

BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TRONG GIAI ĐOẠN VẬN HÀNH

3.2.1. Đánh giá, dự báo tác động

Hoạt động của Dự án là truyền tải điện, góp phần gia tăng khả năng truyền tải công suất của lưới điện 500kV cấp điện cho miền Bắc và đảm bảo truyền tải công suất các nhà máy nhiệt điện khu vực Bắc Trung bộ cũng như các nhà máy năng lượng tái tạo khu vực Bắc Trung Bộ vào hệ thống điện quốc gia. Do vậy, khi Dự án đi vào hoạt động sẽ góp phần nâng cấp cơ sở hạ tầng truyền tải điện Quốc gia, đảm bảo việc cung cấp điện liên tục, tạo điều kiện thuận lợi cho hoạt động sản xuất của khu vực Bắc Trung bộ và Bắc bộ. Tất cả những điều này sẽ mang lại hiệu quả KT-XH liên vùng. Ngoài ra, tuyến ĐĐ được thiết kế với chiều cao dây dẫn đảm bảo khoảng cách an toàn đến các đối tượng tự nhiên, KT-XH trong hành lang an toàn theo quy định tại Nghị định số 14/2014/NĐ-CP, tuân thủ khoảng cách an toàn từ dây dẫn điện ở trạng thái võng cực đại đến các thiết bị, dụng cụ, phương tiện làm việc trong hành lang bảo vệ an toàn lưới điện; khoảng cách đến điểm cao nhất của đối tượng được bảo vệ; và khoảng cách đến điểm cao nhất của cây cối tại các khoản vượt.

Do không có hoạt động sản xuất gây phát sinh chất thải và công trình được thiết kế, xây dựng đảm bảo các quy định về an toàn điện nên các tác động trong quá trình vận hành công trình đối với môi trường tự nhiên và KT-XH hầu như là các tác động tích cực, các tác động tiêu cực trong giai đoạn này không đáng kể và rất nhỏ. Phần mở rộng ngăn lộ 500kV tại SPP 500kV Quảng Trạch là công trình đầu nối ĐĐ 500kV Quảng Trạch – Quỳnh Lưu vào SPP 500kV Quảng Trạch hiện hữu. Do vậy, tác động môi trường của việc vận hành ngăn lộ 500kV như là tác động của một bộ phận trên tuyến ĐĐ. Các tác động môi trường được nhận định và mô tả bên dưới là tác động của toàn tuyến ĐĐ, bao gồm công trình mở rộng ngăn lộ 500kV tại SPP 500kV Quảng Trạch đồng bộ với tuyến ĐĐ.

Bảng 3.32: Nguồn gây tác động môi trường trong giai đoạn vận hành

S/t	Hoạt động	Nguồn gây tác động	Tác động	Đối tượng có khả năng chịu tác động
A. Nguồn gây tác động có liên quan đến chất thải				
1	Bảo vệ hành lang an toàn tuyến ĐĐ	Chặt tỉa cây cối xâm phạm khoảng cách an toàn	+ CTR có nguồn gốc thực vật có thể gây ảnh hưởng đến môi trường đất, nước	Hộ dân canh tác cây lâu năm trong HLT.
2	Kiểm tra, bảo trì, bảo dưỡng ĐĐ	Thay thế thiết bị hư hỏng	+ Phát sinh CTR công nghiệp.	Hộ dân có đất đai trong HLT
3	Sinh hoạt của công nhân vận hành.	Chất thải phát sinh từ sinh hoạt của nhân viên bảo vệ tại trạm lập quang.	Phát sinh CTR và nước thải sinh hoạt gây ra các vấn đề về vệ sinh môi trường.	Nhân viên bảo vệ tại trạm lập quang, môi trường xung quanh.
B. Nguồn gây tác động không liên quan đến chất thải				
1	Bảo vệ hành lang an toàn lưới điện	Chặt tỉa cây cối xâm phạm khoảng cách an toàn	+ Ảnh hưởng đến hệ thực vật gây tác động đến môi trường sinh thái.	Hộ dân canh tác cây lâu năm trong HLT.
2	Truyền dẫn điện năng	Điện từ trường xung quanh thiết bị truyền dẫn điện cao	+ Ảnh hưởng đến sức khỏe do điện từ trường. + Ảnh hưởng của	Các hộ dân sinh sống trong và cạnh HLT; Việc vận hành các ĐĐ

Stt	Hoạt động	Nguồn gây tác động	Tác động	Đối tượng có khả năng chịu tác động
		áp	điện trường đến hệ thống thông tin.	điện lực và thông tin giao chéo.

Trong giai đoạn vận hành, Đường dây 500kV Quảng Trạch – Quỳnh Lưu được bàn giao cho Công ty truyền tải Điện 1 và Công ty truyền tải Điện 1 quản lý và vận hành. Trên dọc tuyến hiện nay đã có các đơn vị quản lý tại địa phương bao gồm:

- Truyền tải điện Quảng Bình;
- Truyền tải điện Hà Tĩnh;
- Truyền tải điện Nghệ An.

Các đơn vị truyền tải địa phương sẽ là đơn vị trực tiếp thực hiện công tác quản lý, vận hành. Hàng năm đơn vị truyền tải địa phương sẽ thực hiện kế hoạch quản lý, vận hành thường niên theo quy trình vận hành của dự án và báo cáo kế hoạch thực hiện cho Công ty truyền tải Điện 1, Công ty truyền tải Điện 2 để duyệt, thực hiện.

Các khu nhà quản lý, vận hành và các kho bãi tập kết thiết bị dự phòng, khu vực lưu trữ chất thải rắn, chất thải nguy hại đã được xây dựng sẵn từ trước và nằm tại trụ sở của các đơn vị Truyền tải. Dự án Đường dây 500kV Quảng Trạch – Quỳnh Lưu không thực hiện xây dựng thêm. Nhân lực thực hiện cũng do các đơn vị Truyền tải bố trí trên cơ sở cán bộ, công nhân hiện có để thực hiện việc quản lý vận hành.

Do đó, Dự án này chỉ có tác động lớn trong giai đoạn xây dựng, trong giai đoạn vận hành sử dụng các cơ sở vật chất và nhân lực hiện có của các đơn vị Truyền tải điện địa phương thuộc Công ty truyền tải Điện 1 và Công ty truyền tải Điện 2 để quản lý và vận hành. Cơ sở vật chất và nhân lực hiện có của các đơn vị Truyền tải điện địa phương thuộc không thuộc phạm vi của dự án này.

3.2.1.1. Đánh giá tác động từ nguồn có liên quan đến chất thải

Trong giai đoạn vận hành, đường dây 500kV Quảng Trạch – Quỳnh Lưu được vận hành đồng bộ với lưới điện 500kV hiện hữu, được các đơn vị Truyền tải điện hiện có tại các tỉnh Quảng Bình, Hà Tĩnh và Nghệ An quản lý và vận hành; thiết bị ngăn lộ sẽ được vận hành đồng bộ với các SPP 500kV Quảng Trạch do đội vận hành SPP hiện hữu thực hiện; trạm lắp quang được vận hành không người trực, không bố trí nhân viên trực vận hành tại trạm. Các chất thải phát sinh trong quá trình quản lý và vận hành được thu gom bởi hệ thống thu gom sẵn có tại các công trình hiện hữu của đơn vị truyền tải (không thuộc phạm vi dự án này).

Các chất thải phát sinh trong quá trình vận hành Dự án bao gồm chất thải phát sinh do chặt tỉa cây trong HLT và một lượng nhỏ chất thải phát sinh từ các thiết bị điện hư hỏng sau một thời gian sử dụng phải thay thế.

a) Chất thải rắn thông thường

CTR phát sinh do chặt tỉa cây trong HLT:

Trong quá trình vận hành ĐD, để đảm bảo an toàn hành lang lưới điện, đơn vị quản lý vận hành ĐD sẽ định kỳ kiểm tra hành lang tuyến và chặt tỉa cành cây, ngọn cây xâm phạm khoảng cách an toàn hoặc có thể ngã, đổ gây ảnh hưởng đến an toàn của tuyến ĐD. Hoạt động chặt tỉa cây sẽ phát sinh một lượng chất thải có nguồn gốc thực vật. CTR này dễ dàng phân hủy trong một thời gian ngắn nên không gây nguy hại cho môi trường.

Tuy nhiên, nếu các cành cây sau khi chặt hạ không được thu gom tập trung và xử lý thích hợp sẽ gây ảnh hưởng đến vệ sinh môi trường. Đặc biệt, vào mùa mưa, lá cây sẽ phân hủy nhanh chóng gây mất vệ sinh hoặc có thể cuốn theo nước mưa chảy tràn gây tắc nghẽn hệ thống thoát nước. Vào mùa khô, lá cây và cành cây cũng là nguồn gây cháy đáng quan tâm.

Tuyến ĐD 500kV Quảng Trạch – Quỳnh Lưu có tổng chiều dài 225,5 km đi hầu hết trong khu vực canh tác nông nghiệp và lâm nghiệp, phần lớn tuyến đi qua khu vực rừng và nương rẫy. Ngoài ra, rải rác trên tuyến còn có các khu vực đồng ruộng người dân khai thác trồng lúa và hoa màu trên các khu vực địa hình bằng phẳng. Khu vực ruộng lúa, hoa màu không có khả năng xâm phạm khoảng cách đến dây dẫn điện theo chiều thẳng đứng. Khu vực có cây cối có khả năng xâm phạm khoảng cách an toàn tuyến ĐD là các đoạn tuyến đi qua khu vực rừng và cây lâu năm.

Theo thống kê trong giai đoạn chuẩn bị đầu tư, toàn tuyến ĐD có 22.800 m đi qua khu cây lâu năm có khả năng xâm phạm khoảng cách an toàn đến dây điện. Tuy nhiên, cây cối có khả năng vượt chiều cao an toàn chỉ tập trung ở vùng giữa khoảng cột nơi có khoảng cách giữa dây dẫn đến mặt đất thấp nhất. Như vậy, khu vực giữa khoảng cột với chiều dài bằng $\frac{1}{2}$ khoảng cột là khu vực có khả năng bị cây cối xâm phạm chiều cao an toàn nên tổng chiều dài tuyến ĐD phải kiểm tra, chặt tỉa cây cối thường xuyên là 11.400 m. Tổng diện tích khu vực trồng cây cần chặt tỉa là khoảng 36,48 ha. Số lượng cây trong HLT cần chặt tỉa trong giai đoạn vận hành ước tính khoảng 36.506 cây. Giả sử khối lượng cành và ngọn cần chặt tỉa trung bình khoảng 3 - 5 kg/cây/6 tháng. Khối lượng cành và ngọn cây cần chặt tỉa khoảng 110 - 183 tấn/6 tháng, tương đương 18 - 30 tấn/tháng. Tuy nhiên, tuyến ĐD đi qua khu vực nông thôn nên các cành cây sẽ được người dân tận dụng làm củi đốt hoàn toàn, khối lượng lá và cành nhỏ còn lại rất thấp.

CTR phát sinh do thay thế thiết bị hư hỏng:

Trong quá trình vận hành các hạng mục công trình lưới điện của Dự án, nhân viên vận hành sẽ định kỳ kiểm tra để phát hiện các thiết bị hư hỏng, thay thế kịp thời nhằm ngăn chặn các sự cố đường dây và tiến hành bảo dưỡng, sửa chữa định kỳ tuyến đường dây hoặc khi có sự cố xảy ra. Việc sửa chữa, thay thế thiết bị trên tuyến đường dây sẽ phát sinh một lượng CTR công nghiệp từ các thiết bị hư hỏng.

Các hạng mục công trình của Dự án được thiết kế với tuổi thọ hơn 40 năm, trong điều kiện vận hành bình thường theo thiết kế, các cột thép và dây dẫn có thể tồn tại trên 40 năm mà không phải thay thế. Tuy nhiên, một số thiết bị, phụ kiện trên tuyến đường dây và cáp điện có thể hư hỏng trước thời hạn do bị tác động bởi các yếu tố thời tiết như sử dụng điện, chuột dờ... Khối lượng CTR loại này phát sinh rất thấp ước tính khoảng 100 - 120 kg/tháng. Các thiết bị và phụ kiện trên tuyến đường dây không chứa các vật chất nguy hại nên các thiết bị hư hỏng được xem là CTR công nghiệp thông thường. Toàn bộ các thiết bị phụ kiện hư hỏng được thu gom và tập trung về kho của đơn vị quản lý vận hành để phục vụ cho công tác kiểm kê. Tại đây, các thiết bị hư hỏng được phân loại, lưu trữ và định kỳ đưa đi xử lý.

Ngoài ra, quá trình bảo dưỡng, sửa chữa trên tuyến đường dây có thể phát sinh các loại giẻ lau. Tùy vào đặc điểm công việc, giẻ lau có thể nhiễm dầu, mỡ với khối lượng phát sinh không đáng kể.

(Ghi chú: Đối với phần mở rộng ngăn lộ 500kV tại SPP 500kV Quảng Trạch, sau khi thi công xong sẽ được bàn giao cho Đơn vị đang quản lý vận hành SPP 500kV

Quảng Trạch hiện hữu quản lý vận hành, các chất thải phát sinh do vận hành các ngăn lộ 500kV này sẽ được Đơn vị quản lý vận hành SPP 500kV Quảng Trạch quản lý theo chương trình quản lý môi trường của SPP 500kV Quảng Trạch nên không đề cập trong báo cáo này).

b) Chất thải nguy hại

Chất thải nguy hại phát sinh trong quá trình duy tu, bảo dưỡng với khối lượng dầu nhớt thải bỏ khoảng 42 lít/năm; giẻ lau, vỏ thùng sơn, bao bì dính dầu mỡ, chất nguy hại khác, bóng đèn huỳnh quang khoảng 30 kg/năm.

3.2.1.2. Đánh giá tác động từ nguồn không liên quan đến chất thải

a) Tác động đến hệ thực vật và sinh thái do chặt tỉa cây trong HLT

Việc chặt tỉa cây trong HLT là hoạt động đặc thù trong quá trình vận hành tuyến ĐD. Tương tự như hoạt động phát quang trong giai đoạn chuẩn bị thi công, việc chặt tỉa cây trong hành lang tuyến cũng sẽ gây ảnh hưởng đến hệ thực vật dẫn đến tác động đến sinh thái trong khu vực chặt tỉa cây. Tuy nhiên, việc tỉa cây vì phạm khoảng cách an toàn đến tuyến ĐD 500kV Quảng Trạch – Quỳnh Lưu chỉ thực hiện tại các khu vực trồng cây lâu năm bên trong HLT có khả năng xâm phạm khoảng cách an toàn đến dây dẫn điện. Cụ thể chiều dài tuyến ĐD đi qua khu vực cây cối cần chặt tỉa là 11.400 m. Đây là các hệ sinh thái nương rẫy với quần thể thực vật thuần loài là các loài cây lấy gỗ (gồm thông, tràm, bạch đàn, keo), cây cao su và hệ sinh thái nông nghiệp. Do vậy, hoạt động chặt tỉa cây cối trong HLT chỉ gây ảnh hưởng đến các loại cây trồng bên dưới tuyến ĐD và quần thể cây trồng không có giá trị về đa dạng sinh học. Trong khu vực hành lang tuyến không có quần thể động thực vật quý hiếm hoặc đặc hữu cần bảo tồn. Quần thể chim trong vùng Dự án hầu hết là các loài chim phổ biến sống trong nương rẫy, rừng trồng. Nhóm lưỡng cư và bò sát còn lại trong vùng chủ yếu là các loài khá phổ biến thuộc hệ sinh thái nương rẫy, bụi rậm. Quần thể các loài động vật này hầu như không bị ảnh hưởng do hoạt động chặt tỉa cây cối.

b) Điện từ trường xung quanh tuyến đường dây và thiết bị điện tại ngăn lộ

Mức độ phát sinh cường độ điện trường:

Trường điện từ là một dạng tồn tại đặc biệt của vật chất, đặc trưng bởi tập hợp các tính chất điện và từ. Các tham số cơ bản, biểu thị đặc tính của trường điện từ là tần số, chiều dài sóng và tốc độ lan truyền.

Quanh vật dẫn, thiết bị có dòng điện chạy qua luôn tồn tại đồng thời một điện trường và một từ trường. Đối với dòng điện một chiều, các trường này không phụ thuộc vào nhau, còn đối với dòng điện xoay chiều thì các trường này liên quan chặt chẽ với nhau và tạo thành một trường điện từ thống nhất. Xung quanh thiết bị mang dòng điện sẽ phát sinh từ trường đồng tâm. Biên độ của từ trường tỉ lệ với biên độ dòng điện và tỉ lệ nghịch với khoảng cách từ vật mang điện.

Trong vùng làm việc của thiết bị phân phối 750kV cường độ từ trường khoảng 20-25A/m. Sự tác động tiêu cực của trường điện từ dòng điện tần số công nghiệp chỉ được thể hiện ở cường độ từ trường ở mức $150 \div 200$ A/m, do đó sự đánh giá mức độ nguy hiểm của trường điện từ của mạng điện cao thế chỉ được tiến hành chủ yếu theo cường độ điện trường. Cường độ điện trường có tính chất giảm dần theo khoảng cách và vật cản cách điện. Như vậy, xung quanh tuyến ĐD 500kV sẽ hình thành một điện trường. Cường độ điện trường xung quanh vật mang điện được tính toán dựa trên phương pháp

ảnh điện với công thức chung tính toán cường độ điện trường tại 1 điểm bất kỳ như sau:

$$E = \frac{D}{\epsilon_0} = \frac{Q_x}{2\pi\epsilon_0} \times \frac{1}{x}, \text{ với } \epsilon_0 = \frac{10^{-9}}{36\pi} \left(\frac{F}{m}\right)$$

(Nguồn: Electric field calculation of high voltage transmission line)

Trong đó:

E - điện trường do vật mang điện sinh ra (V/m);

ϵ_0 - hằng số điện;

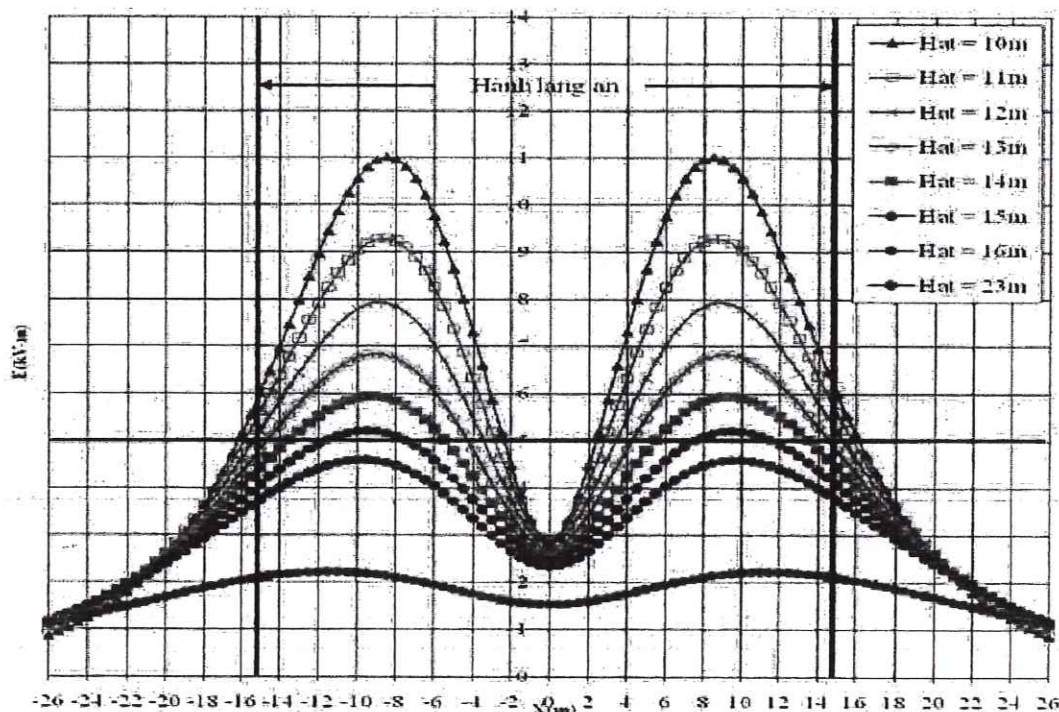
Q_x - điện lượng tại điểm tính toán (C);

x - khoảng cách từ vật mang điện đến điểm tính toán (m).

Theo kết quả tính toán, cường độ điện trường của vật mang điện 500kV không được bảo vệ được tính toán ở khoảng cách 15 m là 4,2 kV/m. Do vậy, điện trường của các thiết bị điện 500kV ở khu vực ngoài vùng bán kính 15 m có cường độ < 5 kV/m. Trên cơ sở phương pháp tính toán cường độ điện trường nêu trên, cường độ điện trường tại mỗi hạng mục công trình được tính toán và đánh giá như sau:

✓ Phân đường dây 500kV

Đối với tuyến ĐD 500kV, cường độ điện trường trong và ngoài HLT phụ thuộc vào chiều cao dây dẫn đến mặt đất và bố trí pha dây dẫn. Cường độ điện trường trong và ngoài HLT của ĐD 500kV được tính toán trên cơ sở sơ đồ cột và khoảng cách từ điểm thấp nhất của dây dẫn đến mặt đất, cường độ điện trường trong HLT của ĐD 500kV được tính toán trong nhiều trường hợp chiều cao treo dây và kết quả được thể hiện dưới dạng biểu đồ như sau:



Hình 3.3: Phân bố cường độ điện trường dưới ĐD 500kV

Theo phương án thiết kế, chiều cao dây dẫn đến mặt đất được thiết kế đảm bảo khoảng cách an toàn theo quy định tại Nghị định 14/2014/NĐ-CP và theo Quy phạm trang bị

điện. Theo đó, tuyến ĐD 500kV Quảng Trạch – Quỳnh Lưu được thiết kế với khoảng cách từ điểm thấp nhất của dây dẫn đến mặt đất khoảng 12m đối với đoạn tuyến đường dây đi qua khu vực ít dân cư, vùng đồng ruộng, vùng đồi núi...; và 16 m đối với đoạn tuyến đường dây đi qua khu vực tập trung dân cư, khu vực vượt đường cao tốc, quốc lộ, tỉnh lộ, đường sắt (hiện hữu và dự kiến).

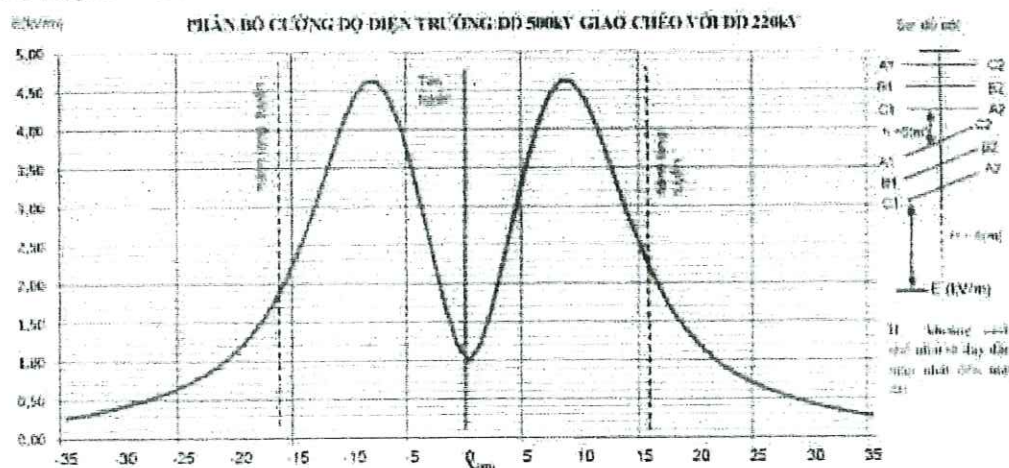
Khi điểm thấp nhất của dây dẫn đến mặt đất là 12m thì điện từ trường cách mặt đất 1m ở mép hành lang nhỏ hơn 5kV/m (phù hợp với khoản 4, điều 3, Nghị định số 14/2014/NĐ-CP) và cường độ điện trường cực đại trong HLT tại vị trí cách mặt đất 1 m là 8 kV/m. Khoảng cách 12 m cũng đảm bảo điều II.5.95 - Quy phạm trang bị điện, quy định khoảng cách thẳng đứng từ điểm thấp nhất của dây dẫn đến mặt đất tự nhiên đối với đường dây đi qua khu vực ít dân cư là không được nhỏ hơn 10m.

Khi điểm thấp nhất của dây dẫn đến mặt đất tăng lên 16 m thì điện từ trường cách mặt đất 1m ở mép hành lang là 4 kV/m và cường độ điện trường cực đại trong HLT tại vị trí cách mặt đất 1 m là 4,6 kV/m (đạt mức không hạn chế thời gian tiếp xúc theo quy định tại Khoản 2, Điều 7, Nghị định số 14/2014/NĐ-CP).

So với giá trị cường độ điện trường được đo đạc tại một số vị trí trong khu vực Dự án, giá trị cường độ điện trường trong và liền kề HLT gia tăng so với giá trị đo đạc trước khi có dự án. Tuy nhiên, các giá trị cường độ điện trường ngoài HLT ứng với chiều cao dây dẫn theo thiết kế được tính toán đều thấp hơn giá trị tối đa cho phép theo quy định tại Khoản 4, Điều 13, Nghị định 14/2014/NĐ-CP, quy định về giá trị cường độ điện trường tại điểm bất kỳ ở ngoài nhà cách mặt đất 1 m phải $\leq 5\text{kV/m}$.

Cường độ điện trường tại vị trí ĐD 500kV giao chéo với ĐD 220kV hoặc ĐD 110kV:

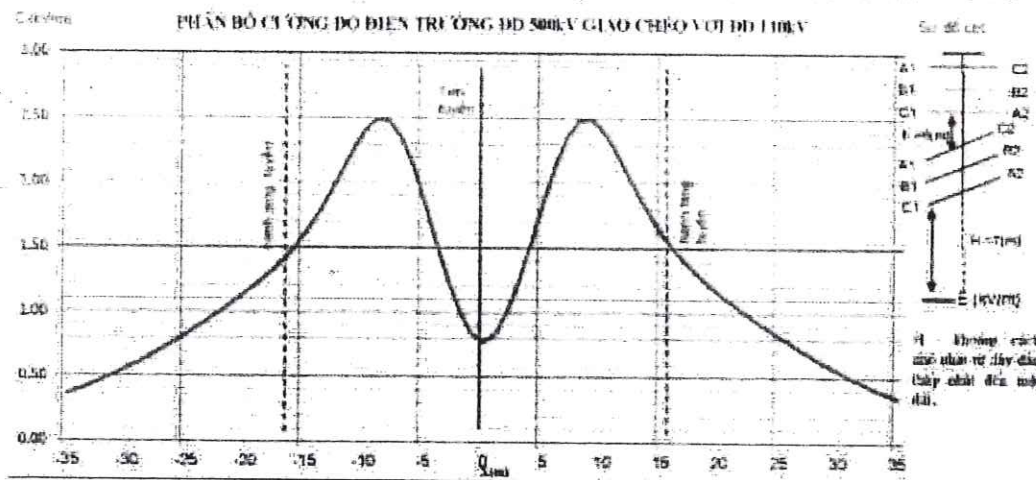
Để đánh giá sự giao thoa cường độ điện trường của ĐD cấp điện áp 500kV và ĐD cấp điện áp 220kV hoặc 110kV tại các vị trí giao chéo, phân bố cường độ điện trường bên dưới vị trí giao chéo được tính toán trên giả thuyết chiều cao dây dẫn của ĐD cấp điện áp 220kV và 110kV thấp nhất theo quy định của quy phạm trang bị điện (trong trường hợp này cường độ điện trường bên dưới tuyến ĐD là cao nhất). Tại vị trí giao chéo, ĐD 500kV luôn vượt trên ĐD 220kV và 110kV với khoảng cách giữa hai dây dẫn của hai cấp điện áp là 6 m.



Hình 3.4: Phân bố điện trường dưới ĐD 500kV tại vị trí giao chéo ĐD 220kV

Giá trị cường độ điện trường cực đại trong hành lang tuyến ĐD 500kV tại vị trí giao chéo với ĐD 220kV là 4,6 kV/m và cường độ điện trường bên ngoài mép hành lang tuyến nhỏ hơn 2 kV/m. Cường độ điện trường cực đại trong HLT ĐD 220kV tại vị trí

không giao chéo với tuyến ĐD khác là 3,7 kV/m. Tại vị trí giao chéo với tuyến ĐD 500kV giá trị cường độ điện trường cực đại có sự giao thoa giữa hai tuyến ĐD là 4,6 kV/m, thấp hơn giá trị cực đại trong HLT ĐD 500 kV tại vị trí không giao chéo với tuyến ĐD khác. Kết quả này là do tại vị trí giao chéo, tuyến ĐD 500 kV vượt lên trên tuyến ĐD 220kV với khoảng cách từ dây dẫn cao nhất của ĐD 220kV đến dây dẫn thấp nhất của ĐD 500kV là 6 m, khoảng cách giữa các tầng xà mắc dây dẫn của ĐD 220kV là 6 m nên khoảng cách từ dây dẫn thấp nhất của ĐD 500kV đến mặt đất là 26 m. Giá trị cường độ điện trường xung quanh vật dẫn điện sẽ giảm dần theo khoảng cách, với chiều cao của dây dẫn 500 kV đến mặt đất 26 m, giá trị cường độ điện trường của ĐD 500kV tại vị trí cách mặt đất 1 m rất thấp. Do vậy, mặc dù có sự giao thoa điện trường giữa hai ĐD nhưng cường độ điện trường tại vị trí giao chéo thấp hơn tại vị trí không giao chéo với chiều cao của dây dẫn 500kV thấp nhất là 16 m như tính toán ở trên.



Hình 3.5: Phân bố điện trường dưới ĐD 500kV tại vị trí giao chéo ĐD 110kV

Giá trị cường độ điện trường cực đại trong hành lang tuyến ĐD 500kV tại vị trí giao chéo với ĐD 110kV là 2,5 kV/m và cường độ điện trường bên ngoài mép hành lang tuyến nhỏ hơn 1,5 kV/m. Cường độ điện trường cực đại trong HLT ĐD 110kV tại vị trí không giao chéo với tuyến ĐD khác là 1 kV/m. Tại vị trí giao chéo, tuyến ĐD 500 kV vượt lên trên tuyến ĐD 110kV với khoảng cách từ dây dẫn cao nhất của ĐD 110 kV đến dây dẫn thấp nhất của ĐD 500kV là 6 m, khoảng cách giữa các tầng xà mắc dây dẫn của ĐD 110kV là 4 m nên khoảng cách từ dây dẫn thấp nhất của ĐD 500kV đến mặt đất là 21 m. Do vậy, mặc dù có sự giao thoa điện trường giữa hai ĐD nhưng cường độ điện trường tại vị trí giao chéo thấp hơn tại vị trí không giao chéo với chiều cao của dây dẫn 500kV thấp nhất là 16 m như tính toán ở trên.

Theo yêu cầu của Nghị định 14/2014/NĐ-CP, cường độ điện trường $\leq 5\text{kV/m}$ tại điểm bất kỳ ở ngoài nhà cách mặt đất một mét và $\leq 1\text{kV/m}$ tại điểm bất kỳ ở bên trong nhà cách mặt đất một mét. Như vậy, xét kết quả tính toán giá trị cường độ điện trường dưới tuyến ĐD tại vị trí cách mặt đất 1 m đối với khoảng cách của dây dẫn đến mặt đất $H \geq 12\text{m}$ và tại các vị trí giao chéo với ĐD 220kV/ 110kV, cường độ điện trường bên ngoài hành lang an toàn tuyến ĐD $< 5\text{ kV/m}$, đạt giá trị tối đa cho phép theo quy định của Khoản 4, Điều 13, Nghị định 14/2014/NĐ-CP, quy định về giá trị cường độ điện trường tại điểm bất kỳ ở ngoài nhà cách mặt đất 1 m phải $\leq 5\text{kV/m}$.

✓ Phân mở rộng ngăn lộ 500kV

Đối với phân ngăn lộ 500kV, cường độ điện trường tại mỗi vị trí trong ngăn lộ 500kV

có giá trị khác nhau, phụ thuộc vào rất nhiều thiết bị bố trí trong khu vực tính toán. Do phụ thuộc vào nhiều tham số đầu vào nên việc tính toán cường độ điện trường tại các vị trí trong ngăn lộ cho kết quả không chính xác. Do vậy, điện trường trong ngăn lộ được đánh giá dựa trên việc tham khảo số liệu đo đặc cường độ điện trường không cắt điện tại các ngăn lộ trong TBA 500kV có công suất tương đương đang vận hành, giá trị cường độ điện trường tại một số vị trí trong ngăn lộ 500kV được tổng hợp như sau:

- Khu vực máy cắt 500kV: 6,21 – 18,55
- Khu vực dao cách ly 500kV: 6,90 – 18,20
- Khu vực thanh cái 500kV: 5,95 – 7,56

Theo QCVN 25:2016/BYT – Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về điện từ trường tần số công nghiệp – Mức tiếp xúc cho phép điện từ trường tần số công nghiệp tại nơi làm việc, không được tiếp xúc với mức điện trường $\geq 25\text{kV/m}$ khi người lao động không có thiết bị phòng tránh tác động của điện trường. Như vậy, tại các vị trí tiếp xúc làm việc trong trường hợp không cắt điện tại ngăn lộ 500kV, giá trị cường độ điện trường đều thấp hơn so với mức không được tiếp xúc. Cường độ điện trường có giá trị cao tại các vị trí dao cách ly và máy cắt 500kV. Tuy nhiên, công nhân vận hành không làm việc thường xuyên tại các vị trí này. Đây là các vị trí giới hạn thời gian tiếp xúc theo quy định về an toàn điện, chỉ được tiếp cận làm việc trong các trường hợp kiểm tra, theo dõi định kỳ, bảo trì, sửa chữa thiết bị. Vị trí có công nhân làm việc thường xuyên như phòng điều khiển có giá trị cường độ điện trường rất thấp không gây ảnh hưởng đến sức khỏe công nhân vận hành.

Tác động đến sức khỏe con người:

Điện trường tần số thấp ảnh hưởng đến phân bố các điện tích tại bề mặt của lớp cơ dẫn điện và gây ra dòng điện chạy trong cơ thể. Cường độ của các dòng cảm ứng đó phụ thuộc vào cường độ của từ trường bên ngoài và kích thước của vòng chạy của dòng điện trong cơ thể. Khi những dòng điện này đủ lớn, chúng có thể gây ra những kích thích thần kinh hoặc cơ. Các công trình nghiên cứu về vệ sinh an toàn môi trường liên quan đến hệ thống truyền tải điện đã cho thấy điện trường và từ trường do các thiết bị điện cao áp và siêu cao áp sinh ra có thể gây ra các tác động bất lợi đối với sức khỏe con người và sinh thái bao gồm:

- Trường điện từ tần số cực thấp.
- Điện thế cảm ứng tĩnh điện và cảm ứng điện từ.
- Sự lan truyền điện thế trên nổi đất trạm và đường dây.
- Ảnh hưởng nhiễu kỹ thuật của trường điện từ và đường dây.

Cho đến nay, đã có nhiều nghiên cứu về tác động ảnh hưởng của điện từ trường tần số thấp do đường dây tải điện cao áp gây ra. Đặc biệt chuyên khảo xuất bản năm 2007 của WHO được biên soạn rất công phu, sử dụng 1.093 tài liệu tham khảo của 683 tác giả, chủ yếu từ 1990 đến 2007, thể hiện toàn bộ sự hiểu biết hiện nay về vấn đề ảnh hưởng của trường điện từ đường dây cao áp đối với con người. Tuy nhiên, các biểu hiện đặc trưng, mức độ ảnh hưởng cũng như cơ chế và ngưỡng gây tác hại của trường điện từ đường dây cao áp đối với con người vẫn chưa được khẳng định.

Mặc dù nhiều kết quả cho thấy có ảnh hưởng, nhưng bằng chứng chưa đủ rõ rệt. Trong số các tác động ảnh hưởng được nghiên cứu, ảnh hưởng đến chức năng tim mạch được

xem xét tương đối kỹ. Đó là các “Nghiên cứu ở mức tế bào, Nghiên cứu thực nghiệm trên động vật, Nghiên cứu trong phòng thí nghiệm và trên cơ thể người, Nghiên cứu dịch tế học trên quần thể”. Kết quả cho thấy trong tất cả các trường hợp không có nguy cơ đáng kể nào có thể cho thấy có biểu hiện tăng nguy cơ về xơ vữa động mạch hay bệnh mạch vành mãn tính (chỉ một số trường hợp cho thấy công nhân truyền tải điện, là những người tiếp xúc trực tiếp với nguồn điện cao, có hiện tượng rối loạn tim mạch). Đồng thời các kết quả nghiên cứu được công bố liên quan đến tác động của điện từ trường trên tế bào, mô, các cơ quan (bao gồm cả của người) cũng chưa cho thấy các tác động của các trường này là nguy hiểm đối với sức khỏe con người. Cho đến nay, chưa có một chứng cứ thuyết phục và hợp lý nào chỉ ra được điện từ trường gây ra ung thư, tác động lên thần kinh, hoặc các tác động tới sinh sản...

Tuy nhiên, Hiệp hội Quốc tế về phòng chống bức xạ (IRPA) và Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) đã khuyến cáo:

- Công nhân đường dây siêu cao áp bị tác động của điện trường cao phải sử dụng quần áo và các phương tiện bảo vệ.
- Trong khi chưa có kết luận đầy đủ về ngưỡng gây tác hại, nên hạn chế tiếp xúc với mức trường 10 kV/m.

Theo quy định tại Khoản 2, Điều 7, Nghị định 14/2014/NĐ-CP, quy định về thời gian cho phép làm việc trong một ngày đêm khi người lao động không sử dụng thiết bị phòng tránh tác động của điện trường, thời gian làm việc tại nơi có điện trường được quy định như sau:

Bảng 3.33: Cường độ điện trường và giới hạn cho phép làm việc trong 1 ngày đêm

Cường độ điện trường(kV/m)	<5	5	8	10	12	15	18	20	20<E<25	≥25
Thời gian cho phép làm việc trong một ngày đêm (phút)	Không hạn chế	480	255	180	130	80	48	30	10	0

Nguồn: Khoản 2 – Điều 7 – Nghị định 14/2014/NĐ-CP

Theo kết quả tính toán cường độ điện trường của tuyến ĐD so sánh với quy định về giới hạn tiếp xúc, nếu ĐD 500kV của dự án được vận hành, bảo trì và bảo dưỡng tốt, đảm bảo hành lang an toàn, đảm bảo khoảng cách từ điểm thấp nhất của dây dẫn điện ở trạng thái võng cực đại đến mặt đất tự nhiên và khoảng cách an toàn phóng điện theo quy định của Nghị Định 14/2014/NĐ-CP và Quy phạm trang bị điện, chiều cao dây dẫn ở trạng thái võng cực đại đến mặt đất ≥ 16 m thì điện từ trường của ĐD sẽ không gây ảnh hưởng đến sức khỏe dân cư xung quanh. Đảm bảo cường độ điện trường < 5 kV/m tại điểm bất kỳ bên dưới tuyến ĐD tại vị trí cách mặt đất 1 m.

Tuy nhiên, khi các điều kiện an toàn không được đảm bảo như khoảng cách an toàn phóng điện bị vi phạm, độ võng của dây dẫn tăng theo thời gian làm cho khoảng cách của dây dẫn đến mặt đất thấp hơn giới hạn cho phép... Điều này sẽ dẫn đến giá trị cường độ điện trường phát sinh xung quanh tuyến ĐD cao hơn các giá trị tính toán ở trên dẫn đến những tác động liên quan đến điện trường của ĐD. Do vậy, ĐD cần được kiểm tra, bảo trì, bảo dưỡng định kỳ trong quá trình vận hành để đảm bảo các điều kiện an toàn được duy trì.

Ngoài ra, cường độ điện trường bên ngoài mép HLT ĐD 500kV nhỏ hơn 5 kV/m, đảm

bảo an toàn cho các hộ dân sống gần HLT. Tuy nhiên, dòng điện cảm ứng vẫn có khả năng sinh ra trên các kết cấu kim loại của nhà dân gần mép HLT với cường độ thấp không gây ảnh hưởng đến sức khỏe nhưng có khả năng gây ảnh hưởng đến tâm lý, gây cảm giác lo sợ cho người dân sống gần mép hành lang tuyến. Do vậy, cần có biện pháp nối đất cho các kết cấu kim loại của các nhà dân sống gần mép HLT.

Đối với phần ngăn lộ xuất tuyến 500kV, tham khảo số liệu đo đạc cường độ điện trường tại một số vị trí trong ngăn lộ 500kV của các TBA 500kV đang vận hành, trong ngăn lộ 500kV không có vị trí nào có giá trị cường độ điện trường vượt 25 kV/m. Như vậy, tất cả các vị trí làm việc tại ngăn lộ 500kV đều có thể tiếp cận với thời gian hạn chế theo quy định tại bảng 3.33. Với các thiết bị bảo hộ lao động và tuân thủ thời gian làm việc, công nhân vận hành trạm có thể tiếp cận đến các vị trí làm việc một cách an toàn.

Ngoài ra, theo Khoản 1, Điều 15, Nghị định 14/2014/NĐ-CP, đối với trạm điện có tường hoặc hàng rào cố định bao quanh, hành lang bảo vệ được giới hạn đến điểm ngoài cùng của móng, kê bảo vệ hoặc hàng rào. SPP 500kV Quảng Trạch được thiết kế với việc bố trí các thiết bị điện bên trong SPP tuân thủ khoảng cách an toàn đến hàng rào trạm nhằm đảm bảo cho các hoạt động của người dân xung quanh bên ngoài hàng rào trạm không bị ảnh hưởng bởi điện trường. Do vậy, các hoạt động bên ngoài hàng rào SPP được đảm bảo khoảng cách an toàn.

Tác động đến các ĐD tải điện khác:

Tuyến ĐD 500 kV của Dự án đi qua vùng canh tác nông nghiệp và lâm nghiệp thuộc các tỉnh Quảng Bình, Hà Tĩnh và Nghệ An. Theo phương án tuyến, tuyến ĐD 500kV Quảng Trạch – Quỳnh Lưu giao chéo với các ĐD tải điện khác trong khu vực với tần suất như sau:

- Giao chéo với đường dây 500kV: 06 lần.
- Giao chéo với đường dây 220kV: 03 lần.
- Giao chéo với đường dây 110kV: 04 lần.
- Giao chéo với đường dây trung hạ thế, đường dây thông tin: 236 lần.

Việc thi công kéo dây tại các vị trí giao chéo có thể gây ảnh hưởng đến quá trình vận hành của các tuyến ĐD khác và tại các vị trí giao chéo nếu không đảm bảo khoảng cách an toàn sẽ gây ảnh hưởng lẫn nhau trong quá trình vận hành các tuyến ĐD. Tuy nhiên, trong quá trình thiết kế và xây lắp, các vị trí giao chéo đã được xử lý đảm bảo khoảng cách an toàn theo quy phạm trang bị điện nên điện từ trường của tuyến ĐD 500kV không ảnh hưởng đến các ĐD tải điện khác trong khu vực.

Tác động đối với các hộ dân lân cận HLT:

Kết quả tính toán cường độ điện trường được trình bày ở trên cho thấy đối với lưới điện truyền tải, cường độ điện trường xung quanh dây dẫn và các thiết bị điện có đặc điểm là giảm rất nhanh và tỷ lệ nghịch với khoảng cách. Cường độ điện trường xung quanh dây dẫn và các thiết bị điện cao áp phụ thuộc vào điện áp và khoảng cách, khoảng cách càng lớn thì cường độ điện trường càng nhỏ. Do đó, ngoài khoảng cách an toàn theo quy định thì ảnh hưởng của điện trường không đáng kể.

Để đảm bảo an toàn, Chính phủ đã ban hành Nghị định 14/2014/NĐ-CP ngày 26/02/2014 của Chính phủ Quy định chi tiết thi hành Luật điện lực về an toàn điện. Theo đó, giá trị cường độ điện trường trong khu vực đủ điều kiện tồn tại nhà ở, công trình

được giới hạn ở mức nhỏ hơn 5kV/m tại điểm bất kỳ ở ngoài nhà cách mặt đất một mét. Cường độ điện trường tại khu vực có người thường xuyên làm việc phải đảm bảo yêu cầu không được vượt quá 5kV/m. Ngưỡng giới hạn này tương đương với quy định của một số nước trên thế giới và cũng phù hợp với khuyến cáo của WHO và một số Tổ chức Quốc tế khác. Ngoài ra, Nghị định 14/2014/NĐ-CP cũng quy định chi tiết về khoảng cách an toàn phóng điện, hành lang bảo vệ an toàn đường dây dẫn điện trên không, hành lang bảo vệ an toàn trạm điện... Theo đó, hành lang an toàn của đường dây 500kV được giới hạn bởi hai mặt thẳng đứng về hai phía của đường dây, song song với đường dây, có khoảng cách từ dây ngoài cùng về mỗi phía khi dây ở trạng thái tĩnh là 7 m.

Phương án thiết kế đường dây 500kV của Dự án tuân thủ quy định về an toàn điện cũng như quy định về trang bị điện, đảm bảo cường độ điện trường bên ngoài HLT luôn nhỏ hơn 5 kV/m để đảm bảo an toàn và tránh ảnh hưởng đến sức khỏe người dân sinh sống xung quanh tuyến đường dây. Trong phạm vi HLT, cường độ điện trường có thể lớn hơn 5kV/m tại vị trí cách mặt đất 1 m nhưng nhà ở và công trình thường xuyên có người làm việc trong phạm vi HLT được di dời ra khỏi HLT trước khi đóng điện vận hành đường dây.

Cường độ điện trường bên ngoài mép HLT ĐD 500kV nhỏ hơn 5 kV/m tại vị trí cách mặt đất 1 m, đảm bảo an toàn sức khỏe cho các hộ dân sống gần HLT. Tuy nhiên, dòng điện cảm ứng vẫn có khả năng sinh ra trên các kết cấu kim loại của nhà dân gần mép HLT với cường độ thấp không gây ảnh hưởng đến sức khỏe nhưng có khả năng gây ảnh hưởng đến tâm lý, gây cảm giác lo sợ cho người dân sống gần mép hành lang tuyến, gây ảnh hưởng đến cuộc sống và sinh hoạt của người dân. Theo kết quả khảo sát trong giai đoạn lập báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng do liên danh PECC2 và PECC1 thực hiện (năm 2022 và 2023), có 441 nhà và công trình ngoài HLT, trong phạm vi giới hạn từ 16-76m cách trục tuyến ra hai bên. Các kết cấu kim loại trong phạm vi này có khả năng sinh ra dòng điện cảm ứng do ảnh hưởng từ điện trường của tuyến đường dây. Do vậy, cần có biện pháp nổi đất cho các kết cấu kim loại của các nhà dân sống gần HLT. Phạm vi nổi đất cho nhà và công trình ngoài hành lang tuyến là 60 m tính từ mép dây dẫn ngoài hoặc dưới cùng (theo quy định tại Điều 10 Thông tư số 31/2014/TT-BCT ngày 02/10/2014 của Bộ Công Thương quy định chi tiết một số nội dung về an toàn điện).

Ảnh hưởng của từ trường đến hệ thống thông tin:

Hiện tượng phóng điện vầng quang trên bề mặt dây dẫn, khí cụ điện của hệ thống điện cao áp là nguyên nhân gây nhiễu loạn cho đường dây thông tin và các thiết bị thông tin (radio, vô tuyến truyền hình, các mạch đo lường, tín hiệu điều khiển nằm trong vùng ảnh hưởng của nó).

Khi đường dây xảy ra sự cố ngắn mạch một pha, điện áp cảm ứng trên đường dây thông tin đạt tới trị số khá cao gây nguy hiểm cho người vận hành và cho thiết bị. Ngoài ra khi có ngắn mạch chạm đất còn phải quan tâm đến thể tác động lên vỏ cáp thông tin, cáp điều khiển, cáp hạ thế vì mức cách điện của các loại cáp này rất thấp (khoảng 1000 - 2000V). Nếu điện thế tác dụng lên vỏ cáp quá lớn sẽ phá hủy cách điện gây sự cố trong mạng thông tin, tín hiệu hay mạng hạ thế.

Theo đó, các hệ thống thông tin bị ảnh hưởng bao gồm các ĐD thông tin đi gần hoặc ĐD đan chéo và các trung tâm phát vô tuyến. Tuy nhiên, điều này đã được tính toán bảo đảm quy phạm hiện hành nên tác động này không đáng kể. Ảnh hưởng của hiện tượng vầng quang trên ĐD đến các thiết bị radio và vô tuyến truyền hình được thiết kế hạn chế

ở mức độ hợp lý, tuân thủ các tiêu chuẩn IEC và TCVN.

3.2.1.3. Nhận dạng, đánh giá sự cố môi trường có thể xảy ra của dự án

a) Tác động do sự cố sạt lở ngã, đổ cột điện

Trong quá trình vận hành, các cột điện và dây dẫn có thể bị ngã, đổ hoặc đứt dây do sét đánh, gió, bão, nền móng yếu, đặc biệt là các trụ trong khu vực có độ dốc lớn dễ xảy ra trượt lở đất. Sự cố đổ cột điện, đứt dây điện hoàn toàn có khả năng xảy ra nếu việc giám sát và bảo trì, bảo dưỡng không được thực hiện định kỳ liên tục hoặc các sự cố thiên tai không lường trước được.

Khi xảy ra sự cố, cột điện cao thế ngã sẽ gây tác động đến các đối tượng xung quanh móng cột trong phạm vi bán kính bằng chiều cao cột. Trong khu vực hành lang tuyến ĐD hầu hết là diện tích đất canh tác nông nghiệp và lâm nghiệp, số lượng nhà ở và công trình khác rất thấp. Ngoài ra, đối với các đoạn tuyến đi gần công trình giao thông hoặc các công trình thủy lợi, thiết kế đường dây đã tính đến khoảng cách an toàn. Do vậy, sự cố ngã cột điện phần lớn sẽ gây đổ cây cối do bị đè bởi trọng lượng của trụ bị ngã. Thiệt hại này được đánh giá là không lớn. Tác động đáng kể trong trường hợp xảy ra sự cố này là gây mất điện ảnh hưởng đến hoạt động sinh hoạt, sản xuất và các hoạt động KT-XH khác của khu vực.

Việc thiết kế tuyến ĐD và công tác giám sát thi công được thực hiện tốt, đảm bảo các tiêu chuẩn an toàn, đồng thời tất cả các cột cao thế đều có lắp thiết bị thu lôi, dây dẫn được tính toán đủ khả năng chịu lực căng và có lắp tạ chống rung nên khả năng đổ cột, đứt dây điện khó xảy ra. Các móng trụ được thiết kế dựa trên điều kiện địa hình, địa chất, khí tượng thủy văn ở khu vực, đảm bảo chịu được các tác động do các yếu tố tự nhiên trong khu vực theo quy luật đã được thống kê trong 30 năm. Do vậy, mặc dù tác động của sự cố ngã đổ cột điện, đứt dây điện rất lớn nhưng khả năng xảy ra sự cố rất thấp.

Ngoài ra, trong trường hợp cột điện bị ngã, đứt dây điện hoặc bất kỳ sự cố nào của lưới điện, role an toàn sẽ tự động ngắt mạch để ngăn ngừa sự cố điện giật, sự cố phóng điện do chạm mạch. Điều này giảm thiểu các tác động về an toàn điện do sự cố gây ra. Đồng thời, hệ thống điện sẽ chuyển sang vận hành ở chế độ sự cố, đường dây liên kết trong hệ thống mạch vòng sẽ đảm bảo cấp điện an toàn cho phụ tải, giảm thiểu tác động của việc mất điện.

b) Tác động do sự cố điện giật

Sự cố điện giật do các công trình điện cao áp có hai loại. Thứ nhất là giật điện do tiếp xúc trực tiếp với các thiết bị dẫn điện của công trình điện cao áp. Thứ hai là bị giật điện cảm ứng do xuất hiện một điện thế gọi là cảm ứng tĩnh điện trên các vật dụng có khả năng dẫn điện đặt gần các thiết bị dẫn điện cao thế.

Sự cố điện giật trực tiếp có thể xảy ra do các thiết bị sau một thời gian sử dụng bị hư hỏng, không đảm bảo tiêu chuẩn an toàn, các thiết bị bảo vệ không hoạt động tốt hoặc do công nhân vận hành vi phạm các quy tắc an toàn trong sửa chữa, bảo trì, bảo dưỡng các thiết bị điện của tuyến ĐD. Quy mô ảnh hưởng của sự cố này chỉ giới hạn tại chỗ, cho người trực tiếp gây ra sự cố. Sự cố điện giật này rất nguy hiểm có thể gây tử vong cho người bị điện giật hoặc để lại di chứng lâu dài. Tuy nhiên, để đảm bảo an toàn, mạng lưới điện hiện nay đều có trang bị các Role bảo vệ sẽ tự động ngắt mạch khi có sự cố. Do vậy, tai nạn điện giật cũng sẽ được giảm thiểu.