0,0833333	0,058454	1	0,143	235,895	10,652	0,143	235,776	10,740
2732				Керосин	2,0000000	1,461600	1	0,143	235,895	10,652	0,143	235,776	10,740
0047	+	1	1	АДЭС 2000. Выхлопная труба	6,85	0,502	9,714	49,080	450,000	1	19203,0		0,000
											17050,0		
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	2,4000000	1,753920	1	1,029	235,895	10,652	1,026	235,776	10,740
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	2,3400000	1,710072	1	0,502	235,895	10,652	0,500	235,776	10,740
0328				Углерод (Сажа)	0,3333333	0,243600	1	0,191	235,895	10,652	0,190	235,776	10,740
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,6666667	0,487200	1	0,114	235,895	10,652	0,114	235,776	10,740
0337				Углерод оксид	4,0000000	2,923200	1	0,069	235,895	10,652	0,068	235,776	10,740
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)			0,0000072	0,000005	1	0,015	235,895	10,652	0,015	235,776	10,740	
1325				Формальдегид	0,0833333	0,058454	1	0,143	235,895	10,652	0,143	235,776	10,740
2732				Керосин	2,0000000	1,461600	1	0,143	235,895	10,652	0,143	235,776	10,740

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

0048	+	1	1	АДЭС 1600. Выхлопная труба	6,85	0,277	7,771	128,952	450,000	1	19193,0		0,000
											17050,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,9200000	1,396260	1	0,592	285,358	14,914	0,592	285,358	14,914
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	1,8720000	1,361354	1	0,289	285,358	14,914	0,289	285,358	14,914
0328				Углерод (Сажа)	0,2666667	0,193925	1	0,110	285,358	14,914	0,110	285,358	14,914
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,5333333	0,387850	1	0,066	285,358	14,914	0,066	285,358	14,914
0337				Углерод оксид	3,2000000	2,327100	1	0,039	285,358	14,914	0,039	285,358	14,914
0703				Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000058	0,000004	1	0,008	285,358	14,914	0,008	285,358	14,914
1325				Формальдегид	0,0666667	0,046542	1	0,082	285,358	14,914	0,082	285,358	14,914
2732				Керосин	1,6000000	1,163550	1	0,082	285,358	14,914	0,082	285,358	14,914
0049	+	1	1	АДЭС. Расходный бак ДТ	2	0,050	0,008	4,074	11,600	1	19193,0		0,000
											17051,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000604	0,000001	1	0,243	11,400	0,500	0,630	6,667	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0215229	0,000522	1	0,692	11,400	0,500	1,796	6,667	0,500
0050	+	1	1	АДЭС. Расходный бак ДТ	2	0,050	0,008	4,074	11,600	1	19208,0		0,000
											17051,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000604	0,000001	1	0,243	11,400	0,500	0,630	6,667	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0215229	0,000522	1	0,692	11,400	0,500	1,796	6,667	0,500
0051	+	1	1	АДЭС. Расходный бак ДТ	2	0,050	0,008	4,074	11,600	1	19198,0		0,000
											17051,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000604	0,000001	1	0,243	11,400	0,500	0,630	6,667	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0215229	0,000522	1	0,692	11,400	0,500	1,796	6,667	0,500
0052	+	1	1	АДЭС. Расходный бак ДТ	2	0,050	0,008	4,074	11,600	1	19203,0		0,000
											17051,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000604	0,000001	1	0,243	11,400	0,500	0,630	6,667	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0215229	0,000522	1	0,692	11,400	0,500	1,796	6,667	0,500
0053	+	1	1	УРМ. Вентиляция	12,3	0,800	4,750	9,450	11,600	1	18975,0		0,000
											17318,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1052				Метанол (Метиловый спирт)	0,0347222	0,990000	1	0,008	112,037	0,799	0,004	160,821	1,609
0054	+	1	1	УРМ. Вентиляция	12,3	0,710	3,500	8,840	11,600	1	18977,0		0,000
											17318,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1052				Метанол (Метиловый спирт)	0,0347222	0,990000	1	0,011	93,018	0,663	0,005	140,670	1,454
0055	+	1	1	УРМ. Вентиляция	12,3	0,450	1,110	6,979	11,600	1	18979,0		0,000
											17318,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1052				Метанол (Метиловый спирт)	0,0347222	0,990000	1	0,016	70,110	0,500	0,013	86,458	0,991

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

0056	+	1	1	УРМ. Вентиляция	12,3	0,450	1,110	6,979	11,600	1	18980,0		0,000
											17318,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1052				Метанол (Метиловый спирт)	0,0347222	0,990000	1	0,016	70,110	0,500	0,013	86,458	0,991
0057	+	1	1	Пождепо. вентиляция	10	0,400	0,830	6,605	11,600	1	19215,5		0,000
											16908,5		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0020467	0,002361	1	0,008	57,000	0,500	0,006	69,677	0,964
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0003326	0,000384	1	0,001	57,000	0,500	0,001	69,677	0,964
0328				Углерод (Сажа)	0,0001042	0,000121	1	0,001	57,000	0,500	0,000	69,677	0,964
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0003637	0,000419	1	0,001	57,000	0,500	0,000	69,677	0,964
0337				Углерод оксид	0,0105850	0,012134	1	0,002	57,000	0,500	0,001	69,677	0,964
2732				Керосин	0,0013950	0,001579	1	0,001	57,000	0,500	0,001	69,677	0,964
0058	+	1	1	КОС БСВ 50. Вентиляция	7,2	0,200	0,300	9,549	11,600	1	19093,0		0,000
											16950,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0000307	0,000324	1	0,000	41,040	0,500	0,000	43,180	0,766
0303				Аммиак	0,0001874	0,002630	1	0,002	41,040	0,500	0,002	43,180	0,766
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000807	0,001202	1	0,000	41,040	0,500	0,000	43,180	0,766
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0003674	0,003176	1	0,074	41,040	0,500	0,076	43,180	0,766
0410				Метан	0,0263925	0,229492	1	0,001	41,040	0,500	0,001	43,180	0,766
1071				Гидроксibenзол (Фенол)	0,0000291	0,000437	1	0,005	41,040	0,500	0,005	43,180	0,766
1325				Формальдегид	0,0000300	0,000529	1	0,001	41,040	0,500	0,001	43,180	0,766
1728				Этантол (Этилмеркаптан)	0,0000015	0,000025	1	0,049	41,040	0,500	0,049	43,180	0,766
0059	+	1	1	КОС ПСВ 800. Вентиляция	7,2	0,200	0,300	9,549	11,600	1	19063,0		0,000
											16950,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000010	0,000006	1	0,000	41,040	0,500	0,000	43,180	0,766
0415				Углеводороды предельные C1-C5	0,0011698	0,007392	1	0,000	41,040	0,500	0,000	43,180	0,766
0416				Углеводороды предельные C6-C10	0,0004327	0,002734	1	0,000	41,040	0,500	0,000	43,180	0,766
0602				Бензол	0,0000057	0,000036	1	0,000	41,040	0,500	0,000	43,180	0,766
0616				Диметилбензол (Ксилол)	0,0000018	0,000011	1	0,000	41,040	0,500	0,000	43,180	0,766
0621				Метилбензол (Толуол)	0,0000036	0,000022	1	0,000	41,040	0,500	0,000	43,180	0,766
0110	+	1	1	Факел НД. Основная горелка	24,35	1,002	1,025	1,300	1639,000	1	18685,0		0,000
											17282,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0127875	0,375648	1	0,002	287,364	2,673	0,002	288,434	2,694
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0124679	0,366256	1	0,001	287,364	2,673	0,001	288,434	2,694
0328				Углерод (Сажа)	0,0213126	0,626080	1	0,005	287,364	2,673	0,005	288,434	2,694
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0001888	0,005548	1	0,000	287,364	2,673	0,000	288,434	2,694
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	8,0000000 E-08	0,000002	1	0,000	287,364	2,673	0,000	288,434	2,694
0337				Углерод оксид	0,2131262	6,260795	1	0,002	287,364	2,673	0,002	288,434	2,694
0410				Метан	0,0053282	0,156520	1	0,000	287,364	2,673	0,000	288,434	2,694
1715				Метантиол (Метилмеркаптан)	8,0000000 E-08	0,000002	1	0,000	287,364	2,673	0,000	288,434	2,694
0111	+	1	1	Факел ВД. Основная горелка	126,18	9,018	1012,434	15,850	1674,000	1	18704,5		0,000

ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	12,1094427	2,065852	1	0,007	3895,813	15,956	0,007	3907,681	16,075
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	11,8067066	2,014206	1	0,003	3895,813	15,956	0,003	3907,681	16,075
0328	Углерод (Сажа)	20,1824044	3,443089	1	0,015	3895,813	15,956	0,015	3907,681	16,075
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0382437	0,006531	1	0,000	3895,813	15,956	0,000	3907,681	16,075
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000306	0,000006	1	0,000	3895,813	15,956	0,000	3907,681	16,075
0337	Углерод оксид	201,824044 2	34,430880	1	0,005	3895,813	15,956	0,004	3907,681	16,075
0410	Метан	5,0456011	0,860772	1	0,000	3895,813	15,956	0,000	3907,681	16,075
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,0000012	1,000000E-08	1	0,000	3895,813	15,956	0,000	3907,681	16,075

0173	+	1	4	Факел НД. Дежурные горелки	20	0,266	0,178	3,200	1674,000	1	18684,7	18685,2	1,000
											17282,0	17282,0	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0042570	0,125056	1	0,002	165,054	1,596	0,002	166,290	1,608
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0041506	0,121930	1	0,001	165,054	1,596	0,001	166,290	1,608
0328	Углерод (Сажа)	0,0070952	0,208426	1	0,005	165,054	1,596	0,005	166,290	1,608
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0000134	0,000394	1	0,000	165,054	1,596	0,000	166,290	1,608
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	1,0000000E-08	3,200000E-07	1	0,000	165,054	1,596	0,000	166,290	1,608
0337	Углерод оксид	0,0709512	2,084262	1	0,001	165,054	1,596	0,001	166,290	1,608
0410	Метан	0,0017738	0,052106	1	0,000	165,054	1,596	0,000	166,290	1,608

0174	+	1	4	Факел ВД. Дежурные горелки	65	0,277	0,178	2,950	1683,000	1	18704,0	18705,0	1,000
											17199,0	17199,0	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0063855	0,187584	1	0,000	354,035	1,079	0,000	356,735	1,088
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0062259	0,182895	1	0,000	354,035	1,079	0,000	356,735	1,088
0328	Углерод (Сажа)	0,0106428	0,312639	1	0,001	354,035	1,079	0,001	356,735	1,088
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0000201	0,000591	1	0,000	354,035	1,079	0,000	356,735	1,088
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	2,0000000E-08	5,000000E-07	1	0,000	354,035	1,079	0,000	356,735	1,088
0337	Углерод оксид	0,1064268	3,126393	1	0,000	354,035	1,079	0,000	356,735	1,088
0410	Метан	0,0026607	0,078159	1	0,000	354,035	1,079	0,000	356,735	1,088

0191	+	1	1	УГГ. Основная горелка	2,34	5,443	552,211	23,730	1662,000	1	18723,0		0,000
											17371,5		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	6,7968473	6,403201	1	2,426	317,160	157,873	2,426	317,160	157,873
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	6,6269261	6,243121	1	1,183	317,160	157,873	1,183	317,160	157,873
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0207171	0,019517	1	0,003	317,160	157,873	0,003	317,160	157,873
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000166	0,000016	1	0,000	317,160	157,873	0,000	317,160	157,873
0337	Углерод оксид	113,280787 7	106,720018	1	1,617	317,160	157,873	1,617	317,160	157,873
0410	Метан	2,8320197	2,668000	1	0,004	317,160	157,873	0,004	317,160	157,873

0194	+	1	1	УГГ. Дежурная горелка	2	0,260	0,028	0,530	1662,000	1	18723,0		0,000
											17371,5		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0003477	0,000426	1	0,029	19,518	1,856	0,029	19,663	1,870
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0003390	0,000415	1	0,014	19,518	1,856	0,014	19,663	1,870
0328				Углерод (Сажа)	0,0005795	0,000709	1	0,065	19,518	1,856	0,064	19,663	1,870
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0000011	0,000001	1	0,000	19,518	1,856	0,000	19,663	1,870
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	8,5000000E-10	1,000000E-09	1	0,000	19,518	1,856	0,000	19,663	1,870
0337				Углерод оксид	0,0057946	0,007093	1	0,019	19,518	1,856	0,019	19,663	1,870
0410				Метан	0,0001449	0,000177	1	0,000	19,518	1,856	0,000	19,663	1,870
0197	+	1	1	Емкости ДТ	5	0,050	0,010	5,093	11,600	1	19200,0		0,000
											17100,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000725	0,000003	1	0,034	28,500	0,500	0,118	14,534	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0258275	0,001060	1	0,098	28,500	0,500	0,335	14,534	0,500
0239	+	1	1	Емкости метанола	7,5	0,050	0,010	5,093	11,600	1	18948,5		0,000
											17411,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1052				Метанол (Метиловый спирт)	0,0095992	0,020888	1	0,014	42,750	0,500	0,054	20,734	0,500
0254	+	1	1	УРМ. Огневой подогреватель. Дымовая труба	30	0,500	1,815	9,244	250,000	1	18895,5		0,000
											17312,5		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0719423	1,035969	1	0,011	273,377	1,582	0,011	285,637	1,665
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0701437	1,010070	1	0,006	273,377	1,582	0,005	285,637	1,665
0337				Углерод оксид	0,3514000	5,060160	1	0,002	273,377	1,582	0,002	285,637	1,665
0703				Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	1,3000000E-08	1,900000E-07	1	0,000	273,377	1,582	0,000	285,637	1,665
0255	+	1	1	УРМ. Огневой подогреватель. Дымовая труба	30	0,500	1,815	9,244	250,000	1	18900,0		0,000
											17320,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0719423	1,035969	1	0,011	273,377	1,582	0,011	285,637	1,665
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0701437	1,010070	1	0,006	273,377	1,582	0,005	285,637	1,665
0337				Углерод оксид	0,3514000	5,060160	1	0,002	273,377	1,582	0,002	285,637	1,665
0703				Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	1,3000000E-08	1,900000E-07	1	0,000	273,377	1,582	0,000	285,637	1,665
0256	+	1	1	УРМ. Огневой подогреватель. Дымовая труба	30	0,500	1,815	9,244	250,000	1	18900,0		0,000
											17330,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0719423	1,035969	1	0,011	273,377	1,582	0,011	285,637	1,665
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0701437	1,010070	1	0,006	273,377	1,582	0,005	285,637	1,665
0337				Углерод оксид	0,3514000	5,060160	1	0,002	273,377	1,582	0,002	285,637	1,665
0703				Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	1,3000000E-08	1,900000E-07	1	0,000	273,377	1,582	0,000	285,637	1,665
0260	+	1	1	БПТГ. Котельная. Дымовая труба	6	0,250	0,259	5,276	180,000	1	19070,0		0,000
											17345,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0067942	0,199588	1	0,055	48,361	1,259	0,050	51,069	1,350
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0066244	0,194598	1	0,027	48,361	1,259	0,024	51,069	1,350
0337				Углерод оксид	0,0451800	1,327208	1	0,015	48,361	1,259	0,013	51,069	1,350



ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

ПРИЛОЖЕНИЯ

0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)			2,6000000E-09	7,7000000E-08	1	0,004	48,361	1,259	0,004	51,069	1,350
0261	1	1	БПТГ. Котельная. Дымовая труба (резерв)	6	0,250	0,259	5,276	180,000	1	19075,0		0,000
										17345,0		
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима		
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)			0,0000000	0,0000000	1	0,000	48,361	1,259	0,000	51,069	1,350
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)			0,0000000	0,0000000	1	0,000	48,361	1,259	0,000	51,069	1,350
0337	Углерод оксид			0,0000000	0,0000000	1	0,000	48,361	1,259	0,000	51,069	1,350
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)			0,0000000	0,0000000	1	0,000	48,361	1,259	0,000	51,069	1,350
6029	+	1	3	ППА наружная обвязка	2	0,000		0,000	1	19029,5	19039,5	10,000
										17173,0	17173,0	
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима		
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333	Дигидросульфид (Сероводород)			3,0000000E-09	8,0000000E-08	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0370	Углерод оксид сульфид (Углерода сероокись)			9,0000000E-10	3,0000000E-08	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0415	Углеводороды предельные C1-C5			0,0020401	0,057167	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0416	Углеводороды предельные C6-C10			0,0001363	0,003885	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0602	Бензол			0,0000003	0,000001	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0616	Диметилбензол (Ксилол)			0,0000019	0,000055	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0621	Метилбензол (Толуол)			0,0000009	0,000027	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0627	Этилбензол			0,0000004	0,000120	1	0,001	11,400	0,500	0,001	11,400	0,500
1052	Метанол (Метиловый спирт)			0,0008858	0,025257	1	0,028	11,400	0,500	0,028	11,400	0,500
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)			2,0000000E-09	5,0000000E-08	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
2754	Алканы C12-C19			0,0000125	0,000356	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
6030	+	1	3	Пробкоуловитель наружная обвязка	2	0,000		0,000	1	19009,5	19019,5	10,000
										17173,0	17173,0	
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима		
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333	Дигидросульфид (Сероводород)			2,0000000E-09	6,0000000E-08	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0370	Углерод оксид сульфид (Углерода сероокись)			2,0000000E-09	5,0000000E-08	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0415	Углеводороды предельные C1-C5			0,0009858	0,028107	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0416	Углеводороды предельные C6-C10			0,0002423	0,006908	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0602	Бензол			0,0000006	0,000017	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0616	Диметилбензол (Ксилол)			0,0000035	0,000099	1	0,001	11,400	0,500	0,001	11,400	0,500
0621	Метилбензол (Толуол)			0,0000017	0,000048	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0627	Этилбензол			0,0000007	0,000021	1	0,001	11,400	0,500	0,001	11,400	0,500
1052	Метанол (Метиловый спирт)			0,0000216	0,000615	1	0,001	11,400	0,500	0,001	11,400	0,500
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)			4,0000000E-09	1,0000000E-07	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
2754	Алканы C12-C19			0,0000225	0,000642	1	0,001	11,400	0,500	0,001	11,400	0,500
6031	+	1	3	Уст. сепарации газа нар. обвязка	2	0,000		0,000	1	19029,5	19039,5	10,000
										17195,0	17195,0	
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима		
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333	Дигидросульфид (Сероводород)			6,0000000E-09	2,0000000E-07	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0370	Углерод оксид сульфид (Углерода сероокись)			4,0000000E-09	1,0000000E-07	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0415	Углеводороды предельные C1-C5			0,0031643	0,090222	1	0,001	11,400	0,500	0,001	11,400	0,500
0416	Углеводороды предельные C6-C10			0,0004843	0,013809	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500

ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

ПРИЛОЖЕНИЯ

0602				Бензол	0,000012	0,000034	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0616				Диметилбензол (Ксилол)	0,0000069	0,000196	1	0,001	11,400	0,500	0,001	11,400	0,500
0621				Метилбензол (Толуол)	0,0000033	0,000095	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0627				Этилбензол	0,0000015	0,000042	1	0,002	11,400	0,500	0,002	11,400	0,500
1052				Метанол (Метиловый спирт)	0,0000429	0,001223	1	0,001	11,400	0,500	0,001	11,400	0,500
1715				Метантиол (Метилмеркаптан)	7,0000000	2,000000E-07	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0000442	0,001259	1	0,001	11,400	0,500	0,001	11,400	0,500
6032	+	1	3	Уст. НТС с ТДА нар. обвязка	2	0,000			0,000	1	19001,5	19039,5	10,000
											17215,0	17215,0	
Код в-ва	Наименование вещества				Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	4,0000000	1,000000E-07	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0370				Углерод оксид сульфид (Углерода сероокись)	4,0000000	1,000000E-10	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0415				Углеводороды предельные C1-C5	0,0032950	0,093948	1	0,001	11,400	0,500	0,001	11,400	0,500
0416				Углеводороды предельные C6-C10	0,0000631	0,001799	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0602				Бензол	0,0000002	0,000005	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0616				Диметилбензол (Ксилол)	0,0000008	0,000022	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0621				Метилбензол (Толуол)	0,0000004	0,000012	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0627				Этилбензол	0,0000002	0,000005	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
1052				Метанол (Метиловый спирт)	0,0000046	0,000132	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
1715				Метантиол (Метилмеркаптан)	7,0000000	2,000000E-08	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0000045	0,000128	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
6033	+	1	3	Уст. дегазации конденсата нар. обвязка	2	0,000			0,000	1	19041,5	19051,5	10,000
											17215,0	17215,0	
Код в-ва	Наименование вещества				Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	9,0000000	3,000000E-08	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0370				Углерод оксид сульфид (Углерода сероокись)	7,0000000	2,000000E-10	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0415				Углеводороды предельные C1-C5	0,0004485	0,012788	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0416				Углеводороды предельные C6-C10	0,0000901	0,002569	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0602				Бензол	0,0000002	0,000006	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0616				Диметилбензол (Ксилол)	0,0000013	0,000037	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0621				Метилбензол (Толуол)	0,0000006	0,000018	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0627				Этилбензол	0,0000003	0,000008	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
1052				Метанол (Метиловый спирт)	0,0000080	0,000229	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
1715				Метантиол (Метилмеркаптан)	1,0000000	4,000000E-08	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0000083	0,000236	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
6034	+	1	3	УРМ нар. обвязка	2	0,000			0,000	1	19061,5	19071,5	10,000
											17215,0	17215,0	
Код в-ва	Наименование вещества				Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1052				Метанол (Метиловый спирт)	0,0004950	0,014113	1	0,016	11,400	0,500	0,016	11,400	0,500
6035	+	1	3	Резервуары метанола с насосной нар. обвязка	2	0,000			0,000	1	19061,5	19071,5	10,000
											17165,0	17165,0	
Код в-ва	Наименование вещества				Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1052				Метанол (Метиловый спирт)	0,0002365	0,006743	1	0,008	11,400	0,500	0,008	11,400	0,500

## ПРИЛОЖЕНИЯ

6036	+	1	3	Компрессорная газов дегазации конденсата нар. обвязка	2	0,000			0,000	1	19041,5	19051,5	10,000
											17215,0	17215,0	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	5,0000000	1,000000E-08	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0370	Углерод оксид сульфид (Углерода сероокись)	3,0000000	8,000000E-09	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0415	Углеводороды предельные C1-C5	0,0002926	0,008342	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0416	Углеводороды предельные C6-C10	0,0000387	0,001104	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0602	Бензол	0,0000001	0,000003	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0616	Диметилбензол (Ксилол)	0,0000006	0,000016	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0621	Метилбензол (Толуол)	0,0000003	0,000008	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0627	Этилбензол	0,0000001	0,000003	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
1052	Метанол (Метиловый спирт)	0,0000035	0,000099	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	6,0000000	2,000000E-08	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
2754	Алканы C12-C19	0,0000036	0,000102	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500

6037	+	1	3	Факельное хоз-во нар. обвязка	2	0,000			0,000	1	19091,5	19101,5	10,000
											17215,0	17215,0	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	7,0000000	2,000000E-08	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0370	Углерод оксид сульфид (Углерода сероокись)	4,0000000	1,000000E-08	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0415	Углеводороды предельные C1-C5	0,0004095	0,011675	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0416	Углеводороды предельные C6-C10	0,0000562	0,001603	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0602	Бензол	0,0000001	0,000004	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0616	Диметилбензол (Ксилол)	0,0000008	0,000023	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0621	Метилбензол (Толуол)	0,0000004	0,000011	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0627	Этилбензол	0,0000002	0,000005	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
1052	Метанол (Метиловый спирт)	0,0000050	0,000142	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	8,0000000	2,000000E-08	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
2754	Алканы C12-C19	0,0000051	0,000146	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500

## № пл.: 2, № цеха: 38

6054	+	1	3	Вертолетная площадка	5	0,000			0,000	1	17990,5	18000,5	10,000
											16295,0	16295,0	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,1555556	0,058187	1	2,947	28,500	0,500	2,947	28,500	0,500
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0252778	0,009455	1	0,239	28,500	0,500	0,239	28,500	0,500
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,1111111	0,031860	1	0,842	28,500	0,500	0,842	28,500	0,500
0337	Углерод оксид	3,0555556	0,573900	1	2,316	28,500	0,500	2,316	28,500	0,500
2732	Керосин	0,2388889	0,041173	1	0,754	28,500	0,500	0,754	28,500	0,500

## № пл.: 2, № цеха: 40

0232	+	1	1	АДЭС 160. Выхлопная труба	6,7	0,108	0,777	84,817	450,000	1	24041,5		0,000
											12709,0		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,1706667	0,144000	1	0,199	142,165	4,224	0,199	142,228	4,268
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,1664000	0,140400	1	0,097	142,165	4,224	0,097	142,228	4,268
0328	Углерод (Сажа)	0,0222222	0,018000	1	0,035	142,165	4,224	0,034	142,228	4,268

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0533333	0,045000	1	0,025	142,165	4,224	0,025	142,228	4,268
0337				Углерод оксид	0,2755556	0,234000	1	0,013	142,165	4,224	0,013	142,228	4,268
0703				Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000005	4,950000E-07	1	0,004	142,165	4,224	0,004	142,228	4,268
1325				Формальдегид	0,0053333	0,004500	1	0,025	142,165	4,224	0,025	142,228	4,268
2732				Керосин	0,1288889	0,108000	1	0,025	142,165	4,224	0,025	142,228	4,268
0233	+	1	1	АДЭС. Расходный бак ДТ	2	0,050	0,008	4,074	11,600	1	24045,0		0,000
											12709,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000604	0,000001	1	0,243	11,400	0,500	0,630	6,667	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0215229	0,000522	1	0,692	11,400	0,500	1,796	6,667	0,500
<b>№ пл.: 3, № цеха: 15</b>													
0015	+	1	1	УГГ. Основная горелка	2	3,900	255,174	21,361	1661,000	1	3766,5		0,000
											40356,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	3,1077782	6,547218	1	2,121	235,477	119,129	2,121	235,477	119,129
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	3,0300837	6,383538	1	1,034	235,477	119,129	1,034	235,477	119,129
0337				Углерод оксид	51,7963027	109,120307	1	1,414	235,477	119,129	1,414	235,477	119,129
0410				Метан	1,2949076	2,728008	1	0,004	235,477	119,129	0,004	235,477	119,129
0100	+	1	1	АДЭС 100. Выхлопная труба	6	0,108	0,486	53,052	450,000	1	3735,0		0,000
											40197,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,1066667	0,107040	1	0,221	107,466	3,262	0,220	107,696	3,308
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,1040000	0,104364	1	0,108	107,466	3,262	0,107	107,696	3,308
0328				Углерод (Сажа)	0,0138889	0,013380	1	0,038	107,466	3,262	0,038	107,696	3,308
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0333333	0,033450	1	0,028	107,466	3,262	0,027	107,696	3,308
0337				Углерод оксид	0,1722222	0,173940	1	0,014	107,466	3,262	0,014	107,696	3,308
0703				Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000003	3,680000E-07	1	0,005	107,466	3,262	0,005	107,696	3,308
1325				Формальдегид	0,0033333	0,003345	1	0,028	107,466	3,262	0,027	107,696	3,308
2732				Керосин	0,0805556	0,080280	1	0,028	107,466	3,262	0,028	107,696	3,308
0101	+	1	1	АДЭС. Расходный бак ДТ	2	0,050	0,008	4,074	11,600	1	3737,0		0,000
											40197,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000604	0,000001	1	0,243	11,400	0,500	0,630	6,667	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0215229	0,000522	1	0,692	11,400	0,500	1,796	6,667	0,500
0216	+	1	1	УГГ. Дежурная горелка	2	0,130	0,017	1,243	1661,000	1	3766,5		0,000
											40356,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0002008	0,000550	1	0,021	16,706	1,552	0,021	16,827	1,564
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0001958	0,000536	1	0,010	16,706	1,552	0,010	16,827	1,564
0328				Углерод (Сажа)	0,0003347	0,000917	1	0,047	16,706	1,552	0,046	16,827	1,564
0337				Углерод оксид	0,0033466	0,009168	1	0,014	16,706	1,552	0,014	16,827	1,564
0410				Метан	0,0000837	0,000229	1	0,000	16,706	1,552	0,000	16,827	1,564
6015	+	1	3	Обвязка куст 15	2	0,000			0,000	1	3736,0	3968,0	66,701
											40244,5	40266,5	

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0415	Углеводороды предельные C1-C5	0,0010856	0,030952	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0416	Углеводороды предельные C6-C10	0,0000063	0,000181	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0602	Бензол	2,0000000 E-08	0,000001	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0616	Диметилбензол (Ксилол)	0,0000001	0,000004	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0621	Метилбензол (Толуол)	0,0000001	0,000002	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0627	Этилбензол	2,0000000 E-08	0,000001	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
1052	Метанол (Метиловый спирт)	0,0026683	0,076078	1	0,086	11,400	0,500	0,086	11,400	0,500
2754	Алканы C12-C19	0,0000005	0,000013	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500

## № пл.: 3, № цеха: 16

0016	+	1	1	УГГ. Основная горелка	2	4,750	458,559	25,877	1661,000	1	10260,5		0,000
											41644,0		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	5,5848158	5,734042	1	2,583	286,031	175,771	2,583	286,031	175,771
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	5,4451954	5,590691	1	1,259	286,031	175,771	1,259	286,031	175,771
0337	Углерод оксид	93,0802637	95,567369	1	1,722	286,031	175,771	1,722	286,031	175,771
0410	Метан	2,3270066	2,389184	1	0,004	286,031	175,771	0,004	286,031	175,771

0074	+	1	1	АДЭС 100. Выхлопная труба	6	0,108	0,486	53,052	450,000	1	10105,5		0,000
											41584,5		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,1066667	0,107040	1	0,221	107,466	3,262	0,220	107,696	3,308
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,1040000	0,104364	1	0,108	107,466	3,262	0,107	107,696	3,308
0328	Углерод (Сажа)	0,0138889	0,013380	1	0,038	107,466	3,262	0,038	107,696	3,308
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0333333	0,033450	1	0,028	107,466	3,262	0,027	107,696	3,308
0337	Углерод оксид	0,1722222	0,173940	1	0,014	107,466	3,262	0,014	107,696	3,308
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000003	3,680000E-07	1	0,005	107,466	3,262	0,005	107,696	3,308
1325	Формальдегид	0,0033333	0,003345	1	0,028	107,466	3,262	0,027	107,696	3,308
2732	Керосин	0,0805556	0,080280	1	0,028	107,466	3,262	0,028	107,696	3,308

0075	+	1	1	АДЭС. Расходный бак ДТ	2	0,050	0,008	4,074	11,600	1	10107,5		0,000
											41584,5		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000604	0,000001	1	0,243	11,400	0,500	0,630	6,667	0,500
2754	Алканы C12-C19	0,0215229	0,000522	1	0,692	11,400	0,500	1,796	6,667	0,500

0217	+	1	1	УГГ. Дежурная горелка	2	0,130	0,017	1,243	1661,000	1	10260,5		0,000
											41644,0		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0002008	0,000268	1	0,021	16,706	1,552	0,021	16,827	1,564
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0001958	0,000261	1	0,010	16,706	1,552	0,010	16,827	1,564
0328	Углерод (Сажа)	0,0003347	0,000447	1	0,047	16,706	1,552	0,046	16,827	1,564
0337	Углерод оксид	0,0033466	0,004470	1	0,014	16,706	1,552	0,014	16,827	1,564
0410	Метан	0,0000837	0,000112	1	0,000	16,706	1,552	0,000	16,827	1,564

6016	+	1	3	Обвязка куст 16	2	0,000			0,000	1	10145,5	10346,0	67,509
											41613,0	41367,0	

Код в-	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
--------	-----------------------	--------	--	---	------	--	--	------	--	--

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

ва		г/с	т/г										
0415	Углеводороды предельные C1-C5	0,0010738	0,030617	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500			
0416	Углеводороды предельные C6-C10	0,0000063	0,000179	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500			
0602	Бензол	2,0000000 E-08	0,000001	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500			
0616	Диметилбензол (Ксилол)	0,0000001	0,000004	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500			
0621	Метилбензол (Толуол)	0,0000001	0,000002	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500			
0627	Этилбензол	2,0000000 E-08	0,000001	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500			
1052	Метанол (Метиловый спирт)	0,0023988	0,068393	1	0,077	11,400	0,500	0,077	11,400	0,500			
2754	Алканы C12-C19	0,0000005	0,000013	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500			
<b>№ пл.: 3, № цеха: 17</b>													
0017	+	1	1	УГГ. Основная горелка	2	5,200	601,860	28,340	1661,000	1	13763,0 45485,5	0,000	
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)			7,3300851	11,030312	1	2,827	313,190	210,736	2,827	313,190	210,736	
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)			7,1468330	10,754554	1	1,378	313,190	210,736	1,378	313,190	210,736	
0337	Углерод оксид			122,168085 1	183,838534	1	1,885	313,190	210,736	1,885	313,190	210,736	
0410	Метан			3,0542021	4,595963	1	0,005	313,190	210,736	0,005	313,190	210,736	
0102	+	1	1	АДЭС 100. Выхлопная труба	6	0,108	0,486	53,052	450,000	1	13611,0 45432,0	0,000	
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)			0,1066667	0,107040	1	0,221	107,466	3,262	0,220	107,696	3,308	
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)			0,1040000	0,104364	1	0,108	107,466	3,262	0,107	107,696	3,308	
0328	Углерод (Сажа)			0,0138889	0,013380	1	0,038	107,466	3,262	0,038	107,696	3,308	
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый			0,0333333	0,033450	1	0,028	107,466	3,262	0,027	107,696	3,308	
0337	Углерод оксид			0,1722222	0,173940	1	0,014	107,466	3,262	0,014	107,696	3,308	
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)			0,0000003	3,680000E-07	1	0,005	107,466	3,262	0,005	107,696	3,308	
1325	Формальдегид			0,0033333	0,003345	1	0,028	107,466	3,262	0,027	107,696	3,308	
2732	Керосин			0,0805556	0,080280	1	0,028	107,466	3,262	0,028	107,696	3,308	
0103	+	1	1	АДЭС. Расходный бак ДТ	2	0,050	0,008	4,074	11,600	1	13611,0 45432,5	0,000	
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
0333	Дигидросульфид (Сероводород)			0,0000604	0,000001	1	0,243	11,400	0,500	0,630	6,667	0,500	
2754	Алканы C12-C19			0,0215229	0,000522	1	0,692	11,400	0,500	1,796	6,667	0,500	
0218	+	1	1	УГГ. Дежурная горелка	2	0,130	0,017	1,243	1661,000	1	13763,0 45485,5	0,000	
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)			0,0002008	0,000393	1	0,021	16,706	1,552	0,021	16,827	1,564	
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)			0,0001958	0,000383	1	0,010	16,706	1,552	0,010	16,827	1,564	
0328	Углерод (Сажа)			0,0003347	0,000654	1	0,047	16,706	1,552	0,046	16,827	1,564	
0337	Углерод оксид			0,0033466	0,006542	1	0,014	16,706	1,552	0,014	16,827	1,564	
0410	Метан			0,0000837	0,000164	1	0,000	16,706	1,552	0,000	16,827	1,564	
6017	+	1	3	Обвязка куст 17	2	0,000			0,000	1	13651,5 45447,0	13789,5 45272,0	63,998
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	

ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

ПРИЛОЖЕНИЯ

0415	Углеводороды предельные C1-C5	0,0010738	0,030617	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0416	Углеводороды предельные C6-C10	0,0000063	0,000179	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0602	Бензол	2,0000000 E-08	0,000001	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0616	Диметилбензол (Ксилол)	0,0000001	0,000004	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0621	Метилбензол (Толуол)	0,0000001	0,000002	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0627	Этилбензол	2,0000000 E-08	0,000001	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
1052	Метанол (Метиловый спирт)	0,0027728	0,079057	1	0,089	11,400	0,500	0,089	11,400	0,500
2754	Алканы C12-C19	0,0000005	0,000013	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500

№ пл.: 3, № цеха: 18

0018	+	1	1	УГГ.Основная горелка	2	4,030	282,673	22,161	1661,000	1	8931,5		0,000
											46698,5		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	3,4426923	5,916749	1	2,191	243,810	127,710	2,191	243,810	127,710
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	3,3566250	5,768830	1	1,068	243,810	127,710	1,068	243,810	127,710
0337	Углерод оксид	57,3782054	98,612479	1	1,461	243,810	127,710	1,461	243,810	127,710
0410	Метан	1,4344551	2,465312	1	0,004	243,810	127,710	0,004	243,810	127,710

0104	+	1	1	АДЭС 100. Выхлопная труба	6	0,108	0,486	53,052	450,000	1	8777,0		0,000
											46744,0		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,1066667	0,107040	1	0,221	107,466	3,262	0,220	107,696	3,308
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,1040000	0,104364	1	0,108	107,466	3,262	0,107	107,696	3,308
0328	Углерод (Сажа)	0,0138889	0,013380	1	0,038	107,466	3,262	0,038	107,696	3,308
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0333333	0,033450	1	0,028	107,466	3,262	0,027	107,696	3,308
0337	Углерод оксид	0,1722222	0,173940	1	0,014	107,466	3,262	0,014	107,696	3,308
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000003	3,680000E-07	1	0,005	107,466	3,262	0,005	107,696	3,308
1325	Формальдегид	0,0033333	0,003345	1	0,028	107,466	3,262	0,027	107,696	3,308
2732	Керосин	0,0805556	0,080280	1	0,028	107,466	3,262	0,028	107,696	3,308

0105	+	1	1	АДЭС. Расходный бак ДТ	2	0,050	0,008	4,074	11,600	1	8779,5		0,000
											46744,5		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000604	0,000001	1	0,243	11,400	0,500	0,630	6,667	0,500
2754	Алканы C12-C19	0,0215229	0,000522	1	0,692	11,400	0,500	1,796	6,667	0,500

0219	+	1	1	УГГ. Дежурная горелка	2	0,130	0,017	1,243	1661,000	1	8931,5		0,000
											46698,5		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0002008	0,000449	1	0,021	16,706	1,552	0,021	16,827	1,564
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0001958	0,000438	1	0,010	16,706	1,552	0,010	16,827	1,564
0328	Углерод (Сажа)	0,0003347	0,000748	1	0,047	16,706	1,552	0,046	16,827	1,564
0337	Углерод оксид	0,0033466	0,007482	1	0,014	16,706	1,552	0,014	16,827	1,564
0410	Метан	0,0000837	0,000187	1	0,000	16,706	1,552	0,000	16,827	1,564

6018	+	1	3	Обвязка куст 18	2	0,000			0,000	1	8818,5	8820,0	72,998
											46733,5	46500,0	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0415	Углеводороды предельные C1-C5	0,0011560	0,032960	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

0416	Углеводороды предельные С6-С10	0,0000067	0,000192	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0602	Бензол	2,0000000 Е-08	0,000001	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0616	Диметилбензол (Ксилол)	0,0000002	0,000004	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0621	Метилбензол (Толуол)	0,0000001	0,000002	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0627	Этилбензол	2,0000000 Е-08	0,000001	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
1052	Метанол (Метиловый спирт)	0,0027728	0,079059	1	0,089	11,400	0,500	0,089	11,400	0,500
2754	Алканы С12-С19	0,0000005	0,000014	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500

## № пл.: 3, № цеха: 19

0019	+	1	1	УГГ. Основная горелка	3,27	5,600	747,615	30,354	1661,000	1	9240,5		0,000
											51581,5		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	9,1052344	13,701557	1	1,581	430,096	148,668	1,581	430,096	148,668
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	8,8776035	13,359018	1	0,771	430,096	148,668	0,771	430,096	148,668
0337	Углерод оксид	151,753906 6	228,359279	1	1,054	430,096	148,668	1,054	430,096	148,668
0410	Метан	3,7938477	5,708982	1	0,003	430,096	148,668	0,003	430,096	148,668

0106	+	1	1	АДЭС 100. Выхлопная труба	6	0,108	0,486	53,052	450,000	1	9126,0		0,000
											51693,0		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,1066667	0,107040	1	0,221	107,466	3,262	0,220	107,696	3,308
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,1040000	0,104364	1	0,108	107,466	3,262	0,107	107,696	3,308
0328	Углерод (Сажа)	0,0138889	0,013380	1	0,038	107,466	3,262	0,038	107,696	3,308
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0333333	0,033450	1	0,028	107,466	3,262	0,027	107,696	3,308
0337	Углерод оксид	0,1722222	0,173940	1	0,014	107,466	3,262	0,014	107,696	3,308
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000003	3,680000Е-07	1	0,005	107,466	3,262	0,005	107,696	3,308
1325	Формальдегид	0,0033333	0,003345	1	0,028	107,466	3,262	0,027	107,696	3,308
2732	Керосин	0,0805556	0,080280	1	0,028	107,466	3,262	0,028	107,696	3,308

0107	+	1	1	АДЭС. Расходный бак ДТ	2	0,050	0,008	4,074	11,600	1	9128,0		0,000
											51693,5		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000604	0,000001	1	0,243	11,400	0,500	0,630	6,667	0,500
2754	Алканы С12-С19	0,0215229	0,000522	1	0,692	11,400	0,500	1,796	6,667	0,500

0220	+	1	1	УГГ. Дежурная горелка	2	0,130	0,017	1,243	1661,000	1	9240,5		0,000
											51581,5		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0002008	0,000393	1	0,021	16,706	1,552	0,021	16,827	1,564
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0001958	0,000383	1	0,010	16,706	1,552	0,010	16,827	1,564
0328	Углерод (Сажа)	0,0003347	0,000654	1	0,047	16,706	1,552	0,046	16,827	1,564
0337	Углерод оксид	0,0033466	0,006542	1	0,014	16,706	1,552	0,014	16,827	1,564
0410	Метан	0,0000837	0,000164	1	0,000	16,706	1,552	0,000	16,827	1,564

6019	+	1	3	Обязка куст 19	2	0,000			0,000	1	9056,5	9157,0	74,135
											51479,0	51662,5	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0415	Углеводороды предельные С1-С5	0,0009213	0,026267	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0416	Углеводороды предельные С6-С10	0,0000054	0,000153	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500



## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

0602				Бензол	2,0000000 E-08	0,000001	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0616				Диметилбензол (Ксилол)	0,0000001	0,000003	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0621				Метилбензол (Толуол)	0,0000001	0,000002	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0627				Этилбензол	2,0000000 E-08	0,000001	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
1052				Метанол (Метиловый спирт)	0,0019916	0,056786	1	0,064	11,400	0,500	0,064	11,400	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0000004	0,000011	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
<b>№ пл.: 3, № цеха: 22</b>													
0060	+	1	1	АДЭС 1600. Выхлопная труба	6,85	0,277	7,771	128,952	450,000	1	7740,5		0,000
											36108,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,9200000	1,396260	1	0,592	285,358	14,914	0,592	285,358	14,914
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	1,8720000	1,361354	1	0,289	285,358	14,914	0,289	285,358	14,914
0328				Углерод (Сажа)	0,2666667	0,193925	1	0,110	285,358	14,914	0,110	285,358	14,914
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,5333333	0,387850	1	0,066	285,358	14,914	0,066	285,358	14,914
0337				Углерод оксид	3,2000000	2,327100	1	0,039	285,358	14,914	0,039	285,358	14,914
0703				Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000058	0,000004	1	0,008	285,358	14,914	0,008	285,358	14,914
1325				Формальдегид	0,0666667	0,046542	1	0,082	285,358	14,914	0,082	285,358	14,914
2732				Керосин	1,6000000	1,163550	1	0,082	285,358	14,914	0,082	285,358	14,914
0061		1	1	АДЭС 1600. Выхлопная труба	6,85	0,277	7,771	128,952	450,000	1	7745,5		0,000
											36108,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,9200000	1,396260	1	0,592	285,358	14,914	0,592	285,358	14,914
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	1,8720000	1,361354	1	0,289	285,358	14,914	0,289	285,358	14,914
0328				Углерод (Сажа)	0,2666667	0,193925	1	0,110	285,358	14,914	0,110	285,358	14,914
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,5333333	0,387850	1	0,066	285,358	14,914	0,066	285,358	14,914
0337				Углерод оксид	3,2000000	2,327100	1	0,039	285,358	14,914	0,039	285,358	14,914
0703				Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000058	0,000004	1	0,008	285,358	14,914	0,008	285,358	14,914
1325				Формальдегид	0,0666667	0,046542	1	0,082	285,358	14,914	0,082	285,358	14,914
2732				Керосин	1,6000000	1,163550	1	0,082	285,358	14,914	0,082	285,358	14,914
0062	+	1	1	АДЭС. Расходный бак ДТ	2	0,050	0,008	4,074	11,600	1	7740,5		0,000
											36109,5		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000604	0,000001	1	0,243	11,400	0,500	0,630	6,667	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0215229	0,000522	1	0,692	11,400	0,500	1,796	6,667	0,500
0063	+	1	1	АДЭС. Расходный бак ДТ	2	0,050	0,008	4,074	11,600	1	7745,5		0,000
											36109,5		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000604	0,000001	1	0,243	11,400	0,500	0,630	6,667	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0215229	0,000522	1	0,692	11,400	0,500	1,796	6,667	0,500
0064	+	1	1	УРМ. Вентиляция	12,3	0,800	4,750	9,450	11,600	1	7879,5		0,000
											36105,5		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1052				Метанол (Метиловый спирт)	0,0347222	0,990000	1	0,008	112,037	0,799	0,004	160,821	1,609
0065	+	1	1	УРМ. Вентиляция	12,3	0,710	3,500	8,840	11,600	1	7881,5		0,000
											36105,5		

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима		
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1052	Метанол (Метиловый спирт)			0,0347222	0,990000	1	0,011	93,018	0,663	0,005	140,670	1,454
0066	+	1	1	УРМ. Вентиляция	12,3	0,450	1,110	6,979	11,600	1	7883,5	0,000
											36105,5	
1052	Метанол (Метиловый спирт)			0,0347222	0,990000	1	0,016	70,110	0,500	0,013	86,458	0,991
0067	+	1	1	УРМ. Вентиляция	12,3	0,450	1,110	6,979	11,600	1	7884,5	0,000
											36105,5	
1052	Метанол (Метиловый спирт)			0,0347222	0,990000	1	0,016	70,110	0,500	0,013	86,458	0,991
0112	+	1	1	Факел НД. Основная горелка	24,35	1,002	1,025	1,300	1639,000	1	8073,0	0,000
											36064,0	
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)			0,0126158	0,370602	1	0,002	287,364	2,673	0,002	288,434	2,694
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)			0,0123004	0,361337	1	0,001	287,364	2,673	0,001	288,434	2,694
0328	Углерод (Сажа)			0,0210263	0,617670	1	0,005	287,364	2,673	0,005	288,434	2,694
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый			0,0001889	0,005549	1	0,000	287,364	2,673	0,000	288,434	2,694
0333	Дигидросульфид (Сероводород)			8,0000000 E-08	0,000002	1	0,000	287,364	2,673	0,000	288,434	2,694
0337	Углерод оксид			0,2102635	6,176700	1	0,002	287,364	2,673	0,001	288,434	2,694
0410	Метан			0,0052566	0,154418	1	0,000	287,364	2,673	0,000	288,434	2,694
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)			8,0000000 E-08	0,000002	1	0,000	287,364	2,673	0,000	288,434	2,694
0113	+	1	1	Факел ВД. Основная горелка	121,12	8,309	801,393	14,780	1676,000	1	8083,0	0,000
											35987,0	
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)			9,5000018	1,838586	1	0,006	3603,760	14,935	0,006	3614,851	15,046
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)			9,2625018	1,792622	1	0,003	3603,760	14,935	0,003	3614,851	15,046
0328	Углерод (Сажа)			15,8333363	3,064310	1	0,014	3603,760	14,935	0,014	3614,851	15,046
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый			0,0308886	0,005950	1	0,000	3603,760	14,935	0,000	3614,851	15,046
0333	Дигидросульфид (Сероводород)			0,0000248	0,000005	1	0,000	3603,760	14,935	0,000	3614,851	15,046
0337	Углерод оксид			158,333363 3	30,643094	1	0,004	3603,760	14,935	0,004	3614,851	15,046
0410	Метан			3,9583341	0,766077	1	0,000	3603,760	14,935	0,000	3614,851	15,046
0175	+	1	1	УГГ. Основная горелка	5,03	5,976	747,615	26,650	1661,000	1	8058,0	0,000
											35869,5	
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)			9,1052344	6,705568	1	0,950	516,353	90,561	0,925	517,834	90,042
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)			8,8776035	6,537929	1	0,463	516,353	90,561	0,451	517,834	90,042
0337	Углерод оксид			151,753906 6	111,759468	1	0,633	516,353	90,561	0,616	517,834	90,042
0410	Метан			3,7968477	2,793987	1	0,002	516,353	90,561	0,002	517,834	90,042
0192	+	1	1	УГГ. Дежурная горелка	2	0,257	0,028	0,530	1661,000	1	8058,0	0,000
											35869,5	
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)			0,0003347	0,000723	1	0,028	19,347	1,840	0,028	19,491	1,854

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0003263	0,000705	1	0,014	19,347	1,840	0,014	19,491	1,854
0328				Углерод (Сажа)	0,0005578	0,001205	1	0,063	19,347	1,840	0,062	19,491	1,854
0337				Углерод оксид	0,0055776	0,012048	1	0,019	19,347	1,840	0,019	19,491	1,854
0410				Метан	0,0001394	0,000301	1	0,000	19,347	1,840	0,000	19,491	1,854
0195	+	1	1	Емкости метанола	7,5	0,050	0,010	5,093	11,600	1	7939,5		0,000
											35962,5		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1052				Метанол (Метиловый спирт)	0,0095992	0,020888	1	0,014	42,750	0,500	0,054	20,734	0,500
0221	+	1	1	Емкости ДТ	5	0,050	0,010	5,093	11,600	1	7750,0		0,000
											36100,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000725	0,000003	1	0,034	28,500	0,500	0,118	14,534	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0258275	0,001060	1	0,098	28,500	0,500	0,335	14,534	0,500
0240	+	1	4	Факел ВД. Дежурные горелки	65	0,274	0,175	2,970	1676,000	1	8082,5	8083,5	1,000
											35987,0	35987,0	
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0062067	0,182325	1	0,000	351,217	1,071	0,000	353,907	1,079
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0060513	0,177768	1	0,000	351,217	1,071	0,000	353,907	1,079
0328				Углерод (Сажа)	0,0103443	0,303876	1	0,001	351,217	1,071	0,001	353,907	1,079
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0000201	0,000594	1	0,000	351,217	1,071	0,000	353,907	1,079
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	2,0000000	5,000000E-08	1	0,000	351,217	1,071	0,000	353,907	1,079
0337				Углерод оксид	0,1034430	3,038745	1	0,000	351,217	1,071	0,000	353,907	1,079
0410				Метан	0,0025860	0,075969	1	0,000	351,217	1,071	0,000	353,907	1,079
0241	+	1	4	Факел НД. Дежурные горелки	20	0,263	0,175	3,220	1676,000	1	8072,7	8073,2	1,000
											36064,0	36064,0	
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0041378	0,121550	1	0,002	164,187	1,587	0,002	165,414	1,600
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0040342	0,118512	1	0,001	164,187	1,587	0,001	165,414	1,600
0328				Углерод (Сажа)	0,0068962	0,202584	1	0,005	164,187	1,587	0,005	165,414	1,600
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0000134	0,000396	1	0,000	164,187	1,587	0,000	165,414	1,600
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	1,0000000	3,200000E-07	1	0,000	164,187	1,587	0,000	165,414	1,600
0337				Углерод оксид	0,0689620	2,025830	1	0,001	164,187	1,587	0,001	165,414	1,600
0410				Метан	0,0017240	0,050646	1	0,000	164,187	1,587	0,000	165,414	1,600
0257	+	1	1	УРМ. Огневой подогреватель. Дымовая труба	30	0,500	1,815	9,244	250,000	1	7927,0		0,000
											36027,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0719423	1,035969	1	0,011	273,377	1,582	0,011	285,637	1,665
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0701437	1,010070	1	0,006	273,377	1,582	0,005	285,637	1,665
0337				Углерод оксид	0,3514000	5,060160	1	0,002	273,377	1,582	0,002	285,637	1,665
0703				Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	1,3000000	1,900000E-07	1	0,000	273,377	1,582	0,000	285,637	1,665
0262	+	1	1	БПТГ. Котельная. Дымовая труба	6	0,250	0,259	5,276	180,000	1	7770,0		0,000
											35975,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)			0,0067942	0,199588	1	0,055	48,361	1,259	0,050	51,069	1,350	
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)			0,0066244	0,194598	1	0,027	48,361	1,259	0,024	51,069	1,350	
0337	Углерод оксид			0,0451800	1,327208	1	0,015	48,361	1,259	0,013	51,069	1,350	
0627	Этилбензол			0,0000015	0,000042	1	0,002	11,400	0,500	0,002	11,400	0,500	
1052	Метанол (Метиловый спирт)			0,0000429	0,001223	1	0,001	11,400	0,500	0,001	11,400	0,500	
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)			7,0000000E-09	2,000000E-07	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500	
2754	Алканы C12-C19			0,0000442	0,001259	1	0,001	11,400	0,500	0,001	11,400	0,500	
6041	+	1	3	Уст. дегазации конденсата нар. обвязка		2	0,000		0,000	1	7845,0	7855,0	10,000
											36046,0	36046,0	
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
0333	Дигидросульфид (Сероводород)			9,0000000E-10	3,000000E-08	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500	
0370	Углерод оксид сульфид (Углерода сероокись)			7,0000000E-10	2,000000E-08	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500	
0415	Углеводороды предельные C1-C5			0,0004485	0,012788	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500	
0416	Углеводороды предельные C6-C10			0,0000901	0,002569	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500	
0602	Бензол			0,0000002	0,000006	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500	
0616	Диметилбензол (Ксилол)			0,0000013	0,000037	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500	
0621	Метилбензол (Толуол)			0,0000006	0,000018	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500	
0627	Этилбензол			0,0000003	0,000008	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500	
1052	Метанол (Метиловый спирт)			0,0000080	0,000229	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500	
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)			1,0000000E-09	4,000000E-08	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500	
2754	Алканы C12-C19			0,0000083	0,000236	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500	
6042	+	1	3	УРМ нар. обвязка		2	0,000		0,000	1	7865,0	7875,0	10,000
											36046,0	36046,0	
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
1052	Метанол (Метиловый спирт)			0,0004950	0,014113	1	0,016	11,400	0,500	0,016	11,400	0,500	
6043	+	1	3	Резервуары метанола с насосной нар. обвязка		2	0,000		0,000	1	7865,0	7875,0	10,000
											35996,0	35996,0	
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
1052	Метанол (Метиловый спирт)			0,0002365	0,006743	1	0,008	11,400	0,500	0,008	11,400	0,500	
6044	+	1	3	Факельное хоз-во нар. обвязка		2	0,000		0,000	1	7895,0	7905,0	10,000
											36046,0	36046,0	
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
0333	Дигидросульфид (Сероводород)			7,0000000E-10	2,000000E-08	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500	
0370	Углерод оксид сульфид (Углерода сероокись)			4,0000000E-10	1,000000E-08	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500	
0415	Углеводороды предельные C1-C5			0,0004095	0,011675	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500	
0416	Углеводороды предельные C6-C10			0,0000562	0,001603	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500	
0602	Бензол			0,0000001	0,000004	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500	
0616	Диметилбензол (Ксилол)			0,0000008	0,000023	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500	
0621	Метилбензол (Толуол)			0,0000004	0,000011	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500	
0627	Этилбензол			0,0000002	0,000005	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500	
1052	Метанол (Метиловый спирт)			0,0000050	0,000142	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500	
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)			8,0000000E-10	2,000000E-08	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500	
2754	Алканы C12-C19			0,0000051	0,000146	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500	

№ пл.: 3, № цеха: 23													
0234		1	1	АДЭС 1000. Дымовая труба	6,6	0,262	4,857	90,090	450,000	1	7697,5		0,000
											36088,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,2000000	0,930600	1	0,588	227,694	10,228	0,588	227,694	10,228
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	1,1700000	0,090734	1	0,287	227,694	10,228	0,287	227,694	10,228
0328				Углерод (Сажа)	0,1666667	0,129250	1	0,109	227,694	10,228	0,109	227,694	10,228
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,3333333	0,258500	1	0,065	227,694	10,228	0,065	227,694	10,228
0337				Углерод оксид	2,0000000	1,551000	1	0,039	227,694	10,228	0,039	227,694	10,228
0703				Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000036	0,000003	1	0,009	227,694	10,228	0,009	227,694	10,228
1325				Формальдегид	0,0416667	0,031020	1	0,082	227,694	10,228	0,082	227,694	10,228
2732				Керосин	1,0000000	0,775500	1	0,082	227,694	10,228	0,082	227,694	10,228
0235	+	1	1	АДЭС. Расходный бак ДТ	2	0,050	0,008	4,074	11,600	1	7697,5		0,000
											36088,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000604	0,000001	1	0,243	11,400	0,500	0,630	6,667	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0215229	0,000522	1	0,692	11,400	0,500	1,796	6,667	0,500
№ пл.: 3, № цеха: 24													
0124		1	1	Склад ГСМ. Свеча 1	21	0,250	0,067	1,365	11,600	1	4740,0		0,000
											36490,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000774	0,000057	1	0,001	119,700	0,500	0,005	54,940	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0275493	0,020272	1	0,004	119,700	0,500	0,016	54,940	0,500
0124	+	2	1	Склад ГСМ. Свеча 1	21	0,250	0,083	1,691	11,600	1	4740,0		0,000
											36490,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000967	0,000011	1	0,002	119,700	0,500	0,007	55,622	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0344366	0,004054	1	0,005	119,700	0,500	0,019	55,622	0,500
0125	+	1	1	Склад ГСМ. Свеча 2	3	0,100	0,014	1,783	11,600	1	4771,5		0,000
											36520,5		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000806	0,000001	1	0,126	17,100	0,500	0,410	8,934	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0258275	0,000460	1	0,322	17,100	0,500	1,051	8,934	0,500
0126	+	1	1	Склад ГСМ. Свеча 3	6	0,100	0,010	1,273	11,600	1	4787,0		0,000
											36593,5		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000725	0,000038	1	0,022	34,200	0,500	0,093	15,947	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0258275	0,013494	1	0,064	34,200	0,500	0,264	15,947	0,500
0127	+	1	1	Склад ГСМ. Свеча 4	7,5	0,050	0,021	10,695	11,600	1	4780,5		0,000
											36559,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0001511	0,000050	1	0,028	42,750	0,500	0,085	23,081	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0538072	0,017944	1	0,079	42,750	0,500	0,241	23,081	0,500
0128	+	1	1	Склад ГСМ. Свеча 5	7,5	0,050	0,021	10,695	11,600	1	4785,5		0,000

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

							36559,0						
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
0333	Дигидросульфид (Сероводород)			0,0001511	0,000050	1	0,028	42,750	0,500	0,085	23,081	0,500	
2754	Алканы C12-C19			0,0538072	0,017944	1	0,079	42,750	0,500	0,241	23,081	0,500	
0129	+	1	1	Насосная. Вентиляция	5	0,200	0,300	9,549	11,600	1	4765,0		0,000
											36542,5		
0333	Дигидросульфид (Сероводород)			0,0000240	0,000757	1	0,011	28,500	0,500	0,008	37,287	0,865	
2754	Алканы C12-C19			0,0085481	0,269573	1	0,032	28,500	0,500	0,023	37,287	0,865	
0130	+	1	1	Насосная. Вентиляция	5	0,200	0,300	9,549	11,600	1	4743,5		0,000
											36548,0		
2735	Масло минеральное нефтяное			0,0027821	0,087737	1	0,211	28,500	0,500	0,148	37,287	0,865	
0131	+	1	1	АДЭС 1200. Выхлопная труба	6,7	0,219	5,828	154,718	450,000	1	4698,5		0,000
											36640,0		
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)			1,4400000	1,130400	1	0,482	274,867	14,464	0,482	274,867	14,464	
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)			1,4040000	1,102140	1	0,235	274,867	14,464	0,235	274,867	14,464	
0328	Углерод (Сажа)			0,2000000	0,157000	1	0,089	274,867	14,464	0,089	274,867	14,464	
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый			0,4000000	0,314000	1	0,054	274,867	14,464	0,054	274,867	14,464	
0337	Углерод оксид			2,4000000	1,884000	1	0,032	274,867	14,464	0,032	274,867	14,464	
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)			0,0000043	0,000004	1	0,007	274,867	14,464	0,007	274,867	14,464	
1325	Формальдегид			0,0500000	0,037680	1	0,067	274,867	14,464	0,067	274,867	14,464	
2732	Керосин			1,2000000	0,942000	1	0,067	274,867	14,464	0,067	274,867	14,464	
0132	+	1	1	АДЭС. Расходный бак ДТ	2	0,050	0,008	4,074	11,600	1	4698,5		0,000
											36641,0		
0333	Дигидросульфид (Сероводород)			0,0000604	0,000001	1	0,243	11,400	0,500	0,630	6,667	0,500	
2754	Алканы C12-C19			0,0215229	0,000522	1	0,692	11,400	0,500	1,796	6,667	0,500	
6045	+	1	3	ТЗП	2	0,000			0,000	1	4787,5	4789,0	5,000
											36591,5	36609,0	
0333	Дигидросульфид (Сероводород)			0,0002014	0,000375	1	0,809	11,400	0,500	0,809	11,400	0,500	
2754	Алканы C12-C19			0,0717430	0,133425	1	2,306	11,400	0,500	2,306	11,400	0,500	
6046	+	1	3	Налив в автоцистерну из дренажа	5	0,000			0,000	1	4775,0	4780,0	5,000
											36520,0	36520,0	
0333	Дигидросульфид (Сероводород)			0,0001007	0,000003	1	0,048	28,500	0,500	0,048	28,500	0,500	
2754	Алканы C12-C19			0,0358715	0,000904	1	0,136	28,500	0,500	0,136	28,500	0,500	
6047	+	1	3	Наружная обвязка	2	0,000			0,000	1	4693,5	4797,0	200,000
											36534,5	36517,5	
0333	Дигидросульфид (Сероводород)			0,0000306	0,000965	1	0,123	11,400	0,500	0,123	11,400	0,500	

ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

ПРИЛОЖЕНИЯ

2754				Алканы C12-C19	0,0109009	0,343771	1	0,350	11,400	0,500	0,350	11,400	0,500
<b>№ пл.: 3, № цеха: 25</b>													
0133	+	1	1	Склад метанола. Свеча 1	21	0,250	0,083	1,691	11,600	1	4830,0		0,000
											36272,5		
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
1052	Метанол (Метиловый спирт)			0,1279887	0,022977	1	0,017	119,700	0,500	0,071	55,622	0,500	
0134	+	1	1	Склад метанола. Свеча 2	7,5	0,050	0,021	10,695	11,600	1	4830,0		0,000
											36260,0		
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
1052	Метанол (Метиловый спирт)			1,8287154	1,323168	1	2,691	42,750	0,500	8,203	23,081	0,500	
0135	+	1	1	Склад метанола. Свеча 3	3	0,100	0,014	1,783	11,600	1	4820,0		0,000
											36265,0		
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
1052	Метанол (Метиловый спирт)			1,0665724	0,017156	1	13,311	17,100	0,500	43,406	8,934	0,500	
0136	+	1	1	Насосная. Вентиляция	5	0,200	0,300	9,549	11,600	1	4770,0		0,000
											36260,0		
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
1052	Метанол (Метиловый спирт)			0,0474918	1,497700	1	0,180	28,500	0,500	0,127	37,287	0,865	
6048	+	1	3	Налив в автоцистерну из дренажа	5	0,000			11,600	1	4820,0	4825,0	5,000
											36260,0	36260,0	
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
1052	Метанол (Метиловый спирт)			1,5049369	0,023873	1	5,703	28,500	0,500	5,703	28,500	0,500	
6049	+	1	3	Наружная обвязка	2	0,000			11,600	1	4754,5	4846,5	50,000
											36297,5	36253,5	
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
1052	Метанол (Метиловый спирт)			0,0373947	1,179279	1	1,202	11,400	0,500	1,202	11,400	0,500	
<b>№ пл.: 3, № цеха: 26</b>													
0068	+	1	1	КОС БСВ 1000. Вентиляция	7,2	0,600	1,778	6,288	11,600	1	6773,5		0,000
											35961,5		
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)			0,0002810	0,002173	1	0,001	55,916	0,681	0,001	80,775	1,386	
0303	Аммиак			0,0033130	0,026806	1	0,017	55,916	0,681	0,009	80,775	1,386	
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)			0,0019560	0,015217	1	0,005	55,916	0,681	0,003	80,775	1,386	
0333	Дигидросульфид (Сероводород)			0,0009480	0,007906	1	0,125	55,916	0,681	0,067	80,775	1,386	
0410	Метан			0,0751440	0,616552	1	0,002	55,916	0,681	0,001	80,775	1,386	
1071	Гидроксibenзол (Фенол)			0,0006790	0,005282	1	0,071	55,916	0,681	0,039	80,775	1,386	
1325	Формальдегид			0,0007690	0,006189	1	0,016	55,916	0,681	0,009	80,775	1,386	
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)			0,0001120	0,000865	1	2,356	55,916	0,681	1,271	80,775	1,386	
0069	+	1	1	КОС ПСВ 3600. Вентиляция	7,2	0,200	0,300	9,549	11,600	1	6743,5		0,000
											35961,5		
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
0333	Дигидросульфид (Сероводород)			0,0000010	0,000006	1	0,000	41,040	0,500	0,000	43,180	0,766	
0415	Углеводороды предельные C1-C5			0,0011698	0,007392	1	0,000	41,040	0,500	0,000	43,180	0,766	

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

0416				Углеводороды предельные С6-С10	0,0004327	0,002734	1	0,000	41,040	0,500	0,000	43,180	0,766
0602				Бензол	0,0000057	0,000036	1	0,000	41,040	0,500	0,000	43,180	0,766
0616				Диметилбензол (Ксилол)	0,0000018	0,000011	1	0,000	41,040	0,500	0,000	43,180	0,766
0621				Метилбензол (Толуол)	0,0000036	0,000022	1	0,000	41,040	0,500	0,000	43,180	0,766
0178	+	1	1	Емкости ДТ	5	0,050	0,010	5,093	11,600	1	6700,0		0,000
											36000,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xм	Um	См/ПДК	Xм	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000725	0,000003	1	0,034	28,500	0,500	0,118	14,534	0,500
2754				Алканы С12-С19	0,0258275	0,001060	1	0,098	28,500	0,500	0,335	14,534	0,500
0250	+	1	1	АДЭС 1600. Выхлопная труба	6,85	0,277	7,771	128,952	450,000	1	6700,0		0,000
											35960,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xм	Um	См/ПДК	Xм	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,9200000	1,396260	1	0,592	285,358	14,914	0,592	285,358	14,914
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	1,8720000	1,361354	1	0,289	285,358	14,914	0,289	285,358	14,914
0328				Углерод (Сажа)	0,2666667	0,193925	1	0,110	285,358	14,914	0,110	285,358	14,914
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,5333333	0,387850	1	0,066	285,358	14,914	0,066	285,358	14,914
0337				Углерод оксид	3,2000000	2,327100	1	0,039	285,358	14,914	0,039	285,358	14,914
0703				Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000058	0,000004	1	0,008	285,358	14,914	0,008	285,358	14,914
1325				Формальдегид	0,0666667	0,046542	1	0,082	285,358	14,914	0,082	285,358	14,914
2732				Керосин	1,6000000	1,163550	1	0,082	285,358	14,914	0,082	285,358	14,914
0251	+	1	1	АДЭС. Расходный бак ДТ	2	0,050	0,008	4,074	11,600	1	6702,0		0,000
											35960,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xм	Um	См/ПДК	Xм	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000604	0,000001	1	0,243	11,400	0,500	0,630	6,667	0,500
2754				Алканы С12-С19	0,0215229	0,000522	1	0,692	11,400	0,500	1,796	6,667	0,500
<b>№ пл.: 3, № цеха: 27</b>													
0139	+	1	1	АДЭС 2000. Выхлопная труба 1	7,04	0,325	4,857	58,548	450,000	1	3755,0		0,000
											36117,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xм	Um	См/ПДК	Xм	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,2000000	0,876960	1	0,639	210,013	8,112	0,637	209,976	8,186
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	1,1700000	0,855036	1	0,312	210,013	8,112	0,311	209,976	8,186
0328				Углерод (Сажа)	0,1666667	0,121800	1	0,118	210,013	8,112	0,118	209,976	8,186
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,3333334	0,243600	1	0,071	210,013	8,112	0,071	209,976	8,186
0337				Углерод оксид	2,0000000	1,461600	1	0,043	210,013	8,112	0,042	209,976	8,186
0703				Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000036	0,000003	1	0,010	210,013	8,112	0,010	209,976	8,186
1325				Формальдегид	0,0416667	0,029232	1	0,089	210,013	8,112	0,088	209,976	8,186
2732				Керосин	1,0000000	0,730800	1	0,089	210,013	8,112	0,088	209,976	8,186
0140	+	1	1	АДЭС 2000. Выхлопная труба 2	7,04	0,325	4,857	58,548	450,000	1	3756,0		0,000
											36117,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xм	Um	См/ПДК	Xм	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,2000000	0,876960	1	0,639	210,013	8,112	0,637	209,976	8,186
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	1,1700000	0,855036	1	0,312	210,013	8,112	0,311	209,976	8,186
0328				Углерод (Сажа)	0,1666667	0,121800	1	0,118	210,013	8,112	0,118	209,976	8,186
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,3333334	0,243600	1	0,071	210,013	8,112	0,071	209,976	8,186
0337				Углерод оксид	2,0000000	1,461600	1	0,043	210,013	8,112	0,042	209,976	8,186
0703				Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000036	0,000003	1	0,010	210,013	8,112	0,010	209,976	8,186



## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

1325				Формальдегид	0,0416667	0,029232	1	0,089	210,013	8,112	0,088	209,976	8,186
2732				Керосин	1,0000000	0,730800	1	0,089	210,013	8,112	0,088	209,976	8,186
0141	+	1	1	АДЭС. Расходный бак ДТ	2	0,050	0,008	4,074	11,600	1	3755,0		0,000
											36118,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000604	0,000001	1	0,243	11,400	0,500	0,630	6,667	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0215229	0,000522	1	0,692	11,400	0,500	1,796	6,667	0,500
0142	+	1	1	Лаборатория. МО (анализ СПГ)	14,4	0,200	0,300	9,549	20,000	1	3674,5		0,000
											36085,5		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0415				Углеводороды предельные C1-C5	0,1857146	2,727820	1	0,001	51,717	0,500	0,001	62,110	0,649
0143	+	1	1	Лаборатория. МО (анализ газа)	14,4	0,315	0,600	7,699	20,000	1	3675,5		0,000
											36085,5		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0415				Углеводороды предельные C1-C5	0,0039624	0,058200	1	0,000	56,036	0,500	0,000	78,411	0,817
0416				Углеводороды предельные C6-C10	0,0000343	0,000504	1	0,000	56,036	0,500	0,000	78,411	0,817
1052				Метанол (Метиловый спирт)	0,0000008	0,000012	1	0,000	56,036	0,500	0,000	78,411	0,817
0144	+	1	1	Лаборатория. МО (химреагенты)	14,4	0,100	0,044	5,602	20,000	1	3676,5		0,000
											36085,5		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0150				Натрий гидроксид	0,0000131	0,000199	1	0,002	40,407	0,500	0,002	40,407	0,500
0302				Азотная кислота (по молекуле HNO3)	0,0005000	0,007344	1	0,001	40,407	0,500	0,001	40,407	0,500
0303				Аммиак	0,0000492	0,000723	1	0,000	40,407	0,500	0,000	40,407	0,500
0316				Гидрохлорид (Водород хлористый)	0,0001320	0,001939	1	0,001	40,407	0,500	0,001	40,407	0,500
0322				Серная кислота	0,0000267	0,000392	1	0,000	40,407	0,500	0,000	40,407	0,500
0602				Бензол	0,0002460	0,003616	1	0,001	40,407	0,500	0,001	40,407	0,500
0621				Метилбензол (Толуол)	0,0000811	0,001191	1	0,000	40,407	0,500	0,000	40,407	0,500
0906				Тетрахлорметан (Углерод четыреххлористый)	0,0004930	0,117241	1	0,000	40,407	0,500	0,000	40,407	0,500
1061				Этанол (Спирт этиловый)	0,0016700	0,024529	1	0,000	40,407	0,500	0,000	40,407	0,500
1401				Пропан-2-он (Ацетон)	0,0006370	0,009356	1	0,002	40,407	0,500	0,002	40,407	0,500
1555				Этановая кислота (Уксусная кислота)	0,0001920	0,002820	1	0,001	40,407	0,500	0,001	40,407	0,500
6050	+	1	3	Открытая стоянка	5	0,000			0,000	1	3648,5	3662,0	100,000
											36184,5	36174,0	0
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0565547	0,168014	1	1,072	28,500	0,500	1,072	28,500	0,500
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0091901	0,027302	1	0,087	28,500	0,500	0,087	28,500	0,500
0328				Углерод (Сажа)	0,0050702	0,015627	1	0,128	28,500	0,500	0,128	28,500	0,500
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0060863	0,018150	1	0,046	28,500	0,500	0,046	28,500	0,500
0337				Углерод оксид	0,2532460	0,809249	1	0,192	28,500	0,500	0,192	28,500	0,500
2732				Керосин	0,0389760	0,121117	1	0,123	28,500	0,500	0,123	28,500	0,500
<b>№ пл.: 3, № цеха: 28</b>													
0145	+	1	4	Гараж (стоянка)	10,75	0,800	5,500	10,942	11,600	1	3542,0	3602,0	40,000
											36322,0	36275,0	
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0205904	0,024897	1	0,021	129,727	1,059	0,013	166,813	1,768

ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

ПРИЛОЖЕНИЯ

0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0033459	0,004046	1	0,002	129,727	1,059	0,001	166,813	1,768	
0328				Углерод (Сажа)	0,0009513	0,001174	1	0,001	129,727	1,059	0,001	166,813	1,768	
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0037007	0,004553	1	0,002	129,727	1,059	0,001	166,813	1,768	
0337				Углерод оксид	0,1371778	0,156316	1	0,006	129,727	1,059	0,004	166,813	1,768	
2732				Керосин	0,0128975	0,015248	1	0,002	129,727	1,059	0,001	166,813	1,768	
0146	+	1	4	Гараж (ТО и ТР)	8,9	0,500		0,440	2,241	11,600	1	3528,0	3541,0	40,000
												36333,5	36322,0	
Код в-ва	Наименование вещества				Выброс		F	Лето			Зима			
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um		См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0003520	0,000075	1	0,002	50,730	0,500	0,003	45,045	0,811	
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000572	0,000012	1	0,000	50,730	0,500	0,000	45,045	0,811	
0328				Углерод (Сажа)	0,0000150	0,000004	1	0,000	50,730	0,500	0,000	45,045	0,811	
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0000477	0,000013	1	0,000	50,730	0,500	0,000	45,045	0,811	
0337				Углерод оксид	0,0017590	0,000547	1	0,000	50,730	0,500	0,001	45,045	0,811	
2732				Керосин	0,0002494	0,000049	1	0,000	50,730	0,500	0,000	45,045	0,811	
0147	+	1	1	Гараж (шиномонтаж)	10,6	0,280		0,300	4,872	11,600	1	3513,5		0,000
												36316,5		
Код в-ва	Наименование вещества				Выброс		F	Лето			Зима			
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um		См/ПДК	Xm	Um
2978				Пыль резинового вулканизата	0,0169500	0,012712	3	0,334	30,210	0,500	0,586	23,338	0,673	
0148	+	1	1	Гараж (сварочный)	10,6	0,280		0,350	5,684	11,600	1	3504,0		0,000
												36329,0		
Код в-ва	Наименование вещества				Выброс		F	Лето			Зима			
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um		См/ПДК	Xm	Um
0123				диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,0014135	0,020863	1	0,011	60,420	0,500	0,017	50,429	0,709	
0143				Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,0001216	0,001795	1	0,008	60,420	0,500	0,012	50,429	0,709	
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0000258	0,000381	1	0,000	60,420	0,500	0,000	50,429	0,709	
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0001587	0,002342	1	0,000	60,420	0,500	0,000	50,429	0,709	
0337				Углерод оксид	0,0017586	0,025956	1	0,000	60,420	0,500	0,000	50,429	0,709	
0342				Фториды газообразные	0,0000992	0,001464	1	0,003	60,420	0,500	0,005	50,429	0,709	
0344				Фториды плохо растворимые	0,0004363	0,006440	1	0,001	60,420	0,500	0,002	50,429	0,709	
2908				Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,0001851	0,002732	1	0,000	60,420	0,500	0,001	50,429	0,709	
0149	+	1	4	Гараж МО (аккумуляторная)	10,6	0,280		0,300	4,872	11,600	1	3507,0	3510,0	1,000
												36336,0	36334,0	
Код в-ва	Наименование вещества				Выброс		F	Лето			Зима			
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um		См/ПДК	Xm	Um
0322				Серная кислота	0,0000285	0,000015	1	0,000	60,420	0,500	0,000	46,676	0,673	
0150	+	1	1	Склад18 МО (аккумуляторная)	14,1	0,160		0,200	9,947	11,600	1	3593,0		0,000
												36071,0		
Код в-ва	Наименование вещества				Выброс		F	Лето			Зима			
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um		См/ПДК	Xm	Um
0322				Серная кислота	0,0000285	0,000015	1	0,000	80,370	0,500	0,000	50,566	0,535	
0151	+	1	1	Ангар17 МО (аккумуляторная)	15	0,250		0,200	4,074	11,600	1	3614,5		0,000
												36054,0		
Код в-ва	Наименование вещества				Выброс		F	Лето			Зима			
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um		См/ПДК	Xm	Um
0322				Серная кислота	0,0000285	0,000015	1	0,000	85,500	0,500	0,000	47,376	0,524	
0152	+	1	1	Склад19 МО (аккумуляторная)	15	0,250		0,200	4,074	11,600	1	3573,5		0,000
												36088,5		
Код в-	Наименование вещества				Выброс		F	Лето			Зима			

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

ва				г/с	т/г								
0322				Серная кислота	0,0000285	0,000015	1	0,000	85,500	0,500	0,000	47,376	0,524
0153	+	1	1	РМЦ (покрасочная)	11,6	0,500	1,000	5,093	11,600	1	3442,0		0,000
											36287,5		
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
0616	Диметилбензол (Ксилол)			0,1875000	0,469800	1	0,499	66,120	0,500	0,447	77,222	0,976	
2902	Взвешенные вещества			0,1833333	0,172260	1	0,195	66,120	0,500	0,175	77,222	0,976	
0154	+	1	1	РМЦ (уч. вспомогательных изделий)	12,3	0,160	0,420	20,889	11,600	1	3437,5		0,000
											36294,0		
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
2936	Пыль древесная			0,1259800	0,000000	1	0,117	70,110	0,500	0,124	71,433	0,717	
0155	+	1	1	РМЦ (металлообработка)	13,1	1,000	0,800	1,019	11,600	1	3435,5		0,000
											36305,5		
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
2868	Эмульсол			0,0000114	0,000195	1	0,000	74,670	0,500	0,000	64,899	0,870	
2902	Взвешенные вещества			0,0152000	0,114255	1	0,012	74,670	0,500	0,019	64,899	0,870	
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)			0,0100000	0,075168	1	0,100	74,670	0,500	0,157	64,899	0,870	
0156	+	1	1	РМЦ (притирочная)	12,3	0,160	0,420	20,889	11,600	1	3427,5		0,000
											36299,5		
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
2868	Эмульсол			0,0000047	0,000063	1	0,000	70,110	0,500	0,000	71,433	0,717	
2902	Взвешенные вещества			0,0012000	0,015151	1	0,001	70,110	0,500	0,001	71,433	0,717	
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)			0,0008000	0,009999	1	0,009	70,110	0,500	0,010	71,433	0,717	
0157	+	1	1	РМЦ (сварочный)	11	0,200	0,096	3,056	11,600	1	3444,0		0,000
											36308,5		
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)			0,0014135	0,041725	1	0,000	62,700	0,500	0,000	32,402	0,500	
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)			0,0001216	0,003591	1	0,007	62,700	0,500	0,024	32,402	0,500	
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)			0,0586667	0,145484	1	0,177	62,700	0,500	0,589	32,402	0,500	
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)			0,0095333	0,023641	1	0,014	62,700	0,500	0,048	32,402	0,500	
0337	Углерод оксид			0,0017586	0,051913	1	0,000	62,700	0,500	0,001	32,402	0,500	
0342	Фториды газообразные			0,0000992	0,002927	1	0,003	62,700	0,500	0,010	32,402	0,500	
0344	Фториды плохо растворимые			0,0004363	0,012881	1	0,001	62,700	0,500	0,004	32,402	0,500	
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2			0,0001851	0,005464	1	0,000	62,700	0,500	0,001	32,402	0,500	
0158	+	1	1	РМЦ (слесарная)	3	0,160	0,090	4,476	11,600	1	3447,0		0,000
											36302,0		
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
2868	Эмульсол			0,0000001	0,000002	1	0,000	17,100	0,500	0,000	16,150	0,687	
0159	+	1	1	АДЭС 2000. Выхлопная труба 1	7,04	0,325	4,857	58,548	450,000	1	3604,0		0,000
											36202,0		
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)			1,2000000	0,876960	1	0,639	210,013	8,112	0,637	209,976	8,186	
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)			1,1700000	0,855036	1	0,312	210,013	8,112	0,311	209,976	8,186	

ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

ПРИЛОЖЕНИЯ

0328	Углерод (Сажа)	0,1666667	0,121800	1	0,118	210,013	8,112	0,118	209,976	8,186
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,3333334	0,243600	1	0,071	210,013	8,112	0,071	209,976	8,186
0337	Углерод оксид	2,0000000	1,461600	1	0,043	210,013	8,112	0,042	209,976	8,186
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000036	0,000003	1	0,010	210,013	8,112	0,010	209,976	8,186
1325	Формальдегид	0,0416667	0,029232	1	0,089	210,013	8,112	0,088	209,976	8,186
2732	Керосин	1,0000000	0,730800	1	0,089	210,013	8,112	0,088	209,976	8,186

0160	+	1	1	АДЭС 2000. Выхлопная труба 2	7,04	0,325	4,857	58,548	450,000	1	3605,0		0,000
											36202,0		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,2000000	0,876960	1	0,639	210,013	8,112	0,637	209,976	8,186
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	1,1700000	0,855036	1	0,312	210,013	8,112	0,311	209,976	8,186
0328	Углерод (Сажа)	0,1666667	0,121800	1	0,118	210,013	8,112	0,118	209,976	8,186
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,3333334	0,243600	1	0,071	210,013	8,112	0,071	209,976	8,186
0337	Углерод оксид	2,0000000	1,461600	1	0,043	210,013	8,112	0,042	209,976	8,186
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000036	0,000003	1	0,010	210,013	8,112	0,010	209,976	8,186
1325	Формальдегид	0,0416667	0,029232	1	0,089	210,013	8,112	0,088	209,976	8,186
2732	Керосин	1,0000000	0,730800	1	0,089	210,013	8,112	0,088	209,976	8,186

0161	+	1	1	АДЭС. Расходный бак ДТ	2	0,050	0,008	4,074	11,600	1	3604,5		0,000
											36203,5		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000604	0,000001	1	0,243	11,400	0,500	0,630	6,667	0,500
2754	Алканы C12-C19	0,0215229	0,000522	1	0,692	11,400	0,500	1,796	6,667	0,500

6051	+	1	3	Открытая стоянка техники	5	0,000			0,000	1	3479,0	3589,5	30,000
											36298,5	36216,0	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0565547	0,168014	1	1,072	28,500	0,500	1,072	28,500	0,500
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0091901	0,027302	1	0,087	28,500	0,500	0,087	28,500	0,500
0328	Углерод (Сажа)	0,0050702	0,015627	1	0,128	28,500	0,500	0,128	28,500	0,500
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0060863	0,018150	1	0,046	28,500	0,500	0,046	28,500	0,500
0337	Углерод оксид	0,2532460	0,809249	1	0,192	28,500	0,500	0,192	28,500	0,500
2732	Керосин	0,0389760	0,121117	1	0,123	28,500	0,500	0,123	28,500	0,500

6052	+	1	3	Открытая стоянка кранов и техники	5	0,000			0,000	1	3693,0	3643,5	25,000
											36009,0	35944,0	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0587359	0,058476	1	1,113	28,500	0,500	1,113	28,500	0,500
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0095446	0,009502	1	0,090	28,500	0,500	0,090	28,500	0,500
0328	Углерод (Сажа)	0,0059711	0,005631	1	0,151	28,500	0,500	0,151	28,500	0,500
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0065296	0,007425	1	0,049	28,500	0,500	0,049	28,500	0,500
0337	Углерод оксид	0,2952260	0,279446	1	0,224	28,500	0,500	0,224	28,500	0,500
2732	Керосин	0,0457686	0,047939	1	0,145	28,500	0,500	0,145	28,500	0,500

**№ пл.: 3, № цеха: 29**

0162	+	1	1	АДЭС 1600. Выхлопная труба 1	7,04	0,325	3,886	46,843	450,000	1	4051,0		0,000
											35944,0		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,9600000	0,698130	1	0,626	188,095	6,835	0,623	188,261	6,913
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,9360000	0,680677	1	0,305	188,095	6,835	0,304	188,261	6,913

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

0328				Углерод (Сажа)	0,1333334	0,096963	1	0,116	188,095	6,835	0,115	188,261	6,913
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,2666667	0,193925	1	0,070	188,095	6,835	0,069	188,261	6,913
0337				Углерод оксид	1,6000000	1,163550	1	0,042	188,095	6,835	0,042	188,261	6,913
0703				Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000029	0,000002	1	0,008	188,095	6,835	0,008	188,261	6,913
1325				Формальдегид	0,0333334	0,023271	1	0,087	188,095	6,835	0,087	188,261	6,913
2732				Керосин	0,8000000	0,581775	1	0,087	188,095	6,835	0,087	188,261	6,913
0163	+	1	1	АДЭС 1600. Выхлопная труба 2	7,04	0,325	3,886	46,843	450,000	1	4052,0		0,000
											35944,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,9600000	0,698130	1	0,626	188,095	6,835	0,623	188,261	6,913
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,9360000	0,680677	1	0,305	188,095	6,835	0,304	188,261	6,913
0328				Углерод (Сажа)	0,1333334	0,096963	1	0,116	188,095	6,835	0,115	188,261	6,913
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,2666667	0,193925	1	0,070	188,095	6,835	0,069	188,261	6,913
0337				Углерод оксид	1,6000000	1,163550	1	0,042	188,095	6,835	0,042	188,261	6,913
0703				Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000029	0,000002	1	0,008	188,095	6,835	0,008	188,261	6,913
1325				Формальдегид	0,0333334	0,023271	1	0,087	188,095	6,835	0,087	188,261	6,913
2732				Керосин	0,8000000	0,581775	1	0,087	188,095	6,835	0,087	188,261	6,913
0164	+	1	4	Пож. депо (стоянка пож. техн)	11,2	0,400	1,030	8,196	11,600	1	4121,5	4131,5	10,000
											35910,5	35910,5	
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0020467	0,002361	1	0,006	63,840	0,500	0,004	82,554	0,998
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0003326	0,000384	1	0,000	63,840	0,500	0,000	82,554	0,998
0328				Углерод (Сажа)	0,0001042	0,000121	1	0,000	63,840	0,500	0,000	82,554	0,998
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0003637	0,000419	1	0,000	63,840	0,500	0,000	82,554	0,998
0337				Углерод оксид	0,0105850	0,012134	1	0,001	63,840	0,500	0,001	82,554	0,998
2732				Керосин	0,0013950	0,001579	1	0,001	63,840	0,500	0,000	82,554	0,998
0165	+	1	4	Пож. депо (мойка)	11,2	0,200	0,100	3,183	11,600	1	4100,0	4110,0	10,000
											35894,5	35894,5	
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0001231	0,000033	1	0,000	63,840	0,500	0,001	33,111	0,500
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000200	0,000005	1	0,000	63,840	0,500	0,000	33,111	0,500
0328				Углерод (Сажа)	0,0000058	0,000002	1	0,000	63,840	0,500	0,000	33,111	0,500
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0000175	0,000005	1	0,000	63,840	0,500	0,000	33,111	0,500
0337				Углерод оксид	0,0006122	0,000157	1	0,000	63,840	0,500	0,000	33,111	0,500
2732				Керосин	0,0000537	0,000018	1	0,000	63,840	0,500	0,000	33,111	0,500
0166	+	1	1	Пож. депо (аккумуляторный)	12,7	0,250	0,030	0,611	11,600	1	4093,5		0,000
											35885,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0322				Серная кислота	0,0000285	0,000015	1	0,000	72,390	0,500	0,000	32,776	0,500
0167	+	1	1	Пож. депо (стоянка)	11,3	0,400	0,550	4,377	11,600	1	4086,0		0,000
											35869,5		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0013720	0,000752	1	0,004	64,410	0,500	0,005	59,684	0,807
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0002230	0,000122	1	0,000	64,410	0,500	0,000	59,684	0,807
0328				Углерод (Сажа)	0,0001042	0,000121	1	0,000	64,410	0,500	0,001	59,684	0,807
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0003637	0,000419	1	0,000	64,410	0,500	0,001	59,684	0,807

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

0337				Углерод оксид	0,0105850	0,012134	1	0,001	64,410	0,500	0,002	59,684	0,807
2732				Керосин	0,0013950	0,001579	1	0,001	64,410	0,500	0,001	59,684	0,807
0168	+	1	1	Стоянка пож. автомобилей	11,3	0,400	0,550	4,377	11,600	1	4013,0		0,000
											35925,5		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0044993	0,003564	1	0,013	64,410	0,500	0,017	59,684	0,807
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0007311	0,000579	1	0,001	64,410	0,500	0,001	59,684	0,807
0328				Углерод (Сажа)	0,0001042	0,000121	1	0,000	64,410	0,500	0,001	59,684	0,807
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0003637	0,000419	1	0,000	64,410	0,500	0,001	59,684	0,807
0337				Углерод оксид	0,0105850	0,012134	1	0,001	64,410	0,500	0,002	59,684	0,807
2732				Керосин	0,0013950	0,001579	1	0,001	64,410	0,500	0,001	59,684	0,807
0169	+	1	1	Котельная. Дымовая труба	30	0,800	3,967	7,892	167,000	1	4025,0		0,000
											35910,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,2084134	1,483890	1	0,026	316,865	1,780	0,024	337,499	1,919
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,2032031	1,446792	1	0,013	316,865	1,780	0,012	337,499	1,919
0337				Углерод оксид	0,8323168	7,698672	1	0,004	316,865	1,780	0,004	337,499	1,919
0703				Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000002	0,000002	1	0,000	316,865	1,780	0,000	337,499	1,919
0170	+	1	1	Котельная. Дымовая труба	30	0,800	3,967	7,892	167,000	1	4026,0		0,000
											35910,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,2084134	1,483890	1	0,026	316,865	1,780	0,024	337,499	1,919
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,2032031	1,446792	1	0,013	316,865	1,780	0,012	337,499	1,919
0337				Углерод оксид	0,8323168	7,698672	1	0,004	316,865	1,780	0,004	337,499	1,919
0703				Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000002	0,000002	1	0,002	316,865	1,780	0,001	337,499	1,919
0171	+	1	1	Котельная. Дымовая труба	30	0,800	3,967	7,892	167,000	1	4028,0		0,000
											35910,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,2084134	1,483890	1	0,026	316,865	1,780	0,024	337,499	1,919
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,2032031	1,446792	1	0,013	316,865	1,780	0,012	337,499	1,919
0337				Углерод оксид	0,8323168	7,698672	1	0,004	316,865	1,780	0,004	337,499	1,919
0703				Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000002	0,000002	1	0,002	316,865	1,780	0,001	337,499	1,919
0172	+	1	1	Котельная. Дымовая труба	30	0,800	3,967	7,892	167,000	1	4029,0		0,000
											35910,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,2084134	1,483890	1	0,026	316,865	1,780	0,024	337,499	1,919
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,2032031	1,446792	1	0,013	316,865	1,780	0,012	337,499	1,919
0337				Углерод оксид	0,8323168	7,698672	1	0,004	316,865	1,780	0,004	337,499	1,919
0703				Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000002	0,000002	1	0,002	316,865	1,780	0,001	337,499	1,919
0187	+	1	1	Котельная. вентиляция	3	0,450	0,990	6,225	12,000	1	4030,0		0,000
											35930,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0415				Углеводороды предельные C1-C5	0,0001920	0,006055	1	0,000	41,513	1,214	0,000	46,038	1,532
0222	+	1	1	АДЭС. Расходный бак ДТ	2	0,050	0,008	4,074	11,600	1	4051,0		0,000
											35945,0		

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000604	0,000001	1	0,243	11,400	0,500	0,630	6,667	0,500
2754	Алканы C12-C19	0,0215229	0,000522	1	0,692	11,400	0,500	1,796	6,667	0,500

## № пл.: 3, № цеха: 30

0176	+	1	1	АДЭС 500. Выхлопная труба	6,8	0,169	2,428	108,239	450,000	1	4349,5		0,000
											36626,0		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,5333333	0,438400	1	0,315	203,971	7,658	0,315	203,623	7,700
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,5200000	0,427440	1	0,154	203,971	7,658	0,153	203,623	7,700
0328	Углерод (Сажа)	0,0694444	0,054800	1	0,055	203,971	7,658	0,055	203,623	7,700
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,1666667	0,137000	1	0,039	203,971	7,658	0,039	203,623	7,700
0337	Углерод оксид	0,8611111	0,712400	1	0,020	203,971	7,658	0,020	203,623	7,700
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000017	0,000002	1	0,006	203,971	7,658	0,006	203,623	7,700
1325	Формальдегид	0,0166667	0,013700	1	0,039	203,971	7,658	0,039	203,623	7,700
2732	Керосин	0,4027778	0,328800	1	0,040	203,971	7,658	0,040	203,623	7,700

0177	+	1	1	АДЭС. Расходный бак ДТ	2	0,050	0,008	4,074	11,600	1	4349,5		0,000
											36627,0		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000604	0,000001	1	0,243	11,400	0,500	0,630	6,667	0,500
2754	Алканы C12-C19	0,0215229	0,000522	1	0,692	11,400	0,500	1,796	6,667	0,500

## № пл.: 3, № цеха: 31

0179		1	1	АДЭС 2000. Выхлопная труба 1	7,04	0,325	4,857	58,548	450,000	1	9308,0		0,000
											36781,0		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,2000000	0,876960	1	0,639	210,013	8,112	0,637	209,976	8,186
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	1,1700000	0,855036	1	0,312	210,013	8,112	0,311	209,976	8,186
0328	Углерод (Сажа)	0,1666667	0,121800	1	0,118	210,013	8,112	0,118	209,976	8,186
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,3333334	0,243600	1	0,071	210,013	8,112	0,071	209,976	8,186
0337	Углерод оксид	2,0000000	1,461600	1	0,043	210,013	8,112	0,042	209,976	8,186
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000036	0,000003	1	0,010	210,013	8,112	0,010	209,976	8,186
1325	Формальдегид	0,0416667	0,029232	1	0,089	210,013	8,112	0,088	209,976	8,186
2732	Керосин	1,0000000	0,730800	1	0,089	210,013	8,112	0,088	209,976	8,186

0180		1	1	АДЭС 2000. Выхлопная труба 2	7,04	0,325	4,857	58,548	450,000	1	9309,0		0,000
											36781,0		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,2000000	0,876960	1	0,639	210,013	8,112	0,637	209,976	8,186
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	1,1700000	0,855036	1	0,312	210,013	8,112	0,311	209,976	8,186
0328	Углерод (Сажа)	0,1666667	0,121800	1	0,118	210,013	8,112	0,118	209,976	8,186
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,3333334	0,243600	1	0,071	210,013	8,112	0,071	209,976	8,186
0337	Углерод оксид	2,0000000	1,461600	1	0,043	210,013	8,112	0,042	209,976	8,186
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000036	0,000003	1	0,010	210,013	8,112	0,010	209,976	8,186
1325	Формальдегид	0,0416667	0,029232	1	0,089	210,013	8,112	0,088	209,976	8,186
2732	Керосин	1,0000000	0,730800	1	0,089	210,013	8,112	0,088	209,976	8,186

0181		1	1	АДЭС 2000. Выхлопная труба 1	7,04	0,325	4,857	58,548	450,000	1	9594,0		0,000
											36964,0		

Код в-	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um

ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ва				г/с	т/г								
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)			1,2000000	0,876960	1	0,639	210,013	8,112	0,637	209,976	8,186	
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)			1,1700000	0,855036	1	0,312	210,013	8,112	0,311	209,976	8,186	
0328	Углерод (Сажа)			0,1666667	0,121800	1	0,118	210,013	8,112	0,118	209,976	8,186	
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый			0,3333334	0,243600	1	0,071	210,013	8,112	0,071	209,976	8,186	
0337	Углерод оксид			2,0000000	1,461600	1	0,043	210,013	8,112	0,042	209,976	8,186	
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)			0,0000036	0,000003	1	0,010	210,013	8,112	0,010	209,976	8,186	
1325	Формальдегид			0,0416667	0,029232	1	0,089	210,013	8,112	0,088	209,976	8,186	
2732	Керосин			1,0000000	0,730800	1	0,089	210,013	8,112	0,088	209,976	8,186	
0182		1	1	АДЭС 2000. Выхлопная труба 2	7,04	0,325	4,857	58,548	450,000	1	9595,0		0,000
											36964,0		
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)			1,2000000	0,876960	1	0,639	210,013	8,112	0,637	209,976	8,186	
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)			1,1700000	0,855036	1	0,312	210,013	8,112	0,311	209,976	8,186	
0328	Углерод (Сажа)			0,1666667	0,121800	1	0,118	210,013	8,112	0,118	209,976	8,186	
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый			0,3333334	0,243600	1	0,071	210,013	8,112	0,071	209,976	8,186	
0337	Углерод оксид			2,0000000	1,461600	1	0,043	210,013	8,112	0,042	209,976	8,186	
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)			0,0000036	0,000003	1	0,010	210,013	8,112	0,010	209,976	8,186	
1325	Формальдегид			0,0416667	0,029232	1	0,089	210,013	8,112	0,088	209,976	8,186	
2732	Керосин			1,0000000	0,730800	1	0,089	210,013	8,112	0,088	209,976	8,186	
0183	+	1	1	Котельная. Дымовая труба	30	0,800	3,967	7,892	167,000	1	9254,0		0,000
											36776,5		
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)			0,2084134	1,685259	1	0,026	316,865	1,780	0,024	337,499	1,919	
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)			0,2032031	1,643127	1	0,013	316,865	1,780	0,012	337,499	1,919	
0337	Углерод оксид			0,8323168	8,566128	1	0,004	316,865	1,780	0,004	337,499	1,919	
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)			0,0000002	0,000002	1	0,002	316,865	1,780	0,002	337,499	1,919	
0184	+	1	1	Котельная. Дымовая труба	30	0,800	3,967	7,892	167,000	1	9256,0		0,000
											36776,5		
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)			0,2084134	1,685259	1	0,026	316,865	1,780	0,024	337,499	1,919	
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)			0,2032031	1,643127	1	0,013	316,865	1,780	0,012	337,499	1,919	
0337	Углерод оксид			0,8323168	8,566128	1	0,004	316,865	1,780	0,004	337,499	1,919	
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)			0,0000002	0,000002	1	0,002	316,865	1,780	0,002	337,499	1,919	
0185	+	1	1	Котельная. Дымовая труба	30	0,800	3,967	7,892	167,000	1	9257,0		0,000
											36776,5		
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)			0,2084134	1,685259	1	0,026	316,865	1,780	0,024	337,499	1,919	
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)			0,2032031	1,643127	1	0,013	316,865	1,780	0,012	337,499	1,919	
0337	Углерод оксид			0,8323168	8,566128	1	0,004	316,865	1,780	0,004	337,499	1,919	
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)			0,0000002	0,000002	1	0,002	316,865	1,780	0,002	337,499	1,919	
0186	+	1	1	Котельная. Дымовая труба	30	0,800	3,967	7,892	167,000	1	9253,0		0,000
											36776,5		
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)			0,2084134	1,685259	1	0,026	316,865	1,780	0,024	337,499	1,919	
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)			0,2032031	1,643127	1	0,013	316,865	1,780	0,012	337,499	1,919	



## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

0337				Углерод оксид	0,8323168	8,566128	1	0,004	316,865	1,780	0,004	337,499	1,919
0703				Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000002	0,000002	1	0,002	316,865	1,780	0,002	337,499	1,919
0188	+	1	1	Котельная. вентиляция	3	0,450	0,990	6,225	12,000	1	9273,5		0,000
											36773,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0415				Углеводороды предельные C1-C5	0,0001920	0,006055	1	0,000	41,513	1,214	0,000	46,038	1,532
0189	+	1	1	Емкости ДТ	5	0,050	0,010	5,093	11,600	1	9288,0		0,000
											36797,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000725	0,000003	1	0,034	28,500	0,500	0,118	14,534	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0258275	0,001060	1	0,098	28,500	0,500	0,335	14,534	0,500
0224	+	1	1	АДЭС. Расходный бак ДТ	2	0,050	0,008	4,074	11,600	1	9308,0		0,000
											36782,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000604	0,000001	1	0,243	11,400	0,500	0,630	6,667	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0215229	0,000522	1	0,692	11,400	0,500	1,796	6,667	0,500
0225	+	1	1	АДЭС. Расходный бак ДТ	2	0,050	0,008	4,074	11,600	1	9594,5		0,000
											36965,5		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000604	0,000001	1	0,243	11,400	0,500	0,630	6,667	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0215229	0,000522	1	0,692	11,400	0,500	1,796	6,667	0,500
<b>№ пл.: 3, № цеха: 32</b>													
0114	+	1	1	Энергоблок. Выхлопная труба	27,3	2,500	71,631	14,593	117,000	1	7513,0		0,000
											35985,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	2,1094210	66,522701	1	0,083	601,638	5,558	0,079	612,247	5,962
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	2,0566855	64,859633	1	0,040	601,638	5,558	0,039	612,247	5,962
0337				Углерод оксид	0,2641549	8,330388	1	0,000	601,638	5,558	0,000	612,247	5,962
0115	+	1	1	Энергоблок. Выхлопная труба	27,3	2,500	71,631	14,593	117,000	1	7523,0		0,000
											35985,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	2,1094210	66,522701	1	0,083	601,638	5,558	0,079	612,247	5,962
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	2,0566855	64,859633	1	0,040	601,638	5,558	0,039	612,247	5,962
0337				Углерод оксид	0,2641549	8,330388	1	0,000	601,638	5,558	0,000	612,247	5,962
0116	+	1	1	Энергоблок. Выхлопная труба	27,3	2,500	71,631	14,593	117,000	1	7533,0		0,000
											35985,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	2,1094210	66,522701	1	0,083	601,638	5,558	0,079	612,247	5,962
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	2,0566855	64,859633	1	0,040	601,638	5,558	0,039	612,247	5,962
0337				Углерод оксид	0,2641549	8,330388	1	0,000	601,638	5,558	0,000	612,247	5,962
0117	+	1	1	Энергоблок. Выхлопная труба	27,3	2,500	71,631	14,593	117,000	1	7543,0		0,000
											35985,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	2,1094210	66,522701	1	0,083	601,638	5,558	0,079	612,247	5,962
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	2,0566855	64,859633	1	0,040	601,638	5,558	0,039	612,247	5,962
0337				Углерод оксид	0,2641549	8,330388	1	0,000	601,638	5,558	0,000	612,247	5,962
0118	+	1	1	Энергоблок. Выхлопная труба	27,3	2,500	71,631	14,593	117,000	1	7553,0		0,000
											35985,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	2,1094210	66,522701	1	0,083	601,638	5,558	0,079	612,247	5,962
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	2,0566855	64,859633	1	0,040	601,638	5,558	0,039	612,247	5,962
0337				Углерод оксид	0,2641549	8,330388	1	0,000	601,638	5,558	0,000	612,247	5,962
0119		1	1	Энергоблок. Выхлопная труба. Резерв	27,3	2,500	71,631	14,593	117,000	1	7563,0		0,000
											35985,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0000000	0,0000000	1	0,000	601,638	5,558	0,000	612,247	5,962
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000000	0,0000000	1	0,000	601,638	5,558	0,000	612,247	5,962
0337				Углерод оксид	0,0000000	0,0000000	1	0,000	601,638	5,558	0,000	612,247	5,962
0120	+	1	1	АДЭС 2000. Выхлопная труба	6,85	0,502	9,714	49,080	450,000	1	7556,0		0,000
											35889,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	2,4000000	1,753920	1	1,029	235,895	10,652	1,026	235,776	10,740
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	2,3400000	1,710072	1	0,502	235,895	10,652	0,500	235,776	10,740
0328				Углерод (Сажа)	0,3333333	0,243600	1	0,191	235,895	10,652	0,190	235,776	10,740
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,6666667	0,487200	1	0,114	235,895	10,652	0,114	235,776	10,740
0337				Углерод оксид	4,0000000	2,923200	1	0,069	235,895	10,652	0,068	235,776	10,740
0703				Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000072	0,000005	1	0,015	235,895	10,652	0,015	235,776	10,740
1325				Формальдегид	0,0833333	0,058454	1	0,143	235,895	10,652	0,143	235,776	10,740
2732				Керосин	2,0000000	1,461600	1	0,143	235,895	10,652	0,143	235,776	10,740
0121		1	1	АДЭС 2000. Выхлопная труба	6,85	0,502	9,714	49,080	450,000	1	7566,0		0,000
											35889,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	2,4000000	1,753920	1	1,029	235,895	10,652	1,026	235,776	10,740
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	2,3400000	1,710072	1	0,502	235,895	10,652	0,500	235,776	10,740
0328				Углерод (Сажа)	0,3333333	0,243600	1	0,191	235,895	10,652	0,190	235,776	10,740
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,6666667	0,487200	1	0,114	235,895	10,652	0,114	235,776	10,740
0337				Углерод оксид	4,0000000	2,923200	1	0,069	235,895	10,652	0,068	235,776	10,740
0703				Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000072	0,000005	1	0,015	235,895	10,652	0,015	235,776	10,740
1325				Формальдегид	0,0833333	0,058454	1	0,143	235,895	10,652	0,143	235,776	10,740
2732				Керосин	2,0000000	1,461600	1	0,143	235,895	10,652	0,143	235,776	10,740
0122	+	1	1	АДЭС. Расходный бак ДТ	2	0,050	0,008	4,074	11,600	1	7556,0		0,000
											35890,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000604	0,000001	1	0,243	11,400	0,500	0,630	6,667	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0215229	0,000522	1	0,692	11,400	0,500	1,796	6,667	0,500
0123	+	1	1	АДЭС. Расходный бак ДТ	2	0,050	0,008	4,074	11,600	1	7566,0		0,000
											35890,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,000604	0,000001	1	0,243	11,400	0,500	0,630	6,667	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0215229	0,000522	1	0,692	11,400	0,500	1,796	6,667	0,500
0242	+	1	4	Свечи продувки энергоблока	14,25	0,025	0,004	7,945	11,600	1	7510,0	7515,0	10,000
											35985,0	35985,0	
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0415				Углеводороды предельные C1-C5	2,9915694	0,075388	1	0,005	81,225	0,500	0,021	37,005	0,500
0416				Углеводороды предельные C6-C10	0,0199383	0,000502	1	0,000	81,225	0,500	0,001	37,005	0,500
1052				Метанол (Метиловый спирт)	0,0009926	0,000025	1	0,000	81,225	0,500	0,001	37,005	0,500
0243		1	4	Свечи продувки энергоблока	14,25	0,025	0,004	7,945	11,600	1	7520,0	7525,0	10,000
											35985,0	35985,0	
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0415				Углеводороды предельные C1-C5	2,9915694	0,075388	1	0,005	81,225	0,500	0,021	37,005	0,500
0416				Углеводороды предельные C6-C10	0,0199383	0,000502	1	0,000	81,225	0,500	0,001	37,005	0,500
1052				Метанол (Метиловый спирт)	0,0009926	0,000025	1	0,000	81,225	0,500	0,001	37,005	0,500
0244		1	4	Свечи продувки энергоблока	14,25	0,025	0,004	7,945	11,600	1	7530,0	7535,0	10,000
											35985,0	35985,0	
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0415				Углеводороды предельные C1-C5	2,9915694	0,075388	1	0,005	81,225	0,500	0,021	37,005	0,500
0416				Углеводороды предельные C6-C10	0,0199383	0,000502	1	0,000	81,225	0,500	0,001	37,005	0,500
1052				Метанол (Метиловый спирт)	0,0009926	0,000025	1	0,000	81,225	0,500	0,001	37,005	0,500
0245		1	4	Свечи продувки энергоблока	14,25	0,025	0,004	7,945	11,600	1	7540,0	7545,0	10,000
											35985,0	35985,0	
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0415				Углеводороды предельные C1-C5	2,9915694	0,075388	1	0,005	81,225	0,500	0,021	37,005	0,500
0416				Углеводороды предельные C6-C10	0,0199383	0,000502	1	0,000	81,225	0,500	0,001	37,005	0,500
1052				Метанол (Метиловый спирт)	0,0009926	0,000025	1	0,000	81,225	0,500	0,001	37,005	0,500
0246		1	4	Свечи продувки энергоблока	14,25	0,025	0,004	7,945	11,600	1	7550,0	7555,0	10,000
											35985,0	35985,0	
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0415				Углеводороды предельные C1-C5	2,9915694	0,075388	1	0,005	81,225	0,500	0,021	37,005	0,500
0416				Углеводороды предельные C6-C10	0,0199383	0,000502	1	0,000	81,225	0,500	0,001	37,005	0,500
1052				Метанол (Метиловый спирт)	0,0009926	0,000025	1	0,000	81,225	0,500	0,001	37,005	0,500
0247		1	4	Свечи продувки энергоблока	14,25	0,025	0,004	7,945	11,600	1	7560,0	7565,0	10,000
											35985,0	35985,0	
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0415				Углеводороды предельные C1-C5	2,9915694	0,075388	1	0,005	81,225	0,500	0,021	37,005	0,500
0416				Углеводороды предельные C6-C10	0,0199383	0,000502	1	0,000	81,225	0,500	0,001	37,005	0,500
1052				Метанол (Метиловый спирт)	0,0009926	0,000025	1	0,000	81,225	0,500	0,001	37,005	0,500
0248	+	1	4	Свечи продувки газопровода	6	0,050	0,008	4,227	11,600	1	7503,0	7504,0	1,000
											35861,0	35861,0	
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0415				Углеводороды предельные C1-C5	12,6940710	0,045699	1	0,157	34,200	0,500	0,593	16,651	0,500
0416				Углеводороды предельные C6-C10	0,0846040	0,000305	1	0,004	34,200	0,500	0,016	16,651	0,500

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

1052	Метанол (Метиловый спирт)			0,0042120	0,000015	1	0,010	34,200	0,500	0,039	16,651	0,500	
0249	1	4	Свечи продувки газопровода	6	0,050	0,008	4,227	11,600	1	7508,0	7509,0	1,000	
										35861,0	35861,0		
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
0415	Углеводороды предельные C1-C5			12,6940710	0,045699	1	0,157	34,200	0,500	0,593	16,651	0,500	
0416	Углеводороды предельные C6-C10			0,0846040	0,000305	1	0,004	34,200	0,500	0,016	16,651	0,500	
1052	Метанол (Метиловый спирт)			0,0042120	0,000015	1	0,010	34,200	0,500	0,039	16,651	0,500	
6055	+	1	3	Масляное хозяйство	2	0,000		0,000	1	7507,0	7565,0	10,000	
										36000,0	35997,0		
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
2735	Масло минеральное нефтяное			0,0003900	0,000055	1	0,251	11,400	0,500	0,251	11,400	0,500	
<b>№ пл.: 3, № цеха: 35</b>													
0137	+	1	1	АДЭС 1600. Выхлопная труба	6,85	0,277	7,771	128,952	450,000	1	4373,0		0,000
											37391,0		
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)			1,9200000	1,396260	1	0,592	285,358	14,914	0,592	285,358	14,914	
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)			1,8720000	1,361354	1	0,289	285,358	14,914	0,289	285,358	14,914	
0328	Углерод (Сажа)			0,2666667	0,193925	1	0,110	285,358	14,914	0,110	285,358	14,914	
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый			0,5333333	0,387850	1	0,066	285,358	14,914	0,066	285,358	14,914	
0337	Углерод оксид			3,2000000	2,327100	1	0,039	285,358	14,914	0,039	285,358	14,914	
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)			0,0000058	0,000004	1	0,000	285,358	14,914	0,000	285,358	14,914	
1325	Формальдегид			0,0666667	0,046542	1	0,082	285,358	14,914	0,082	285,358	14,914	
2732	Керосин			1,6000000	1,163550	1	0,082	285,358	14,914	0,082	285,358	14,914	
0138	+	1	1	АДЭС. Расходный бак ДТ	2	0,050	0,008	4,074	11,600	1	4375,0		0,000
											37391,0		
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
0333	Дигидросульфид (Сероводород)			0,0000604	0,000001	1	0,243	11,400	0,500	0,630	6,667	0,500	
2754	Алканы C12-C19			0,0215229	0,000522	1	0,692	11,400	0,500	1,796	6,667	0,500	
0228	+	1	1	АДЭС 160. Выхлопная труба	6,7	0,108	0,777	84,817	450,000	1	4969,0		0,000
											37437,5		
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)			0,1706667	0,144000	1	0,199	142,165	4,224	0,199	142,228	4,268	
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)			0,1664000	0,140400	1	0,097	142,165	4,224	0,097	142,228	4,268	
0328	Углерод (Сажа)			0,0222222	0,018000	1	0,035	142,165	4,224	0,034	142,228	4,268	
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый			0,0533333	0,045000	1	0,025	142,165	4,224	0,025	142,228	4,268	
0337	Углерод оксид			0,2755556	0,234000	1	0,013	142,165	4,224	0,013	142,228	4,268	
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)			0,0000005	4,950000E-07	1	0,004	142,165	4,224	0,004	142,228	4,268	
1325	Формальдегид			0,0053333	0,004500	1	0,025	142,165	4,224	0,025	142,228	4,268	
2732	Керосин			0,1288889	0,108000	1	0,025	142,165	4,224	0,025	142,228	4,268	
0229	+	1	1	АДЭС. Расходный бак ДТ	2	0,050	0,008	4,074	11,600	1	4970,0		0,000
											37437,5		
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
0333	Дигидросульфид (Сероводород)			0,0000604	0,000001	1	0,243	11,400	0,500	0,630	6,667	0,500	
2754	Алканы C12-C19			0,0215229	0,000522	1	0,692	11,400	0,500	1,796	6,667	0,500	

№ пл.: 3, № цеха: 36													
0226	+	1	1	АДЭС 1000. Дымовая труба	6,6	0,262	4,857	90,090	450,000	1	4339,0		0,000
											35889,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,2000000	0,930600	1	0,588	227,694	10,228	0,588	227,694	10,228
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	1,1700000	0,090734	1	0,287	227,694	10,228	0,287	227,694	10,228
0328				Углерод (Сажа)	0,1666667	0,129250	1	0,109	227,694	10,228	0,109	227,694	10,228
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,3333333	0,258500	1	0,065	227,694	10,228	0,065	227,694	10,228
0337				Углерод оксид	2,0000000	1,551000	1	0,039	227,694	10,228	0,039	227,694	10,228
0703				Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000036	0,000003	1	0,000	227,694	10,228	0,000	227,694	10,228
1325				Формальдегид	0,0416667	0,031020	1	0,082	227,694	10,228	0,082	227,694	10,228
2732				Керосин	1,0000000	0,775500	1	0,082	227,694	10,228	0,082	227,694	10,228
0227	+	1	1	АДЭС. Расходный бак ДТ	2	0,050	0,008	4,074	11,600	1	4341,0		0,000
											35889,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000604	0,000001	1	0,243	11,400	0,500	0,630	6,667	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0215229	0,000522	1	0,692	11,400	0,500	1,796	6,667	0,500
№ пл.: 4, № цеха: 0													
0401	+	1	1	Установка обезвреживания	9	0,500	2,184	11,121	160,000	1	7903,5		0,000
											35028,5		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,1218000	3,683232	1	0,133	136,911	2,731	0,129	138,883	2,883
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0198000	0,598750	1	0,011	136,911	2,731	0,010	138,883	2,883
0316				Гидрохлорид (Водород хлористый)	0,0095000	0,287280	1	0,010	136,911	2,731	0,010	138,883	2,883
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0190000	0,574560	1	0,008	136,911	2,731	0,008	138,883	2,883
0337				Углерод оксид	0,0951000	2,875820	1	0,004	136,911	2,731	0,004	138,883	2,883
0342				Фториды газообразные	0,0038000	0,114910	1	0,041	136,911	2,731	0,040	138,883	2,883
2902				Взвешенные вещества	0,0571000	1,726700	1	0,025	136,911	2,731	0,024	138,883	2,883
3620				Диоксины	1,2300000E-10	3,720000E-09	1	0,000	136,911	2,731	0,000	138,883	2,883
0402	+	1	1	Установка обезвреживания	9	0,500	2,184	11,121	160,000	1	7890,0		0,000
											35049,5		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,1218000	3,683232	1	0,133	136,911	2,731	0,129	138,883	2,883
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0198000	0,598750	1	0,011	136,911	2,731	0,010	138,883	2,883
0316				Гидрохлорид (Водород хлористый)	0,0095000	0,287280	1	0,010	136,911	2,731	0,010	138,883	2,883
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0190000	0,574560	1	0,008	136,911	2,731	0,008	138,883	2,883
0337				Углерод оксид	0,0951000	2,875820	1	0,004	136,911	2,731	0,004	138,883	2,883
0342				Фториды газообразные	0,0038000	0,114910	1	0,041	136,911	2,731	0,040	138,883	2,883
2902				Взвешенные вещества	0,0571000	1,726700	1	0,025	136,911	2,731	0,024	138,883	2,883
3620				Диоксины	1,2300000E-10	3,720000E-09	1	0,051	136,911	2,731	0,050	138,883	2,883
0403	+	1	1	Емкость ДТ	2	0,050	0,008	4,074	11,600	1	7889,0		0,000
											35049,5		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000504	0,000003	1	0,203	11,400	0,500	0,526	6,667	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0179357	0,001199	1	0,577	11,400	0,500	1,497	6,667	0,500

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

0404	+	1	4	Реагентное хозяйство. вентиляция	3	0,250	0,002	0,041	11,600	1	7800,0	7810,0	1,000
											35000,0	35000,0	
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
2909				Пыль неорганическая: до 20% SiO2	0,0000002	0,000002	1	0,000	17,100	0,500	0,000	7,525	0,500
6401	+	1	3	Площадка работы техники	5	0,000			0,000	1	7892,0	7992,0	100,00
											34807,0	34807,0	0
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0027993	0,036487	1	0,053	28,500	0,500	0,053	28,500	0,500
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0004549	0,005929	1	0,004	28,500	0,500	0,004	28,500	0,500
0328				Углерод (Сажа)	0,0002631	0,003549	1	0,007	28,500	0,500	0,007	28,500	0,500
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0006983	0,009208	1	0,005	28,500	0,500	0,005	28,500	0,500
0337				Углерод оксид	0,0052146	0,074575	1	0,004	28,500	0,500	0,004	28,500	0,500
2732				Керосин	0,0012225	0,017273	1	0,004	28,500	0,500	0,004	28,500	0,500
<b>№ пл.: 101, № цеха: 0</b>													
0504	+	1	1	Дымовая труба ПАЭС-2500 №1	6	1,390	46,668	30,754	520,000	1	7366,1		0,000
											35771,9		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,3160000	0,000000	1	0,094	291,381	20,732	0,094	291,130	20,862
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,3080000	0,000000	1	0,046	291,381	20,732	0,046	291,130	20,862
0337				Углерод оксид	0,9270000	0,000000	1	0,011	291,381	20,732	0,011	291,130	20,862
2735				Масло минеральное нефтяное	0,0002500	0,000000	1	0,000	291,381	20,732	0,000	291,130	20,862
0505	+	1	1	Дымовая труба ПАЭС-2500 №2	6	1,390	46,668	30,754	520,000	1	7364,7		0,000
											35779,7		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,3160000	0,000000	1	0,094	291,381	20,732	0,094	291,130	20,862
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,3080000	0,000000	1	0,046	291,381	20,732	0,046	291,130	20,862
0337				Углерод оксид	0,9270000	0,000000	1	0,011	291,381	20,732	0,011	291,130	20,862
2735				Масло минеральное нефтяное	0,0002500	0,000000	1	0,000	291,381	20,732	0,000	291,130	20,862
0506	+	1	1	Дымовая труба ПАЭС-2500 №3	6	1,390	46,668	30,754	520,000	1	7363,2		0,000
											35787,6		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,3160000	0,000000	1	0,094	291,381	20,732	0,094	291,130	20,862
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,3080000	0,000000	1	0,046	291,381	20,732	0,046	291,130	20,862
0337				Углерод оксид	0,9270000	0,000000	1	0,011	291,381	20,732	0,011	291,130	20,862
2735				Масло минеральное нефтяное	0,0002500	0,000000	1	0,000	291,381	20,732	0,000	291,130	20,862
0507	+	1	1	Дымовая труба ПАЭС-2500 №4	6	1,390	46,668	30,754	520,000	1	7361,8		0,000
											35795,5		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,3160000	0,000000	1	0,094	291,381	20,732	0,094	291,130	20,862
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,3080000	0,000000	1	0,046	291,381	20,732	0,046	291,130	20,862
0337				Углерод оксид	0,9270000	0,000000	1	0,011	291,381	20,732	0,011	291,130	20,862
2735				Масло минеральное нефтяное	0,0002500	0,000000	1	0,000	291,381	20,732	0,000	291,130	20,862
0508	+	1	1	Дымовая труба ПАЭС-2500 №5	6	1,390	46,668	30,754	520,000	1	7360,3		0,000
											35803,3		
Код в-				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

ва				г/с	т/г								
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)			0,3160000	0,0000000	1	0,094	291,381	20,732	0,094	291,130	20,862	
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)			0,3080000	0,0000000	1	0,046	291,381	20,732	0,046	291,130	20,862	
0337	Углерод оксид			0,9270000	0,0000000	1	0,011	291,381	20,732	0,011	291,130	20,862	
2735	Масло минеральное нефтяное			0,0002500	0,0000000	1	0,000	291,381	20,732	0,000	291,130	20,862	
0509	+	1	1	Дымовая труба ПАЭС-2500 №6	6	1,390	46,668	30,754	520,000	1	7358,8		0,000
											35811,2		
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)			0,3160000	0,0000000	1	0,094	291,381	20,732	0,094	291,130	20,862	
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)			0,3080000	0,0000000	1	0,046	291,381	20,732	0,046	291,130	20,862	
0337	Углерод оксид			0,9270000	0,0000000	1	0,011	291,381	20,732	0,011	291,130	20,862	
2735	Масло минеральное нефтяное			0,0002500	0,0000000	1	0,000	291,381	20,732	0,000	291,130	20,862	
0510	+	1	1	Дымовая труба ПАЭС-2500 №7	6	1,390	46,668	30,754	520,000	1	7357,4		0,000
											35819,1		
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)			0,3160000	0,0000000	1	0,094	291,381	20,732	0,094	291,130	20,862	
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)			0,3080000	0,0000000	1	0,046	291,381	20,732	0,046	291,130	20,862	
0337	Углерод оксид			0,9270000	0,0000000	1	0,011	291,381	20,732	0,011	291,130	20,862	
2735	Масло минеральное нефтяное			0,0002500	0,0000000	1	0,000	291,381	20,732	0,000	291,130	20,862	
0511		1	1	Дымовая труба ПАЭС-2500 №8 (резерв)	6	1,390	46,668	30,754	520,000	1	7355,9		0,000
											35826,9		
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)			0,3160000	0,0000000	1	0,094	291,381	20,732	0,094	291,130	20,862	
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)			0,3080000	0,0000000	1	0,046	291,381	20,732	0,046	291,130	20,862	
0337	Углерод оксид			0,9270000	0,0000000	1	0,011	291,381	20,732	0,011	291,130	20,862	
2735	Масло минеральное нефтяное			0,0002500	0,0000000	1	0,000	291,381	20,732	0,000	291,130	20,862	
0512	+	1	1	Дымовая труба ПАЭС-2500 №9	6	1,390	46,668	30,754	520,000	1	7339,2		0,000
											35917,4		
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)			0,3160000	0,0000000	1	0,094	291,381	20,732	0,094	291,130	20,862	
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)			0,3080000	0,0000000	1	0,046	291,381	20,732	0,046	291,130	20,862	
0337	Углерод оксид			0,9270000	0,0000000	1	0,011	291,381	20,732	0,011	291,130	20,862	
2735	Масло минеральное нефтяное			0,0002500	0,0000000	1	0,000	291,381	20,732	0,000	291,130	20,862	
0513	+	1	1	Дымовая труба ПАЭС-2500 №10	6	1,390	46,668	30,754	520,000	1	7337,7		0,000
											35925,3		
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)			0,3160000	0,0000000	1	0,094	291,381	20,732	0,094	291,130	20,862	
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)			0,3080000	0,0000000	1	0,046	291,381	20,732	0,046	291,130	20,862	
0337	Углерод оксид			0,9270000	0,0000000	1	0,011	291,381	20,732	0,011	291,130	20,862	
2735	Масло минеральное нефтяное			0,0002500	0,0000000	1	0,000	291,381	20,732	0,000	291,130	20,862	
0514	+	1	1	Дымовая труба ПАЭС-2500 №11	6	1,390	46,668	30,754	520,000	1	7336,3		0,000
											35933,1		
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)			0,3160000	0,0000000	1	0,094	291,381	20,732	0,094	291,130	20,862	
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)			0,3080000	0,0000000	1	0,046	291,381	20,732	0,046	291,130	20,862	

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

0337				Углерод оксид	0,9270000	0,0000000	1	0,011	291,381	20,732	0,011	291,130	20,862
2735				Масло минеральное нефтяное	0,0002500	0,0000000	1	0,000	291,381	20,732	0,000	291,130	20,862
0515	+	1	1	Дымовая труба ПАЭС-2500 №12	6	1,390	46,668	30,754	520,000	1	7334,8		0,000
											35941,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,3160000	0,0000000	1	0,094	291,381	20,732	0,094	291,130	20,862
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,3080000	0,0000000	1	0,046	291,381	20,732	0,046	291,130	20,862
0337				Углерод оксид	0,9270000	0,0000000	1	0,011	291,381	20,732	0,011	291,130	20,862
2735				Масло минеральное нефтяное	0,0002500	0,0000000	1	0,000	291,381	20,732	0,000	291,130	20,862
0516	+	1	1	Дымовая труба ПАЭС-2500 №13	6	1,390	46,668	30,754	520,000	1	7333,3		0,000
											35948,9		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,3160000	0,0000000	1	0,094	291,381	20,732	0,094	291,130	20,862
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,3080000	0,0000000	1	0,046	291,381	20,732	0,046	291,130	20,862
0337				Углерод оксид	0,9270000	0,0000000	1	0,011	291,381	20,732	0,011	291,130	20,862
2735				Масло минеральное нефтяное	0,0002500	0,0000000	1	0,000	291,381	20,732	0,000	291,130	20,862
0517	+	1	1	Дымовая труба ПАЭС-2500 №14	6	1,390	46,668	30,754	520,000	1	7331,9		0,000
											35956,7		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,3160000	0,0000000	1	0,094	291,381	20,732	0,094	291,130	20,862
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,3080000	0,0000000	1	0,046	291,381	20,732	0,046	291,130	20,862
0337				Углерод оксид	0,9270000	0,0000000	1	0,011	291,381	20,732	0,011	291,130	20,862
2735				Масло минеральное нефтяное	0,0002500	0,0000000	1	0,000	291,381	20,732	0,000	291,130	20,862
0518	+	1	1	Дымовая труба ПАЭС-2500 №15	6	1,390	46,668	30,754	520,000	1	7330,4		0,000
											35964,6		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,3160000	0,0000000	1	0,094	291,381	20,732	0,094	291,130	20,862
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,3080000	0,0000000	1	0,046	291,381	20,732	0,046	291,130	20,862
0337				Углерод оксид	0,9270000	0,0000000	1	0,011	291,381	20,732	0,011	291,130	20,862
2735				Масло минеральное нефтяное	0,0002500	0,0000000	1	0,000	291,381	20,732	0,000	291,130	20,862
0519	+	1	1	Дымовая труба ПАЭС-2500 №16	6	1,390	46,668	30,754	520,000	1	7329,0		0,000
											35972,5		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0000000	0,0000000	1	0,000	291,381	20,732	0,000	291,130	20,862
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000000	0,0000000	1	0,000	291,381	20,732	0,000	291,130	20,862
0337				Углерод оксид	0,0000000	0,0000000	1	0,000	291,381	20,732	0,000	291,130	20,862
2735				Масло минеральное нефтяное	0,0000867	0,0000000	1	0,000	291,381	20,732	0,000	291,130	20,862
0520	+	1	1	Дыхательный клапан	6	0,050	0,000	0,106	30,000	1	7426,9		0,000
											35767,9		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0402				Бутан	0,0000711	0,0000000	1	0,000	14,924	0,500	0,000	14,924	0,500
0405				Пентан	0,0004880	0,0000000	1	0,000	14,924	0,500	0,000	14,924	0,500
0410				Метан	0,0016200	0,0000000	1	0,000	14,924	0,500	0,000	14,924	0,500
0412				Изобутан	0,0001640	0,0000000	1	0,000	14,924	0,500	0,000	14,924	0,500
0416				Углеводороды предельные C6-C10	0,0145000	0,0000000	1	0,003	14,924	0,500	0,003	14,924	0,500



## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

0417	Этан	0,0002480	0,000000	1	0,000	14,924	0,500	0,000	14,924	0,500
0418	Пропан	0,0000508	0,000000	1	0,000	14,924	0,500	0,000	14,924	0,500
0602	Бензол	0,0000007	0,000000	1	0,000	14,924	0,500	0,000	14,924	0,500
0616	Диметилбензол (Ксилол)	0,0002700	0,000000	1	0,016	14,924	0,500	0,016	14,924	0,500
0621	Метилбензол (Толуол)	0,0000186	0,000000	1	0,000	14,924	0,500	0,000	14,924	0,500
0627	Этилбензол	0,0000810	0,000000	1	0,047	14,924	0,500	0,047	14,924	0,500
1052	Метанол (Метиловый спирт)	0,0184000	0,000000	1	0,215	14,924	0,500	0,215	14,924	0,500
2754	Алканы C12-C19	0,0084100	0,000000	1	0,098	14,924	0,500	0,098	14,924	0,500

0521	+	1	1	Дымовая труба	6	0,250	0,156	3,178	153,000	1	7442,4		0,000
											35783,0		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0126000	0,000000	1	0,170	36,399	1,003	0,152	38,937	1,089
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0123000	0,000000	1	0,083	36,399	1,003	0,074	38,937	1,089
0337	Углерод оксид	0,0422000	0,000000	1	0,023	36,399	1,003	0,020	38,937	1,089
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	8,8600000 E-09	0,000000	1	0,000	36,399	1,003	0,000	38,937	1,089

0522	+	1	1	Дефлектор	5	0,355	0,300	3,031	10,000	1	7442,0		0,000
											35796,1		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0402	Бутан	6,8800000 E-08	0,000000	1	0,000	28,500	0,500	0,000	30,062	0,853
0405	Пентан	0,0000002	0,000000	1	0,000	28,500	0,500	0,000	30,062	0,853
0410	Метан	0,0001040	0,000000	1	0,000	28,500	0,500	0,000	30,062	0,853
0412	Изобутан	0,0000002	0,000000	1	0,000	28,500	0,500	0,000	30,062	0,853
0416	Углеводороды предельные C6-C10	0,0000018	0,000000	1	0,000	28,500	0,500	0,000	30,062	0,853
0417	Этан	0,0000027	0,000000	1	0,000	28,500	0,500	0,000	30,062	0,853
0418	Пропан	0,0000002	0,000000	1	0,000	28,500	0,500	0,000	30,062	0,853
0602	Бензол	1,2700000 E-10	0,000000	1	0,000	28,500	0,500	0,000	30,062	0,853
0616	Диметилбензол (Ксилол)	3,1000000 E-08	0,000000	1	0,000	28,500	0,500	0,000	30,062	0,853
0621	Метилбензол (Толуол)	2,3700000 E-09	0,000000	1	0,000	28,500	0,500	0,000	30,062	0,853
0627	Этилбензол	9,4600000 E-09	0,000000	1	0,000	28,500	0,500	0,000	30,062	0,853
1052	Метанол (Метиловый спирт)	0,0000020	0,000000	1	0,000	28,500	0,500	0,000	30,062	0,853
2754	Алканы C12-C19	0,0000009	0,000000	1	0,000	28,500	0,500	0,000	30,062	0,853

0523	+	1	1	Дымовая труба	6	0,250	0,156	3,178	153,000	1	7422,3		0,000
											35792,5		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0126000	0,000000	1	0,170	36,399	1,003	0,152	38,937	1,089
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0123000	0,000000	1	0,083	36,399	1,003	0,074	38,937	1,089
0337	Углерод оксид	0,0422000	0,000000	1	0,023	36,399	1,003	0,020	38,937	1,089
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	8,8600000 E-09	0,000000	1	0,000	36,399	1,003	0,000	38,937	1,089

0524	+	1	1	Дефлектор	5	0,355	0,300	3,031	10,000	1	7427,2		0,000
											35793,4		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0402	Бутан	6,8800000 E-08	0,000000	1	0,000	28,500	0,500	0,000	30,062	0,853
0405	Пентан	0,0000002	0,000000	1	0,000	28,500	0,500	0,000	30,062	0,853

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

0410				Метан	0,0001040	0,000000	1	0,000	28,500	0,500	0,000	30,062	0,853
0412				Изобутан	0,0000002	0,000000	1	0,000	28,500	0,500	0,000	30,062	0,853
0416				Углеводороды предельные С6-С10	0,0000018	0,000000	1	0,000	28,500	0,500	0,000	30,062	0,853
0417				Этан	0,0000027	0,000000	1	0,000	28,500	0,500	0,000	30,062	0,853
0418				Пропан	0,0000002	0,000000	1	0,000	28,500	0,500	0,000	30,062	0,853
0602				Бензол	1,2700000 Е-10	0,000000	1	0,000	28,500	0,500	0,000	30,062	0,853
0616				Диметилбензол (Ксилол)	3,1000000 Е-08	0,000000	1	0,000	28,500	0,500	0,000	30,062	0,853
0621				Метилбензол (Толуол)	2,3700000 Е-09	0,000000	1	0,000	28,500	0,500	0,000	30,062	0,853
0627				Этилбензол	9,4600000 Е-09	0,000000	1	0,000	28,500	0,500	0,000	30,062	0,853
1052				Метанол (Метиловый спирт)	0,0000020	0,000000	1	0,000	28,500	0,500	0,000	30,062	0,853
2754				Алканы С12-С19	0,0000009	0,000000	1	0,000	28,500	0,500	0,000	30,062	0,853
0525	+	1	1	Вентиляционная труба	6	0,200	1,100	35,014	10,000	1	7447,6		0,000
											35848,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
1052				Метанол (Метиловый спирт)	0,0010900	0,000000	1	0,000	103,782	1,517	0,000	103,782	1,517
0526	+	1	1	Дыхательный клапан	6,3	0,050	0,008	3,922	30,000	1	7447,4		0,000
											35931,4		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000706	0,000000	1	0,076	17,267	0,500	0,076	17,267	0,500
2754				Алканы С12-С19	0,0251000	0,000000	1	0,215	17,267	0,500	0,215	17,267	0,500
0527	+	1	1	Дыхательный клапан	6,3	0,050	0,008	3,922	30,000	1	7448,3		0,000
											35926,4		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000706	0,000000	1	0,076	17,267	0,500	0,076	17,267	0,500
2754				Алканы С12-С19	0,0251000	0,000000	1	0,215	17,267	0,500	0,215	17,267	0,500
0529	+	1	1	Дыхательный клапан	6,3	0,050	0,002	1,003	35,000	1	7353,3		0,000
											35989,2		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
2735				Масло минеральное нефтяное	0,0007280	0,000000	1	0,145	16,044	0,500	0,145	16,044	0,500
0530	+	1	1	Дыхательный клапан	6,3	0,050	0,002	1,003	35,000	1	7380,5		0,000
											35842,7		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
2735				Масло минеральное нефтяное	0,0007280	0,000000	1	0,145	16,044	0,500	0,145	16,044	0,500
0531	+	1	1	Свеча топливного бака	3,5	0,050	0,001	0,606	20,000	1	7403,4		0,000
											35911,0		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000070	0,000000	1	0,034	8,934	0,500	0,034	8,934	0,500
2754				Алканы С12-С19	0,0025830	0,000000	1	0,101	8,934	0,500	0,101	8,934	0,500
0532	+	1	1	Свеча маслобака	3,5	0,050	0,000	0,023	50,000	1	7405,4		0,000
											35911,4		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
2735				Масло минеральное нефтяное	0,0000228	0,000000	1	0,019	8,690	0,500	0,019	8,690	0,500

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

0533	+	1	1	Свеча топливного бака	3,5	0,050	0,001	0,606	20,000	1	7415,2		0,000
											35913,2		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000070	0,000000	1	0,034	8,934	0,500	0,034	8,934	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0025830	0,000000	1	0,101	8,934	0,500	0,101	8,934	0,500
0534	+	1	1	Свеча маслобака	3,5	0,050	0,000	0,023	50,000	1	7417,2		0,000
											35913,6		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
2735				Масло минеральное нефтяное	0,0000228	0,000000	1	0,019	8,690	0,500	0,019	8,690	0,500
0535	+	1	1	Дефлектор	4,5	0,200	0,168	5,348	18,000	1	7366,6		0,000
											36016,1		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0123				диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,0007720	0,000000	1	0,000	20,123	0,500	0,000	26,191	0,777
2930				Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	0,0002920	0,000000	1	0,053	20,123	0,500	0,038	26,191	0,777
0536	+	1	1	Дымовая труба	15	0,450	1,330	8,363	180,000	1	7341,5		0,000
											35762,2		
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0426667	0,000000	1	0,028	150,123	1,601	0,026	158,730	1,717
0304				Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0416000	0,000000	1	0,014	150,123	1,601	0,013	158,730	1,717
0316				Гидрохлорид (Водород хлористый)	0,0133333	0,000000	1	0,009	150,123	1,601	0,008	158,730	1,717
0330				Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0133333	0,000000	1	0,004	150,123	1,601	0,003	158,730	1,717
0337				Углерод оксид	0,0666667	0,000000	1	0,002	150,123	1,601	0,002	158,730	1,717
0342				Фториды газообразные	0,0026667	0,000000	1	0,018	150,123	1,601	0,016	158,730	1,717
2902				Взвешенные вещества	0,0400000	0,000000	1	0,011	150,123	1,601	0,010	158,730	1,717
3620				Диоксины	8,0000000 E-11	0,000000	1	0,000	150,123	1,601	0,000	158,730	1,717
6502	+	1	3	Неорганизованный выброс за счет утечек через неплотности	2	0,000			0,000	1	7450,0	7464,8	6,000
											35780,3	35783,0	
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0402				Бутан	0,0000007	0,000000	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0405				Пентан	0,0000028	0,000000	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0410				Метан	0,0008760	0,000000	1	0,001	11,400	0,500	0,001	11,400	0,500
0412				Изобутан	0,0000022	0,000000	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0416				Углеводороды предельные C6-C10	0,0000429	0,000000	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0417				Этан	0,0000236	0,000000	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0418				Пропан	0,0000015	0,000000	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0602				Бензол	2,5000000 E-09	0,000000	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0616				Диметилбензол (Ксилол)	0,0000008	0,000000	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0621				Метилбензол (Толуол)	5,5700000 E-08	0,000000	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0627				Этилбензол	0,0000002	0,000000	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
1052				Метанол (Метиловый спирт)	0,0004080	0,000000	1	0,013	11,400	0,500	0,013	11,400	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0000240	0,000000	1	0,001	11,400	0,500	0,001	11,400	0,500
6503	+	1	3	Неорганизованный выброс	2	0,000			0,000	1	7421,8	7433,6	5,000
											35768,0	35770,1	
Код в-				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

ва		г/с	т/г							
0402	Бутан	5,3100000 E-08	0,000000	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0405	Пентан	0,0000004	0,000000	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0410	Метан	0,0000012	0,000000	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0412	Изобутан	0,0000001	0,000000	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0416	Углеводороды предельные C6-C10	0,0000108	0,000000	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0417	Этан	0,0000002	0,000000	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0418	Пропан	3,8000000 E-08	0,000000	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0602	Бензол	5,5600000 E-10	0,000000	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0616	Диметилбензол (Ксилол)	0,0000002	0,000000	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0621	Метилбензол (Толуол)	1,3900000 E-08	0,000000	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0627	Этилбензол	6,0500000 E-08	0,000000	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
1052	Метанол (Метиловый спирт)	0,0000138	0,000000	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
2754	Алканы C12-C19	0,0000063	0,000000	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500

6504	+	1	3	Неорганизованный выброс	2	0,000			0,000	1	7435,0	7433,2	8,000
											35789,7	35799,6	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0402	Бутан	0,0000011	0,000000	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0405	Пентан	0,0000029	0,000000	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0410	Метан	0,0018400	0,000000	1	0,001	11,400	0,500	0,001	11,400	0,500
0412	Изобутан	0,0000037	0,000000	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0416	Углеводороды предельные C6-C10	0,0000035	0,000000	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0417	Этан	0,0000482	0,000000	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0418	Пропан	0,0000028	0,000000	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0602	Бензол	7,9100000 E-10	0,000000	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0616	Диметилбензол (Ксилол)	2,2800000 E-08	0,000000	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0621	Метилбензол (Толуол)	5,6400000 E-09	0,000000	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0627	Этилбензол	9,0700000 E-09	0,000000	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
1052	Метанол (Метиловый спирт)	2,7000000 E-08	0,000000	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
2754	Алканы C12-C19	1,6300000 E-08	0,000000	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500

6505	+	1	3	Неорганизованный выброс	2	0,000			0,000	1	7275,4	7295,1	4,000
											35734,7	35738,4	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0402	Бутан	5,0700000 E-08	0,000000	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0405	Пентан	0,0000001	0,000000	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0410	Метан	0,0000850	0,000000	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0412	Изобутан	0,0000002	0,000000	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0416	Углеводороды предельные C6-C10	0,0000003	0,000000	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0417	Этан	0,0000022	0,000000	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0418	Пропан	0,0000001	0,000000	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0602	Бензол	4,3800000 E-11	0,000000	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0616	Диметилбензол (Ксилол)	3,7000000 E-09	0,000000	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

0621				Метилбензол (Толуол)	4,4400000 E-10	0,000000	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
0627				Этилбензол	1,2100000 E-09	0,000000	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
1052				Метанол (Метиловый спирт)	0,0000253	0,000000	1	0,001	11,400	0,500	0,001	11,400	0,500
2754				Алканы C12-C19	8,3200000 E-08	0,000000	1	0,000	11,400	0,500	0,000	11,400	0,500
6506	+	1	3	Неорганизованный выброс	2	0,000			0,000	1	7448,9	7444,3	30,000
											35868,6	35893,2	
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1052				Метанол (Метиловый спирт)	0,0008370	0,000000	1	0,027	11,400	0,500	0,027	11,400	0,500
6507	+	1	3	Неорганизованный источник	2	0,000			0,000	1	7439,8	7438,0	6,000
											35917,7	35927,6	
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333				Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000006	0,000000	1	0,002	11,400	0,500	0,002	11,400	0,500
2754				Алканы C12-C19	0,0002020	0,000000	1	0,006	11,400	0,500	0,006	11,400	0,500
6508	+	1	3	Неорганизованный источник	2	0,000			0,000	1	7352,3	7354,3	2,000
											35989,0	35989,4	
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
2735				Масло минеральное нефтяное	0,0001400	0,000000	1	0,090	11,400	0,500	0,090	11,400	0,500
6509	+	1	3	Неорганизованный источник	2	0,000			0,000	1	7379,5	7381,5	2,000
											35842,5	35842,9	
Код в-ва				Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
2735				Масло минеральное нефтяное	0,0001340	0,000000	1	0,086	11,400	0,500	0,086	11,400	0,500

**1.2. Расчет без фона****Расчет проводился по веществам (группам суммации)**

Код	Наименование вещества	Предельно допустимая концентрация						Поправ. коэф. к ПДК ОБУВ *	Фоновая концентр.	
		Расчет максимальных концентраций			Расчет средних концентраций				Учет	Интерп.
		Тип	Спр. значение	Исп. в расч.	Тип	Спр. значение	Исп. в расч.			
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	ПДК м/р	0,010	0,010	ПДК с/с	0,001	0,001	1	Нет	Нет
0150	Натрий гидроксид	ОБУВ	0,010	0,010	-	-	-	1	Нет	Нет
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК м/р	0,200	0,200	ПДК с/с	0,040	0,040	1	Нет	Нет
0302	Азотная кислота (по молекуле HNO <sub>3</sub> )	ПДК м/р	0,400	0,400	ПДК с/с	0,150	0,150	1	Нет	Нет
0303	Аммиак	ПДК м/р	0,200	0,200	ПДК с/с	0,040	0,040	1	Нет	Нет
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	0,400	0,400	ПДК с/с	0,060	0,060	1	Нет	Нет
0316	Гидрохлорид (Водород хлористый)	ПДК м/р	0,200	0,200	ПДК с/с	0,100	0,100	1	Нет	Нет
0322	Серная кислота	ПДК м/р	0,300	0,300	ПДК с/с	0,100	0,100	1	Нет	Нет
0328	Углерод (Сажа)	ПДК м/р	0,150	0,150	ПДК с/с	0,050	0,050	1	Нет	Нет
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	ПДК м/р	0,500	0,500	ПДК с/с	0,050	0,050	1	Нет	Нет
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	ПДК м/р	0,008	0,008	-	-	-	1	Нет	Нет
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5,000	5,000	ПДК с/с	3,000	3,000	1	Нет	Нет
0342	Фториды газообразные	ПДК м/р	0,020	0,020	ПДК с/с	0,005	0,005	1	Нет	Нет
0344	Фториды плохо растворимые	ПДК м/р	0,200	0,200	ПДК с/с	0,030	0,030	1	Нет	Нет
0370	Углерод оксид сульфид (Углерода сероокись)	ОБУВ	0,100	0,100	-	-	-	1	Нет	Нет
0402	Бутан	ПДК м/р	200,000	200,000	-	-	-	1	Нет	Нет
0405	Пентан	ПДК м/р	100,000	100,000	ПДК с/с	25,000	25,000	1	Нет	Нет
0410	Метан	ОБУВ	50,000	50,000	-	-	-	1	Нет	Нет
0412	Изобутан	ПДК м/р	15,000	15,000	-	-	-	1	Нет	Нет
0415	Углеводороды предельные C1-C5	ПДК м/р	200,000	200,000	ПДК с/с	50,000	50,000	1	Нет	Нет
0416	Углеводороды предельные C6-C10	ПДК м/р	50,000	50,000	ПДК с/с	5,000	5,000	1	Нет	Нет
0417	Этан	ОБУВ	50,000	50,000	-	-	-	1	Нет	Нет
0418	Пропан	ОБУВ	50,000	50,000	-	-	-	1	Нет	Нет
0602	Бензол	ПДК м/р	0,300	0,300	ПДК с/с	0,100	0,100	1	Нет	Нет
0616	Диметилбензол (Ксилол)	ПДК м/р	0,200	0,200	-	-	-	1	Нет	Нет
0621	Метилбензол (Толуол)	ПДК м/р	0,600	0,600	-	-	-	1	Нет	Нет
0627	Этилбензол	ПДК м/р	0,020	0,020	-	-	-	1	Нет	Нет
0906	Тетрахлорметан (Углерод четыреххлористый)	ПДК м/р	4,000	4,000	ПДК с/с	0,700	0,700	1	Нет	Нет
1052	Метанол (Метиловый спирт)	ПДК м/р	1,000	1,000	ПДК с/с	0,500	0,500	1	Нет	Нет
1061	Этанол (Спирт этиловый)	ПДК м/р	5,000	5,000	-	-	-	1	Нет	Нет
1071	Гидроксибензол (Фенол)	ПДК м/р	0,010	0,010	ПДК с/с	0,006	0,006	1	Нет	Нет
1325	Формальдегид	ПДК м/р	0,050	0,050	ПДК с/с	0,010	0,010	1	Нет	Нет
1401	Пропан-2-он (Ацетон)	ПДК м/р	0,350	0,350	-	-	-	1	Нет	Нет
1555	Этановая кислота (Уксусная кислота)	ПДК м/р	0,200	0,200	ПДК с/с	0,060	0,060	1	Нет	Нет

1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	ПДК м/р	0,006	0,006	-	-	-	1	Нет	Нет
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	ПДК м/р	5,000E-05	5,000E-05	-	-	-	1	Нет	Нет
2732	Керосин	ОБУВ	1,200	1,200	-	-	-	1	Нет	Нет
2735	Масло минеральное нефтяное	ОБУВ	0,050	0,050	-	-	-	1	Нет	Нет
2754	Алканы C12-C19	ПДК м/р	1,000	1,000	-	-	-	1	Нет	Нет
2868	Эмульсол	ОБУВ	0,050	0,050	-	-	-	1	Нет	Нет
2902	Взвешенные вещества	ПДК м/р	0,500	0,500	ПДК с/с	0,150	0,150	1	Нет	Нет
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	ПДК м/р	0,300	0,300	ПДК с/с	0,100	0,100	1	Нет	Нет
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO <sub>2</sub>	ПДК м/р	0,500	0,500	ПДК с/с	0,150	0,150	1	Нет	Нет
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	ОБУВ	0,040	0,040	-	-	-	1	Нет	Нет
2936	Пыль древесная	ОБУВ	0,500	0,500	-	-	-	1	Нет	Нет
2978	Пыль резинового вулканизата	ОБУВ	0,100	0,100	-	-	-	1	Нет	Нет
6003	Группа суммации: Аммиак, сероводород	Группа суммации	-	-	Группа суммации	-	-	1	Нет	Нет
6004	Группа суммации: Аммиак, сероводород, формальдегид	Группа суммации	-	-	Группа суммации	-	-	1	Нет	Нет
6005	Группа суммации: Аммиак, формальдегид	Группа суммации	-	-	Группа суммации	-	-	1	Нет	Нет
6010	Группа суммации: Азота диоксид, серы диоксид, углерода оксид, фенол	Группа суммации	-	-	Группа суммации	-	-	1	Нет	Нет
6013	Группа суммации: Ацетон и фенол	Группа суммации	-	-	Группа суммации	-	-	1	Нет	Нет
6035	Группа суммации: Сероводород, формальдегид	Группа суммации	-	-	Группа суммации	-	-	1	Нет	Нет
6038	Группа суммации: Серы диоксид и фенол	Группа суммации	-	-	Группа суммации	-	-	1	Нет	Нет
6040	Группа суммации: Серы диоксид и трехокись серы, аммиак, окислы азота	Группа суммации	-	-	Группа суммации	-	-	1	Нет	Нет
6041	Группа суммации: Серы диоксид и кислота серная	Группа суммации	-	-	Группа суммации	-	-	1	Нет	Нет
6043	Группа суммации: Серы диоксид и сероводород	Группа суммации	-	-	Группа суммации	-	-	1	Нет	Нет
6045	Группа суммации: Сильные минеральные кислоты (серная, соляная и азотная)	Группа суммации	-	-	Группа суммации	-	-	1	Нет	Нет
6046	Группа суммации: Углерод оксид и пыль цементного производства	Группа суммации	-	-	Группа суммации	-	-	1	Нет	Нет
6053	Группа суммации: Фтористый водород и плохорастворимые соли фтора	Группа суммации	-	-	Группа суммации	-	-	1	Нет	Нет
6204	Группа неполной суммации с коэффициентом "1,6": Азота диоксид, серы диоксид	Группа суммации	-	-	Группа суммации	-	-	1	Нет	Нет
6205	Группа неполной суммации с коэффициентом "1,8": Серы диоксид и фтористый водород	Группа суммации	-	-	Группа суммации	-	-	1	Нет	Нет

\*Используется при необходимости применения особых нормативных требований. При изменении значения параметра "Поправочный коэффициент к ПДК/ОБУВ", по умолчанию равного 1, получаемые результаты расчета максимальной концентрации следует сравнивать не со значением коэффициента, а с 1.

## Перебор метеопараметров при расчете

### Набор-автомат

Перебор скоростей ветра осуществляется автоматически

#### Направление ветра

Начало сектора	Конец сектора	Шаг перебора ветра
0	360	1

#### Расчетные области

#### Расчетные площадки

Код	Тип	Полное описание площадки					Зона влияния (м)	Шаг (м)		Высота (м)
		Координаты середины 1-й стороны (м)		Координаты середины 2-й стороны (м)		Ширина (м)		По ширине	По длине	
		X	Y	X	Y					
1	Полное описание	0,0	43000,0	17000,0	43000,0	20000,000	1000,000	1000,000	1000,000	2,000
2	Полное описание	30000,0	30000,0	46000,0	30000,0	16000,000	0,000	1000,000	1000,000	2,000
3	Полное описание	10000,0	17000,0	27000,0	17000,0	22000,000	0,000	1000,000	1000,000	2,000
4	Полное описание	2000,0	36000,0	11000,0	36000,0	5000,000	0,000	250,000	250,000	2,000
5	Полное описание	-30000,0	30000,0	90000,0	30000,0	120000,000	1000,000	5000,000	5000,000	2,000

#### Расчетные точки

Код	Координаты (м)		Высота (м)	Тип точки	Комментарий
	X	Y			
1	9324,0	36731,0	2,000	точка пользователя	Расчетная точка
2	9471,0	36606,0	2,000	точка пользователя	Расчетная точка

### Максимальные концентрации по веществам (расчетные площадки)

Вещество: 0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)

Площадка: 2

Основная Центр

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
30000,0	36000,0	6,642E-06	6,642E-08	359	15,00	-	-	-	-

Вещество: 0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)

Площадка: 3

Основная Юг

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
10000,0	28000,0	2,472E-05	2,472E-07	308	15,00	-	-	-	-

Вещество: 0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)

Площадка: 4



Детально Берег  
Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
3500,0	36250,0	0,007	7,409E-05	268	0,50	-	-	-	-

Вещество: 0150 Натрий гидроксид  
Площадка: 3  
Основная Юг

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
10000,0	28000,0	1,369E-06	1,369E-08	308	15,00	-	-	-	-

Вещество: 0150 Натрий гидроксид  
Площадка: 4  
Детально Берег

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
3750,0	36000,0	8,974E-04	8,974E-06	311	0,76	-	-	-	-

Вещество: 0301 Азота диоксид (Азот (IV) оксид)  
Площадка: 2  
Основная Центр

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
38000,0	34000,0	2,701	0,540	105	15,00	-	-	-	-

Вещество: 0301 Азота диоксид (Азот (IV) оксид)  
Площадка: 3  
Основная Юг

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
19000,0	17000,0	3,601	0,720	194	11,13	-	-	-	-

Вещество: 0301 Азота диоксид (Азот (IV) оксид)  
Площадка: 4  
Детально Берег

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
3500,0	36250,0	2,959	0,592	153	8,25	-	-	-	-

Вещество: 0302 Азотная кислота (по молекуле HNO<sub>3</sub>)  
Площадка: 3  
Основная Юг

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
10000,0	28000,0	1,307E-06	5,227E-07	308	15,00	-	-	-	-

Вещество: 0302 Азотная кислота (по молекуле HNO<sub>3</sub>)  
Площадка: 4

Детально Берег  
Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
3750,0	36000,0	8,563E-04	3,425E-04	311	0,76	-	-	-	-

Вещество: 0303 Аммиак

Площадка: 2

Основная Центр

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
38000,0	34000,0	1,188E-04	2,376E-05	90	3,91	-	-	-	-

Вещество: 0303 Аммиак

Площадка: 3

Основная Юг

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
19000,0	17000,0	9,541E-04	1,908E-04	152	0,65	-	-	-	-

Вещество: 0303 Аммиак

Площадка: 4

Детально Берег

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
6750,0	36000,0	0,017	0,003	121	0,65	-	-	-	-

Вещество: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)

Площадка: 2

Основная Центр

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
38000,0	34000,0	1,317	0,527	105	15,00	-	-	-	-

Вещество: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)

Площадка: 3

Основная Юг

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
19000,0	17000,0	1,756	0,702	194	11,13	-	-	-	-

Вещество: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)

Площадка: 4

Детально Берег

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
3500,0	36250,0	1,420	0,568	153	8,25	-	-	-	-

Вещество: 0316 Гидрохлорид (Водород хлористый)

Площадка: 2

Основная Центр  
Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
30000,0	34000,0	4,832E-05	9,665E-06	357	8,08	-	-	-	-

Вещество: 0316 Гидрохлорид (Водород хлористый)

Площадка: 3

Основная Юг

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
10000,0	28000,0	1,930E-04	3,861E-05	287	4,35	-	-	-	-

Вещество: 0316 Гидрохлорид (Водород хлористый)

Площадка: 4

Детально Берег

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
8000,0	35000,0	0,017	0,003	340	2,34	-	-	-	-

Вещество: 0322 Серная кислота

Площадка: 4

Детально Берег

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
3750,0	36000,0	1,041E-04	3,124E-05	322	0,50	-	-	-	-

Вещество: 0328 Углерод (Сажа)

Площадка: 2

Основная Центр

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
38000,0	34000,0	0,495	0,074	105	15,00	-	-	-	-

Вещество: 0328 Углерод (Сажа)

Площадка: 3

Основная Юг

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
19000,0	17000,0	0,658	0,099	194	11,13	-	-	-	-

Вещество: 0328 Углерод (Сажа)

Площадка: 4

Детально Берег

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
3500,0	36250,0	0,540	0,081	153	8,25	-	-	-	-

Вещество: 0330 Сера диоксид-Ангидрид сернистый

Площадка: 2

Основная Центр  
Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
38000,0	34000,0	0,297	0,148	105	15,00	-	-	-	-

Вещество: 0330 Сера диоксид-Ангидрид сернистый

Площадка: 3

Основная Юг

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
19000,0	17000,0	0,395	0,198	194	11,13	-	-	-	-

Вещество: 0330 Сера диоксид-Ангидрид сернистый

Площадка: 4

Детально Берег

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
3500,0	36250,0	0,323	0,161	153	8,25	-	-	-	-

Вещество: 0333 Дигидросульфид (Сероводород)

Площадка: 2

Основная Центр

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
40000,0	28000,0	0,056	4,454E-04	180	0,86	-	-	-	-

Вещество: 0333 Дигидросульфид (Сероводород)

Площадка: 3

Основная Юг

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
19000,0	17000,0	0,047	3,741E-04	153	0,54	-	-	-	-

Вещество: 0333 Дигидросульфид (Сероводород)

Площадка: 4

Детально Берег

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
4750,0	36500,0	0,234	0,002	233	0,50	-	-	-	-

Вещество: 0337 Углерод оксид

Площадка: 2

Основная Центр

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
39000,0	34000,0	0,219	1,094	27	15,00	-	-	-	-

Вещество: 0337 Углерод оксид

Площадка: 3

Основная Юг  
Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
23000,0	9000,0	0,272	1,361	130	15,00	-	-	-	-

Вещество: 0337 Углерод оксид

Площадка: 4

Детально Берег

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
3500,0	36250,0	0,206	1,032	153	8,25	-	-	-	-

Вещество: 0342 Фториды газообразные

Площадка: 2

Основная Центр

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
30000,0	34000,0	1,678E-04	3,356E-06	357	8,16	-	-	-	-

Вещество: 0342 Фториды газообразные

Площадка: 3

Основная Юг

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
10000,0	28000,0	6,672E-04	1,334E-05	287	4,44	-	-	-	-

Вещество: 0342 Фториды газообразные

Площадка: 4

Детально Берег

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
8000,0	35000,0	0,070	0,001	340	2,41	-	-	-	-

Вещество: 0344 Фториды плохо растворимые

Площадка: 2

Основная Центр

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
30000,0	36000,0	1,192E-06	2,383E-07	359	15,00	-	-	-	-

Вещество: 0344 Фториды плохо растворимые

Площадка: 3

Основная Юг

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
10000,0	28000,0	4,434E-06	8,868E-07	308	15,00	-	-	-	-

Вещество: 0344 Фториды плохо растворимые

Площадка: 4

Детально Берег

**Поле максимальных концентраций**

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
3500,0	36250,0	0,001	2,658E-04	268	0,50	-	-	-	-

**Вещество: 0410 Метан**

**Площадка: 2**

Основная Центр

**Поле максимальных концентраций**

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
40000,0	37000,0	3,835E-04	0,019	52	15,00	-	-	-	-

**Вещество: 0410 Метан**

**Площадка: 3**

Основная Юг

**Поле максимальных концентраций**

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
19000,0	17000,0	5,202E-04	0,026	152	0,50	-	-	-	-

**Вещество: 0410 Метан**

**Площадка: 4**

Детально Берег

**Поле максимальных концентраций**

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
6750,0	36000,0	0,001	0,067	121	0,50	-	-	-	-

**Вещество: 0415 Углеводороды предельные C1-C5**

**Площадка: 2**

Основная Центр

**Поле максимальных концентраций**

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
30000,0	36000,0	4,516E-05	0,009	0	15,00	-	-	-	-

**Вещество: 0415 Углеводороды предельные C1-C5**

**Площадка: 3**

Основная Юг

**Поле максимальных концентраций**

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
10000,0	28000,0	1,696E-04	0,034	288	15,00	-	-	-	-

**Вещество: 0415 Углеводороды предельные C1-C5**

**Площадка: 4**

Детально Берег

**Поле максимальных концентраций**

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
7500,0	35750,0	0,081	16,226	268	0,81	-	-	-	-

**Вещество: 0416 Углеводороды предельные C6-C10**

**Площадка: 2**

Основная Центр  
Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
38000,0	33000,0	1,220E-05	6,100E-04	259	15,00	-	-	-	-

Вещество: 0416 Углеводороды предельные С6-С10

Площадка: 3

Основная Юг

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
19000,0	17000,0	3,142E-05	0,002	261	6,41	-	-	-	-

Вещество: 0416 Углеводороды предельные С6-С10

Площадка: 4

Детально Берег

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
7500,0	35750,0	0,002	0,109	268	0,76	-	-	-	-

Вещество: 0602 Бензол

Площадка: 2

Основная Центр

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
38000,0	33000,0	5,019E-06	1,506E-06	260	15,00	-	-	-	-

Вещество: 0602 Бензол

Площадка: 3

Основная Юг

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
19000,0	17000,0	2,317E-05	6,951E-06	142	0,50	-	-	-	-

Вещество: 0602 Бензол

Площадка: 4

Детально Берег

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
3750,0	36000,0	5,617E-04	1,685E-04	311	0,76	-	-	-	-

Вещество: 0616 Диметилбензол (Ксилол)

Площадка: 2

Основная Центр

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
30000,0	35000,0	2,376E-04	4,753E-05	357	15,00	-	-	-	-

Вещество: 0616 Диметилбензол (Ксилол)

Площадка: 3

Основная Юг

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
10000,0	28000,0	9,090E-04	1,818E-04	308	15,00	-	-	-	-

**Вещество: 0616 Диметилбензол (Ксилол)**

**Площадка: 4**

Детально Берег

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
3500,0	36250,0	0,493	0,099	327	0,50	-	-	-	-

**Вещество: 0621 Метилбензол (Толуол)**

**Площадка: 2**

Основная Центр

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
38000,0	33000,0	6,952E-06	4,171E-06	259	15,00	-	-	-	-

**Вещество: 0621 Метилбензол (Толуол)**

**Площадка: 3**

Основная Юг

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
19000,0	17000,0	1,787E-05	1,072E-05	261	6,41	-	-	-	-

**Вещество: 0621 Метилбензол (Толуол)**

**Площадка: 4**

Детально Берег

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
7500,0	35750,0	1,079E-04	6,473E-05	346	0,76	-	-	-	-

**Вещество: 0627 Этилбензол**

**Площадка: 2**

Основная Центр

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
38000,0	33000,0	9,268E-05	1,854E-06	259	15,00	-	-	-	-

**Вещество: 0627 Этилбензол**

**Площадка: 3**

Основная Юг

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
19000,0	17000,0	2,382E-04	4,763E-06	261	6,41	-	-	-	-

**Вещество: 0627 Этилбензол**

**Площадка: 4**

Детально Берег



**Поле максимальных концентраций**

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
7500,0	35750,0	0,014	2,798E-04	346	0,76	-	-	-	-

**Вещество: 0906 Тетрахлорметан (Углерод четыреххлористый)**

**Площадка: 4**

Детально Берег

**Поле максимальных концентраций**

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
3750,0	36000,0	8,443E-05	3,377E-04	311	0,76	-	-	-	-

**Вещество: 1052 Метанол (Метиловый спирт)**

**Площадка: 2**

Основная Центр

**Поле максимальных концентраций**

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
38000,0	33000,0	0,012	0,012	256	1,32	-	-	-	-

**Вещество: 1052 Метанол (Метиловый спирт)**

**Площадка: 3**

Основная Юг

**Поле максимальных концентраций**

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
19000,0	17000,0	0,023	0,023	273	0,81	-	-	-	-

**Вещество: 1052 Метанол (Метиловый спирт)**

**Площадка: 4**

Детально Берег

**Поле максимальных концентраций**

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
4750,0	36250,0	10,559	10,559	190	0,81	-	-	-	-

**Вещество: 1061 Этанол (Спирт этиловый)**

**Площадка: 4**

Детально Берег

**Поле максимальных концентраций**

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
3750,0	36000,0	2,288E-04	0,001	311	0,76	-	-	-	-

**Вещество: 1071 Гидроксибензол (Фенол)**

**Площадка: 2**

Основная Центр

**Поле максимальных концентраций**

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
38000,0	34000,0	3,689E-04	3,689E-06	90	3,93	-	-	-	-

**Вещество: 1071 Гидроксибензол (Фенол)**

**Площадка: 3**

Основная Юг  
Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
19000,0	17000,0	0,003	2,962E-05	152	0,66	-	-	-	-

Вещество: 1071 Гидроксibenзол (Фенол)

Площадка: 4

Детально Берег

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
6750,0	36000,0	0,070	7,011E-04	121	0,66	-	-	-	-

Вещество: 1325 Формальдегид

Площадка: 2

Основная Центр

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
38000,0	34000,0	0,371	0,019	105	15,00	-	-	-	-

Вещество: 1325 Формальдегид

Площадка: 3

Основная Юг

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
19000,0	17000,0	0,494	0,025	194	11,13	-	-	-	-

Вещество: 1325 Формальдегид

Площадка: 4

Детально Берег

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
3500,0	36250,0	0,400	0,020	153	8,25	-	-	-	-

Вещество: 1401 Пропан-2-он (Ацетон)

Площадка: 3

Основная Юг

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
10000,0	28000,0	1,903E-06	6,659E-07	308	15,00	-	-	-	-

Вещество: 1401 Пропан-2-он (Ацетон)

Площадка: 4

Детально Берег

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
3750,0	36000,0	0,001	4,364E-04	311	0,76	-	-	-	-

**Вещество: 1555 Этановая кислота (Уксусная кислота)**

**Площадка: 3**

Основная Юг

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
10000,0	28000,0	1,004E-06	2,007E-07	308	15,00	-	-	-	-

**Вещество: 1555 Этановая кислота (Уксусная кислота)**

**Площадка: 4**

Детально Берег

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
3750,0	36000,0	6,576E-04	1,315E-04	311	0,76	-	-	-	-

**Вещество: 1715 Метантиол (Метилмеркаптан)**

**Площадка: 2**

Основная Центр

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
38000,0	33000,0	1,582E-06	9,492E-09	259	15,00	-	-	-	-

**Вещество: 1715 Метантиол (Метилмеркаптан)**

**Площадка: 3**

Основная Юг

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
19000,0	17000,0	3,799E-06	2,280E-08	261	5,72	-	-	-	-

**Вещество: 1715 Метантиол (Метилмеркаптан)**

**Площадка: 4**

Детально Берег

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м

7750,0	36000,0	1,133E-05	6,797E-08	190	0,83	-	-	-	-
--------	---------	-----------	-----------	-----	------	---	---	---	---

**Вещество: 1728 Этантiol (Этилмеркаптан)**

**Площадка: 2**

Основная Центр

**Поле максимальных концентраций**

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
38000,0	34000,0	0,004	1,901E-07	90	3,97	-	-	-	-

**Вещество: 1728 Этантiol (Этилмеркаптан)**

**Площадка: 3**

Основная Юг

**Поле максимальных концентраций**

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
19000,0	17000,0	0,031	1,525E-06	152	0,67	-	-	-	-

**Вещество: 1728 Этантiol (Этилмеркаптан)**

**Площадка: 4**

Детально Берег

**Поле максимальных концентраций**

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
6750,0	36000,0	2,317	1,158E-04	121	0,67	-	-	-	-

**Вещество: 2732 Керосин**

**Площадка: 2**

Основная Центр

**Поле максимальных концентраций**

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
38000,0	34000,0	0,371	0,445	105	15,00	-	-	-	-

**Вещество: 2732 Керосин**

**Площадка: 3**

Основная Юг

**Поле максимальных концентраций**

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
19000,0	17000,0	0,494	0,592	194	11,13	-	-	-	-

**Вещество: 2732 Керосин**

**Площадка: 4**

Детально Берег

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
3500,0	36250,0	0,406	0,488	153	8,25	-	-	-	-

**Вещество: 2735 Масло минеральное нефтяное**

**Площадка: 2**

Основная Центр

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
30000,0	35000,0	9,093E-05	4,547E-06	357	15,00	-	-	-	-

**Вещество: 2735 Масло минеральное нефтяное**

**Площадка: 3**

Основная Юг

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
10000,0	28000,0	2,637E-04	1,319E-05	289	15,00	-	-	-	-

**Вещество: 2735 Масло минеральное нефтяное**

**Площадка: 4**

Детально Берег

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
4750,0	36500,0	0,175	0,009	278	0,59	-	-	-	-

**Вещество: 2754 Алканы C12-C19**

**Площадка: 2**

Основная Центр

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
40000,0	28000,0	0,157	0,157	180	0,76	-	-	-	-

**Вещество: 2754 Алканы C12-C19**

**Площадка: 3**

Основная Юг

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м

19000,0	17000,0	0,133	0,133	194	6,41	-	-	-	-
---------	---------	-------	-------	-----	------	---	---	---	---

**Вещество: 2754 Алканы C12-C19**

**Площадка: 4**

Детально Берег

**Поле максимальных концентраций**

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
4750,0	36500,0	0,643	0,643	234	0,50	-	-	-	-

**Вещество: 2868 Эмульсол**

**Площадка: 4**

Детально Берег

**Поле максимальных концентраций**

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
3500,0	36250,0	1,354E-04	6,769E-06	321	0,50	-	-	-	-

**Вещество: 2902 Взвешенные вещества**

**Площадка: 2**

Основная Центр

**Поле максимальных концентраций**

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
30000,0	34000,0	1,881E-04	9,403E-05	356	6,83	-	-	-	-

**Вещество: 2902 Взвешенные вещества**

**Площадка: 3**

Основная Юг

**Поле максимальных концентраций**

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
10000,0	28000,0	4,798E-04	2,399E-04	296	0,96	-	-	-	-

**Вещество: 2902 Взвешенные вещества**

**Площадка: 4**

Детально Берег

**Поле максимальных концентраций**

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
3500,0	36250,0	0,205	0,102	327	0,50	-	-	-	-

**Вещество: 2908 Пыль неорганическая: 70-20% SiO2**

**Площадка: 3**

Основная Юг

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
10000,0	28000,0	1,254E-06	3,762E-07	308	15,00	-	-	-	-

**Вещество: 2908 Пыль неорганическая: 70-20% SiO2**

**Площадка: 4**

Детально Берег

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
3500,0	36250,0	3,759E-04	1,128E-04	268	0,50	-	-	-	-

**Вещество: 2909 Пыль неорганическая: до 20% SiO2**

**Площадка: 4**

Детально Берег

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
7750,0	35000,0	2,537E-06	1,269E-06	180	0,76	-	-	-	-

**Вещество: 2930 Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)**

**Площадка: 2**

Основная Центр

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
30000,0	35000,0	6,702E-05	2,681E-06	357	15,00	-	-	-	-

**Вещество: 2930 Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)**

**Площадка: 3**

Основная Юг

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
10000,0	28000,0	2,439E-04	9,756E-06	308	15,00	-	-	-	-

**Вещество: 2930 Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)**

**Площадка: 4**

Детально Берег

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
3500,0	36250,0	0,105	0,004	320	0,50	-	-	-	-

**Вещество: 2936 Пыль древесная**  
**Площадка: 2**  
Основная Центр  
**Поле максимальных концентраций**

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
30000,0	36000,0	5,977E-05	2,988E-05	359	15,00	-	-	-	-

**Вещество: 2936 Пыль древесная**  
**Площадка: 3**  
Основная Юг  
**Поле максимальных концентраций**

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
10000,0	28000,0	2,355E-04	1,178E-04	308	15,00	-	-	-	-

**Вещество: 2936 Пыль древесная**  
**Площадка: 4**  
Детально Берег  
**Поле максимальных концентраций**

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
3500,0	36250,0	0,114	0,057	325	0,50	-	-	-	-

**Вещество: 2978 Пыль резинового вулканизата**  
**Площадка: 2**  
Основная Центр  
**Поле максимальных концентраций**

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
30000,0	36000,0	1,841E-05	1,841E-06	359	15,00	-	-	-	-

**Вещество: 2978 Пыль резинового вулканизата**  
**Площадка: 3**  
Основная Юг  
**Поле максимальных концентраций**

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
10000,0	28000,0	9,368E-05	9,368E-06	308	15,00	-	-	-	-

**Вещество: 2978 Пыль резинового вулканизата**  
**Площадка: 4**  
Детально Берег



**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
3500,0	36250,0	0,228	0,023	259	0,50	-	-	-	-

**Вещество: 6003 Аммиак, сероводород**

**Площадка: 2**

Основная Центр

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
40000,0	28000,0	0,056	-	180	0,86	-	-	-	-

**Вещество: 6003 Аммиак, сероводород**

**Площадка: 3**

Основная Юг

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
19000,0	17000,0	0,048	-	153	0,54	-	-	-	-

**Вещество: 6003 Аммиак, сероводород**

**Площадка: 4**

Детально Берег

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
4750,0	36500,0	0,234	-	233	0,50	-	-	-	-

**Вещество: 6004 Аммиак, сероводород, формальдегид**

**Площадка: 2**

Основная Центр

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
38000,0	34000,0	0,392	-	105	15,00	-	-	-	-

**Вещество: 6004 Аммиак, сероводород, формальдегид**

**Площадка: 3**

Основная Юг

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
19000,0	17000,0	0,538	-	194	10,74	-	-	-	-

**Вещество: 6004 Аммиак, сероводород, формальдегид**  
**Площадка: 4**  
Детально Берег  
**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
3500,0	36250,0	0,425	-	154	7,69	-	-	-	-

**Вещество: 6005 Аммиак, формальдегид**  
**Площадка: 2**  
Основная Центр  
**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
38000,0	34000,0	0,371	-	105	15,00	-	-	-	-

**Вещество: 6005 Аммиак, формальдегид**  
**Площадка: 3**  
Основная Юг  
**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
19000,0	17000,0	0,494	-	194	11,13	-	-	-	-

**Вещество: 6005 Аммиак, формальдегид**  
**Площадка: 4**  
Детально Берег  
**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
3500,0	36250,0	0,400	-	153	8,25	-	-	-	-

**Вещество: 6010 Азота диоксид, серы диоксид, углерода оксид, фенол**  
**Площадка: 2**  
Основная Центр  
**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
38000,0	34000,0	3,194	-	105	15,00	-	-	-	-

**Вещество: 6010 Азота диоксид, серы диоксид, углерода оксид, фенол**  
**Площадка: 3**  
Основная Юг

**Поле максимальных концентраций**

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
19000,0	17000,0	4,266	-	194	11,13	-	-	-	-

**Вещество: 6010 Азота диоксид, серы диоксид, углерода оксид, фенол**

**Площадка: 4**

Детально Берег

**Поле максимальных концентраций**

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
3500,0	36250,0	3,488	-	153	8,25	-	-	-	-

**Вещество: 6013 Ацетон и фенол**

**Площадка: 2**

Основная Центр

**Поле максимальных концентраций**

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
38000,0	34000,0	3,689E-04	-	90	3,92	-	-	-	-

**Вещество: 6013 Ацетон и фенол**

**Площадка: 3**

Основная Юг

**Поле максимальных концентраций**

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
19000,0	17000,0	0,003	-	152	0,66	-	-	-	-

**Вещество: 6013 Ацетон и фенол**

**Площадка: 4**

Детально Берег

**Поле максимальных концентраций**

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
6750,0	36000,0	0,070	-	121	0,66	-	-	-	-

**Вещество: 6035 Сероводород, формальдегид**

**Площадка: 2**

Основная Центр

**Поле максимальных концентраций**

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
38000,0	34000,0	0,392	-	105	15,00	-	-	-	-

**Вещество: 6035 Сероводород, формальдегид**

**Площадка: 3**

Основная Юг

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
19000,0	17000,0	0,538	-	194	10,75	-	-	-	-

**Вещество: 6035 Сероводород, формальдегид**

**Площадка: 4**

Детально Берег

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
3500,0	36250,0	0,425	-	154	7,70	-	-	-	-

**Вещество: 6038 Серы диоксид и фенол**

**Площадка: 2**

Основная Центр

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
38000,0	34000,0	0,297	-	105	15,00	-	-	-	-

**Вещество: 6038 Серы диоксид и фенол**

**Площадка: 3**

Основная Юг

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
19000,0	17000,0	0,395	-	194	11,13	-	-	-	-

**Вещество: 6038 Серы диоксид и фенол**

**Площадка: 4**

Детально Берег

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
3500,0	36250,0	0,323	-	153	8,25	-	-	-	-

**Вещество: 6041 Серы диоксид и кислота серная**

**Площадка: 2**

Основная Центр

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
38000,0	34000,0	0,297	-	105	15,00	-	-	-	-

**Вещество: 6041 Серы диоксид и кислота серная**

**Площадка: 3**

Основная Юг

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
19000,0	17000,0	0,395	-	194	11,13	-	-	-	-

**Вещество: 6041 Серы диоксид и кислота серная**

**Площадка: 4**

Детально Берег

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
3500,0	36250,0	0,323	-	153	8,25	-	-	-	-

**Вещество: 6043 Серы диоксид и сероводород**

**Площадка: 2**

Основная Центр

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
38000,0	34000,0	0,318	-	105	15,00	-	-	-	-

**Вещество: 6043 Серы диоксид и сероводород**

**Площадка: 3**

Основная Юг

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
19000,0	17000,0	0,439	-	194	10,88	-	-	-	-

**Вещество: 6043 Серы диоксид и сероводород**

**Площадка: 4**

Детально Берег

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
3500,0	36250,0	0,349	-	154	7,90	-	-	-	-

**Вещество: 6045 Сильные минеральные кислоты (серная, соляная и азотная)**

**Площадка: 2**

Основная Центр

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
30000,0	35000,0	4,889E-05	-	359	7,96	-	-	-	-

**Вещество: 6045 Сильные минеральные кислоты (серная, соляная и азотная)**

**Площадка: 3**

Основная Юг

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
10000,0	28000,0	1,935E-04	-	287	4,23	-	-	-	-

**Вещество: 6045 Сильные минеральные кислоты (серная, соляная и азотная)**

**Площадка: 4**

Детально Берег

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
8000,0	35000,0	0,017	-	340	3,08	-	-	-	-

**Вещество: 6053 Фтористый водород и плохорастворимые соли фтора**

**Площадка: 2**

Основная Центр

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
30000,0	34000,0	1,692E-04	-	357	8,10	-	-	-	-

**Вещество: 6053 Фтористый водород и плохорастворимые соли фтора**

**Площадка: 3**

Основная Юг

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
10000,0	28000,0	6,678E-04	-	287	4,38	-	-	-	-

**Вещество: 6053 Фтористый водород и плохорастворимые соли фтора**

**Площадка: 4**

Детально Берег

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
8000,0	35000,0	0,069	-	340	2,37	-	-	-	-

**Вещество: 6204 Азота диоксид, серы диоксид**

**Площадка: 2**

Основная Центр

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
38000,0	34000,0	1,874	-	105	15,00	-	-	-	-

**Вещество: 6204 Азота диоксид, серы диоксид**

**Площадка: 3**

Основная Юг

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
19000,0	17000,0	2,498	-	194	11,13	-	-	-	-

**Вещество: 6204 Азота диоксид, серы диоксид**

**Площадка: 4**

Детально Берег

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
3500,0	36250,0	2,051	-	153	8,25	-	-	-	-

**Вещество: 6205 Серы диоксид и фтористый водород**

**Площадка: 2**

Основная Центр

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
38000,0	34000,0	0,165	-	105	15,00	-	-	-	-

**Вещество: 6205 Серы диоксид и фтористый водород**

**Площадка: 3**

Основная Юг

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
19000,0	17000,0	0,219	-	194	11,13	-	-	-	-

**Вещество: 6205 Серы диоксид и фтористый водород**

**Площадка: 4**

Детально Берг

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
3500,0	36250,0	0,179	-	153	8,25	-	-	-	-



### Результаты расчета по веществам (расчетные точки)

Типы точек:

- 0 - расчетная точка пользователя
- 1 - точка на границе охранной зоны
- 2 - точка на границе производственной зоны
- 3 - точка на границе СЗЗ
- 4 - на границе жилой зоны
- 5 - на границе застройки

#### Вещество: 0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	9324,0	36731,0	2,0	7,252E-05	7,252E-07	266	15,00	-	-	-	-	0
2	9471,0	36606,0	2,0	6,933E-05	6,933E-07	267	15,00	-	-	-	-	0

#### Вещество: 0150 Натрий гидроксид

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	9324,0	36731,0	2,0	3,532E-06	3,532E-08	263	15,00	-	-	-	-	0
2	9471,0	36606,0	2,0	3,399E-06	3,399E-08	265	15,00	-	-	-	-	0

#### Вещество: 0301 Азота диоксид (Азот (IV) оксид)

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	9324,0	36731,0	2,0	0,641	0,128	247	6,12	-	-	-	-	0
2	9471,0	36606,0	2,0	0,621	0,124	252	6,12	-	-	-	-	0

#### Вещество: 0302 Азотная кислота (по молекуле HNO3)

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	9324,0	36731,0	2,0	3,370E-06	1,348E-06	263	15,00	-	-	-	-	0
2	9471,0	36606,0	2,0	3,243E-06	1,297E-06	265	15,00	-	-	-	-	0

#### Вещество: 0303 Аммиак

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	9324,0	36731,0	2,0	2,304E-04	4,608E-05	253	15,00	-	-	-	-	0
2	9471,0	36606,0	2,0	2,150E-04	4,301E-05	257	15,00	-	-	-	-	0

#### Вещество: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	9324,0	36731,0	2,0	0,312	0,125	247	6,12	-	-	-	-	0
2	9471,0	36606,0	2,0	0,303	0,121	252	6,12	-	-	-	-	0

#### Вещество: 0316 Гидрохлорид (Водород хлористый)

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	9324,0	36731,0	2,0	0,001	2,281E-04	228	0,50	-	-	-	-	0
2	9471,0	36606,0	2,0	0,001	2,246E-04	233	0,50	-	-	-	-	0

#### Вещество: 0322 Серная кислота

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	9324,0	36731,0	2,0	0,001	2,281E-04	228	0,50	-	-	-	-	0
2	9471,0	36606,0	2,0	0,001	2,246E-04	233	0,50	-	-	-	-	0

1	9324,0	36731,0	2,0	1,509E-06	4,526E-07	263	15,00	-	-	-	-	0
2	9471,0	36606,0	2,0	1,456E-06	4,368E-07	265	15,00	-	-	-	-	0

**Вещество: 0328 Углерод (Сажа)**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
2	9471,0	36606,0	2,0	0,055	0,008	253	3,37	-	-	-	-	0
1	9324,0	36731,0	2,0	0,053	0,008	248	3,37	-	-	-	-	0

**Вещество: 0330 Сера диоксид-Ангидрид сернистый**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
2	9471,0	36606,0	2,0	0,032	0,016	254	3,37	-	-	-	-	0
1	9324,0	36731,0	2,0	0,031	0,015	248	3,37	-	-	-	-	0

**Вещество: 0333 Дигидросульфид (Сероводород)**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	9324,0	36731,0	2,0	0,095	7,561E-04	341	0,86	-	-	-	-	0
2	9471,0	36606,0	2,0	0,012	9,991E-05	317	5,79	-	-	-	-	0

**Вещество: 0337 Углерод оксид**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
2	9471,0	36606,0	2,0	0,111	0,555	244	15,00	-	-	-	-	0
1	9324,0	36731,0	2,0	0,107	0,533	237	15,00	-	-	-	-	0

**Вещество: 0342 Фториды газообразные**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	9324,0	36731,0	2,0	0,004	8,065E-05	220	15,00	-	-	-	-	0
2	9471,0	36606,0	2,0	0,004	8,018E-05	225	15,00	-	-	-	-	0

**Вещество: 0344 Фториды плохо растворимые**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	9324,0	36731,0	2,0	1,301E-05	2,602E-06	266	15,00	-	-	-	-	0
2	9471,0	36606,0	2,0	1,244E-05	2,487E-06	267	15,00	-	-	-	-	0

**Вещество: 0370 Углерод оксид сульфид (Углерода сероокись)**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	9324,0	36731,0	2,0	5,573E-09	5,573E-10	-	-	-	-	-	-	0
2	9471,0	36606,0	2,0	5,096E-09	5,096E-10	-	-	-	-	-	-	0

**Вещество: 0410 Метан**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	9324,0	36731,0	2,0	2,461E-04	0,012	236	15,00	-	-	-	-	0
2	9471,0	36606,0	2,0	2,457E-04	0,012	243	15,00	-	-	-	-	0

**Вещество: 0415 Углеводороды предельные C1-C5**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точек
								доли	мг/куб.м	доли	мг/куб.м	

ПРИЛОЖЕНИЯ

									ПДК		ПДК		
1	9324,0	36731,0	2,0	0,002	0,370	245	15,00	-	-	-	-	-	0
2	9471,0	36606,0	2,0	0,002	0,346	250	15,00	-	-	-	-	-	0

**Вещество: 0416 Углеводороды предельные C6-C10**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	9324,0	36731,0	2,0	5,795E-05	0,003	244	15,00	-	-	-	-	0
2	9471,0	36606,0	2,0	5,427E-05	0,003	249	15,00	-	-	-	-	0

**Вещество: 0602 Бензол**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
2	9471,0	36606,0	2,0	2,362E-06	7,087E-07	262	1,17	-	-	-	-	0
1	9324,0	36731,0	2,0	2,331E-06	6,993E-07	261	1,17	-	-	-	-	0

**Вещество: 0616 Диметилбензол (Ксилол)**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	9324,0	36731,0	2,0	0,003	5,331E-04	266	15,00	-	-	-	-	0
2	9471,0	36606,0	2,0	0,003	5,119E-04	267	15,00	-	-	-	-	0

**Вещество: 0621 Метилбензол (Толуол)**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	9324,0	36731,0	2,0	1,629E-06	9,776E-07	244	15,00	-	-	-	-	0
2	9471,0	36606,0	2,0	1,529E-06	9,172E-07	251	1,17	-	-	-	-	0

**Вещество: 0627 Этилбензол**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	9324,0	36731,0	2,0	1,168E-04	2,335E-06	243	15,00	-	-	-	-	0
2	9471,0	36606,0	2,0	1,084E-04	2,169E-06	248	15,00	-	-	-	-	0

**Вещество: 0906 Тетрахлорметан (Углерод четыреххлористый)**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	9324,0	36731,0	2,0	3,323E-07	1,329E-06	263	15,00	-	-	-	-	0
2	9471,0	36606,0	2,0	3,198E-07	1,279E-06	265	15,00	-	-	-	-	0

**Вещество: 1052 Метанол (Метиловый спирт)**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	9324,0	36731,0	2,0	0,033	0,033	264	15,00	-	-	-	-	0
2	9471,0	36606,0	2,0	0,032	0,032	266	15,00	-	-	-	-	0

**Вещество: 1061 Этанол (Спирт этиловый)**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	9324,0	36731,0	2,0	9,004E-07	4,502E-06	263	15,00	-	-	-	-	0
2	9471,0	36606,0	2,0	8,666E-07	4,333E-06	265	15,00	-	-	-	-	0

**Вещество: 1071 Гидроксибензол (Фенол)**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
---	------------	------------	-------------	--------------------	----------------------	-------------	-------------	-----	--	-------------------	--	-----------

	X(м)	Y(м)		(д. ПДК)	(мг/куб.м)	ветра	ветра	доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	9324,0	36731,0	2,0	9,438E-04	9,438E-06	253	15,00	-	-	-	-	0
2	9471,0	36606,0	2,0	8,804E-04	8,804E-06	257	15,00	-	-	-	-	0

**Вещество: 1325 Формальдегид**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
2	9471,0	36606,0	2,0	0,039	0,002	254	3,37	-	-	-	-	0
1	9324,0	36731,0	2,0	0,039	0,002	248	3,37	-	-	-	-	0

**Вещество: 1401 Пропан-2-он (Ацетон)**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	9324,0	36731,0	2,0	4,907E-06	1,717E-06	263	15,00	-	-	-	-	0
2	9471,0	36606,0	2,0	4,722E-06	1,653E-06	265	15,00	-	-	-	-	0

**Вещество: 1555 Этановая кислота (Уксусная кислота)**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	9324,0	36731,0	2,0	2,588E-06	5,176E-07	263	15,00	-	-	-	-	0
2	9471,0	36606,0	2,0	2,491E-06	4,982E-07	265	15,00	-	-	-	-	0

**Вещество: 1715 Метантиол (Метилмеркаптан)**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	9324,0	36731,0	2,0	2,663E-07	1,598E-09	244	15,00	-	-	-	-	0
2	9471,0	36606,0	2,0	2,519E-07	1,512E-09	250	15,00	-	-	-	-	0

**Вещество: 1728 Этантиол (Этилмеркаптан)**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	9324,0	36731,0	2,0	0,031	1,557E-06	253	15,00	-	-	-	-	0
2	9471,0	36606,0	2,0	0,029	1,452E-06	257	15,00	-	-	-	-	0

**Вещество: 2732 Керосин**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
2	9471,0	36606,0	2,0	0,039	0,047	254	3,37	-	-	-	-	0
1	9324,0	36731,0	2,0	0,039	0,046	248	3,37	-	-	-	-	0

**Вещество: 2735 Масло минеральное нефтяное**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	9324,0	36731,0	2,0	0,002	9,334E-05	247	15,00	-	-	-	-	0
2	9471,0	36606,0	2,0	0,002	8,671E-05	252	15,00	-	-	-	-	0

**Вещество: 2754 Алканы C12-C19**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	9324,0	36731,0	2,0	0,272	0,272	341	0,76	-	-	-	-	0
2	9471,0	36606,0	2,0	0,036	0,036	317	6,41	-	-	-	-	0

**Вещество: 2868 Эмульсол**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	9324,0	36731,0	2,0	8,747E-07	4,374E-08	266	15,00	-	-	-	-	0
2	9471,0	36606,0	2,0	8,399E-07	4,199E-08	267	15,00	-	-	-	-	0

**Вещество: 2902 Взвешенные вещества**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	9324,0	36731,0	2,0	0,002	0,001	220	15,00	-	-	-	-	0
2	9471,0	36606,0	2,0	0,002	0,001	225	15,00	-	-	-	-	0

**Вещество: 2908 Пыль неорганическая: 70-20% SiO2**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	9324,0	36731,0	2,0	3,680E-06	1,104E-06	266	15,00	-	-	-	-	0
2	9471,0	36606,0	2,0	3,518E-06	1,055E-06	267	15,00	-	-	-	-	0

**Вещество: 2909 Пыль неорганическая: до 20% SiO2**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	9324,0	36731,0	2,0	1,233E-08	6,163E-09	221	15,00	-	-	-	-	0
2	9471,0	36606,0	2,0	1,223E-08	6,116E-09	226	15,00	-	-	-	-	0

**Вещество: 2930 Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	9324,0	36731,0	2,0	7,195E-04	2,878E-05	266	15,00	-	-	-	-	0
2	9471,0	36606,0	2,0	7,032E-04	2,813E-05	267	15,00	-	-	-	-	0

**Вещество: 2936 Пыль древесная**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	9324,0	36731,0	2,0	6,916E-04	3,458E-04	266	15,00	-	-	-	-	0
2	9471,0	36606,0	2,0	6,652E-04	3,326E-04	267	15,00	-	-	-	-	0

**Вещество: 2978 Пыль резинового вулканизата**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	9324,0	36731,0	2,0	2,671E-04	2,671E-05	266	15,00	-	-	-	-	0
2	9471,0	36606,0	2,0	2,557E-04	2,557E-05	267	15,00	-	-	-	-	0

**Вещество: 6003 Аммиак, сероводород**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	9324,0	36731,0	2,0	0,095	-	341	0,86	-	-	-	-	0
2	9471,0	36606,0	2,0	0,012	-	317	5,80	-	-	-	-	0

**Вещество: 6004 Аммиак, сероводород, формальдегид**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	9324,0	36731,0	2,0	0,092	-	341	1,01	-	-	-	-	0
2	9471,0	36606,0	2,0	0,043	-	254	3,95	-	-	-	-	0

**Вещество: 6005 Аммиак, формальдегид**

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
2	9471,0	36606,0	2,0	0,040	-	254	3,37	-	-	-	-	0
1	9324,0	36731,0	2,0	0,039	-	248	3,37	-	-	-	-	0

**Вещество: 6010 Азота диоксид, серы диоксид, углерода оксид, фенол**

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	9324,0	36731,0	2,0	0,712	-	247	6,12	-	-	-	-	0
2	9471,0	36606,0	2,0	0,707	-	251	15,00	-	-	-	-	0

**Вещество: 6013 Ацетон и фенол**

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	9324,0	36731,0	2,0	9,447E-04	-	253	15,00	-	-	-	-	0
2	9471,0	36606,0	2,0	8,822E-04	-	257	15,00	-	-	-	-	0

**Вещество: 6035 Сероводород, формальдегид**

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	9324,0	36731,0	2,0	0,092	-	341	1,01	-	-	-	-	0
2	9471,0	36606,0	2,0	0,043	-	254	3,95	-	-	-	-	0

**Вещество: 6038 Серы диоксид и фенол**

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
2	9471,0	36606,0	2,0	0,032	-	254	3,37	-	-	-	-	0
1	9324,0	36731,0	2,0	0,031	-	248	3,37	-	-	-	-	0

**Вещество: 6041 Серы диоксид и кислота серная**

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
2	9471,0	36606,0	2,0	0,032	-	254	3,37	-	-	-	-	0
1	9324,0	36731,0	2,0	0,031	-	248	3,37	-	-	-	-	0

**Вещество: 6043 Серы диоксид и сероводород**

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	9324,0	36731,0	2,0	0,090	-	341	1,09	-	-	-	-	0
2	9471,0	36606,0	2,0	0,034	-	254	3,02	-	-	-	-	0

**Вещество: 6045 Сильные минеральные кислоты (серная, соляная и азотная)**

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	9324,0	36731,0	2,0	0,001	-	228	0,50	-	-	-	-	0
2	9471,0	36606,0	2,0	0,001	-	233	0,50	-	-	-	-	0

**Вещество: 6053 Фтористый водород и плохорастворимые соли фтора**

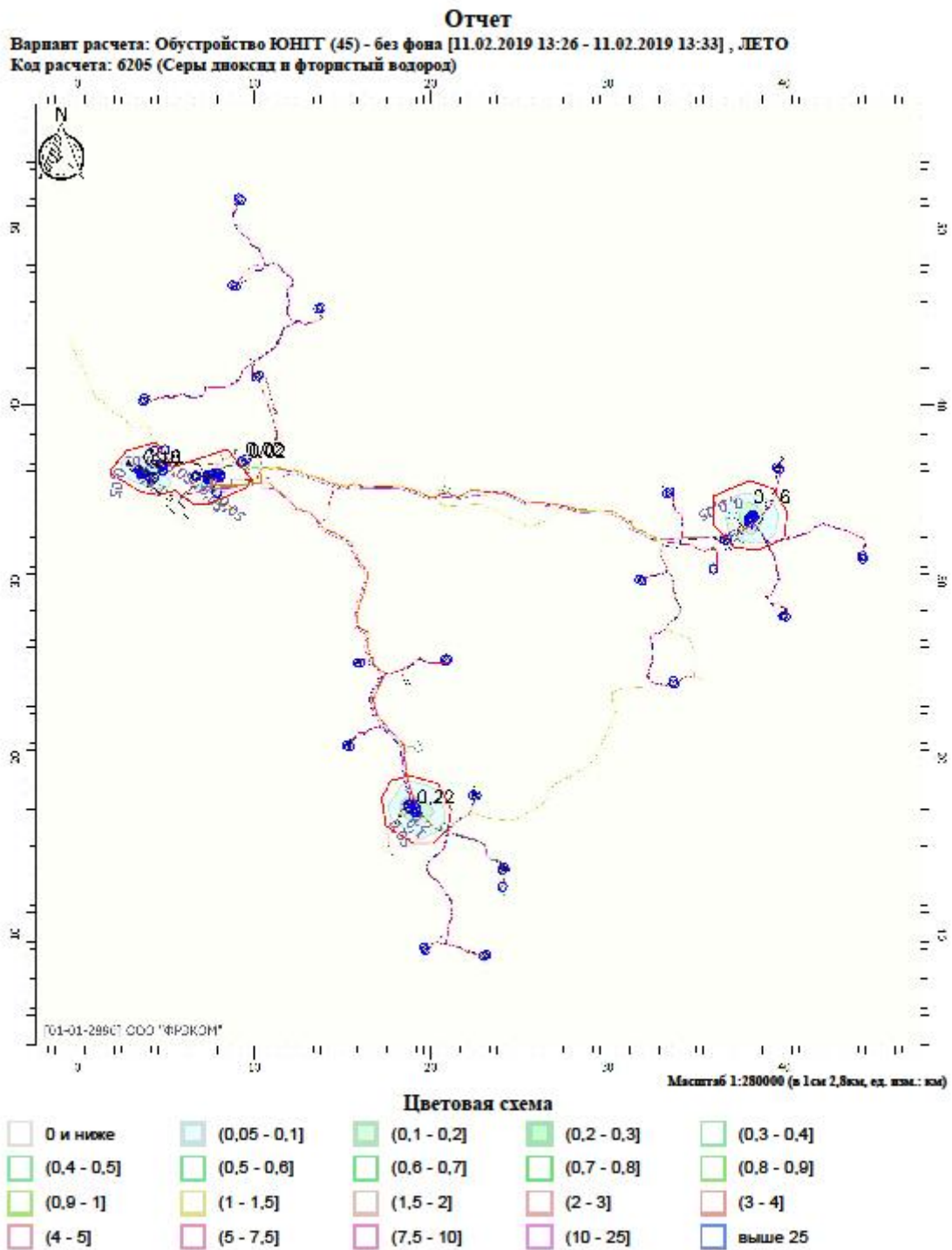
№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	9324,0	36731,0	2,0	0,004	-	220	15,00	-	-	-	-	0
2	9471,0	36606,0	2,0	0,004	-	225	15,00	-	-	-	-	0

**Вещество: 6204 Азота диоксид, серы диоксид**

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	9324,0	36731,0	2,0	0,416	-	247	6,12	-	-	-	-	0
2	9471,0	36606,0	2,0	0,404	-	252	6,12	-	-	-	-	0

**Вещество: 6205 Серы диоксид и фтористый водород**

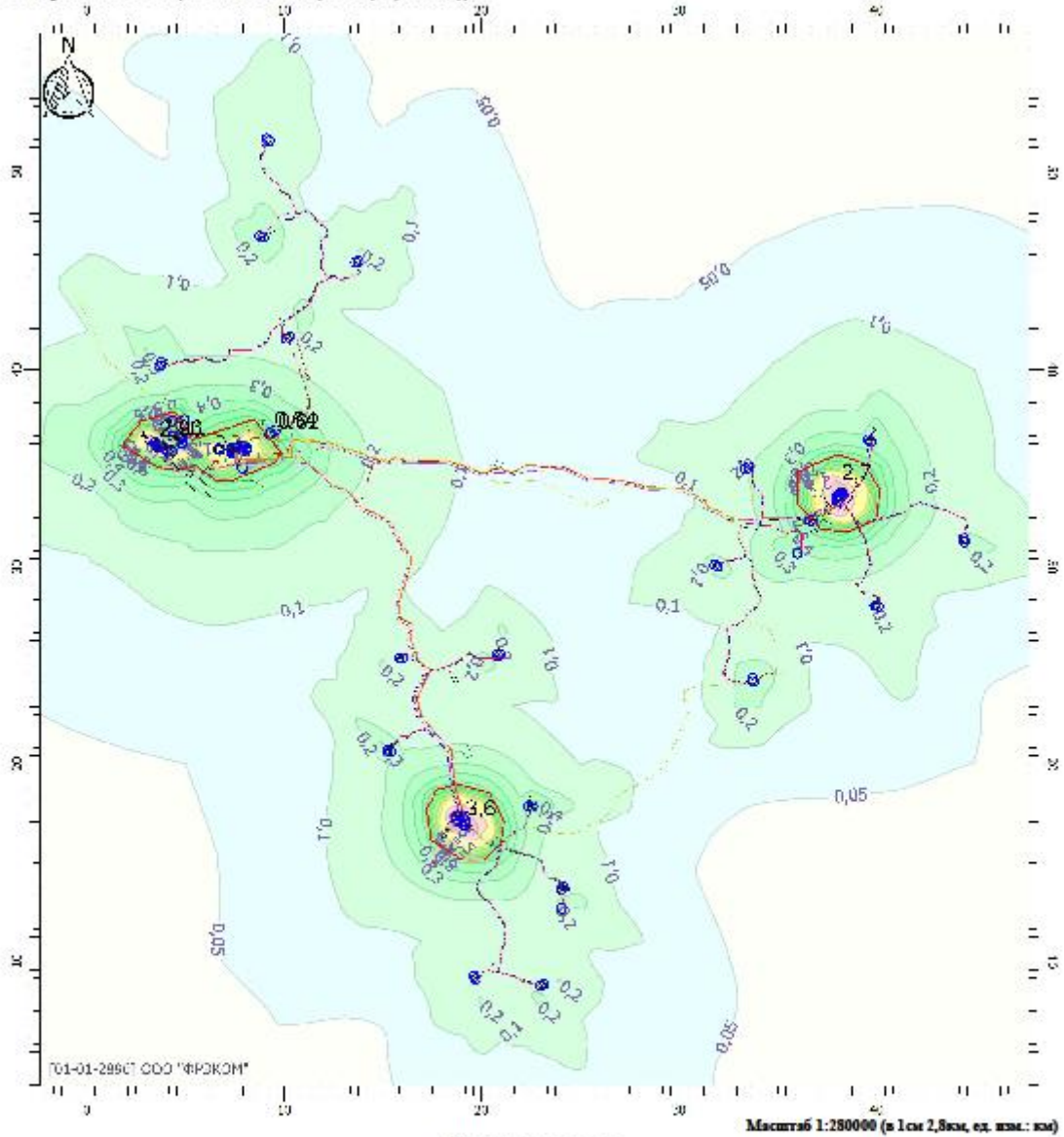
№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высот а (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
2	9471,0	36606,0	2,0	0,018	-	253	3,37	-	-	-	-	0
1	9324,0	36731,0	2,0	0,018	-	248	3,37	-	-	-	-	0





### Отчет

Вариант расчета: Обустройство ЮНГТ (45) - без фона [11.02.2019 13:26 - 11.02.2019 13:33], ЛЕТО  
Код расчета: 0301 (Азота диоксида (Азот (IV) оксид))

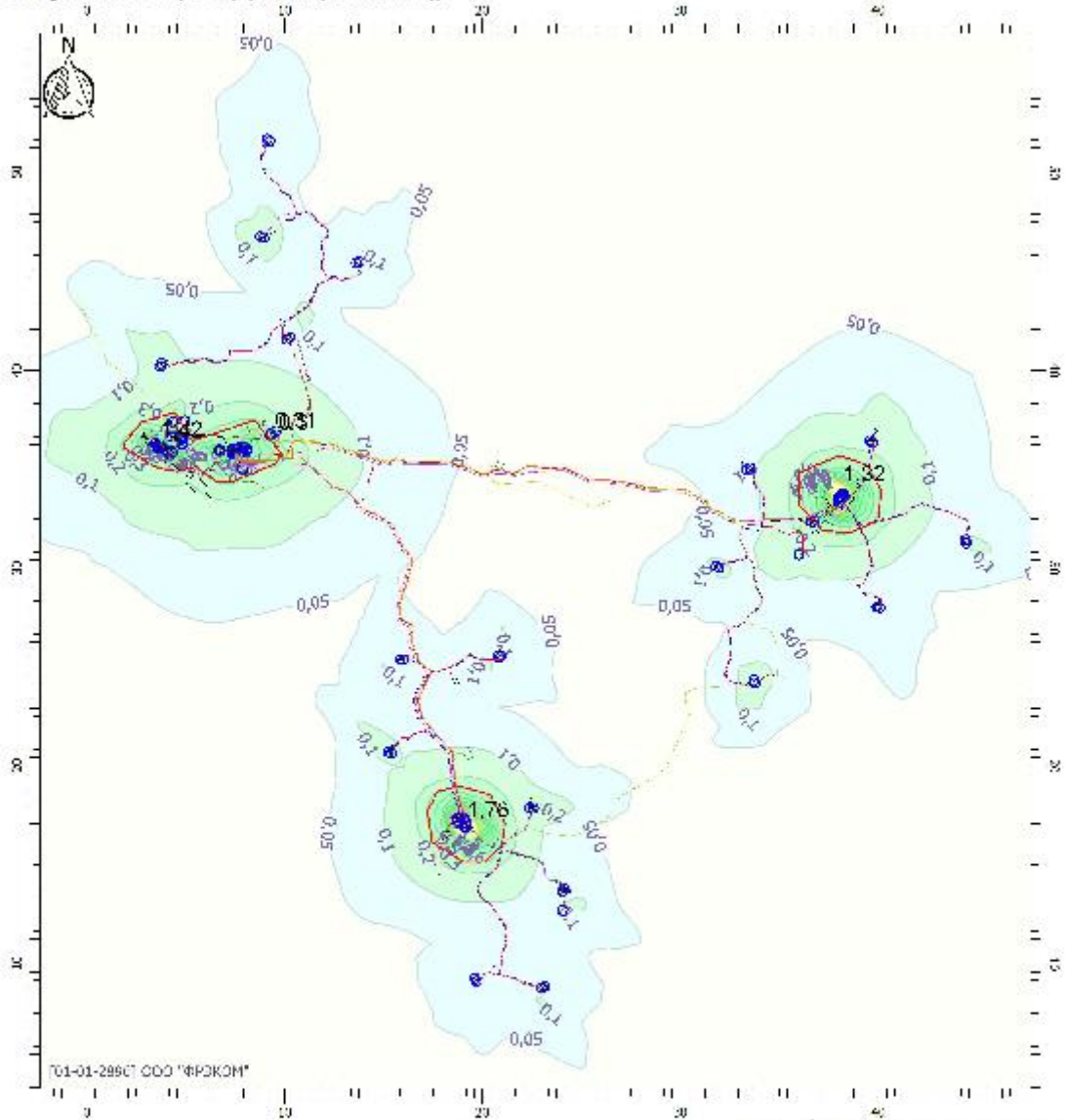


#### Цветовая схема

0 и ниже	(0,05 - 0,1]	(0,1 - 0,2]	(0,2 - 0,3]	(0,3 - 0,4]
(0,4 - 0,5]	(0,5 - 0,6]	(0,6 - 0,7]	(0,7 - 0,8]	(0,8 - 0,9]
(0,9 - 1]	(1 - 1,5]	(1,5 - 2]	(2 - 3]	(3 - 4]
(4 - 5]	(5 - 7,5]	(7,5 - 10]	(10 - 25]	выше 25

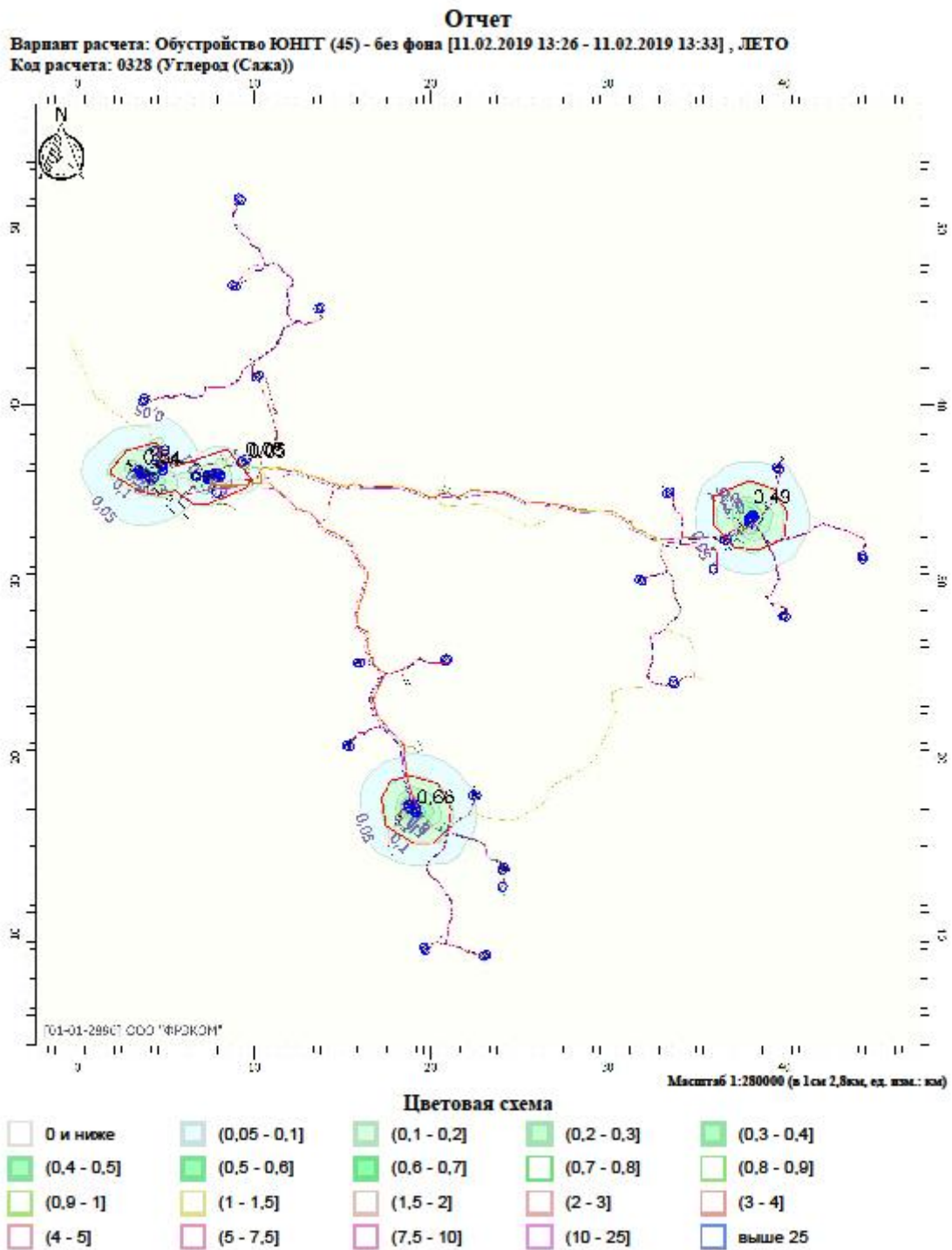
### Отчет

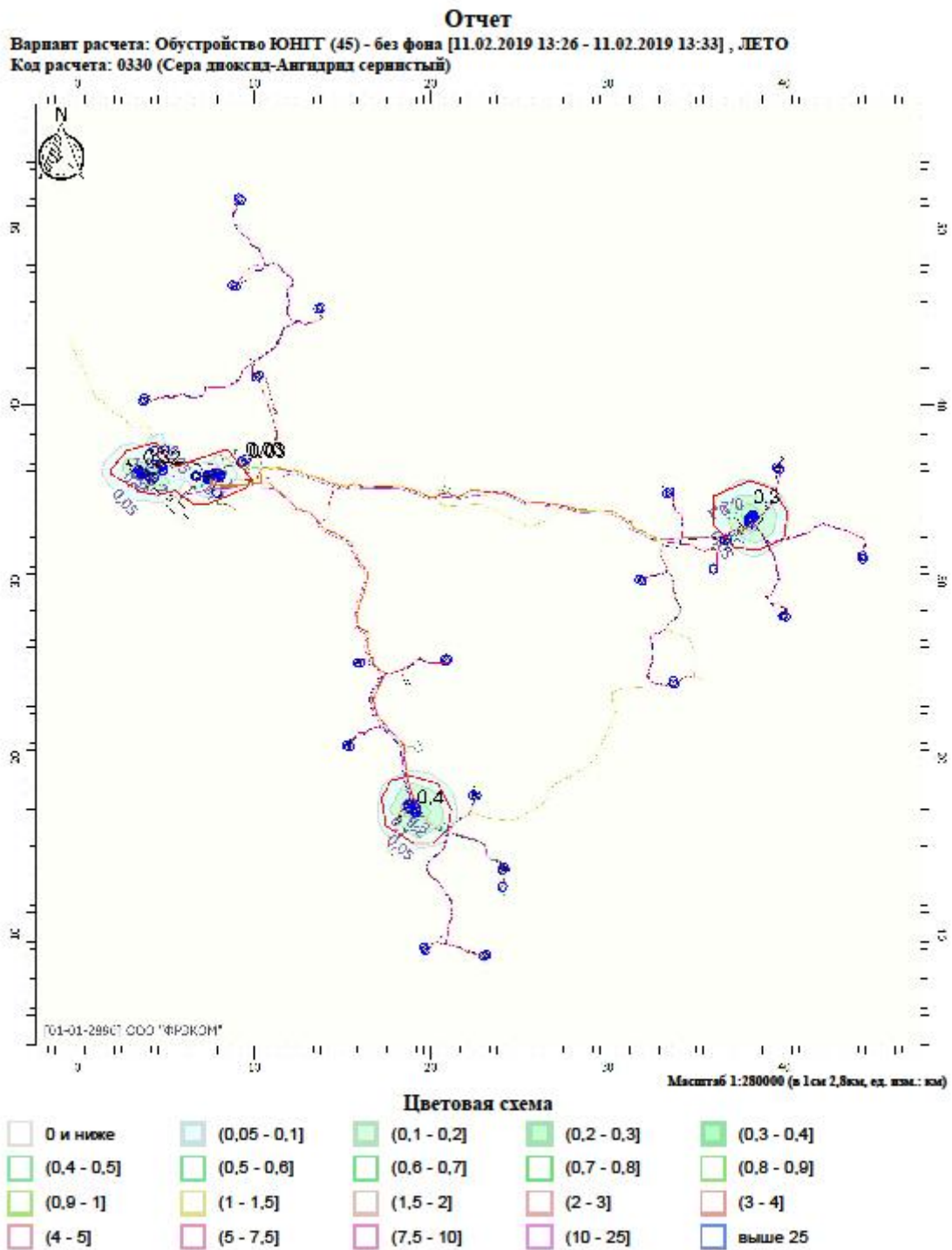
Вариант расчета: Обустройство ЮНГТ (45) - без фона [11.02.2019 13:26 - 11.02.2019 13:33], ЛЕТО  
Код расчета: 0304 (Азот (II) оксид (Азота оксид))



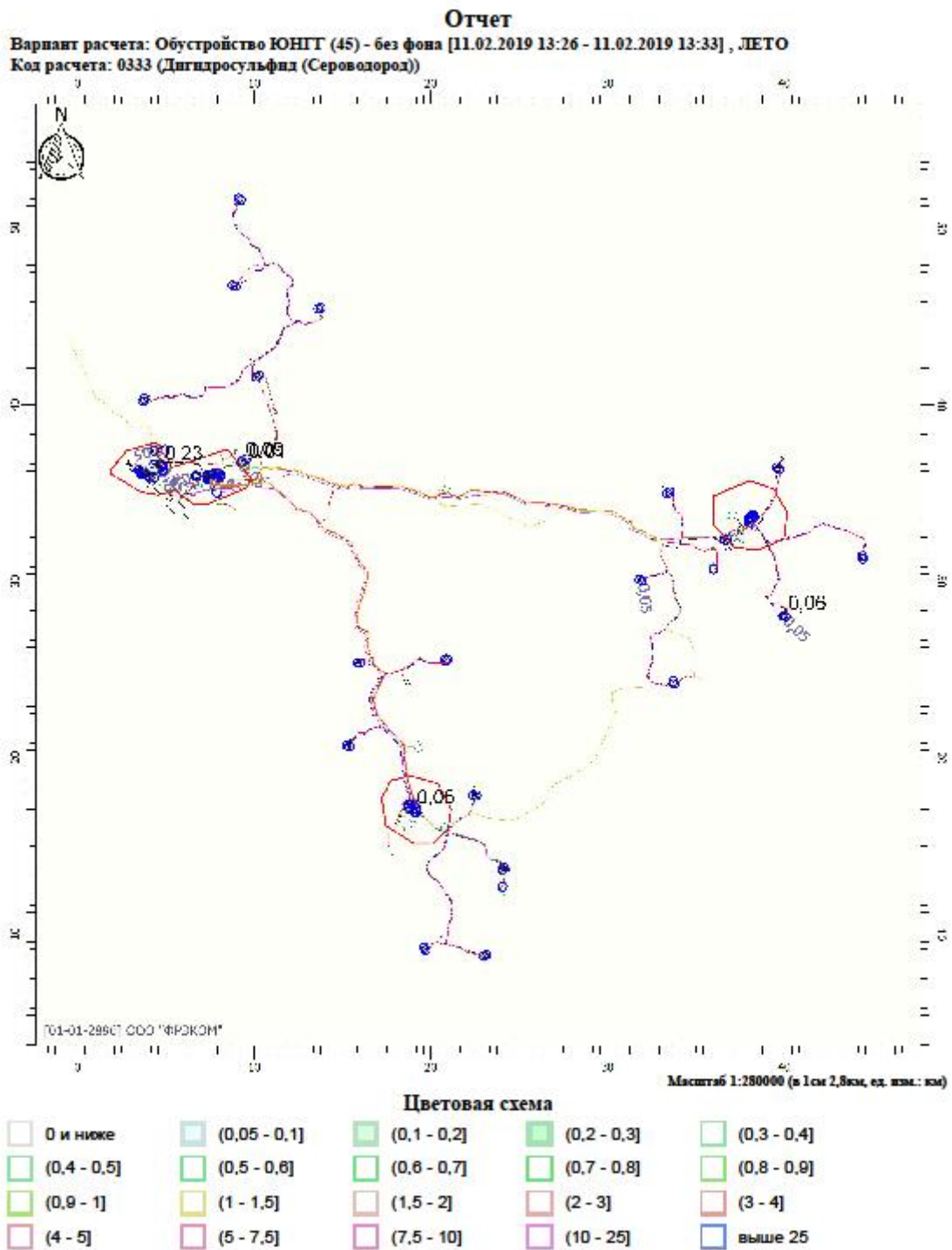
#### Цветовая схема

0 и ниже	(0,05 - 0,1]	(0,1 - 0,2]	(0,2 - 0,3]	(0,3 - 0,4]
(0,4 - 0,5]	(0,5 - 0,6]	(0,6 - 0,7]	(0,7 - 0,8]	(0,8 - 0,9]
(0,9 - 1]	(1 - 1,5]	(1,5 - 2]	(2 - 3]	(3 - 4]
(4 - 5]	(5 - 7,5]	(7,5 - 10]	(10 - 25]	выше 25



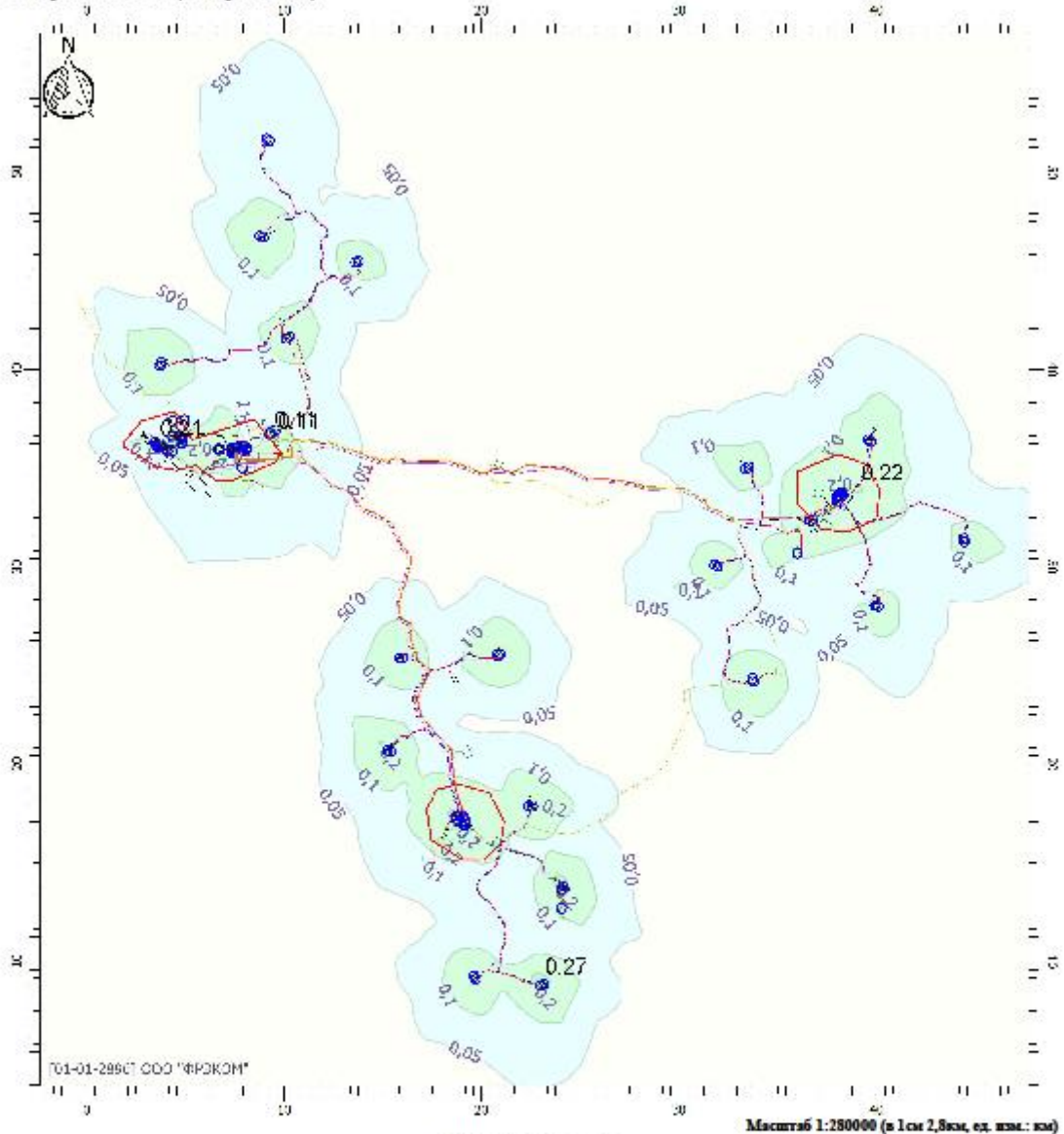






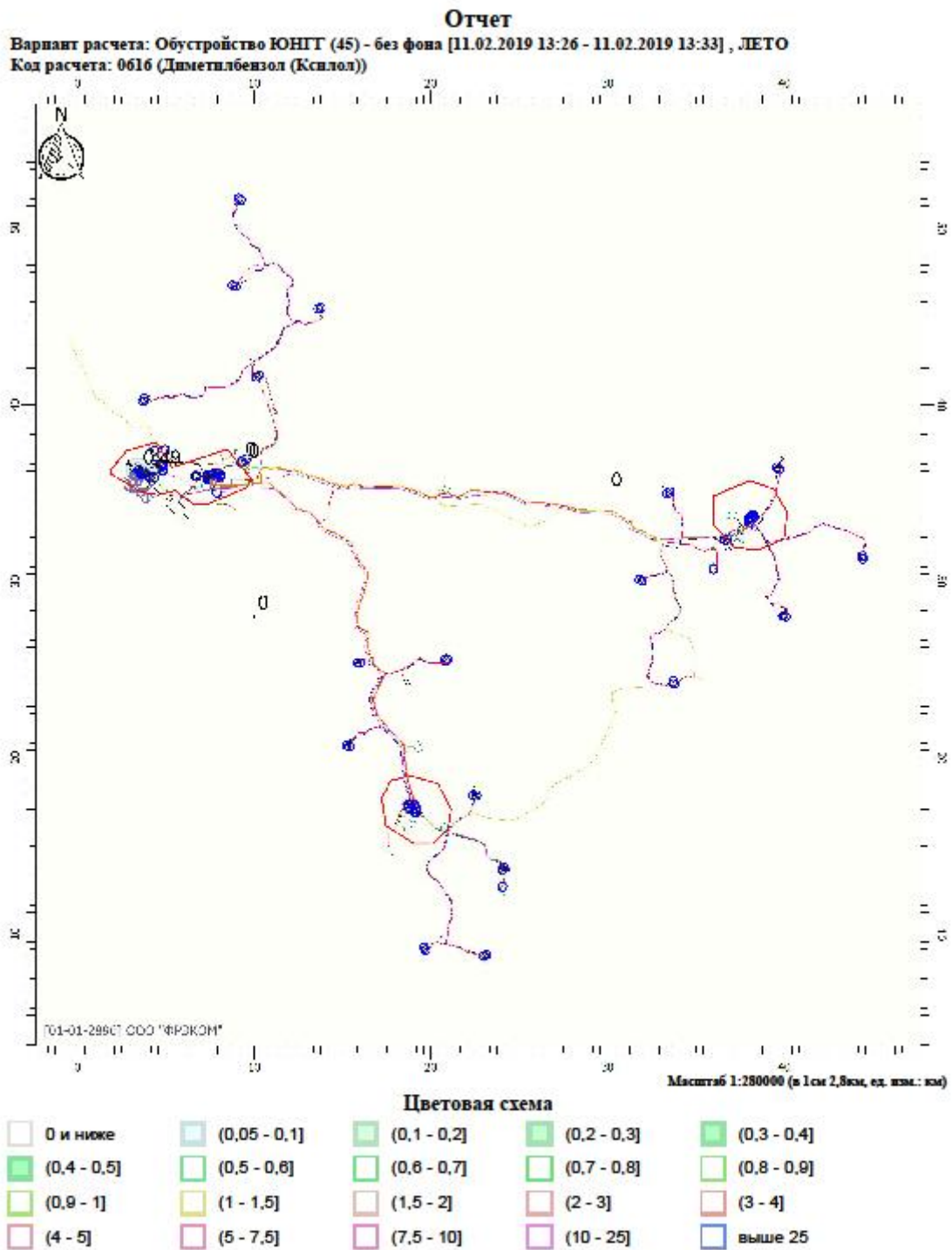
### Отчет

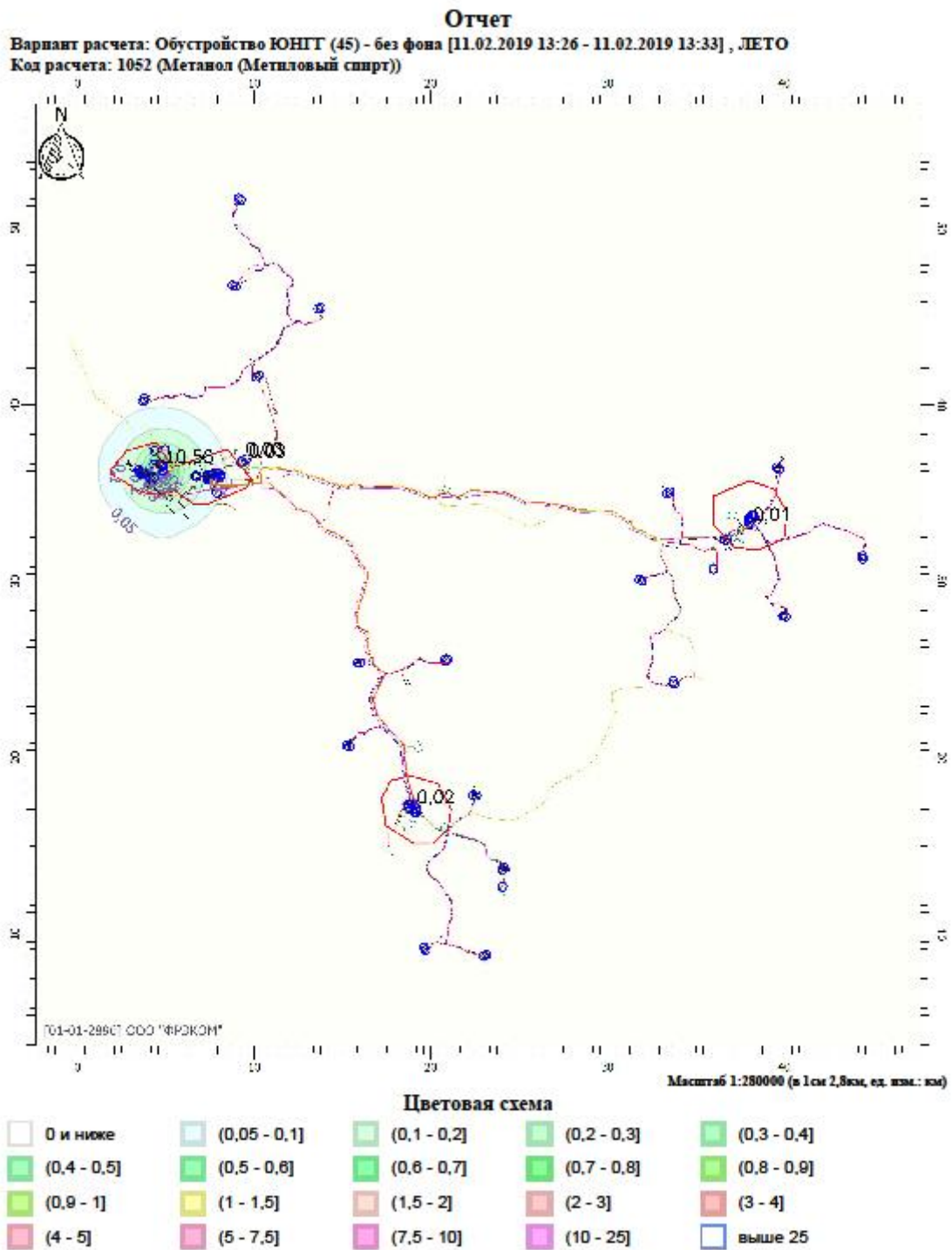
Вариант расчета: Обустройство ЮНГТ (45) - без фона [11.02.2019 13:26 - 11.02.2019 13:33], ЛЕТО  
Код расчета: 0337 (Углерод оксид)



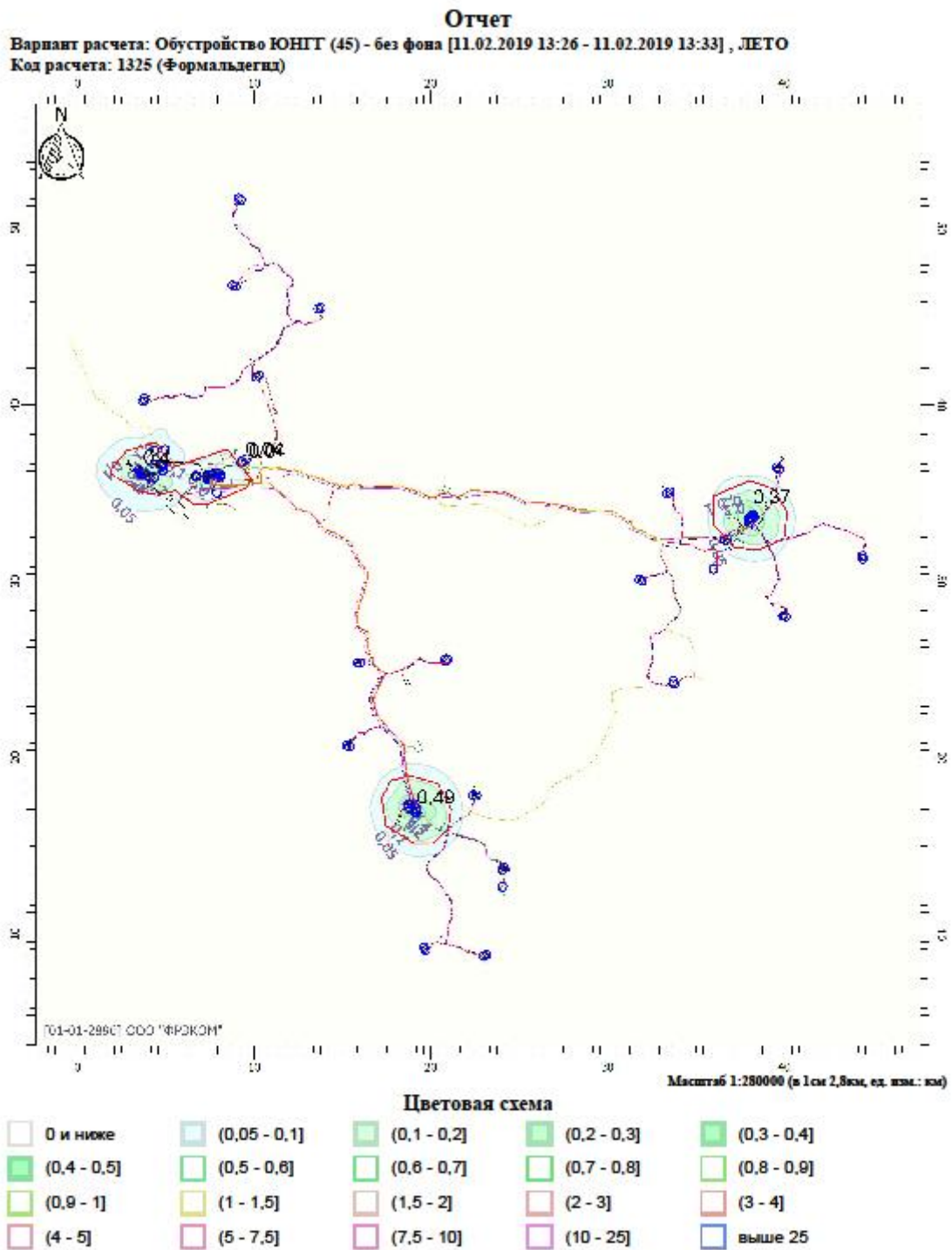
#### Цветовая схема

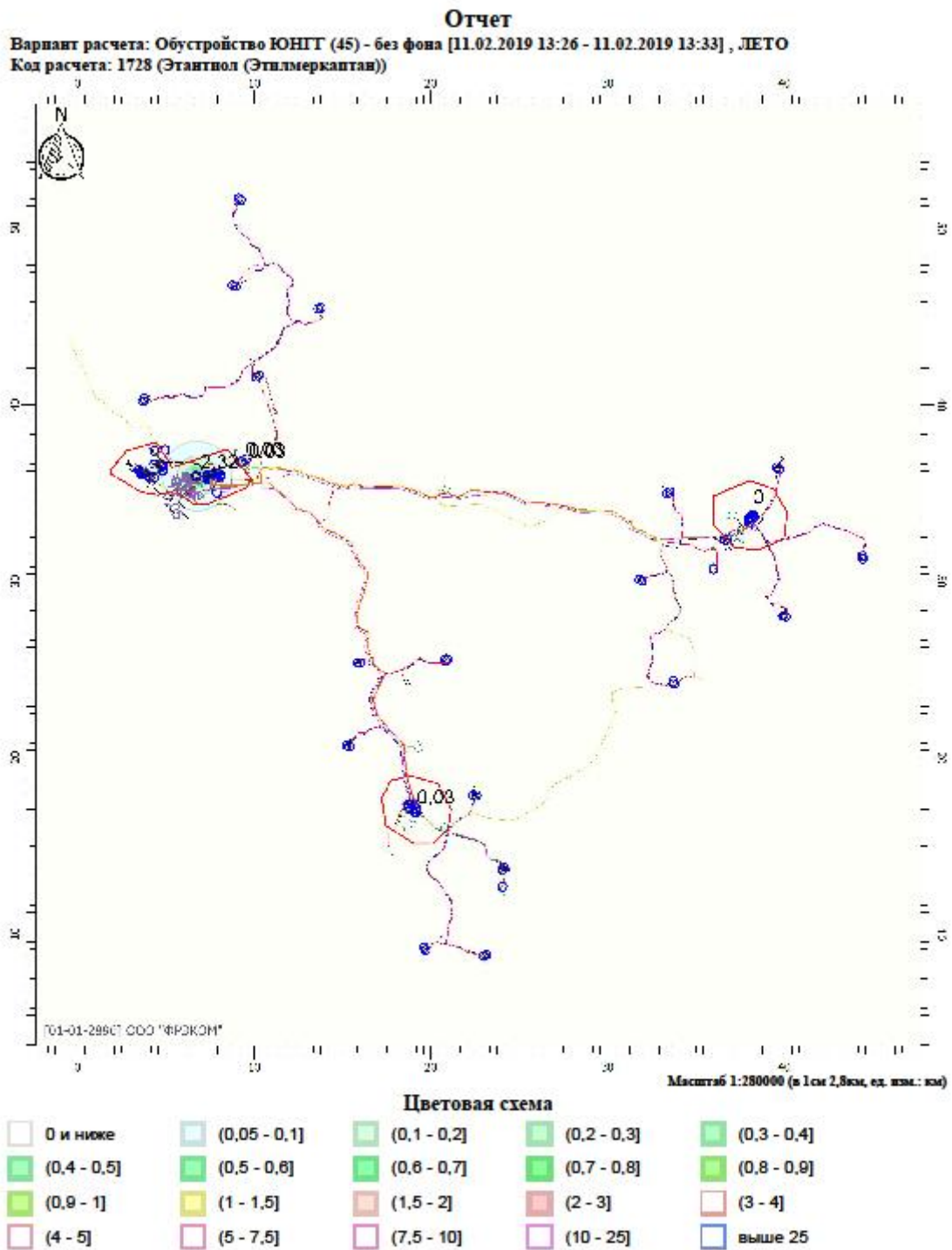
0 и ниже	(0,05 - 0,1]	(0,1 - 0,2]	(0,2 - 0,3]	(0,3 - 0,4]
(0,4 - 0,5]	(0,5 - 0,6]	(0,6 - 0,7]	(0,7 - 0,8]	(0,8 - 0,9]
(0,9 - 1]	(1 - 1,5]	(1,5 - 2]	(2 - 3]	(3 - 4]
(4 - 5]	(5 - 7,5]	(7,5 - 10]	(10 - 25]	выше 25

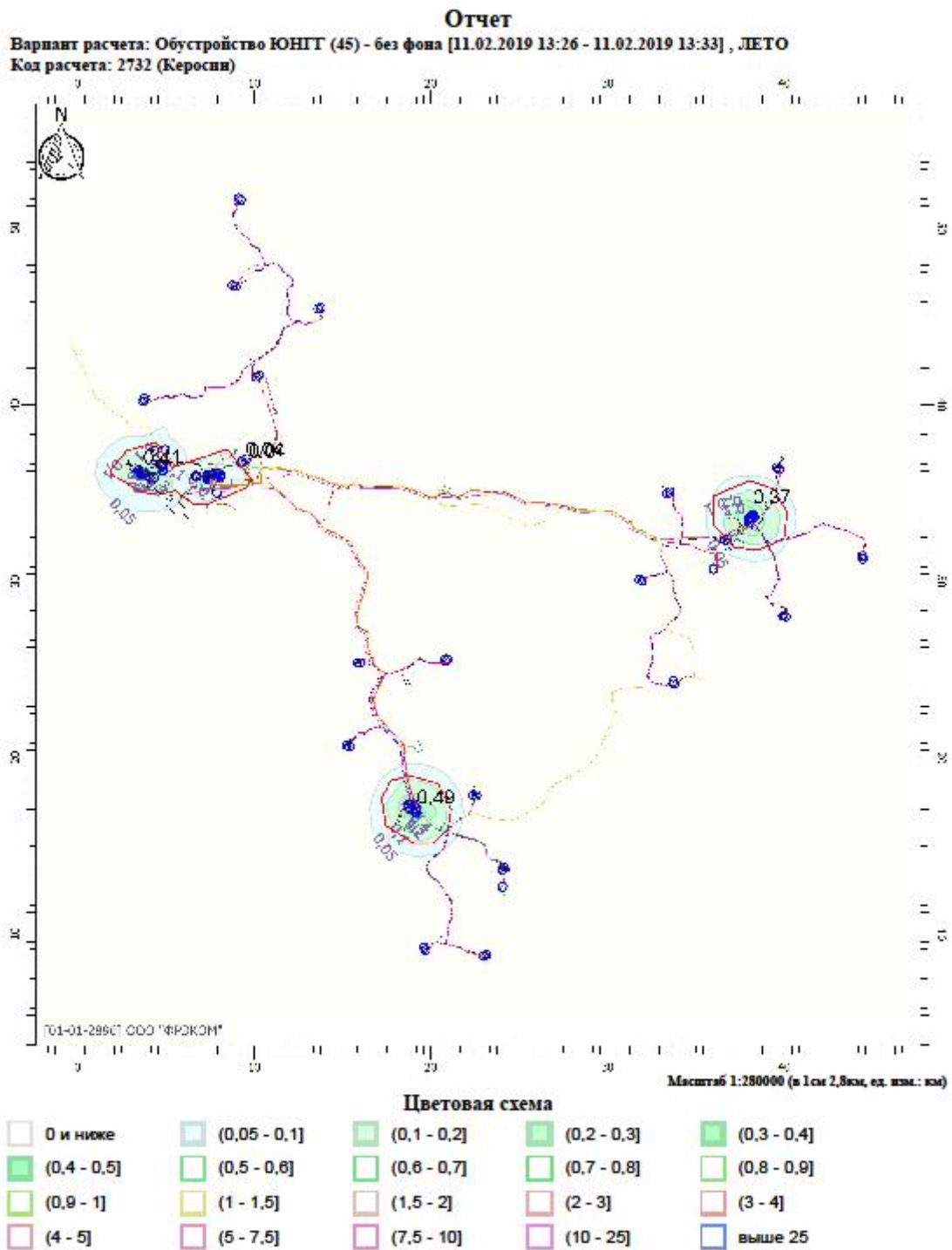


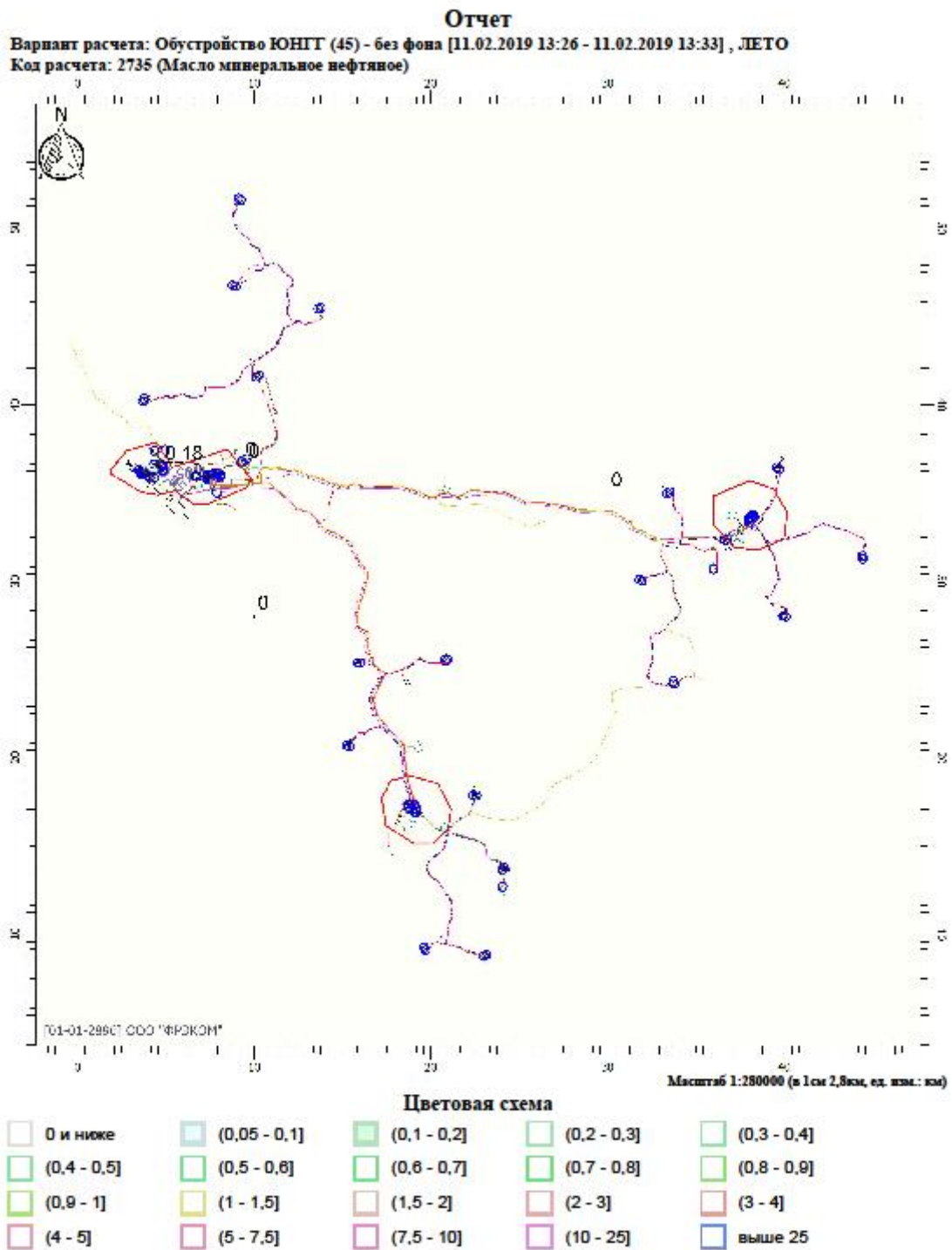


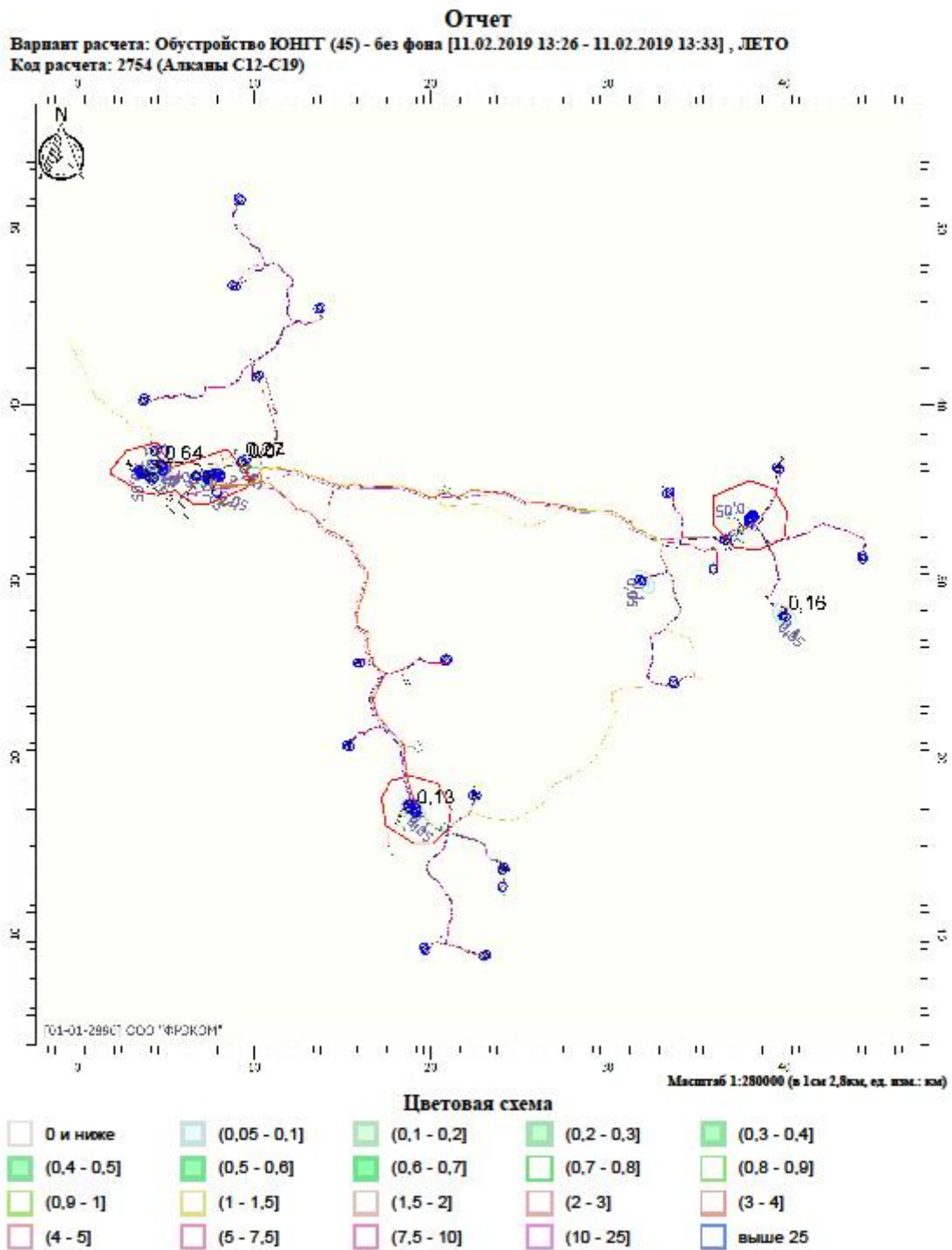




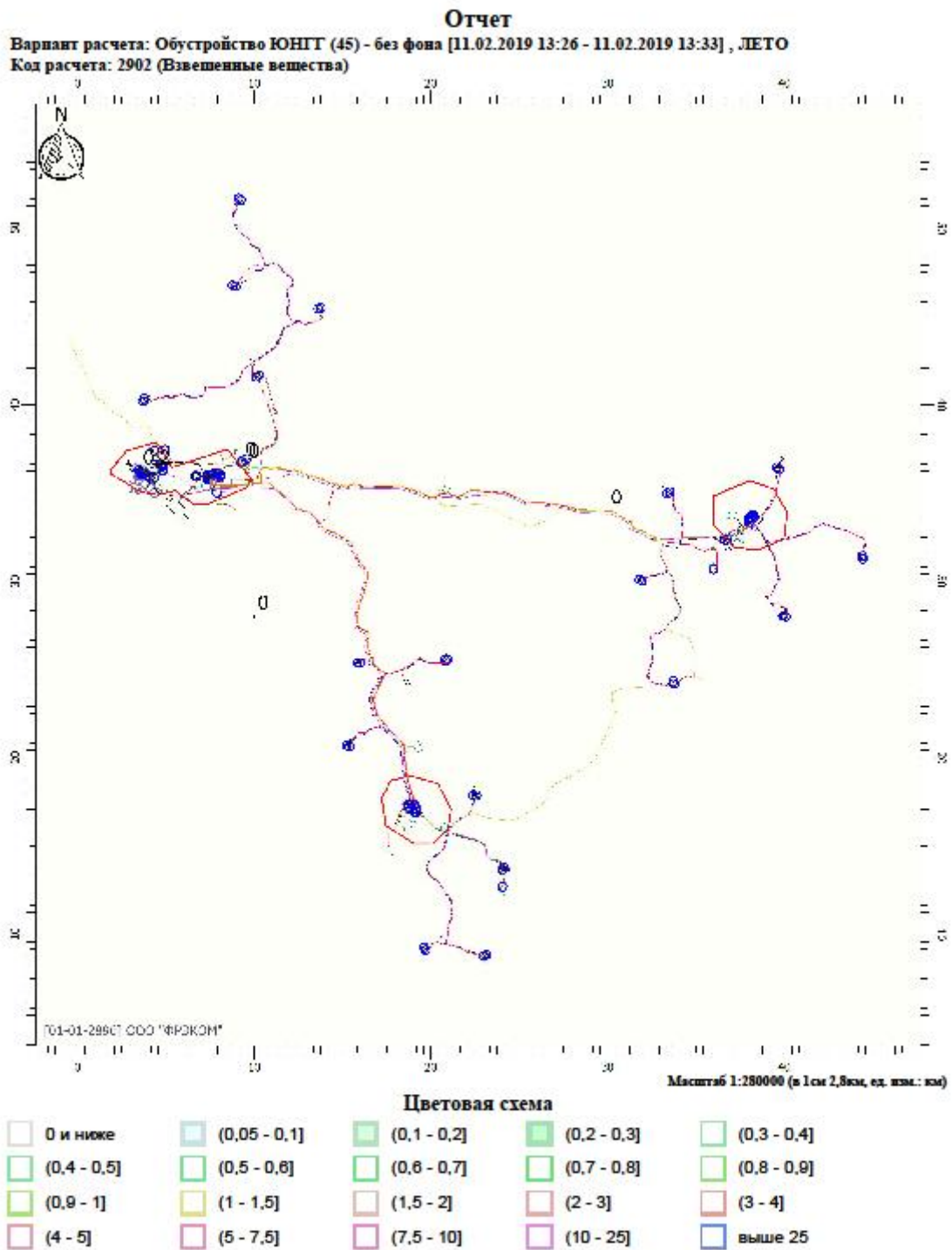


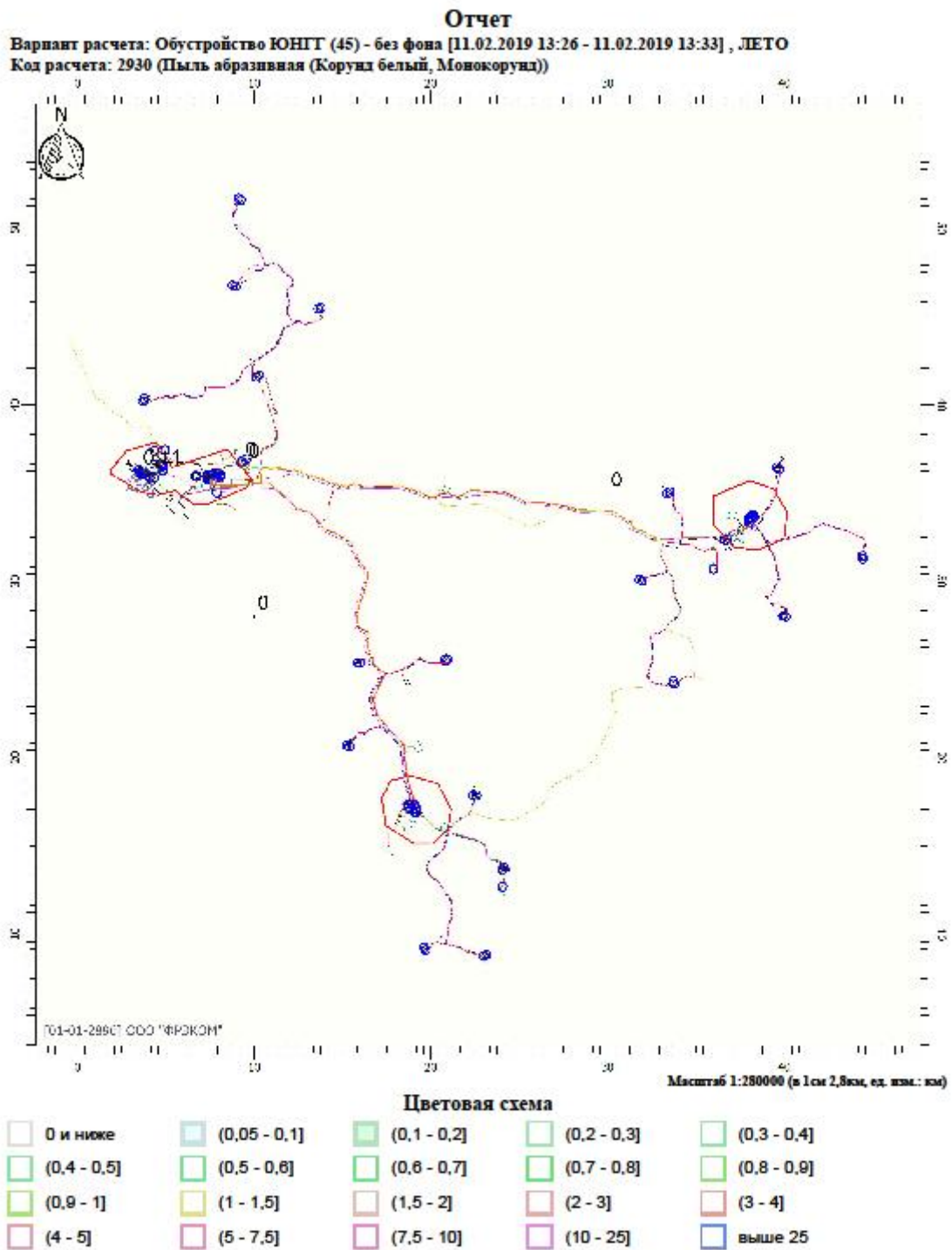


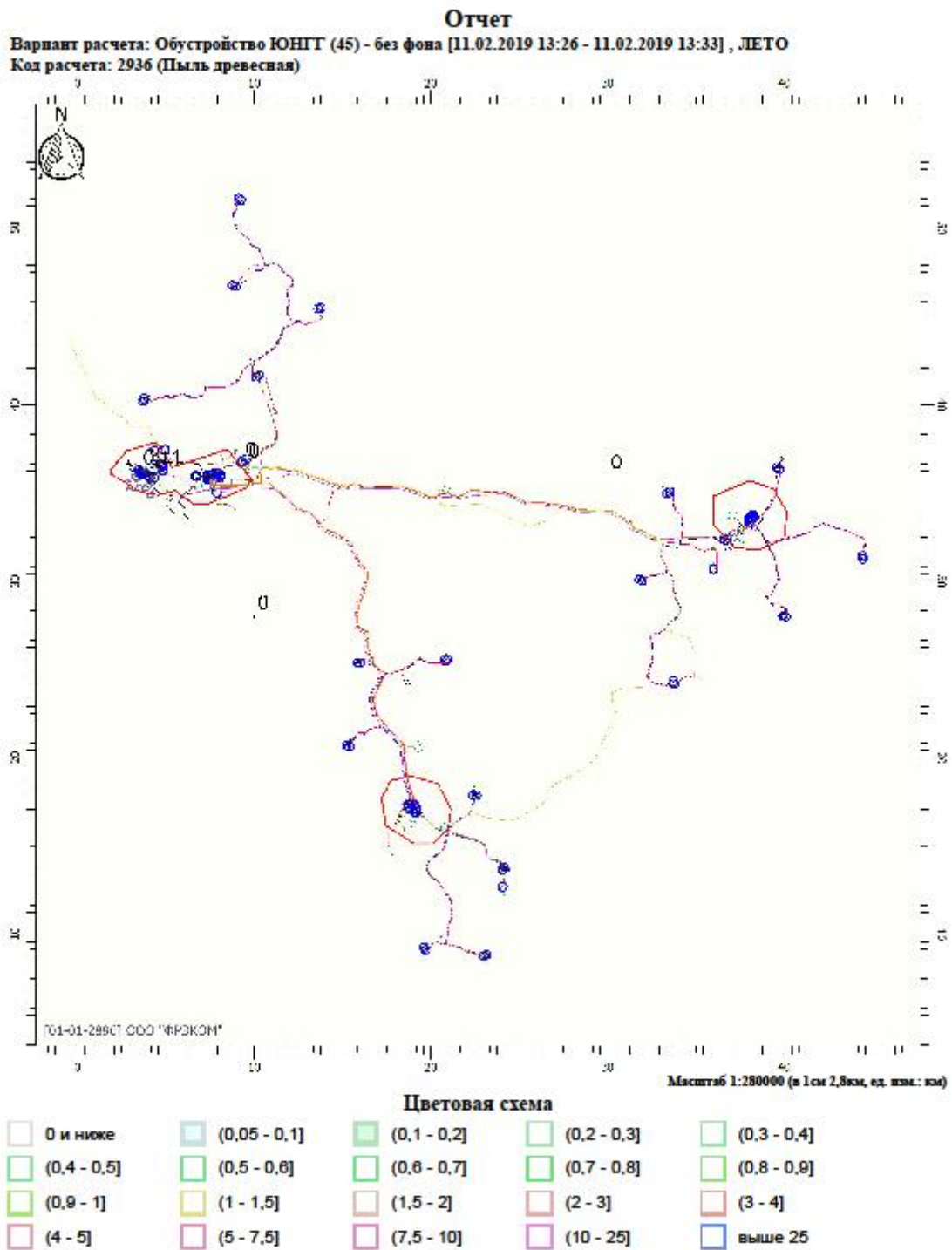




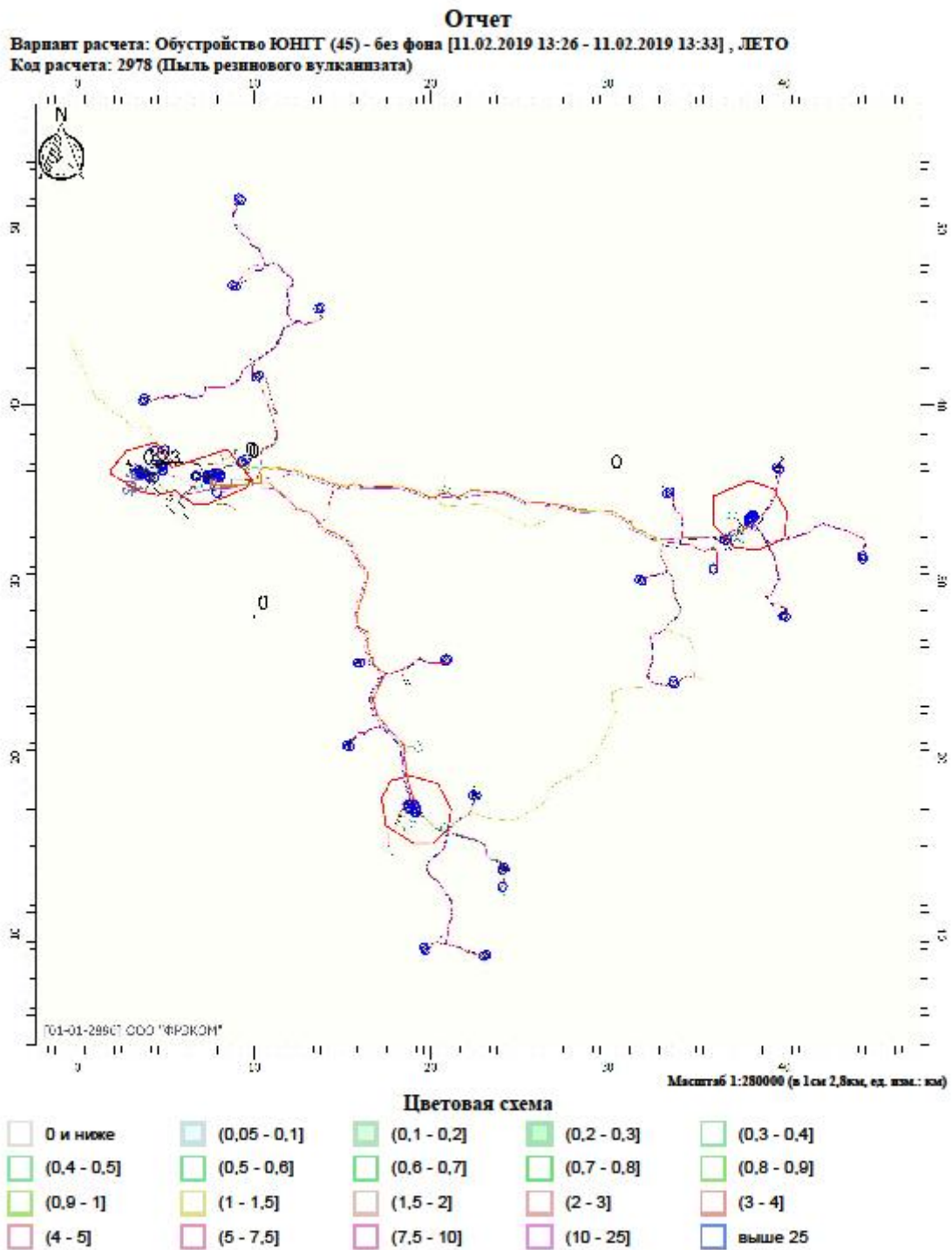


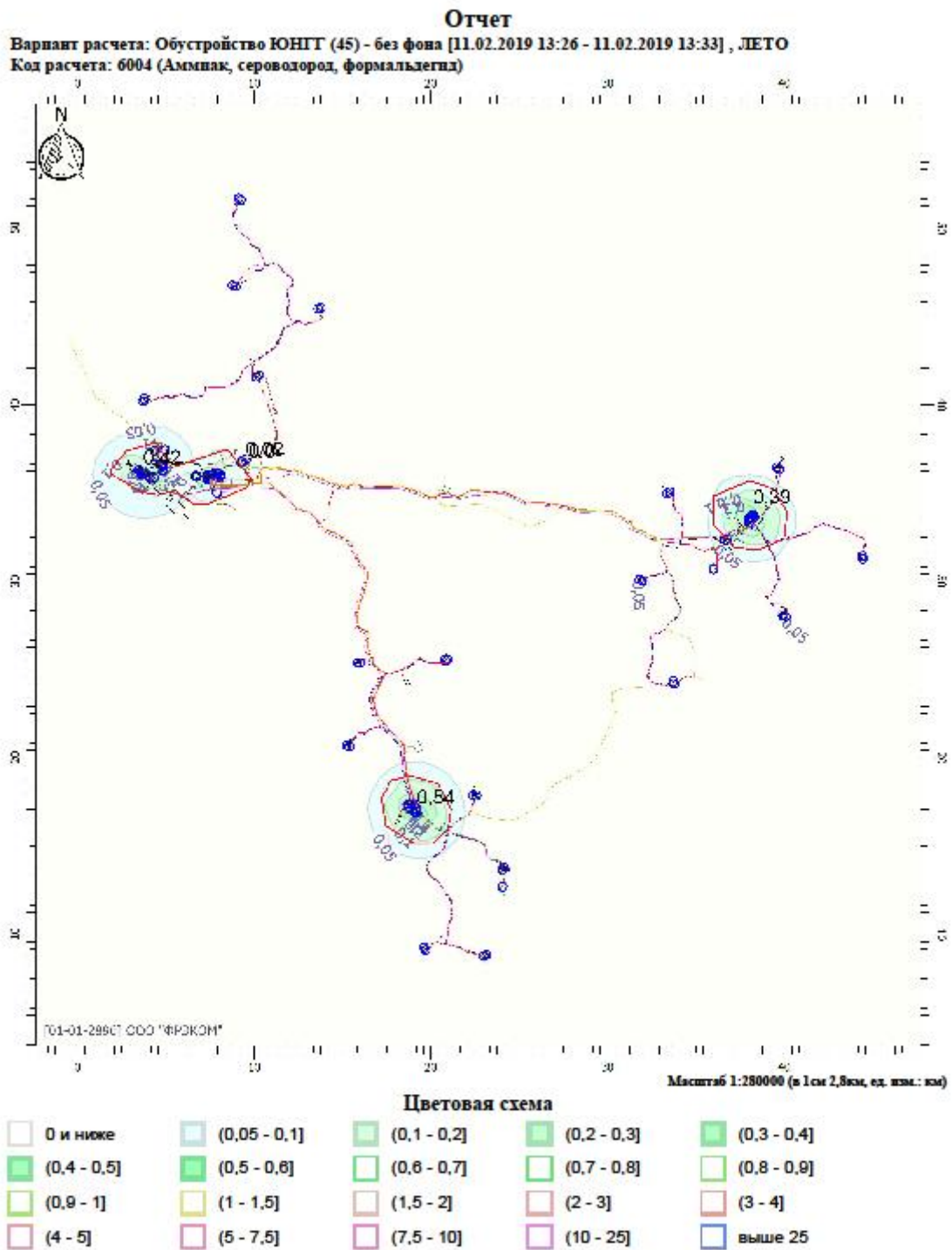


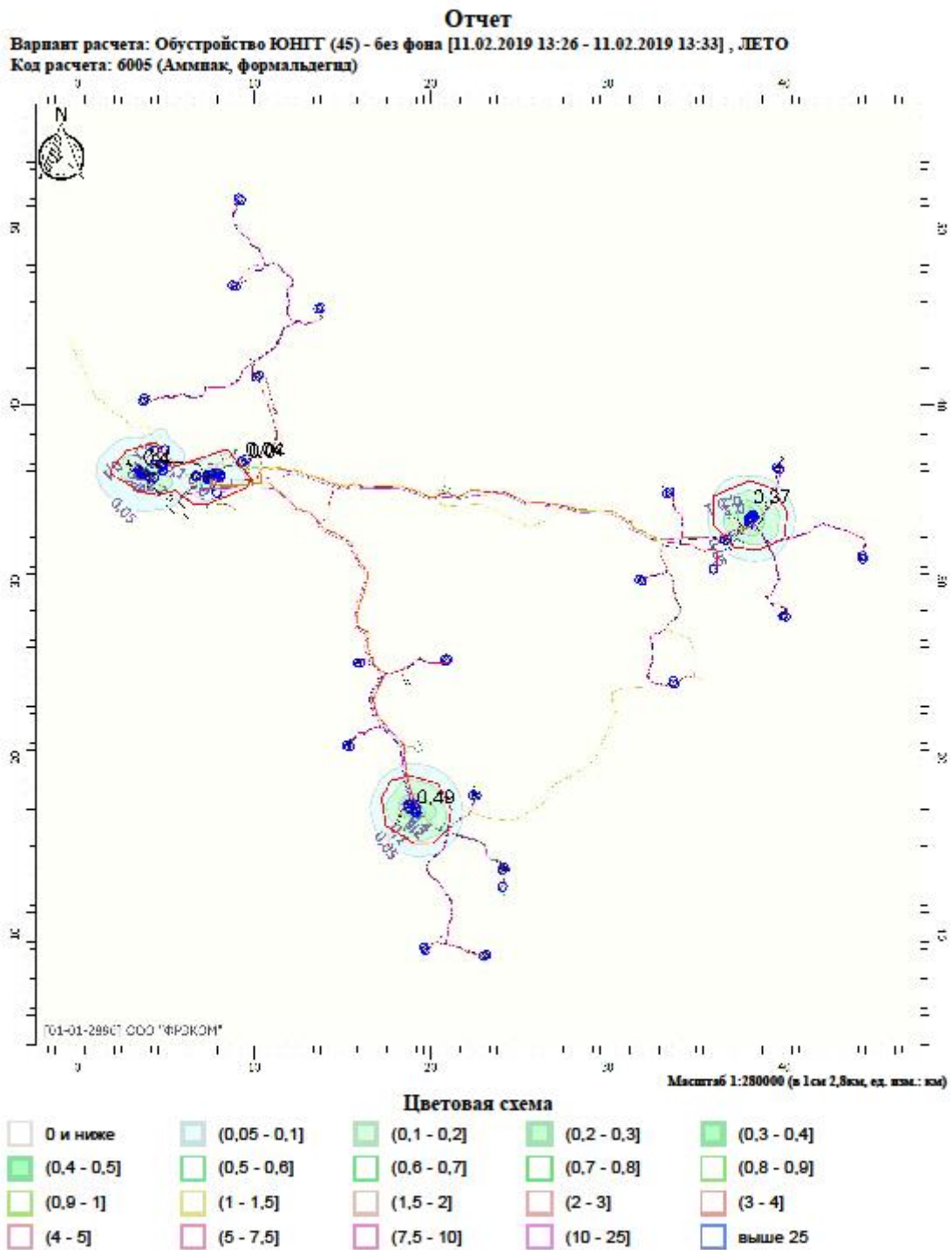






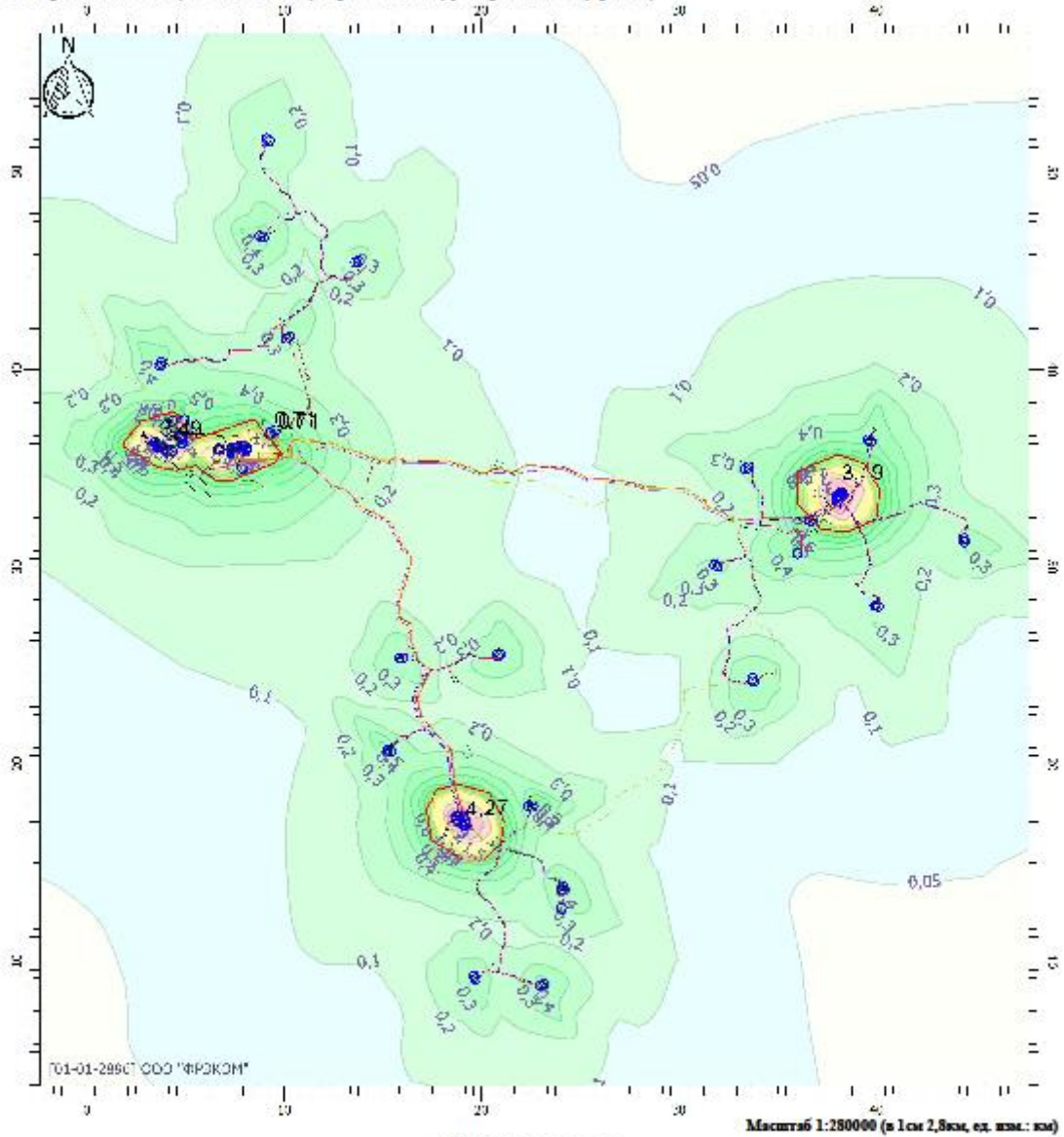






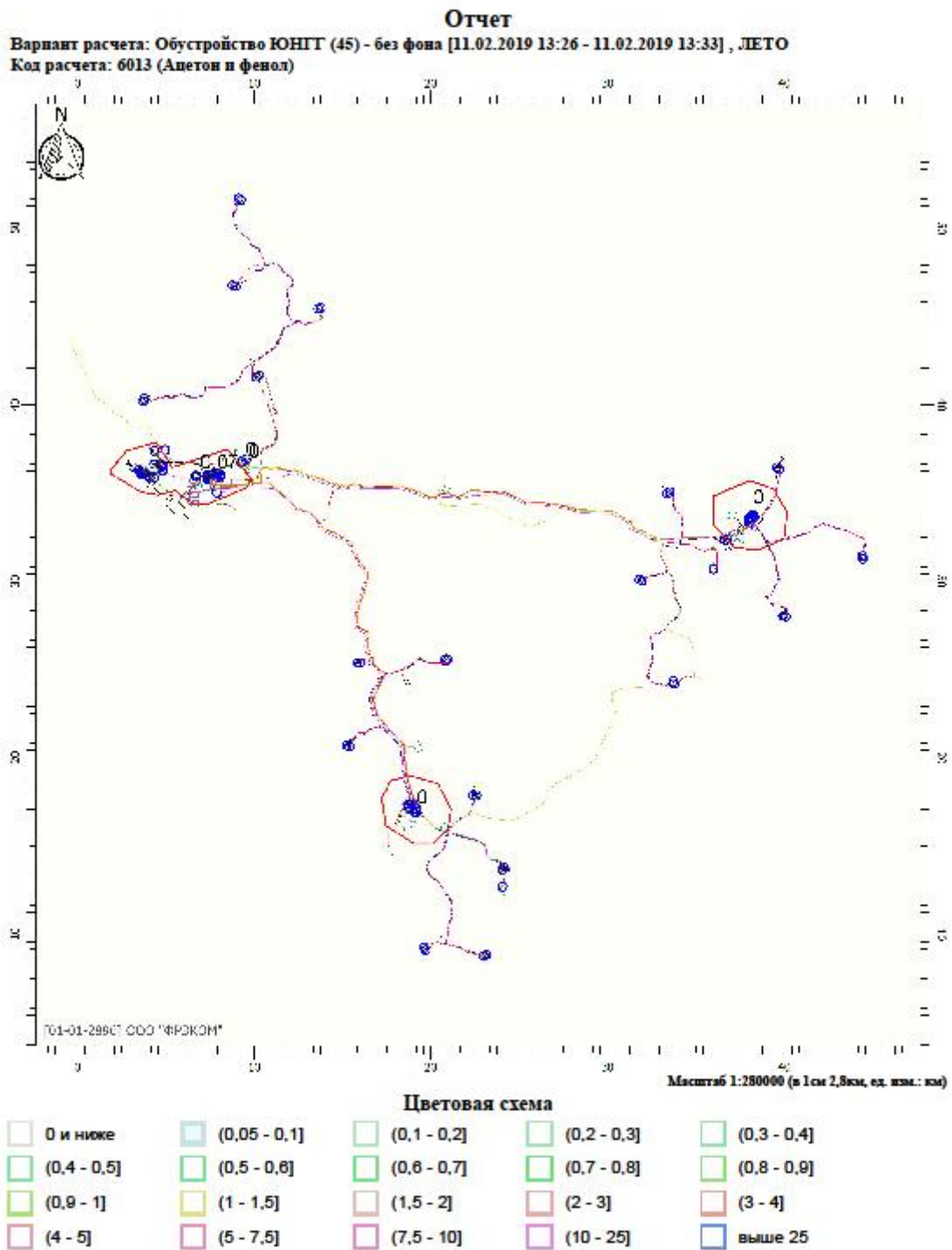
### Отчет

Вариант расчета: Обустройство ЮНГТ (45) - без фона [11.02.2019 13:26 - 11.02.2019 13:33], ЛЕТО  
Код расчета: 6010 (Азота диоксид, серы диоксид, углерода оксид, фенол)

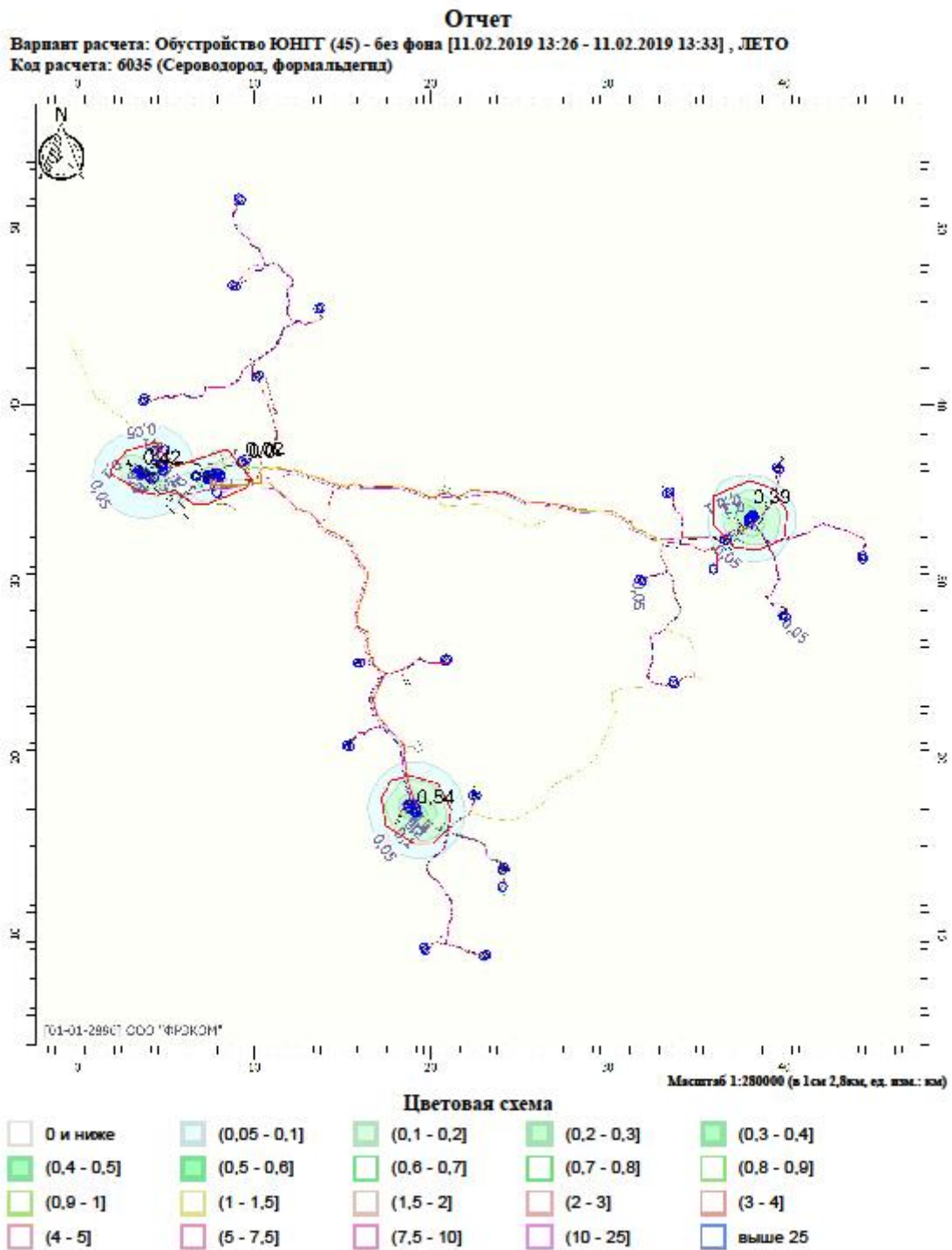


#### Цветовая схема

0 и ниже	(0,05 - 0,1]	(0,1 - 0,2]	(0,2 - 0,3]	(0,3 - 0,4]
(0,4 - 0,5]	(0,5 - 0,6]	(0,6 - 0,7]	(0,7 - 0,8]	(0,8 - 0,9]
(0,9 - 1]	(1 - 1,5]	(1,5 - 2]	(2 - 3]	(3 - 4]
(4 - 5]	(5 - 7,5]	(7,5 - 10]	(10 - 25]	выше 25

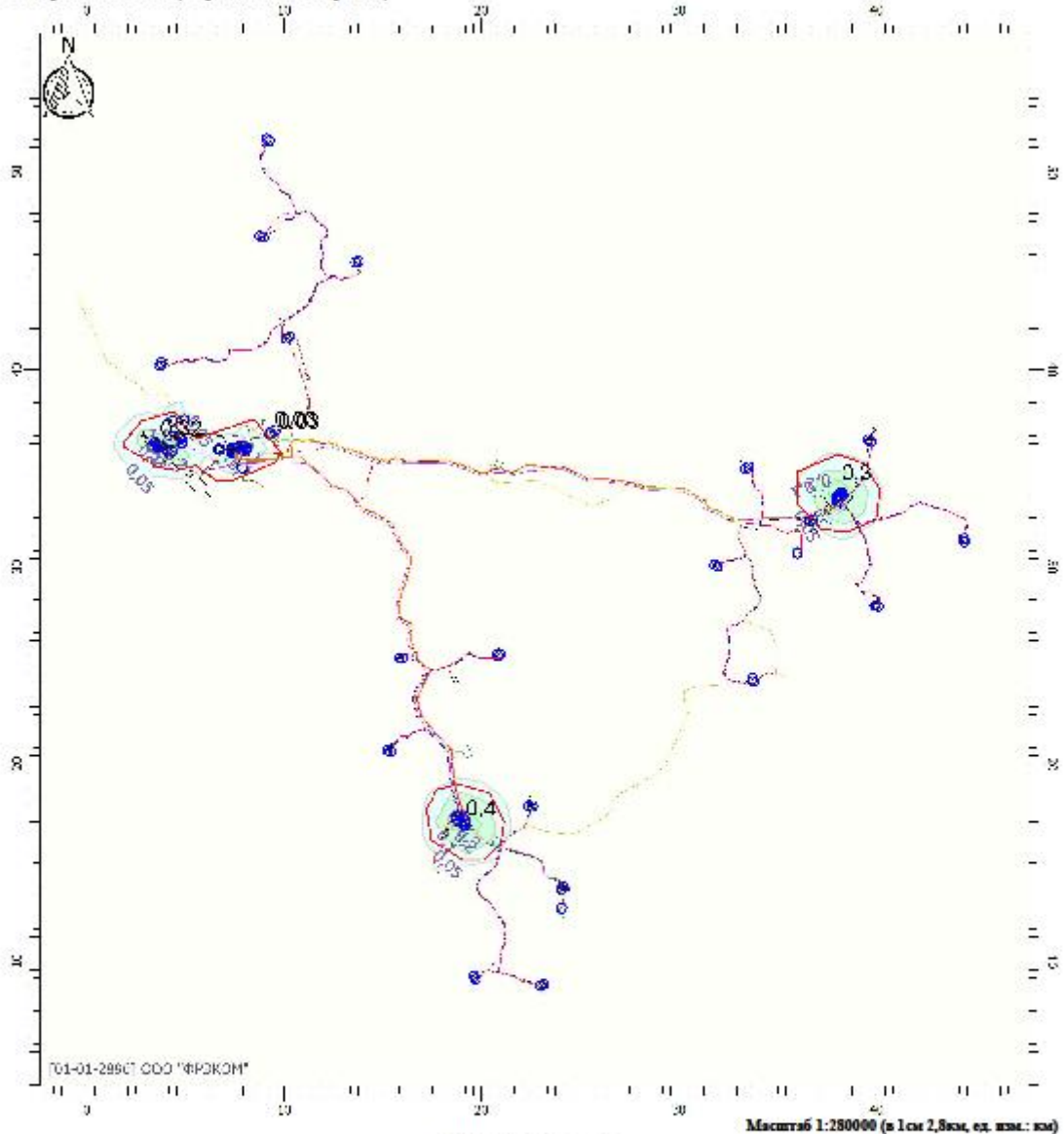






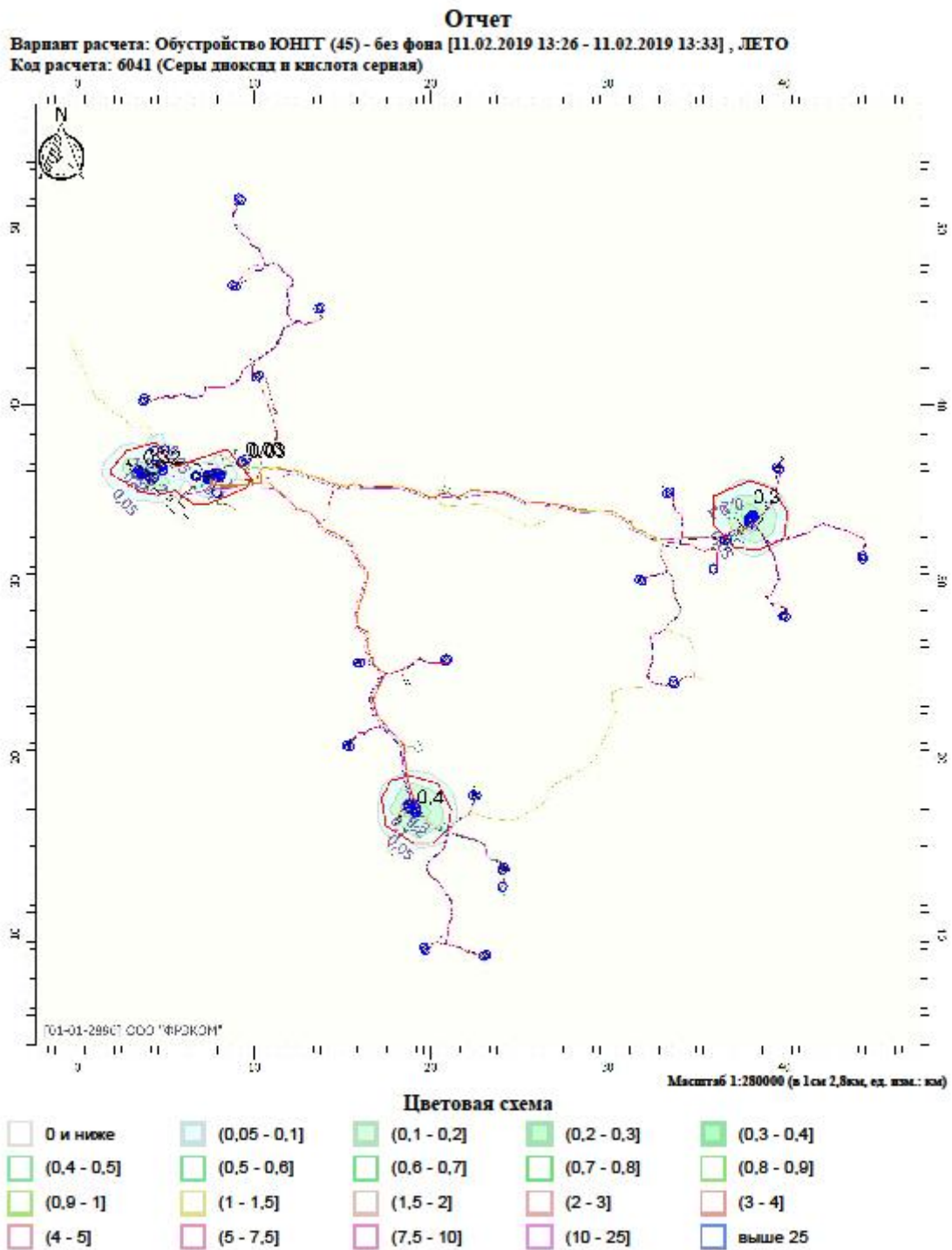
### Отчет

Вариант расчета: Обустройство ЮНГТ (45) - без фона [11.02.2019 13:26 - 11.02.2019 13:33], ЛЕТО  
Код расчета: 6038 (Серый диоксид и фенол)

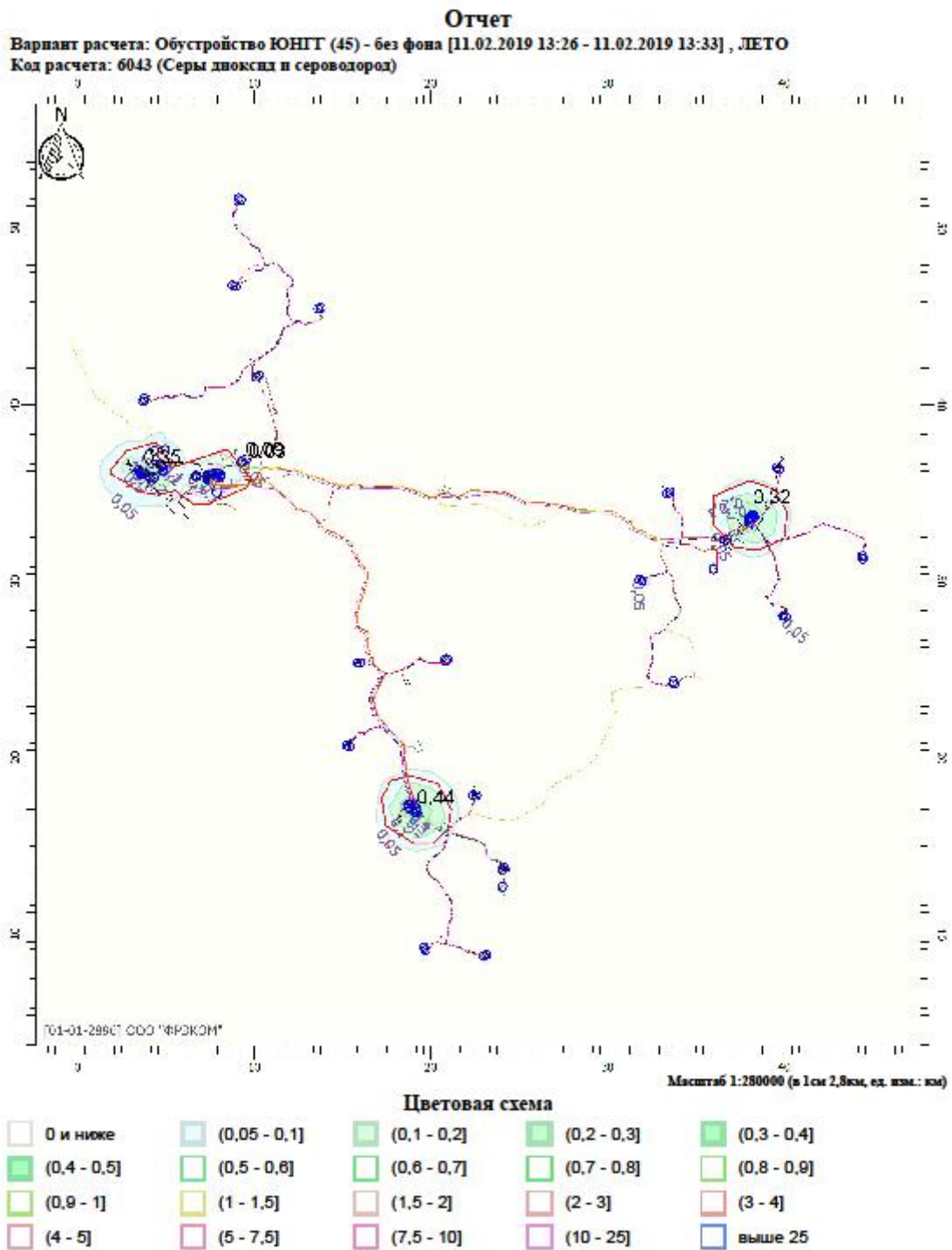


#### Цветовая схема

0 и ниже	(0,05 - 0,1]	(0,1 - 0,2]	(0,2 - 0,3]	(0,3 - 0,4]
(0,4 - 0,5]	(0,5 - 0,6]	(0,6 - 0,7]	(0,7 - 0,8]	(0,8 - 0,9]
(0,9 - 1]	(1 - 1,5]	(1,5 - 2]	(2 - 3]	(3 - 4]
(4 - 5]	(5 - 7,5]	(7,5 - 10]	(10 - 25]	выше 25

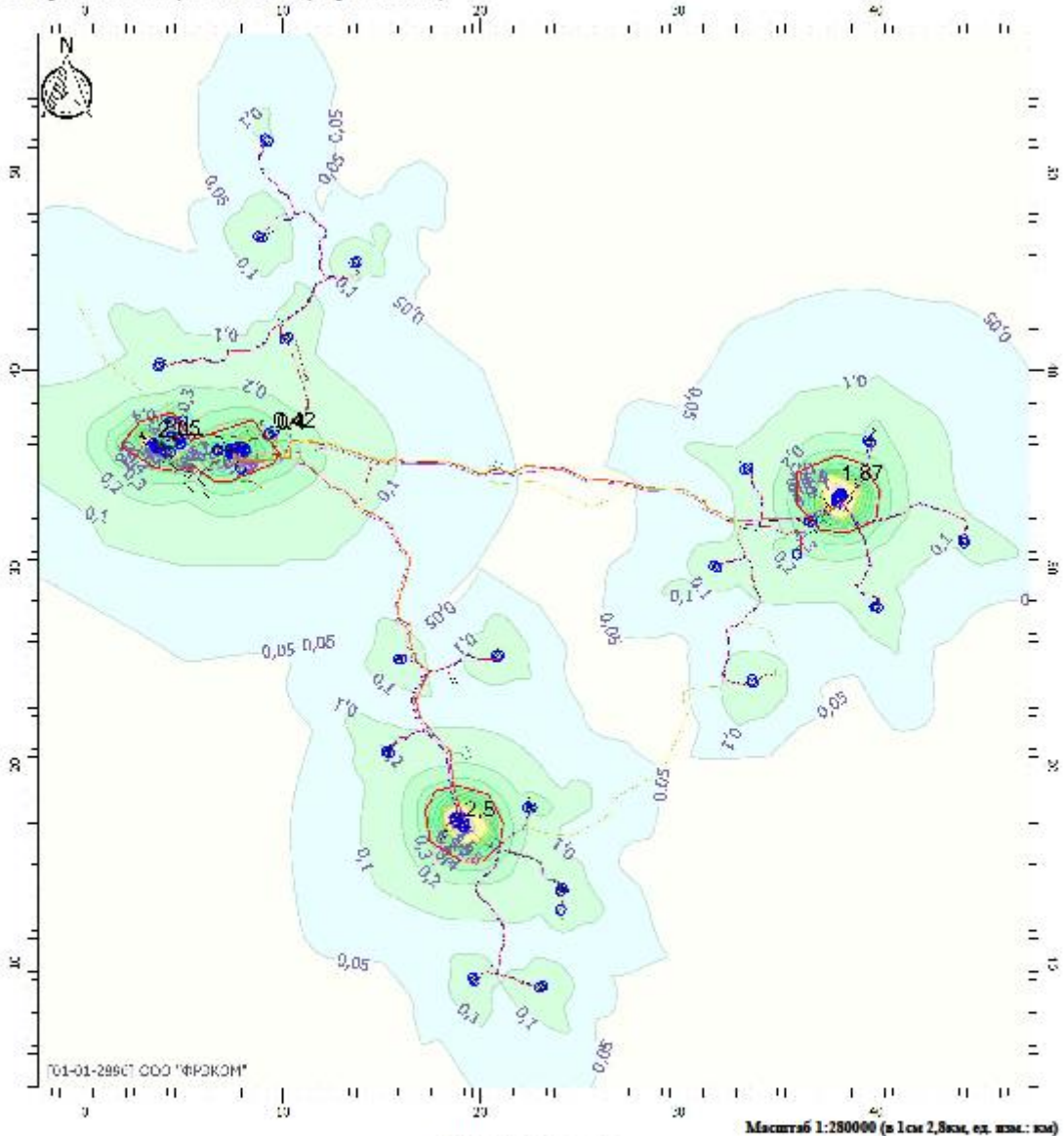






### Отчет

Вариант расчета: Обустройство ЮНГТ (45) - без фона [11.02.2019 13:26 - 11.02.2019 13:33], ЛЕТО  
Код расчета: 6204 (Азота диоксид, серы диоксид)



Цветовая схема

0 и ниже	(0,05 - 0,1]	(0,1 - 0,2]	(0,2 - 0,3]	(0,3 - 0,4]
(0,4 - 0,5]	(0,5 - 0,6]	(0,6 - 0,7]	(0,7 - 0,8]	(0,8 - 0,9]
(0,9 - 1]	(1 - 1,5]	(1,5 - 2]	(2 - 3]	(3 - 4]
(4 - 5]	(5 - 7,5]	(7,5 - 10]	(10 - 25]	выше 25

### 1.3. Расчет с фоном

#### Расчет проводился по веществам (группам суммации)

Код	Наименование вещества	Предельно допустимая концентрация						Поправ. коэф. к ПДК ОБУВ	Фоновая концентр.	
		Расчет максимальных концентраций			Расчет средних концентраций				Учет	Интерп.
		Тип	Спр. значение	Исп. в расч.	Тип	Спр. значение	Исп. в расч.			
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК м/р	0,200	0,200	ПДК с/с	0,040	0,040	1	Нет	Нет
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	0,400	0,400	ПДК с/с	0,060	0,060	1	Нет	Нет
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5,000	5,000	ПДК с/с	3,000	3,000	1	Нет	Нет
6204	Группа неполной суммации с коэффициентом "1,6": Азота диоксид, серы диоксид	Группа суммации	-	-	Группа суммации	-	-	1	Нет	Нет

\*Используется при необходимости применения особых нормативных требований. При изменении значения параметра "Поправочный коэффициент к ПДК/ОБУВ", по умолчанию равного 1, получаемые результаты расчета максимальной концентрации следует сравнивать не со значением коэффициента, а с 1.

#### Посты измерения фоновых концентраций

№ поста	Наименование	Координаты (м)	
		X	Y
1	Тадебяяха	0,0	0,0

Код в-ва	Наименование вещества	Максимальная концентрация *					Средняя концентрация *
		Штиль	Север	Восток	Юг	Запад	
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,000
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,000
0330	Сернистый диоксид-Ангидрид сернистый	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,000
0337	Углерод оксид	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	0,000

\* Фоновые концентрации измеряются в мг/м3 для веществ и долях приведенной ПДК для групп суммации

#### Перебор метеопараметров при расчете

##### Набор-автомат

Перебор скоростей ветра осуществляется автоматически

##### Направление ветра

Начало сектора	Конец сектора	Шаг перебора ветра
0	360	1

#### Расчетные области

#### Расчетные площадки

Код	Тип	Полное описание площадки					Зона влияния (м)	Шаг (м)		Высота (м)
		Координаты середины 1-й стороны (м)		Координаты середины 2-й стороны (м)		Ширина (м)		По ширине	По длине	
		X	Y	X	Y					
1	Полное описание	0,0	43000,0	17000,0	43000,0	20000,000	1000,000	1000,000	1000,000	2,000
2	Полное описание	30000,0	30000,0	46000,0	30000,0	16000,000	0,000	1000,000	1000,000	2,000
3	Полное описание	10000,0	17000,0	27000,0	17000,0	22000,000	0,000	1000,000	1000,000	2,000
4	Полное описание	2000,0	36000,0	11000,0	36000,0	5000,000	0,000	250,000	250,000	2,000
5	Полное описание	-30000,0	30000,0	90000,0	30000,0	120000,000	1000,000	5000,000	5000,000	2,000

### Расчетные точки

Код	Координаты (м)		Высота (м)	Тип точки	Комментарий
	X	Y			
1	9324,0	36731,0	2,000	точка пользователя	Расчетная точка
2	9471,0	36606,0	2,000	точка пользователя	Расчетная точка

### Максимальные концентрации по веществам (расчетные площадки)

Вещество: 0301 Азота диоксид (Азот (IV) оксид)

Площадка: 2

Основная Центр

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
38000,0	34000,0	2,971	0,594	105	15,00	0,270	0,054	0,270	0,054

Вещество: 0301 Азота диоксид (Азот (IV) оксид)

Площадка: 3

Основная Юг

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
19000,0	17000,0	3,871	0,774	194	11,13	0,270	0,054	0,270	0,054

Вещество: 0301 Азота диоксид (Азот (IV) оксид)

Площадка: 4

Детально Берег

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
3500,0	36250,0	3,229	0,646	153	8,25	0,270	0,054	0,270	0,054

Вещество: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)

Площадка: 2

Основная Центр

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
38000,0	34000,0	1,377	0,551	105	15,00	0,060	0,024	0,060	0,024

**Вещество: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)**

**Площадка: 3**

Основная Юг

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
19000,0	17000,0	1,816	0,726	194	11,13	0,060	0,024	0,060	0,024

**Вещество: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)**

**Площадка: 4**

Детально Берег

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
3500,0	36250,0	1,480	0,592	153	8,25	0,060	0,024	0,060	0,024

**Вещество: 0337 Углерод оксид**

**Площадка: 2**

Основная Центр

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
39000,0	34000,0	0,699	3,494	27	15,00	0,480	2,400	0,480	2,400

**Вещество: 0337 Углерод оксид**

**Площадка: 3**

Основная Юг

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
23000,0	9000,0	0,752	3,761	130	15,00	0,480	2,400	0,480	2,400

**Вещество: 0337 Углерод оксид**

**Площадка: 4**

Детально Берег

**Поле максимальных концентраций**

Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
3500,0	36250,0	0,686	3,432	153	8,25	0,480	2,400	0,480	2,400

**Вещество: 6204 Азота диоксид, серы диоксид**

**Площадка: 2**

Основная Центр

**Поле максимальных концентраций**

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
38000,0	34000,0	2,059	-	105	15,00	0,185	-	0,185	-

**Вещество: 6204 Азота диоксид, серы диоксид**

**Площадка: 3**

Основная Юг

**Поле максимальных концентраций**

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
19000,0	17000,0	2,683	-	194	11,13	0,185	-	0,185	-

**Вещество: 6204 Азота диоксид, серы диоксид**

**Площадка: 4**

Детально Берег

**Поле максимальных концентраций**

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
3500,0	36250,0	2,236	-	153	8,25	0,185	-	0,185	-

**Результаты расчета по веществам  
(расчетные точки)**

Типы точек:

- 0 - расчетная точка пользователя
- 1 - точка на границе охранной зоны
- 2 - точка на границе производственной зоны
- 3 - точка на границе СЗЗ
- 4 - на границе жилой зоны
- 5 - на границе застройки

**Вещество: 0301 Азота диоксид (Азот (IV) оксид)**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	9324,0	36731,0	2,0	0,911	0,182	247	6,12	0,270	0,054	0,270	0,054	0
2	9471,0	36606,0	2,0	0,891	0,178	252	6,12	0,270	0,054	0,270	0,054	0

**Вещество: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)**

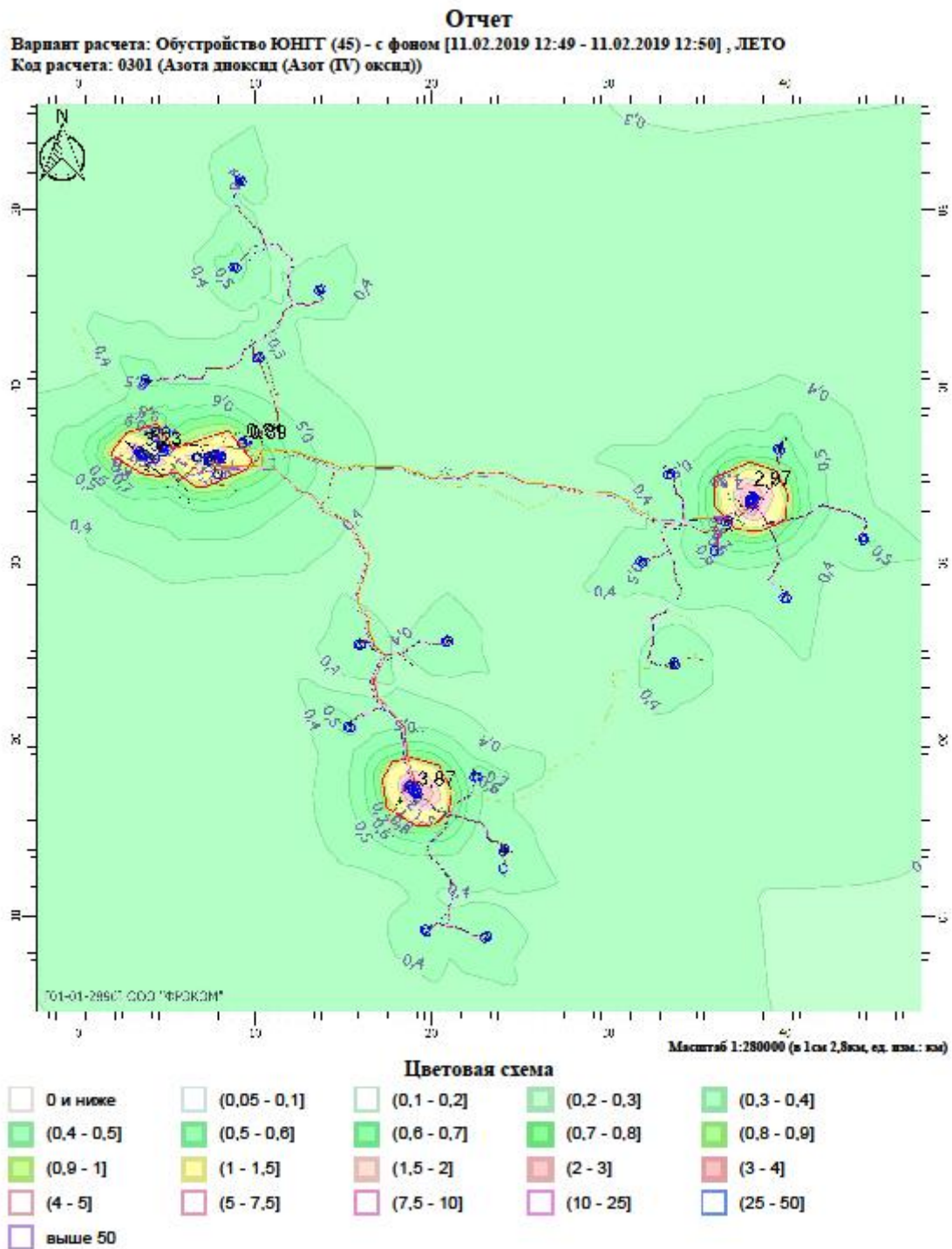
№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	9324,0	36731,0	2,0	0,372	0,149	247	6,12	0,060	0,024	0,060	0,024	0
2	9471,0	36606,0	2,0	0,363	0,145	252	6,12	0,060	0,024	0,060	0,024	0

**Вещество: 0337 Углерод оксид**

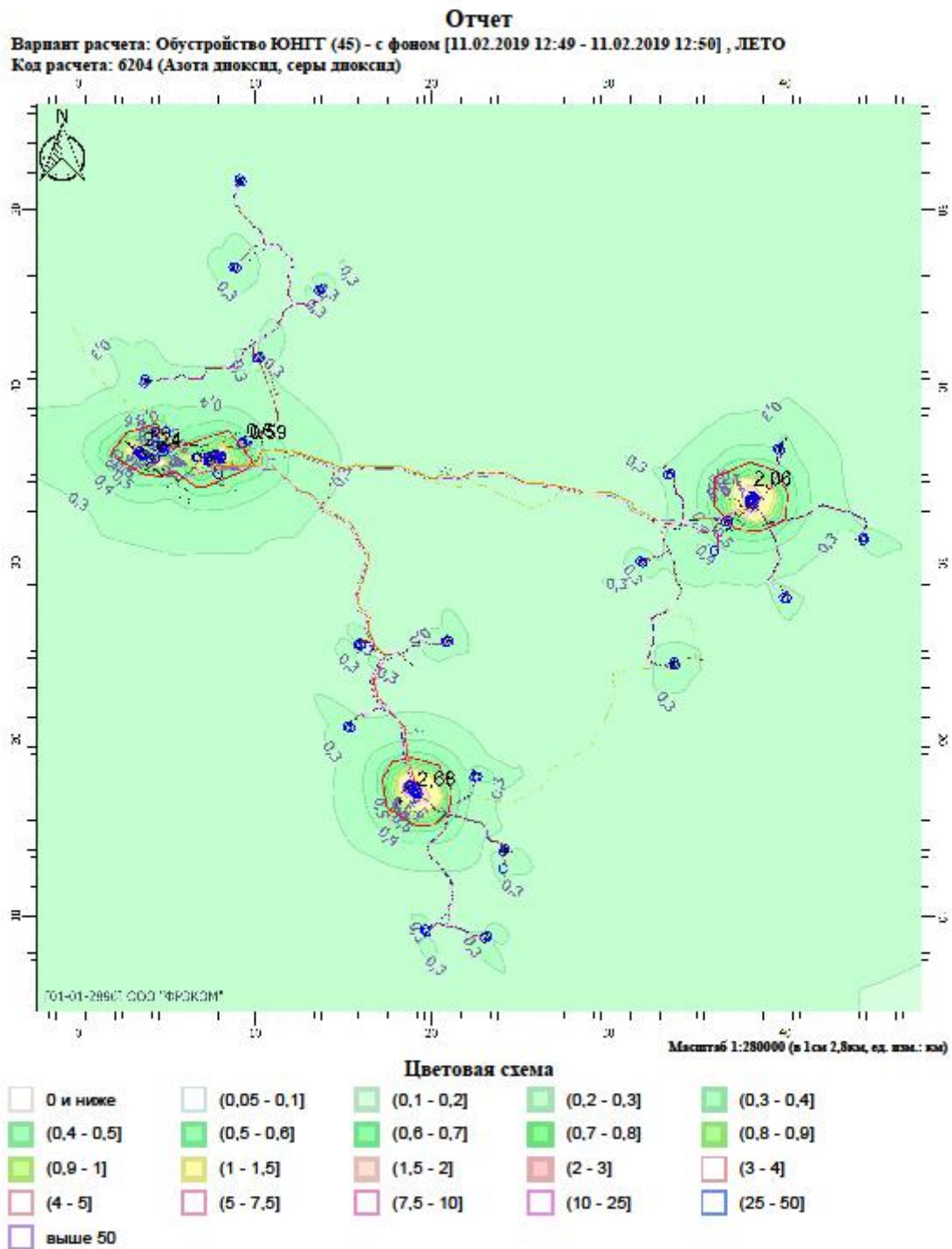
№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
2	9471,0	36606,0	2,0	0,591	2,955	244	15,00	0,480	2,400	0,480	2,400	0
1	9324,0	36731,0	2,0	0,587	2,933	237	15,00	0,480	2,400	0,480	2,400	0

**Вещество: 6204 Азота диоксид, серы диоксид**

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	9324,0	36731,0	2,0	0,601	-	247	6,12	0,185	-	0,185	-	0
2	9471,0	36606,0	2,0	0,589	-	252	6,12	0,185	-	0,185	-	0

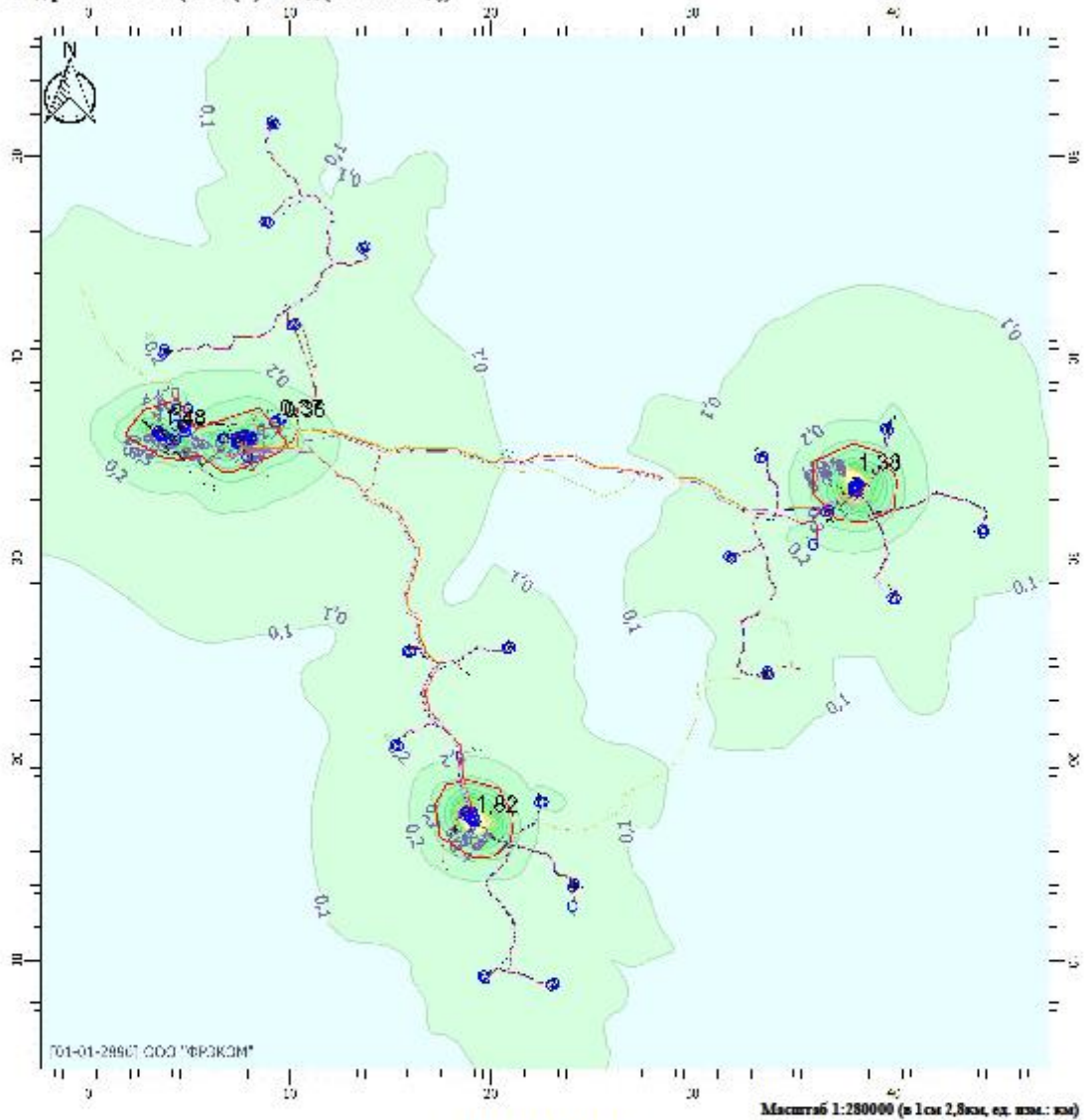






### Отчет

Вариант расчета: Обустройство ЮНПГ (45) - с фоном [11.02.2019 12:49 - 11.02.2019 12:50], ЛЕТО  
Код расчета: 0304 (Азот (II) оксид (Азота оксид))

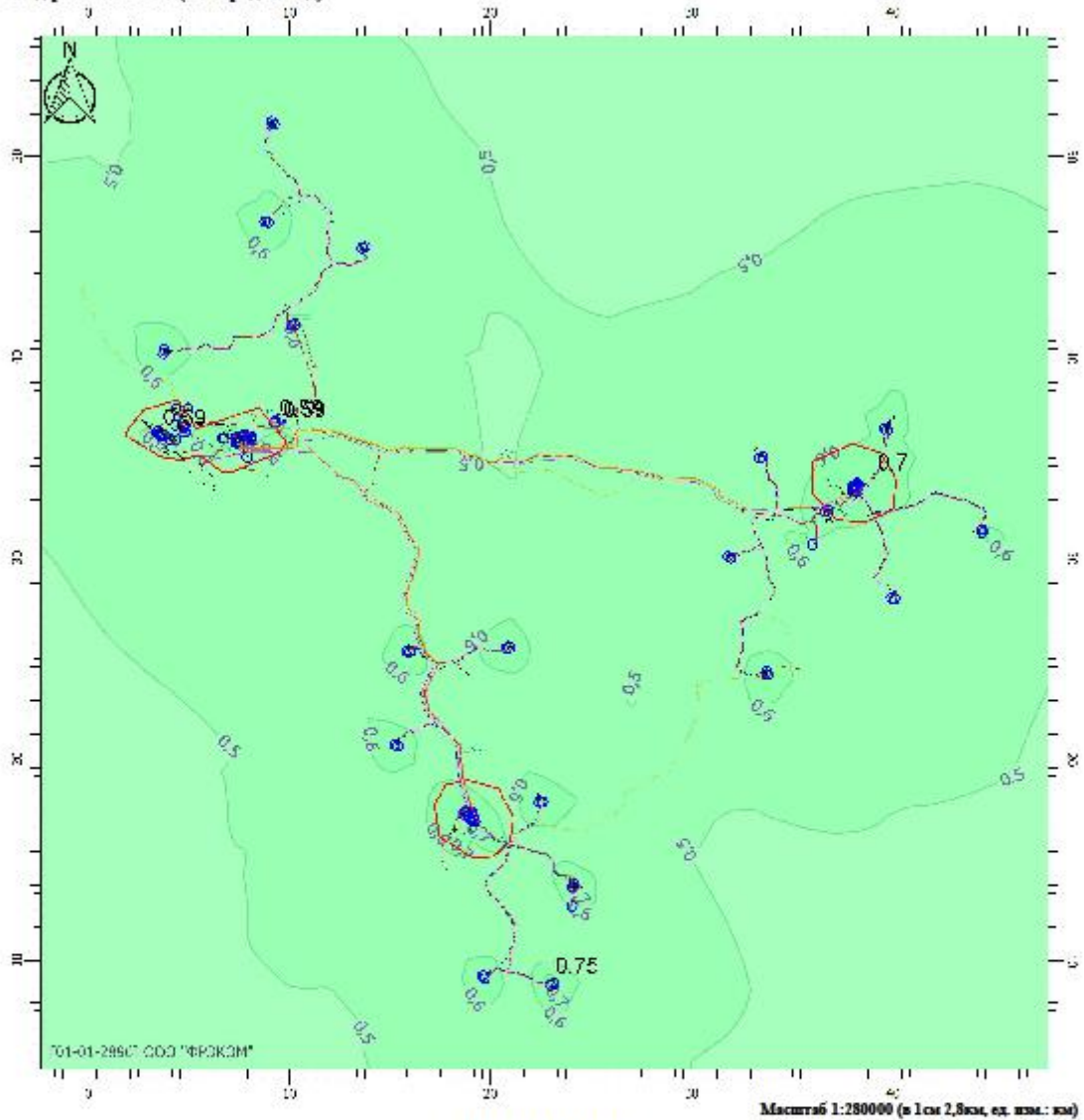


#### Цветовая схема

0 и ниже	(0,05 - 0,1]	(0,1 - 0,2]	(0,2 - 0,3]	(0,3 - 0,4]
(0,4 - 0,5]	(0,5 - 0,6]	(0,6 - 0,7]	(0,7 - 0,8]	(0,8 - 0,9]
(0,9 - 1]	(1 - 1,5]	(1,5 - 2]	(2 - 3]	(3 - 4]
(4 - 5]	(5 - 7,5]	(7,5 - 10]	(10 - 25]	(25 - 50]
выше 50				

### Отчет

Вариант расчета: Обустройство ЮНПГ (45) - с фоном [11.02.2019 12:49 - 11.02.2019 12:50], ЛЕТО  
Код расчета: 0337 (Углерод оксид)



#### Цветовая схема

0 и ниже	(0,05 - 0,1]	(0,1 - 0,2]	(0,2 - 0,3]	(0,3 - 0,4]
(0,4 - 0,5]	(0,5 - 0,6]	(0,6 - 0,7]	(0,7 - 0,8]	(0,8 - 0,9]
(0,9 - 1]	(1 - 1,5]	(1,5 - 2]	(2 - 3]	(3 - 4]
(4 - 5]	(5 - 7,5]	(7,5 - 10]	(10 - 25]	(25 - 50]
выше 50				

Таблица регистрации изменений

Из м.	Номера листов (страниц)				Всего листов (стра- ниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	изме- ненных	заме- ненных	новых	аннули- рован- ных				