

Bảng 3.37 Cường độ tác động của khí thải trong hoạt động vận hành

Tác động	Tác động môi trường	Hệ thống bán định lượng tác động								Mức độ
		M	S	R	F	L	C	P	SIG	
Khí thải	Ảnh hưởng đến chất lượng không khí xung quanh và sức khỏe công nhân	1	1	0	4	1	1	1	24	Nhỏ
	Góp phần tăng khí nhà kính	2	2	2	4	1	1	1	72	Nhỏ

3.1.3.2 Chất thải lỏng

a. Định tính và định lượng

Nước khai thác

Ước tính sản lượng nước khai thác của Dự án được trình bày trong **Bảng 3.38**.

Bảng 3.38 Ước tính sản lượng nước khai thác của Dự án

Năm	Số lượng giếng	Số giàn WHP	Sản lượng nước khai thác (thùng/ngày)
1	77	4	1.344
2	111	6	7.800
3	165	9	13.660
4	185	10	17.092
5	225	12	17.906
6	217	14	17.497
7	216	14	17.825
8	194	15	18.821
9	188	17	20.221
10	224	19	21.148
11	190	19	22.625
12	225	22	23.065
13	221	22	23.749
14	245	23	23.911
15	229	22	23.520
16	250	23	24.043
17	246	23	23.521
18	272	24	22.520
19	269	24	22.880
20	259	21	25.343
21	287	18	23.344
22	225	14	11.705
23	134	8	3.108
Lượng nước khai thác (thùng/năm)			18.550

Nguồn: PQPOC

Chủ dự án 



Trong hoạt động vận hành của Dự án, khối lượng nước khai thác dao động từ 1.344 thùng/ngày đến 25.343 thùng/ngày. Lượng nước khai thác trung bình năm là khoảng 18.550 thùng/ngày. Toàn bộ nước khai thác sẽ được xử lý đến hàm lượng dầu nhỏ hơn 40 mg/l và sau đó được bơm vào các giếng bơm ép. Khi hệ thống bơm ép bị sự cố, nước khai thác sau khi xử lý đạt hàm lượng dầu nhỏ hơn 40 ppm tuân thủ theo QCVN 35:2010/BTNTM sẽ được thải ra ngoài môi trường biển. Theo báo cáo nghiên cứu RAM, hệ thống bơm ép có thể gặp sự cố hoàn toàn không thể bơm ép nước khai thác vài lần trong năm với thời gian dừng tối đa khoảng 2 đến 3 giờ. Lượng nước khai thác thải ra biển ước tính lớn nhất khoảng 504 m³/năm.

Nước nhiễm dầu

Hoạt động hàng ngày của các thiết bị công nghệ trên giàn CPP sẽ phát sinh lượng nhỏ nước nhiễm dầu. Nước nhiễm dầu này sẽ được thu gom vào bồn thải kín và sau đó bơm đến hệ thống xử lý nước khai thác trên CPP để xử lý và thải bỏ cùng với nước khai thác.

Ngoài ra, trên giàn CPP và WHP/HUB chỉ phát sinh một lượng nhỏ nước nhiễm dầu do quá trình rửa sàn, vệ sinh máy móc thiết bị. Nguồn nước thải này có thể tăng lên khi trời mưa lớn nhưng không thường xuyên. Nước mưa chảy tràn bị nhiễm bẩn sẽ chỉ chứa rất ít dầu hoặc hóa chất bị rò rỉ tập trung ở các khay hứng. Nước sàn nhiễm dầu sẽ được thu gom vào hệ thống thải hồ.

Nước thải sinh hoạt

Nước thải sinh hoạt được tạo ra trong suốt hoạt động vận hành. Lượng nước thải sinh hoạt được ước tính trong **Bảng 3.39**.

Bảng 3.39 Lượng nước thải sinh hoạt trong hoạt động vận hành

Nước thải sinh hoạt	Số lượng người	Lưu lượng (m ³ /ngày)
Trên giàn CPP và LQ	180	22,5
Trên tàu FSO	50	6,25

Ghi chú: lượng nước thải sinh hoạt giả sử là 0,125 m³ /người/ngày.

b. Đánh giá tác động

Nước khai thác

Các vấn đề môi trường chính của nước khai thác là các tác động tiềm ẩn của lượng dầu trong nước thải. Nước khai thác của Dự án sẽ được xử lý để đạt hàm lượng dầu nhỏ hơn 40 mg/l theo quy định của QCVN 35:2010/BTNMT trước khi thải bỏ ra ngoài môi trường.

Tuy nhiên, trong trường hợp vận hành bình thường, nước khai thác sẽ được bơm ép vào các giếng bơm ép, do đó, nước khai thác sẽ không có thể gây tác động đến môi trường. Theo công ước về bảo vệ môi trường biển bắc Đại Tây Dương (OSPAR) năm 2002, bơm nước khai thác xuống giếng bơm ép là một trong những công nghệ tốt nhất hiện nay bởi vì công nghệ này đảm bảo được 100% chất ô nhiễm được loại bỏ.

Việc thải nước khai thác chỉ xảy ra trong trường hợp sự cố, lượng nước khai thác thải bỏ ra ngoài môi trường lớn nhất khoảng 504 m³ và xử lý đạt hàm lượng dầu nhỏ hơn 40mg/l trước khi thải.

Theo báo cáo của Hiệp hội các nhà khai thác Dầu khí quốc tế (OGP) về các ảnh hưởng của nước khai thác đối với môi trường, sau khi thải nước khai thác sẽ được pha loãng nhanh chóng, tốc độ pha loãng phụ thuộc vào đặc điểm của môi trường nước tiếp nhận tại khu vực xả. Thông thường, mức pha loãng 30 - 100 lần sẽ đạt được ngay tại những mét đầu tiên tính từ

Chữ dự án



điểm xa và ở vị trí cách 500 - 1.000 m so với điểm xa thì mức độ pha loãng nằm trong khoảng 1.000 - 100.000 lần.

Tại Việt Nam, những kết quả nghiên cứu của đề tài Đánh giá diễn biến chất lượng môi trường xung quanh các công trình dầu khí ngoài khơi Đông Nam Việt Nam do Trung tâm An toàn và Môi trường dầu khí thực hiện đã cho thấy chất lượng môi trường nước xung quanh các công trình dầu khí hầu như không có sự thay đổi đáng kể do hoạt động khai thác, đặc biệt hàm lượng dầu trong nước biển nằm ở mức xấp xỉ với giá trị nền (môi trường tự nhiên chưa bị tác động).

Như vậy có thể đánh giá việc thải nước khai thác trong trường hợp bị sự cố sẽ hầu như không gây tác động đến chất lượng nước biển và sinh vật biển trong khu vực.

Nước nhiễm dầu

Nước nhiễm dầu từ các thiết bị công nghệ trên giàn CPP sẽ không thải ra ngoài môi trường mà được bơm ép vào giếng bơm ép cùng nước khai thác thải. Do đó, lượng nước thải này không thể gây tác động đến môi trường tiếp nhận.

Nước sản nhiễm dầu sẽ được thu gom vào bồn thải hồ để tách dầu-nước trước khi dẫn vào hệ thống thải hồ để thải bỏ xuống biển. Nguyên lý hoạt động của hệ thống này giống như một thiết bị tách dầu và được thiết kế để hàm lượng dầu trong dòng nước thải đã qua xử lý thấp hơn 15 mg/l theo quy định của của Việt Nam và Phụ lục 1 MARPOL 73/78. Ngoài ra, với lượng thải ít, nước sản nhiễm dầu sau xử lý sẽ được thải ra theo từng đợt không liên tục nên ảnh hưởng môi trường chỉ diễn ra trong thời gian ngắn và các tác động môi trường của nước sản nhiễm dầu đối với môi trường chỉ ở mức nhỏ.

Nước thải sinh hoạt

Nước thải sinh hoạt sau khi thải có khả năng gây ra một tác động bất lợi trực tiếp đến chất lượng nước biển (và các hệ sinh thái có liên quan) do việc gia tăng nhu cầu oxy sinh hóa (BOD) và độ đục.

Nước thải sinh hoạt sẽ được thu gom và xử lý theo quy định của Phụ lục 5, Công ước MARPOL 73/78 và Thông tư 22/2015/TT-BTNMT trước khi xả thải ra ngoài môi trường biển. Và với khả năng pha loãng cao của nước biển tại khu vực biển mở này, chất lượng nước biển có thể phục hồi nhanh chóng. Ngoài ra, khu vực Dự án nằm cách xa môi trường sống nhạy cảm khoảng 220 km. Vì vậy, tác động của việc thải nước thải sinh hoạt là không đáng kể.

Dựa vào IQS, cường độ tác động của nước thải trong hoạt động khai thác được tóm tắt và trình bày trong **Bảng 3.40**.

Bảng 3.40 Tác động của nước thải trong giai đoạn khai thác

Nguồn	Tác động môi trường	Hệ thống bán định lượng tác động								Mức độ
		M	S	R	F	L	C	P	SIG	
Nước khai thác	Giảm chất lượng nước và tác động lên sinh vật biển	1	1	1	1	1	1	1	9	Không đáng kể
Nước thải nhiễm dầu	Giảm chất lượng nước	1	1	1	3	2	2	1	45	Nhỏ
Nước thải sinh hoạt	Giảm chất lượng nước Tác động lên thủy sinh vật	1	1	1	1	1	1	1	9	Không đáng kể

Chủ dự án



3.1.3.3 Chất thải rắn

a. Định tính và định lượng

Chất thải rắn phát sinh trong hoạt động khai thác bao gồm chất thải công nghiệp từ hoạt động của các thiết bị công nghệ, bảo dưỡng, bảo trì thiết bị trên giàn và chất thải sinh hoạt từ sinh hoạt của công nhân. Khối lượng chất thải rắn phát sinh trong hoạt động khai thác được ước tính như trong **Bảng 3.41**.

Bảng 3.41 Các chất thải rắn phát sinh trong hoạt động khai thác

Loại chất thải rắn	Lượng chất thải trung bình/năm (tấn)
Thực phẩm thừa	48,7
Chất thải nhà bếp	713,6
Chất thải nguy hại	36,5
Phế liệu dễ cháy (không nguy hại)	182,5
Phế liệu khó cháy (không nguy hại)	328,5
Vật liệu hấp phụ thủy ngân trong dòng khí	10
Tổng cộng	1309,8

Ghi chú: Ước tính dựa trên

- 150 người làm việc trên giàn CPP
- 50 người làm việc trên tàu FSO
- Thực phẩm thừa: 0,58 kg/người/ngày;
- Chất thải nhà bếp: 0,85 kg/người/ngày.
- Chất thải nguy hại: 0,1 tấn/ngày
- Phế liệu dễ cháy (không nguy hại): 0,5 tấn/ngày
- Phế liệu khó cháy (không nguy hại): 0,9 tấn/ngày
- Vật liệu hấp thụ thủy ngân là các kim loại sulphite được tiền hoạt hóa trên các chất mang vô cơ có cấu trúc lỗ. Các vật liệu này sau đó tác dụng với thủy ngân tạo nên thủy ngân sulphit bền trên các chất mang. Thời gian sử dụng dự kiến của vật liệu hấp thụ thủy ngân là 3 năm cho mỗi lần thay mới vật liệu hấp thụ.

b. Đánh giá tác động

Thực phẩm thừa sẽ được xử lý tuân thủ qui định của Phụ lục 5, Công ước MARPOL 73/78. Thực phẩm thừa sẽ được nghiền nhỏ và thải xuống biển, trở thành nguồn thức ăn cho các sinh vật biển hay bị phân hủy sinh học hoàn toàn. Vì thế, chất thải thực phẩm có thể gây tác động đến chất lượng nước trong một thời gian ngắn nhưng không gây tác động đến các sinh vật biển. Các tác động này sẽ mang tính cục bộ và có khả năng phục hồi. Sự phục hồi sẽ diễn ra rất nhanh chóng. Vì thế, mức độ tác động là không đáng kể.

Chất thải nguy hại và không nguy hại khác (bao gồm chất thải nhiễm thủy ngân, chất thải nhiễm dầu và hóa chất) sẽ được phân loại, lưu chứa trong các thùng chứa chuyên dụng và vận chuyển vào bờ để xử lý phù hợp với các điều khoản của hợp đồng dịch vụ giữa PQPOC và các nhà thầu cung cấp dịch vụ. Toàn bộ chất thải rắn phát sinh sẽ được vận chuyển vào bờ định kỳ và chuyển giao cho các nhà thầu trên bờ xử lý nên sẽ không gây ra tác động nào đến môi trường ở ngoài khơi.



Trong những năm đầu, PQPOC sẽ sử dụng căn cứ hậu cần tại Cảng dịch vụ dầu khí PTSC Vũng Tàu để phục vụ các hoạt động khoan và khai thác mỏ. Rác thải trong giai đoạn này sẽ được chuyển về Vũng Tàu bằng các tàu dịch vụ.

PQPOC sẽ tiếp tục cùng với nhà thầu là Công ty dịch vụ dầu khí PTSC nghiên cứu và triển khai căn cứ hậu cần mới tại tỉnh Kiên Giang nếu khả thi. Khi đó rác thải từ các hoạt động dầu khí ngoài khơi sẽ chuyển về căn cứ hậu cần rồi chuyển giao cho các nhà thầu có chức năng và giấy phép để xử lý và thải bỏ.

Dựa vào IQS, cường độ tác động của việc thải chất thải rắn trong hoạt động khai thác được tóm tắt và trình bày trong **Bảng 3.42**.

Bảng 3.42 Tác động của chất thải rắn trong hoạt động khai thác

Nguồn thải	Tác động môi trường	Hệ thống bán định lượng tác động								Mức độ
		M	S	R	F	L	C	P	SIG	
Chất thải rắn	Giảm chất lượng nước biển	0	0	0	3	2	2	2	0	Không tác động
	Tác động lên nước ngầm và đất	1	1	4	3	2	1	1	72	Nhỏ

3.1.3.4 Các tác động do tương tác vật lý (không liên quan đến chất thải)

Phần này trình bày đánh giá đối với những tác động môi trường không liên quan đến chất thải. Nguồn có khả năng gây loại tác động này chủ yếu là sự hiện diện của các công trình khai thác và các tàu hỗ trợ có thể ảnh hưởng đến lưu thông hàng hải và hoạt động đánh bắt cá trong khu vực.

Trong hoạt động khai thác, sự hiện diện của các giàn CPP, LQ, WHP/HUB, tàu FSO và các hệ thống đường ống nội mô sẽ chiếm dụng mất một phần nhỏ vùng biển có thể đánh bắt hải sản. Vùng này là khu vực an toàn xung quanh các công trình dầu khí trong khoảng 500m tính từ rìa ngoài của các công trình. Như đã trình bày tại Chương 2, khu vực an toàn này nằm cách tuyến hàng hải Bangkok – Hồ Chí Minh khoảng 30 km và cách ngư trường gần nhất khoảng 75km. Do đó, sự hiện diện các công trình của Dự án không cản trở hoạt động hàng hải cũng như các hoạt động đánh bắt hải sản được coi ở mức nhỏ.

Theo IQS, cường độ tác động của các tương tác vật lý trong hoạt động khai thác được tóm tắt và trình bày trong **Bảng 3.43**.

Bảng 3.43 Cường độ tác động của tương tác vật lý trong hoạt động khai thác

Nguồn	Tác động môi trường	Hệ thống bán định lượng tác động								Mức độ
		M	S	R	F	L	C	P	SIG	
Tương tác vật lý do tàu thuyền và các công trình khai thác	Cản trở hàng hải	1	2	0	1	2	1	2	12	Nhỏ
	Cản trở hoạt động đánh bắt	1	2	0	1	2	1	2	12	Nhỏ

3.1.4 Các tác động môi trường cộng kết

3.1.4.1 Các tác động môi trường cộng kết từ các hoạt động dầu khí khu vực lân cận

Như đã đề cập trong Chương 2, không có hoạt động dầu khí nào trong khu vực lân cận của Dự án, vì thế các tác động cộng kết do các hoạt động dầu khí khác là không xảy ra.

Chủ dự án



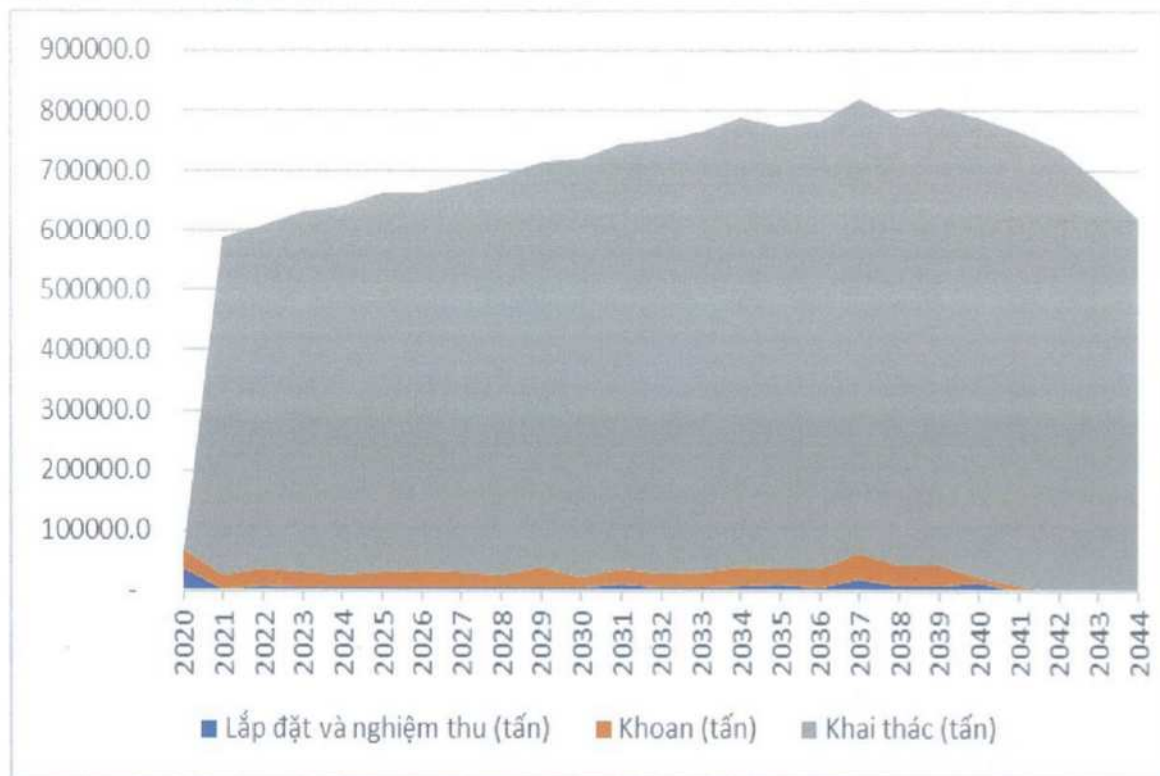
3.1.4.2 Các tác động môi trường cộng kết từ chính các hoạt động của Dự án

Theo kế hoạch, hoạt động khai thác dầu khí tại Lô B&48/95 và Lô 52/97 diễn ra trong khoảng thời gian dài. Sau khi khai thác dòng khí đầu tiên, các hoạt động của Dự án sẽ diễn ra đồng thời, bao gồm: (1) lắp đặt và nghiệm thu các WHP/HUB, đường ống nội mô còn lại; (2) khoan các giếng còn lại; (3) kết nối và khai thác. Các hoạt động này sẽ phát sinh cộng kết khí thải và nước thải. Các tác động cộng kết được xem xét như sau.

3.1.4.2.1 Tác động cộng kết do phát thải khí

a. Định tính và định lượng

Lượng phát thải khí cộng dồn từng năm giai đoạn 2020-2044 từ các hoạt động của Dự án được ước tính trong Hình 3.9.



Hình 3.9 Lượng phát thải khí cộng dồn từng năm từ các hoạt động khai thác dầu khí tại Lô B&48/95 và Lô 52/97

b. Đánh giá tác động

Hình 3.7 cho thấy lượng khí thải phát sinh lớn nhất từ các hoạt động của Dự án là vào năm 2037, khoảng 818.800 tấn/năm, tương đương 0,26% lượng phát thải khí nhà kính ngành năng lượng vào năm 2020 (theo thống kê của Bộ Tài nguyên và Môi trường) và khoảng 0,28% lượng phát thải khí nhà kính ngành năng lượng vào năm 2030 (giảm 8% so với kịch bản phát triển thông thường theo cam kết của Việt Nam tại Hội nghị thượng đỉnh Liên hiệp quốc về biến đổi khí hậu COP-21).

Ngoài ra, xét ở phạm vi toàn cầu, tổng mức phát thải khí nhà kính từ các hoạt động của dự án sẽ rất nhỏ so với mức phát thải khí nhà kính của thế giới do sử dụng nhiên liệu hóa thạch ở



khoảng 9.000 triệu tấn theo thống kê của Cơ quan bảo vệ môi trường Hoa Kỳ. Vì vậy, mức độ đóng góp làm gia tăng khí nhà kính toàn cầu từ khí thải cộng kết của các hoạt động Dự án diễn ra đồng thời được đánh giá ở mức độ nhỏ.

Đánh giá tác động dựa vào hệ thống bán định lượng tác động, cường độ tác động của khí thải cộng dồn từ các hoạt động của Dự án được trình bày trong **Bảng 3.44**.

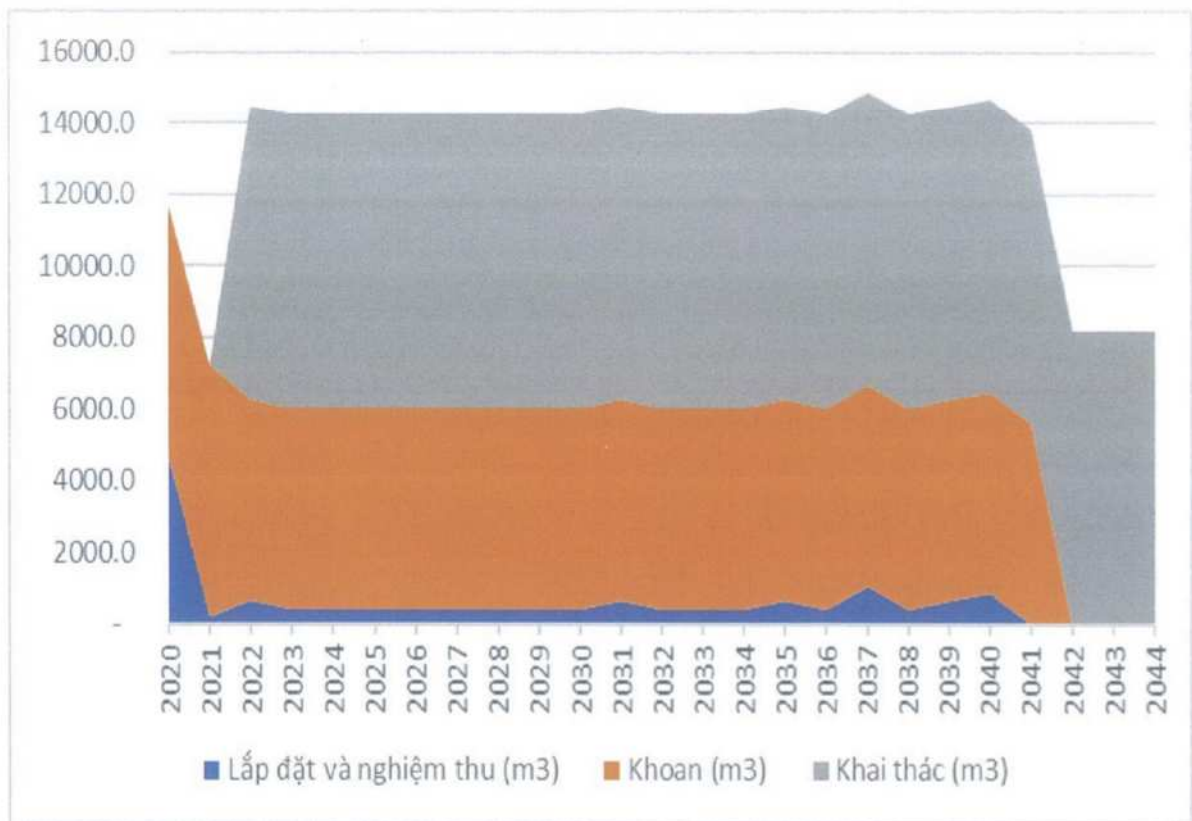
Bảng 3.44 Tác động của khí thải cộng dồn từ các hoạt động của Dự án

Nguồn	Tác động môi trường	Hệ thống cho điểm mức độ tác động								
		M	S	R	M	L	C	M	SIG	Mức độ
	Góp phần tăng khí nhà kính	2	2	2	4	1	1	1	72	Nhỏ

3.1.4.2.2 Tác động cộng kết do chất thải lỏng

a. Định tính và định lượng

Khối lượng cộng dồn nước thải theo từng năm từ lực lượng lao động trên tàu, giàn khoan, giàn CPP, giàn WHP/HUB trong các hoạt động của Dự án được ước tính trong **Hình 3.10**.



Hình 3.10 Lượng nước thải sinh hoạt cộng dồn từng năm từ các hoạt động khai thác dầu khí tại Lô B&48/95 và Lô 52/97

Hình 3.9 cho thấy tổng lượng nước thải sinh hoạt phát sinh từ các giai đoạn hoạt động của Dự án tại Lô B&48/95 và Lô 52/97 là khoảng 332.029 m³. Trong đó, nước thải sinh hoạt tạo ra trong hoạt động vận hành là lớn nhất chiếm 56%. Các hoạt động lắp đặt và khoan lần lượt đóng góp 39% và 5%.



b. Đánh giá tác động

Toàn bộ lượng nước thải sinh hoạt sẽ được thu gom và xử lý bằng hệ thống xử lý nước sinh hoạt trước khi thải xuống biển tuân theo các điều khoản của MARPOL 73/78. Do đó, tác động của nước thải đến chất lượng nước biển được đánh giá là không đáng kể.

Các tác động cộng kết lên quan đến nước thải tạo ra từ Dự án được tóm tắt trong **Bảng 3.45**.

Bảng 3.45 Tác động cộng kết lên quan đến nước thải tạo ra từ Dự án

Nguồn	Tác động môi trường	Hệ thống bán định lượng tác động								Mức độ
		M	S	R	F	L	C	P	SIG	
Nước thải sinh hoạt	Giảm chất lượng nước biển	1	1	0	1	1	1	1	6	Không đáng kể

3.1.5 Hoạt động tháo dỡ

Tại thời điểm lập báo cáo ĐTM này, còn tương đối sớm để có thể xác định được các tác động môi trường phát sinh trong giai đoạn thu dọn mỏ của Dự án. Theo quy định, Kế hoạch tháo dỡ công trình và thu dọn mỏ này sẽ được thực hiện theo quy định của Quyết định 37/2005/QĐ-BTNMT của Bộ Công nghiệp và Thương mại ngày 25/11/2005 về việc hướng dẫn hủy và bảo dưỡng giếng và Quyết định số 40/2007/QĐ-TTg ngày 21/03/2007 của Thủ tướng Chính phủ về việc “Thu dọn các công trình cố định, thiết bị và phương tiện phục vụ hoạt động dầu khí”, PQPOC sẽ tuân thủ đầy đủ các yêu cầu trong Chương 2 của Quyết định này.

Về nguyên tắc chung, hoạt động thu dọn các công trình của Dự án được diễn ra tương tự như quá trình lắp đặt và nghiệm thu nhưng theo các trình tự ngược lại. Do vậy, các ảnh hưởng môi trường tại địa điểm Dự án ở ngoài khơi được dự đoán cũng sẽ tương tự như những ảnh hưởng của quá trình lắp đặt các công trình nhưng trong khoảng thời gian ngắn hơn. Các hoạt động tháo dỡ công trình có thể làm phát sinh một khối lượng lớn chất thải trong giai đoạn ngắn, cần có kế hoạch và biện pháp quản lý phù hợp tránh gây ô nhiễm cho môi trường biển cũng như một số khu vực trên đất liền. Đây sẽ là một phần không thể thiếu trong Kế hoạch tháo dỡ và thu dọn mỏ sẽ được xây dựng sau này.

3.1.6 Tác động đến kinh tế - xã hội

3.1.6.1 Kinh tế

➤ **Kinh tế vĩ mô**

Dự án sẽ đem lại những tác động tích cực đến kinh tế không chỉ cho địa phương mà cho quốc gia.

Ở phạm vi quốc gia, Chính phủ Việt Nam sẽ thu thuế và lợi nhuận từ tài nguyên tự nhiên. Hơn thế nữa, chính phủ và chính quyền địa phương sẽ dùng nguồn thu lớn từ Dự án cho việc phát triển trong tương lai và lợi nhuận từ khai thác dầu khí này có thể được xem như những tác động tích cực lâu dài. Tác động ở đây là tích cực và lớn.

➤ **Kinh tế vi mô**

Dự án sẽ tạo ra nhiều việc làm đối với lao động địa phương, đặc biệt là những người có trình độ và năng lực cao. PQPOC cũng sẽ đưa ra các chương trình đào tạo thích hợp.

PQPOC sẽ luôn luôn ưu tiên cho những công ty và các nhà thầu Việt Nam khi họ đưa ra chất



lượng, giá cả và điều khoản mang tính cạnh tranh. Thêm vào đó, khi hàng hóa và các dịch vụ không sẵn có ở Việt Nam, PQPOC sẽ chủ động khuyến khích các nhà thầu nước ngoài thiết lập cơ sở tại Việt Nam nếu có thể. Tác động tích lũy được đánh giá là đáng kể.

3.1.6.2 Mỹ quan đô thị

Dự án nằm cách bờ 220 km, cách xa các nguồn tiếp nhận có độ nhạy cảm môi trường cao. Các công trình ngoài khơi không thể nhìn thấy từ đất liền. Nên tác động về mặt thẩm mỹ hầu như không đáng kể.

3.1.6.3 Thay đổi văn hóa

Khi Dự án được triển khai, nó sẽ tạo ra nhiều việc làm và thu hút các lao động từ nhiều vùng khác nhau. Điều đó sẽ giúp tạo nên một nền văn hóa đa dạng. Tuy nhiên, đội ngũ nhân viên của PQPOC là những người có trình độ cao và được tập huấn thích hợp, nên sự mâu thuẫn về văn hóa đôi khi sẽ xảy ra nhưng ở mức nhỏ. Tác động tích lũy được đánh giá ở mức nhỏ.

3.1.7 Các tác động môi trường do sự cố

3.1.7.1 Các sự cố môi trường

Việc ngăn ngừa các tình huống dẫn đến sự cố là một phần quan trọng trong quá trình lập kế hoạch, thiết kế và thi công lắp đặt các thiết bị của Dự án. Tuy vậy, khả năng xảy ra sự cố vẫn tiềm ẩn và các tình huống này có thể gây tác động đến con người và môi trường trong khu vực và vùng phụ cận. Các sự cố bao gồm:

- Phun trào giếng khoan/khai thác dẫn đến tràn condensate và khí;
- Rò rỉ khí dẫn đến cháy và nổ;
- Bão nhiệt đới và bão lớn dẫn đến tràn condensate và khí;
- Va đụng tàu thuyền dẫn đến tràn dầu nhiên liệu;
- Thiết bị rò rỉ, lỗi vận hành và các lỗi thiết bị khác dẫn đến tràn đồ nhỏ hóa chất, hoặc DO.
- Rủi ro liên quan đến sử dụng chất phóng xạ

Mức độ tác động sẽ phụ thuộc vào loại và quy mô của sự cố. Nhiều nghiên cứu đánh giá rủi ro và vận hành nguy hiểm (HAZOP) cho các công trình của Dự án sẽ được triển khai và kết quả sẽ được tích hợp vào thiết kế kỹ thuật. Điều này sẽ góp phần vào sự an toàn tổng thể của Dự án. Các rủi ro xảy ra sự cố được đánh giá ở mức nhỏ.

3.1.7.2 Đánh giá rủi ro

3.1.7.2.1 Đánh giá rủi ro liên quan đến rò rỉ khí

Sự cố rò rỉ khí có thể xảy ra từ quá trình khai thác của các thiết bị trên bề mặt hay rò rỉ ở các đường ống ngầm hoặc do phun trào giếng khoan/khai thác.

- ❖ Sự cố rò rỉ khí của các công trình ngầm

Khi xảy ra sự cố rò rỉ khí ở dưới nước sẽ làm tăng độ đục do xáo trộn trầm tích đáy biển và có khả năng gây tác động đến nền đáy và các sinh vật sống ở nền đáy cũng như sinh vật sống



trong cột nước. Tuy nhiên, quá trình xáo trộn môi trường nước chỉ là ngắn hạn, cục bộ và có thể phục hồi nhanh sau khi sự cố được khắc phục. Sự cố phun trào giếng khoan và các sự cố tràn đổ lớn dưới mặt nước rất hiếm xảy ra.

Nước biển và đáy biển sẽ phục hồi nhanh chóng. Chỉ các sinh vật đáy ở ngay gần giếng là có thể bị ảnh hưởng bởi quá trình phân bố lại các hạt trầm tích (tác động cục bộ). Tại khu vực Dự án không có các loài sinh vật đáy có độ nhạy cảm cao vì vậy các tác động tiềm ẩn đến chất lượng nước biển và các sinh vật biển chỉ ở mức không đáng kể.

❖ Sự cố rò rỉ khí trên các công trình nổi

Khí có thể bị rò rỉ ra từ các thiết bị khai thác. Khí rò rỉ sẽ nhanh chóng được phát hiện nhờ hệ thống dò khí và sẽ dừng ngay hệ thống. Lượng khí rò rỉ sẽ giới hạn và khí rò rỉ ra sẽ nhanh chóng phát tán nhanh vào môi trường. Môi trường không khí tại đây sẽ sớm được phục hồi về trạng thái bình thường.

Môi trường tiếp nhận khí rò rỉ là môi trường lộng gió và không có hệ sinh thái nhạy cảm nào trong khu vực phụ cận khu vực Dự án. Vì vậy, mức độ tác động khi sự cố rò rỉ khí xảy ra là nhỏ.

3.1.7.2.2 Sự cố tràn đổ condensate

Tràn đổ condensate có thể xảy ra do gãy, vỡ hoặc hư hỏng đường ống, tràn đổ khi vận hành hay va đụng tàu dầu với tàu FSO.

Sự cố tràn condensate xấu nhất là một vụ va đụng tàu với tàu FSO khi đang cập tàu và có thể dẫn đến rò rỉ một hay hai khoang chứa condensate trên tàu FSO.

Để hiểu biết khả năng trôi dạt dầu từ một sự cố tràn condensate giả định tại mỏ, PQPOC đã kết hợp với TTATMTDK tiến hành mô hình hóa kịch bản tràn dầu/condensate lớn, sử dụng phần mềm “OILMAP” của Hoa Kỳ.

Thông tin mô hình lan truyền dầu

- Phần mềm: OILMAP phiên bản 6.4
- Nhà sản xuất: Applied Science Associates, Inc. (ASA)

Số liệu khí tượng – hải văn

Hệ thống cơ sở dữ liệu trực tuyến (EDS) do ASA xây dựng nhằm phục vụ cho công tác tìm kiếm và ứng phó sự cố lan truyền dầu và hóa chất và áp dụng được trên phạm vi toàn thế giới. ASA là tổ chức có trên 20 năm kinh nghiệm trong việc phát triển và khai thác các hệ thống dữ liệu môi trường và hệ thống thông tin dữ liệu địa lý (đã được trình bày chi tiết **Mục 3.1.2.3 – Tác động liên quan đến chất thải khoan**).

Các số liệu đầu vào của mô hình Oilmap của dự án bao gồm.

Thông số	Giá trị
Loại dầu tràn	Condensate
Tọa độ	8°24'27.32"B 102°42'53.38"Đ
Khối lượng tràn	35.000 thùng
Thời gian tràn	Tức thời

Chữ dự án

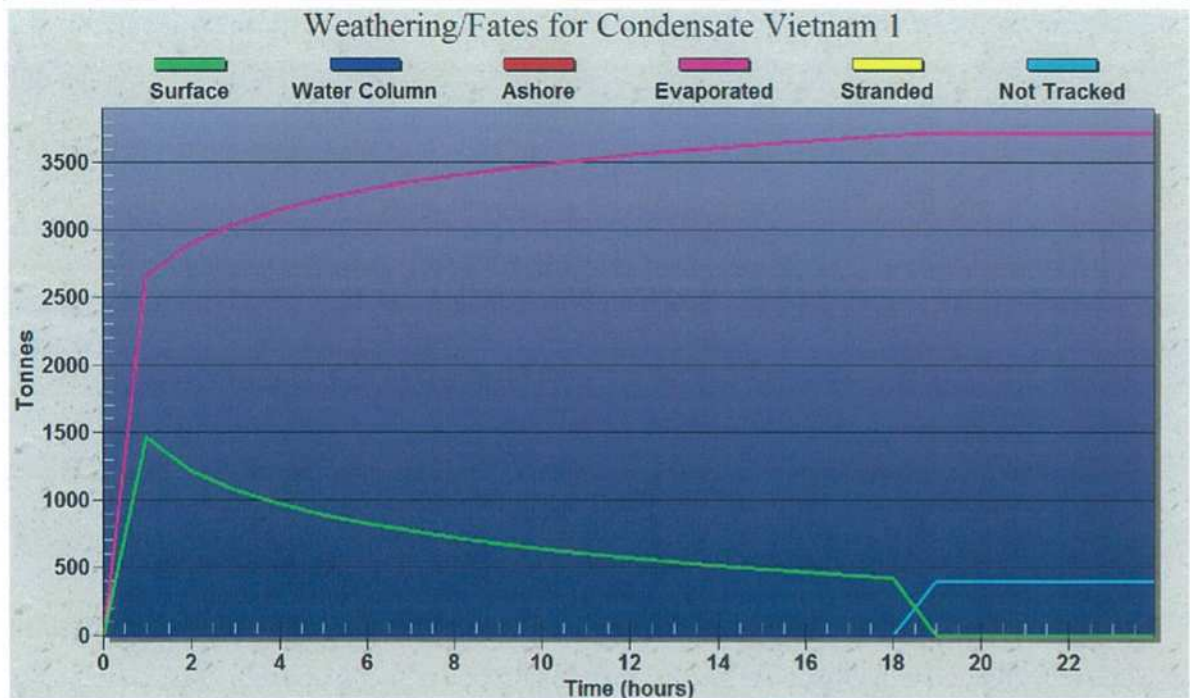


Thời gian mô hình hóa	30 ngày
Thời điểm chạy	<ul style="list-style-type: none"> - Gió mùa Đông Bắc (Tháng 11- Tháng 3) - Gió mùa Tây Nam (Tháng 5 - Tháng 9) - Chuyển mùa (Tháng 4 & Tháng 10)

Kết quả mô hình hóa được trình bày trong **Bảng 3.46**.

Bảng 3.46 Diễn biến của condensate bị tràn trong môi trường biển

Thời gian	Các khu vực bị ảnh hưởng
Gió mùa Đông Bắc	Condensate di chuyển chủ yếu theo hướng Tây và có khả năng di chuyển xa nhất khoảng 24 km nhưng không tràn vào bờ mà bay hơi gần hết sau 1 ngày.
Gió mùa Tây Nam	Condensate di chuyển chủ yếu theo hướng Đông và có khả năng di chuyển đi xa nhất khoảng 20 km nhưng không tràn vào bờ mà bay hơi gần hết sau 1 ngày.
Tháng 4 (chuyển mùa)	Condensate di chuyển chủ yếu theo hướng Đông và có khả năng di chuyển đi xa nhất khoảng 19 km nhưng không tràn vào bờ mà bay hơi gần hết sau 1 ngày.
Tháng 10 (chuyển mùa)	Condensate di chuyển chủ yếu theo hướng Tây Nam và có khả năng di chuyển đi xa nhất khoảng 22 km nhưng không tràn vào bờ mà bay hơi gần hết sau 1 ngày.



Hình 3.11 Quá trình phong hóa của Condensate



Bảng 3.47 Tóm tắt khả năng condensate tác động đến đường bờ

Thời gian	Khả năng condensate tác động đến bờ (%)	Thời gian ngắn nhất dầu tới bờ (giờ)(ngày)	Tổng lượng dầu tràn vào bờ (tấn)
Gió mùa Đông Bắc	0%	-	-
Gió mùa Tây Nam	0%	-	-
Tháng 4 (chuyển mùa)	0%	-	-
Tháng 10 (chuyển mùa)	0%	-	-

Condensate sau khi tràn ra môi trường biển sẽ nhanh chóng bay hơi hoàn toàn sau 1 ngày và không có khả năng tác động đến bờ biển.

➤ Đánh giá tác động

Thực tế, PQPOC luôn thực hiện đầy đủ các biện pháp để giảm tới đa việc xảy ra các sự cố như đã đề cập trong Chương 4. Với các biện pháp giảm thiểu được thực hiện, khả năng xảy ra sự cố tràn đổ condensate trên biển là nhỏ. Condensate có thể bay hơi nhanh chóng, một phần nhỏ sẽ phân tán trong cột nước và hầu như không gây tác động đến các sinh vật nổi. Do đó, mức độ tác động của condensate tràn đổ đến môi trường được đánh giá nhỏ.

Condensate tràn đổ rất ít có khả năng vào tới bờ và hậu quả gây ra cũng nhỏ. Mức độ tác động của sự cố này đến các hoạt động kinh tế xã hội khu vực ven biển có thể coi là không đáng kể.

3.1.7.2.3 Đánh giá sự cố do va đụng tàu thuyền

Tràn dầu DO có thể xảy ra do sự hư hỏng /rạn nứt các bồn chứa dầu hoặc va đụng tàu thuyền từ các tàu cung ứng vận chuyển dầu cung cấp cho các công trình ngoài khơi. Các số liệu thống kê cho thấy các vụ va đụng giữa các tàu dầu với các công trình ngoài khơi ước tính sẽ tràn khoảng 100 m³ dầu/vụ.

Các số liệu đầu vào của mô hình bao gồm.

Thông số	Giá trị
Loại dầu tràn	DO
Tọa độ	8°24'27.32"N; 102°42'53.38"E
Khối lượng tràn	100 m ³ (~ 83 tấn)
Thời gian tràn	Tức thời
Thời gian mô hình hóa	30 ngày
Thời điểm chạy	<ul style="list-style-type: none"> - Gió mùa Đông Bắc (Tháng 11– Tháng 3) - Gió mùa Tây Nam (Tháng 5 – Tháng 9) - Chuyển mùa (Tháng 4 & Tháng 10)

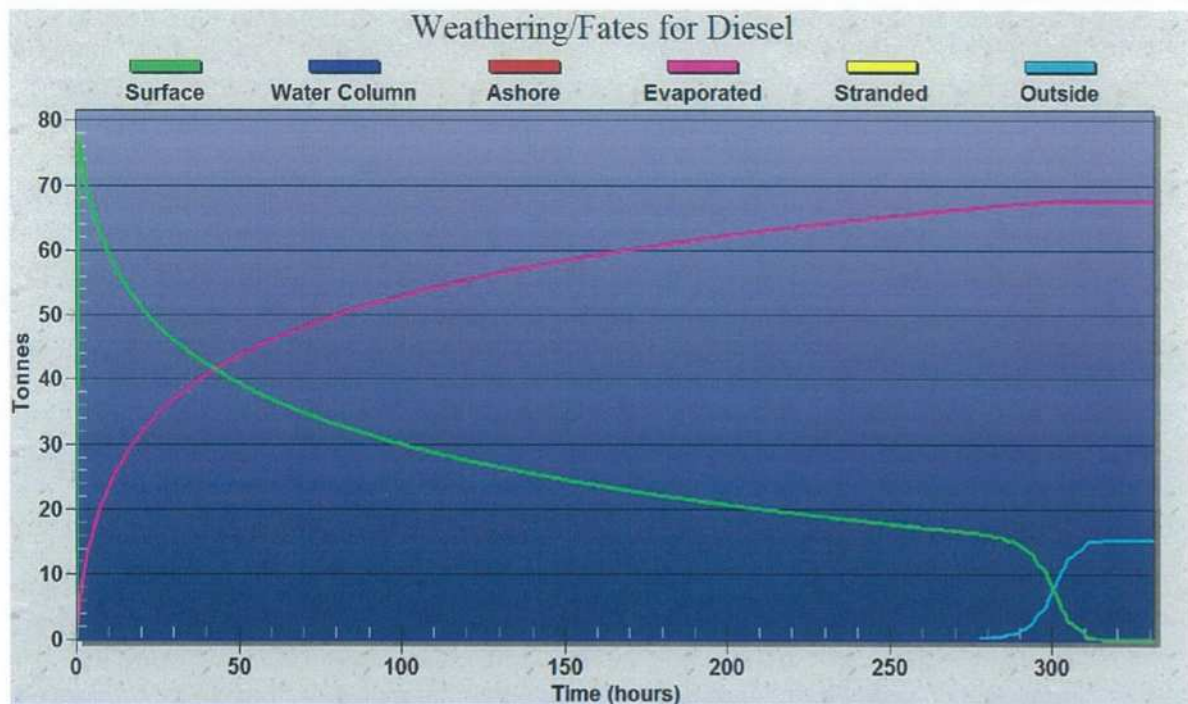
Kết quả mô hình hóa được trình bày trong **Bảng 3.48**.

Bảng 3.48 Tóm tắt các khu vực bị ảnh hưởng bởi dầu tràn DO

Thời gian	Các khu vực bị ảnh hưởng
Gió mùa Đông Bắc	Dầu tràn di chuyển chủ yếu theo hướng Tây Bắc (80%) và đi xa nhất theo hướng Tây Bắc khoảng 198 km, ngoài ra dầu có khả năng di chuyển theo hướng Đông Bắc (< 20%), dầu không tràn vào bờ mà bay hơi gần hết sau 10 ngày xảy ra sự cố.
Gió mùa Tây	Dầu tràn di chuyển chủ yếu theo hướng Đông Bắc và đi xa nhất khoảng 161 km, cách

Chủ dự án

Thời gian	Các khu vực bị ảnh hưởng
Nam	Cà Mau khoảng 75 km, dầu không tràn vào bờ mà bay hơi gần hết sau 10 ngày xảy ra sự cố.
Tháng 4 (chuyển mùa)	Dầu tràn di chuyển chủ yếu theo hướng Đông Bắc và đi xa nhất khoảng 197 km, cách Cà Mau khoảng 40 km, dầu không tràn vào bờ mà bay hơi gần hết sau 10 ngày xảy ra sự cố.
Tháng 10 (chuyển mùa)	Dầu tràn di chuyển chủ yếu theo hướng Tây Bắc (80%) và đi xa nhất theo hướng Tây Bắc khoảng 203 km, dầu không tràn vào bờ mà bay hơi gần hết sau 10 ngày xảy ra sự cố.



Hình 3.12 Quá trình phong hóa của dầu DO

Bảng 3.49 Tóm tắt các khả năng ảnh hưởng đến bờ biển của tràn DO

Thời gian	Xác suất ảnh hưởng tới bờ biển (%)	Thời gian ngắn nhất tới bờ (giờ)(ngày)	Tổng lượng dầu vào bờ (tấn)
Gió mùa Đông Bắc (Tháng 11-3)	0%	-	-
Gió mùa Tây Nam (5-9)	0%	-	-
Tháng 4 (chuyển mùa)	0%	-	-
Tháng 10 (chuyển mùa)	0%	-	-

Dựa vào kết quả mô hình cho thấy, DO sẽ bay hơi hoàn toàn sau khi xảy ra sự cố 10 ngày và không ảnh hưởng đến bờ biển. Tương tự như sự cố tràn condensate, mức độ tác động sẽ giảm đáng kể vì vị trí Dự án nằm cách xa bờ và xung quanh khu vực không có họa động kinh tế xã hội.



Ngoài ra, đây là Dự án khai thác khí và condensate, nên lượng dầu DO tràn đổ chỉ có thể bắt nguồn từ hoạt động dự trữ nhiên liệu hay va đụng tàu. Do đó, lượng tràn đổ dầu DO chỉ là nhỏ. Với các biện pháp giảm thiểu tại chỗ, tần suất gây tràn đổ thấp, do đó các rủi ro này được xem là nhỏ.

3.1.7.2.4 Đánh giá rủi ro do sử dụng chất phóng xạ

Các nguồn phóng xạ hoạt độ thấp sau khi sử dụng sẽ được nhà thầu cung cấp dịch vụ đo LWD và Wireline vận chuyển về nơi tàng trữ an toàn. Do vậy, sẽ không có chất thải phóng xạ phát sinh trong giai đoạn khoan.

Các công đoạn sử dụng chất phóng xạ sẽ do nhân viên của nhà thầu phụ thực hiện. Các nhân viên này đã được huấn luyện kỹ thuật an toàn về sử dụng chất phóng xạ và được trang bị các thiết bị bảo hộ cá nhân đầy đủ, do đó, nguy cơ phơi nhiễm phóng xạ trực tiếp là rất thấp.

Có hai cơ chế tác động bức xạ lên cơ thể con người:

- *Cơ chế trực tiếp:* bức xạ trực tiếp gây ion hóa các phân tử trong tế bào làm đứt gãy liên kết trong các gen, các nhiễm sắc thể, làm sai lệch cấu trúc và tổn thương đến chức năng của tế bào.
- *Cơ chế gián tiếp:* Khi phân tử nước trong cơ thể bị ion hóa sẽ tạo ra các gốc tự do, các gốc này có hoạt tính hóa học mạnh sẽ hủy hoại các thành phần hữu cơ trong tế bào, như các enzyme, protein, lipid trong tế bào và phân tử ADN, làm tê liệt các chức năng của các tế bào lành khác. Khi số tế bào bị hại, bị chết vượt quá khả năng phục hồi của mô hay cơ quan thì chức năng của mô hay cơ quan sẽ bị rối loạn hoặc tê liệt, gây ảnh hưởng đến sức khỏe.

Các tác động lên cơ thể con người như sau:

- *Hiệu ứng tức thời:* Khi cơ thể nhận được một sự chiếu xạ mạnh bởi các bức xạ ion hóa, và trong một thời gian ngắn sẽ gây ra hiệu ứng tức thời lên cơ thể sống. Làm ảnh hưởng trực tiếp đến hệ mạch máu, hệ tiêu hóa, hệ thần kinh trung ương. Các ảnh hưởng trên đều có chung một số triệu chứng như: buồn nôn, ói mửa, mệt mỏi, sốt, thay đổi về máu và những thay đổi khác. Đối với da, liều cao của tia X gây ra ban đỏ, rụng tóc, bong, hoại tử, loét, đối với tuyến sinh dục gây vô sinh tạm thời, đối với mắt gây hư hại giác mạc, kết mạc.
- *Hiệu ứng lâu dài:* Chiếu xạ bằng các bức xạ ion hóa với liều lượng cao hay thấp đều có thể gây nên các hiệu ứng lâu dài dưới dạng các bệnh ung thư, bệnh máu trắng, ung thư xương, ung thư phổi, đục thủy tinh thể, giảm thọ, rối loạn di truyền... Bức xạ từ tia α khi đi vào cơ thể mô sống, chúng sẽ bị hấp thụ một cách nhanh chóng và truyền năng lượng của chúng ngay tại chỗ. Vì vậy với cùng một liều lượng như nhau, nhưng tia α nguy hiểm hơn so với các tia β , γ là các bức xạ đi sâu vào sâu bên trong cơ thể và truyền từng phần năng lượng trên đường đi.

3.1.7.2.5 Đánh giá rủi ro do thiên tai

➤ **Mô tả**

Thiên tai được định nghĩa là những điều kiện thời tiết cực kỳ xấu có thể gây hư hỏng cho giàn khoan và các thiết bị.

Những hậu quả của thiên tai sẽ tương tự như hậu quả của một vụ va chạm tàu thuyền lớn với giàn khoan, và trong một vài trường hợp nghiêm trọng, có thể dẫn đến một hoặc một số sự cố đã nêu ở trên.

➤ **Đánh giá tác động**

Trong khu vực Dự án, khả năng xảy ra một cơn bão nhiệt đới ở mức độ trung bình là cao, nhưng có ít khả năng xảy ra một cơn bão nhiệt đới lớn. Thêm vào đó, trong quá trình thiết kế các công trình, PQPOC và các nhà thầu đã thiết kế tính toán độ bền vững các công trình có khả năng chịu được bão lớn/hiện tượng thời tiết cực đoan lớn nhất trong vòng 100 năm qua. Do đó, mức độ rủi ro này chỉ ở mức nhỏ.

Bảng 3.50 Tóm tắt các rủi ro liên quan đến các sự cố khẩn cấp và thiên tai

Giai đoạn	Nguồn gây tác động	Đánh giá mức độ tác động còn lại sau khi áp dụng các biện pháp giảm thiểu	Đánh giá mức độ rủi ro còn lại
Tràn dầu, phá hủy các công trình ngoài khơi	Rò rỉ khí dưới mặt nước	Tác động tiềm ẩn đến chất lượng nước, các sinh vật đáy và các sinh vật sống trong cột nước	Không đáng kể
	Rò rỉ khí trên mặt nước	Tác động tiềm ẩn đến chất lượng không khí	Không đáng kể
	Cháy nổ	Tác động tiềm ẩn đến sức khỏe con người, và chất lượng không khí	Nhỏ
	Tràn đổ condensate	Tác động tiềm ẩn đến chất lượng không khí, chất lượng nước, và các sinh vật sống trong cột nước	Nhỏ
	Tràn dầu DO	Tác động tiềm ẩn đến chất lượng không khí, chất lượng nước, và các sinh vật sống trong cột nước, chim biển và các khu vực ven bờ	Nhỏ
	Phóng xạ	Ảnh hưởng đến sức khỏe nhân viên sử dụng	Nhỏ
	Thiên tai	Tràn dầu, phá hủy các công trình ngoài khơi	Nhỏ



3.2 MỨC ĐỘ CHI TIẾT, ĐỘ TIN CẬY CỦA CÁC ĐÁNH GIÁ

Tác động tiềm ẩn được xác định và đánh giá đầy đủ đối với từng hoạt động có khả năng phát sinh chất thải theo từng giai đoạn của Dự án. Các đánh giá với mức độ chi tiết cần thiết theo yêu cầu của Nghị định số 18/2015/NĐ-CP ngày 14/02/2015 của Chính phủ quy định về “Quy hoạch bảo vệ môi trường, đánh giá tác động môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường và kế hoạch bảo vệ môi trường” và Thông tư 27/2015/TT-BTNMT ngày 29 tháng 5 năm 2015 về Đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường và kế hoạch bảo vệ môi trường như sau:

- Xác định nguồn thải phát sinh từ các hoạt động trong từng giai đoạn của Dự án có khả năng gây tác động đến môi trường;
- Xác định đối tượng bị tác động chính;
- Định lượng các nguồn tác động đến môi trường;
- Đánh giá mức độ tác động đến môi trường và kinh tế-xã hội;
- Xác định được các rủi ro có thể xảy ra trong quá trình thực thi Dự án;
- Dự đoán khả năng trôi dạt condensate/diesel từ các kịch bản sự cố giả định thông qua mô hình lan truyền dầu “OILMAP”;
- Dự đoán khả năng phân tán mùn khoan thải bằng mô hình MUDMAP;
- Dự đoán khả năng pha loãng và hướng phát tán nước thử thủy lực bằng mô hình CHEMMAP.

Độ tin cậy của quá trình đánh giá được thể hiện như sau:

- Tính toàn diện và độ tin cậy của phương pháp ĐTM là hệ thống bán định lượng tác động (IQS). Đây là phương pháp được xây dựng theo hướng dẫn của diễn đàn Thăm dò và Khai thác (E&P), Chương trình Môi trường Liên Hợp Quốc (UNEP) và Ngân hàng Thế giới và cũng được Bộ TNMT chấp nhận áp dụng cho các Dự án dầu khí ở Việt Nam
- Thông tin môi trường của khu vực Dự án: PQPOC kết hợp với TTATMTDK tiến hành lấy mẫu tại khu vực Dự án và vùng phụ cận tháng 12/2016;
- Số liệu hiện trạng tài nguyên sinh học, hiện trạng môi trường và kinh tế-xã hội được thu thập từ các sở ban ngành và các cơ quan nghiên cứu có liên quan.
- Số liệu và tài liệu kỹ thuật được PQPOC cung cấp rất chi tiết.
- Hệ thống quản lý môi trường của PQPOC được thiết lập và thực hiện theo tiêu chuẩn quốc tế và sự đóng góp của các bên tham gia, đặc biệt là các chuyên gia an toàn sức khỏe môi trường;
- Đơn vị tư vấn: Trung tâm ATMTDK là đơn vị đầu ngành có nhiều kinh nghiệm trong việc lập báo cáo đánh giá tác động môi trường cho hầu hết các Dự án dầu khí ngoài khơi.

CHƯƠNG 4: BIỆN PHÁP PHÒNG NGỪA, GIẢM THIỂU TÁC ĐỘNG TIÊU CỰC VÀ ỨNG PHÓ SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG

Mục tiêu của chương này là đề xuất các biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực, phòng ngừa và ứng phó sự cố cũng như các tiêu chuẩn môi trường sẽ được áp dụng trong các hoạt động phát triển Dự án nhằm đảm bảo tuân thủ nghiêm ngặt các yêu cầu pháp lý hiện hành và phù hợp với chính sách ATSKMT của PQPOC.

Các biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động tiêu cực sẽ được thực hiện một cách phù hợp trong từng hoạt động của Dự án:

- Hoạt động lắp đặt và nghiệm thu;
- Hoạt động khoan;
- Hoạt động khai thác;
- Hoạt động tháo dỡ;
- Các sự cố có khả năng xảy ra.

Các hoạt động chế tạo thiết bị trên bờ dự kiến được thực hiện tại các Xưởng chế tạo của nhà thầu. Các tác động môi trường gây ra do hoạt động chế tạo trong Xưởng này đã được đề cập trong các Báo cáo ĐTM của Xưởng, và nhà thầu cũng sẽ thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động xấu đến môi trường như đã được phê duyệt.

Các biện pháp giảm thiểu này tạo nên chương trình bảo vệ môi trường. Chương trình bảo vệ môi trường là một phần của hệ thống quản lý An toàn, Sức khỏe và Môi trường tổng thể sẽ được thiết lập cho Dự án.

4.1 BIỆN PHÁP PHÒNG NGỪA, GIẢM THIỂU CÁC TÁC ĐỘNG TIÊU CỰC CỦA DỰ ÁN ĐẾN MÔI TRƯỜNG

4.1.1 Hoạt động lắp đặt và nghiệm thu

4.1.1.1 Khí thải

Để giảm thiểu tác động của khí thải đến môi trường không khí xung quanh, sức khỏe người lao động và khí nhà kính, các biện pháp giảm thiểu chính sau đây sẽ được áp dụng:

- Tuân thủ công ước Phụ lục 6 của MARPOL 73/78 về ngăn ngừa ô nhiễm không khí từ tàu thuyền và các tiêu chuẩn/quy chuẩn của Việt Nam (QCVN 26:2010/BGTVT - Quy phạm các hệ thống ngăn ngừa ô nhiễm biển của tàu);
- Sử dụng nhiên liệu DO có hàm lượng lưu huỳnh thấp theo quy định QCVN 1:2009/BKHCN - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về xăng, nhiên liệu diezen và



nhiên liệu sinh học;

- Thực hiện các chương trình bảo trì, bảo dưỡng để duy trì hiệu quả làm việc của động cơ.

4.1.1.2 Nước thải

Trong giai đoạn này, nước thải chủ yếu là nước nhiễm dầu từ sàn tàu, nước thải sinh hoạt và nước thử thủy lực thải. Các biện pháp giảm thiểu tác động của nước thải được đề xuất như sau:

➤ Nước nhiễm dầu từ sàn tàu và nước thải sinh hoạt

- Nước thải sinh hoạt trên tất cả các tàu sẽ được xử lý nhằm đáp ứng các yêu cầu tại Phụ lục 4 của Công ước MARPOL 73/78 về Ngăn ngừa ô nhiễm nước thải sinh hoạt từ các hoạt động tàu thuyền và Thông tư 22/2015/BTNMT ngày 28/05/2015 quy định về bảo vệ môi trường trong sử dụng dung dịch khoan; quản lý chất thải và quan trắc môi trường đối với các hoạt động dầu khí trên biển;
- Nước sàn nhiễm dầu trên tất cả các tàu sẽ được xử lý nhằm đáp ứng các yêu cầu tại Phụ lục 1 của Công ước MARPOL 73/78 về Ngăn ngừa ô nhiễm từ dầu và Thông tư 22/2015/BTNMT ngày 28/05/2015 quy định về bảo vệ môi trường trong sử dụng dung dịch khoan; quản lý chất thải và quan trắc môi trường đối với các hoạt động dầu khí trên biển;
- Giảm lượng nước thải nhiễm dầu trên tàu và sà lan bằng cách hạn chế sử dụng chất tẩy rửa dầu mỡ, dung môi và dầu bôi trơn, thu gom dầu mỡ rơi vãi và các chất ô nhiễm khác trước khi tiến hành rửa sàn và các khu vực làm việc.

➤ Nước thải thử thủy lực

- Hóa chất thêm vào nước thử thủy lực sẽ được lựa chọn dựa trên đặc tính kỹ thuật, độ thân thiện với môi trường và được phép sử dụng ở Việt Nam;
- Liều lượng hóa chất sẽ được tính toán kỹ lưỡng để hạn chế lượng hóa chất sử dụng;
- Thải nước thử thủy lực sau sử dụng trên mặt biển nhằm tăng khả năng pha loãng để giảm thiểu ảnh hưởng đến đời sống cộng đồng sinh vật xung quanh khu vực thải;
- Nhà thầu ghi chép, báo cáo liều lượng hóa chất và lượng nước thủy lực thải thực tế ra biển cho PQPOC để giám sát.

4.1.1.3 Chất thải rắn

Việc thu gom, lưu trữ và xử lý chất thải rắn trên các tàu/sà lan lắp đặt và tàu dịch vụ sẽ tuân thủ theo đúng các quy định của Việt Nam và quy trình quản lý chất thải của nhà thầu được PQPOC phê duyệt. Nhà thầu xây lắp công trình biển sẽ chịu trách nhiệm thu gom và xử lý chất thải rắn phát sinh trong quá trình lắp đặt và nghiệm thu; và các hoạt động này được PQPOC giám sát chặt chẽ.

- Thực phẩm thừa sẽ được xử lý để có kích thước nhỏ hơn 25mm trước khi thải bỏ xuống biển phù hợp với công ước MARPOL 73/78 và Thông tư 22/2015/BTNMT ngày 28/5/2015 quy định về bảo vệ môi trường trong sử dụng dung dịch khoan; quản lý chất thải và quan trắc môi trường đối với các hoạt động dầu khí trên biển;



- Chất thải rắn phát sinh sẽ được phân loại ngoài khơi (gồm chất thải nguy hại, chất thải công nghiệp thông thường và chất thải sinh hoạt) và vận chuyển vào căn cứ trên bờ để thải bỏ;
- Chất thải không nguy hại, chất thải sinh hoạt sẽ được Nhà thầu dịch vụ chất thải chuyên giao cho các đơn vị có giấy phép và đủ năng lực để vận chuyển, xử lý và chôn lấp phù hợp với quy định của Việt Nam;
- Chất thải nguy hại sẽ được chuyển đến các nhà thầu cung cấp dịch vụ có giấy phép để xử lý và thải bỏ theo Thông tư số 36/2015/TT-BTNMT ngày 30/6/2015 của Bộ TNMT về Quản lý CTNH;
- Kiểm tra và giám sát các nhà thầu thi công ngoài khơi trong công tác quản lý, xử lý và thải bỏ chất thải ngoài khơi.

4.1.1.4 Biện pháp giảm thiểu các tương tác vật lý

Các biện pháp sau đây sẽ được thực hiện:

- Đường ống đặt trực tiếp xuống đáy biển để hạn chế gây xáo trộn trầm tích đáy biển;
- Chọn kỹ thuật rải ống thích hợp nhằm giảm thời gian lắp đặt và kết nối đường ống;
- Giám sát nghiêm ngặt mọi hoạt động nhằm hạn chế thấp nhất các sự cố có thể xảy ra;
- Thông báo cho Cục Hàng hải Việt Nam về vị trí của các công trình ngoài khơi, các giếng ngầm, và tuyến đường ống nội mỏ, thời gian hoạt động và lịch trình hoạt động của các tàu tại khu vực Dự án;
- Trang bị hệ thống cảnh báo và đèn hiệu hàng hải nhằm đảm bảo tàu thuyền và tàu đánh cá có thể nhận biết sự hiện diện của các hoạt động lắp đặt cũng như các công trình của Dự án.

4.1.2 Hoạt động khoan

Theo kế hoạch hiện nay, hai loại giàn khoan bao gồm giàn TAD và giàn JU được ưu tiên lựa chọn để thực hiện khoan phát triển trong Dự án. Các giàn khoan này được trang bị đầy đủ hệ thống, quy trình quản lý môi trường phù hợp với các tiêu chuẩn, quy định hiện hành của Việt Nam và Quốc tế cũng như thỏa mãn các yêu cầu về kỹ thuật, an toàn môi trường của PQPOC. Các giàn khoan này cần có các Giấy chứng nhận quốc tế về ngăn ngừa ô nhiễm dầu, không khí và nước thải.

Để giảm thiểu các tác động tiềm ẩn đến môi trường từ hoạt động khoan, các biện pháp sau đây sẽ được thực hiện.

4.1.2.1 Khí thải

Các biện pháp giảm thiểu khí thải sinh ra từ quá trình sử dụng nhiên liệu trong hoạt động khoan sẽ tương tự các biện pháp đã đề cập trong giai đoạn lắp đặt và chạy thử nghiệm thu.



4.1.2.2 *Chất thải khoan*

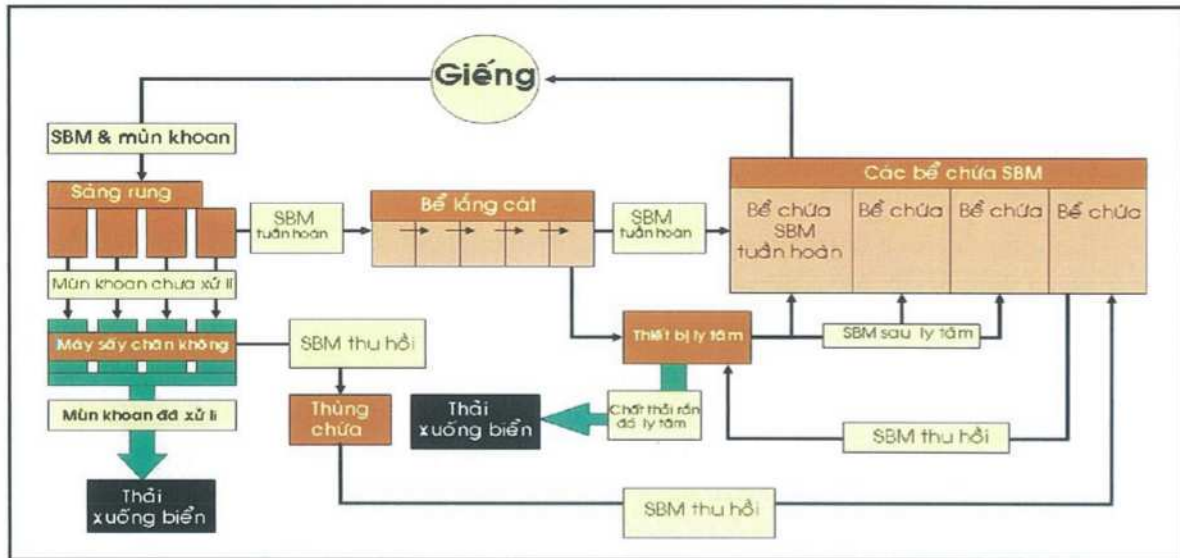
Theo yêu cầu kỹ thuật giếng khoan, cả dung dịch khoan gốc nước và dung dịch khoan gốc tổng hợp sẽ được sử dụng cho các giếng khai thác, thăm định và bơm ép nước. Do đó, chất thải phát sinh chủ yếu trong giai đoạn này là mùn khoan thải gốc nước và mùn khoan thải gốc tổng hợp. PQPOC và các nhà thầu liên quan sẽ thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động nhằm kiểm soát và hạn chế tối đa các tác động đến môi trường.

➤ **Hệ thống kiểm soát chất thải rắn**

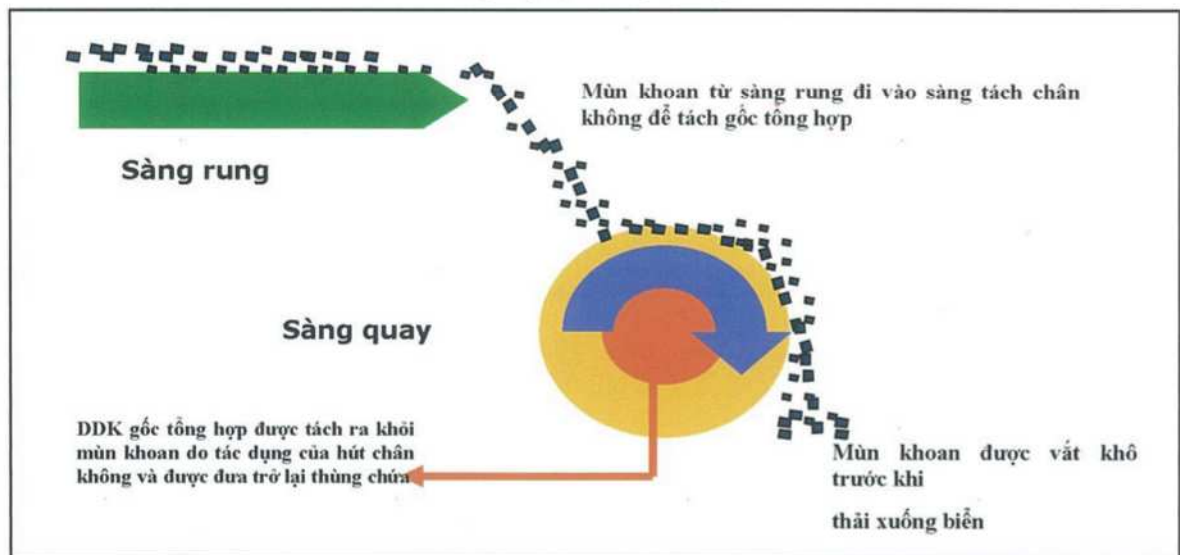
Để tăng khả năng thu hồi, tái sử dụng DDK cũng như giảm thiểu lượng DDK bám dính vào mùn khoan trước khi thải bỏ xuống biển, PQPOC sẽ yêu cầu nhà thầu khoan lắp đặt một hệ thống tuần hoàn dung dịch khoan hiệu suất cao trên giàn khoan (>90%). Hệ thống này bao gồm các bộ phận như sau: Hệ thống sàng rung, thiết bị tách cát, tách bùn, tách khí. Hệ thống này có khả năng xử lý mùn khoan gốc tổng hợp đạt giới hạn thải của QCVN 36:2010/BTNMT – “*Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về dung dịch khoan và mùn khoan thải từ các công trình dầu khí trên biển*” (hàm lượng mùn khoan bám dính <9,5%) trước khi thải.

Nguyên tắc hoạt động của hệ thống kiểm soát chất rắn (**Hình 4.1**) được tóm lược như sau:

- Hỗn hợp DDK gốc tổng hợp và mùn khoan gốc tổng hợp từ giếng khoan sẽ được dẫn đến hệ thống sàng rung để tách sơ bộ mùn khoan và DDK. Sau quá trình phân tách sơ bộ, DDK được dẫn qua các bể lắng để tách triệt để lượng chất rắn còn lại trước khi được dẫn về bể chứa DDK để bơm tuần hoàn lại giếng khoan. Theo định kỳ, lượng mùn khoan mịn từ bể lắng sẽ được bơm đến máy ly tâm công suất cao để tách triệt để DDK bám dính trước khi thải bỏ xuống biển. DDK thu hồi từ máy ly tâm được tái sử dụng bằng cách dẫn vào các bể chứa DDK;
- Sau khi xử lý sơ bộ tại sàng rung, mùn khoan ướt sẽ rơi từ sàng rung lên mặt sàng quay để tách bớt DDK gốc tổng hợp ra khỏi mùn khoan. Mùn khoan đã qua xử lý làm khô (**Hình 4.2**) được thải xuống biển. Đặc biệt với DDK gốc tổng hợp, DDK thu hồi sẽ hút lại bằng lực chân không, được bơm đến máy tách ly tâm để tách chất rắn, sau đó đưa về lại bể chứa DDK;
- PQPOC đảm bảo hệ thống kiểm soát chất thải rắn được mô tả có khả năng xử lý hàm lượng DDK gốc tổng hợp bám dính trong mùn khoan thải đến mức bằng hoặc thấp hơn giới hạn cho phép (9,5% trọng lượng) theo quy định của QCVN 36:2010/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về DDK và mùn khoan thải từ các công trình dầu khí trên biển.



Hình 4.1 Lưu đồ hoạt động của hệ thống kiểm soát chất rắn



Hình 4.2 Nguyên lý hoạt động của thiết bị vắt khô mùn khoan bằng chân không

➤ **Biện pháp giảm thiểu chất thải khoan**

- Lựa chọn và sử dụng các hóa chất DDK được phép sử dụng tại Việt Nam như được trình bày trong Chương 1. Hóa chất được lựa chọn dựa trên độ độc thấp và thân thiện với môi trường;
- Sử dụng Barit có hàm lượng Cd và Hg thấp để pha chế DDK đáp ứng QCVN 36:2010/BTNMT. Hàm lượng Hg < 1 mg/kg và Cd < 3 mg/kg sẽ là một trong những yêu cầu kỹ thuật quan trọng để lựa chọn loại sản phẩm Barit và nhà cung cấp dịch vụ;
- Giảm thiểu tổng lượng hóa chất sử dụng và hạn chế thải hóa chất ra môi trường;



- Tính toán cẩn thận lượng xi măng cần dùng cho việc trám xi măng để tránh dư thừa và đổ bỏ xuống biển;
- Bảo trì và giám sát hệ thống xử lý mùn khoan và DDK (như kiểm tra định kỳ các tấm chắn của các sàng rung bằng mắt thường hằng ngày) để giảm thiểu đổ tràn hóa chất và dung dịch xuống biển.
- Tăng tối đa vòng đời sử dụng DDK bằng hệ thống tách rắn/ lỏng hiệu quả, và thu hồi và tái sử dụng DDK bao gồm cả dung dịch khoan gốc nước và gốc tổng hợp;
- Sau quá trình khoan, mùn khoan và DDK gốc nước sẽ được thải trực tiếp xuống biển theo ống thải nằm trên mực nước biển với mục đích làm tăng độ phân tán của mùn khoan.
- Thiết lập các quy trình quản lý tốt đối với việc sử dụng DDK gốc tổng hợp (kiểm tra đường bơm dẫn DDK, các van, tính toán cẩn thận các hóa chất, bảo dưỡng thiết bị), tuân thủ các quy trình nhằm loại trừ và giảm thiểu nguy cơ xảy ra sự cố tràn đổ DDK gốc tổng hợp. Thiết lập và thực hiện đúng quy trình bơm châm, quy trình đóng ngắt các van của bể chứa DDK;
- Do đặc thù công nghệ khoan ở PQPOC là tiến hành khoan 20 giếng/WHP và dự án kéo dài khoảng 23 năm, nên dung dịch SBM được tái sử dụng từ giếng này sang giếng khác và từ WHP sang WHP khác. Tuy nhiên khi chất lượng của dung dịch khoan được xác định theo chỉ số LGS > 80ppb thì phải thải bỏ (đem về bờ) và thay thế bằng lượng dung dịch mới.
- Theo số liệu ước tính, lượng dung dịch khoan sử dụng trung bình trong một giếng được tính theo thể tích tuần hoàn (circulate volume) xấp xỉ 800 bbl/giếng và lượng hủy bỏ trung bình khoảng 25 bbl/giếng và tối đa là 500 bbl/WHP sẽ được thu gom chuyên về đất liền sau khi khoan xong, chuyên giao cho nhà thầu xử lý CTNH để đốt bỏ.
- Trước khi thải xuống biển, mùn khoan gốc tổng hợp sẽ được xử lý để đáp ứng QCVN 36:2010/BTNMT (hàm lượng DDK gốc tổng hợp bám dính không vượt quá 9,5% trọng lượng mùn khoan);
- PQPOC sẽ phối hợp với nhà thầu phụ có chức năng để kiểm tra thường xuyên hàm lượng DDK gốc tổng hợp bám dính trong mùn khoan thải thông qua việc phân tích hàm lượng DDK gốc tổng hợp bám dính trong mùn khoan với tần suất 2 lần/ngày ngay trên giàn khoan trong thời gian sử dụng DDK gốc tổng hợp;
- Các số liệu phân tích về DDK gốc tổng hợp trong mùn khoan sẽ được lưu giữ; và báo cáo cho PQPOC hằng ngày. PQPOC sẽ định kỳ gửi báo cáo quan trắc môi trường cho cơ quan chức năng theo quy định.

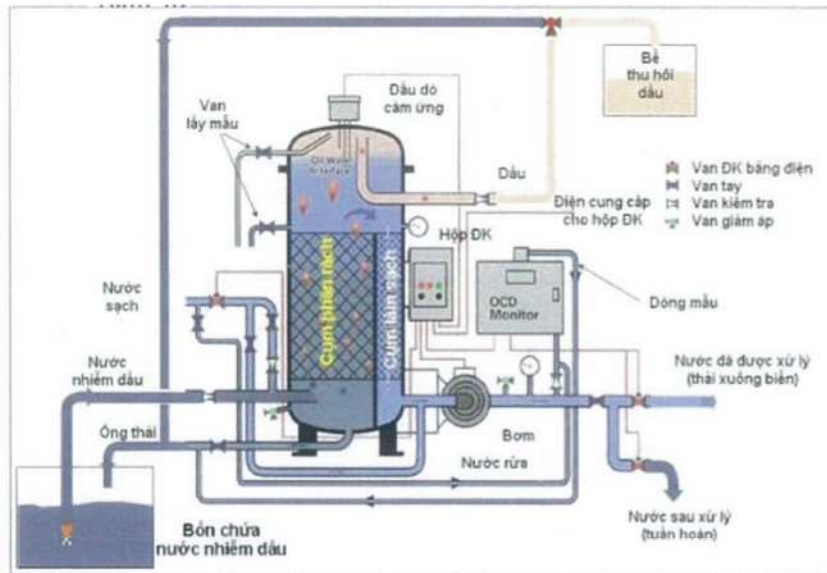
4.1.2.3 Nước thải

Như đã đề cập tại **Chương 3**, nước thải phát sinh trong giai đoạn này bao gồm nước thải sinh hoạt và nước sản phẩm dầu. Nước thải sinh hoạt sẽ được thu gom và xử lý đáp ứng các tiêu chuẩn và quy định về môi trường của Việt Nam và Phụ lục 4 của Công ước MARPOL 73/78 về ngăn ngừa ô nhiễm nước thải từ tàu thuyền.

Đối với nước thải nhiễm dầu, các biện pháp giảm thiểu được áp dụng như sau:

Nước thải nhiễm dầu phát sinh sẽ được thu gom, xử lý bằng thiết bị tách dầu/nước tuân theo quy định của Thông tư 22/2015/BTNMT và Phụ lục 1, Công ước MARPOL 73/78 về ngăn ngừa ô nhiễm bởi dầu.

Quy trình xử lý nước thải nhiễm dầu được trình bày trong **Hình 4.3**.



Hình 4.3 Sơ đồ nguyên lý xử lý nước nhiễm dầu điển hình của giàn khoan

Nguyên lý cơ bản của các thiết bị xử lý nước thải nhiễm dầu này là dựa vào yếu tố trọng lực. Nước nhiễm dầu sẽ đi qua một bể chứa nước nhiễm dầu gồm 2 phần là cụm phân tách và cụm làm sạch. Trong cụm phân tách dầu nhẹ sẽ nổi lên trên và được đưa vào bể thu hồi, phần nước sẽ đi qua cụm làm sạch để loại bỏ toàn bộ dầu còn lại trong nước.

Ngoài ra, các biện pháp giảm thiểu sau đây sẽ được thực hiện để đảm bảo nước thải đáp ứng các quy định hiện hành của Việt Nam.

- Tất cả nước nhiễm dầu trên boong sàn sẽ được ngăn không cho chảy tràn bằng những gờ chắn để chảy qua các khu vực thu gom riêng biệt và được xử lý đạt tiêu chuẩn trước khi thải xuống biển;
- Sử dụng các vật liệu hút dầu và thùng chứa khác nhau để làm sạch các đám dầu, mỡ, và dung môi rơi vãi, tích tụ quanh khu vực làm việc và boong sàn;
- Dầu, mỡ và các chất ô nhiễm khác sẽ được thu gom và chuyển đi trước khi tiến hành việc chùi rửa sàn và các khu vực làm việc khác;
- Hạn chế tối đa việc sử dụng chất tẩy mỡ, dung môi và dầu bôi trơn.

4.1.2.4 Chất thải rắn

Toàn bộ chất thải rắn phát sinh trên giàn khoan/ các tàu dịch vụ sẽ được thu gom, phân loại và lưu trữ trên giàn/ tàu. Sau đó, chất thải rắn sẽ được chuyển về bờ (căn cứ ở Phú Quốc hoặc Vũng Tàu) và giao cho nhà thầu để xử lý và thải bỏ. PQPOC sẽ ký hợp đồng với nhà thầu có chức năng về vận chuyển, xử lý và thải bỏ chất thải (chất thải công nghiệp thông thường, chất thải nguy hại) để xử lý các chất thải rắn phát sinh trong hoạt động khoan và khai thác dầu khí

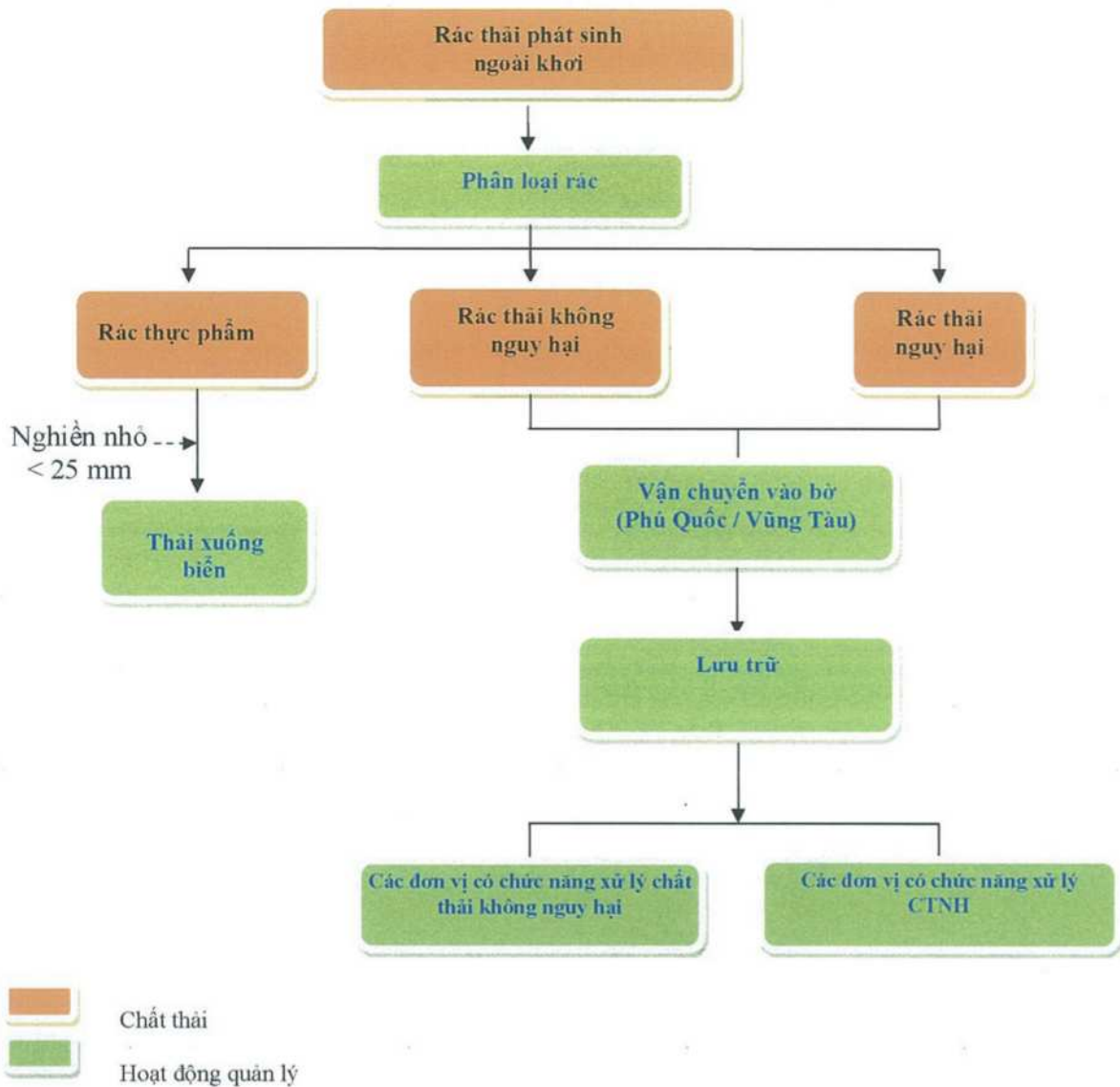


của mình một cách phù hợp và tuân thủ đầy đủ các quy định pháp luật Việt Nam hiện hành. Tại thời điểm hiện tại chưa xác định được các đơn vị dịch vụ chất thải cụ thể. Tuy nhiên, PQPOC sẽ lựa chọn những nhà thầu uy tín và có kinh nghiệm để ký hợp đồng thu gom và xử lý và PQPOC sẽ giám sát chặt chẽ và định kỳ việc xử lý chất thải của các nhà thầu phụ.

Các biện pháp giảm thiểu sau đây sẽ được PQPOC và các nhà thầu thực hiện:

- Thực phẩm thừa sẽ được nghiền nhỏ đến kích thước 25 mm trước khi thải xuống biển theo quy định của Thông tư 22/2015/BTNMT và Công ước MARPOL 73/78;
- Tất cả các chất thải phát sinh sẽ được phân loại, dán nhãn và lưu chứa trong các thùng chứa thích hợp theo đúng quy trình quản lý chất thải và các Quy định của Việt Nam;
- Các chất thải rắn nguy hại và không nguy hại sẽ được chở về bờ và tạm lưu trữ tại căn cứ hậu cần tại Phú Quốc trước khi chuyển giao cho các nhà thầu phụ để xử lý.
- Kiểm tra và giám sát việc thu gom, dán nhãn và lưu chứa chất thải trên tàu của các nhà thầu khoan. Giám sát việc thu gom chất thải để vận chuyển vào bờ nhằm tránh làm rơi vãi chất thải ra tàu và xuống biển;
- Trang bị các thùng chứa chất thải có nắp đậy để tránh rơi vãi chất thải ra boong tàu và môi trường. Đặt các lưới chắn để ngăn chặn sự rơi vãi từ trên tàu và phương tiện xuống biển;
- Hóa chất sử dụng đều có nhãn mác và các thông tin cơ bản cần thiết (MSDS) về hóa chất đó, các biện pháp tồn chứa, xử lý và thải bỏ thích hợp;
- Các bao bì, thùng chứa hóa chất sẽ được thu gom và đưa về bờ xử lý theo hợp đồng xử lý chất thải nguy hại đã ký.
- Nhân viên vận hành sẽ được đào tạo phù hợp để hiểu bản chất và các nguy hại đến môi trường, các vấn đề liên quan tới sức khỏe và an toàn của việc sử dụng các hóa chất;
- Ghi chép / lưu giữ các hồ sơ về khối lượng chất rắn xử lý, thải bỏ và báo cáo.
- PQPOC sẽ xây dựng một kế hoạch quản lý chất thải trước khi triển khai hoạt động lắp đặt. Kế hoạch này sẽ tuân thủ các yêu cầu của Thông tư số 36/2015/TT-BTNMT.

Quy trình chung về quản lý chất thải rắn và nguy hại phát sinh ngoài khơi trong hoạt động khoan và khai thác được thể hiện trong **Hình 4.4**.



Hình 4.4 Quản lý chất thải rắn ngoài khơi

4.1.2.5 Giảm thiểu các tác động vật lý

Bên cạnh các biện pháp đã được trình bày tại Mục 4.1.1.4, các biện pháp sau đây sẽ được áp dụng trong suốt hoạt động khoan nhằm giảm thiểu tối đa tác động:

- Giám sát chặt chẽ các hoạt động khoan để ngăn ngừa sự cố rơi vãi nguyên vật liệu và thiết bị;
- Thông báo cho Cục Hàng hải Việt Nam trước khi kéo giàn khoan vào và ra để ngăn ngừa việc gây ảnh hưởng đối với hoạt động của các đơn vị khác và hạn chế rủi ro va đụng;



- Giàn khoan sẽ được trang bị hệ thống cảnh báo và đèn hiệu hàng hải để báo hiệu sự hiện diện của các công trình dầu khí của PQPOC từ xa;
- Thiết lập một khu vực 500m cấm đánh bắt xung quanh khu vực Dự án nhằm hạn chế sự ảnh hưởng của các tàu biển và tàu đánh cá tới khu vực Dự án;
- Tàu dịch vụ/ tàu trục sẽ được bố trí tại khu vực giàn khoan 24/7 để cảnh báo các hoạt động đánh bắt cá và tàu hàng qua lại khu vực và hỗ trợ thực thi khu vực an toàn dầu khí.

4.1.2.6 Sử dụng chất phóng xạ trên giàn khoan

- Không phát sinh chất thải phóng xạ trong quá trình hoạt động.
- Nguồn xạ chỉ được sử dụng khi đo địa vật lý giếng khoan và wireline.
- Chọn nhà thầu đã được các cơ quan có chức năng cấp giấy phép về vận chuyển và sử dụng chất phóng xạ trong các hoạt động dầu khí tại Việt Nam;
- Nhà thầu thực hiện công tác đo địa vật lý giếng khoan sẽ sử dụng nguồn phóng xạ của mình và sau khi hoàn tất công việc, nhà thầu sẽ mang nguồn phóng xạ về lại;
- Quản lý, vận chuyển và vận hành các nguồn phóng xạ đều do bên nhà thầu phụ cung cấp dịch vụ chịu trách nhiệm.
- Nguồn xạ được sử dụng trong giếng khoan là tài sản của nhà thầu phụ cung cấp dịch vụ do LWD và Wireline. Hiện tại có các loại nguồn xạ dự kiến sử dụng trong khi khoan và đo địa vật lý như sau:
 - Sử dụng công nghệ đo địa vật lý trong khi khoan thì các nguồn xạ Cs-137, AM-241-Be và Cf-252 sẽ được sử dụng.
 - Hoàn thành giếng khoan và tiến hành đo bằng cáp thì nguồn xạ Cs-137 và AM-241-Be sẽ được sử dụng.
- Thông số của các nguồn xạ:
 - Cs-137 có hoạt độ nguồn là: 2000mCi
 - Am-241 có hoạt độ nguồn là: 15000mCi và 8000mCi
 - Cf-251 & Cf-252 có hoạt độ nguồn là: 18mCi
- Quản lý, vận chuyển và vận hành các nguồn phóng xạ đều do bên nhà thầu phụ cung cấp dịch vụ chịu trách nhiệm.
- Có quy trình vận hành thiết bị đảm bảo an toàn bức xạ.
- Phân công hợp lý và tổ chức luyện tập để nhân viên thành thạo thao tác để thời gian tiếp xúc với nguồn ít nhất.
- Nhân viên bức xạ phải đeo liều kế cá nhân khi thực hiện công việc liên quan đến nguồn phóng xạ.
- Phạm vi ảnh hưởng phóng xạ là nhỏ hơn 10m (trong phạm vi này, mức độ nhiễm phóng xạ là có). Vì vậy phải đảm bảo giữ khoảng cách an toàn cho người tiếp xúc với nguồn xạ hàng ngày (ALARP).



- Khi xảy ra sự cố mất nguồn phóng xạ hoặc kẹt nguồn phóng xạ trong lỗ khoan thì PQPOC và Nhà thầu phụ phải phối hợp để tìm cách thu hồi nguồn xạ. Nếu thất bại thì PQPOC/Nhà thầu phụ phải trình báo khẩn cấp cho PVN/Bộ ngành có thẩm quyền trước khi tiến hành hủy giếng để lấp nguồn phóng xạ bảo đảm tuân thủ nguồn phóng xạ theo đúng các qui định và TCVN hiện hành.

4.1.3 Hoạt động khai thác

4.1.3.1 Khí thải

Các biện pháp sau đây sẽ được sử dụng để giảm thiểu lượng khí thải phát sinh trong hoạt động khai thác:

- Khí nội mô sẽ được sử dụng làm nhiên liệu cho máy phát điện và các động cơ trên các giàn CPP, WHP/HUB;
- Chỉ duy trì một lượng nhỏ khí đốt tại giàn đuốc;
- Thủy ngân sẽ được loại bỏ khỏi dòng khí đến mức hợp lý trước khi sử dụng làm khí nhiên liệu trên giàn CPP (Chi tiết được mô tả dưới đây).
- Tàu thuyền phải tuân thủ đúng các quy định tại Phụ lục 6 của Công ước MARPOL 73/78 về Ngăn ngừa ô nhiễm không khí từ tàu thuyền;
- Các động cơ, máy phát điện sẽ được bảo dưỡng và vận hành theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất để đảm bảo các thiết bị này hoạt động hiệu quả;
- Chiều dài cần của đuốc đốt là khoảng 400 ft và mức độ bức xạ nhiệt sẽ không vượt quá 500 Btu/giờ.ft² (không tính đến bức xạ mặt trời) ở bất kỳ vị trí nào mà con người có thể bị tác động trong điều kiện hoạt động bình thường;
- Hệ thống đuốc đốt được thiết kế cho hiệu quả đốt cao hơn 99%, tránh thất thoát khí;
- Sử dụng hệ thống van có độ tin cậy cao, lựa chọn các đệm van mềm và đàn hồi, hạn chế số mặt bích để giảm thiểu các loại khí rò rỉ;
- Các thiết bị xử lý và khai thác sẽ được giám sát liên tục bởi các thiết bị tự động để phát hiện rò rỉ khí;
- Triển khai các quy trình cô lập từng phần nhằm giảm thiểu việc xả khí khi tiến hành bảo trì, bảo dưỡng các thiết bị;
- Giám sát nơi làm việc sẽ được thực hiện hàng năm.

Do đặc thù của dòng khí có thể chứa thủy ngân, PQPOC sẽ thực hiện việc loại bỏ thủy ngân trong dòng khí nhiên liệu đến mức hợp lý để đáp ứng tiêu chuẩn về hàm lượng của thủy ngân có trong khí thương phẩm cũng như khí nhiên liệu. Quy trình này không chỉ thỏa mãn các yêu cầu kỹ thuật mà còn giảm thiểu hơi thủy ngân phát sinh khí đốt cháy khí.

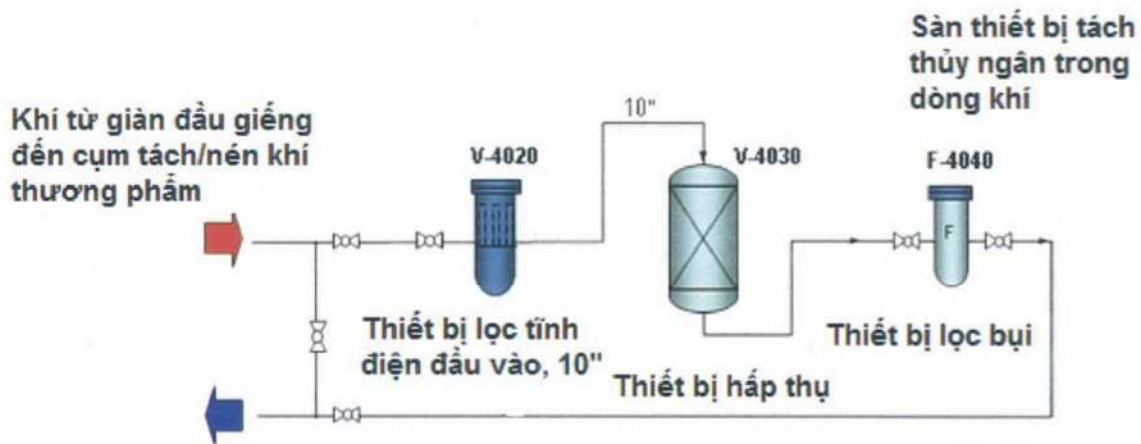
Quy trình xử lý thủy ngân như sau:

Thủy ngân phản ứng với hợp kim đồng và nhôm, dẫn đến sự ăn mòn thiết bị. Do đó, hợp kim này sẽ không được sử dụng để chế tạo các thiết bị khai thác. Để loại bỏ hàm lượng thủy ngân

có trong dòng khí nguyên liệu, PQPOC sẽ sử dụng thiết bị loại bỏ thủy ngân (MRU) được thể hiện tại **Hình 4.5**.

Thiết bị tách lọc sẽ được lắp đặt ở đầu vào của thiết bị loại bỏ thủy ngân để loại bỏ các chất lỏng tự do hay chất lỏng bị lôi kéo có trong dòng khí khai thác, đồng thời ngăn chặn các chất lỏng hay hóa chất nhiễm vào tầng lọc thủy ngân. Sự có mặt của nước tự do sẽ có thể gây ảnh hưởng xấu đến hoạt động của tầng lọc thủy ngân.

Mỗi cụm xử lý bao gồm một bình hấp thụ nằm ngang đặt cố định để loại bỏ thủy ngân trong dòng khí đầu vào. Thiết bị loại bỏ thủy ngân sẽ được đặt ở cuối thiết bị tách ở mỗi cụm xử lý. Dòng khí ra khỏi thiết bị loại bỏ thủy ngân sau đó sẽ được chuyển đến máy nén khí thương phẩm.



Hình 4.5 Thiết bị loại bỏ thủy ngân trong dòng khí nhiên liệu

4.1.3.2 Nước thải

➤ Nước khai thác

Vì nước khai thác bị nhiễm As và Hg, nên nước khai thác sẽ được bơm ép trở lại xuống giếng bơm ép để đảm bảo an toàn cho môi trường. Việc bơm ép via phải sử dụng bơm công suất 2.800 psi và rất tốn kém. Đối với các dự án khác, nước khai thác không nhiễm As và Hg nên không bơm ép via.

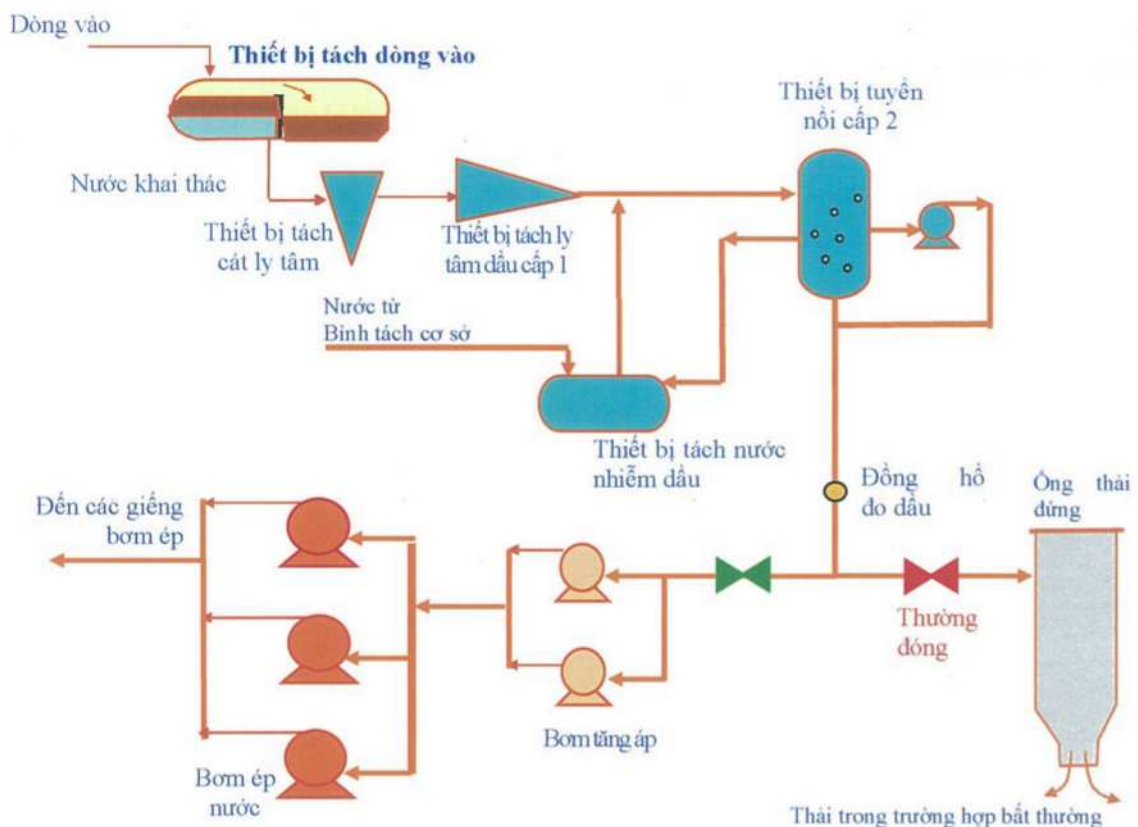
Theo Ủy ban Đông Bắc Đại Tây Dương (OSPAR), công nghệ bơm ép nước khai thác trở lại giếng là một trong những giải pháp môi trường tiên tiến nhất do không xả các chất ô nhiễm ra môi trường. Trong hướng dẫn của IFC về An toàn, Sức khỏe và Môi trường đối với công nghiệp phát triển Dầu khí, IFC cũng khuyến cáo nên bơm ép nước khai thác trở lại giếng.

Cụm xử lý nước khai thác gồm:

- Thiết bị tách cát ly tâm;
- Thiết bị tách ly tâm dầu cấp 1;
- Thiết bị tuyển nổi cấp 2.

Quy trình xử lý như sau:

- Nước khai thác từ bình tách cơ sở sẽ được dẫn đến thiết bị tách cát ly tâm để loại bỏ cát và chất rắn bám dính trong dòng nước khai thác. Cát sau khi tách có thể bị nhiễm thủy ngân, sẽ được thu gom vào thiết bị lưu trữ cát chuyên dụng và sẽ thực hiện thải bỏ theo quy trình xử lý CTNH.
- Dòng lỏng sau khi được tách cát sẽ được dẫn vào thiết bị tách ly tâm dầu cấp 1 để loại bỏ dầu. Hiệu suất xử lý dầu của thiết bị này thông thường là khoảng 80%. Do đó, cần sử dụng thêm thiết bị tuyển nổi cấp 2 để loại bỏ các cặn dầu nhỏ và đảm bảo hàm lượng dầu còn lại trong nước khai thác khoảng 40 mg/l. Nước sau khi xử lý sẽ được bơm xuống giếng. Dầu sau khi tách tại bể tuyển nổi sẽ được bơm ngược lại thiết bị tách ly tâm dầu cấp 1 để xử lý.
- Các máy bơm ép được thiết kế với áp suất làm việc cho phép lớn nhất khoảng 2.800 psig. Các máy bơm ép nước/ máy bơm tăng áp sẽ được dự phòng để đáp ứng được yêu cầu hoạt động.
- Các phụ tùng sửa chữa thay thế cho các máy bơm sẽ được dự phòng để giảm tối đa thời gian ngừng sửa chữa/ bảo dưỡng máy bơm.



Hình 4.6 Hệ thống xử lý và bơm ép nước khai thác

➤ Nước sản nhiễm dầu

- Nước nhiễm dầu từ các thiết bị công nghệ trên giàn CPP sẽ được thu gom vào hệ thống thải kín và bơm đến hệ thống xử lý nước khai thác để xử lý và bơm ép xuống giếng bơm ép cùng với nước khai thác.