

**BỘ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  
**Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

Số: 07/2026/TT-BKHCN

Hà Nội, ngày 21 tháng 3 năm 2026

**THÔNG TƯ**

**Quy định về an toàn hạt nhân đối với địa điểm, thiết kế, xây dựng và phân tích an toàn nhà máy điện hạt nhân**

Căn cứ Luật Năng lượng nguyên tử ngày 27 tháng 6 năm 2025;

Căn cứ Nghị định số 55/2025/NĐ-CP ngày 02 tháng 3 năm 2025 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Khoa học và Công nghệ;

Căn cứ Nghị định số 316/2025/NĐ-CP ngày 10 tháng 12 năm 2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Năng lượng nguyên tử về nhà máy điện hạt nhân, lò phản ứng hạt nhân nghiên cứu;

Theo đề nghị của Cục trưởng Cục An toàn bức xạ và hạt nhân và Vụ trưởng Vụ Pháp chế;

Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành Thông tư quy định về an toàn hạt nhân đối với địa điểm, thiết kế, xây dựng và phân tích an toàn nhà máy điện hạt nhân.

**Chương I**

**QUY ĐỊNH CHUNG**

**Điều 1. Phạm vi điều chỉnh**

Thông tư này quy định chi tiết một số điều của Nghị định số 316/2025/NĐ-CP ngày 10 tháng 12 năm 2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Năng lượng nguyên tử về nhà máy điện hạt nhân, lò phản ứng hạt nhân nghiên cứu, bao gồm:

- Khảo sát, đánh giá địa điểm xây dựng nhà máy điện hạt nhân trừ nhà máy điện hạt nhân di động theo quy định tại khoản 2 Điều 14.
- Thiết kế nhà máy điện hạt nhân sử dụng công nghệ lò phản ứng làm mát bằng nước theo quy định tại khoản 5 Điều 8; bảo vệ theo chiều sâu theo quy định tại khoản 4 Điều 4.
- Xây dựng nhà máy điện hạt nhân theo quy định tại khoản 6 Điều 24.
- Phân tích an toàn đối với nhà máy điện hạt nhân theo quy định tại khoản 7 Điều 9.

5. Hệ thống quản lý chất lượng đối với khảo sát, đánh giá địa điểm, thiết kế, xây dựng, vận hành thử, vận hành và chấm dứt hoạt động nhà máy điện hạt nhân theo quy định tại khoản 4 Điều 10.

## **Điều 2. Đối tượng áp dụng**

Thông tư này áp dụng đối với tổ chức, cá nhân trong nước, người Việt Nam định cư ở nước ngoài, tổ chức, cá nhân nước ngoài, tổ chức quốc tế tiến hành các hoạt động liên quan đến nhà máy điện hạt nhân trên lãnh thổ Việt Nam được quy định tại Điều 1 của Thông tư này.

## **Điều 3. Giải thích từ ngữ**

Trong Thông tư này, các từ ngữ dưới đây được hiểu như sau:

1. *Bộ phận* là thiết bị, chi tiết độc lập hoặc thiết bị, chi tiết cấu tạo thành hệ thống.

2. *Cấu trúc* là công trình xây dựng có chức năng che chắn, bảo vệ hoặc hỗ trợ, như tòa nhà, bể chứa nhiên liệu hạt nhân đã qua sử dụng, giá đỡ, khung treo.

3. *Chế độ vận hành* bao gồm khởi động, vận hành ở công suất danh định, ở một phần công suất danh định, dừng lò phản ứng và thay, đảo nhiên liệu.

4. *Cơ sở thiết kế* là tập hợp các điều kiện, quá trình, yếu tố do tự nhiên hoặc con người gây ra được tính đến khi thiết kế nhà máy điện hạt nhân, để khi xuất hiện các điều kiện, quá trình, yếu tố đó, hệ thống an toàn vẫn vận hành theo thiết kế và các giới hạn an toàn được cơ quan có thẩm quyền cho phép vẫn được bảo đảm.

5. *Dự phòng* là việc bố trí các cấu trúc, hệ thống và bộ phận (sau đây gọi tắt là hạng mục) có khả năng thay thế lẫn nhau để thực hiện độc lập cùng một chức năng, không phụ thuộc vào trạng thái hoạt động hoặc sai hỏng của hạng mục bất kỳ.

6. *Đa dạng* là việc bố trí hai hoặc nhiều hệ thống hoặc bộ phận dự phòng có thuộc tính khác nhau để thực hiện cùng một chức năng nhằm giảm thiểu khả năng sai hỏng cùng nguyên nhân.

7. *Đánh giá độc lập* là hoạt động đánh giá được thực hiện bởi tổ chức hoặc cá nhân không tham gia vào quá trình được đánh giá nhằm bảo đảm tính khách quan và nâng cao hiệu quả bảo đảm an toàn.

8. *Đơn vị xây dựng* là đơn vị quản lý các hoạt động xây dựng gồm các công việc xây dựng dân dụng, kiến trúc, chế tạo, lắp đặt và thử nghiệm các hạng mục quan trọng về an toàn tại nhà máy điện hạt nhân.

9. *Đơn vị thiết kế* là tổ chức chịu trách nhiệm lập thiết kế FEED, thiết kế kỹ thuật, thiết kế bản vẽ thi công để xây dựng nhà máy điện hạt nhân.

10. *Địa điểm* là khu vực địa lý dự kiến xây dựng nhà máy điện hạt nhân.

11. *Lân cận địa điểm* là khu vực địa lý có bán kính không nhỏ hơn 5 km tính từ địa điểm dự kiến xây dựng nhà máy điện hạt nhân.

12. *Tiểu vùng* là khu vực địa lý có bán kính không nhỏ hơn 25 km tính từ địa điểm dự kiến xây dựng nhà máy điện hạt nhân.

13. *Vùng* là khu vực địa lý có bán kính khoảng 300 km tính từ địa điểm dự kiến xây dựng nhà máy điện hạt nhân.

14. *Điều kiện mở rộng thiết kế* là các điều kiện sự cố giả định không được xem xét trong các sự cố trong cơ sở thiết kế nhưng được xem xét trong quá trình thiết kế của nhà máy điện hạt nhân theo phương pháp ước lượng tốt nhất, trong đó việc phát thải vật liệu phóng xạ được giữ trong giới hạn chấp nhận được. Điều kiện mở rộng thiết kế bao gồm các điều kiện không gây hư hại đáng kể nhiên liệu và các điều kiện dẫn đến nóng chảy vùng hoạt.

15. *Điều kiện sự cố* là sự kiện lệch ra khỏi trạng thái vận hành bình thường có tần suất xảy ra rất thấp và nghiêm trọng hơn tình huống vận hành dự kiến. Điều kiện sự cố bao gồm sự cố trong cơ sở thiết kế và điều kiện mở rộng thiết kế.

16. *Độ dự trữ an toàn* là mức dự phòng giữa kết quả phân tích, đánh giá các tham số liên quan tới an toàn và các giới hạn an toàn theo quy định của cơ quan có thẩm quyền.

17. *Hạng mục quan trọng về an toàn* là hạng mục thuộc nhóm an toàn hoặc hạng mục khi hoạt động sai chức năng hoặc bị hỏng có thể dẫn tới chiếu xạ cho nhân viên và dân chúng.

18. *Hiệu ứng thăng giáng đột ngột* là hiện tượng xuất hiện các điều kiện vận hành bất thường nghiêm trọng của cơ sở do sự chuyển đổi đột ngột từ một trạng thái này sang một trạng thái khác chỉ bởi một sai lệch nhỏ của tham số hoặc một biến thiên nhỏ của giá trị đầu vào.

19. *Hệ thống* là tập hợp các bộ phận được lắp ráp nhằm thực hiện một chức năng nhất định như hệ thống lò phản ứng, hệ thống làm mát, hệ thống điều khiển.

20. *Hệ thống an toàn* là hệ thống được bố trí để bảo đảm dừng lò phản ứng an toàn, loại bỏ nhiệt dư từ vùng hoạt, giới hạn hậu quả của tình huống vận hành dự kiến và sự cố trong cơ sở thiết kế.

21. *Hệ thống hỗ trợ hệ thống an toàn* là tập hợp các thiết bị cung cấp dịch vụ làm mát, bôi trơn và cấp năng lượng cho hệ thống bảo vệ và hệ thống kích hoạt an toàn.

22. *Hệ thống quản lý chất lượng* là tập hợp các chính sách, quy trình, nguồn lực và trách nhiệm được thiết lập để bảo đảm các yêu cầu về an toàn hạt nhân, an

toàn bức xạ và an ninh hạt nhân được tuân thủ trong các giai đoạn của nhà máy điện hạt nhân.

23. *Karst* là tổ hợp các quá trình và hiện tượng địa chất xuất hiện trên bề mặt hoặc trong lòng đất chủ yếu là do hòa tan hóa học đất đá, tạo nên các hang rộng, làm phá hủy và biến đổi cấu trúc, trạng thái đất đá, cơ chế nước ngầm, đặc thù địa hình, cơ chế mạng thủy văn.

24. *Loại trừ trên thực tế* là việc thiết kế, phân tích và đánh giá phải được thực hiện sao cho khả năng xảy ra một trạng thái hoặc sự kiện cụ thể được chứng minh là cực kỳ khó có thể xảy ra, hợp lý để coi như đã được loại trừ về mặt thực tiễn.

25. *Môi trường tản nhiệt cuối cùng* là một hệ thống, cấu trúc, bộ phận hoặc môi trường mà tới đó nhiệt luôn có thể được truyền đi.

26. *Nguyên lý ALARA* là việc áp dụng các biện pháp kỹ thuật và hành chính để hạn chế mức liều chiếu xạ cá nhân đối với nhân viên bức xạ và công chúng, số cá nhân bị chiếu xạ mức thấp nhất có thể đạt được một cách hợp lý có tính đến các yếu tố kinh tế, xã hội.

27. *Núi lửa hoạt động* là núi lửa có những dấu hiệu tin cậy về khả năng gây ra các hiện tượng nguy hiểm, bao gồm cả hiện tượng không phun trào, có ảnh hưởng đến địa điểm trong vòng đời của nhà máy điện hạt nhân.

28. *Phân cách vật lý* là sự phân cách về khoảng cách, hướng hoặc bằng hàng rào phù hợp, hoặc kết hợp các phương thức đó.

29. *Phân tích an toàn tất định* là phương pháp phân tích phản ứng của nhà máy điện hạt nhân đối với sự kiện khởi phát giả định được lựa chọn, bằng cách mô phỏng diễn biến của chuỗi sự kiện theo cách tiếp cận bảo thủ hoặc ước lượng tốt nhất mà không xét đến xác suất xảy ra của chuỗi sự kiện, nhằm chứng minh rằng các giới hạn an toàn được tuân thủ và các hệ thống quan trọng về an toàn có khả năng thực hiện đầy đủ chức năng an toàn.

30. *Phân tích an toàn xác suất* là phương pháp phân tích mang tính hệ thống nhằm xác định sai hỏng, rủi ro với xác suất xảy ra được định lượng bằng chương trình tính toán.

31. *Phân tích độ nhạy* là phân tích nhằm đánh giá mức độ thay đổi của các kết quả đầu ra khi điều chỉnh các thông số đầu vào, thường là của các thông số có ảnh hưởng lớn nhất.

32. *Phân tích độ bất định* là phân tích nhằm đánh giá sai số của các đại lượng đầu vào và của kết quả tính toán.

33. *Phương pháp tiếp cận theo cấp độ* là phương pháp trong đó mức độ nghiêm ngặt của các biện pháp kiểm soát, các điều kiện áp dụng được xác định tương xứng với xác suất xảy ra, mức độ hậu quả và mức độ rủi ro.

34. *Quản lý lão hóa* là tập hợp các hoạt động kỹ thuật, vận hành và bảo trì nhằm kiểm soát, trong giới hạn chấp nhận được, quá trình suy giảm do lão hóa của các cấu trúc, hệ thống và bộ phận.

35. *Quản lý sự cố* là tập hợp các hành động được thực hiện trong quá trình diễn biến sự cố nhằm ngăn chặn sự cố leo thang thành sự cố nghiêm trọng, giảm thiểu hậu quả của sự cố nghiêm trọng và đạt được trạng thái ổn định, an toàn lâu dài.

36. *Sai hỏng đơn* là sự hư hỏng khi một hệ thống hoặc bộ phận mất khả năng thực hiện chức năng an toàn theo thiết kế hoặc sự hư hỏng tiếp theo bắt nguồn từ việc mất khả năng thực hiện chức năng an toàn đó.

37. *Sai hỏng cùng nguyên nhân* là việc hư hỏng của hai hoặc nhiều cấu trúc, hệ thống hoặc bộ phận do cùng một sự kiện hoặc nguyên nhân cụ thể.

38. *Sự cố trong cơ sở thiết kế* là sự cố giả định mà nhà máy điện hạt nhân, lò phản ứng hạt nhân nghiên cứu được thiết kế để chịu đựng theo các tiêu chí thiết kế đã được thiết lập và áp dụng phương pháp luận bảo thủ, trong đó việc phát tán vật liệu phóng xạ được kiểm soát trong giới hạn cho phép theo quy định.

39. *Sự cố nghiêm trọng* là sự cố nghiêm trọng hơn sự cố trong cơ sở thiết kế, gây hư hại đáng kể vùng hoạt lò phản ứng.

40. *Sự kiện khởi phát giả định* là sự kiện giả định được xác định trong thiết kế có khả năng dẫn tới tình huống vận hành dự kiến hoặc điều kiện sự cố.

41. *Tiêu chí chống sai hỏng đơn* là tiêu chí được áp dụng cho hệ thống nhằm bảo đảm hệ thống đó vẫn có khả năng thực hiện chức năng khi có sai hỏng đơn.

42. *Trạng thái an toàn* là trạng thái nhà máy điện hạt nhân sau tình huống vận hành dự kiến hoặc điều kiện sự cố, trong đó lò phản ứng ở trạng thái dưới tới hạn và các chức năng an toàn cơ bản được bảo đảm, duy trì ổn định trong thời gian dài.

43. *Trạng thái được kiểm soát* là trạng thái nhà máy điện hạt nhân sau tình huống vận hành dự kiến hoặc điều kiện sự cố, trong đó các chức năng an toàn cơ bản được bảo đảm và duy trì trong khoảng thời gian đủ để thực hiện các biện pháp nhằm đạt trạng thái an toàn.

44. *Trạng thái nhà máy* là tất cả các trạng thái có thể có của nhà máy điện hạt nhân bao gồm trạng thái vận hành bình thường và tình huống vận hành dự kiến (được gọi chung là trạng thái vận hành), trạng thái khi có sự cố trong cơ sở thiết kế và điều kiện mở rộng thiết kế, bao gồm sự cố với vùng hoạt bị nóng chảy.

45. *Tiếp cận bảo thủ* là việc sử dụng chương trình tính toán, mô hình, dữ liệu đầu vào và giả định nhằm đánh giá một cách thận trọng nhất về an toàn.

46. *Tính năng an toàn* là các đặc tính của thiết kế được cung cấp nhằm ngăn ngừa sự cố hoặc giảm nhẹ hậu quả của chúng.

47. *Tình huống vận hành dự kiến* là sai lệch vận hành so với vận hành bình thường được dự kiến xảy ra ít nhất một lần trong suốt thời gian vận hành của nhà máy điện hạt nhân nhưng không gây thiệt hại đáng kể đối với các hạng mục quan trọng về an toàn hoặc dẫn đến điều kiện sự cố nhờ các biện pháp thiết kế phù hợp.

48. *Tham số thiết kế của địa điểm* là thông số cần thiết phục vụ cho quá trình thiết kế nhà máy điện hạt nhân. Thiết kế nhà máy điện hạt nhân được xác định là phù hợp với địa điểm nếu thông số được sử dụng trong thiết kế nhà máy điện hạt nhân bao trùm tham số thiết kế của địa điểm tương ứng.

49. *Tỷ số rời khỏi sôi bọt (DNBR)* là tỷ số của thông lượng nhiệt tới hạn trên thông lượng nhiệt cục bộ thực tế của thanh nhiên liệu.

50. *Vật liệu ngầm* là các vật liệu dưới bề mặt gồm đất, đá, trầm tích, cấu trúc, bộ phận địa chất thủy văn bên dưới bề mặt đất có khả năng ảnh hưởng đến an toàn của nhà máy điện hạt nhân.

51. *Xây dựng nhà máy điện hạt nhân* là quá trình chế tạo và lắp đặt các bộ phận của nhà máy điện hạt nhân, thực hiện các công việc xây dựng dân dụng, lắp đặt các bộ phận, thiết bị; tiến hành các thử nghiệm để bảo đảm các cấu trúc, hệ thống và bộ phận được xây dựng, chế tạo và lắp đặt phù hợp với thiết kế được phê duyệt.

52. *Xác thực* là quá trình xác định tính phù hợp với thực nghiệm của phương pháp, chương trình hoặc mô hình tính toán theo các chức năng đã định.

53. *Xác minh* là quá trình xác định tính đúng đắn của phương pháp, chương trình hoặc mô hình tính toán theo mô tả, dự định hay yêu cầu đặt ra.

54. *Yếu tố bất lợi* là hiện tượng, quá trình tự nhiên hoặc nhân tạo có khả năng làm phát sinh sự cố đối với nhà máy điện hạt nhân.

## Chương II

# YÊU CẦU AN TOÀN ĐỐI VỚI KHẢO SÁT, ĐÁNH GIÁ ĐỊA ĐIỂM NHÀ MÁY ĐIỆN HẠT NHÂN

### Mục 1

## YÊU CẦU CHUNG ĐỐI VỚI KHẢO SÁT, ĐÁNH GIÁ ĐỊA ĐIỂM

### Điều 4. Yêu cầu đối với khảo sát, đánh giá địa điểm

1. Khảo sát, đánh giá địa điểm phải được tiến hành một cách toàn diện, có hệ thống và có kế hoạch, được thực hiện theo các bước sau đây:

a) Xác định địa điểm ứng viên;

b) Đánh giá sơ bộ tính phù hợp của địa điểm ở giai đoạn phê duyệt chủ trương đầu tư được thực hiện theo quy định tại Điều 13 Nghị định 316/2025/NĐ-CP và quy định khác của pháp luật có liên quan;

c) Ở giai đoạn phê duyệt địa điểm, xác định không có dấu hiệu của các yếu tố loại trừ, đánh giá các yếu tố bất lợi và xác minh sự phù hợp của địa điểm đối với việc xây dựng nhà máy điện hạt nhân. Việc khảo sát, đánh giá địa điểm và xác định các tham số thiết kế của địa điểm được thực hiện theo quy định tại Mục 1, Mục 2, Mục 3 Chương II của Thông tư này và quy định khác của pháp luật có liên quan;

d) Ở giai đoạn triển khai thực hiện dự án và vận hành nhà máy điện hạt nhân, xác định các tham số thiết kế của địa điểm và đưa ra cơ sở thiết kế, quan trắc và đánh giá định kỳ địa điểm. Quan trắc và đánh giá định kỳ các nguy hại bên ngoài và các điều kiện địa điểm được thực hiện theo quy định tại Mục 4 Chương II của Thông tư này.

2. Địa điểm được đánh giá là phù hợp đối với việc xây dựng nhà máy điện hạt nhân nếu không có các yếu tố loại trừ, có giải pháp khắc phục các yếu tố bất lợi và có kế hoạch ứng phó sự cố khả thi, hiệu quả.

3. Tính phù hợp của địa điểm phải được đánh giá dựa trên các dữ liệu và phương pháp luận có liên quan. Các tiêu chí thận trọng phải được xây dựng phù hợp với các kịch bản sự cố đặc thù của địa điểm và nhất quán với tính phù hợp tổng thể của địa điểm.

4. Quyết định về tính phù hợp của địa điểm phải được căn cứ trên các đặc điểm của nhà máy điện hạt nhân, bao gồm việc vận hành dự kiến, khối lượng và bản chất của các nguồn phát thải phóng xạ tiềm ẩn, tác động của chúng đối với con người và môi trường.

5. Trong quá trình đánh giá tổng thể về tính phù hợp của địa điểm, phải xem xét cả các đặc điểm khác như khả năng cấp nước làm mát, các điều kiện môi

trường khắc nghiệt, ảnh hưởng tiềm ẩn của chúng đối với vận hành an toàn và liên tục của nhà máy điện hạt nhân.

6. Các yếu tố loại trừ bao gồm:

- a) Có đứt gãy hoạt động trong lân cận địa điểm;
- b) Có khả năng rung động nền đất do động đất gây nguy hiểm cho nhà máy điện hạt nhân nhưng không có giải pháp khắc phục.

7. Các yếu tố bất lợi bao gồm:

- a) Có đứt gãy hoạt động ngoài lân cận địa điểm nhưng có khả năng gây nguy hiểm cho nhà máy điện hạt nhân;
- b) Có biểu hiện động đất trong vùng nghiên cứu có khả năng gây nguy hiểm cho nhà máy điện hạt nhân;
- c) Có biểu hiện núi lửa hoạt động trong vùng nghiên cứu có khả năng gây nguy hiểm cho nhà máy điện hạt nhân;
- d) Có quá trình và hiện tượng karst đang phát triển tại địa điểm có khả năng gây nguy hiểm cho nhà máy điện hạt nhân;
- đ) Nền đá gốc để xây dựng nhà lò phản ứng bị đập vỡ, nứt nẻ mạnh hoặc bị phong hóa;
- e) Nền móng để xây dựng các công trình khác của nhà máy điện hạt nhân được đặt trên đất yếu, có khả năng hóa lỏng, khuếch đại rung động, trương nở hoặc co ngót lớn;
- g) Có hiện tượng khí tượng như bão, lốc xoáy, gió mạnh có khả năng gây nguy hiểm cho nhà máy điện hạt nhân;
- h) Có ngập lụt, lũ quét ở địa điểm có khả năng gây nguy hiểm cho nhà máy điện hạt nhân;
- i) Khoảng cách từ địa điểm đến hành lang cất hạ cánh của máy bay nhỏ hơn 4 km;
- k) Khoảng cách nhỏ hơn 10 km từ địa điểm đến sân bay có đường băng dài hơn 1800 m và trung bình không quá 5000 chuyến bay trên tuần; khoảng cách nhỏ hơn 16 km đối với sân bay có đường băng dài hơn 1800 m và trung bình trên 5000 chuyến bay trên tuần;
- l) Không có đủ nguồn nước làm mát cho vận hành an toàn nhà máy điện hạt nhân;
- m) Các yếu tố bất lợi khác có khả năng gây nguy hiểm cho nhà máy điện hạt nhân.

8. Dấu hiệu của các yếu tố loại trừ, yếu tố bất lợi được thu thập, khai thác từ thông tin tiền sử, lịch sử; dữ liệu chính thức từ các cơ quan, tổ chức có thẩm quyền và dữ liệu khảo sát, quan trắc, đánh giá hiện có khác.

9. Đánh giá địa điểm phải được lập hồ sơ đầy đủ, phù hợp với yêu cầu của hệ thống quản lý chất lượng.

#### **Điều 5. Phạm vi khảo sát, đánh giá địa điểm**

1. Phạm vi khảo sát, đánh giá địa điểm bao gồm các yếu tố có liên quan đến địa điểm và các yếu tố có liên quan đến sự tương tác giữa địa điểm và nhà máy điện hạt nhân, đối với tất cả các trạng thái vận hành và điều kiện sự cố.

2. Phạm vi khảo sát, đánh giá địa điểm bao gồm tất cả các nguy hại bên ngoài do tự nhiên và con người gây ra, các hoạt động quan trắc và các tham số cụ thể của địa điểm có liên quan đến an toàn của nhà máy điện hạt nhân. Phạm vi và mức độ chi tiết của quá trình đánh giá địa điểm phải được xác định phù hợp với phương pháp tiếp cận theo cấp độ.

3. Đánh giá về tính phù hợp của địa điểm ở giai đoạn lựa chọn địa điểm, phải xem xét các khía cạnh sau đây:

a) Ảnh hưởng của các nguy hại bên ngoài do tự nhiên và do con người gây ra có khả năng tác động đến địa điểm;

b) Đặc điểm của địa điểm và môi trường xung quanh có khả năng ảnh hưởng đến phát tán vật liệu phóng xạ từ nhà máy điện hạt nhân gây hại cho con người và môi trường;

c) Mật độ và phân bố dân cư, đặc điểm bên ngoài khác có khả năng ảnh hưởng đến tính khả thi và hiệu quả của kế hoạch ứng phó sự cố, việc đánh giá rủi ro đối với mỗi cá nhân và cộng đồng dân cư.

4. Khảo sát, đánh giá và lập bản đồ địa chất - kiến tạo tại khu vực xung quanh địa điểm ở tỷ lệ 1:500.000 trong phạm vi bán kính 150 km, tỷ lệ từ 1:50.000 đến 1:25.000 trong phạm vi bán kính 25 km và tỷ lệ 1:10.000 và lớn hơn trong phạm vi bán kính 5 km tính từ địa điểm.

5. Việc áp dụng các yêu cầu an toàn đối với khảo sát, đánh giá địa điểm nhà máy điện hạt nhân phải tương xứng với các nguy hại tiềm ẩn có liên quan đến nhà máy điện hạt nhân.

#### **Điều 6. Đặc điểm của địa điểm và khu vực xung quanh địa điểm**

1. Nghiên cứu về các đặc điểm của địa điểm và khu vực xung quanh địa điểm có khả năng gây hại đến an toàn của nhà máy điện hạt nhân và tác động phóng xạ tiềm ẩn của nhà máy điện hạt nhân đối với con người và môi trường.

2. Xác định và đánh giá các hiện tượng tự nhiên và hoạt động của con người trong khu vực xung quanh địa điểm mà có khả năng gây hại đến an toàn của nhà

máy điện hạt nhân. Mức độ đánh giá tương xứng với mức độ ảnh hưởng về an toàn của các nguy hại tiềm ẩn tại địa điểm.

3. Nghiên cứu và đánh giá các đặc điểm của môi trường tự nhiên trong khu vực xung quanh địa điểm có thể bị ảnh hưởng bởi tác động phóng xạ tiềm ẩn từ nhà máy điện hạt nhân, đối với tất cả các trạng thái vận hành và điều kiện sự cố cũng như đối với tất cả các giai đoạn trong vòng đời của nhà máy điện hạt nhân.

4. Xác định phạm vi khu vực xung quanh địa điểm cần nghiên cứu đối với từng nguy hại bên ngoài do tự nhiên và con người gây ra. Xem xét cả cấp độ của nguy hại và khoảng cách từ nguồn nguy hại đến địa điểm. Quy mô khu vực xung quanh địa điểm cần nghiên cứu bảo đảm đủ rộng và bao quát để đánh giá các nguy hại như sóng thần và núi lửa; đối với các nội dung về địa chấn, đứt gãy hoạt động và tác hại phóng xạ, phạm vi nghiên cứu có thể xem xét tới 300 km tính từ địa điểm.

5. Nghiên cứu địa điểm và khu vực xung quanh địa điểm để đánh giá các đặc điểm hiện tại và tương lai có khả năng gây hại đến an toàn của nhà máy điện hạt nhân.

#### **Điều 7. Xác định các nguy hại cụ thể của địa điểm**

1. Xác định các nguy hại tiềm ẩn bên ngoài do tự nhiên và con người gây ra, các hoạt động của con người có khả năng ảnh hưởng đến khu vực xung quanh địa điểm thông qua quá trình sàng lọc.

2. Luận chứng và tài liệu hóa các quy trình và tiêu chí được sử dụng trong quá trình sàng lọc các nguy hại tại địa điểm.

3. Trong quá trình sàng lọc, phạm vi đánh giá các sự kiện bên ngoài phải bao quát mức độ nghiêm trọng và tần suất xảy ra các sự kiện đó trong suốt quá trình thiết kế và đánh giá an toàn của nhà máy điện hạt nhân, bao gồm cả các sự kiện có xác suất xảy ra thấp nhưng gây ra hậu quả nghiêm trọng có thể đóng góp vào mức rủi ro tổng thể.

4. Các nguy hại bên ngoài không được loại trừ bởi quá trình sàng lọc phải được đánh giá và sau đó được sử dụng để thiết lập các tham số thiết kế của địa điểm theo mức độ ảnh hưởng của các nguy hại này đến an toàn của nhà máy điện hạt nhân.

#### **Điều 8. Đánh giá nguy hại bên ngoài do tự nhiên và con người gây ra**

1. Đánh giá tác động của các nguy hại bên ngoài do tự nhiên và con người gây ra đến an toàn của nhà máy điện hạt nhân trong suốt vòng đời của nhà máy điện hạt nhân.

2. Xem xét tần suất và mức độ nghiêm trọng của các sự kiện bên ngoài do tự nhiên và con người gây ra (bao gồm sự kiện kết hợp) có khả năng gây hại đến an toàn của nhà máy điện hạt nhân khi đánh giá địa điểm.

3. Sử dụng thông tin về tần suất và mức độ nghiêm trọng của các sự kiện bên ngoài để thiết lập các tham số thiết kế của địa điểm, có tính đến độ bất định khi thiết lập các tham số thiết kế của địa điểm đó.

4. Sử dụng phương pháp và mô hình khi cần thiết để phân tích nguy hại trong quá trình đánh giá địa điểm và thiết kế nhà máy điện hạt nhân. Thực hiện phân tích độ bất định về phương pháp và dữ liệu đầu vào như một phần của việc đánh giá nguy hại.

5. Khi thực hiện đánh giá nguy hại bên ngoài phải xem xét khả năng các sự cố xảy ra đồng thời hoặc xảy ra kế tiếp nhau trong khoảng thời gian ngắn, đồng thời phân tích mối liên hệ và tác động tương hỗ giữa các sự cố đó.

6. Kết quả đánh giá nguy hại được sử dụng làm đầu vào để đưa ra các tham số thiết kế của địa điểm.

7. Trong quá trình đánh giá địa điểm phải xem xét các sự cố tiềm ẩn như nổ, phát tán hóa chất, phát tán nhiệt gây ảnh hưởng đến an toàn của nhà máy điện hạt nhân hoặc sự phát tán vật liệu phóng xạ, đồng thời xem xét các sự cố tiềm ẩn có liên quan đến sự tương tác giữa chất phóng xạ và chất không phóng xạ.

### **Điều 9. Biện pháp bảo vệ địa điểm**

1. Đánh giá nhu cầu có các biện pháp bảo vệ địa điểm trong trường hợp thiết kế nhà máy điện hạt nhân không có khả năng chống chịu được tác động từ nguy hại bên ngoài do tự nhiên và con người gây ra trên cơ sở xem xét có đủ độ dự trữ an toàn.

2. Đánh giá khả năng sẵn có, tính khả thi của các giải pháp kỹ thuật để thực hiện các biện pháp bảo vệ địa điểm. Địa điểm được coi là không phù hợp nếu không có các giải pháp kỹ thuật này.

3. Trường hợp cần triển khai các biện pháp bảo vệ địa điểm, việc đánh giá phải xem xét đến độ bất định liên quan đến các giá trị cực trị của các tham số để mô tả mức độ nghiêm trọng của các nguy hại bên ngoài do tự nhiên và con người gây ra. Các biện pháp bảo vệ địa điểm phải được phân loại, thiết kế, xây dựng, bảo trì và vận hành phù hợp với mức độ ảnh hưởng đến an toàn mà các nguy hại này có thể gây ra.

### **Điều 10. Đánh giá địa điểm có nhiều tổ máy điện hạt nhân**

1. Đánh giá nguy hại bên ngoài do tự nhiên và con người gây ra (bao gồm nguy hại kết hợp) có khả năng gây hại đến an toàn của nhiều tổ máy điện hạt nhân đặt trên cùng một địa điểm hoặc đặt trên tiểu vùng.

2. Đánh giá khả năng xảy ra nguy hại phát sinh từ tổ máy điện hạt nhân này gây tác động bất lợi đến tổ máy điện hạt nhân khác đặt trên cùng một địa điểm hoặc đặt trên tiểu vùng.

3. Đánh giá tác hại tổng hợp của sự cố xảy ra tại các tổ máy điện hạt nhân đặt trên cùng một địa điểm hoặc đặt trên tiểu vùng đối với con người và môi trường.

#### **Điều 11. Thay đổi của nguy hại và đặc điểm của địa điểm theo thời gian**

1. Đánh giá các nguy hại bên ngoài và đặc điểm của địa điểm có khả năng thay đổi theo thời gian, bao gồm các tác động của biến đổi khí hậu như sự gia tăng nhiệt độ, mực nước biển dâng, gia tăng tần suất và cường độ của các hiện tượng khí tượng nguy hiểm, thay đổi về lượng mưa. Đánh giá tác hại tiềm ẩn của các thay đổi này trong suốt vòng đời hoạt động của nhà máy điện hạt nhân.

2. Có tính đến độ bất định trong việc dự báo các thay đổi tiềm ẩn của các nguy hại bên ngoài và đặc điểm của địa điểm theo thời gian bằng cách sử dụng độ dự trữ an toàn thích hợp trong các tham số thiết kế của địa điểm có liên quan.

#### **Điều 12. Xem xét đối với môi trường tản nhiệt cuối cùng**

1. Xem xét các nguy hại bên ngoài do tự nhiên và con người gây ra có khả năng ảnh hưởng đến tính khả thi và độ tin cậy của môi trường tản nhiệt cuối cùng.

2. Xem xét môi trường tản nhiệt cuối cùng được thực hiện trên cơ sở các dữ liệu như sau:

a) Nhiệt độ và độ ẩm không khí;

b) Độ sâu và nhiệt độ của nguồn nước;

c) Đặc điểm chất lượng nước, bao gồm: độ đục, hàm lượng chất rắn lơ lửng, mảnh vụn nổi và những thay đổi về hóa học và sinh hóa của nước (cả thay đổi do tự nhiên và do con người gây ra);

d) Khả năng cung cấp và duy trì ổn định lưu lượng nước (đối với một con sông), bao gồm: mực nước tối thiểu, tối đa và khoảng thời gian mà nguồn nước làm mát đáp ứng yêu cầu an toàn ở mức tối thiểu, có tính đến nguy cơ hỏng hóc của các công trình kiểm soát nguồn nước.

3. Xác định và đánh giá tất cả các nguy hại bên ngoài do tự nhiên và con người gây ra có thể gây mất môi trường tản nhiệt cuối cùng.

#### **Điều 13. Tác hại tiềm ẩn của nhà máy điện hạt nhân đối với con người và môi trường**

1. Khi xác định tác hại phóng xạ tiềm ẩn của nhà máy điện hạt nhân đối với khu vực xung quanh trong tất cả các trạng thái vận hành và điều kiện sự cố (bao gồm sự cố có yêu cầu kích hoạt hành động ứng phó khẩn cấp) phải ước lượng

thích hợp về khả năng phát tán vật liệu phóng xạ, có tính đến thiết kế và các tính năng an toàn của nhà máy điện hạt nhân.

2. Ước lượng tác hại tiềm ẩn của nhà máy điện hạt nhân đối với con người và môi trường bằng cách xem xét các kịch bản sự cố giả định, tính đến tính khả thi của hành động ứng phó khẩn cấp hiệu quả tại địa điểm và trong khu vực bên ngoài. Xác nhận các ước lượng này khi thiết kế nhà máy điện hạt nhân và các tính năng an toàn của nhà máy đã được thiết lập.

3. Xác định và đánh giá các con đường trực tiếp và gián tiếp mà vật liệu phóng xạ phát tán ra từ nhà máy điện hạt nhân có khả năng gây tác hại đến công chúng và môi trường, có tính đến các đặc điểm của địa điểm và khu vực xung quanh địa điểm, bao gồm sự phân bố dân cư và đặc biệt chú ý đến sự di chuyển và tích tụ vật liệu phóng xạ trong sinh quyển.

4. Chứng minh thông tin phục vụ đánh giá tác hại tiềm ẩn đối với dân cư trong điều kiện sự cố phù hợp với yêu cầu và tiêu chí chấp nhận khi đánh giá địa điểm.

5. Đánh giá ảnh hưởng của bức xạ ion hóa đối với cộng đồng dân cư

Khu vực cấm dân cư và khu vực hạn chế dân cư phải tuân thủ điều kiện sau đây nhằm giảm thiểu ảnh hưởng của bức xạ ion hóa đối với cộng đồng dân cư:

a) Khu vực cấm dân cư là khu vực bao quanh địa điểm nhà máy điện hạt nhân và bảo đảm đồng thời các yêu cầu như sau:

Liều hiệu dụng từ nhà máy của người đứng tại vị trí ranh giới ngoài khu vực cấm dân cư không vượt quá 0,25 mSv trên năm trong điều kiện vận hành bình thường;

Liều hiệu dụng của người đứng tại vị trí ranh giới ngoài khu vực cấm dân cư không vượt quá 250 mSv và liều tương đương đối với tuyến giáp do I-131 không vượt quá 3000 mSv trong thời gian 2 giờ bất kỳ sau khi xảy ra sự cố giả định.

b) Khu vực hạn chế dân cư là khu vực bao quanh khu vực cấm dân cư mà một người ở ranh giới ngoài của khu vực này chịu tổng liều hiệu dụng không vượt quá 250 mSv hoặc liều tương đương đối với tuyến giáp I-131 không vượt quá 3000 mSv trong thời gian có đám mây phóng xạ giả định đi qua.

#### **Điều 14. Đánh giá tính khả thi của hành động ứng phó khẩn cấp hiệu quả**

1. Đánh giá tính khả thi của hành động ứng phó khẩn cấp hiệu quả tại địa điểm và trong khu vực bên ngoài, có tính đến các đặc điểm của địa điểm và khu vực bên ngoài.

2. Xem xét các tổ máy điện hạt nhân được đặt trên cùng một địa điểm và đặt trên tiểu vùng, trong đó đặc biệt lưu ý đến các tổ máy điện hạt nhân có thể xảy ra sự cố đồng thời.

3. Xem xét mối quan hệ giữa nguy hại bên ngoài với điều kiện cơ sở hạ tầng tại địa điểm và trong khu vực bên ngoài khi đánh giá tính khả thi của hành động ứng phó khẩn cấp hiệu quả.

#### **Điều 15. Thu thập dữ liệu trong quá trình đánh giá địa điểm**

1. Thu thập dữ liệu cần thiết để: thực hiện đánh giá các nguy hại bên ngoài do tự nhiên và con người gây ra; đánh giá tác động của môi trường đến an toàn của nhà máy điện hạt nhân và tác động của nhà máy điện hạt nhân đến con người và môi trường.

2. Thu thập dữ liệu về các nguy hại bên ngoài do tự nhiên và con người gây ra có khả năng gây hại đến an toàn của nhà máy điện hạt nhân trong suốt vòng đời hoạt động của nhà máy điện hạt nhân.

3. Dữ liệu được thu thập bao gồm các thông tin chính như sau:

a) Thông tin về các nguy hại bên ngoài do tự nhiên và con người gây ra, bao gồm thông tin về nguồn nguy hại, sự lan truyền của nguy hại và tác hại tiềm ẩn đến nhà máy điện hạt nhân, con người và môi trường;

b) Thông tin mô tả về các điều kiện của địa điểm và khu vực xung quanh địa điểm;

c) Thông tin về các biện pháp kỹ thuật và hành chính để bảo vệ địa điểm và các biện pháp giảm thiểu;

d) Thông tin về tác hại tiềm ẩn của nhà máy điện hạt nhân đối với con người và môi trường trong các trạng thái vận hành và điều kiện sự cố;

đ) Thông tin cần thiết cho hành động ứng phó khẩn cấp hiệu quả trong và ngoài địa điểm trong tất cả các điều kiện môi trường và đối với tất cả các trạng thái nhà máy;

e) Thông tin về các điều kiện tiếp cận địa điểm.

4. Thu thập thông tin, hồ sơ (nếu có) về sự xuất hiện và mức độ nghiêm trọng của các hiện tượng tự nhiên quan trọng thời tiền sử, lịch sử và gần đây. Phân tích về độ tin cậy, độ chính xác, sự liên quan về mặt thời gian và không gian, tính đầy đủ của thông tin, hồ sơ.

5. Duy trì và xem xét dữ liệu định kỳ trong khuôn khổ đánh giá an toàn định kỳ của nhà máy điện hạt nhân.

6. Dữ liệu được thu thập đối với nghiên cứu địa điểm phải bảo đảm đủ về số lượng và đáp ứng yêu cầu chất lượng nhằm phục vụ cho phương pháp đánh giá nguy hại đã được lựa chọn.

7. Mức độ chi tiết của thông tin thu thập đối với từng nguy hại phải phù hợp với khoảng cách từ nguồn nguy hại đến địa điểm và mức độ tác hại tiềm ẩn đối với địa điểm. Việc thu thập dữ liệu phải được tài liệu hóa đầy đủ, bao gồm cả độ bất định có liên quan.

## Mục 2

### **YÊU CẦU ĐỐI VỚI KHẢO SÁT, ĐÁNH GIÁ NGUY HẠI BÊN NGOÀI DO TỰ NHIÊN GÂY RA**

#### **Điều 16. Đánh giá khả năng đứt gãy hoạt động**

1. Đứt gãy hoạt động là đứt gãy kiến tạo có khả năng gây dịch chuyển trên hoặc gần mặt đất. Trên cơ sở dữ liệu địa chất, địa vật lý, trắc địa và địa chấn, đứt gãy được xem là đứt gãy hoạt động khi có một trong những đặc điểm dưới đây:

a) Có bằng chứng về dịch chuyển trên hoặc gần mặt đất, xảy ra ít nhất một lần, hoặc nhiều lần mang tính chu kỳ khoảng 130 nghìn năm trở lại đây tại các khu vực hoạt động kiến tạo mạnh (ranh giới mảng) hay khoảng 2,58 triệu năm tại các khu vực hoạt động kiến tạo yếu hơn (trong nội mảng);

b) Có quan hệ cấu trúc với một đứt gãy hoạt động khác đã biết và đã được chứng minh rằng dịch chuyển của đứt gãy này có thể gây ra dịch chuyển thể hiện trên hoặc gần bề mặt đối với đứt gãy kia;

c) Có kết luận hợp lý về khả năng xảy ra dịch chuyển trên hoặc gần mặt đất, trong môi trường kiến tạo hiện đại tại địa điểm nhà máy điện hạt nhân, trên cơ sở động đất cực đại dự báo liên quan đến cấu trúc sinh chấn là đủ lớn và ở độ sâu phù hợp.

2. Đánh giá đứt gãy địa chất có quy mô lớn nằm trong một khoảng cách nhất định từ địa điểm và có ảnh hưởng đáng kể đối với an toàn của nhà máy điện hạt nhân để xác định đứt gãy này được xem xét là đứt gãy hoạt động. Các phương pháp và khảo sát được thực hiện đủ chi tiết để hỗ trợ đưa ra quyết định có liên quan đến an toàn. Đối với đứt gãy hoạt động, đánh giá các ảnh hưởng tiềm ẩn đến an toàn của nhà máy điện hạt nhân về mặt dịch chuyển mặt đất hoặc nguy hại dịch chuyển đứt gãy.

3. Đánh giá tác hại tiềm ẩn của sự dịch chuyển đứt gãy đối với các cấu trúc, hệ thống và bộ phận có liên quan đến an toàn. Việc đánh giá các nguy hại do dịch chuyển đứt gãy bao gồm lập bản đồ địa chất chi tiết về các cuộc khai quật đối với các cấu trúc kỹ thuật có liên quan đến an toàn để có thể đánh giá khả năng đứt gãy đối với địa điểm.

**Điều 17. Đánh giá nguy hại rung động nền đất**

1. Đánh giá nguy hại rung động nền đất để cung cấp:

a) Dữ liệu đầu vào cần thiết cho thiết kế chống động đất hoặc nâng cấp an toàn cho các cấu trúc, hệ thống và bộ phận của nhà máy điện hạt nhân;

b) Dữ liệu đầu vào để thực hiện phân tích an toàn tất định hoặc phân tích an toàn xác suất cần thiết trong suốt vòng đời hoạt động của nhà máy điện hạt nhân.

2. Đánh giá nguy hại rung động nền đất do động đất gây ra bằng phương pháp thích hợp. Xem xét tác hại của sự rung động nền đất kết hợp với tác hại của các sự kiện khác do động đất gây ra. Xem xét khả năng xảy ra động đất do hoạt động của con người.

**Điều 18. Đánh giá nguy hại núi lửa**

1. Đánh giá nguy hại do hoạt động núi lửa có khả năng gây hại đến an toàn của nhà máy điện hạt nhân. Xem xét tác hại của hiện tượng núi lửa kết hợp với các nguy hại khác do núi lửa gây ra như xem xét sự rơi của nham thạch núi lửa.

2. Xác định và đánh giá các núi lửa có khả năng hoạt động. Xem xét các đặc điểm núi lửa của khu vực xung quanh địa điểm, bảo đảm rằng các hiện tượng núi lửa có khả năng gây nguy hại đã được xem xét.

3. Đánh giá nguy hại của núi lửa có khả năng phun trào để cung cấp thông tin đầu vào cần thiết cho việc xác định các tham số thiết kế của địa điểm và việc thực hiện phân tích an toàn tất định, phân tích an toàn xác suất trong suốt vòng đời hoạt động của nhà máy điện hạt nhân.

4. Sử dụng thông tin, phương pháp và mô hình thích hợp và có tính đến độ bất định khi đánh giá nguy hại núi lửa.

**Điều 19. Đánh giá nguy hại về khí tượng nguy hiểm**

1. Đánh giá nguy hại về khí tượng nguy hiểm và sự kết hợp có thể xảy ra có khả năng gây hại đến an toàn của nhà máy điện hạt nhân.

2. Đánh giá các hiện tượng khí tượng như gió, mưa, nhiệt độ không khí và nước, độ ẩm, bão dâng và bão cát hoặc bụi. Đánh giá các hiện tượng khí tượng tổng hợp đối với các giá trị cực trị của các tham số khí tượng dựa trên dữ liệu có sẵn.

3. Áp dụng phương pháp thích hợp để đánh giá nguy hại về khí tượng, có tính đến dữ liệu có sẵn gồm dữ liệu đo được và dữ liệu lịch sử, các thay đổi trong quá khứ về đặc điểm của khu vực xung quanh địa điểm.

### **Điều 20. Đánh giá các sự kiện khí tượng nguy hiểm**

1. Đánh giá khả năng xảy ra, tần suất và mức độ nghiêm trọng của các sự kiện khí tượng nguy hiểm.
2. Đánh giá khả năng xảy ra, tần suất và mức độ nghiêm trọng của sét đối với lân cận địa điểm.
3. Đánh giá khả năng xảy ra, tần suất và mức độ nghiêm trọng của lốc xoáy, bão và các vật thể bay có liên quan. Trình bày các nguy hại có liên quan đến lốc xoáy và bão theo các tham số như tốc độ gió xoáy, tốc độ gió tịnh tiến, bán kính tốc độ gió quay cực đại, chênh lệch áp suất và tốc độ thay đổi áp suất.

### **Điều 21. Đánh giá nguy hại ngập lụt**

1. Đánh giá nguy hại ngập lụt do tự nhiên và con người gây ra, bao gồm tình huống kết hợp có thể xảy ra.
2. Đánh giá khả năng xảy ra ngập lụt ở khu vực xung quanh địa điểm do nguyên nhân tự nhiên như bão dâng, sóng do gió, sóng thần, bão tuyết, lượng mưa cực lớn, tình huống kết hợp có cùng nguyên nhân hoặc tần suất xảy ra tương đối cao.
3. Xây dựng các mô hình khí tượng, thủy văn và thủy lực thích hợp để xác định các nguy hại ngập lụt, bao gồm cả các tác động thứ cấp như mảnh vỡ và trầm tích. Sử dụng thông tin có liên quan từ các nghiên cứu về ngập lụt trong quá khứ và tiền sử để ước lượng về tần suất và cường độ của nguy hại ngập lụt.
4. Nghiên cứu khả năng mất ổn định của vùng ven biển hoặc lòng sông do xói mòn hoặc lắng đọng.
5. Đánh giá khả năng xảy ra sóng thần hoặc động đất trong khu vực xung quanh địa điểm có khả năng gây hại đến an toàn của nhà máy điện hạt nhân.
6. Dẫn ra các nguy hại có liên quan đến sóng thần hoặc động đất từ dữ liệu lịch sử và thông tin có sẵn về ngập lụt thời tiền sử, từ mô hình vật lý, mô hình phân tích. Các nguy hại này bao gồm khả năng nước rút và nước dâng có thể dẫn đến các tác động vật lý lên địa điểm.
7. Đánh giá nguy hại có liên quan đến sóng thần phù hợp với khu vực xung quanh địa điểm, bằng cách sử dụng phép đo độ sâu gần bờ và địa hình ven biển, có tính đến các khuếch đại do cấu tạo ven biển.
8. Đánh giá công trình kiểm soát nước thượng nguồn như đập để xác định nguy hại tiềm ẩn có liên quan đến sự cố của công trình thượng nguồn, bao gồm cả trường hợp xảy ra tình huống kết hợp với ngập lụt do các nguyên nhân khác.
9. Nếu kiểm tra sơ bộ cho thấy rằng nhà máy điện hạt nhân không thể chịu được tác động của sự cố liên quan đến cấu trúc kiểm soát nước thượng nguồn, đánh giá các nguy hại có liên quan đến nhà máy điện hạt nhân cùng với việc có

các tác động đó. Phân tích cấu trúc thượng nguồn đó bằng phương pháp tương đương với phương pháp được sử dụng để xác định nguy hại có liên quan đến nhà máy điện hạt nhân để chứng minh rằng cấu trúc thượng nguồn có thể tồn tại sau sự kiện có liên quan.

10. Xem xét ngập lụt và các hiện tượng có liên quan nguyên nhân do tích tụ nước do tắc nghẽn ở các con sông ở thượng nguồn hoặc hạ nguồn (ví dụ do lở đất) hoặc do thay đổi mục đích sử dụng đất.

### **Điều 22. Đặc điểm địa kỹ thuật và đặc tính địa chất của vật liệu ngầm**

1. Nghiên cứu các đặc điểm địa kỹ thuật và đặc tính địa chất của vật liệu ngầm. Cấu trúc địa tầng đất và đá có tính đến sự thay đổi và độ bất định của vật liệu ngầm.

2. Thiết lập các đặc điểm địa kỹ thuật tĩnh và động, các đặc tính địa chất của vật liệu ngầm tại địa điểm, bao gồm các vật liệu lấp đầy. Sử dụng các phương pháp dựa trên phòng thí nghiệm và hiện trường, kết hợp với kỹ thuật lấy mẫu thích hợp và thực hiện lặp lại đầy đủ từng thử nghiệm, để mô tả từng thông số của vật liệu ngầm tại địa điểm.

3. Đánh giá độ ổn định và khả năng chịu lực của vật liệu nền móng, bao gồm cả việc xem xét khả năng lún quá mức trong điều kiện có tải trọng tĩnh và xảy ra động đất.

4. Nghiên cứu các tính chất vật lý và địa hóa của đất và nước ngầm bằng phương pháp thích hợp.

### **Điều 23. Đánh giá các nguy hại địa kỹ thuật và các nguy hại địa chất**

1. Đánh giá các nguy hại về địa kỹ thuật và địa chất, bao gồm sự mất ổn định của sườn dốc, nâng hạ, sụt lún, đất hóa lỏng và tác hại của chúng đến an toàn của nhà máy điện hạt nhân.

2. Đánh giá địa điểm và lân cận địa điểm để xác định tiềm năng xảy ra tình trạng mất ổn định của sườn dốc (như lở đất, đá rơi) nguyên nhân bởi các hiện tượng tự nhiên hoặc do con người gây ra, có khả năng gây hại đến an toàn của nhà máy điện hạt nhân. Khi đánh giá tình trạng mất ổn định của sườn dốc, xem xét đến cấu hình của địa điểm. Khi đánh giá tính ổn định của sườn dốc cũng tính đến các điều kiện khí tượng khắc nghiệt và các sự kiện khí tượng hiếm gặp.

3. Đánh giá khả năng mất ổn định của sườn dốc do tải trọng động đất bằng cách sử dụng các tham số thích hợp để mô tả nguy hại động đất, các đặc điểm của đất và nước ngầm tại địa điểm.

4. Đánh giá khả năng nâng hạ, sụt lún bề mặt có khả năng gây hại đến an toàn của nhà máy điện hạt nhân trong suốt vòng đời hoạt động của nhà máy điện

hạt nhân bằng cách sử dụng sự mô tả chi tiết về các điều kiện bên dưới bề mặt thu được từ các phương pháp nghiên cứu đáng tin cậy.

5. Đánh giá khả năng hóa lỏng và tác hại phi tuyến tính của vật liệu ngầm tại địa điểm bằng cách sử dụng các tham số thích hợp để mô tả các nguy hại động đất và các đặc tính địa kỹ thuật của vật liệu ngầm tại địa điểm.

6. Sử dụng phương pháp được chấp nhận đối với việc thử nghiệm tại hiện trường và trong phòng thí nghiệm, kết hợp với phương pháp phân tích khi đánh giá quá trình hóa lỏng đất.

#### **Điều 24. Đánh giá nguy hại tự nhiên khác**

1. Nghiên cứu các hiện tượng tự nhiên khác đặc trưng cho khu vực xung quanh địa điểm và có khả năng gây hại đến an toàn của nhà máy điện hạt nhân.

2. Xác định và đánh giá các nguy hại tự nhiên bên ngoài khác, bao gồm: cháy rừng, hạn hán, mưa đá, chuyển hướng của dòng sông, lở đất và các nguy hại sinh học làm cơ sở để đưa ra các tham số thiết kế của địa điểm đối với từng nguy hại.

### **Mục 3**

#### **YÊU CẦU ĐỐI VỚI KHẢO SÁT, ĐÁNH GIÁ NGUY HẠI BÊN NGOÀI DO CON NGƯỜI GÂY RA**

##### **Điều 25. Đánh giá nguy hại do con người gây ra**

1. Đánh giá các nguy hại do con người gây ra tại địa điểm hoặc trong khu vực xung quanh địa điểm.

2. Nguy hại do con người gây ra bao gồm:

a) Nguy hại có liên quan đến vận tải đường bộ, đường sông, đường biển hoặc đường không (ví dụ va chạm và nổ);

b) Cháy, nổ, phát sinh vật thể bay (mảnh văng) và phát thải khí độc hại từ các cơ sở công nghiệp gần địa điểm;

c) Nhiễm điện từ.

3. Xem xét các hoạt động của con người như khai thác tài nguyên hoặc các hoạt động thay đổi đáng kể khác của đất, nước hoặc động đất do hồ chứa gây ra.

4. Đánh giá khả năng xảy ra sự cố rơi máy bay tại địa điểm, có tính đến các thay đổi tiềm ẩn về lưu lượng hàng không trong tương lai và đặc điểm của máy bay.

5. Xem xét các hoạt động hiện tại hoặc có thể dự đoán được trong khu vực xung quanh địa điểm có liên quan đến việc xử lý, chế biến, vận chuyển, lưu trữ

các hóa chất có khả năng gây nổ hoặc tạo ra các đám mây khí có khả năng bùng cháy hoặc phát nổ.

6. Các nguy hại có liên quan đến nổ hóa chất hoặc sự cố phát tán khác phải được thể hiện dưới dạng nhiệt, quá áp và độc tính (nếu có), có tính đến ảnh hưởng của khoảng cách và sự kết hợp không thuận lợi của các điều kiện khí quyển tại địa điểm. Phải đánh giá các tác động tiềm ẩn của các nguy hại đối với nhân viên tại địa điểm.

### **Điều 26. Phát tán vật liệu phóng xạ**

1. Đánh giá mức độ phát tán trong không khí và nước của vật liệu phóng xạ thoát ra từ nhà máy điện hạt nhân trong các trạng thái vận hành và điều kiện sự cố.

2. Phân tích sự phát tán vật liệu phóng xạ qua không khí có tính đến các yếu tố có liên quan, bao gồm: địa hình, lớp phủ đất và các đặc điểm khí tượng của khu vực xung quanh địa điểm, như tốc độ và hướng gió, nhiệt độ không khí, lượng mưa, độ ẩm, các tham số về độ ổn định của khí quyển và các tham số khí tượng khác cần thiết để mô hình hóa phát tán phóng xạ qua không khí. Thu thập, đánh giá chất lượng và sử dụng dữ liệu khí tượng dài hạn đối với các vị trí gần địa điểm nếu có.

3. Xây dựng và thực hiện chương trình quan trắc khí tượng tại địa điểm và khu vực xung quanh địa điểm để đánh giá phát tán phóng xạ qua không khí. Sử dụng thiết bị quan trắc có khả năng ghi đo các thông số khí tượng tại các độ cao, vị trí và khoảng thời gian lấy mẫu thích hợp. Thu thập dữ liệu từ ít nhất 12 tháng liên tục và sử dụng dữ liệu này trong phân tích về sự phát tán phóng xạ qua không khí. Ngoài dữ liệu quan trắc, thu thập dữ liệu khí tượng hiện có ở các nguồn khác. Trình bày dữ liệu khí tượng theo các thông số khí tượng thích hợp.

4. Xây dựng chương trình đo để thu thập dữ liệu có liên quan đến các tham số thủy văn và địa chất thủy văn tại địa điểm và trong khu vực xung quanh địa điểm để cho phép đánh giá khả năng di chuyển của vật liệu phóng xạ qua nước mặt và nước ngầm và đánh giá chuỗi tác động phóng xạ. Thực hiện chương trình đo này trong ít nhất 12 tháng liên tục trước khi tiến hành các nghiên cứu địa chất thủy văn quy định tại khoản 6 Điều này. Dữ liệu được trình bày dưới dạng các tham số thích hợp về thủy văn bề mặt và nước ngầm.

5. Xây dựng chương trình nghiên cứu nước mặt đối với khu vực xung quanh địa điểm. Mô tả về nước mặt phải bao gồm các đặc điểm vật lý và hóa học chính của nước, cả tự nhiên và nhân tạo, các cấu trúc chính để kiểm soát nước, vị trí của các cấu trúc lấy nước, thông tin về biến động theo mùa và việc sử dụng nước trong khu vực xung quanh địa điểm.

6. Xây dựng chương trình nghiên cứu địa chất thủy văn cho khu vực xung quanh địa điểm, bao gồm mô tả các đặc điểm chính của các tầng chứa nước và sự tương tác của chúng với nước mặt, cũng như dữ liệu về việc sử dụng nước ngầm trong khu vực.

7. Chương trình nghiên cứu địa chất thủy văn cho khu vực xung quanh địa điểm bao gồm các nghiên cứu về đặc điểm di chuyển và lưu giữ nhân phóng xạ trong nước ngầm và các nghiên cứu về các đường nhiễm xạ có liên quan.

8. Việc nghiên cứu thủy văn và địa chất thủy văn phải xác định ở mức cần thiết đặc điểm pha loãng và phát tán của nước, khả năng tái tập trung của trầm tích và sinh vật, các đặc điểm di chuyển và lưu giữ nhân phóng xạ, cơ chế truyền nhân phóng xạ trong thủy quyển và các đường nhiễm xạ có liên quan.

### **Điều 27. Phân bố dân cư và phơi nhiễm phóng xạ công chúng**

1. Xác định phân bố dân cư hiện tại và dự kiến trong khu vực xung quanh địa điểm, bao gồm dân cư thường trú và dân cư tạm trú trong suốt vòng đời hoạt động của nhà máy điện hạt nhân. Đặc biệt chú ý đến các nhóm dân cư dễ bị tổn thương và các cơ sở lưu trú (ví dụ trường học, bệnh viện, viện dưỡng lão và nhà tù) khi đánh giá tác hại tiềm ẩn của việc phát tán phóng xạ và xem xét tính khả thi của việc thực hiện hành động bảo vệ.

2. Đánh giá định kỳ 10 năm một lần và cập nhật khi có thay đổi đáng kể trong phân bố dân cư về tác hại tiềm ẩn của việc phát tán phóng xạ đối với công chúng trong tất cả các trạng thái vận hành và điều kiện sự cố. Khi đánh giá phân bố dân cư, sử dụng dữ liệu khảo sát dân cư gần đây nhất của khu vực về dân cư thường trú và dân cư tạm trú.

3. Phân tích dữ liệu phân bố dân cư theo hướng và khoảng cách từ địa điểm. Sử dụng thông tin này để tiến hành đánh giá tác hại phóng xạ tiềm ẩn của các đợt xả thải phóng xạ bình thường và phát tán phóng xạ do sự cố (bao gồm sự cố nghiêm trọng) với việc sử dụng các tham số thiết kế của địa điểm và các mô hình thích hợp.

### **Điều 28. Sử dụng đất và nước trong khu vực xung quanh địa điểm**

1. Xác định đặc điểm sử dụng đất và nước nhằm đánh giá các tác động tiềm ẩn của nhà máy điện hạt nhân đối với khu vực xung quanh địa điểm.

2. Việc xác định đặc điểm sử dụng đất và nước bao gồm việc nghiên cứu các nguồn tài nguyên đất, nước mặt và nước ngầm có thể được dân cư sử dụng hoặc đóng vai trò là môi trường sống cho các sinh vật trong chuỗi thức ăn.

## **Mục 4**

### **YÊU CẦU ĐỐI VỚI VIỆC QUAN TRẮC VÀ ĐÁNH GIÁ ĐỊNH KỲ**

#### **Điều 29. Quan trắc nguy hại bên ngoài và điều kiện địa điểm**

1. Quan trắc tất cả các nguy hại bên ngoài do tự nhiên và con người gây ra, các điều kiện địa điểm có liên quan đến việc cấp phép và vận hành an toàn nhà máy điện hạt nhân trong suốt vòng đời hoạt động của nhà máy điện hạt nhân.

2. Tiến hành việc quan trắc các nguy hại bên ngoài do tự nhiên và con người gây ra, các điều kiện địa điểm chậm nhất là từ khi bắt đầu xây dựng và phải tiếp tục cho đến khi nhà máy điện hạt nhân chấm dứt hoạt động.

3. Xây dựng kế hoạch quan trắc, trong đó bao gồm các tham số được quan trắc, loại dữ liệu được thu thập, phương pháp thu thập dữ liệu (bao gồm vị trí và tần suất thu thập dữ liệu), độ phân giải và độ chính xác cần thiết của tất cả các phép đo, yêu cầu lưu giữ dữ liệu và yêu cầu về xử lý và phân tích dữ liệu. Kế hoạch quan trắc phải được cơ quan có thẩm quyền xem xét và chấp thuận trước khi triển khai.

4. Trước khi bắt đầu vận hành thử nhà máy điện hạt nhân, đo mức phóng xạ nền trong không khí, đất, trầm tích, nước, thực vật và lương thực thực phẩm trong khu vực xung quanh địa điểm để có thể xác định mức độ phóng xạ tăng do hoạt động của nhà máy điện hạt nhân.

#### **Điều 30. Đánh giá nguy hại bên ngoài và điều kiện địa điểm**

Tổ chức vận hành phải đánh giá định kỳ tất cả các nguy hại bên ngoài do tự nhiên và con người gây ra, các điều kiện địa điểm như một phần của việc đánh giá an toàn định kỳ trong suốt vòng đời hoạt động của nhà máy điện hạt nhân theo quy định tại các điểm d và đ khoản 1 Điều 14 của Nghị định số 316/2025/NĐ-CP, đồng thời đánh giá lại các nguy hại bên ngoài và các điều kiện địa điểm dựa trên kết quả đánh giá an toàn định kỳ các nguy hại cụ thể của địa điểm, nếu cần thiết.

### **Chương III**

## **YÊU CẦU AN TOÀN ĐỐI VỚI THIẾT KẾ NHÀ MÁY ĐIỆN HẠT NHÂN**

### **Mục 1**

#### **NGUYÊN LÝ THIẾT KẾ**

#### **Điều 31. Các chức năng an toàn cơ bản**

1. Chức năng an toàn cơ bản của nhà máy điện hạt nhân bao gồm: kiểm soát phản ứng hạt nhân dây chuyền; tải nhiệt từ lò phản ứng và từ nơi lưu giữ nhiên liệu hạt nhân đã qua sử dụng; giam giữ vật liệu phóng xạ, che chắn bức xạ, kiểm soát phát thải phóng xạ và hạn chế sự cố phát tán phóng xạ.

2. Thiết kế nhà máy điện hạt nhân phải bảo đảm các chức năng an toàn cơ bản quy định tại khoản 1 Điều này cho tất cả các trạng thái nhà máy điện hạt nhân.

3. Thiết kế nhà máy điện hạt nhân phải có phương tiện giám sát trạng thái nhà máy để bảo đảm việc thực hiện các chức năng an toàn quy định tại khoản 1 Điều này.

### **Điều 32. Bảo vệ bức xạ**

1. Thiết kế nhà máy điện hạt nhân phải bảo đảm liều chiếu xạ đối với nhân viên tại nhà máy và công chúng không vượt quá giới hạn cho phép và tuân thủ nguyên lý ALARA trong các trạng thái vận hành bình thường và trong suốt thời gian vận hành theo thiết kế của nhà máy; duy trì dưới các giới hạn chấp nhận được cũng như nguyên lý ALARA trong điều kiện sự cố.

2. Thiết kế phải đáp ứng yêu cầu như sau:

a) Các trạng thái nhà máy có khả năng dẫn đến liều cao hoặc phát tán lượng lớn vật liệu phóng xạ ra môi trường phải được loại trừ trên thực tế;

b) Các trạng thái nhà máy có khả năng xảy ra trong thực tế phải không gây hậu quả phóng xạ hoặc chỉ gây hậu quả không đáng kể.

3. Phải thiết lập các mức giới hạn chấp nhận cho mục đích bảo vệ bức xạ phù hợp với các loại trạng thái nhà máy và tuân thủ quy định pháp luật.

### **Điều 33. Thiết kế nhà máy điện hạt nhân**

1. Thiết kế nhà máy điện hạt nhân và các hạng mục quan trọng về an toàn phải bao gồm các đặc tính phù hợp để thực hiện được các chức năng an toàn với độ tin cậy cần thiết; bảo đảm nhà máy điện hạt nhân có thể vận hành an toàn trong giới hạn và điều kiện vận hành trong toàn bộ vòng đời theo thiết kế của nhà máy điện hạt nhân, có khả năng tháo dỡ một cách an toàn và giảm thiểu tác động đến môi trường.

2. Phải xem xét khả năng và giới hạn của con người, các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu suất làm việc của con người và phải cung cấp đầy đủ thông tin thiết kế để bảo đảm vận hành, bảo trì an toàn, cho phép thực hiện nâng cấp, cải tạo khi cần thiết.

3. Phải tính đến kinh nghiệm có liên quan thu được trong quá trình thiết kế, xây dựng và vận hành của các nhà máy điện hạt nhân khác, cũng như các kết quả nghiên cứu có liên quan.

4. Phải sử dụng kết quả của các phân tích an toàn tất định và phân tích an toàn xác suất để bảo đảm việc ngăn ngừa sự cố và giảm thiểu hậu quả sự cố được xem xét đầy đủ trong thiết kế.

5. Phải bảo đảm lượng và hoạt độ của chất thải phóng xạ sinh ra và phát thải phóng xạ được giữ ở mức thấp nhất có thể đạt được thông qua các biện pháp thiết kế, thực tế vận hành và việc tháo dỡ hợp lý.

### **Điều 34. Áp dụng nguyên tắc bảo vệ theo chiều sâu**

1. Thiết kế nhà máy điện hạt nhân phải áp dụng nguyên tắc bảo vệ theo chiều sâu, bảo đảm các cấp độ bảo vệ độc lập với nhau ở cấp độ tối đa.

2. Thiết kế phải bảo đảm có nhiều cấp độ bảo vệ nhằm ngăn ngừa hậu quả của các sự cố có thể gây hại cho con người và môi trường; bảo đảm có biện pháp phù hợp để bảo vệ con người, môi trường và giảm thiểu hậu quả trong trường hợp không thể ngăn ngừa được sự cố.

3. Các mức bảo vệ theo chiều sâu bao gồm:

a) Mức 1: ngăn ngừa sai lệch khỏi trạng thái vận hành bình thường và sai hỏng các hạng mục quan trọng về an toàn;

b) Mức 2: phát hiện và kiểm soát các sai lệch khỏi trạng thái vận hành bình thường, ngăn ngừa các tình huống vận hành dự kiến phát triển thành điều kiện sự cố;

c) Mức 3: kiểm soát các sự cố trong phạm vi cơ sở thiết kế; ngăn ngừa hư hại vùng hoạt lò phản ứng hoặc việc phát thải phóng xạ mà cần tới biện pháp bảo vệ ngoài cơ sở; đưa nhà máy về trạng thái an toàn;

d) Mức 4: ngăn chặn sự tiến triển của sự cố do sai hỏng mức 3 và giảm nhẹ hậu quả của sự cố nghiêm trọng;

đ) Mức 5: giảm thiểu hậu quả do phát thải chất phóng xạ.

4. Thiết kế phải bảo đảm việc tồn tại nhiều mức bảo vệ không được coi là căn cứ để tiếp tục vận hành khi một mức bảo vệ bị mất. Tất cả các mức bảo vệ theo chiều sâu phải được duy trì trong mọi thời điểm và mọi sự nói lỏng chỉ được chấp nhận khi có luận chứng rõ ràng cho chế độ vận hành cụ thể.

5. Thiết kế nhà máy điện hạt nhân phải đáp ứng các yêu cầu sau:

a) Có nhiều rào cản vật lý ngăn ngừa việc phát tán vật liệu phóng xạ ra môi trường;

b) Thiết kế trên phương pháp tiếp cận bảo thủ, xây dựng chất lượng cao nhằm giảm thiểu sai hỏng, ngăn ngừa sự cố ở cấp độ cao nhất có thể và sai lệch nhỏ về thông số nhà máy điện hạt nhân không dẫn đến hiệu ứng thẳng giáng đột ngột;

c) Có các đặc tính nội tại và kỹ thuật sao cho có thể giảm thiểu hoặc loại trừ việc khởi động hệ thống an toàn do sai hỏng hoặc sai lệch trong vận hành bình thường;

d) Có các hệ thống an toàn tự động để kiểm soát các sai hỏng vượt quá khả năng của hệ thống điều khiển, giảm thiểu việc thao tác sớm của nhân viên vận hành;

đ) Có các cấu trúc, hệ thống, bộ phận và quy trình để kiểm soát và hạn chế hậu quả của các sai hỏng vượt quá khả năng của hệ thống an toàn;

e) Có nhiều phương tiện bảo đảm thực hiện từng chức năng an toàn cơ bản, qua đó bảo đảm hiệu quả của các rào cản và giảm thiểu hậu quả của sai hỏng hoặc sai lệch trong vận hành bình thường.

6. Duy trì yêu cầu bảo vệ theo chiều sâu bằng việc ngăn ngừa ở cấp độ tối đa các yếu tố như sau:

- a) Ảnh hưởng tới sự toàn vẹn của các lớp bảo vệ vật lý;
- b) Sai hỏng của một hoặc nhiều lớp bảo vệ;
- c) Sai hỏng của một lớp bảo vệ do sai hỏng của một lớp khác;
- d) Hậu quả của sai sót trong vận hành và bảo trì.

7. Thiết kế phải bảo đảm ở mức độ cao nhất có thể rằng lớp bảo vệ thứ nhất, hoặc tối đa là lớp bảo vệ thứ hai, có khả năng ngăn chặn sai hỏng hoặc sai lệch khỏi trạng thái vận hành bình thường mà có thể xảy ra trong suốt tuổi thọ vận hành nhà máy điện hạt nhân phát triển thành điều kiện sự cố.

8. Các mức bảo vệ theo chiều sâu phải độc lập với nhau ở cấp độ cao nhất có thể để tránh trường hợp sai hỏng của một mức làm giảm hiệu quả của các mức khác. Các đặc tính an toàn cho điều kiện mở rộng thiết kế, đặc biệt là các đặc tính giảm nhẹ hậu quả của sự cố nóng chảy nhiên liệu, phải độc lập với hệ thống an toàn ở cấp độ cao nhất có thể.

### **Điều 35. Tích hợp giữa an toàn, an ninh và thanh sát**

Các biện pháp an toàn, biện pháp an ninh hạt nhân và các sắp xếp liên quan đến thanh sát hạt nhân tại nhà máy điện hạt nhân phải được thiết kế và triển khai một cách tích hợp để bảo đảm các biện pháp này không gây ảnh hưởng tiêu cực lẫn nhau.

### **Điều 36. Áp dụng các thiết kế được kiểm chứng**

1. Phải ưu tiên áp dụng thiết kế đã được kiểm chứng bằng thực tiễn cho các hạng mục quan trọng về an toàn. Trường hợp không đáp ứng được quy định này thì phải sử dụng hạng mục có chất lượng cao với công nghệ đã được đánh giá chất lượng và thử nghiệm.

2. Các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật quốc gia, tiêu chuẩn quốc tế, tiêu chuẩn và quy định kỹ thuật nước ngoài được áp dụng làm căn cứ thiết kế cho các hạng mục quan trọng về an toàn phải được xác định, đánh giá về khả năng áp

dụng, tính phù hợp và mức độ đầy đủ; khi cần thiết phải bổ sung hoặc điều chỉnh để bảo đảm chất lượng thiết kế tương xứng với chức năng an toàn được yêu cầu.

3. Trường hợp áp dụng thiết kế hoặc đặc tính kỹ thuật chưa được kiểm chứng hoặc sử dụng thiết kế có sự khác biệt với thiết kế đã được kiểm chứng phải chứng minh an toàn bằng chương trình nghiên cứu, thử nghiệm với tiêu chí chấp nhận cụ thể hoặc bằng xem xét kinh nghiệm vận hành từ ứng dụng tương tự. Thiết kế hoặc tính năng mới phải được thử nghiệm ở mức độ cao nhất trước khi sử dụng và được theo dõi vận hành để xác minh sự phù hợp với yêu cầu an toàn dự kiến.

### **Điều 37. Đánh giá an toàn trong thiết kế nhà máy điện hạt nhân**

1. Phải thực hiện đầy đủ phân tích an toàn tất định và phân tích an toàn xác suất trong suốt quá trình thiết kế để bảo đảm các yêu cầu an toàn đối với thiết kế được đáp ứng trong tất cả các giai đoạn của vòng đời nhà máy, bảo đảm thiết kế được chế tạo, xây dựng, vận hành hoặc nâng cấp, cải tạo đều đáp ứng các yêu cầu này.

2. Các đánh giá an toàn phải được tiến hành từ giai đoạn đầu của quá trình thiết kế, thực hiện theo phương pháp lặp giữa các hoạt động thiết kế và phân tích xác nhận, đồng thời mở rộng về phạm vi và mức độ chi tiết theo tiến trình phát triển thiết kế.

3. Các đánh giá an toàn phải được lập thành tài liệu, bảo đảm thuận lợi cho việc đánh giá độc lập khi cần thiết.

### **Điều 38. Yêu cầu đối với việc bảo đảm trong thi công, quản lý chất thải và tháo dỡ nhà máy điện hạt nhân**

1. Thiết kế phải xem xét tới các yêu cầu cần thiết cho việc thi công, quản lý chất thải phóng xạ và tháo dỡ nhà máy điện hạt nhân trong tương lai.

2. Thiết kế phải tính đến các điều kiện trong giai đoạn thi công để bảo đảm việc xây dựng có thể được thực hiện an toàn, đáp ứng các tiêu chí về chất lượng và phù hợp với thiết kế đã được phê duyệt.

3. Thiết kế phải bao gồm các biện pháp cần thiết nhằm giảm thiểu lượng và hoạt độ của chất thải phát sinh trong quá trình vận hành, bảo trì và tháo dỡ nhà máy; các biện pháp nhằm bảo đảm việc xử lý, lưu giữ và thải bỏ chất thải phóng xạ được thực hiện an toàn.

4. Thiết kế phải tính đến các yêu cầu kỹ thuật, cấu trúc, hệ thống và bộ phận hỗ trợ cần thiết để tháo dỡ nhà máy điện hạt nhân an toàn, hiệu quả và giảm thiểu tối đa tác động tới môi trường.

## Mục 2 YÊU CẦU CHUNG

### **Điều 39. Phân loại các trạng thái nhà máy điện hạt nhân**

1. Phải xác định và phân loại các trạng thái nhà máy điện hạt nhân dựa chủ yếu vào tần suất xảy ra, bao gồm:

- a) Trạng thái vận hành bình thường;
- b) Các tình huống vận hành dự kiến;
- c) Các sự cố trong cơ sở thiết kế;
- d) Các điều kiện mở rộng thiết kế, bao gồm cả sự cố nghiêm trọng.

2. Thiết kế phải xác định tiêu chí cụ thể cho từng trạng thái nhà máy, bảo đảm các trạng thái thường xuyên xảy ra không gây ra hậu quả phóng xạ hoặc chỉ gây hậu quả nhỏ, các trạng thái có thể dẫn đến hậu quả nghiêm trọng thì có tần suất xảy ra rất thấp.

### **Điều 40. Cơ sở thiết kế và giới hạn thiết kế đối với các hạng mục quan trọng về an toàn**

1. Thiết kế phải xác định rõ cơ sở thiết kế, bao gồm năng lực, độ tin cậy và chức năng cần thiết của các hạng mục quan trọng về an toàn cho từng trạng thái vận hành, điều kiện sự cố và các nguy hại bên trong và bên ngoài; bảo đảm đáp ứng tiêu chí chấp nhận trong suốt vòng đời nhà máy.

2. Thiết kế phải xác định cụ thể các giới hạn thiết kế cho từng hạng mục quan trọng về an toàn, phù hợp với tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật được áp dụng, bảo đảm duy trì chức năng an toàn trong mọi điều kiện đã xác định tại khoản 1 Điều này.

3. Cơ sở và giới hạn thiết kế phải được chứng minh, xác nhận có hệ thống, lập thành văn bản và cung cấp đầy đủ thông tin để bảo đảm vận hành an toàn.

### **Điều 41. Các sự kiện khởi phát giả định**

1. Phải áp dụng phương pháp tiếp cận có hệ thống để xác định và tính đến trong thiết kế toàn bộ các sự kiện khởi phát giả định, sao cho mọi sự kiện dự kiến có khả năng gây hậu quả nghiêm trọng và mọi sự kiện dự kiến có tần suất xảy ra đáng kể đều được xem xét đầy đủ.

2. Các sự kiện khởi phát giả định phải được xác định trên cơ sở đánh giá kỹ thuật, kết hợp phân tích an toàn tất định và phân tích an toàn xác suất. Việc áp dụng các phương pháp này phải có luận chứng về việc đã xem xét đầy đủ sự kiện khởi phát có thể xảy ra.

3. Các sự kiện khởi phát giả định phải bao gồm tất cả các sai hỏng dự kiến của các cấu trúc, hệ thống và bộ phận, lỗi vận hành, các sai hỏng do các nguy hại

bên trong và bên ngoài, tại mọi trạng thái hư hỏng có thể phát sinh từ các nguy hại bên trong và bên ngoài tại trạng thái công suất cao, trạng thái công suất thấp và trạng thái dừng lò.

4. Phải thực hiện phân tích các sự kiện khởi phát giả định để xác định các biện pháp phòng ngừa và bảo vệ cần thiết nhằm bảo đảm việc thực hiện các chức năng an toàn theo yêu cầu.

5. Thiết kế phải bảo đảm nhà máy phản ứng với các sự kiện khởi phát giả định theo thứ tự ưu tiên về cấp độ an toàn như sau:

a) Các đặc tính vốn có của nhà máy tự động đưa sự kiện phát triển theo hướng an toàn hoặc bảo đảm sự kiện không gây ảnh hưởng đáng kể đến an toàn;

b) Các tính năng an toàn thụ động hoặc các hệ thống đang vận hành liên tục tự động kiểm soát sự kiện để đưa nhà máy về trạng thái an toàn;

c) Các hệ thống an toàn chuyên dụng được kích hoạt để đưa nhà máy về trạng thái an toàn;

d) Quy trình vận hành được thực hiện bởi nhân viên để đưa nhà máy về trạng thái an toàn.

6. Các sự kiện khởi phát giả định phải được phân nhóm thành các chuỗi sự kiện đại diện nhằm xác định các trường hợp giới hạn, làm cơ sở thiết kế và xác định giới hạn vận hành cho các hạng mục quan trọng về an toàn.

7. Có luận chứng kỹ thuật để loại trừ các sự cố khởi phát không có trong danh mục các sự cố khởi phát giả định ngay tại giai đoạn thiết kế.

8. Khi cần có hành động nhanh chóng và tin cậy để ứng phó với một sự kiện khởi phát giả định, thiết kế phải có biện pháp tự động kích hoạt các hệ thống an toàn nhằm ngăn ngừa diễn biến tới các điều kiện nghiêm trọng hơn của nhà máy.

9. Trường hợp không cần hành động nhanh chóng để ứng phó với một sự kiện khởi phát giả định, có thể cho phép khởi động thủ công các hệ thống hoặc các hành động khác của nhân viên vận hành với các điều kiện như sau:

a) Khoảng thời gian từ khi phát hiện sự kiện đến khi hành động phải đủ dài;

b) Phải có quy trình hành chính, vận hành và ứng phó khẩn cấp phù hợp;

c) Phải đánh giá và loại trừ khả năng nhân viên làm trầm trọng thêm sự cố do thao tác sai hoặc chẩn đoán sai.

10. Thiết kế phải cung cấp đầy đủ thiết bị đo lường, giám sát trạng thái, các bộ điều khiển hỗ trợ nhân viên vận hành đánh giá trạng thái nhà máy sau sự kiện khởi phát và thực hiện thao tác đưa nhà máy về trạng thái dừng ổn định, dài hạn.

11. Thiết kế phải xác định trang thiết bị và quy trình cần thiết để bảo đảm khả năng kiểm soát nhà máy và giảm thiểu hậu quả trong trường hợp mất kiểm soát khi xảy ra sự kiện khởi phát giả định.

12. Các thiết bị thủ công phục vụ ứng phó và khắc phục sự cố phải được bố trí tại vị trí thích hợp, bảo đảm luôn sẵn sàng và cho phép tiếp cận an toàn trong các điều kiện môi trường dự kiến khi xảy ra sự cố.

#### **Điều 42. Các nguy hại bên trong và bên ngoài**

1. Phải xác định và đánh giá tác động của tất cả các nguy hại bên trong và bên ngoài, bao gồm cả các sự kiện do con người gây ra có khả năng ảnh hưởng trực tiếp hoặc gián tiếp đến an toàn nhà máy. Kết quả đánh giá nguy hại phải được sử dụng làm căn cứ để thiết kế bố trí mặt bằng, không gian công trình và hệ thống thiết bị, xác định các sự kiện khởi phát giả định và các tổ hợp tải trọng cho thiết kế các hạng mục quan trọng về an toàn.

2. Phải xác định và đánh giá tác động của tất cả các nguy hại bên trong phù hợp với mức độ quan trọng về an toàn, bảo đảm khả năng chịu đựng các tác động của nguy hại và ngăn ngừa sai hỏng do nguyên nhân chung gây ra bởi các nguy hại đó.

3. Đối với các địa điểm có nhiều tổ máy, thiết kế phải xem xét đầy đủ khả năng các nguy hại cụ thể có thể gây ra tác động đồng thời đối với nhiều tổ máy hoặc toàn bộ các tổ máy trong cùng một địa điểm.

4. Thiết kế phải xem xét đầy đủ các nguy hại bên trong hoặc từ các cơ sở khác trong cùng địa điểm; phải áp dụng các đặc tính phòng ngừa và giảm thiểu thích hợp để bảo đảm an toàn không bị ảnh hưởng.

5. Thiết kế phải xem xét đầy đủ các sự kiện bên ngoài do tự nhiên hoặc do con người gây ra đã được xác định trong quá trình đánh giá địa điểm. Nguyên nhân và xác suất xảy ra phải được xem xét khi giả định các nguy hại tiềm ẩn. Thiết kế phải bảo đảm an toàn của nhà máy trong ngắn hạn không phụ thuộc vào sự sẵn có của các nguồn lực ngoài địa điểm; phải xem xét đầy đủ các điều kiện đặc thù của địa điểm để xác định khoảng thời gian trễ tối đa mà các nguồn lực ngoài địa điểm phải sẵn sàng.

6. Thiết kế phải có các đặc tính kỹ thuật để giảm thiểu sự tương tác bất lợi giữa các công trình chứa hạng mục quan trọng về an toàn với các công trình khác của nhà máy khi xảy ra các sự kiện bên ngoài.

7. Thiết kế phải bảo đảm đủ độ dự trữ an toàn để bảo vệ các hạng mục quan trọng về an toàn khỏi hiệu ứng thăng giáng đột ngột trước các nguy hại bên ngoài đã xác định trong thiết kế.

8. Thiết kế phải bảo đảm đủ độ dự trữ an toàn để bảo vệ các hạng mục đóng vai trò là rào chắn cuối cùng cần thiết cho việc ngăn ngừa phát thải phóng xạ sớm hoặc phát thải lớn ra môi trường, ngay cả trong trường hợp mức độ nguy hại tự nhiên vượt quá mức thiết kế đã được xác định từ đánh giá địa điểm.

#### **Điều 43. Quy tắc thiết kế kỹ thuật**

1. Việc thiết kế các hạng mục quan trọng về an toàn phải áp dụng các quy tắc thiết kế kỹ thuật được xác định rõ, tuân thủ các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật quốc gia, tiêu chuẩn quốc tế, tiêu chuẩn và quy định kỹ thuật nước ngoài được áp dụng, phù hợp với các thiết kế đã được kiểm chứng, có tính đến sự phù hợp của chúng đối với công nghệ nhà máy điện hạt nhân được sử dụng.

2. Việc thiết kế phải áp dụng các phương pháp để bảo đảm tính bền vững của thiết kế, tuân thủ các thiết kế đã được kiểm chứng để bảo đảm các chức năng an toàn cơ bản đạt được cho toàn bộ trạng thái vận hành và điều kiện sự cố.

#### **Điều 44. Các sự cố trong cơ sở thiết kế**

1. Phải xác định các điều kiện sự cố trong cơ sở thiết kế từ các sự kiện khởi phát giả định để thiết lập các điều kiện biên nhằm bảo đảm nhà máy điện hạt nhân có thể chống chịu được mà không vượt quá các giới hạn về bảo vệ chống bức xạ theo quy định.

2. Các sự cố trong cơ sở thiết kế phải được sử dụng để xác định cơ sở thiết kế cho các hệ thống an toàn và cho các hạng mục quan trọng về an toàn khác để kiểm soát các điều kiện sự cố trong cơ sở thiết kế nhằm mục tiêu đưa nhà máy trở lại trạng thái an toàn và giảm nhẹ hậu quả của mọi sự cố.

3. Thiết kế phải bảo đảm trong các điều kiện sự cố trong cơ sở thiết kế, các thông số chính của nhà máy không vượt quá giới hạn thiết kế quy định, với mục tiêu quản lý sự cố trong cơ sở thiết kế sao cho không gây hậu quả phóng xạ hoặc chỉ gây hậu quả không đáng kể tại địa điểm hoặc bên ngoài địa điểm nhà máy và không đòi hỏi phải thực hiện các biện pháp ứng phó khẩn cấp bên ngoài địa điểm nhà máy.

4. Các sự cố trong cơ sở thiết kế phải được phân tích dựa trên phương pháp tiếp cận bảo thủ.

#### **Điều 45. Các điều kiện mở rộng thiết kế**

1. Phải xây dựng tập hợp các điều kiện mở rộng thiết kế dựa trên đánh giá kỹ thuật, phân tích an toàn tất định và phân tích an toàn xác suất nhằm tăng cường khả năng chống chịu của nhà máy đối với các sự cố nghiêm trọng hơn sự cố trong cơ sở thiết kế hoặc sự cố liên quan đến các sai hỏng khác xảy ra đồng thời hoặc nối tiếp. Các điều kiện mở rộng thiết kế phải được sử dụng để xác định các kịch bản sự cố cần được xem xét trong thiết kế và lập kế hoạch ngăn ngừa hoặc giảm nhẹ hậu quả sự cố.

2. Việc phân tích các điều kiện mở rộng thiết kế phải nhằm mục tiêu bảo đảm thiết kế của nhà máy có khả năng ngăn ngừa các điều kiện sự cố không được xem xét trong các sự cố trong cơ sở thiết kế, hoặc giảm nhẹ hậu quả của chúng theo nguyên lý ALARA. Kết quả phân tích có thể dẫn tới yêu cầu phải có tính năng an toàn bổ sung cho các điều kiện mở rộng thiết kế, hoặc mở rộng khả năng của các hệ thống an toàn để ngăn ngừa, giảm thiểu hậu quả của sự cố nghiêm trọng, hoặc duy trì chức năng giam giữ phóng xạ.

3. Việc thiết kế phải bảo đảm nhà máy có thể được đưa về trạng thái kiểm soát và duy trì chức năng giam giữ phóng xạ, khả năng phát sinh các trạng thái dẫn đến phát thải phóng xạ sớm hoặc phát thải lớn ra môi trường được loại trừ trên thực tế.

4. Các điều kiện mở rộng thiết kế phải được sử dụng để xác định thông số kỹ thuật của thiết kế cho các tính năng an toàn và các hạng mục quan trọng về an toàn cần thiết để ngăn ngừa, kiểm soát và giảm nhẹ hậu quả sự cố.

5. Việc phân tích các điều kiện mở rộng thiết kế phải xác định các tính năng được thiết kế để ngăn ngừa hoặc giảm nhẹ các sự kiện trong điều kiện mở rộng thiết kế. Các tính năng này phải:

a) Độc lập, trong phạm vi khả thi, với các tính năng được sử dụng trong các sự cố có tần suất cao hơn;

b) Có khả năng hoạt động trong các điều kiện môi trường liên quan đến điều kiện mở rộng thiết kế, bao gồm cả điều kiện sự cố nghiêm trọng;

c) Có độ tin cậy tương xứng với chức năng.

6. Boong-ke lò và các đặc tính an toàn của boong-ke lò phải có khả năng chịu được các kích bản cực đoan bao gồm nóng chảy vùng hoạt lò phản ứng. Các kích bản này phải được lựa chọn bằng cách sử dụng đánh giá kỹ thuật và phân tích an toàn xác suất.

7. Thiết kế phải bảo đảm khả năng phát sinh các điều kiện có thể dẫn đến phát thải phóng xạ sớm hoặc phát thải lượng lớn phóng xạ được loại trừ trên thực tế.

8. Thiết kế phải bảo đảm đối với các điều kiện mở rộng thiết kế, thời gian và phạm vi áp dụng các biện pháp bảo vệ dân cư được hạn chế ở mức tối thiểu, đồng thời có đủ thời gian để thực hiện các biện pháp đó.

9. Trong trường hợp đánh giá kỹ thuật, phân tích an toàn tất định và phân tích an toàn xác suất chỉ ra rằng các tổ hợp sự kiện có thể dẫn đến các tình huống vận hành dự kiến hoặc điều kiện sự cố, các tổ hợp sự kiện đó phải được phân loại là sự cố trong cơ sở thiết kế hoặc điều kiện mở rộng thiết kế tùy theo khả năng

xảy ra. Các sự kiện thứ cấp phát sinh do sự kiện ban đầu phải được coi là một phần của sự kiện khởi phát giả định ban đầu.

#### **Điều 46. Phân tách vật lý và tính độc lập của các hệ thống an toàn**

1. Phải ngăn ngừa sự tương tác giữa các hệ thống an toàn hoặc giữa các kênh dự phòng của một hệ thống bằng các biện pháp như phân tách vật lý, cách ly điện, độc lập chức năng và độc lập trong truyền tín hiệu.

2. Thiết bị của hệ thống an toàn bao gồm cả cáp và ống dẫn cáp, phải được đánh dấu để dễ nhận dạng đối với từng kênh dự phòng của hệ thống an toàn.

#### **Điều 47. Phân loại an toàn**

1. Tất cả các hạng mục quan trọng về an toàn phải được xác định và được phân loại trên cơ sở chức năng và mức độ quan trọng về an toàn của chúng.

2. Việc phân loại mức độ quan trọng về an toàn của các hạng mục quan trọng về an toàn phải dựa chủ yếu vào phương pháp tất định, có bổ sung phương pháp xác suất khi thích hợp, đồng thời xem xét đầy đủ các yếu tố như sau:

- a) Chức năng an toàn mà hạng mục phải thực hiện;
- b) Hậu quả của việc không thực hiện được chức năng an toàn;
- c) Tần suất mà hạng mục được yêu cầu thực hiện chức năng an toàn;

d) Thời điểm sau một sự kiện khởi phát giả định mà hạng mục sẽ được yêu cầu thực hiện chức năng an toàn, hoặc khoảng thời gian mà hạng mục đó cần duy trì chức năng.

3. Thiết kế phải bảo đảm mọi sự tương tác giữa các hạng mục quan trọng về an toàn được ngăn ngừa, sai hỏng của các hạng mục quan trọng về an toàn trong một hệ thống thuộc nhóm an toàn thấp hơn không được dẫn tới sai hỏng của hệ thống thuộc nhóm an toàn cao hơn.

4. Thiết bị thực hiện nhiều chức năng phải được phân loại trong nhóm an toàn phù hợp với chức năng quan trọng nhất mà thiết bị đó thực hiện.

#### **Điều 48. Độ tin cậy của các hạng mục quan trọng về an toàn**

Độ tin cậy của các hạng mục quan trọng về an toàn phải tương xứng với mức độ quan trọng về an toàn, thể hiện qua việc thực hiện các yêu cầu như sau:

1. Hạng mục quan trọng về an toàn phải được đánh giá và bảo đảm chất lượng trong tất cả các khâu mua sắm, lắp đặt, nghiệm thu, vận hành và bảo trì để có khả năng chống chịu khi xảy ra sự cố trong cơ sở thiết kế.

2. Khi lựa chọn thiết bị phải xem xét tới hành động vô ý và khả năng xảy ra sai hỏng, ưu tiên lựa chọn thiết bị mà khi sai hỏng có thể dễ dàng sửa chữa hoặc thay thế.

**Điều 49. Sai hỏng cùng nguyên nhân, tiêu chí chống sai hỏng đơn và thiết kế an toàn khi hỏng**

1. Thiết kế của thiết bị phải xem xét đầy đủ khả năng xảy ra sai hỏng cùng nguyên nhân đối với các hạng mục quan trọng về an toàn, để xác định cách thức áp dụng các khái niệm đa dạng, dự phòng, phân tách vật lý và độc lập chức năng nhằm đạt được độ tin cậy cần thiết.

2. Tiêu chí chống sai hỏng đơn phải được áp dụng cho từng nhóm an toàn được tích hợp trong thiết kế của nhà máy.

3. Các hành động ngoài quy trình cho phép, ngoài ý muốn do lỗi tín hiệu hoặc lỗi thiết bị phải được xem là một dạng sai hỏng khi áp dụng tiêu chí chống sai hỏng đơn đối với một nhóm an toàn hoặc hệ thống an toàn.

4. Thiết kế phải xem xét khả năng hư hỏng của một bộ phận thụ động, trừ khi được chứng minh trong phân tích sai hỏng đơn với mức độ tin cậy cao rằng khả năng hư hỏng của bộ phận đó là rất thấp và chức năng của bộ phận không bị ảnh hưởng bởi sự kiện khởi phát giả định.

5. Các hệ thống và bộ phận quan trọng về an toàn phải được thiết kế theo nguyên tắc an toàn khi hỏng, khi thích hợp.

6. Các hệ thống và bộ phận quan trọng về an toàn phải được thiết kế một cách phù hợp để đạt trạng thái an toàn khi có hư hỏng, bảo đảm việc hư hỏng của chúng hoặc hư hỏng của một tính năng hỗ trợ không làm mất khả năng thực hiện chức năng an toàn dự kiến.

**Điều 50. Các hệ thống hỗ trợ thực hiện chức năng**

1. Các hệ thống hỗ trợ thực hiện chức năng là một phần của hệ thống quan trọng về an toàn phải được phân loại an toàn tương xứng với mức độ quan trọng về an toàn của hệ thống được hỗ trợ.

2. Độ tin cậy, mức độ dự phòng, đa dạng và tính độc lập của các hệ thống hỗ trợ thực hiện chức năng, cũng như việc bố trí các tính năng cho phép cô lập và kiểm tra khả năng chức năng của chúng, phải tương xứng với mức độ quan trọng về an toàn của hệ thống được hỗ trợ.

3. Không được để một hư hỏng của hệ thống hỗ trợ thực hiện chức năng có thể đồng thời ảnh hưởng đến các kênh, bộ phận dự phòng của một hệ thống an toàn hoặc một hệ thống thực hiện các chức năng an toàn khác nhau và ảnh hưởng đến khả năng thực hiện chức năng an toàn của các hệ thống này.

**Điều 51. Giới hạn và điều kiện vận hành để bảo đảm vận hành an toàn**

Thiết kế nhà máy điện hạt nhân phải thiết lập một tập hợp các giới hạn và điều kiện vận hành khi thiết kế nhằm bảo đảm vận hành an toàn của nhà máy điện hạt nhân, bao gồm:

1. Giới hạn an toàn.
2. Giới hạn thiết lập cho các hệ thống an toàn.
3. Các giới hạn vận hành và điều kiện vận hành bình thường.
4. Giới hạn thiết lập của hệ thống điều khiển và giới hạn quy trình đối với các biến số quá trình và các thông số quan trọng khác.
5. Yêu cầu giám sát, bảo trì, thử nghiệm và kiểm tra để bảo đảm các cấu trúc, hệ thống và bộ phận thực hiện được chức năng theo thiết kế, phù hợp với yêu cầu tối ưu hóa và tuân thủ nguyên lý ALARA.
6. Thiết lập cấu hình vận hành, bao gồm cả các giới hạn vận hành trong trường hợp hệ thống an toàn hoặc hệ thống liên quan đến an toàn không hoạt động.
7. Các hành động cần thực hiện và thời gian thực hiện khi có sai lệch khỏi giới hạn và điều kiện vận hành.

**Điều 52. Hiệu chuẩn, thử nghiệm, bảo trì, sửa chữa, thay thế, kiểm tra và giám sát các hạng mục quan trọng về an toàn**

Thiết kế các hạng mục quan trọng về an toàn phải bảo đảm các yêu cầu như sau:

1. Thuận lợi cho việc hiệu chuẩn, thử nghiệm, bảo trì, sửa chữa, thay thế, kiểm tra và theo dõi khả năng thực hiện chức năng và duy trì tính toàn vẹn của chúng trong tất cả các điều kiện đã xác định trong cơ sở thiết kế.
2. Bảo đảm cho các hoạt động hiệu chuẩn, thử nghiệm, bảo trì, sửa chữa, thay thế, kiểm tra và theo dõi không gây chiếu xạ quá liều cho người thực hiện.
3. Bảo đảm cho các hoạt động hiệu chuẩn, thử nghiệm, bảo trì, sửa chữa, thay thế, kiểm tra và theo dõi khi nhà máy đang vận hành hoặc khi dừng lò không làm giảm độ tin cậy của chức năng an toàn.
4. Trường hợp không thể thiết kế các hạng mục quan trọng về an toàn đáp ứng được yêu cầu thực hiện việc thử nghiệm, kiểm tra hoặc theo dõi trực tiếp ở mức độ cần thiết thì phải có luận chứng kỹ thuật tin cậy theo các cách tiếp cận như sau:
  - a) Có phương pháp thử nghiệm, kiểm tra, theo dõi gián tiếp thông qua các hạng mục tham chiếu, sử dụng phương pháp tính toán đã được kiểm chứng và có khả năng dự báo để thay thế các hạng mục đó;
  - b) Có đủ độ dự trữ an toàn hoặc thực hiện các biện pháp ngăn ngừa phù hợp nhằm bù lại sai hỏng có thể xảy ra.

**Điều 53. Bảo đảm chất lượng các hạng mục quan trọng về an toàn**

1. Phải thực hiện chương trình bảo đảm chất lượng đối với các hạng mục quan trọng về an toàn để khẳng định các hạng mục này có khả năng thực hiện

chức năng cần thiết trong điều kiện môi trường hiện tại và những thay đổi về điều kiện môi trường đã được dự tính trong cơ sở thiết kế cho suốt vòng đời theo thiết kế.

2. Chương trình bảo đảm chất lượng cho các hạng mục quan trọng về an toàn phải bao gồm việc xem xét tác động lão hóa gây ra bởi yếu tố môi trường. Khi các hạng mục quan trọng về an toàn chịu tác động bởi các nguy hại bên ngoài có nguồn gốc tự nhiên thì phải xem xét chương trình đánh giá chất lượng các hạng mục đó ở các điều kiện tương tự đã xảy ra.

3. Chương trình bảo đảm chất lượng cho các hạng mục quan trọng về an toàn phải tính đến tất cả các điều kiện môi trường bất lợi có thể phát sinh trong quá trình vận hành nhà máy điện hạt nhân.

#### **Điều 54. Quản lý lão hóa**

Thiết kế nhà máy điện hạt nhân phải bảo đảm các yêu cầu sau:

1. Xác định tuổi thọ thiết kế và độ dự trữ của các hạng mục quan trọng về an toàn có tính đến đầy đủ các cơ chế lão hóa, giòn do chiếu xạ neutron và suy giảm chất lượng; bảo đảm các hạng mục này có thể thực hiện chức năng an toàn cần thiết trong suốt vòng đời hoạt động theo thiết kế.

2. Xem xét đầy đủ ảnh hưởng của lão hóa và hao mòn trong mọi trạng thái vận hành của thiết bị, bao gồm thử nghiệm, bảo trì, thời gian dừng bảo trì, các trạng thái của nhà máy trong và sau khi xảy ra sự kiện khởi phát giả định.

3. Có biện pháp theo dõi, thử nghiệm, lấy mẫu và kiểm tra để đánh giá cơ chế lão hóa đã được xác định tại giai đoạn thiết kế, đồng thời xác định các thay đổi bất lợi của nhà máy điện hạt nhân hoặc suy giảm chất lượng xảy ra trong quá trình hoạt động của nhà máy.

#### **Điều 55. Tối ưu hóa hiệu suất của nhân viên vận hành**

1. Phải đánh giá một cách hệ thống các yếu tố con người, bao gồm cả giao diện người-máy, tích hợp vào thiết kế từ giai đoạn đầu của quá trình thiết kế và duy trì trong suốt quá trình thiết kế.

2. Thiết kế nhà máy điện hạt nhân phải xác định số lượng tối thiểu nhân viên vận hành cần thiết để thực hiện đồng thời các hành động đưa nhà máy về trạng thái an toàn khi xảy ra tình huống vận hành hoặc điều kiện sự cố.

3. Thiết kế phải tính tới kinh nghiệm của nhân viên vận hành ở các nhà máy điện hạt nhân tương tự, hỗ trợ nhân viên vận hành trong nhận định và xử lý tình huống khi vận hành nhà máy điện hạt nhân và bảo trì thiết bị.

4. Thiết kế phải tối ưu cho việc thực hiện trách nhiệm của nhân viên vận hành, hạn chế ảnh hưởng đối với an toàn do lỗi vận hành. Quá trình thiết kế phải xem xét bố trí tổng thể của nhà máy, thiết bị và quy trình vận hành nhằm tạo điều

kiện thuận lợi cho sự tương tác giữa nhân viên vận hành và nhà máy trong mọi trạng thái.

5. Thiết kế tương tác giữa người-máy phải cung cấp cho nhân viên vận hành thông tin đầy đủ và dễ quản lý, phù hợp với thời gian cần thiết cho việc ra quyết định và thực hiện hành động. Thông tin cần thiết cho việc ra quyết định phải được thể hiện một cách đơn giản và rõ ràng, bao gồm các thông tin nhằm:

- a) Đánh giá tình trạng của nhà máy;
- b) Vận hành nhà máy trong các giới hạn và điều kiện vận hành quy định;
- c) Xác nhận rằng các hành động an toàn được tự động kích hoạt khi cần thiết và các hệ thống liên quan hoạt động đúng theo thiết kế;
- d) Xác định yêu cầu và thời điểm cần thiết cho việc thao tác thủ công các hành động an toàn được xác định.

6. Thiết kế phải bảo đảm tăng cường khả năng thành công của các hành động của nhân viên vận hành, có tính đến thời gian cần thiết để thực hiện hành động, các điều kiện dự kiến và yếu tố tâm lý của nhân viên vận hành.

7. Thiết kế phải hạn chế tối đa sự cần thiết phải thao tác của nhân viên vận hành trong thời gian ngắn, luận chứng việc nhân viên vận hành có đủ thời gian để ra quyết định và thực hiện thao tác.

8. Thiết kế phải bảo đảm, sau khi xảy ra sự kiện ảnh hưởng đến nhà máy, các điều kiện môi trường trong phòng điều khiển chính, phòng điều khiển phụ và hành lang tiếp cận đến các khu vực này không ảnh hưởng đến an toàn của nhân viên vận hành.

9. Thiết kế nơi làm việc và môi trường làm việc của nhân viên vận hành phải phù hợp với các nguyên tắc công thái học.

10. Phải thực hiện việc kiểm chứng và xác thực các đặc tính liên quan đến yếu tố con người nhằm khẳng định các hành động cần thiết của nhân viên vận hành đã được xác định và có thể thực hiện chính xác.

#### **Điều 56. Các hệ thống an toàn và các tính năng an toàn cho điều kiện mở rộng thiết kế đối với nhà máy điện hạt nhân nhiều tổ máy**

1. Mỗi tổ máy trong nhà máy điện hạt nhân phải có các hệ thống an toàn và các tính năng an toàn riêng cho các điều kiện mở rộng thiết kế.

2. Thiết kế phải xem xét các phương tiện cho phép kết nối giữa các tổ máy trong cùng một địa điểm, nhằm tăng cường mức độ an toàn tổng thể của nhà máy.

#### **Điều 57. Yêu cầu đối với hệ thống lưu giữ vật liệu phóng xạ**

Các hệ thống trong nhà máy điện hạt nhân có thể chứa vật liệu phóng xạ, bao gồm cả vật liệu phân hạch phải được thiết kế nhằm:

1. Ngăn ngừa xảy ra sự cố có thể dẫn đến phát thải phóng xạ không kiểm soát ra môi trường.
2. Ngăn ngừa việc tới hạn ngoài ý muốn và quá nhiệt.
3. Bảo đảm phát thải phóng xạ được giữ dưới giới hạn xả thải cho phép trong vận hành bình thường và dưới các giới hạn chấp nhận được trong điều kiện sự cố, đồng thời duy trì theo nguyên lý ALARA.
4. Giảm nhẹ hậu quả phóng xạ khi xảy ra sự cố.

#### **Điều 58. Lối thoát hiểm từ nhà máy**

1. Nhà máy điện hạt nhân phải có đủ lối thoát hiểm, có chỉ dẫn rõ ràng, có hệ thống chiếu sáng khẩn cấp, hệ thống thông gió và các phương tiện cần thiết để bảo đảm an toàn khi sử dụng lối thoát hiểm.
2. Lối thoát hiểm từ nhà máy điện hạt nhân phải đáp ứng các quy định đối với khu vực bức xạ, bảo vệ chống cháy nổ, an toàn công nghiệp và an ninh nhà máy điện hạt nhân.
3. Nơi làm việc, khu vực có người phải có ít nhất một lối thoát hiểm sử dụng được khi xảy ra sự cố, kể cả khi các sự cố xảy ra đồng thời.

#### **Điều 59. Yêu cầu đối với hệ thống liên lạc**

1. Phải có các phương tiện thông tin liên lạc đa dạng, hiệu quả, được bố trí khắp toàn bộ nhà máy, có khả năng liên lạc nội bộ và với bên ngoài và sử dụng được trong mọi tình huống.
2. Phải có hệ thống báo động phù hợp để cảnh báo và chỉ dẫn trong các trạng thái vận hành và điều kiện sự cố.

#### **Điều 60. Kiểm soát việc ra vào nhà máy, ngăn ngừa truy cập hoặc can thiệp trái phép vào các hạng mục quan trọng về an toàn**

1. Phải có biện pháp phù hợp để cách ly nhà máy điện hạt nhân với khu vực xung quanh, có các biện pháp khác nhau để có thể kiểm soát việc ra vào nhà máy.
2. Biện pháp quy định tại khoản 1 Điều này phải tính tới yêu cầu tiếp cận nhà máy điện hạt nhân trong trường hợp có sự cố và tiến hành các biện pháp ứng phó khẩn cấp.
3. Biện pháp quy định tại khoản 1 Điều này phải tính tới khả năng kiểm soát việc đi lại và ngăn ngừa tiếp cận trái phép hoặc can thiệp vào các thiết bị của nhà máy, đặc biệt là các hạng mục quan trọng về an toàn, bao gồm cả phần cứng và phần mềm máy tính.

**Điều 61. Ngăn ngừa tương tác có hại giữa các hệ thống quan trọng về an toàn**

1. Phải đánh giá và ngăn ngừa nguy hại có thể xảy ra do tương tác giữa các hệ thống quan trọng về an toàn khi hoạt động đồng thời.

2. Khi phân tích nguy hại có thể xảy ra do tương tác giữa các hệ thống quan trọng về an toàn phải tính đến kết nối vật lý và các ảnh hưởng có thể có của một hệ thống đối với môi trường làm việc của hệ thống khác, để bảo đảm những thay đổi môi trường làm việc không ảnh hưởng đến độ tin cậy của hệ thống.

3. Trường hợp hai hệ thống chứa chất lưu quan trọng về an toàn được kết nối với nhau và hoạt động tại áp suất khác nhau thì cả hai hệ thống phải được thiết kế chịu được áp suất cao hơn hoặc phải có quy định nhằm ngăn ngừa việc vượt quá áp suất thiết kế của hệ thống hoạt động tại áp suất thấp hơn.

**Điều 62. Tương tác giữa lưới điện và nhà máy**

Khả năng thực hiện chức năng của các hạng mục quan trọng về an toàn trong nhà máy điện hạt nhân không được bị ảnh hưởng bởi các dao động của lưới điện, bao gồm cả các biến động dự kiến về điện áp và tần số của nguồn cung cấp từ lưới điện.

**Điều 63. Phân tích an toàn trong thiết kế nhà máy**

1. Phải thực hiện phân tích an toàn đối với thiết kế của nhà máy điện hạt nhân, trong đó áp dụng cả phương pháp phân tích an toàn tất định và phương pháp phân tích an toàn xác suất để đánh giá và xem xét các nguy cơ và yếu tố có thể ảnh hưởng tới an toàn trong các trạng thái khác nhau của nhà máy.

2. Trên cơ sở phân tích an toàn, cơ sở thiết kế của các hạng mục quan trọng về an toàn và mối liên hệ của chúng với các sự kiện khởi phát và chuỗi sự kiện phải được xác nhận. Phải chứng minh rằng nhà máy điện hạt nhân theo thiết kế có khả năng tuân thủ các giới hạn được phép về phát thải phóng xạ và giới hạn liều chiếu xạ trong mọi trạng thái vận hành, cũng như đáp ứng các giới hạn chấp nhận được đối với các điều kiện sự cố.

3. Phân tích an toàn phải cung cấp bằng chứng rằng nguyên tắc bảo vệ theo chiều sâu đã được áp dụng trong thiết kế.

4. Phân tích an toàn phải bảo đảm các yếu tố bất định được xem xét đầy đủ trong thiết kế, có đủ độ dự trữ an toàn để tránh các hiệu ứng thăng giáng đột ngột và tránh phát thải phóng xạ sớm hoặc phát thải lượng lớn phóng xạ.

5. Tính phù hợp của các giả định, phương pháp và mức độ bảo thủ sử dụng trong thiết kế nhà máy phải được cập nhật và xác minh cho thiết kế hiện hành hoặc thiết kế thực tế sau khi xây dựng.

6. Phân tích an toàn tất định phải bao gồm:

a) Thiết lập và xác nhận cơ sở thiết kế cho tất cả các hạng mục quan trọng về an toàn;

b) Xác định đặc trưng của các sự kiện khởi phát giả định phù hợp với địa điểm và thiết kế nhà máy;

c) Phân tích và đánh giá chuỗi sự kiện phát sinh từ các sự kiện khởi phát giả định để xác nhận các yêu cầu về chứng nhận chất lượng;

d) So sánh kết quả phân tích với các tiêu chí chấp nhận, giới hạn thiết kế, giới hạn liều chiếu xạ và giới hạn chấp nhận được cho bảo vệ bức xạ;

đ) Chứng minh rằng việc quản lý các tình huống vận hành dự kiến và các sự cố trong cơ sở thiết kế có thể được thực hiện thông qua các tính năng an toàn tự động và các hành động quy định của nhân viên vận hành;

e) Chứng minh rằng việc quản lý các điều kiện mở rộng thiết kế có thể được thực hiện bằng việc kích hoạt tự động các hệ thống an toàn, sử dụng các tính năng an toàn và hành động dự kiến của nhân viên vận hành.

7. Phải xem xét đầy đủ kết quả của phân tích an toàn xác suất trong thiết kế cho tất cả các chế độ vận hành và trạng thái nhà máy, bao gồm cả trạng thái dừng lò phản ứng, nhằm:

a) Bảo đảm rủi ro tổng thể của nhà máy không bị chi phối bởi bất kỳ đặc tính thiết kế hay sự kiện khởi phát đơn lẻ nào; bảo đảm các mức bảo vệ theo chiều sâu độc lập với nhau trong phạm vi có thể;

b) Chứng minh hiệu ứng thăng giáng đột ngột được ngăn ngừa;

c) So sánh kết quả phân tích với tiêu chí chấp nhận rủi ro xác suất (nếu có).

### Mục 3

## THIẾT KẾ CÁC HỆ THỐNG CỦA NHÀ MÁY ĐIỆN HẠT NHÂN

### Tiểu mục 1

## THIẾT KẾ VÙNG HOẠT VÀ CÁC ĐẶC TÍNH LIÊN QUAN

### Điều 64. Yêu cầu đối với thanh nhiên liệu và bó nhiên liệu

1. Thanh nhiên liệu và bó nhiên liệu phải bảo đảm tính nguyên vẹn trong mọi tình huống, có khả năng chống chịu với bức xạ và các điều kiện trong vùng hoạt lò phản ứng, kể cả khi bị suy giảm chất lượng sau một thời gian sử dụng.

2. Các yếu tố phải tính đến khi xem xét chất lượng thanh nhiên liệu và bó nhiên liệu sau một thời gian sử dụng, bao gồm:

a) Sự giãn nở và biến dạng;

b) Áp lực bên ngoài của chất làm mát;

- c) Áp lực bên trong gây bởi các sản phẩm phân hạch và sự tích lũy hê-li;
- d) Ảnh hưởng của chiếu xạ;
- đ) Sự thay đổi áp suất, nhiệt độ do công suất nhà máy điện hạt nhân thay đổi;
- e) Ảnh hưởng hóa học;
- g) Tải tĩnh và tải động; rung động do dòng chảy và rung động cơ học;
- h) Sự thay đổi khả năng truyền nhiệt do biến dạng hoặc ảnh hưởng hóa học.

3. Thiết kế phải tính đến độ dự trữ cho các bất định trong dữ liệu, tính toán và quá trình chế tạo.

4. Giới hạn thiết kế của nhiên liệu phải bao gồm giới hạn đối với mức rò rỉ cho phép của sản phẩm phân hạch trong các tình huống vận hành dự kiến mà dưới giới hạn đó nhiên liệu vẫn có thể tiếp tục sử dụng an toàn.

5. Các thanh nhiên liệu và bó nhiên liệu phải có khả năng chịu được tải trọng và ứng suất phát sinh trong quá trình thao tác lắp đặt, tháo dỡ, vận chuyển và lưu giữ theo quy định.

#### **Điều 65. Yêu cầu đối với kết cấu vùng hoạt lò phản ứng nhằm bảo đảm khả năng làm mát và đưa thanh điều khiển vào vùng hoạt**

Thiết kế hình học của thanh nhiên liệu, bó nhiên liệu và các cấu trúc nâng đỡ phải bảo đảm duy trì khả năng làm mát và không cản trở việc đưa thanh điều khiển vào vùng hoạt lò phản ứng khi vận hành bình thường cũng như khi có sự cố xảy ra, ngoại trừ sự cố nghiêm trọng.

#### **Điều 66. Kiểm soát vùng hoạt lò phản ứng**

1. Phân bố thông lượng neutron trong vùng hoạt phải ổn định nội tại ở tất cả các trạng thái vận hành bao gồm cả trạng thái sau khi dừng lò, trong hoặc sau khi nạp nhiên liệu, tình huống vận hành dự kiến và điều kiện sự cố; không làm hư hại vùng hoạt lò phản ứng.

Hạn chế tối đa sự cần thiết phải sử dụng hệ thống điều khiển để duy trì hình dạng, mức và sự ổn định về thông lượng neutron trong giới hạn thiết kế đã được xác định ở tất cả các trạng thái vận hành.

2. Phải có đủ các phương tiện theo dõi phân bố thông lượng neutron trong vùng hoạt, bảo đảm tại mọi vị trí trong vùng hoạt thông lượng neutron không được vượt quá giới hạn thiết kế.

3. Thiết kế của các thiết bị điều khiển độ phản ứng phải tính đến sự suy giảm chất lượng của thiết bị do ảnh hưởng của chiếu xạ, quá trình cháy, thay đổi tính chất vật lý, sự sinh khí.

4. Phải giới hạn hoặc bù trừ độ phản ứng dương cực đại và tốc độ tăng của độ phản ứng trong các trạng thái vận hành và điều kiện sự cố nhằm bảo đảm không gây hư hại đáng kể nhiên liệu, ngăn ngừa hư hỏng biên chịu áp chất làm mát lò phản ứng, duy trì khả năng làm mát và ngăn ngừa hư hại đáng kể vùng hoạt lò phản ứng.

#### **Điều 67. Dừng lò phản ứng**

1. Phải có phương tiện bảo đảm khả năng dừng lò phản ứng trong tất cả các tình huống, kể cả khi lò phản ứng có độ phản ứng dương cao nhất.

2. Hiệu quả, tốc độ và độ dự trữ dừng lò phản ứng phải bảo đảm để không vượt quá giới hạn thiết kế của nhiên liệu.

3. Khi đánh giá hiệu quả của các phương tiện dừng lò phản ứng phải xem xét đến tất cả các sai hỏng trong nhà máy điện hạt nhân có thể làm vô hiệu một phần phương tiện dừng lò phản ứng hoặc có thể dẫn đến các sai hỏng cùng nguyên nhân.

4. Phương tiện dừng lò phản ứng phải đáp ứng các yêu cầu như sau:

a) Có ít nhất hai hệ thống độc lập và có thuộc tính khác nhau để loại trừ khả năng sai hỏng cùng nguyên nhân, trong đó ít nhất một trong hai hệ thống dừng lò phản ứng phải có khả năng duy trì trạng thái dưới tới hạn với độ dự trữ và độ tin cậy cao;

b) Bảo đảm ngăn ngừa việc tăng độ phản ứng đã được xem xét trong thiết kế dẫn đến tới hạn ngoài ý muốn khi nạp nhiên liệu, trong quá trình dừng lò phản ứng hoặc khi lò phản ứng đang ở trạng thái dừng lò.

5. Phải có các thiết bị đo lường và có quy định về việc kiểm tra nhằm bảo đảm các phương tiện dừng lò phản ứng luôn ở đúng trạng thái được quy định đối với từng trạng thái của nhà máy điện hạt nhân.

### **Tiểu mục 2**

#### **HỆ THỐNG LÀM MÁT Lò PHẢN ỨNG**

##### **Điều 68. Thiết kế hệ thống làm mát lò phản ứng**

1. Các bộ phận của hệ thống làm mát lò phản ứng phải được thiết kế và xây dựng để giảm thiểu rủi ro sai hỏng do chất lượng vật liệu không bảo đảm, tiêu chuẩn thiết kế không phù hợp, khả năng kiểm tra, thử nghiệm không đầy đủ hoặc chất lượng chế tạo kém.

2. Đường ống nối ở biên chịu áp chất làm mát lò phản ứng phải được thiết kế, chế tạo phù hợp để ngăn ngừa chất làm mát rò rỉ qua các tiếp nối, không làm phát tán chất làm mát có chứa phóng xạ.

3. Thiết kế biên chịu áp chất làm mát lò phản ứng phải bảo đảm khuyết tật khó hình thành; nếu phát sinh vết nứt thì vết nứt phải phát triển chậm, không gây phá hủy đột ngột và cho phép phát hiện kịp thời.

4. Không để các bộ phận của biên chịu áp chất làm mát lò phản ứng bị giòn do biến tính vật liệu.

5. Không để hư hỏng của một bộ phận bên trong biên chịu áp chất làm mát lò phản ứng dẫn tới phá hủy các bộ phận khác quan trọng về an toàn trong tất cả các trạng thái vận hành và trong điều kiện sự cố trong cơ sở thiết kế, có tính đến sự suy giảm chất lượng của chúng.

#### **Điều 69. Bảo vệ quá áp cho biên chịu áp chất làm mát lò phản ứng**

Thiết kế phải bảo đảm hoạt động của các thiết bị giảm áp sẽ bảo vệ chống lại sự quá áp tại mọi vị trí của biên chịu áp chất làm mát lò phản ứng và không dẫn tới phát tán phóng xạ từ nhà máy điện hạt nhân trực tiếp ra môi trường.

#### **Điều 70. Kiểm soát chất làm mát lò phản ứng**

1. Thiết kế nhà máy điện hạt nhân phải có biện pháp kiểm soát lượng, nhiệt độ và áp suất của chất làm mát lò phản ứng để bảo đảm không vượt quá giới hạn thiết kế ở tất cả các trạng thái vận hành của nhà máy điện hạt nhân có tính đến sự thay đổi về thể tích và rò rỉ chất làm mát.

2. Thiết kế nhà máy điện hạt nhân phải có hệ thống loại bỏ chất phóng xạ (bao gồm cả sản phẩm ăn mòn bị kích hoạt và sản phẩm phân hạch thoát ra từ nhiên liệu) và các chất phi phóng xạ ra khỏi chất làm mát lò phản ứng

3. Khả năng của hệ thống nêu tại khoản 2 Điều này phải dựa trên các giới hạn thiết kế về mức rò rỉ đối với nhiên liệu với đủ độ dự trữ để bảo đảm hoạt độ phóng xạ trong vòng sơ cấp là thấp; bảo đảm phát thải phóng xạ dưới giới hạn cho phép và tuân thủ nguyên lý ALARA.

#### **Điều 71. Tải nhiệt dư khỏi vùng hoạt lò phản ứng**

Thiết kế nhà máy điện hạt nhân phải có các phương tiện để tải nhiệt dư khỏi vùng hoạt lò phản ứng trong trạng thái dừng của nhà máy điện hạt nhân, bảo đảm không vượt quá các giới hạn thiết kế đối với nhiên liệu, biên chịu áp chất làm mát lò phản ứng và các cấu trúc quan trọng về an toàn.

#### **Điều 72. Làm mát khẩn cấp vùng hoạt lò phản ứng**

1. Phải có phương thức làm mát vùng hoạt lò phản ứng, khôi phục và duy trì khả năng làm mát nhiên liệu trong các điều kiện sự cố, kể cả trong trường hợp không duy trì được tính toàn vẹn của biên chịu áp của hệ thống làm mát vùng hoạt sơ cấp.

2. Phương thức làm mát quy định tại khoản 1 Điều này phải được thiết kế để đáp ứng các yêu cầu như sau:

- a) Các tham số giới hạn liên quan đến tính toàn vẹn của vỏ bọc nhiên liệu, nhiên liệu không bị vượt quá;
- b) Các phản ứng hóa học có thể xảy ra được giữ ở mức chấp nhận được;
- c) Các phương tiện làm mát vùng hoạt lò phản ứng phải bù trừ được các thay đổi có thể xảy ra đối với nhiên liệu và cấu trúc hình học bên trong vùng hoạt;
- d) Việc làm mát vùng hoạt lò phản ứng được bảo đảm trong khoảng thời gian cần thiết.

3. Phải trang bị các tính năng thiết kế, tính dự phòng và tính đa dạng phù hợp để đáp ứng yêu cầu tại khoản 2 Điều này với độ tin cậy phù hợp với từng sự kiện khởi phát giả định.

### **Điều 73. Tải nhiệt đến môi trường tản nhiệt cuối cùng**

1. Khả năng tải nhiệt đến môi trường tản nhiệt cuối cùng phải được bảo đảm cho mọi trạng thái của nhà máy.

2. Các hệ thống tải nhiệt phải có độ tin cậy phù hợp với trạng thái vận hành để thực hiện chức năng tải nhiệt. Trường hợp cần thiết, có thể sử dụng một môi trường tản nhiệt cuối cùng khác hoặc phương thức tiếp cận khác đến môi trường tản nhiệt cuối cùng.

3. Chức năng tải nhiệt phải được bảo đảm đối với các mức độ nguy hại tự nhiên nghiêm trọng hơn so với mức được xem xét trong thiết kế, dựa trên kết quả đánh giá nguy hại của địa điểm.

## **Tiểu mục 3**

### **HỆ THỐNG BOONG-KE LÒ VÀ KẾT CẤU BOONG-KE LÒ**

#### **Điều 74. Chức năng hệ thống boong-ke lò**

Thiết kế hệ thống boong-ke lò có chức năng an toàn như sau:

1. Ngăn chặn phát thải chất phóng xạ ra môi trường trong các trạng thái vận hành và điều kiện sự cố.

2. Bảo vệ lò phản ứng khỏi các nguy hại bên ngoài do tự nhiên và do con người gây ra.

3. Che chắn bức xạ trong các trạng thái vận hành và điều kiện sự cố.

#### **Điều 75. Kiểm soát phát thải phóng xạ từ boong-ke lò**

1. Thiết kế của boong-ke lò phải bảo đảm tuân thủ nguyên lý ALARA, giảm thiểu phát thải phóng xạ từ nhà máy điện hạt nhân ra môi trường bảo đảm dưới

các giới hạn xả thải được phép trong các trạng thái vận hành và dưới các giới hạn chấp nhận được trong điều kiện sự cố.

2. Thiết kế, chế tạo và lắp đặt cấu trúc, hệ thống và các bộ phận có ảnh hưởng đến độ kín của hệ thống boong-ke lò sao cho có thể kiểm tra rò rỉ tại áp suất thiết kế trong suốt thời gian hoạt động của nhà máy điện hạt nhân.

3. Thiết kế điểm xuyên qua boong-ke lò phải đáp ứng yêu cầu dưới đây:

a) Số lượng điểm xuyên qua boong-ke lò phải được giữ ở mức thấp nhất. Tính năng và yêu cầu khác đối với các điểm xuyên qua phải ở mức như đối với thiết kế boong-ke lò;

b) Các điểm xuyên qua phải có khả năng chịu lực tác động gây ra bởi dịch chuyển, va đập đường ống hoặc khi có các sự cố khác liên quan đến vật thể phóng, các nguy hại bên trong và bên ngoài.

#### **Điều 76. Cô lập boong-ke lò**

1. Đối với đường ống xuyên qua boong-ke lò là bộ phận của biên chịu áp chất làm mát lò phản ứng hoặc nối trực tiếp với không khí bên trong boong-ke lò thì phải tuân thủ các yêu cầu dưới đây:

a) Có khả năng đóng kín tự động với độ tin cậy cao khi xảy ra sự cố;

b) Khả năng đóng kín quy định tại điểm a khoản này được đáp ứng thông qua ít nhất là hai van cô lập boong-ke lò hoặc van một chiều được lắp nối tiếp (thường có một van bên trong và một van bên ngoài boong-ke lò) kèm theo hệ thống phát hiện rò rỉ. Các van cô lập hoặc van một chiều phải được đặt tại vị trí gần boong-ke lò nhất có thể; mỗi van phải có khả năng khởi động độc lập, tin cậy và được kiểm tra định kỳ;

c) Không áp dụng các yêu cầu quy định tại các điểm a và b khoản này đối với đường ống chứa thiết bị đo hoặc đối với các trường hợp mà việc áp dụng quy định này làm giảm độ tin cậy của hệ thống an toàn có điểm xuyên qua boong-ke lò.

2. Đối với đường ống xuyên qua boong-ke lò không phải là bộ phận của biên chịu áp chất làm mát lò phản ứng hoặc không được nối trực tiếp với không khí bên trong boong-ke lò thì chỉ yêu cầu có ít nhất một van cô lập được đặt bên ngoài boong-ke lò tại vị trí gần boong-ke lò nhất có thể.

#### **Điều 77. Lối ra vào boong-ke lò**

1. Cửa ra vào boong-ke lò dành cho nhân viên vận hành phải kín khí. Các cửa này hoạt động theo cơ cấu liên động để bảo đảm luôn có ít nhất một cửa được đóng trong mọi tình huống. Phải có thiết kế giám sát cửa ra vào và hành lang đi lại. Phải có các yêu cầu trong thiết kế liên quan tới bảo đảm an toàn cho nhân viên.

2. Các lỗ mở trên boong-ke lò dùng để vận chuyển thiết bị hoặc vật liệu phải được thiết kế sao cho có thể đóng nhanh chóng và tin cậy khi cần cô lập boong-ke lò.

### **Điều 78. Kiểm soát điều kiện của boong-ke lò**

1. Phải có các biện pháp để kiểm soát áp suất và nhiệt độ trong boong-ke lò, sự tích tụ của sản phẩm phân hạch hoặc các chất khí, lỏng và rắn khác phát sinh bên trong boong-ke lò có thể ảnh hưởng đến hoạt động của các hệ thống quan trọng về an toàn.

2. Phải bảo đảm có đủ đường dẫn giữa các khoang khác nhau bên trong boong-ke lò. Kích thước tiết diện lỗ mở giữa các khoang phải được tính toán sao cho chênh lệch áp suất trong quá trình cân bằng áp suất khi xảy ra sự cố không gây hư hại nghiêm trọng đến kết cấu chịu áp hoặc các hệ thống quan trọng trong việc giảm thiểu hậu quả sự cố.

3. Phải bảo đảm khả năng tải nhiệt ra khỏi boong-ke lò nhằm giảm áp suất, nhiệt độ và duy trì chúng ở mức chấp nhận được sau sự cố làm giải phóng dòng chất lỏng năng lượng cao. Các hệ thống thực hiện chức năng tải nhiệt khỏi boong-ke lò phải có độ tin cậy cao và có tính dự phòng.

4. Phải có biện pháp thiết kế để ngăn ngừa mất tính toàn vẹn kết cấu của boong-ke lò trong mọi trạng thái của nhà máy, bảo đảm không xảy ra phát thải phóng xạ sớm hoặc phát thải lượng lớn phóng xạ.

5. Thiết kế phải bao gồm các tính năng cho phép sử dụng an toàn các thiết bị không cố định nhằm khôi phục khả năng tải nhiệt khỏi boong-ke lò.

6. Phải có hệ thống kiểm soát sản phẩm phân hạch, hydro, oxy và các chất khác có thể được giải phóng vào boong-ke lò nhằm giảm lượng sản phẩm phân hạch có thể phát thải ra môi trường trong điều kiện sự cố.

## **Tiểu mục 4**

### **HỆ THỐNG ĐO VÀ ĐIỀU KHIỂN**

#### **Điều 79. Hệ thống đo**

1. Phải trang bị thiết bị ghi đo để xác định các giá trị của các thông số chính có thể ảnh hưởng đến quá trình phân hạch, tính toàn vẹn của vùng hoạt, các hệ thống làm mát vùng hoạt lò phản ứng và boong-ke lò; thu thập thông tin cần thiết cho vận hành an toàn và tin cậy; xác định trạng thái nhà máy trong điều kiện sự cố và hỗ trợ việc ra quyết định quản lý sự cố.

2. Thiết bị ghi đo phải cung cấp đủ thông tin để theo dõi tình trạng nhà máy điện hạt nhân, diễn biến sự cố, dự báo nơi và lượng phóng xạ phát ra, đồng thời phục vụ cho việc phân tích sau sự cố.

**Điều 80. Hệ thống điều khiển**

Hệ thống điều khiển phải có đủ độ tin cậy và phù hợp để giới hạn các thông số quá trình liên quan trong dải vận hành đã được xác định.

**Điều 81. Hệ thống bảo vệ**

1. Phải trang bị hệ thống bảo vệ có khả năng phát hiện tình trạng không an toàn của nhà máy và tự động khởi động hệ thống cần thiết nhằm đạt và duy trì trạng thái an toàn của nhà máy.

2. Hệ thống bảo vệ phải được thiết kế:

a) Có khả năng khắc phục các hành động không an toàn của hệ thống điều khiển;

b) Có đặc tính an toàn khi hỏng để đạt trạng thái an toàn cho nhà máy điện hạt nhân khi hệ thống bảo vệ có hư hỏng;

c) Ngăn ngừa hành động của nhân viên vận hành làm tổn hại đến tính hiệu quả của hệ thống bảo vệ, nhưng không cản trở hành động đúng của nhân viên vận hành khi xảy ra sự cố;

d) Tự động kích hoạt hệ thống an toàn, sao cho không cần hành động của nhân viên vận hành trong thời gian hợp lý kể từ khi bắt đầu các tình huống vận hành dự kiến hoặc điều kiện sự cố;

đ) Cung cấp thông tin cần thiết cho nhân viên vận hành để theo dõi ảnh hưởng của các hành động tự động.

**Điều 82. Độ tin cậy và khả năng kiểm tra của hệ thống đo và điều khiển**

1. Thiết kế hệ thống đo và điều khiển cho các hạng mục quan trọng về an toàn có độ tin cậy cao và có khả năng kiểm tra định kỳ tương xứng với chức năng an toàn của hạng mục đó.

2. Hệ thống đo và điều khiển phải được thiết kế để thuận tiện cho việc kiểm tra, tự động thông báo lỗi hệ thống, tự động khắc phục lỗi; có tính đa dạng về chức năng và nguyên lý vận hành, nhằm bảo toàn chức năng an toàn trong mọi tình huống.

3. Hệ thống an toàn phải được thiết kế nhằm cho phép kiểm tra định kỳ chức năng của hệ thống, kể cả khi nhà máy điện hạt nhân đang vận hành, bao gồm khả năng kiểm tra độc lập các kênh để phát hiện sai hỏng và để bảo toàn tính dự phòng; cho phép thực hiện kiểm tra chức năng các thiết bị cảm biến, tín hiệu đầu vào, cơ cấu khởi động và màn hình hiển thị.

4. Khi dừng hoạt động của hệ thống an toàn hoặc một bộ phận của hệ thống an toàn để kiểm tra, phải đưa ra các chỉ thị rõ ràng về việc dừng để kiểm tra này.

### **Điều 83. Sử dụng thiết bị hoạt động dựa trên máy tính trong các hệ thống quan trọng về an toàn**

1. Nếu hệ thống quan trọng về an toàn tại nhà máy điện hạt nhân phụ thuộc vào thiết bị hoạt động dựa trên máy tính, thì phải có quy định cho việc cải tiến và thử nghiệm phần cứng, phần mềm máy tính trong suốt vòng đời của hệ thống, đặc biệt liên quan tới quy trình cải tiến phần mềm. Phải có hệ thống quản lý chất lượng cho toàn bộ quy trình cải tiến đó.

2. Các thiết bị hoạt động dựa trên máy tính trong các hệ thống an toàn và các hệ thống liên quan tới an toàn phải đáp ứng các yêu cầu như sau:

a) Sử dụng phần cứng và phần mềm độ tin cậy cao, tương ứng với mức độ quan trọng của hệ thống đối với an toàn;

b) Quy trình thiết kế các thiết bị này phải được lập hồ sơ một cách hệ thống toàn bộ quy trình thiết kế, bao gồm kiểm soát, kiểm tra và vận hành thử khi thay đổi thiết kế; hồ sơ phải được rà soát thường xuyên;

c) Được đánh giá bởi chuyên gia độc lập với nhóm thiết kế và nhà cung cấp để bảo đảm độ tin cậy cao;

d) Áp dụng nguyên tắc thiết kế đa dạng đối với thiết bị quan trọng đối với an toàn mà độ tin cậy cao của chúng không được luận chứng rõ ràng;

đ) Phải xem xét đến các sai hỏng cùng nguyên nhân của các thiết bị bắt nguồn từ phần mềm máy tính;

e) Được bảo vệ chống lại việc bị gián đoạn ngoài ý muốn hoặc can thiệp có chủ đích vào hoạt động của hệ thống.

### **Điều 84. Phân tách hệ thống bảo vệ và hệ thống điều khiển**

1. Phải thiết kế hệ thống bảo vệ và hệ thống điều khiển độc lập về chức năng, ngăn ngừa ảnh hưởng giữa chúng bằng các biện pháp phân tách.

2. Nếu hệ thống bảo vệ và hệ thống điều khiển sử dụng chung tín hiệu thì các tín hiệu phải được phân nhóm như là bộ phận của hệ thống bảo vệ. Việc phân tách hai hệ thống trong trường hợp này phải được luận cứ rõ ràng.

### **Điều 85. Phòng điều khiển chính**

1. Thiết kế phòng điều khiển phải bảo đảm có thể vận hành an toàn tự động hoặc bằng tay trong tất cả các trạng thái vận hành của nhà máy điện hạt nhân và phải có các biện pháp để duy trì nhà máy điện hạt nhân ở trạng thái an toàn hoặc đưa nhà máy điện hạt nhân trở về trạng thái an toàn sau các tình huống vận hành dự kiến và điều kiện sự cố.

2. Phải có tường chắn và các biện pháp ngăn cách phù hợp giữa phòng điều khiển và môi trường bên ngoài. Phải cung cấp đầy đủ thông tin để bảo vệ nhân

viên làm việc tại phòng điều khiển khỏi các nguy hại khi xảy ra sự cố, như mức phóng xạ cao, phát tán chất phóng xạ, cháy nổ hoặc lan tỏa khí độc.

3. Thiết kế phải xác định rõ các sự kiện bên trong và bên ngoài có thể đe dọa khả năng vận hành liên tục của phòng điều khiển, đồng thời đưa ra các biện pháp hợp lý nhằm giảm thiểu hậu quả của các sự kiện này.

4. Thiết kế phòng điều khiển phải bảo đảm có độ dự trữ an toàn phù hợp trước các nguy hại do tự nhiên có mức độ nghiêm trọng vượt quá các mức đã xem xét trong thiết kế, dựa trên kết quả đánh giá nguy hại của địa điểm.

#### **Điều 86. Phòng điều khiển phụ**

1. Phải có phòng điều khiển phụ với các thiết bị đo và điều khiển được phân cách vật lý, cách ly điện và độc lập chức năng đối với phòng điều khiển quy định tại Điều 85 của Thông tư này.

2. Phòng điều khiển phụ phải có khả năng duy trì trạng thái dừng lò phản ứng an toàn, tải nhiệt dư và giám sát sự thay đổi của các thông số trong trường hợp mất khả năng thực hiện các chức năng có liên quan trong phòng điều khiển chính.

3. Áp dụng các yêu cầu về bảo vệ nhân viên được quy định tại khoản 2 Điều 85 Thông tư này cho phòng điều khiển phụ.

#### **Điều 87. Trung tâm điều hành ứng phó khẩn cấp tại địa điểm**

1. Nhà máy điện hạt nhân phải có trung tâm điều hành ứng phó khẩn cấp tại địa điểm, tách riêng với phòng điều khiển chính và phòng điều khiển phụ.

2. Thông tin về các thông số quan trọng trong nhà máy điện hạt nhân, các điều kiện phóng xạ tại nhà máy điện hạt nhân và môi trường xung quanh phải được hiển thị tại trung tâm.

3. Trang bị cho trung tâm các phương tiện thông tin liên lạc với phòng điều khiển chính, phòng điều khiển phụ, các vị trí quan trọng khác trong nhà máy điện hạt nhân và liên lạc với các đơn vị ứng phó khẩn cấp.

4. Thực hiện các biện pháp bảo vệ nhân viên làm việc tại trung tâm trong thời gian dài khỏi các nguy hiểm khi có sự cố.

5. Có các hệ thống, thiết bị và các điều kiện cần thiết tại trung tâm, cho phép kéo dài thời gian làm việc của nhân viên ứng phó khẩn cấp.

### **Tiểu mục 5**

#### **HỆ THỐNG CẤP ĐIỆN KHẨN CẤP**

##### **Điều 88. Hệ thống cấp điện khẩn cấp**

1. Thiết kế phải bao gồm:

a) Hệ thống cấp điện khẩn cấp có đủ khả năng cung cấp điện cần thiết trong các tình huống vận hành dự kiến và các sự cố trong cơ sở thiết kế, trong trường hợp mất điện ngoài nhà máy;

b) Nguồn điện dự phòng bổ sung để cung cấp đủ điện cần thiết trong các điều kiện mở rộng thiết kế.

2. Thông số kỹ thuật thiết kế đối với nguồn điện khẩn cấp và nguồn điện dự phòng phải bao gồm yêu cầu khả năng cung cấp điện, tính sẵn sàng, thời gian duy trì cần thiết, công suất và tính liên tục của nguồn điện.

3. Sự kết hợp của các nguồn cấp điện khẩn cấp như tua-bin hơi, máy phát diesel, ắc quy phải có độ tin cậy và lựa chọn loại phù hợp với yêu cầu cấp điện của hệ thống an toàn; phải được thiết kế thuận tiện cho việc kiểm tra theo các chức năng của hệ thống.

4. Nguồn điện dự phòng bổ sung phải có khả năng cung cấp đủ điện cần thiết để duy trì tính toàn vẹn của hệ thống làm mát vùng hoạt, ngăn ngừa hư hỏng nghiêm trọng vùng hoạt và nhiên liệu hạt nhân đã qua sử dụng trong trường hợp mất điện ngoài nhà máy xảy ra đồng thời với việc hư hỏng nguồn điện khẩn cấp.

5. Phải bảo đảm các thiết bị cần thiết để giảm thiểu hậu quả của việc nóng chảy vùng hoạt phải được cấp điện từ bất kỳ nguồn điện nào còn khả dụng.

6. Nguồn điện dự phòng bổ sung phải độc lập và được phân tách vật lý với nguồn điện khẩn cấp. Thời gian kết nối của nguồn điện thay thế phải phù hợp với thời gian duy trì của ắc quy.

7. Tính liên tục của nguồn điện phục vụ việc giám sát các thông số chính của nhà máy và thực hiện các hành động khẩn cấp cần thiết cho an toàn phải được duy trì trong trường hợp mất các nguồn điện xoay chiều.

8. Thiết kế đối với động cơ diesel và máy phát cấp điện khẩn cấp cho các hạng mục quan trọng về an toàn phải đáp ứng các yêu cầu như sau:

a) Khả năng tích trữ nguyên liệu dầu và hệ thống cung cấp phải đáp ứng nhu cầu sử dụng trong một khoảng thời gian quy định;

b) Khả năng khởi động và hoạt động trong mọi tình huống, tại mọi thời điểm;

c) Các hệ thống phụ trợ của thiết bị dẫn động, như hệ thống làm mát.

9. Thiết kế cũng phải bao gồm các đặc tính cho phép sử dụng an toàn thiết bị không cố định nhằm khôi phục việc cung cấp điện cần thiết.

## **Tiểu mục 6**

### **HỆ THỐNG HỖ TRỢ VÀ HỆ THỐNG PHỤ TRỢ**

**Điều 89. Hiệu năng của các hệ thống hỗ trợ và hệ thống phụ trợ**

Thiết kế của các hệ thống hỗ trợ và hệ thống phụ trợ phải bảo đảm hiệu năng của các hệ thống này phù hợp với mức độ quan trọng về an toàn của hệ thống hoặc bộ phận mà các hệ thống này hỗ trợ hoặc phụ trợ.

**Điều 90. Hệ thống phụ trợ tải nhiệt**

Các hệ thống và bộ phận của nhà máy điện hạt nhân hoạt động trong các trạng thái vận hành và điều kiện sự cố phải có hệ thống phụ trợ tải nhiệt, thiết kế của các hệ thống này phải bảo đảm việc cách ly các phần không thiết yếu.

**Điều 91. Hệ thống lấy mẫu quá trình và hệ thống lấy mẫu sau sự cố**

1. Phải có hệ thống lấy mẫu quá trình và lấy mẫu sau sự cố để xác định kịp thời nồng độ, hoạt độ các nhân phóng xạ có trong hệ thống xử lý chất lỏng, trong mẫu khí và lỏng lấy từ các hệ thống hoặc môi trường, ở tất cả các trạng thái vận hành và trong điều kiện sự cố.

2. Có các biện pháp phù hợp để giám sát hoạt độ trong hệ thống chứa chất lỏng và khí có khả năng bị nhiễm xạ; có biện pháp lấy mẫu.

**Điều 92. Hệ thống khí nén**

Cơ sở thiết kế của hệ thống khí nén phục vụ cho các hạng mục quan trọng về an toàn phải quy định chất lượng, tốc độ dòng và độ sạch của không khí được cung cấp.

**Điều 93. Hệ thống điều hòa không khí và hệ thống thông gió**

1. Phải trang bị các hệ thống điều hòa không khí, sưởi ấm, làm mát và thông gió phù hợp tại các khu vực trong nhà máy điện hạt nhân để duy trì điều kiện môi trường cần thiết cho các hệ thống và bộ phận quan trọng về an toàn trong tất cả các trạng thái nhà máy.

2. Hệ thống thông gió tại các tòa nhà phải có khả năng làm sạch không khí, bảo đảm các yêu cầu như sau:

a) Phát tán chất phóng xạ trong phạm vi nhà máy điện hạt nhân dưới giới hạn theo quy định;

b) Nồng độ, hoạt độ phóng xạ trong không khí tại các khu vực mà nhân viên vận hành cần ra vào phải ở dưới giới hạn theo quy định;

c) Mức nồng độ, hoạt độ phóng xạ trong không khí trong phạm vi nhà máy điện hạt nhân dưới giới hạn theo quy định và tuân thủ nguyên lý ALARA;

d) Việc thông gió cho các phòng có chứa khí trơ hoặc khí độc không làm mất khả năng kiểm soát phóng xạ;

đ) Kiểm soát phát tán phóng xạ khí ra môi trường dưới giới hạn theo quy định và tuân thủ nguyên lý ALARA.

3. Duy trì áp suất thấp (môi trường chân không cục bộ) tại khu vực nhiễm xạ cao so với khu vực bị nhiễm xạ thấp hơn, tại các khu vực có nhân viên ra vào.

#### **Điều 94. Hệ thống phòng cháy và chữa cháy**

1. Trên cơ sở kết quả phân tích nguy cơ cháy, phải bố trí tại tất cả các khu vực trong nhà máy điện hạt nhân các hệ thống phòng cháy và chữa cháy bao gồm hệ thống báo cháy và hệ thống chữa cháy, các bộ phận ngăn cháy và hệ thống hút khói.

2. Các hệ thống phòng cháy, chữa cháy được lắp đặt phải có khả năng xử lý an toàn các đám cháy giả định trong thiết kế.

3. Hệ thống chữa cháy phải có khả năng kích hoạt tự động ở những vị trí phù hợp. Việc thiết kế và bố trí hệ thống chữa cháy phải bảo đảm khi hệ thống bị hư hỏng, kích hoạt giả hoặc kích hoạt ngoài ý muốn không làm suy giảm đáng kể khả năng thực hiện chức năng an toàn của các hạng mục quan trọng về an toàn.

4. Hệ thống báo cháy phải được thiết kế để kịp thời cung cấp thông tin cho nhân viên vận hành về vị trí và sự lan truyền của đám cháy.

5. Các hệ thống báo cháy và chữa cháy cần thiết để bảo vệ nhà máy điện hạt nhân trước nguy cơ cháy phát sinh sau một sự kiện khởi phát giả định phải có khả năng chịu được các tác động của sự kiện đó.

6. Vật liệu không cháy hoặc vật liệu khó cháy và chịu nhiệt phải được sử dụng ở mức tối đa có thể trong nhà máy điện hạt nhân, đặc biệt tại các khu vực như boong-ke lò và phòng điều khiển.

#### **Điều 95. Hệ thống chiếu sáng**

Phải bố trí đầy đủ hệ thống chiếu sáng tại tất cả các khu vực vận hành của nhà máy điện hạt nhân trong các trạng thái vận hành và trong các điều kiện sự cố.

#### **Điều 96. Thiết bị nâng hạ**

1. Phải trang bị thiết bị nâng để thực hiện việc nâng và hạ các hạng mục quan trọng về an toàn hoặc các hạng mục khác ở gần các hạng mục quan trọng về an toàn.

2. Thiết bị nâng hạ phải được thiết kế với những tính năng như sau:

- a) Ngăn ngừa việc nâng hạ quá tải;
- b) Ngăn ngừa sự cố rơi;
- c) Có khả năng di chuyển an toàn bản thân thiết bị và các hạng mục được nâng hạ;
- d) Có khóa liên động an toàn;

đ) Được thiết kế kháng chấn nếu chúng được sử dụng tại các khu vực có đặt các hạng mục quan trọng về an toàn.

### **Tiểu mục 7**

## **CÁC HỆ THỐNG CHUYỂN ĐỔI NĂNG LƯỢNG KHÁC**

### **Điều 97. Hệ thống cấp hơi, hệ thống nước cấp và máy phát điện bằng tua-bin**

1. Thiết kế của hệ thống cấp hơi, hệ thống nước cấp và máy phát điện bằng tua-bin của nhà máy điện hạt nhân phải bảo đảm không làm vượt quá các giới hạn thiết kế của biên chịu áp chất làm mát lò phản ứng trong các trạng thái vận hành hoặc các điều kiện sự cố.

2. Hệ thống cấp hơi phải được trang bị các van cô lập hơi có thông số định mức và được kiểm định chất lượng phù hợp, có khả năng đóng trong mọi điều kiện theo quy định.

3. Hệ thống cấp hơi và hệ thống nước cấp phải có công suất đủ lớn và được thiết kế nhằm ngăn ngừa các tình huống vận hành dự kiến phát triển thành các điều kiện sự cố.

4. Các máy phát điện bằng tua-bin phải được trang bị các cơ cấu bảo vệ phù hợp như bảo vệ chống vượt tốc và bảo vệ chống rung động, đồng thời phải có các biện pháp giảm thiểu tối đa tác động có thể xảy ra của các vật thể văng từ tua-bin đối với các hạng mục quan trọng về an toàn.

### **Tiểu mục 8**

## **HỆ THỐNG XỬ LÝ CHẤT THẢI PHÓNG XẠ**

### **Điều 98. Hệ thống xử lý và kiểm soát chất thải phóng xạ**

1. Phải trang bị các hệ thống xử lý chất thải phóng xạ rắn và chất thải phóng xạ lỏng tại nhà máy điện hạt nhân để duy trì lượng và nồng độ các chất phóng xạ được phát thải dưới các giới hạn xả thải được phép và tuân thủ nguyên lý ALARA.

2. Phải có các hệ thống và công trình để quản lý và lưu giữ chất thải phóng xạ tại khu vực nhà máy điện hạt nhân trong khoảng thời gian phù hợp phương án xử lý hoặc chôn cất liên quan.

3. Thiết kế phải bao gồm các đặc tính nhằm tạo thuận lợi cho việc di chuyển, vận chuyển và thao tác, nâng hạ và đóng gói chất thải phóng xạ. Cần xem xét việc bố trí lối tiếp cận các công trình quản lý, lưu giữ chất thải phóng xạ, cũng như khả năng thực hiện thao tác nâng hạ và đóng gói chất thải phóng xạ.

### **Điều 99. Hệ thống xử lý và kiểm soát chất thải phóng xạ dạng lỏng và khí**

1. Phải trang bị tại nhà máy điện hạt nhân các hệ thống xử lý chất thải phóng xạ dạng lỏng và dạng khí để duy trì lượng phát thải dưới các giới hạn xả thải theo quy định và duy trì ở mức thấp nhất trong phạm vi hợp lý có thể đạt được.

2. Chất thải phóng xạ dạng lỏng và dạng khí phải được xử lý tại nhà máy sao cho liều nhận được của công chúng do các phát thải ra môi trường phải nhỏ hơn giới hạn theo quy định và duy trì ở mức thấp nhất trong phạm vi hợp lý có thể đạt được.

3. Thiết kế của nhà máy phải bao gồm các phương tiện thích hợp để duy trì mức phát thải chất thải phóng xạ dạng lỏng ra môi trường ở mức thấp nhất trong phạm vi hợp lý có thể đạt được, đồng thời bảo đảm lượng phát thải phóng xạ luôn dưới các giới hạn xả thải theo quy định.

4. Thiết bị hấp thụ nhân phóng xạ có trong chất thải phóng xạ dạng khí phải có hệ số hấp thụ đủ để duy trì lượng phát thải phóng xạ dưới các giới hạn xả thải được phép. Hệ thống lọc phải được thiết kế sao cho có thể kiểm tra hiệu suất, theo dõi thường xuyên hiệu năng và chức năng trong suốt thời gian sử dụng, đồng thời có thể thay thế lõi lọc mà vẫn duy trì được lưu lượng không khí qua hệ thống.

### **Tiểu mục 9**

### **HỆ THỐNG THAO TÁC VỚI NHIÊN LIỆU VÀ LƯU GIỮ NHIÊN LIỆU**

#### **Điều 100. Hệ thống thao tác với nhiên liệu và lưu giữ nhiên liệu**

1. Có hệ thống thao tác và lưu giữ nhiên liệu ngay tại nhà máy điện hạt nhân, bảo đảm tính toàn vẹn và các đặc tính của nhiên liệu được duy trì trong mọi thời điểm trong quá trình thao tác với nhiên liệu và lưu giữ nhiên liệu.

2. Thiết kế phải có các đặc tính tạo điều kiện thuận lợi cho việc nâng, di chuyển và thao tác với nhiên liệu mới và nhiên liệu hạt nhân đã qua sử dụng.

3. Thiết kế phải bảo đảm ngăn ngừa hư hại đáng kể đối với các hạng mục quan trọng về an toàn trong quá trình vận chuyển hoặc sự cố rơi nhiên liệu hoặc thùng chứa nhiên liệu.

4. Hệ thống thao tác và lưu giữ nhiên liệu, đối với cả nhiên liệu mới và nhiên liệu đã qua chiếu xạ, phải được thiết kế:

a) Ngăn ngừa tới hạn bằng độ dự trữ an toàn, phương tiện vật lý hoặc quá trình vật lý, ưu tiên sử dụng cấu hình hình học an toàn cả trong điều kiện làm chậm neutron tối ưu;

b) Thuận tiện cho việc kiểm tra nhiên liệu;

c) Thuận tiện cho việc bảo trì, kiểm tra định kỳ các bộ phận quan trọng về an toàn;

d) Ngăn ngừa nhiên liệu bị hư hại;

đ) Ngăn ngừa nhiên liệu bị rơi khi vận chuyển;

e) Có ký hiệu nhận dạng cho từng bó nhiên liệu;

g) Có biện pháp bảo vệ bức xạ;

h) Có quy trình vận hành phù hợp và hệ thống kiểm toán, kiểm soát nhiên liệu hạt nhân.

5. Ngoài ra, hệ thống thao tác và lưu giữ nhiên liệu đã chiếu xạ phải được thiết kế:

a) Bảo đảm duy trì khả năng làm mát nhiên liệu hạt nhân đã qua sử dụng trong mọi trạng thái vận hành và trong điều kiện sự cố;

b) Ngăn ngừa việc rơi nhiên liệu hạt nhân đã qua sử dụng trong quá trình vận chuyển;

c) Tránh gây ra ứng suất vượt mức cho phép cho các thanh nhiên liệu hoặc bó nhiên liệu;

d) Ngăn ngừa việc rơi các vật thể nặng gây hư hại nhiên liệu;

đ) Lưu giữ an toàn các thanh nhiên liệu hoặc bó nhiên liệu hư hại hoặc nghi ngờ bị hư hại;

e) Kiểm soát nồng độ của chất hấp thụ neutron hòa tan (nếu có) để giữ trạng thái dưới tới hạn;

g) Dễ dàng trong việc bảo trì và tháo dỡ hệ thống thao tác và lưu giữ nhiên liệu;

h) Dễ dàng tẩy xạ khi cần thiết;

i) Có sức chứa phù hợp cho toàn bộ nhiên liệu được lấy ra từ vùng hoạt theo kế hoạch quản lý vùng hoạt dự kiến;

k) Dễ dàng di chuyển nhiên liệu ra khỏi khu vực lưu giữ và chuẩn bị cho việc vận chuyển ra ngoài nhà máy.

6. Đối với nhà máy điện hạt nhân sử dụng bể chứa nước để lưu giữ nhiên liệu, thiết kế phải bảo đảm ngăn ngừa việc phơi trần bó nhiên liệu trong mọi trạng thái vận hành liên quan tới bể chứa nhằm loại trừ trên thực tế khả năng phát sinh các điều kiện có thể dẫn đến phát thải phóng xạ sớm hoặc phát thải lượng lớn phóng xạ, đồng thời tránh tạo ra các vùng bức xạ cao trong khu vực nhà máy. Thiết kế phải bảo đảm:

a) Duy trì đầy đủ khả năng làm mát nhiên liệu;

b) Có các tính năng ngăn ngừa việc phơi trần bó nhiên liệu trong trường hợp xảy ra rò rỉ hoặc vỡ đường ống kết nối;

c) Có khả năng khôi phục lượng nước trong bể;

d) Có các tính năng cho phép sử dụng an toàn thiết bị không cố định để bảo đảm đủ lượng nước làm mát dài hạn nhiên liệu hạt nhân đã qua sử dụng và đủ khả năng che chắn bức xạ.

7. Hệ thống lưu giữ nhiên liệu phải được trang bị các phương tiện giám sát và kiểm soát bao gồm:

a) Giám sát và kiểm soát nhiệt độ và mực nước bể chứa trong các trạng thái vận hành và điều kiện sự cố liên quan;

b) Giám sát hoạt độ phóng xạ trong nước và trong không khí khu vực bể chứa ở các trạng thái vận hành và điều kiện sự cố liên quan;

c) Giám sát và kiểm soát các chỉ tiêu hóa học của nước trong các trạng thái vận hành.

## **Tiểu mục 10**

### **BẢO VỆ BỨC XẠ**

#### **Điều 101. Thiết kế bảo đảm an toàn bức xạ**

1. Phải có các biện pháp trong thiết kế để bảo đảm liều chiếu xạ đối với nhân viên vận hành được duy trì dưới các giới hạn liều cho phép và ở mức thấp nhất trong phạm vi hợp lý có thể đạt được, đồng thời xem xét đầy đủ các ràng buộc về liều chiếu xạ liên quan.

2. Các nguồn bức xạ trong toàn bộ nhà máy phải được xác định đầy đủ, toàn diện; các liều chiếu xạ và rủi ro bức xạ liên quan phải được duy trì theo nguyên lý ALARA; tính toàn vẹn của vỏ bọc nhiên liệu phải được bảo đảm; đồng thời việc hình thành và vận chuyển các sản phẩm ăn mòn và sản phẩm hoạt hóa phải được kiểm soát.

3. Vật liệu sử dụng trong chế tạo cấu trúc, hệ thống và bộ phận phải được lựa chọn sao cho giảm thiểu khả năng kích hoạt vật liệu.

4. Phải có biện pháp ngăn ngừa việc phát tán chất phóng xạ, chất thải phóng xạ và nhiễm bẩn phóng xạ trong phạm vi nhà máy.

5. Mặt bằng tổng thể nhà máy phải được bố trí sao cho bảo đảm kiểm soát chặt chẽ việc ra vào của nhân viên đối với các khu vực có nguy cơ chiếu xạ hoặc nhiễm bẩn phóng xạ. Việc bố trí này kết hợp với hệ thống thông gió phải ngăn ngừa hoặc giảm thiểu liều chiếu xạ và mức độ lan truyền chất nhiễm bẩn.

6. Nhà máy phải được phân vùng kiểm soát dựa trên hệ số chiếm cứ dự kiến, mức liều chiếu xạ và mức độ nhiễm bẩn phóng xạ trong các trạng thái vận

hành và điều kiện sự cố. Phải có biện pháp che chắn bức xạ phù hợp để ngăn ngừa hoặc giảm thiểu liều chiếu xạ.

7. Thiết kế và bố trí nhà máy phải bảo đảm liều chiếu xạ đối với nhân viên trong trạng thái vận hành bình thường bao gồm cả thay đảo nhiên liệu, bảo trì và bảo dưỡng được duy trì theo nguyên lý ALARA, có tính đến việc sử dụng các thiết bị chuyên dụng cần thiết.

8. Thiết bị của nhà máy cần bảo trì thường xuyên hoặc vận hành thủ công phải được bố trí trong các khu vực có suất liều thấp nhằm giảm phơi nhiễm cho nhân viên của nhà máy.

9. Phải có công trình, trang thiết bị để tẩy xạ cho nhân viên vận hành và thiết bị của nhà máy.

### **Điều 102. Phương tiện giám sát bức xạ**

1. Phải trang bị các thiết bị bảo đảm giám sát mức bức xạ trong mọi trạng thái vận hành và sự cố trong cơ sở thiết kế, trong phạm vi có thể thực hiện được đối với các điều kiện mở rộng thiết kế.

2. Phải trang bị các thiết bị đo suất liều cố định để giám sát suất liều chiếu xạ tại các vị trí trong nhà máy nơi nhân viên thường xuyên tiếp cận và nơi có thay đổi mức phóng xạ trong các trạng thái vận hành mà chỉ cho phép nhân viên tiếp cận trong khoảng thời gian quy định.

3. Thiết bị đo suất liều cố định phải có các tính năng như sau:

a) Hiển thị mức phóng xạ tại các vị trí cần thiết trong nhà máy điện hạt nhân khi xảy ra sự cố;

b) Cung cấp đầy đủ thông tin tại phòng điều khiển và các vị trí điều khiển để nhân viên có thể thực hiện các hành động can thiệp khi cần thiết.

4. Phải trang bị các thiết bị giám sát cố định để đo hoạt độ của các chất phóng xạ trong không khí tại các khu vực:

a) Có nhân viên thường xuyên làm việc;

b) Có mức độ phóng xạ trong không khí cần áp dụng biện pháp bảo vệ;

c) Khu vực có khả năng nhiễm bẩn phóng xạ do sai hỏng thiết bị hoặc khi xảy ra trường hợp bất thường khác.

5. Phải có biện pháp phát tín hiệu cảnh báo tại phòng điều khiển và tại các vị trí thích hợp khác khi phát hiện nồng độ hạt nhân phóng xạ vượt quá mức quy định. Ngoài ra, phải bố trí thiết bị giám sát tại các khu vực có nguy cơ nhiễm bẩn phóng xạ do hư hỏng thiết bị hoặc các tình huống vận hành dự kiến khác.

6. Phải trang bị các thiết bị cố định và các cơ sở thí nghiệm để kịp thời xác định nồng độ phóng xạ được lựa chọn trong các hệ thống xử lý chất lưu, cũng như

trong các mẫu khí và mẫu chất lỏng được lấy từ các hệ thống của nhà máy hoặc từ môi trường, trong các trạng thái vận hành và trong các điều kiện sự cố.

7. Phải trang bị thiết bị cố định để giám sát các chất thải phóng xạ và các chất thải có khả năng nhiễm bẩn trước, trong quá trình và sau khi xả ra môi trường. Thiết bị phải có khả năng cảnh báo tự động khi các thông số giám sát vượt giới hạn quy định.

8. Phải trang bị các thiết bị đo nhiễm bẩn bề mặt; các thiết bị giám sát cố định (như công đo bức xạ, thiết bị đo tay và chân) phải được bố trí tại các lối ra chính từ các khu vực kiểm soát và khu vực được giám sát nhằm phục vụ kiểm tra nhân viên và thiết bị.

9. Phải có các cơ sở để giám sát liều chiếu xạ và nhiễm bẩn của nhân viên vận hành; phải có quy trình đánh giá và ghi nhận liều tích lũy của người lao động theo thời gian.

10. Phải có các biện pháp đánh giá liều chiếu xạ và các tác động phóng xạ khác (nếu có) tại khu vực lân cận nhà máy thông qua chương trình giám sát môi trường, bao gồm đo suất liều hoặc nồng độ hoạt độ, đặc biệt xem xét:

- a) Các đường truyền phơi nhiễm đến con người, bao gồm cả chuỗi thực phẩm;
- b) Các tác động phóng xạ (nếu có) đối với môi trường xung quanh;
- c) Khả năng tích tụ và tích lũy các chất phóng xạ trong môi trường;
- d) Khả năng tồn tại các tuyến xả thải phóng xạ trái phép.

#### **Chương IV**

### **YÊU CẦU AN TOÀN ĐỐI VỚI XÂY DỰNG NHÀ MÁY ĐIỆN HẠT NHÂN**

#### **Mục 1**

### **YÊU CẦU CHUNG ĐỐI VỚI XÂY DỰNG NHÀ MÁY ĐIỆN HẠT NHÂN**

#### **Điều 103. Yêu cầu chung**

1. Trong trường hợp chưa được cấp giấy phép xây dựng nhà máy điện hạt nhân mà chủ đầu tư có nhu cầu chế tạo trước các hạng mục có thời gian sản xuất dài, chủ đầu tư có trách nhiệm:

- a) Thông báo bằng văn bản cho Cục An toàn bức xạ và hạt nhân;
- b) Bảo đảm thiết kế của các hạng mục này đáp ứng các yêu cầu, tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật quốc gia, tiêu chuẩn quốc tế và quy định kỹ thuật nước ngoài được áp dụng; và đạt mức độ hoàn thiện phù hợp trước khi bắt đầu xây dựng.

2. Việc thiết lập, đánh giá các phương pháp, biện pháp thi công xây dựng, vận chuyển, kiểm tra và thử nghiệm liên quan đến an toàn phải được hoàn tất trước khi triển khai các hoạt động này.

3. Chủ đầu tư, Cục An toàn bức xạ và hạt nhân, nhà thầu và các bên có liên quan phải duy trì và thúc đẩy văn hóa an toàn.

4. Chủ đầu tư thiết lập các biện pháp quan trắc môi trường, bảo vệ môi trường và quy trình giảm thiểu tác động môi trường và lượng chất thải phát sinh từ các hoạt động xây dựng.

#### **Điều 104. Quản lý thiết kế**

1. Đơn vị thiết kế xây dựng lịch trình thiết kế, bao gồm xác minh tiêu chí chấp nhận và công việc kỹ thuật, phù hợp với quy trình cấp phép và chủ đầu tư xác nhận lịch trình này trước khi xây dựng.

2. Trước khi xây dựng, chủ đầu tư và đơn vị xây dựng đánh giá mức độ sẵn sàng, xác định mức độ hoàn thiện của thiết kế, mức độ đầy đủ của tài liệu kỹ thuật và nội dung thiết kế chưa hoàn chỉnh.

3. Đơn vị thiết kế lập kế hoạch hành động cho các nội dung thiết kế chưa hoàn chỉnh quy định tại khoản 2 Điều này; chủ đầu tư thống nhất nhu cầu nguồn lực và giám sát quá trình triển khai. Việc điều chỉnh kế hoạch hành động được thực hiện trong điều kiện bảo đảm an toàn và không bị ảnh hưởng bởi áp lực thời gian hoặc chi phí.

4. Trong quá trình xây dựng, chủ đầu tư quản lý và hạn chế các thay đổi thiết kế có khả năng ảnh hưởng đến an toàn theo quy trình rõ ràng phục vụ chứng minh an toàn của thiết kế bản vẽ thi công.

5. Thiết kế và xây dựng phải xem xét đến việc tháo dỡ nhà máy điện hạt nhân trong tương lai được quy định tại Điều 38 của Thông tư này.

#### **Điều 105. Đánh giá rủi ro**

1. Các quy trình, phương pháp và biện pháp thi công xây dựng nhà máy điện hạt nhân phải tính đến các nguy hại bên trong và bên ngoài.

2. Khi đánh giá rủi ro phải thực hiện các công việc sau:

a) Xác định các cơ sở tại địa điểm có chứa vật liệu nguy hiểm bao gồm các vật liệu nổ, dễ cháy, ăn mòn, độc hại hoặc phóng xạ được xử lý, chế biến hoặc lưu giữ;

b) Xem xét lượng vật liệu có mỗi nguy hiểm lớn nhất, quá trình sử dụng vật liệu đó và tác động tổng hợp của chúng;

c) Lập danh mục đánh giá rủi ro bao gồm các đường ống chứa vật liệu nguy hiểm và các nguồn nguy cơ khác, như khu vực xây dựng tạm, mỏ, khu khai thác

đá nơi chất nổ được sử dụng và lưu giữ mà có khả năng gây chặn tạm thời dòng chảy, dẫn đến nguy cơ ngập lụt hoặc sụt lún tại địa điểm.

**Điều 106. Bảo đảm an toàn bức xạ, an toàn hạt nhân và ứng phó khẩn cấp khi xây dựng nhà máy điện hạt nhân mới tại khu vực có cơ sở hạt nhân đang vận hành**

1. Chủ đầu tư, tổ chức vận hành cơ sở hạt nhân thực hiện đánh giá rủi ro để xác định ảnh hưởng của khu vực xây dựng đối với cơ sở hạt nhân đang vận hành và ngược lại. Việc đánh giá bao gồm phân tích rủi ro đặc thù tại địa điểm có cơ sở hạt nhân đang vận hành và khu vực xây dựng nhà máy điện hạt nhân; rủi ro phát sinh từ phương pháp, biện pháp thi công xây dựng.

2. Chủ đầu tư, tổ chức vận hành phải thực hiện các biện pháp phòng ngừa để quản lý các rủi ro liên quan đến hoạt động xây dựng.

3. Chủ đầu tư phải thiết lập các biện pháp ứng phó khẩn cấp để bảo đảm an toàn cho nhân viên và công chúng trong trường hợp xảy ra sự cố tại công trường xây dựng hoặc sự cố xảy ra từ cơ sở hạt nhân đang vận hành ảnh hưởng đến công trường xây dựng.

## Mục 2

### GIÁM SÁT AN TOÀN BỨC XẠ VÀ AN TOÀN HẠT NHÂN

**Điều 107. Nội dung giám sát an toàn bức xạ và an toàn hạt nhân đối với hoạt động xây dựng**

1. Mục tiêu và phạm vi giám sát bao gồm:

a) Giám sát an toàn bức xạ và an toàn hạt nhân nhằm xác minh chủ đầu tư tuân thủ đầy đủ các điều kiện quy định trong giấy phép và các quy định của pháp luật có liên quan;

b) Giám sát an toàn bức xạ và an toàn hạt nhân xem xét hoạt động của các nhà thầu cung cấp dịch vụ và sản phẩm cho chủ đầu tư trong trường hợp cần thiết; việc giám sát của Cục An toàn bức xạ và hạt nhân không miễn trừ trách nhiệm chính về bảo đảm an toàn bức xạ và an toàn hạt nhân của chủ đầu tư.

2. Nội dung giám sát bao gồm:

a) Đánh giá hệ thống quản lý chất lượng của chủ đầu tư; việc chủ đầu tư kiểm soát các nhà thầu chính và nhà thầu phụ; đồng thời đánh giá việc chủ đầu tư theo dõi và giám sát trực tiếp việc tiến hành công việc xây dựng và các hạng mục liên quan đến an toàn bức xạ, an toàn hạt nhân;

b) Kiểm tra và đánh giá các hoạt động xây dựng liên quan đến an toàn được thực hiện dưới mọi hình thức theo quy định của pháp luật, bao gồm thảo luận, phỏng vấn nhân viên có liên quan, kiểm tra hồ sơ, tài liệu và các hình thức có liên quan khác;

c) Kiểm tra kết quả đo lường, thử nghiệm và chứng kiến các hoạt động được Cục An toàn bức xạ và hạt nhân lựa chọn.

### **Điều 108. Quyền và trách nhiệm của Cục An toàn bức xạ và hạt nhân**

1. Cục An toàn bức xạ và hạt nhân có các quyền sau đây:

a) Xác định điểm dừng nhằm kiểm tra, đánh giá kết quả thực hiện hoạt động nhất định mang tính không thể đảo ngược hoặc gây khó khăn cho việc kiểm tra, xác minh độc lập của Cục An toàn bức xạ và hạt nhân; việc chuyển sang giai đoạn tiếp theo chỉ được thực hiện sau khi có ý kiến chấp thuận của Cục An toàn bức xạ và hạt nhân;

b) Yêu cầu chủ đầu tư lập, thực hiện hành động khắc phục; kịp thời cung cấp thông tin về nội dung không phù hợp cho Cục An toàn bức xạ và hạt nhân trong trường hợp phát hiện các nội dung không phù hợp.

2. Cục An toàn bức xạ và hạt nhân có trách nhiệm sau đây:

a) Thông báo sớm cho chủ đầu tư về các điểm dừng được xác định tại điểm a khoản 1 Điều này để chủ đầu tư xem xét, tích hợp vào kế hoạch và tiến độ thi công;

b) Bố trí nguồn lực bảo đảm giám sát an toàn bức xạ và an toàn hạt nhân nhất quán, kịp thời và phù hợp với tiến độ của các hoạt động xây dựng;

c) Xây dựng chương trình giám sát phù hợp với kế hoạch xây dựng của chủ đầu tư trong hồ sơ đề nghị cấp giấy phép xây dựng nhà máy điện hạt nhân;

d) Thiết lập cơ chế trao đổi thông tin thường xuyên với chủ đầu tư, để phục vụ việc lập kế hoạch giám sát, kiểm tra hoạt động xây dựng.

## **Mục 3 QUẢN LÝ HOẠT ĐỘNG XÂY DỰNG**

### **Điều 109. Yêu cầu chung**

Quản lý hoạt động xây dựng bao gồm các yêu cầu sau đây:

1. Lập kế hoạch, tiến độ và trình tự thực hiện công việc

a) Các hoạt động xây dựng phải được lập kế hoạch, sắp xếp tiến độ và xác định trình tự triển khai. Kế hoạch bao gồm các nội dung sau đây:

Các hoạt động được chia thành các phần công việc có thể quản lý được. Các hoạt động có mức độ phức tạp, như xác minh và thẩm định các hệ thống đo và điều khiển kỹ thuật số, đánh giá khả năng chống chịu điều kiện môi trường và kháng chấn của các hạng mục quan trọng về an toàn và các hoạt động có liên quan khác, phải được lập kế hoạch cẩn trọng.

Dự kiến trình tự và thời gian thực hiện các hoạt động.

Nguồn lực phân bổ cho từng hoạt động.

b) Đơn vị xây dựng phải quản lý liên tục tiến độ xây dựng trong suốt quá trình xây dựng và thông báo tiến độ này cho các bên liên quan. Dự án xây dựng phải được tích hợp đầy đủ với chương trình mua sắm, trong đó đặc biệt chú trọng các hạng mục có thời gian chuẩn bị dài;

c) Việc lập kế hoạch, sắp xếp tiến độ và xác định trình tự triển khai công việc bao gồm các yêu cầu đối với chế tạo và lắp đặt ngoài công trường theo hệ thống quản lý chất lượng. Tất cả các nhà thầu xây dựng và áp dụng hệ thống quản lý chất lượng phù hợp với hệ thống quản lý chất lượng của chủ đầu tư;

d) Các tài liệu kỹ thuật, bản vẽ, kế hoạch và tiến độ quy định rõ các hoạt động chế tạo, lắp đặt, kiểm tra và thử nghiệm được thực hiện tại công trường và các điều kiện cần thiết để thực hiện đầy đủ các hoạt động đó;

đ) Đơn vị xây dựng phải bảo đảm việc chế tạo và lắp đặt tại công trường đối với các hạng mục quan trọng về an toàn đạt yêu cầu về thiết kế, an toàn và đáp ứng các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật được áp dụng;

e) Việc chế tạo và lắp đặt tại công trường phải được bố trí tại các vị trí không gây ảnh hưởng đến các hạng mục quan trọng về an toàn tại khu vực lân cận hoặc các hoạt động khác có khả năng ảnh hưởng đến các hạng mục quan trọng về an toàn;

g) Việc xác định trình tự các hoạt động xây dựng bảo đảm rằng công việc đã hoàn thành trước đó không bị ảnh hưởng bất lợi từ các hoạt động xây dựng thực hiện sau đó.

## 2. Các yêu cầu kỹ thuật trong mua sắm

a) Các yêu cầu kỹ thuật trong mua sắm được xây dựng phù hợp với thời gian chuẩn bị để bảo đảm các hạng mục quan trọng về an toàn đáp ứng thông số thiết kế và mức độ an toàn theo yêu cầu;

b) Các yêu cầu kỹ thuật trong mua sắm đối với các hạng mục quan trọng về an toàn phải xác định đầy đủ các yêu cầu về an toàn liên quan đến đặc tính kỹ thuật của các hạng mục đó, văn hóa an toàn và quản lý chất lượng;

c) Phân loại an toàn đối với các hạng mục quan trọng về an toàn phải được đưa vào yêu cầu kỹ thuật mua sắm. Mọi thay đổi trong phân loại an toàn phải được thông báo cho nhà cung cấp và đánh giá tác động của sự thay đổi này đối với các thiết bị đã được chế tạo;

d) Hồ sơ mua sắm đối với các hạng mục quan trọng về an toàn quy định yêu cầu về “báo cáo kết thúc chế tạo”. Báo cáo này bao gồm các nội dung sau:

Giấy chứng nhận sự phù hợp;

Kết quả kiểm tra và thử nghiệm;  
 Báo cáo về sự không phù hợp;  
 Hồ sơ chứng minh việc mua sắm được thực hiện đúng yêu cầu;  
 Hướng dẫn bảo quản, lắp đặt, thử nghiệm và lưu giữ;  
 Tài liệu hướng dẫn vận hành và bảo trì;  
 Giới hạn và điều kiện vận hành;  
 Yêu cầu đào tạo đối với nhân viên;  
 Bản vẽ hoàn công;

Danh mục vật tư với danh sách vật liệu thô, linh kiện, bộ phận và thiết bị, cùng số lượng tương ứng.

đ) Xem xét đặc biệt đối với việc mua sắm các thiết bị hoặc sản phẩm thương mại tiêu chuẩn dự kiến sử dụng trong các chức năng an toàn.

### **Điều 110. Chế tạo và lắp đặt**

1. Hệ thống quản lý chất lượng của chủ đầu tư phải quy định việc rà soát hồ sơ mua sắm hạng mục sẽ được chế tạo, lắp đặt nhằm xác định các quy định, tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật và yêu cầu khác được áp dụng trong quá trình chế tạo và lắp đặt. Các yêu cầu an toàn bức xạ, an toàn hạt nhân và các yêu cầu khác nêu trong hồ sơ mua sắm phải được thể hiện phù hợp trong các bản vẽ chế tạo, thông số kỹ thuật, kế hoạch kiểm tra và thử nghiệm, quy trình và hướng dẫn.

2. Trong giai đoạn lập kế hoạch cho hoạt động chế tạo và lắp đặt, chủ đầu tư xem xét các yếu tố sau:

- a) Ảnh hưởng của thiết kế đối với quá trình chế tạo;
- b) Việc mua sắm các hạng mục ảnh hưởng đến tiến độ xây dựng và các hạng mục có thời gian chuẩn bị dài;
- c) Các điều kiện về kiểm soát độ sạch và biện pháp kiểm soát môi trường khác nhằm đáp ứng yêu cầu và đạt chất lượng cần thiết;
- d) Vị trí lắp đặt thiết bị;
- đ) Các yêu cầu về vận chuyển, lưu trữ, đóng gói và giao nhận;
- e) Việc áp dụng các kỹ thuật mới trong chế tạo, lắp đặt, kiểm tra và thử nghiệm;
- g) Các thử nghiệm đánh giá chất lượng thiết bị và các thử nghiệm liên quan;
- h) Sự cần thiết về kiểm tra, thử nghiệm do đơn vị thiết kế và Cục An toàn bức xạ và hạt nhân quy định, các kiểm tra thử nghiệm mà nhà chế tạo cho là cần thiết để kiểm soát chất lượng và bảo đảm quy trình được tuân thủ;

i) Sự cần thiết để xây dựng, đánh giá và kiểm soát các quy trình chế tạo, lắp đặt mới;

k) Các quy trình phức tạp, nhạy cảm, đòi hỏi chuẩn bị công phu, thiết bị chuyên dụng hoặc đào tạo đặc biệt;

l) Tính tương thích của phương pháp, vật liệu làm sạch với các hạng mục cần làm sạch.

3. Chủ đầu tư phải bảo đảm hệ thống quản lý chất lượng của mỗi nhà chế tạo bao gồm việc nhận diện và kiểm soát những quá trình mà kết quả của chúng không thể được xác nhận đầy đủ thông qua kiểm tra và thử nghiệm sau đó và các điểm không phù hợp của quá trình có thể chỉ được phát hiện khi hạng mục được đưa vào sử dụng hoặc vận hành.

4. Các thiết bị đặc biệt bao gồm dụng cụ, đồ gá, khuôn, thiết bị kiểm tra chuyên dụng, chương trình tính toán sử dụng trong quá trình chế tạo, lắp đặt được đánh giá, xác nhận phù hợp. Nhân viên sử dụng các thiết bị này phải được đào tạo và nhận thức rõ các hạn chế khi sử dụng.

5. Chủ đầu tư và đơn vị xây dựng phải thiết lập và thực hiện các yêu cầu, quy trình để xác minh chất lượng chế tạo, lắp đặt đối với các hạng mục quan trọng về an toàn.

6. Năng lực kỹ thuật của các nhà thầu phải được chủ đầu tư, đơn vị xây dựng xác minh trước khi quy định các yêu cầu mua sắm. Đối với các kỹ thuật chế tạo mới và thiết bị mới, chủ đầu tư và đơn vị xây dựng phải tăng cường giám sát và kiểm tra để xác minh việc đáp ứng các yêu cầu thiết kế.

7. Tất cả các hạng mục quan trọng về an toàn phải được nhà chế tạo kiểm tra và thử nghiệm theo các yêu cầu quy định trong hồ sơ kỹ thuật mua sắm. Khả năng truy xuất lịch sử của từng hạng mục, nhận diện các lô sản phẩm được thể hiện rõ trong kế hoạch kiểm tra và thử nghiệm.

8. Khi cần thiết, trước khi vận chuyển các bộ phận đến công trường, các bộ phận này phải được lắp đặt trước và đánh dấu để bảo đảm việc lắp đặt lại tại công trường được thực hiện đúng.

9. Điều kiện tiên quyết cho công tác xây dựng bao gồm:

a) Trường hợp chưa có thiết kế bản vẽ thi công tại thời điểm bắt đầu thi công, đơn vị thiết kế phải lập và thực hiện kế hoạch hành động nhằm bảo đảm tài liệu thiết kế chưa hoàn chỉnh được hoàn thành kịp thời để bảo đảm chất lượng các hướng dẫn, quy trình, bản vẽ và công tác chuẩn bị thi công;

b) Các nhà thầu chỉ được thực hiện công việc sau khi được chủ đầu tư, đơn vị xây dựng chấp thuận. Trước khi thực hiện từng hoạt động xây dựng, nhà thầu

phải bảo đảm có đầy đủ, cập nhật các thông tin liên quan, bao gồm tiến độ công việc, hướng dẫn kèm bản vẽ và vật tư tiêu hao phù hợp.

10. Điều kiện làm việc và điều kiện môi trường bao gồm:

a) Đơn vị xây dựng phải giám sát công việc xây dựng và các điều kiện môi trường để bảo đảm các thiết bị cơ khí, điện, đo và điều khiển quan trọng về an toàn, các cấu trúc được bảo vệ trước hư hại do tác nhân bên trong, tác nhân bên ngoài hoặc nhiễm bẩn do bụi, đất, vật lạ;

b) Chủ đầu tư phải quy định các điều kiện môi trường cho phép bao gồm nhiệt độ, áp suất, độ ẩm, lượng mưa, bụi, đất, muối trong không khí, gió và điều kiện điện từ, cho công tác xây dựng. Đơn vị xây dựng phải định kỳ giám sát các điều kiện môi trường để bảo đảm rằng chúng nằm trong giới hạn cho phép.

11. Kiểm soát độ sạch và vật lạ bao gồm:

a) Khi mua sắm các hạng mục để lắp đặt, chủ đầu tư hoặc đơn vị xây dựng phải bảo đảm các yêu cầu về độ sạch được quy định trong hồ sơ mua sắm, để các hạng mục được giao đến công trường đáp ứng mức độ sạch đạt yêu cầu;

b) Đơn vị xây dựng phải thiết lập các biện pháp và kiểm soát cần thiết để bảo vệ các hạng mục quan trọng về an toàn khỏi nhiễm bẩn bên trong và bên ngoài do bụi, đất và vật lạ. Các biện pháp này bao gồm:

Các phương pháp và kỹ thuật kiểm soát khu vực công trường, từng cấu trúc, hệ thống, các cơ sở tại công trường và vật liệu, thiết bị sẽ được lắp đặt vào.

Các phương pháp kiểm soát điều kiện môi trường.

Kiểm soát việc tiếp cận của nhân viên. Trường hợp sử dụng các khu vực sạch để thực hiện kiểm soát này, các khu vực sạch phải được đánh dấu rõ ràng và phải có quy trình, hướng dẫn để quy định việc sử dụng và bảo trì các khu vực đó.

Quy định và kiểm soát các loại hóa chất và vật tư tiêu hao được phép sử dụng.

Kế hoạch dự phòng trong trường hợp các biện pháp và kiểm soát bảo vệ không đạt hiệu quả.

c) Các quy trình và phương pháp làm sạch chuyên biệt phải được áp dụng cho các hệ thống bao gồm hệ thống thủy lực, đo lường - điều khiển và các đường dầu bôi trơn, nơi bề mặt bên trong thường không thể kiểm tra bằng quan sát trực tiếp;

d) Các quy trình cụ thể phải được xây dựng và thực hiện đối với việc làm sạch bằng xà rửa hoặc tráng rửa. Các quy trình này phải bao gồm:

Kiểm tra đường dòng chảy thực tế để bảo đảm đáp ứng yêu cầu về vị trí, trạng thái và tình trạng của tất cả các bộ phận;

Gắn thẻ và khóa các bộ phận quan trọng để ngăn ngừa vận hành nhầm;  
Kiểm tra mức độ sạch bên trong tất cả các bộ phận và đường ống có thể tiếp cận;

Cách ly hoặc bảo vệ các bộ phận như bộ khử khoáng, bộ lọc, thiết bị đo lường và các bộ phận khác có thể bị hư hại do quá trình làm sạch;

Bịt kín các đầu mở của hệ thống đã được làm sạch;

Kiểm tra việc lắp đặt và tháo dỡ các thiết bị tạm thời.

12. Tiếp nhận, xử lý, vận chuyển, lưu giữ, bảo quản và bảo trì bao gồm:

a) Kiểm soát hạng mục và vật tư tiêu hao

Các hạng mục và vật tư tiêu hao phải được kiểm soát thông qua đóng gói, vận chuyển, xử lý, tiếp nhận và lưu giữ thích hợp tại mọi địa điểm, bao gồm cả cơ sở chế tạo ngoài công trường, nhằm ngăn ngừa sử dụng sai mục đích, hư hỏng, xuống cấp hoặc mất nhận dạng.

b) Xử lý

Khi thực hiện các hoạt động xử lý có khả năng gây hư hại đến các hạng mục quan trọng về an toàn, phải xem xét sử dụng các thiết bị như thùng chuyên dụng, thùng chứa, thiết bị bảo vệ, cần trục, pa lăng, thiết bị thao tác và phương tiện vận chuyển; nhân viên vận hành và nhân viên xử lý các thiết bị này phải có đủ năng lực thực hiện nhiệm vụ; các thiết bị này phải được sử dụng, bảo dưỡng theo quy định và tiêu chuẩn quốc gia, đồng thời nằm trong phạm vi giám sát của đơn vị xây dựng để bảo đảm an toàn cho các hạng mục được xử lý.

c) Vận chuyển

Tất cả các tuyến vận chuyển trong và ngoài công trường phải được lập kế hoạch với các biện pháp bảo vệ phù hợp cho các hạng mục quan trọng về an toàn. Đối với vận chuyển các bộ phận lớn hoặc nặng, mọi yếu tố liên quan đến tuyến đường phải được đánh giá thỏa đáng để bảo đảm vận chuyển được thực hiện mà không gây nguy hiểm, hư hại hoặc thương tích đối với con người, hạng mục hoặc tài sản dọc tuyến vận chuyển.

d) Lưu giữ

Việc lưu giữ phù hợp phải được bảo đảm theo yêu cầu của đơn vị thiết kế và nhà chế tạo để bảo vệ các hạng mục quan trọng về an toàn trước khi lắp đặt và đưa vào sử dụng.

Khu vực lưu giữ phải được thiết lập có xem xét đến các yếu tố sau: độ sạch và thực hành vệ sinh công trường; yêu cầu về phòng cháy, chữa cháy; yêu cầu về bảo vệ lớp phủ, vật liệu bảo quản, nắp che, ống bảo vệ; ngăn ngừa hư hại cơ học; kiểm soát điều kiện môi trường; bảo trì phòng ngừa; an ninh; đặc tính vật lý và

hóa học của hạng mục lưu giữ; bảo vệ bức xạ và nhận dạng phù hợp đối với các nguồn phóng xạ.

Đơn vị xây dựng phải thực hiện các kiểm tra khi cần thiết để bảo đảm các điều kiện đã quy định được duy trì và mọi nội dung không phù hợp được xử lý thích hợp.

Các hạng mục quan trọng về an toàn và các bộ phận của chúng phải được nhận dạng rõ ràng bằng dấu hiệu phù hợp. Vật liệu dùng để đánh dấu phải tương thích với hạng mục để bảo đảm việc bảo quản vật liệu. Đơn vị xây dựng phải thực hiện bảo vệ thực thể tại công trường để ngăn ngừa việc tháo dỡ trái phép các hạng mục quan trọng về an toàn đang sử dụng hoặc đang lưu trữ.

Trước khi lắp đặt tất cả các hạng mục quan trọng về an toàn, đơn vị xây dựng, nhà thầu phải kiểm tra hạng mục đó theo các yêu cầu đã quy định và thực hiện biện pháp khắc phục khi cần thiết.

#### d) Bảo quản hạng mục đã lắp đặt

Các giới hạn chấp nhận về điều kiện môi trường và vận hành mà thiết bị có thể chịu sau khi lắp đặt phải được đơn vị thiết kế và nhà chế tạo quy định. Đơn vị xây dựng phải giám sát và kiểm soát điều kiện môi trường của các hạng mục quan trọng về an toàn sau khi lắp đặt, nhằm bảo vệ chúng khỏi ảnh hưởng của các công việc khác.

Nhà thầu, đơn vị xây dựng phải bảo đảm việc sử dụng các cấu trúc tạm thời không ảnh hưởng bất lợi đến các hạng mục quan trọng về an toàn.

Trong quá trình thử nghiệm tại công trường hoặc ngoài công trường, các hạng mục quan trọng về an toàn khác phải được cách ly hoặc bảo vệ để tránh ảnh hưởng ngoài ý muốn.

#### e) Bảo trì

Trong suốt giai đoạn xây dựng, chủ đầu tư, đơn vị xây dựng phải bảo đảm các hạng mục quan trọng về an toàn được thực hiện bảo trì, sửa chữa phù hợp để duy trì chức năng theo yêu cầu thiết kế. Kế hoạch bảo trì, sửa chữa phải được tiếp tục trong giai đoạn vận hành thử cho đến khi chương trình bảo trì trong vận hành được thiết lập.

### 13. Xác minh và thử nghiệm các hoạt động xây dựng bao gồm:

#### a) Chủ đầu tư và đơn vị xây dựng có trách nhiệm:

Xây dựng và thống nhất quy trình xác minh việc hoàn thành các hoạt động xây dựng và bàn giao công việc đã hoàn thành.

Lập kế hoạch thử nghiệm và tiêu chí chấp nhận bằng văn bản để bảo đảm khả năng đánh giá độc lập; kết quả thử nghiệm phải được so sánh với các tiêu chí chấp nhận.

Bảo đảm việc thử nghiệm và xác minh các hạng mục quan trọng về an toàn được thực hiện bởi một tổ chức độc lập có đủ năng lực.

Lập hồ sơ xác minh để chứng minh rằng các hạng mục được xây dựng phù hợp với yêu cầu và đáp ứng các tiêu chí chấp nhận, bao gồm các tiêu chí trong hồ sơ đề nghị cấp giấy phép.

b) Hồ sơ xác minh quy định tại điểm a khoản này bao gồm các nội dung như sau:

Nhận dạng cấu trúc, hệ thống, bộ phận;

Mô tả phương pháp xác minh kết quả;

Ngày và giờ xác minh;

Tên và tổ chức của nhân viên xác minh;

Các dụng cụ hoặc thiết bị hiệu chuẩn đã sử dụng;

Kết quả thử nghiệm và so sánh với tiêu chí chấp nhận;

Danh sách các thiếu sót còn tồn tại và kế hoạch khắc phục;

Danh sách công việc tồn đọng và kế hoạch thực hiện;

Xác nhận rằng hồ sơ và tài liệu quy định đã đầy đủ.

c) Việc sử dụng các nguồn phóng xạ kín và thiết bị bức xạ trong các hoạt động như chụp ảnh phóng xạ, sử dụng thiết bị đo phóng xạ hoặc phân tích vật liệu phải tuân thủ các yêu cầu về an toàn bức xạ.

### **Điều 111. Các quá trình thi công tại công trường**

1. Tiếp nhận các hạng mục tại công trường bao gồm các nội dung sau đây:

a) Khi các hạng mục được tiếp nhận tại công trường, thực hiện kiểm tra ban đầu để bảo đảm các hạng mục đúng theo đơn đặt hàng và không bị hư hại bên ngoài trong quá trình vận chuyển;

b) Sau khi tiếp nhận, đơn vị xây dựng kiểm tra các hạng mục để bảo đảm đáp ứng các thông số kỹ thuật trước khi chấp nhận và đưa vào sử dụng. Việc kiểm tra này bao gồm xác nhận các nội dung như sau:

Hạng mục có cấu hình đúng;

Nhận dạng và dấu hiệu nhận biết đầy đủ;

Tài liệu chế tạo và lắp đặt có sẵn theo yêu cầu;

Hồ sơ kiểm tra, chứng chỉ truy xuất được với hạng mục đã được kiểm tra đáp ứng yêu cầu;

Nắp bảo vệ và niêm phong nguyên vẹn;

Lớp phủ và vật liệu bảo quản không bị hư hại;

Không có hư hại cơ học;

Độ sạch đáp ứng tiêu chuẩn và yêu cầu thiết kế;

Khí tro hoặc chất hút ẩm (nếu có) không bị ảnh hưởng;

Các nội dung không phù hợp được nhận diện hoặc phát sinh cần sửa chữa tại công trường đã được ghi nhận;

Các thử nghiệm cần thiết đối với đặc tính phân cứng đã được thực hiện;

Việc lưu giữ được kiểm soát để ngăn ngừa lắp đặt hoặc sử dụng nhầm.

2. Quản lý ảnh hưởng qua lại với cơ sở hạt nhân đang vận hành bao gồm:

a) Chủ đầu tư thực hiện đánh giá an toàn trong quá trình xây dựng, trong đó phải tính đến mọi nguy hại từ các cơ sở lân cận đến công trường xây dựng, từ công trường xây dựng đến các cơ sở lân cận, bao gồm cả sự phụ thuộc lẫn nhau của các hệ thống an toàn; đồng thời đánh giá tác động nhiễm bẩn phóng xạ tiềm tàng từ các cơ sở hạt nhân đang vận hành đến công trường xây dựng và các rủi ro khác, bao gồm cả đánh giá tác động của tổng lượng xả thải ra môi trường từ tất cả các cơ sở trong cùng khu vực địa điểm;

b) Trách nhiệm của chủ đầu tư, đơn vị xây dựng phải được thống nhất trước khi bắt đầu các hoạt động xây dựng tại địa điểm. Các bên phải phối hợp và trao đổi thông tin chặt chẽ và thực hiện mọi biện pháp cần thiết nhằm bảo đảm các cơ sở hạt nhân đang vận hành có khả năng vận hành an toàn trong suốt quá trình xây dựng;

c) Đối với việc xây dựng một nhà máy điện hạt nhân nằm liền kề với cơ sở hạt nhân đang vận hành, hoặc trong trường hợp dự kiến dùng chung các tòa nhà hoặc các dịch vụ hỗ trợ, phải xác định rõ các ranh giới như sau: ranh giới bảo vệ bức xạ, ranh giới vật lý, ranh giới hệ thống, ranh giới tiếp cận và ranh giới khu vực kiểm soát độ sạch.

Khi sử dụng các dịch vụ từ cơ sở hạt nhân đang vận hành như nước, điện, khí nén, phòng cháy chữa cháy và dịch vụ y tế khẩn cấp, các cơ chế phối hợp phải được xác định rõ ràng và được đơn vị xây dựng nắm rõ để tránh gây ảnh hưởng đến an toàn của các cơ sở hạt nhân đang vận hành.

Kế hoạch ứng phó khẩn cấp được điều chỉnh khi cần thiết để phản ánh đầy đủ sự có mặt của các bên khác tại khu vực địa điểm.

Các quy trình phải được thiết lập để bảo đảm tổ chức được cấp phép vận hành cơ sở hạt nhân chấp thuận đề xuất thay đổi tình trạng của các tòa nhà, dịch vụ dùng chung trước khi đơn vị xây dựng thực hiện các thay đổi đó.

3. Chế tạo và lắp đặt tại công trường bao gồm các nội dung sau đây:

a) Các thiết bị và dụng cụ tạm thời sử dụng trong chế tạo, lắp đặt, kiểm tra và thử nghiệm phải được kiểm soát và lập hồ sơ;

b) Vật liệu thải và vật tư tiêu hao còn lại được sử dụng hoặc phát sinh trên công trường trong quá trình xây dựng phải được nhà thầu thu gom và xử lý phù hợp sau khi hoàn thành công việc.

## **Chương V**

### **YÊU CẦU ĐỐI VỚI PHÂN TÍCH AN TOÀN NHÀ MÁY ĐIỆN HẠT NHÂN**

#### **Mục 1**

#### **YÊU CẦU CHUNG ĐỐI VỚI CÁC PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH AN TOÀN NHÀ MÁY ĐIỆN HẠT NHÂN**

##### **Điều 112. Phạm vi phân tích an toàn**

1. Phân tích an toàn nhà máy điện hạt nhân phải được tiến hành theo cả phương pháp phân tích an toàn tất định và phương pháp phân tích an toàn xác suất, nhằm đánh giá mức độ an toàn nhà máy ứng với các trạng thái và chế độ vận hành khác nhau. Khi thực hiện phân tích an toàn tất định và phân tích an toàn xác suất phải áp dụng tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật quốc gia, tiêu chuẩn quốc tế, tiêu chuẩn hoặc quy định kỹ thuật nước ngoài được áp dụng.

2. Phân tích an toàn nhà máy điện hạt nhân phải được thực hiện ở tất cả các trạng thái, bao gồm vận hành bình thường, tình huống vận hành dự kiến, sự cố trong cơ sở thiết kế, điều kiện mở rộng thiết kế và sự cố nghiêm trọng. Phạm vi, mức độ chi tiết của phân tích an toàn phải tương ứng với mức độ hậu quả bức xạ và tần suất xảy ra sự kiện khởi phát giả định.

3. Phân tích an toàn nhà máy điện hạt nhân phải xác định tần suất và hậu quả liên quan đến tình huống vận hành dự kiến và điều kiện sự cố.

4. Phân tích an toàn phải bao gồm các sự kiện phát sinh từ các nguy hại bên trong, nguy hại bên ngoài và quá trình có thể gây hư hỏng các lớp giam giữ chất phóng xạ hoặc làm tăng rủi ro rò rỉ phóng xạ ra môi trường. Các nguy hại bên ngoài có tần suất xảy ra thấp nhưng có thể dẫn tới nóng chảy vùng hoạt phải được tính đến trong phân tích sự cố nghiêm trọng.

5. Lựa chọn phân tích sự kiện và các diễn biến tiếp theo phải dựa trên cơ sở phương pháp tiếp cận có tính hệ thống và logic. Phải cung cấp đầy đủ luận chứng cho việc xác định tất cả các kịch bản sự cố liên quan tới an toàn.

6. Yêu cầu cụ thể đối với phạm vi thực hiện phân tích an toàn xác suất, bao gồm:

a) Thực hiện phân tích an toàn xác suất mức 1 nhằm xác định tần suất xảy ra các sự kiện có thể dẫn tới nóng chảy vùng hoạt; ước lượng tần suất nóng chảy vùng hoạt; đánh giá điểm mạnh, điểm yếu của các hệ thống an toàn và quy trình vận hành nhằm ngăn ngừa nóng chảy vùng hoạt;

b) Thực hiện phân tích an toàn xác suất mức 2 nhằm xác định con đường có khả năng phát thải chất phóng xạ trong trường hợp xảy ra sự cố nghiêm trọng, ước tính mức độ và tần suất xảy ra phát thải; đánh giá mức độ đầy đủ của các biện pháp ngăn ngừa và giảm thiểu phát tán phóng xạ ra ngoài môi trường;

c) Thực hiện phân tích cho lò phản ứng, bể chứa nhiên liệu hạt nhân đã qua sử dụng tại tất cả các chế độ vận hành và trạng thái nhà máy điện hạt nhân;

d) Phân tích sự kiện khởi phát bao gồm sự kiện bên trong nhà máy, lỗi do con người, các nguy hại bên trong và bên ngoài.

### **Điều 113. Trách nhiệm đối với việc phân tích an toàn**

1. Chủ đầu tư, tổ chức vận hành chịu trách nhiệm trong việc thực hiện phân tích an toàn, bao gồm chịu trách nhiệm về cách thức thực hiện phân tích và chất lượng của kết quả phân tích.

2. Phân tích an toàn phải được thực hiện bởi những người có trình độ và kinh nghiệm thích hợp, đồng thời am hiểu tất cả các khía cạnh về phân tích an toàn đối với nhà máy điện hạt nhân.

### **Điều 114. Kết quả phân tích an toàn tất định và phân tích an toàn xác suất**

1. Kết quả phân tích an toàn tất định bao gồm việc so sánh các kết quả phân tích với tiêu chí chấp nhận được quy định tại Mục 2 Chương V của Thông tư này và các nội dung như sau:

a) Khẳng định sự phù hợp của cơ sở thiết kế cho tất cả các hạng mục quan trọng về an toàn; sự phù hợp của giới hạn, điều kiện vận hành và các hành động cần thiết của nhân viên vận hành;

b) Khẳng định các sự kiện khởi phát giả định là phù hợp với đặc điểm của địa điểm và thiết kế nhà máy điện hạt nhân;

c) Luận chứng việc quản lý các tình huống vận hành dự kiến và sự cố trong cơ sở thiết kế nhờ kích hoạt hệ thống an toàn là phù hợp với các tiêu chí chấp nhận;

d) Luận chứng việc quản lý các điều kiện mở rộng thiết kế nhờ sử dụng các tính năng an toàn mà không bị ảnh hưởng bởi chuỗi sự cố là phù hợp với tiêu chí chấp nhận.

2. Kết quả phân tích an toàn xác suất bao gồm việc so sánh kết quả phân tích với các tiêu chí chấp nhận được quy định tại Mục 2 Chương V của Thông tư này và các nội dung như sau:

a) Luận chứng không có sự kiện khởi phát giả định đóng góp quá lớn tới tổng thể rủi ro hoặc đóng góp đáng kể tới độ bất định của kết quả phân tích;

b) Luận chứng việc các lớp bảo vệ theo chiều sâu phải độc lập tối đa ở mức có thể đạt được trong thực tế;

c) Luận chứng việc ngăn ngừa hiệu ứng thăng giáng đột ngột ảnh hưởng đến an toàn do biến động của thông số đầu vào.

### **Điều 115. Yêu cầu riêng đối với phân tích an toàn tất định**

1. Khi thực hiện phân tích an toàn tất định phải bảo đảm đủ độ dự trữ an toàn giữa giá trị tính toán của các thông số quan trọng và giá trị ngưỡng dẫn tới phát thải phóng xạ ngay cả trong trường hợp sử dụng phương pháp ước lượng tốt nhất.

2. Phân tích an toàn tất định cho mục đích thiết kế phải bảo đảm tính bảo thủ trong đó có tính tới độ bất định của mô hình một cách hợp lý, trừ trường hợp phân tích điều kiện mở rộng thiết kế.

3. Việc lựa chọn dữ liệu tính toán và các giả định phải tính tới độ bất định của các yếu tố như sau:

a) Điều kiện vận hành ban đầu của nhà máy;

b) Khả năng vận hành của các hệ thống an toàn;

c) Thao tác của nhân viên vận hành;

d) Sự sẵn sàng của điện lưới để có thể khởi động các hệ thống an toàn.

4. Khi phân tích mỗi sự kiện, phải thực hiện các quy định như sau:

a) Xác định các tiêu chí chấp nhận liên quan và các thông số vật lý giới hạn;

b) Lựa chọn điều kiện ban đầu và điều kiện biên theo hướng bảo thủ tương ứng cho từng tiêu chí chấp nhận. Phải thực hiện phân tích độ nhạy để luận chứng việc lựa chọn này khi cần thiết;

c) Đối với các hệ thống và thiết bị của nhà máy không được thiết kế để vận hành ở các trạng thái nhất định thì phải giả định là chúng bị hỏng hoặc chúng được vận hành theo cách làm cho sự kiện khởi phát trầm trọng hơn, trừ khi có thể chứng minh khả năng vận hành của chúng đạt độ tin cậy cao;

d) Khi phân tích sự cố trong cơ sở thiết kế, phải giả định xảy ra sai hỏng đơn nghiêm trọng nhất trong vận hành hệ thống an toàn.

#### **Điều 116. Phân tích độ bất định và phân tích độ nhạy**

1. Kết quả phân tích an toàn phải bao gồm kết quả phân tích độ bất định và kết quả phân tích độ nhạy.

2. Độ bất định phải được định lượng và luận giải rõ phương pháp xử lý, có tính đến nguồn gốc, bản chất của các yếu tố bất định.

#### **Điều 117. Chương trình tính toán trong phân tích an toàn**

1. Phương pháp tính toán, chương trình tính toán và mô hình tính toán được sử dụng trong phân tích an toàn phải được xác minh và xác thực.

2. Ưu tiên sử dụng chương trình tính toán ước lượng tốt nhất với khả năng mô phỏng thực nhất các hiện tượng quan trọng và hoạt động của các hệ thống trong nhà máy.

3. Trong quá trình xác thực mô hình, phải xác định độ bất định, sai số trong mô hình cũng như các hạn chế của mô hình và cơ sở dữ liệu, cách thức các yếu tố này được tính đến trong phân tích an toàn.

4. Bảo đảm rằng những người sử dụng chương trình tính toán có đủ năng lực và kinh nghiệm trong việc áp dụng chương trình tính toán đó cho phân tích an toàn của nhà máy điện hạt nhân.

#### **Điều 118. Sử dụng kinh nghiệm vận hành trong phân tích an toàn**

1. Thu thập và đánh giá dữ liệu về hoạt động vận hành có khả năng sử dụng cho phân tích an toàn, bao gồm cả việc xem xét tình huống vận hành dự kiến và sự cố đã xảy ra trong quá trình vận hành tại các nhà máy điện hạt nhân tương tự. Phạm vi dữ liệu được thu thập phải phù hợp với phương pháp tiếp cận theo cấp độ.

2. Dữ liệu về kinh nghiệm vận hành bao gồm:

a) Hồ sơ các tình huống vận hành dự kiến và sự cố xảy ra trong quá trình vận hành;

b) Lỗi do nhân viên vận hành;

c) Khả năng thực hiện chức năng của hệ thống an toàn;

d) Độ tin cậy của các hạng mục quan trọng về an toàn;

đ) Liều chiếu xạ;

e) Việc phát sinh chất thải phóng xạ.

3. Trong suốt thời gian hoạt động của nhà máy điện hạt nhân, phải thu thập dữ liệu trên cơ sở các chỉ số chất lượng an toàn của nhà máy. Phải sử dụng dữ liệu

về kinh nghiệm vận hành một cách phù hợp, cùng với việc sử dụng các tiến bộ khoa học, kỹ thuật trong phương pháp phân tích an toàn và các kết quả nghiên cứu liên quan nhằm cập nhật kết quả phân tích an toàn và đánh giá hệ thống quản lý.

## Mục 2

### TIÊU CHÍ CHẤP NHẬN ĐỐI VỚI PHÂN TÍCH AN TOÀN

#### Điều 119. Yêu cầu về việc thiết lập tiêu chí chấp nhận

1. Tiêu chí chấp nhận phải được thiết lập cho toàn bộ các trạng thái vận hành và điều kiện sự cố. Các tiêu chí này phải bảo đảm duy trì đủ mức độ bảo vệ theo chiều sâu, bảo đảm không gây ra mức nguy hại không chấp nhận được đối với con người, môi trường.

2. Tiêu chí chấp nhận được thiết lập dựa trên các yếu tố như sau:

- a) Đặc điểm sự kiện khởi phát giả định, đặc biệt là tần suất xảy ra;
- b) Loại công nghệ lò phản ứng;
- c) Các điều kiện thực tế của nhà máy, đặc biệt là khả năng tự cấp điện;
- d) Phạm vi và các điều kiện áp dụng của mỗi tiêu chí. Áp dụng tiêu chí nghiêm ngặt hơn đối với sự kiện có tần suất xảy ra lớn hơn.

3. Tiêu chí chấp nhận cho mỗi trạng thái vận hành hoặc điều kiện sự cố bao gồm:

- a) Tiêu chí chung liên quan tới hậu quả phát tán phóng xạ;
- b) Tiêu chí cụ thể liên quan tới tính toàn vẹn của các lớp bảo vệ chống phát tán phóng xạ bao gồm viên nhiên liệu, vỏ thanh nhiên liệu, biên chịu áp chất làm mát lò phản ứng và boong-ke lò.

#### Điều 120. Tiêu chí chấp nhận đối với phân tích an toàn tất định về hậu quả của phát tán phóng xạ

1. Liều hiệu dụng đối với nhân viên nhà máy và dân chúng tại các trạng thái vận hành trong suốt vòng đời nhà máy phải tuân thủ nguyên lý ALARA. Giới hạn liều đối với một người dân phải nhỏ hơn 1 mSv/năm.

2. Tất cả các sự cố trong cơ sở thiết kế không được gây ra tác động đáng kể về phóng xạ tại địa điểm hoặc ngoài địa điểm và không cần thực hiện hành động bảo vệ bên ngoài địa điểm. Liều hiệu dụng đối với người dân do sự cố trong cơ sở thiết kế (không tính tới việc hấp thụ chất phóng xạ qua đường ăn uống) không vượt quá 5 mSv.

3. Điều kiện mở rộng thiết kế có thể dẫn tới phát tán lượng lớn phóng xạ ra môi trường phải được loại trừ trong thực tế. Với các điều kiện mở rộng thiết kế

khác, phải có các biện pháp hạn chế phát tán sau khoảng thời gian và trong phạm vi nhất định để có đủ thời gian triển khai các biện pháp bảo vệ dân chúng.

4. Việc phát tán chất phóng xạ từ sự cố nghiêm trọng không được phép gây ra các hậu quả như sau:

- a) Gây tổn thương bức xạ cấp tính tới sức khỏe của dân chúng trong khu vực lân cận nhà máy điện hạt nhân;
- b) Hạn chế việc sử dụng đất và nước trong thời gian dài trên diện rộng;
- c) Phát tán Cs-137 ra ngoài môi trường với hoạt độ phóng xạ vượt 100 TBq;
- d) Sau ba tháng kể từ thời điểm xảy ra sự cố, tổ hợp các đồng vị phóng xạ khác Cs-137 lắng đọng gây ra nguy hại lớn hơn nguy hại do phát tán Cs-137 với giới hạn được đề cập tại điểm c khoản này.

#### **Điều 121. Tiêu chí chấp nhận chung đối với phân tích an toàn tất định**

1. Các đặc tính của thiết kế, khả năng kích hoạt tự động của hệ thống an toàn kết hợp với hành động cần thiết của nhân viên vận hành phải đủ hiệu quả để bảo đảm:

- a) Không làm nghiêm trọng hơn trạng thái nhà máy;
- b) Không làm phát sinh thêm sai hỏng đơn;
- c) Không làm mất khả năng vận hành của hệ thống an toàn hoặc tính năng an toàn cần thiết để giảm thiểu hậu quả của sự cố.

2. Hệ thống được sử dụng để giảm thiểu hậu quả sự kiện phải có khả năng chịu tải cực đại, ứng suất và điều kiện môi trường tương ứng với sự kiện được phân tích.

3. Áp suất trong các hệ thống ở vòng sơ cấp và thứ cấp phải không vượt quá giới hạn thiết kế đối với từng trạng thái nhất định của nhà máy.

4. Sự kiện khởi phát giả định có thể dẫn đến hư hại lớp vỏ của một số thanh nhiên liệu nhưng vẫn đáp ứng được tiêu chí chấp nhận về hậu quả của phát tán phóng xạ quy định tại Điều 120 của Thông tư này.

5. Với tất cả các sự cố trong cơ sở thiết kế, phải duy trì dạng hình học của vùng hoạt, đáp ứng khả năng làm mát vùng hoạt.

6. Sự cố trong cơ sở thiết kế không được phép gây ra nhiệt độ, áp suất, chênh lệch áp suất hoặc các tải khác tác động tới boong-ke lò vượt quá giá trị được sử dụng làm cơ sở thiết kế.

### **Điều 122. Tiêu chí chấp nhận cụ thể đối với phân tích an toàn tất định**

1. Xác định các tiêu chí chấp nhận cụ thể để bảo đảm đủ độ dự trữ an toàn, bảo đảm tính toàn vẹn của các lớp ngăn chặn phát tán phóng xạ. Xem xét áp dụng các tiêu chí chấp nhận cụ thể như sau:

a) Tiêu chí liên quan tới tính toàn vẹn của cấu trúc viên nhiên liệu bao gồm: nhiệt độ cực đại trong viên nhiên liệu, giá trị cực đại của enthalpi nhiên liệu trung bình theo bán kính (cùng với sự phụ thuộc của chúng vào độ sâu cháy và thành phần nhiên liệu);

b) Tiêu chí liên quan tới tính toàn vẹn của lớp vỏ thanh nhiên liệu bao gồm: giá trị cực tiểu của tỷ số rời khỏi chế độ sôi bọt (DNBR) (đối với lò nước áp lực) hoặc tỷ số công suất tới hạn (CPR) (đối với lò nước sôi), giá trị cực đại của nhiệt độ lớp vỏ thanh nhiên liệu, giá trị cực đại mức ô-xi hóa cục bộ lớp vỏ thanh nhiên liệu;

c) Tiêu chí liên quan tới tính toàn vẹn của vùng hoạt lò phản ứng bao gồm: mức độ dưới tới hạn, lượng hydro cực đại sinh ra do ô-xi hóa lớp vỏ thanh nhiên liệu, số lượng cực đại các thanh nhiên liệu và bó nhiên liệu bị hư hỏng;

d) Tiêu chí chấp nhận liên quan tới tính toàn vẹn của hệ thống làm mát (vòng sơ cấp) lò phản ứng bao gồm: nhiệt độ và áp suất cực đại của chất làm mát; thay đổi nhiệt độ, áp suất và ứng suất gây ra tại biên chịu áp chất làm mát lò phản ứng; không xảy ra nứt, gãy giòn hoặc dè do khuyết tật giả định trong thùng lò phản ứng;

đ) Tiêu chí chấp nhận liên quan tới tính toàn vẹn của vòng thứ cấp bao gồm: nhiệt độ và áp suất cực đại, thay đổi áp suất và nhiệt độ của chất làm mát trong các thiết bị thuộc vòng thứ cấp;

e) Tiêu chí chấp nhận liên quan tới tính toàn vẹn của boong-ke lò và giới hạn sự phát tán chất phóng xạ ra môi trường bao gồm: áp suất và nhiệt độ cực đại và cực tiểu bên trong boong-ke lò, chênh lệch áp suất cực đại giữa hai lớp boong-ke lò (trường hợp thiết kế boong-ke hai lớp vách), mức độ rò rỉ, nồng độ khí dễ cháy, nổ, thông số về điều kiện môi trường chấp nhận được đối với hoạt động của các hệ thống.

2. Đối với sự kiện khởi phát giả định xảy ra trong khi dừng lò hoặc trường hợp dẫn tới việc suy giảm tính nguyên vẹn của các lớp bảo vệ, phải áp dụng tiêu chí chấp nhận nghiêm ngặt hơn nhằm không để xảy ra phơi trần bó nhiên liệu.

### **Điều 123. Tiêu chí chấp nhận đối với phân tích an toàn xác suất**

1. Đối với phân tích an toàn xác suất mức 1, tổng tần suất gây nóng chảy vùng hoạt phải nhỏ hơn  $10^{-5}$ /lò.năm.

2. Đối với phân tích an toàn xác suất mức 2, tổng tần suất gây phát tán lượng phóng xạ Cs-137 lớn hơn 100 TBq ra môi trường phải nhỏ hơn  $10^{-6}$ /lò.năm.

## **Chương VI**

### **YÊU CẦU VỀ HỆ THỐNG QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG ĐỐI VỚI HOẠT ĐỘNG KHẢO SÁT, ĐÁNH GIÁ ĐỊA ĐIỂM, THIẾT KẾ, XÂY DỰNG, VẬN HÀNH THỬ, VẬN HÀNH VÀ CHẤM DỨT HOẠT ĐỘNG NHÀ MÁY ĐIỆN HẠT NHÂN**

#### **Mục 1**

### **YÊU CẦU CHUNG VỀ HỆ THỐNG QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG ĐỐI VỚI TỔ CHỨC THAM GIA HOẠT ĐỘNG KHẢO SÁT, ĐÁNH GIÁ ĐỊA ĐIỂM, THIẾT KẾ, XÂY DỰNG, VẬN HÀNH THỬ, VẬN HÀNH VÀ CHẤM DỨT HOẠT ĐỘNG NHÀ MÁY ĐIỆN HẠT NHÂN**

#### **Điều 124. Trách nhiệm của người đứng đầu tổ chức đối với hệ thống quản lý chất lượng**

1. Chịu trách nhiệm chính đối với hệ thống quản lý chất lượng ngay cả khi đã phân công các cá nhân hoặc bộ phận thực hiện các nhiệm vụ liên quan.
2. Xây dựng, phê duyệt, tổ chức thực hiện, duy trì và liên tục cải tiến hệ thống quản lý chất lượng nhằm bảo đảm an toàn, an ninh trong các giai đoạn của nhà máy điện hạt nhân.
3. Ban hành phổ biến, tổ chức thực hiện, duy trì và rà soát định kỳ các chính sách an toàn.
4. Thiết lập cơ cấu, chức năng và nhiệm vụ của tổ chức; quy định rõ trách nhiệm và phân công nhiệm vụ cho từng cá nhân hoặc bộ phận trong tổ chức khi tiến hành các hoạt động khảo sát, đánh giá địa điểm, thiết kế, xây dựng, vận hành thử, vận hành và chấm dứt hoạt động nhà máy điện hạt nhân; bảo đảm rõ ràng về thời điểm, cách thức và người chịu trách nhiệm đưa ra quyết định trong hệ thống quản lý chất lượng.
5. Thiết lập cơ chế báo cáo về việc triển khai áp dụng hệ thống quản lý chất lượng, bao gồm: nội dung, phương thức, thời điểm và thẩm quyền báo cáo.
6. Thể hiện cam kết đối với việc duy trì thực hiện hệ thống quản lý chất lượng, trong đó bao gồm tổ chức đào tạo, giám sát các hoạt động quan trọng về an toàn; xây dựng và phổ biến các giá trị, chuẩn mực về hành vi liên quan đến an toàn; bảo đảm mọi cá nhân hiểu, chấp nhận và thực hiện các giá trị, chuẩn mực về an toàn.
7. Bảo đảm tất cả các cá nhân trong tổ chức tham gia thực hiện và cải tiến liên tục hệ thống quản lý chất lượng.

**Điều 125. Trách nhiệm của người đứng đầu tổ chức đối với mục tiêu, chiến lược, kế hoạch và chỉ tiêu của tổ chức**

1. Thiết lập và duy trì mục tiêu, chiến lược, kế hoạch và chỉ tiêu phù hợp với chính sách an toàn của tổ chức.
2. Bảo đảm các mục tiêu có thể đo lường được ở các cấp của tổ chức.
3. Rà soát định kỳ việc thực hiện mục tiêu và kế hoạch, đánh giá mức độ đạt được các chỉ tiêu và thực hiện biện pháp khắc phục khi có sai lệch.

**Điều 126. Trách nhiệm của người đứng đầu tổ chức trong việc tương tác với các bên liên quan**

1. Xác định các bên liên quan và xây dựng cơ chế phối hợp phù hợp, bảo đảm vấn đề an toàn được ưu tiên trong mọi hoạt động phối hợp.
2. Thiết lập các quy trình và kế hoạch phối hợp với các bên liên quan dựa trên cơ chế phối hợp đã xác định, bao gồm:
  - a) Các phương thức phối hợp định kỳ và cung cấp thông tin cho các bên liên quan về rủi ro bức xạ;
  - b) Cơ chế giao tiếp kịp thời và hiệu quả với các bên liên quan trong các tình huống không lường trước hoặc khi có thay đổi trong quá trình hoạt động;
  - c) Phương thức phổ biến thông tin cần thiết liên quan đến an toàn cho các bên liên quan;
  - d) Cách thức xem xét các đánh giá và yêu cầu liên quan đến an toàn của các bên liên quan trong quá trình ra quyết định.
3. Thiết lập các yêu cầu cụ thể dựa trên việc xác định và thống nhất các kỳ vọng của bên liên quan sẽ được đáp ứng, phổ biến trong toàn hệ thống quản lý.
4. Bảo đảm an toàn luôn được ưu tiên trong trường hợp các kỳ vọng của các bên liên quan mâu thuẫn hoặc có ảnh hưởng đến mức độ an toàn.
5. Thúc đẩy tính minh bạch, tuân thủ và đạo đức trong phối hợp, tương tác với các bên liên quan.
6. Tổ chức đánh giá mức độ đáp ứng kỳ vọng của các bên liên quan, bao gồm xác định yếu tố cần thiết, lựa chọn phương pháp đánh giá, đánh giá kết quả và phân tích dữ liệu.
7. Sử dụng kết quả đánh giá làm đầu vào cho quá trình cải tiến hệ thống quản lý chất lượng.

**Điều 127. Hệ thống quản lý chất lượng và tích hợp hệ thống quản lý chất lượng**

1. Hệ thống quản lý chất lượng phải được thiết lập, thực hiện, đánh giá và cải tiến liên tục, phù hợp và bảo đảm hỗ trợ việc đạt được các mục tiêu an toàn và

chất lượng của tổ chức; tích hợp đầy đủ các yêu cầu về quản lý chất lượng, mô tả các hành động một cách có kế hoạch và có hệ thống nhằm bảo đảm các yêu cầu được đáp ứng.

2. Hệ thống quản lý chất lượng phải được áp dụng để tăng cường an toàn và thúc đẩy văn hóa an toàn bằng cách:

a) Kết hợp tất cả các yếu tố cần thiết để quản lý an toàn trong tổ chức và các hoạt động của tổ chức;

b) Mô tả các yêu cầu và hoạt động trong quản lý chất lượng và bảo đảm an toàn;

c) Mô tả các hành động cần thực hiện theo kế hoạch và có hệ thống để bảo đảm rằng mọi yêu cầu đều được đáp ứng;

d) Bảo đảm rằng an toàn luôn phải được xem xét trong quá trình ra quyết định và không bị ảnh hưởng bởi quyết định.

3. Hệ thống quản lý chất lượng phải có các sắp xếp để giải quyết các xung đột có thể phát sinh trong quá trình ra quyết định hoặc tiến hành công việc. Các tác động tiềm tàng của biện pháp an ninh đối với an toàn, cũng như tác động của biện pháp an toàn đối với an ninh phải được nhận diện và giải quyết mà không làm ảnh hưởng đến an toàn hoặc an ninh.

4. Hệ thống quản lý chất lượng phải có các biện pháp để xác định những thay đổi (bao gồm thay đổi tổ chức và tác động tích lũy của các thay đổi nhỏ) có thể ảnh hưởng đến chất lượng và an toàn, đồng thời bảo đảm rằng các thay đổi này được phân tích và đánh giá thích hợp.

5. Hệ thống quản lý chất lượng phải thiết lập các cơ chế để thực hiện đánh giá độc lập trước khi đưa ra các quyết định quan trọng liên quan đến an toàn và xác định các yêu cầu về tính độc lập của việc đánh giá và năng lực của người đánh giá.

6. Hệ thống quản lý chất lượng phải bao gồm các nội dung sau:

a) Các quy định pháp luật hiện hành; tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật quốc gia, tiêu chuẩn quốc tế, tiêu chuẩn và quy định kỹ thuật nước ngoài được áp dụng; các hướng dẫn an toàn có liên quan; các thỏa thuận chính thức với các bên liên quan và thông lệ quốc tế;

b) Cơ cấu tổ chức; mục tiêu, chiến lược, kế hoạch và chỉ tiêu của tổ chức;

c) Trách nhiệm, quyền hạn của người đứng đầu, ban lãnh đạo, bộ phận chức năng và các cá nhân;

d) Các quy trình cần thiết để thực hiện công việc, bao gồm cơ chế tương tác và phối hợp nội bộ và với các bên liên quan nhằm bảo đảm chất lượng trong suốt quá trình;

d) Việc tích hợp hệ thống quản lý chất lượng vào hệ thống quản lý tổng thể của tổ chức;

e) Việc áp dụng phương pháp tiếp cận theo cấp độ, phù hợp với tầm quan trọng của quá trình và các yếu tố ảnh hưởng đến an toàn;

g) Việc tài liệu hóa toàn bộ hệ thống quản lý chất lượng, kiểm soát tài liệu và hồ sơ, bảo đảm truy xuất, lưu trữ và bảo mật thông tin theo quy định;

h) Việc cung cấp nguồn lực, quản lý nhân sự nhằm bảo đảm thực hiện hiệu quả các quá trình trong hệ thống quản lý chất lượng;

i) Quản lý các quy trình, hoạt động và sự thay đổi; quy định cơ chế báo cáo bao gồm: nội dung, thời điểm, phương thức và người chịu trách nhiệm thực hiện;

k) Quản lý nhà thầu, nhà cung cấp và chuỗi cung ứng liên quan đến các hạng mục, sản phẩm, dịch vụ có ảnh hưởng đến chất lượng và an toàn;

l) Chính sách an toàn và việc thúc đẩy, duy trì văn hóa an toàn;

m) Đo lường, đánh giá định kỳ và cải tiến liên tục hệ thống quản lý chất lượng;

n) Kiểm soát nội bộ, đánh giá độc lập từ bên ngoài và quản lý sự không phù hợp.

### **Điều 128. Áp dụng phương pháp tiếp cận theo cấp độ**

1. Hệ thống quản lý chất lượng phải được xây dựng và áp dụng theo phương pháp tiếp cận theo cấp độ, phù hợp với yêu cầu quản lý và đặc thù của hoạt động.

2. Các tiêu chí được sử dụng để phân loại mức độ xây dựng và áp dụng hệ thống quản lý chất lượng phải được thể hiện trong hệ thống quản lý chất lượng của tổ chức.

3. Việc xác định các tiêu chí quy định tại khoản 2 Điều này phải xem xét đầy đủ các yếu tố như sau:

a) Mức độ quan trọng về an toàn và mức độ phức tạp của tổ chức, quá trình hoạt động của tổ chức;

b) Các nguy hại và rủi ro tiềm tàng liên quan đến an toàn và chất lượng;

c) Các hậu quả có thể xảy ra đối với an toàn trong trường hợp xảy ra lỗi hoặc sự kiện bất ngờ hoặc khi thực hiện không đầy đủ theo kế hoạch.

### **Điều 129. Tài liệu hóa hệ thống quản lý chất lượng**

1. Hệ thống quản lý chất lượng phải được ban hành bằng văn bản. Tài liệu của hệ thống quản lý chất lượng phải được kiểm soát, bảo đảm có khả năng sử dụng, dễ đọc, nhận dạng rõ ràng và thuận tiện trong việc truy cập tại nơi sử dụng.

2. Tài liệu của hệ thống quản lý chất lượng phải bao gồm các nội dung quy định tại khoản 6 Điều 127 Thông tư này.

3. Tất cả các cá nhân chịu trách nhiệm chuẩn bị, rà soát, sửa đổi và phê duyệt tài liệu phải có đủ năng lực để thực hiện nhiệm vụ và phải được cung cấp thông tin phù hợp làm cơ sở cho các ý kiến hoặc quyết định.

4. Việc sửa đổi tài liệu phải được kiểm soát, rà soát và theo dõi. Tài liệu đã sửa đổi phải được phê duyệt lại.

5. Việc lưu giữ hồ sơ phải được quy định trong hệ thống quản lý chất lượng và phải được kiểm soát. Tất cả hồ sơ phải dễ đọc, đầy đủ, có thể nhận dạng và dễ dàng truy xuất.

6. Thời gian lưu trữ hồ sơ và các vật liệu thử nghiệm, mẫu vật liên quan phải được xác định phù hợp với quy định pháp luật và nghĩa vụ quản lý tri thức của tổ chức. Phương tiện lưu trữ phải bảo đảm rằng hồ sơ vẫn đọc được trong suốt thời gian lưu trữ đã quy định.

### **Điều 130. Cung cấp nguồn lực, quản lý nhân sự**

1. Người đứng đầu tổ chức tham gia hoạt động khảo sát, đánh giá địa điểm, thiết kế, xây dựng, vận hành thử, vận hành và chấm dứt hoạt động nhà máy điện hạt nhân phải xác định các nguồn lực cần thiết để thực hiện các hoạt động của tổ chức đáp ứng yêu cầu an toàn và phải bảo đảm việc cung cấp nguồn lực. Các nguồn lực bao gồm: nhân viên (số lượng và năng lực), cơ sở hạ tầng, môi trường làm việc, tri thức và thông tin, các nhà cung cấp, vật chất và tài chính.

2. Người đứng đầu tổ chức có trách nhiệm như sau:

a) Thiết lập hệ thống quản lý chất lượng, quy trình hoạt động bảo đảm rằng tổ chức có đầy đủ hoặc duy trì khả năng tiếp cận đối với toàn bộ các năng lực và nguồn lực cần thiết để tiến hành các hoạt động của mình và thực hiện các trách nhiệm nhằm bảo đảm chất lượng tại mỗi giai đoạn trong vòng đời của nhà máy điện hạt nhân cũng như trong trường hợp ứng phó khẩn cấp;

b) Xác định những khả năng và nguồn lực của tổ chức phải duy trì hoặc phát triển nội bộ và những nguồn lực có thể được cung cấp từ bên ngoài để bảo đảm chất lượng;

c) Thiết lập các yêu cầu năng lực cụ thể, triển khai đào tạo, bồi dưỡng phù hợp và thực hiện đánh giá hiệu quả đào tạo, bồi dưỡng để bảo đảm mọi nhân sự ở các cấp luôn có đủ khả năng thực hiện các nhiệm vụ được giao một cách an toàn và hiệu quả.

3. Các năng lực phải được duy trì nội bộ trong tổ chức bao gồm:

a) Năng lực lãnh đạo ở tất cả các cấp quản lý;

b) Năng lực thúc đẩy và duy trì văn hoá an toàn;

c) Chuyên môn để hiểu các khía cạnh kỹ thuật, con người và tổ chức có liên quan đến nhà máy điện hạt nhân nhằm bảo đảm an toàn, chất lượng.

4. Tất cả các cá nhân trong tổ chức phải được đào tạo về các yêu cầu liên quan của hệ thống quản lý chất lượng nhằm bảo đảm các cá nhân hiểu được mức độ liên quan và tầm quan trọng của các hoạt động và hiểu cách thức các hoạt động này đóng góp vào việc bảo đảm chất lượng trong quá trình đạt được các mục tiêu của tổ chức.

5. Tri thức và thông tin của tổ chức phải được quản lý như một nguồn lực.

### **Điều 131. Quản lý quy trình, hoạt động và sự thay đổi**

1. Các quy trình và hoạt động phải được xây dựng và quản lý hiệu quả để đạt được các mục tiêu của tổ chức mà không làm ảnh hưởng đến an toàn.

2. Các quy trình phải được ban hành bằng văn bản, bảo đảm nhất quán với các tài liệu hiện có của tổ chức kèm theo gồm hồ sơ chứng minh các kết quả đã đạt được của quy trình.

3. Trình tự thực hiện các quy trình và sự tương tác giữa chúng phải được quy định để bảo đảm không ảnh hưởng đến an toàn. Các quy trình có liên kết với nhau phải bảo đảm tương tác hiệu quả, đặc biệt phải xem xét sự tương tác giữa các quy trình trong tổ chức và sự tương tác giữa quy trình của tổ chức với các quy trình của các nhà cung cấp dịch vụ bên ngoài.

4. Các quy trình mới hoặc các nội dung sửa đổi đối với quy trình hiện có phải được xem xét, phê duyệt và áp dụng sao cho không làm ảnh hưởng đến an toàn. Các quy trình sửa đổi phải phù hợp với mục tiêu, kế hoạch và chỉ tiêu của tổ chức.

5. Các quy trình phải bao gồm mọi hoạt động kiểm tra, thử nghiệm, thẩm tra theo quy định (nếu có) và xác nhận cùng với các tiêu chí chấp nhận và trách nhiệm thực hiện, xác định thời điểm và giai đoạn cần tiến hành.

6. Mỗi quy trình hoặc hoạt động có thể tác động đến an toàn, chất lượng phải được thực hiện trong các điều kiện được kiểm soát, thông qua việc tuân thủ các quy trình, hướng dẫn và bản vẽ đã được phê duyệt. Các quy trình, hướng dẫn và bản vẽ này phải được phê duyệt trước lần sử dụng đầu tiên và phải được rà soát định kỳ để bảo đảm tính đầy đủ và hiệu quả. Các cá nhân thực hiện các hoạt động này phải tham gia vào quá trình rà soát định kỳ.

### **Điều 132. Quản lý nhà thầu và chuỗi cung ứng**

1. Chuỗi cung ứng bao gồm: đơn vị thiết kế, nhà cung cấp, nhà sản xuất và nhà thầu xây dựng, người sử dụng lao động, nhà thầu, nhà thầu phụ, các đơn vị

gửi hoặc vận chuyển cung cấp các hạng mục liên quan đến an toàn. Chuỗi cung ứng cũng có thể bao gồm các bộ phận khác của tổ chức và công ty mẹ.

2. Tổ chức phải thiết lập các cơ chế phối hợp với nhà cung cấp, nhà thầu và các bên cung ứng khác để quy định, giám sát và quản lý việc cung cấp cho tổ chức các hạng mục, sản phẩm và dịch vụ có thể ảnh hưởng đến an toàn.

3. Tổ chức phải có hiểu biết rõ ràng và đầy đủ về sản phẩm hoặc dịch vụ được cung cấp. Tổ chức phải duy trì năng lực nội bộ để quy định phạm vi và tiêu chuẩn của sản phẩm hoặc dịch vụ cần thiết, sau đó đánh giá xem sản phẩm hoặc dịch vụ được cung cấp có đáp ứng các yêu cầu về an toàn và chất lượng hay không.

4. Tổ chức phải duy trì trách nhiệm về an toàn khi thuê ngoài quy trình và khi tiếp nhận các hạng mục, sản phẩm hoặc dịch vụ từ chuỗi cung ứng.

5. Tổ chức phải thiết lập các cơ chế nhằm bảo đảm các nhà cung cấp hạng mục, sản phẩm và dịch vụ quan trọng về an toàn phải tuân thủ yêu cầu an toàn và đáp ứng kỳ vọng của tổ chức về việc thực hiện an toàn.

6. Việc đánh giá năng lực, lựa chọn, thẩm định, mua sắm và giám sát chuỗi cung ứng phải được đưa vào hệ thống quản lý chất lượng.

### **Điều 133. Thúc đẩy và duy trì văn hóa an toàn**

1. Tất cả các cá nhân trong tổ chức từ người đứng đầu tổ chức trở xuống đều phải có trách nhiệm thực hiện và thúc đẩy văn hóa an toàn. Hệ thống quản lý và lãnh đạo về an toàn phải được xây dựng với mục tiêu thúc đẩy và duy trì văn hóa an toàn.

2. Người đứng đầu tổ chức và tất cả các cấp quản lý phải ủng hộ và hỗ trợ thúc đẩy các nội dung như sau:

a) Sự hiểu biết chung về an toàn và văn hóa an toàn, bao gồm: nhận thức về các rủi ro và nguy cơ bức xạ liên quan đến công việc và môi trường làm việc; hiểu rõ tác động của các rủi ro và nguy cơ bức xạ đối với an toàn và cam kết tập thể đối với an toàn của các nhóm và cá nhân;

b) Mỗi cá nhân phải tự chịu trách nhiệm về thái độ và hành vi của mình trong việc bảo đảm an toàn;

c) Thúc đẩy văn hóa hợp tác, tin cậy và giao tiếp cởi mở;

d) Việc báo cáo kịp thời các vấn đề liên quan đến yếu tố kỹ thuật, con người, tổ chức và báo cáo về các thiếu sót trong cấu trúc, hệ thống và bộ phận nhằm tránh suy giảm an toàn, bao gồm việc ghi nhận kịp thời và phản hồi về các hành động đã thực hiện;

đ) Các biện pháp khuyến khích đặt câu hỏi và thái độ học hỏi ở tất cả các cấp trong tổ chức, ngăn ngừa sự chủ quan đối với an toàn;

e) Áp dụng các phương thức và biện pháp nâng cao an toàn, duy trì văn hóa an toàn thông qua cách tiếp cận hệ thống, trong đó xem xét đầy đủ sự tương tác giữa các yếu tố kỹ thuật, con người và tổ chức;

g) Thực hiện việc ra quyết định dựa trên định hướng an toàn đối với mọi hoạt động;

h) Tăng cường trao đổi, chia sẻ và tích hợp giữa văn hóa an toàn và văn hóa an ninh.

#### **Điều 134. Đo lường, đánh giá định kỳ và cải tiến hệ thống quản lý chất lượng**

1. Hiệu quả của hệ thống quản lý chất lượng phải được giám sát và đo lường để xác nhận khả năng của tổ chức trong việc đạt được các kết quả dự kiến và xác định các nội dung cải tiến.

2. Tất cả các quy trình phải được đánh giá định kỳ về hiệu quả và khả năng bảo đảm an toàn, chất lượng.

3. Phải đánh giá nguyên nhân gây ra sự không phù hợp của quy trình và nguyên nhân của các sự kiện liên quan đến an toàn có thể làm phát sinh rủi ro bức xạ, mọi hậu quả phát sinh phải được quản lý và giảm thiểu. Phải xác định và thực hiện kịp thời các hành động khắc phục cần thiết để loại bỏ nguyên nhân gây ra sự không phù hợp, ngăn ngừa hoặc giảm thiểu hậu quả của các sự kiện tương tự. Tình trạng và kết quả của các hành động khắc phục và phòng ngừa phải được theo dõi và báo cáo cấp quản lý thích hợp.

4. Phải thường xuyên thực hiện hoạt động tự đánh giá và đánh giá độc lập: hệ thống quản lý chất lượng, trách nhiệm của lãnh đạo đối với an toàn và văn hóa an toàn để đánh giá hiệu quả của hệ thống quản lý và xác định các điểm cần cải tiến. Phải phân tích về tác động đối với an toàn từ các bài học kinh nghiệm và mọi thay đổi quan trọng phát sinh. Kết quả tự đánh giá và đánh giá độc lập phải được thông báo đến tất cả các cấp trong tổ chức và phải được sử dụng để nâng cao hiệu lực của hệ thống quản lý chất lượng, cải thiện năng lực lãnh đạo về an toàn và khuyến khích thái độ học hỏi trong tổ chức.

5. Tổ chức phải phân công trách nhiệm thực hiện đánh giá độc lập hệ thống quản lý chất lượng, trách nhiệm của lãnh đạo đối với an toàn và văn hóa an toàn. Các tổ chức, đơn vị (nội bộ hoặc bên ngoài) và cá nhân được giao nhiệm vụ này phải được trao đủ thẩm quyền để thực hiện nhiệm vụ và phải có quyền tiếp cận trực tiếp với người đứng đầu tổ chức. Các cá nhân thực hiện đánh giá độc lập không được đánh giá các hoạt động thuộc trách nhiệm quản lý trực tiếp của họ.

6. Người đứng đầu tổ chức phải định kỳ xem xét hệ thống quản lý chất lượng nhằm xác nhận hệ thống vẫn phù hợp, hiệu quả và có khả năng hỗ trợ tổ

chức đạt được mục tiêu đã đặt ra, việc xem xét phải tính đến các thay đổi về yêu cầu pháp lý, kỹ thuật và những thay đổi trong tổ chức.

7. Hệ thống quản lý chất lượng phải bao gồm việc đánh giá và áp dụng kịp thời các nội dung sau:

a) Bài học kinh nghiệm từ hoạt động và các sự kiện đã xảy ra trong tổ chức và ngoài tổ chức;

b) Tiến bộ kỹ thuật và kết quả nghiên cứu - phát triển;

c) Bài học từ việc xác định các thực hành tốt.

8. Tổ chức phải thiết lập các cơ chế, sắp xếp để học hỏi từ các thành công và điểm mạnh đã đạt được nhằm phục vụ phát triển tổ chức và cải tiến liên tục.

### **Điều 135. Kiểm soát nội bộ, đánh giá độc lập từ bên ngoài và quản lý sự không phù hợp**

1. Kiểm soát nội bộ:

a) Kiểm soát nội bộ là hoạt động đánh giá do ban lãnh đạo cấp cao, các cấp quản lý và cá nhân thuộc tổ chức tự thực hiện nhằm đánh giá hiệu suất công việc và việc cải thiện văn hóa an toàn của tổ chức.

b) Hoạt động kiểm soát nội bộ được thực hiện theo các nguyên tắc quy định tại khoản 4 Điều 134 Thông tư này.

2. Đánh giá độc lập:

a) Đánh giá độc lập là hoạt động đánh giá được thực hiện thường xuyên bởi đơn vị hoặc cá nhân không có trách nhiệm trực tiếp đối với công việc được đánh giá nhằm đánh giá hiệu quả của các quy trình trong việc đáp ứng và hoàn thành các mục tiêu, chiến lược, kế hoạch của tổ chức; xác định tính đầy đủ của hiệu suất công việc và khả năng lãnh đạo; đánh giá văn hóa an toàn và sự lãnh đạo về an toàn của tổ chức; giám sát chất lượng sản phẩm và xác định các cơ hội cải tiến. Đơn vị hoặc cá nhân thực hiện đánh giá độc lập phải có trình độ và năng lực chuyên môn phù hợp trong lĩnh vực công việc được đánh giá.

b) Hoạt động đánh giá độc lập được thực hiện theo các nguyên tắc quy định tại khoản 4, khoản 5 Điều 134 Thông tư này.

3. Quản lý sự không phù hợp:

a) Sự không phù hợp bao gồm các điều kiện và sự kiện bất thường hoặc không đáp ứng các yêu cầu cụ thể, bao gồm: sai lệch so với các thông số hoặc quy trình đã được phê duyệt; giao nhận hoặc mua sắm các mặt hàng hoặc dịch vụ không đáp ứng yêu cầu; cá nhân không thực hiện đúng hướng dẫn công việc; tài

liệu không đầy đủ hoặc chứa thông tin không chính xác; việc đào tạo không đầy đủ cho các cá nhân để thực hiện các nhiệm vụ được giao.

b) Hoạt động quản lý sự không phù hợp được thực hiện theo các nguyên tắc quy định tại khoản 3 Điều 134 Thông tư này.

## **Mục 2**

### **YÊU CẦU VỀ HỆ THỐNG QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG ĐỐI VỚI KHẢO SÁT, ĐÁNH GIÁ ĐỊA ĐIỂM NHÀ MÁY ĐIỆN HẠT NHÂN**

#### **Điều 136. Yêu cầu về hệ thống quản lý chất lượng đối với hoạt động khảo sát, đánh giá địa điểm nhà máy điện hạt nhân**

1. Tổ chức thực hiện khảo sát và đánh giá địa điểm nhà máy điện hạt nhân phải xây dựng và triển khai hệ thống quản lý chất lượng tuân thủ các yêu cầu quy định tại Mục 1 Chương VI của Thông tư này, các yêu cầu an toàn đối với khảo sát, đánh giá địa điểm nhà máy điện hạt nhân theo quy định của pháp luật về năng lượng nguyên tử và quy định khác của pháp luật có liên quan; đồng thời áp dụng phù hợp các hướng dẫn quốc tế có liên quan về hệ thống quản lý chất lượng hoặc các yêu cầu, hướng dẫn về hệ thống quản lý chất lượng của nước cung cấp công nghệ trong quá trình cụ thể hóa các yêu cầu đối với hệ thống quản lý chất lượng.

2. Hệ thống quản lý chất lượng phải bảo đảm việc thu thập, phân tích, kiểm chứng và quản lý dữ liệu địa điểm được thực hiện một cách khách quan, nhất quán và có thể kiểm tra, nhằm bảo đảm tính đầy đủ và độ tin cậy của kết quả đánh giá địa điểm.

3. Hệ thống quản lý chất lượng phải xem xét đầy đủ yêu cầu và hướng dẫn an toàn có liên quan đến khảo sát, đánh giá địa điểm nhà máy điện hạt nhân.

#### **Điều 137. Áp dụng phương pháp tiếp cận theo cấp độ**

Khi áp dụng phương pháp tiếp cận theo cấp độ trong hệ thống quản lý chất lượng đối với hoạt động khảo sát, đánh giá địa điểm, tổ chức phải xem xét:

1. Mục đích sử dụng cuối cùng của tri thức và dữ liệu thu được từ các hoạt động đánh giá địa điểm, đặc biệt là mức độ ảnh hưởng của tri thức và dữ liệu đó đối với an toàn.

2. Khả năng chứng minh, kiểm tra hoặc lặp lại các kết quả.

3. Quy mô và mức độ phức tạp kỹ thuật của hoạt động khảo sát, đánh giá địa điểm, bao gồm việc sử dụng các mô hình mới hoặc mở rộng mô hình hiện có.

4. Mức độ phức tạp về quản lý của hoạt động và mức độ tham gia cũng như sự phối hợp của nhiều chuyên ngành, đơn vị, tổ chức khác nhau và mức độ phụ thuộc lẫn nhau của các nhiệm vụ.

5. Mức độ phụ thuộc của các công việc ở giai đoạn tiếp theo vào kết quả của hoạt động đánh giá địa điểm.

6. Yêu cầu và mục đích sử dụng kết quả.

### Mục 3

## **YÊU CẦU VỀ HỆ THỐNG QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG ĐỐI VỚI THIẾT KẾ NHÀ MÁY ĐIỆN HẠT NHÂN**

### **Điều 138. Yêu cầu về hệ thống quản lý chất lượng đối với thiết kế nhà máy điện hạt nhân**

1. Đơn vị thiết kế nhà máy điện hạt nhân phải xây dựng và triển khai hệ thống quản lý chất lượng tuân thủ các yêu cầu quy định tại Mục 1 Chương VI của Thông tư này, các yêu cầu an toàn đối với thiết kế nhà máy điện hạt nhân theo quy định của pháp luật về năng lượng nguyên tử và quy định khác của pháp luật có liên quan; đồng thời áp dụng phù hợp các hướng dẫn quốc tế có liên quan về hệ thống quản lý chất lượng hoặc các yêu cầu, hướng dẫn về hệ thống quản lý chất lượng của nước cung cấp công nghệ trong quá trình cụ thể hóa các yêu cầu đối với hệ thống quản lý chất lượng.

2. Hệ thống quản lý chất lượng phải bảo đảm:

a) Bao gồm các biện pháp bảo đảm chất lượng thiết kế của từng cấu trúc, hệ thống, bộ phận và của toàn bộ thiết kế nhà máy điện hạt nhân, bảo đảm việc thiết kế đáp ứng các yêu cầu an toàn và tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật quốc gia, tiêu chuẩn quốc tế, tiêu chuẩn và quy định kỹ thuật nước ngoài được áp dụng;

b) Bao gồm các quá trình cần thiết cho việc lập, thẩm định và phê duyệt thiết kế; xác định và khắc phục các sai sót hoặc khiếm khuyết trong thiết kế, kiểm tra tính đầy đủ của thiết kế, kiểm soát việc thay đổi thiết kế và bảo đảm cấu hình thiết kế;

c) Tất cả các yêu cầu an toàn được thiết lập cho thiết kế của nhà máy được xem xét, thực hiện trong mọi giai đoạn của quá trình thiết kế và được đáp ứng trong thiết kế cuối cùng;

d) Tính đầy đủ, nhất quán, khả năng kiểm chứng và truy xuất của toàn bộ tài liệu, dữ liệu và hồ sơ thiết kế.

### **Điều 139. Áp dụng phương pháp tiếp cận theo cấp độ đối với thiết kế**

Khi áp dụng phương pháp tiếp cận theo cấp độ trong hệ thống quản lý chất lượng, đơn vị thiết kế phải xem xét:

1. Mức độ và độ chi tiết của việc phân tích thiết kế.

2. Mức độ rà soát và phê duyệt thiết kế.

3. Mức độ xác minh thiết kế.

4. Yêu cầu về kiểm soát thay đổi thiết kế.
5. Mức độ chi tiết của hồ sơ thiết kế, thời hạn lưu trữ hồ sơ.
6. Nhu cầu thực hiện các phép tính thay thế.
7. Nhu cầu thử nghiệm đầu ra của thiết kế.
8. Nhu cầu thử nghiệm đánh giá đủ điều kiện đối với thiết kế.

#### **Mục 4**

### **YÊU CẦU VỀ HỆ THỐNG QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG ĐỐI VỚI XÂY DỰNG NHÀ MÁY ĐIỆN HẠT NHÂN**

#### **Điều 140. Yêu cầu về hệ thống quản lý chất lượng đối với hoạt động xây dựng nhà máy điện hạt nhân**

1. Đơn vị xây dựng nhà máy điện hạt nhân phải xây dựng và triển khai hệ thống quản lý chất lượng tuân thủ các yêu cầu quy định tại Mục 1 Chương VI của Thông tư này, các yêu cầu an toàn đối với xây dựng nhà máy điện hạt nhân theo quy định của pháp luật về năng lượng nguyên tử và quy định khác của pháp luật có liên quan; đồng thời áp dụng phù hợp các hướng dẫn quốc tế có liên quan về hệ thống quản lý chất lượng hoặc các yêu cầu, hướng dẫn về hệ thống quản lý chất lượng của nước cung cấp công nghệ trong quá trình cụ thể hóa các yêu cầu đối với hệ thống quản lý chất lượng.

2. Hệ thống quản lý chất lượng đối với hoạt động xây dựng nhà máy điện hạt nhân phải bảo đảm:

a) Mô tả đầy đủ các cơ chế và biện pháp tổ chức quản lý, thực hiện và đánh giá các hoạt động xây dựng; bảo đảm việc xây dựng tuân thủ thiết kế, quy định của pháp luật và các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật quốc gia, tiêu chuẩn quốc tế, tiêu chuẩn và quy định kỹ thuật nước ngoài được áp dụng;

b) Xác định cơ cấu tổ chức, trách nhiệm và cơ chế phối hợp của các tổ chức tham gia xây dựng, bao gồm nhà cung cấp, đơn vị xây dựng, nhà thầu, đơn vị thiết kế, tổ chức đánh giá địa điểm và các tổ chức liên quan khác;

c) Bảo đảm mọi thay đổi phát sinh trong quá trình xây dựng được kiểm soát, đánh giá tác động và cập nhật vào hồ sơ thiết kế và hồ sơ xây dựng.

#### **Điều 141. Trách nhiệm của chủ đầu tư**

1. Bảo đảm nhà máy điện hạt nhân được xây dựng phù hợp với tất cả các yêu cầu an toàn bức xạ, an toàn và an ninh hạt nhân.

2. Xây dựng và duy trì năng lực cần thiết để kiểm soát tất cả các hoạt động thuộc phạm vi giấy phép được cấp.

3. Duy trì trách nhiệm đối với mọi hoạt động có khả năng ảnh hưởng đến an toàn nhà máy điện hạt nhân, không phụ thuộc vào địa điểm thực hiện hoạt động trong quá trình xây dựng. Trách nhiệm này bao gồm:

a) Xây dựng và triển khai hệ thống quản lý bao quát các hoạt động xây dựng nhằm bảo đảm chất lượng đạt yêu cầu về an toàn. Chủ đầu tư cần thiết lập kế hoạch giám sát hoạt động xây dựng đối với các hạng mục quan trọng về an toàn, bao gồm kiểm tra độc lập, giám sát chất lượng sản phẩm, các điểm dừng và kiểm tra hiện trường;

b) Xác định và duy trì năng lực cốt lõi trong các hoạt động giám sát và quy trình ký kết hợp đồng;

c) Tiếp nhận và duy trì quyền sở hữu hồ sơ an toàn, đặc biệt đối với các thông tin do nhà thầu, đơn vị thiết kế hoặc đơn vị xây dựng cung cấp;

d) Thực hiện đánh giá nội bộ và bên ngoài đối với hệ thống quản lý chất lượng của các nhà thầu dựa trên phương pháp tiếp cận theo cấp độ. Chủ đầu tư cần tiến hành giám sát để xác minh rằng các hoạt động của nhà thầu tuân thủ tất cả các yêu cầu an toàn liên quan cả về mặt kỹ thuật và hệ thống quản lý chất lượng;

đ) Kiểm tra, thử nghiệm và xác minh các hạng mục quan trọng về an toàn;

e) Thiết lập và thực hiện quy trình xử lý các thay đổi thiết kế, các trường hợp không phù hợp và sự kiện khởi phát;

g) Báo cáo các thay đổi thiết kế của các hạng mục quan trọng về an toàn, các trường hợp không phù hợp và sự kiện khởi phát theo yêu cầu của Cục An toàn bức xạ và hạt nhân;

h) Bảo đảm hồ sơ liên quan đến an toàn được thiết lập và lưu trữ, đặc biệt là các hồ sơ liên quan đến từng giai đoạn trong vòng đời nhà máy điện hạt nhân và quản lý lão hóa;

i) Chuẩn bị cho chương trình vận hành thử, có tính đến các thử nghiệm được thực hiện trong quá trình xây dựng;

k) Chuyển giao tài liệu khi chuyển từ giai đoạn xây dựng sang giai đoạn vận hành thử.

#### **Điều 142. Các hoạt động của đơn vị xây dựng**

Đơn vị xây dựng phải thực hiện các hoạt động như sau:

1. Xây dựng quy chế phối hợp giữa đơn vị xây dựng và các tổ chức có liên quan và đưa vào hồ sơ mua sắm hoặc hợp đồng.

2. Kiểm soát và giám sát các nhà thầu tham gia các hoạt động có mức độ quan trọng về an toàn tại hiện trường và ngoài hiện trường, bao gồm cả các hoạt động chế tạo và lắp đặt.

3. Bảo đảm đơn vị xây dựng và các nhà thầu trên công trường được bố trí và kiểm soát trong các khu vực được phân định, được cung cấp các dịch vụ hiện trường cần thiết, thông tin và hướng dẫn liên quan đến các yêu cầu về an toàn bức xạ, an toàn và an ninh hạt nhân.

4. Xác định các hoạt động xây dựng chung và xây dựng, duy trì các hướng dẫn về việc áp dụng các quy trình, chỉ dẫn chuẩn hóa và các thực hành tốt.

5. Xây dựng các quy trình làm việc liên quan đến an toàn cho nhân viên của đơn vị xây dựng và các nhà thầu.

6. Giám sát việc thực hiện các chính sách an toàn và hoạt động của toàn bộ nhân viên nhằm bảo đảm tuân thủ các yêu cầu liên quan đến chất lượng và an toàn.

7. Lập kế hoạch và giám sát tiến độ công việc thực hiện dự án xây dựng và đáp ứng tiến độ đã đặt ra.

8. Bảo đảm các công việc do đơn vị xây dựng hoặc nhà thầu của đơn vị xây dựng thực hiện tuân thủ các quy trình, thông số kỹ thuật, bản vẽ cũng như các yêu cầu về an toàn và chất lượng được áp dụng; đồng thời bảo đảm các hoạt động kiểm tra và thử nghiệm, bao gồm cả các hoạt động thực hiện tại cơ sở của nhà cung cấp được thực hiện phù hợp và theo đúng kế hoạch kiểm tra thử nghiệm và lịch trình giám sát liên quan.

9. Bảo đảm thực hiện biện pháp bảo quản, bảo dưỡng phù hợp đối với thiết bị đã lắp đặt có khả năng hư hỏng trong quá trình xây dựng.

10. Thực hiện các hoạt động kiểm tra đối với cấu trúc, hệ thống và bộ phận để thu thập dữ liệu nền làm cơ sở đối chiếu trong các lần kiểm tra trong quá trình vận hành sau này.

11. Tổ chức và kiểm soát việc bàn giao công việc và hồ sơ giữa các nhóm thực hiện công việc.

12. Mua sắm, lắp đặt, duy trì các mẫu vật liệu phục vụ chương trình theo dõi và phân tích dài hạn về lão hóa vật liệu.

13. Bảo đảm lập đầy đủ tài liệu nhằm chứng minh việc đánh giá cẩn thận, tuân thủ quy định, ghi nhận và báo cáo trường hợp không phù hợp và biện pháp khắc phục thông qua kiểm tra quy trình và giám sát các hoạt động xây dựng.

### **Điều 143. Áp dụng phương pháp tiếp cận theo cấp độ**

1. Đơn vị xây dựng cần áp dụng phương pháp tiếp cận theo cấp độ đối với việc thực hiện các yêu cầu về an toàn, dựa trên mức độ quan trọng về an toàn của từng hạng mục, dịch vụ hoặc quy trình.

2. Khi áp dụng phương pháp tiếp cận theo cấp độ, đơn vị xây dựng phải xem xét:

a) Đánh giá các quá trình xây dựng đặc biệt (như kiểm tra không phá hủy), nhân viên và thiết bị có đáp ứng yêu cầu hay không;

b) Mức độ chi tiết cần thiết và nhu cầu về các kế hoạch kiểm tra và thử nghiệm;

c) Mức độ quan trọng về an toàn của thiết bị, vật liệu, quy trình, hồ sơ và các tài liệu khác;

d) Mức độ phức tạp của hoạt động;

đ) Mức độ truy xuất nguồn gốc;

e) Mức độ kiểm soát trong quá trình và nhu cầu về các điểm dừng hoặc điểm chứng kiến;

g) Hoạt động mua sắm;

h) Các rủi ro khác có liên quan.

### **Điều 144. Yêu cầu triển khai các quá trình xây dựng**

1. Các quá trình xây dựng phải được xác định bằng cách rà soát phạm vi hoạt động xây dựng xuất phát từ các yêu cầu của thiết kế đối với các cấu trúc, hệ thống và bộ phận, các tài liệu mua sắm, bản vẽ, các kế hoạch và lịch trình công việc xây dựng.

2. Việc xem xét các yêu cầu, tài liệu, bản vẽ, kế hoạch và lịch trình phải xác định những hoạt động gia công tại chỗ, lắp đặt và kiểm tra và thử nghiệm tại chỗ đã được quy định.

3. Đơn vị xây dựng phải xác nhận tính đầy đủ của các phương pháp xây dựng bằng cách tham khảo đơn vị thiết kế chính khi cần thiết.

4. Các hoạt động chủ yếu của nhân sự trong đơn vị xây dựng tối thiểu phải bao gồm:

a) Kiểm soát, giám sát nhà cung cấp tại hiện trường và ngoài hiện trường;

b) Bảo đảm việc kiểm soát các nhà cung cấp tại hiện trường trong các khu vực được phân bổ, áp dụng thích hợp các dịch vụ, thông tin và chỉ dẫn cần thiết liên quan đến các yêu cầu an toàn công nghiệp;

c) Xây dựng các quy trình làm việc liên quan đến an toàn, bao gồm các quy trình an toàn công nghiệp để ban hành cho nhân sự của cả đơn vị xây dựng và các nhà thầu, bảo đảm đơn vị xây dựng và các nhà thầu tại hiện trường xây dựng tuân thủ các yêu cầu được áp dụng;

d) Giám sát các chính sách và hoạt động an toàn công nghiệp của toàn bộ nhân sự trên hiện trường xây dựng để bảo đảm tuân thủ các yêu cầu pháp luật;

đ) Lập kế hoạch và giám sát tiến độ công việc nhằm đáp ứng chương trình xây dựng, bao gồm việc phối hợp các hoạt động của các nhà cung cấp chịu trách nhiệm về xây dựng các cấu trúc, hệ thống và bộ phận;

e) Bảo đảm công việc của các nhà cung cấp được thực hiện phù hợp với các quy trình, yêu cầu và bản vẽ; đáp ứng các yêu cầu chất lượng được quy định; bảo đảm sự phù hợp của các kiểm tra và thử nghiệm tại cơ sở của các nhà cung cấp với các kế hoạch kiểm tra, thử nghiệm và lịch trình giám sát liên quan;

g) Thực hiện bảo trì đối với thiết bị có thể xuống cấp trong quá trình xây dựng như làm khô thiết bị điện và bảo quản các bề mặt quan trọng có thể bị ăn mòn;

h) Thực hiện kiểm tra ban đầu đối với các hệ thống hoặc bộ phận cần phải kiểm tra trong quá trình vận hành;

i) Thực hiện các hoạt động vệ sinh và quản lý vật thể lạ để bảo vệ các thiết bị mở khỏi việc bị xâm nhập bởi vật chất lạ và nhiễm bẩn;

k) Sắp xếp việc bàn giao có kiểm soát các công việc đã hoàn thành từ nhà cung cấp hiện tại sang nhà cung cấp khác hoặc sang đơn vị xây dựng;

l) Thu thập dữ liệu gốc cho mục đích so sánh khi kiểm tra vận hành;

m) Bảo đảm tuân thủ quy định pháp luật vào các tài liệu liên quan đến công việc.

#### **Điều 145. Nguồn lực cho hoạt động xây dựng**

1. Chủ đầu tư và đơn vị xây dựng phải bảo đảm có đủ số lượng nhân viên phù hợp, có trình độ và kinh nghiệm cần thiết theo yêu cầu của dự án xây dựng và thiết lập các quy trình để bảo đảm việc đánh giá năng lực ban đầu và duy trì năng lực của nhân viên.

2. Nguồn lực cho hoạt động xây dựng phải được ước tính, lập kế hoạch và bảo đảm đáp ứng cho việc xây dựng các hạng mục quan trọng về an toàn, phù hợp với tiến độ dự án, đặc biệt đối với các hạng mục có thời gian chuẩn bị dài.

3. Nhân viên của chủ đầu tư, tổ chức vận hành tham gia vào hoạt động vận hành thử, vận hành và bảo trì nhà máy điện hạt nhân cần được tham gia vào các hoạt động xây dựng (nếu có thể) để được đào tạo thực hành và tích lũy kinh nghiệm bổ sung về vận hành, bảo trì và hỗ trợ kỹ thuật.

## **Điều 146. Kiểm soát và giám sát các nhà thầu**

### 1. Đánh giá và lựa chọn nhà thầu:

a) Chủ đầu tư cần được thông báo về các nhà thầu dự kiến tham gia cung cấp hoặc chế tạo các hạng mục quan trọng về an toàn hoặc cung cấp các dịch vụ có mức độ quan trọng về an toàn.

b) Cần áp dụng phương pháp tiếp cận theo cấp độ trong việc xây dựng các tiêu chí đánh giá và lựa chọn nhà thầu và nhà cung cấp vật liệu, sản phẩm và dịch vụ.

### 2. Giám sát nhà thầu:

a) Mức độ giám sát của chủ đầu tư, đơn vị xây dựng đối với hoạt động của nhà thầu phải được xác định dựa trên phương pháp tiếp cận theo cấp độ. Mức độ giám sát sẽ phụ thuộc vào các yếu tố như sau:

Tầm quan trọng về an toàn của hạng mục hoặc dịch vụ;

Kinh nghiệm của chủ đầu tư, nhà thầu đối với sản phẩm, dịch vụ;

Sự có mặt của bất kỳ đặc điểm nào lần đầu thực hiện;

Mức độ phức tạp của công việc, dịch vụ;

Chuyên môn cần thiết để thực hiện công việc, dịch vụ;

Bảng chứng sẵn có chứng minh chất lượng phù hợp đã đạt được;

Việc sử dụng các hoạt động kiểm tra độc lập của bên thứ ba;

Yêu cầu của Cục An toàn bức xạ và hạt nhân.

b) Trước khi bắt đầu các hoạt động kể từ khi ký hợp đồng phụ, nhà thầu phải chứng minh với đơn vị xây dựng, chủ đầu tư rằng nhà thầu đã hiểu đầy đủ tất cả các yêu cầu liên quan đến hoạt động đó. Các yêu cầu về an toàn cụ thể đối với hợp đồng phụ bao gồm:

Các yêu cầu về an toàn áp dụng đối với hạng mục được chế tạo, xây dựng;

Các thỏa thuận phối hợp;

Các quy định về trao đổi thông tin;

Hồ sơ và thông tin phải nộp, bao gồm báo cáo không phù hợp và bằng chứng chứng minh hạng mục hoàn thành đáp ứng các yêu cầu về an toàn và chất lượng;

Hệ thống quản lý chất lượng.

c) Đơn vị xây dựng phải được thông báo về tất cả các nhà thầu phụ được nhà thầu lựa chọn. Mọi nhà thầu phụ mới được lựa chọn sau thỏa thuận ban đầu phải được thông báo cho đơn vị xây dựng và phải được chấp thuận trước khi bắt đầu công việc liên quan;

d) Đơn vị xây dựng phải tổ chức các cuộc họp định kỳ với các nhà thầu và nhà thầu phụ để rà soát và bảo đảm việc thực hiện các yêu cầu của đơn vị xây dựng;

đ) Mỗi nhà thầu phải tổ chức các cuộc họp định kỳ trước khi thực hiện công việc để thảo luận về quy trình công việc, tiến độ, các sai lệch (nếu có) và các nội dung quan trọng khác liên quan đến an toàn và chất lượng.

#### **Điều 147. Yêu cầu về bàn giao và chuyển giao trách nhiệm**

1. Đơn vị xây dựng phải thiết lập các quy định để kiểm soát và phối hợp việc bàn giao các công trình đã hoàn thành từ một nhà cung cấp này sang nhà cung cấp khác và từ đơn vị xây dựng sang tổ chức chịu trách nhiệm vận hành thử cơ sở hạt nhân nhằm duy trì tính toàn vẹn của các công trình đã hoàn thành.

2. Chuyển giao trách nhiệm trong quá trình xây dựng:

a) Đơn vị xây dựng phải thiết lập và ban hành các quy định và quy trình phù hợp để kiểm soát và điều phối việc bàn giao các hạng mục hoàn thành từ nhà thầu này sang nhà thầu khác, nhằm duy trì tính toàn vẹn của các hạng mục đã hoàn thành. Các quy định và quy trình về kiểm soát tiếp cận đối với các hạng mục quan trọng về an toàn và các khu vực làm việc cũng phải được lập thành văn bản và được áp dụng trong quá trình chuyển giao. Các quy định và thủ tục này phải được chủ đầu tư phê duyệt trước khi sử dụng trong dự án xây dựng.

b) Khi các hạng mục quan trọng về an toàn và các khu vực làm việc được chuyển giao giữa các nhóm trong đơn vị xây dựng hoặc giữa các nhà thầu, hai bên liên quan phải thực hiện kiểm tra chung đối với các hạng mục được chuyển giao và các tài liệu liên quan tại vị trí bàn giao. Hai bên phải thống nhất về tình trạng cấu hình của hạng mục, khu vực làm việc và các nội dung không phù hợp đã được xác định.

c) Sau khi chuyển giao, mọi công việc còn lại hoặc biện pháp khắc phục thuộc trách nhiệm của bên bàn giao chỉ được thực hiện khi có sự chấp thuận của bên tiếp nhận.

3. Chuyển giao giai đoạn vận hành thử:

a) Chủ đầu tư phải bảo đảm việc xây dựng và thực hiện các quy định về kiểm soát và điều phối việc bàn giao từ giai đoạn xây dựng sang giai đoạn vận hành thử. Các quy định này bao gồm:

Tài liệu liên quan đến các hạng mục được chuyển giao phải được đơn vị xây dựng rà soát về tính đầy đủ và độ chính xác. Bất kỳ các hạng mục chưa hoàn tất hoặc sự không phù hợp đều phải được xác định và phải bảo đảm tình trạng của các hạng mục như vậy là rõ ràng và không có khả năng ảnh hưởng đến an toàn trong các hoạt động vận hành thử. Các điểm kết thúc xác định ranh giới của các

hệ thống và thiết bị được chuyển giao hoặc các phần được chuyển giao của hệ thống và thiết bị phải được xác định rõ ràng trong tài liệu chuyển giao;

Thực hiện và ghi lại kết quả của các thử nghiệm để bảo đảm rằng cấu trúc, hệ thống và bộ phận đã được xây dựng, chế tạo và lắp đặt phù hợp với các thông số thiết kế;

Nhận diện và đánh giá các hạng mục chưa phù hợp hoặc chưa hoàn thành để bảo đảm không gây ảnh hưởng đến an toàn trong quá trình vận hành thử.

Thống nhất, lập kế hoạch và lên lịch thực hiện phần công việc còn tồn đọng;

Xác định rõ trong tài liệu bàn giao (kèm theo cấu hình bắt buộc tương ứng) các điểm kết thúc mà xác định ranh giới của hệ thống, thiết bị được bàn giao hoặc các phần của hệ thống, thiết bị được bàn giao.

Thực hiện việc kiểm tra các hạng mục được bàn giao và các hồ sơ, tài liệu liên quan;

Bàn giao các bản vẽ hoàn công đã được phê duyệt kèm theo thông tin cấu hình đầy đủ và chính xác của nhà máy điện hạt nhân;

Đánh dấu hoặc gắn thẻ theo đúng quy định đối với tất cả cấu trúc, hệ thống và bộ phận được bàn giao;

Nhận diện rõ ràng tất cả các thiết bị tạm thời;

Ghi chép đầy đủ về việc chuyển giao trách nhiệm.

b) Để bảo đảm khả năng bảo trì và quản lý lão hóa khi nhà máy điện hạt nhân đi vào vận hành, tài liệu chuyển giao phải đủ mức độ chi tiết kỹ thuật để tổ chức vận hành nhận diện các bộ phận và chuẩn bị bộ phận thay thế cho hoạt động bảo trì. Chủ đầu tư được cung cấp bản sao của tất cả các thông tin liên quan khác ngoài tài liệu chuyển giao.

c) Khi đơn vị xây dựng và tổ chức vận hành thử thống nhất tiến hành việc chuyển giao, cả hai bên phải tổ chức kiểm tra chung đối với các hạng mục được chuyển giao và các tài liệu kèm theo. Cả hai bên phải ký xác nhận chính thức việc chuyển giao trách nhiệm.

#### **Điều 148. Kế hoạch cho các hoạt động xây dựng**

1. Đơn vị xây dựng phải lập kế hoạch cho các hoạt động xây dựng, bao gồm các nội dung như sau:

a) Các hoạt động sẽ thực hiện;

b) Trình tự thực hiện theo kế hoạch và thời lượng;

c) Các nguồn lực được phân bổ cho từng hoạt động.

2. Đơn vị xây dựng phải giữ trách nhiệm đối với việc phối hợp và lập kế hoạch tổng thể cho việc xây dựng cơ sở hạt nhân.

3. Các nhà cung cấp phải chịu trách nhiệm lập kế hoạch chi tiết cho công việc sẽ thực hiện và phải xin phê duyệt của đơn vị xây dựng đối với các kế hoạch này khi cần thiết.

4. Khi lập kế hoạch cho việc gia công tại chỗ, lắp đặt, kiểm tra và thử nghiệm các cấu trúc, hệ thống và bộ phận quan trọng về an toàn, phải xét đến các yêu cầu như sau:

- a) Việc xác định, chuẩn bị và kiểm soát các quy trình và chỉ dẫn công việc;
- b) Thiết bị hoặc vật liệu đặc biệt;
- c) Nhân sự có đủ năng lực;
- d) Các điểm dừng phục vụ công tác kiểm tra, giám sát của Cục An toàn bức xạ và hạt nhân;
- đ) Các vấn đề về môi trường;
- e) Việc xác nhận vào cuối quá trình xây dựng đối với các hồ sơ sẽ được chuyển giao cho tổ chức vận hành thử hoặc tổ chức vận hành để được lưu giữ trong suốt thời gian vận hành của cơ sở.

#### **Điều 149. Cuộc họp khởi động**

1. Sau khi ký kết các hợp đồng phụ trong giai đoạn xây dựng, nhà cung cấp và đơn vị xây dựng phải tổ chức một cuộc họp khởi động để xác nhận rằng nhà cung cấp hoàn toàn nhận thức được các yêu cầu của đơn vị xây dựng gồm:

- a) Cơ chế tương tác;
- b) Các phương thức liên lạc;
- c) Các tài liệu và thông tin cần nộp;
- d) Vệ sinh công nghiệp và quản lý vật thể lạ;
- đ) An ninh hiện trường;
- e) Đào tạo hiện trường;
- g) An toàn công nghiệp (đặc biệt trong việc sử dụng kiểm tra không phá hủy và trong các hoạt động xây dựng);
- h) Hệ thống quản lý chất lượng;
- i) Giám sát và giám định các nhà cung cấp phụ.

Cuộc họp cũng phải hoàn thiện các nội dung mà nhà cung cấp sẽ thực hiện để đáp ứng các yêu cầu này.

### **Điều 150. Kiểm soát thông tin thiết kế**

1. Đơn vị xây dựng phải thiết lập các tuyến thông tin và cơ chế trao đổi nhằm bảo đảm việc ban hành thông tin thiết kế giữa các tổ chức tham gia thiết kế. Trước khi ban hành, đơn vị xây dựng phải bảo đảm rằng thông tin được ban hành phản ánh điều kiện thực tế tại hiện trường. Đặc biệt phải chú ý đến thông tin thiết kế cần thiết tại bất kỳ cơ sở gia công ngoài hiện trường nào.

2. Đơn vị xây dựng phải thiết lập quy trình để xử lý các câu hỏi từ nhà cung cấp liên quan đến thông tin thiết kế đã ban hành. Nếu câu hỏi có liên quan đến an toàn trong vận hành thì phải được chuyển đến đơn vị thiết kế chính để có phản hồi.

3. Những thay đổi đối với tài liệu thiết kế được thực hiện tại hiện trường trong quá trình hoạt động xây dựng có ảnh hưởng đến thông tin thiết kế (ví dụ: bản vẽ, yêu cầu hoặc chỉ dẫn) phải được rà soát, phân công, phê duyệt và xác nhận bởi đại diện của chủ sở hữu có trách nhiệm thiết kế và/hoặc đơn vị thiết kế chính. Tài liệu thiết kế gốc phải được cập nhật các sửa đổi hoặc làm rõ thiết kế. Một bộ bản vẽ hoàn công bao gồm các thay đổi được phê duyệt từ thiết kế cơ sở phải được cung cấp vào cuối giai đoạn xây dựng. Bộ bản vẽ này phải là một phần của tài liệu bàn giao.

4. Chủ đầu tư phải bảo đảm khả năng truy xuất đối với các hạng mục quan trọng về an toàn, từ giai đoạn thiết kế ban đầu cho đến xây dựng, vận hành thử và các giai đoạn tiếp theo trong vòng đời của nhà máy điện hạt nhân, trong đó:

a) Phải thiết lập các quy trình phù hợp để bảo đảm khả năng truy xuất hồ sơ đối với các hạng mục quan trọng về an toàn, từ giai đoạn thiết kế, xây dựng, vận hành thử, vận hành và chấm dứt hoạt động của nhà máy điện hạt nhân và phải lưu trữ hồ sơ theo quy định;

b) Các hồ sơ cần được lưu trữ để bảo đảm khả năng truy xuất bao gồm: bản vẽ hoàn công; thông tin chi tiết về quá trình chế tạo và lắp đặt; báo cáo kiểm tra; hồ sơ truy xuất tại hiện trường, bao gồm ký hiệu và gắn thẻ nhận dạng; hồ sơ xây dựng và hồ sơ thử nghiệm; tính toán thiết kế; tài liệu về thay đổi thiết kế và các trường hợp không phù hợp; thông tin chi tiết về việc đánh giá thiết bị;

c) Các yêu cầu về truy xuất đối với các hạng mục quan trọng về an toàn phải được áp dụng cho toàn bộ thiết bị, vật liệu, quy trình, hồ sơ và các tài liệu khác, nhằm bảo đảm rằng các hạng mục quan trọng này được xây dựng đúng mức chất lượng tương ứng với phân loại an toàn của chúng.

### **Điều 151. Vệ sinh trong quá trình xây dựng**

1. Các quá trình xây dựng phải bảo đảm rằng các cấu trúc, hệ thống và bộ phận được xây dựng phù hợp với yêu cầu quy định về độ sạch, bao gồm việc thiết lập các biện pháp kiểm soát cần thiết để bảo vệ thiết bị cơ khí, điện và điều khiển khỏi việc bị nhiễm bẩn từ bên trong và từ bên ngoài bởi bụi, đất hoặc các vật chất

lạ khác; đặc biệt phải chú ý đến việc ngăn ngừa vật chất lạ xâm nhập vào các hệ thống đường ống bằng cách kiểm soát các điểm mở của các hệ thống này trong quá trình lắp đặt.

2. Các hệ thống đường ống phải được xả rửa để đáp ứng các yêu cầu về độ sạch trước khi được đưa vào vận hành.

3. Khi mua sắm các hạng mục, phải đưa yêu cầu về độ sạch vào tài liệu mua sắm nhằm bảo đảm các hạng mục được giao đến hiện trường có độ sạch ở mức chấp nhận được.

4. Để bảo quản các hạng mục đang được xây dựng hoặc lắp đặt, phải thực hiện các biện pháp về vệ sinh hiện trường, làm sạch và bảo quản, bao gồm:

a) Các phương pháp và kỹ thuật để kiểm soát khu vực hiện trường, các cấu trúc và hệ thống riêng lẻ, vật liệu và thiết bị được đưa vào cơ sở;

b) Các biện pháp kiểm soát điều kiện môi trường và kiểm soát việc tiếp cận của cá nhân. Trường hợp sử dụng khu vực sạch để thực hiện việc kiểm soát, phải bảo đảm khu vực được nhận dạng rõ ràng và phải có quy trình hoặc hướng dẫn quy định việc sử dụng và duy trì.

#### **Điều 152. Kiểm soát các hạng mục xây dựng**

1. Các hạng mục xây dựng phải được kiểm soát từ khi tiếp nhận đến khi lưu kho, xử lý và sử dụng để ngăn ngừa việc sử dụng sai, xử lý sai, hư hỏng, xuống cấp hoặc không nhận dạng được. Các hạng mục được giao đến hiện trường xây dựng phải được kiểm tra bằng mắt khi phù hợp trước khi dỡ xuống để xác nhận không có hư hỏng.

2. Sau khi các hạng mục được tiếp nhận, phải tiến hành kiểm tra để bảo đảm rằng các yêu cầu có liên quan được đáp ứng, gồm có:

- a) Hạng mục có cấu hình đúng;
- b) Đầy đủ nhận dạng và ký hiệu;
- c) Có sẵn tài liệu sản xuất theo yêu cầu;
- d) Các nắp bảo vệ và còn nguyên niêm phong;
- đ) Lớp phủ và vật liệu bảo quản không bị hư hại;
- e) Không có hư hỏng vật lý;
- g) Đáp ứng đúng tiêu chuẩn về độ sạch;
- h) Lớp khí tro và tình trạng của chất hút ẩm (nếu có) không bị ảnh hưởng;
- i) Đã thực hiện các thử nghiệm cần thiết đối với đặc tính phân cứng.

### **Điều 153. Lưu kho**

1. Khu vực lưu kho phải được bố trí theo quy định để phân tách và bảo vệ các hạng mục trước khi lắp đặt và sử dụng, kèm theo quy định về các phương pháp và điều kiện lưu kho nhằm ngăn ngừa ăn mòn, nhiễm bẩn, xuống cấp và hư hỏng.

2. Khu vực lưu kho phải được thiết lập và kiểm soát, có tính đến các khía cạnh như sau:

- a) Kiểm soát tiếp cận;
- b) Vệ sinh và quản lý hiện trường;
- c) Các yêu cầu về phòng cháy chữa cháy;
- d) Nhận dạng và ký hiệu các hạng mục;
- đ) Các yêu cầu bảo vệ liên quan đến lớp phủ, vật liệu bảo quản, nắp che và ống bảo vệ;
- e) Ngăn ngừa hư hỏng vật lý;
- g) Việc lấy ra và hoàn trả vào khu vực lưu kho;
- h) Kiểm soát môi trường (như nhiệt độ và độ ẩm);
- i) Bảo trì phòng ngừa;
- k) Bảo đảm an ninh;
- l) Các hạng mục có hạn sử dụng hoặc giới hạn thời gian phục vụ;
- m) Đặc tính vật lý và hóa học của các hạng mục;
- n) Các cấp độ an toàn.

3. Đơn vị xây dựng phải thực hiện các cuộc kiểm tra khi cần thiết để bảo đảm duy trì các điều kiện theo quy định và kịp thời xử lý các trường hợp không phù hợp. Sắp xếp cơ chế bàn giao phù hợp trong trường hợp tiếp tục thực hiện các cuộc kiểm tra này trong giai đoạn vận hành thử và giai đoạn vận hành.

### **Điều 154. Xử lý, tháo tác đối với các hạng mục xây dựng**

1. Tất cả các hạng mục phải được xử lý một cách thích hợp và có tính đến các khía cạnh như sau:

- a) Khối lượng;
- b) Kích thước;
- c) Khả năng bị hư hại do va đập;
- d) Tình trạng bề mặt;
- đ) Các điểm xử lý được quy định;
- e) Hướng đặt;



g) Thiết bị nâng - hạ và bất kỳ thử nghiệm nào được yêu cầu đối với thiết bị đó;

h) Khả năng dễ bị xuống cấp do phóng điện tĩnh;

i) Bảo toàn lớp phủ;

k) Duy trì các điều kiện môi trường.

2. Việc sử dụng các hạng mục như thùng đặc biệt, container, thiết bị bảo vệ, thiết bị nâng hạ, các bộ thao tác và phương tiện vận chuyển phải được xem xét khi các hoạt động xử lý, thao tác có khả năng gây hư hại. Người vận hành và người xử lý tất cả các thiết bị trên phải có đủ năng lực. Thiết bị để xử lý các hạng mục phải được sử dụng và bảo trì phù hợp với các quy định và tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật quốc gia.

3. Các hạng mục mà đơn vị xây dựng đã mua sắm để cấp phát cho nhà thầu phải được lưu kho và bảo quản nhằm bảo đảm hạng mục không bị xuống cấp và có thể thực hiện được chức năng theo thiết kế. Nhà thầu phải chuyển giao hồ sơ các hạng mục trong bộ tài liệu bàn giao khi thích hợp.

#### **Điều 155. Xác nhận công việc xây dựng**

1. Đơn vị xây dựng phải thiết lập các phương pháp và lịch trình xác nhận, trong đó quy định mức độ kiểm tra và xác nhận cần thiết.

2. Trước khi đề nghị chấp nhận một hạng mục hoặc dịch vụ, nhà cung cấp phải xác nhận rằng tất cả các yêu cầu mua sắm đã được đáp ứng. Việc chấp nhận của bên mua không được miễn trừ nhà cung cấp khỏi trách nhiệm cung cấp các sản phẩm phù hợp với mục đích sử dụng, cũng không được loại trừ khả năng sản phẩm bị từ chối sau đó.

3. Các hoạt động xây dựng được thực hiện bởi các nhà thầu và nhà cung cấp phải được thực hiện trên cơ sở các kế hoạch kiểm tra và thử nghiệm. Tùy thuộc vào mức độ phức tạp của công việc và mức độ quan trọng của hệ thống đối với an toàn, các điểm dừng và điểm chứng kiến phải được thiết lập trong kế hoạch kiểm tra và thử nghiệm nhằm đánh giá các hoạt động liên quan và xác minh khả năng chấp nhận.

4. Quá trình xác nhận công việc xây dựng phải bao gồm các cơ chế để xác nhận việc hoàn thành các hoạt động xây dựng và lắp đặt. Việc xác nhận phải được lập thành văn bản chính thức bằng cách sử dụng phiếu kiểm tra hoặc phương tiện tương tự để xác nhận rằng các cấu trúc, hệ thống và bộ phận đã được xây dựng và lắp đặt theo quy định.

5. Phiếu kiểm tra bao gồm các nội dung như sau:

a) Nhận dạng các cấu trúc, hệ thống hoặc bộ phận;

- b) Mô tả các nội dung kiểm tra và cách thức xác minh kết quả;
- c) Thời gian thực hiện kiểm tra;
- d) Các dụng cụ đặc biệt hoặc thiết bị đã hiệu chuẩn được sử dụng;
- đ) Danh sách các hạng mục còn thiếu và các hạng mục hoặc công việc còn tồn đọng;
- e) Xác nhận sự sẵn có và đầy đủ của các tài liệu và hồ sơ;
- g) Xác nhận của tất cả các bên về việc đã thực hiện kiểm tra.

### **Điều 156. Đo lường, đánh giá và cải tiến**

1. Chủ đầu tư, đơn vị xây dựng phải đánh giá hệ thống quản lý chất lượng như sau:

a) Đánh giá định kỳ hiệu quả thực hiện hệ thống quản lý chất lượng, trong đó cần đánh giá tiến độ để phát hiện sớm các vấn đề trong hiệu quả thực hiện, lập kế hoạch, cung cấp nguồn lực và xem xét các biện pháp để tránh ảnh hưởng đến chất lượng công việc, bao gồm: áp dụng giải pháp sớm, điều chỉnh nguồn nhân lực, sửa đổi tiến độ và đàm phán lại hợp đồng;

b) Xây dựng và thực hiện chương trình đánh giá độc lập để xem xét các vấn đề về năng lực trong quản lý dự án.

2. Chủ đầu tư, đơn vị xây dựng phải đánh giá sự không phù hợp và hành động khắc phục như sau:

a) Thiết lập hệ thống để thu thập thông tin về mọi trường hợp không phù hợp đã được xác định, ghi nhận và xử lý các trường hợp này theo quy định và bảo đảm rằng tất cả cá nhân tham gia hoạt động xây dựng đều có trách nhiệm phát hiện và báo cáo khi xảy ra các trường hợp không phù hợp;

b) Các trường hợp không phù hợp có ảnh hưởng quan trọng về an toàn phải được xem xét như sự kiện khởi phát và xử lý thông qua chương trình hành động khắc phục và phòng ngừa theo phương pháp tiếp cận theo cấp độ, đồng thời phải bảo đảm rằng việc tích lũy nhiều trường hợp không phù hợp ở mức độ nhỏ không dẫn đến các thay đổi có ảnh hưởng quan trọng về an toàn mà không được nhận diện, đánh giá đầy đủ;

c) Lưu trữ hồ sơ về các biện pháp khắc phục và phòng ngừa đã thực hiện để xử lý các trường hợp không phù hợp và theo dõi hiệu quả của quá trình xử lý các trường hợp này;

d) Không được trì hoãn việc thực hiện các biện pháp phòng chỉ vì các biện pháp khắc phục cần thời gian dài để hoàn thành; phải theo dõi mọi vấn đề tồn đọng liên quan đến nội dung không phù hợp và biện pháp khắc phục cho đến khi hoàn thành, đồng thời lưu trữ hồ sơ và thông báo đến các bên liên quan.

3. Chủ đầu tư, đơn vị xây dựng phải thực hiện phản hồi kinh nghiệm từ hoạt động xây dựng như sau:

a) Thu thập kinh nghiệm xây dựng và các thực hành tốt từ các nhà máy điện hạt nhân đang xây dựng, từ việc xây dựng các nhà máy điện hạt nhân và các nhà máy điện khác; phổ biến bài học thu được nhằm nâng cao chất lượng và an toàn, bảo đảm việc phổ biến thông tin này đến các bên liên quan trong ngành hạt nhân và thiết lập cơ chế chia sẻ kinh nghiệm xây dựng một cách hệ thống và kịp thời;

b) Chủ động chia sẻ kinh nghiệm liên quan đến an toàn với các bên liên quan trong nước và quốc tế.

### **Mục 5**

## **YÊU CẦU VỀ HỆ THỐNG QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG ĐỐI VỚI VẬN HÀNH THỬ TỔ MÁY ĐIỆN HẠT NHÂN**

### **Điều 157. Yêu cầu về hệ thống quản lý chất lượng đối với vận hành thử tổ máy điện hạt nhân**

1. Tổ chức thực hiện vận hành thử tổ máy điện hạt nhân phải xây dựng và triển khai hệ thống quản lý chất lượng tuân thủ các yêu cầu quy định tại Mục 1 Chương VI của Thông tư này, các yêu cầu an toàn đối với vận hành thử tổ máy điện hạt nhân theo quy định của pháp luật về năng lượng nguyên tử và quy định của pháp luật có liên quan; đồng thời áp dụng phù hợp các hướng dẫn quốc tế có liên quan về hệ thống quản lý chất lượng hoặc các yêu cầu, hướng dẫn về hệ thống quản lý chất lượng của nước cung cấp công nghệ trong quá trình cụ thể hóa các yêu cầu đối với hệ thống quản lý chất lượng.

2. Hệ thống quản lý chất lượng phải bảo đảm được xây dựng trên cơ sở xem xét các yêu cầu chung về hệ thống quản lý và các yêu cầu kỹ thuật liên quan đến vận hành thử tổ máy điện hạt nhân; mô tả đầy đủ các quá trình, cơ cấu tổ chức và sự bố trí cần thiết để tổ chức, thực hiện và kiểm soát các hoạt động vận hành thử.

3. Các giai đoạn vận hành thử, thử nghiệm và mốc kỹ thuật phải được mô tả đầy đủ và triển khai thống nhất. Các quy trình vận hành thử, quá trình đánh giá, thử nghiệm riêng lẻ hoặc thử nghiệm tích hợp phải bảo đảm tính nhất quán và phù hợp với yêu cầu kỹ thuật đã thiết lập.

4. Các quy trình thử nghiệm và tài liệu liên quan phải được tổng hợp đầy đủ để sẵn sàng chuyển giao cho tổ chức vận hành nhà máy điện hạt nhân. Việc bàn giao hệ thống phải bảo đảm yêu cầu về hồ sơ hoàn chỉnh, khả năng truy xuất và sự tham gia của đại diện tổ chức vận hành.

**Điều 158. Áp dụng phương pháp tiếp cận theo cấp độ trong giai đoạn vận hành thử**

Tổ chức vận hành thử phải áp dụng phương pháp tiếp cận theo cấp độ, trong đó phải xem xét:

1. Mức độ chi tiết và nhu cầu đối với kế hoạch kiểm tra và kế hoạch thử nghiệm trong vận hành thử.
2. Mức độ truy xuất nguồn gốc đối với dữ liệu, hồ sơ và kết quả thử nghiệm trong vận hành thử.
3. Mức độ kiểm soát quá trình và nhu cầu thiết lập các điểm dừng và điểm chứng kiến trong quá trình vận hành thử.
4. Yêu cầu đánh giá đủ điều kiện đối với các quá trình, quy trình vận hành thử và nhân viên thực hiện các quá trình này.
5. Chi tiết của từng giai đoạn vận hành thử, bao gồm các thử nghiệm và các mốc kỹ thuật liên quan.
6. Việc tổng hợp các quy trình thử nghiệm hiện trạng và toàn bộ tài liệu liên quan để lập hồ sơ chuyển giao cho tổ chức vận hành.
7. Yêu cầu đối với việc bàn giao các hệ thống đã vận hành thử cho đại diện tổ chức vận hành.
8. Sự tham gia của nhân viên vận hành trong các giai đoạn vận hành thử.
9. Các yêu cầu liên quan đến thử nghiệm chấp nhận cuối cùng trước khi kết thúc giai đoạn vận hành thử.

**Mục 6**

**YÊU CẦU VỀ HỆ THỐNG QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG ĐỐI VỚI VẬN HÀNH NHÀ MÁY ĐIỆN HẠT NHÂN**

**Điều 159. Yêu cầu về hệ thống quản lý chất lượng đối với vận hành nhà máy điện hạt nhân**

1. Tổ chức vận hành nhà máy điện hạt nhân phải xây dựng và triển khai hệ thống quản lý chất lượng tuân thủ các yêu cầu quy định tại Mục 1 Chương VI của Thông tư này, các yêu cầu an toàn đối với vận hành nhà máy điện hạt nhân theo quy định của pháp luật về năng lượng nguyên tử và quy định khác của pháp luật có liên quan; đồng thời áp dụng phù hợp các hướng dẫn quốc tế có liên quan về hệ thống quản lý chất lượng hoặc các yêu cầu, hướng dẫn về hệ thống quản lý chất lượng của nước cung cấp công nghệ trong quá trình cụ thể hóa các yêu cầu đối với hệ thống quản lý chất lượng.

2. Hệ thống quản lý chất lượng đối với vận hành nhà máy điện hạt nhân phải bảo đảm được xây dựng trên cơ sở xem xét các yêu cầu chung của hệ thống

quản lý và các yêu cầu kỹ thuật liên quan đến vận hành nhà máy điện hạt nhân, bao quát các quá trình cần thiết để bảo đảm vận hành an toàn, ổn định và phù hợp với thiết kế, xem xét đầy đủ các hướng dẫn an toàn liên quan đến vận hành nhà máy điện hạt nhân.

**Điều 160. Áp dụng phương pháp tiếp cận theo cấp độ trong giai đoạn vận hành**

1. Khi áp dụng phương pháp tiếp cận theo cấp độ đối với hệ thống quản lý chất lượng, tổ chức phải xem xét:

- a) Nhu cầu và mức độ chi tiết của các chỉ dẫn vận hành;
- b) Các loại thiết bị lắp đặt cần được hiệu chuẩn;
- c) Mức độ báo cáo và thẩm quyền trong việc xử lý các trường hợp không phù hợp và hành động khắc phục;
- d) Nhu cầu lập nhật ký vận hành theo ca dưới dạng văn bản chính thức;
- e) Các hoạt động thử nghiệm, giám sát và kiểm tra trong quá trình vận hành;
- g) Các thiết bị cần được sử dụng để kiểm soát tình trạng của nhà máy;
- h) Các yêu cầu kiểm soát đối với lưu kho và hồ sơ đối với phụ tùng liên quan;
- i) Nhu cầu phân tích lịch sử của các hạng mục trong cơ sở;
- k) Nhu cầu thực hiện giám sát tình trạng;
- l) Nhu cầu thực hiện tự đánh giá toàn diện và định kỳ;
- m) Nhu cầu thu thập, đánh giá và sử dụng thông tin phản hồi từ kinh nghiệm vận hành nội bộ và bên ngoài.

**Mục 7**

**YÊU CẦU VỀ HỆ THỐNG QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG ĐỐI VỚI CHẤM DỨT HOẠT ĐỘNG NHÀ MÁY ĐIỆN HẠT NHÂN**

**Điều 161. Yêu cầu về hệ thống quản lý chất lượng đối với chấm dứt hoạt động nhà máy điện hạt nhân**

1. Tổ chức thực hiện chấm dứt hoạt động nhà máy điện hạt nhân phải xây dựng và triển khai hệ thống quản lý chất lượng tuân thủ các yêu cầu quy định tại Mục 1 Chương VI của Thông tư này, các yêu cầu an toàn đối với chấm dứt hoạt động nhà máy điện hạt nhân theo quy định pháp luật về năng lượng nguyên tử và quy định khác của pháp luật có liên quan; đồng thời áp dụng phù hợp các hướng dẫn quốc tế có liên quan về hệ thống quản lý chất lượng hoặc các yêu cầu, hướng dẫn về hệ thống quản lý chất lượng của nước cung cấp công nghệ trong quá trình cụ thể hóa các yêu cầu đối với hệ thống quản lý chất lượng.

2. Hệ thống quản lý chất lượng phải bảo đảm được xây dựng trên cơ sở xem xét các yêu cầu chung của hệ thống quản lý, các yêu cầu liên quan đến an toàn bức xạ, an toàn hạt nhân và quản lý chất thải phát sinh từ quá trình chấm dứt hoạt động; mô tả đầy đủ các quá trình, cơ cấu tổ chức và sắp xếp cần thiết để quản lý, thực hiện và kiểm soát các hoạt động chấm dứt hoạt động.

### **Điều 162. Áp dụng phương pháp tiếp cận theo cấp độ trong giai đoạn chấm dứt hoạt động**

Khi áp dụng phương pháp tiếp cận theo cấp độ đối với giai đoạn chấm dứt hoạt động, tổ chức phải xem xét:

1. Nhu cầu và mức độ chi tiết của các tài liệu chấm dứt hoạt động, bao gồm kế hoạch chấm dứt hoạt động và tài liệu liên quan.
2. Yêu cầu về quản lý chất thải phát sinh trong quá trình chấm dứt hoạt động, bao gồm thu gom, phân loại, xử lý và lưu giữ an toàn.
3. Yêu cầu rà soát và phê duyệt đối với các tài liệu chấm dứt hoạt động.
4. Loại hình và mức độ chi tiết của chương trình đào tạo dành cho nhân viên tham gia vào hoạt động chấm dứt hoạt động nhà máy điện hạt nhân.
5. Các kiểm soát cần thiết đối với việc tháo dỡ nhà máy, dỡ bỏ thiết bị và phá dỡ công trình, bảo đảm an toàn trong suốt quá trình thực hiện.

## **Chương VII**

### **ĐIỀU KHOẢN THI HÀNH**

#### **Điều 163. Điều khoản thi hành**

1. Thông tư này có hiệu lực thi hành kể từ ngày ký và bãi bỏ các thông tư sau đây:

a) Thông tư số 13/2009/TT-BKHHCN ngày 20 tháng 05 năm 2009 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ hướng dẫn đánh giá sơ bộ về an toàn hạt nhân đối với địa điểm nhà máy điện hạt nhân trong giai đoạn quyết định chủ trương đầu tư;

b) Thông tư số 28/2011/TT-BKHHCN ngày 28 tháng 10 năm 2011 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ quy định yêu cầu về an toàn hạt nhân đối với địa điểm nhà máy điện hạt nhân;

c) Thông tư số 30/2012/TT-BKHHCN ngày 28 ngày 12 tháng 2012 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ quy định yêu cầu về an toàn hạt nhân đối với thiết kế nhà máy điện hạt nhân;

d) Thông tư số 12/2015/TT-BKHHCN ngày 20 tháng 7 năm 2015 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ quy định về phân tích an toàn đối với nhà máy điện hạt nhân;

đ) Thông tư số 20/2025/TT-BKHHCN ngày 06 tháng 10 năm 2025 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 13/2009/TT-BKHHCN ngày 20 tháng 5 năm 2009 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ hướng dẫn đánh giá sơ bộ về an toàn hạt nhân đối với địa điểm nhà máy điện hạt nhân trong giai đoạn quyết định chủ trương đầu tư.

2. Cục trưởng Cục An toàn bức xạ và hạt nhân, Thủ trưởng các cơ quan, đơn vị thuộc Bộ Khoa học và Công nghệ, chủ đầu tư, tổ chức vận hành nhà máy điện hạt nhân và các cơ quan, tổ chức, cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Thông tư này.

3. Trong quá trình thực hiện, nếu có khó khăn, vướng mắc, đề nghị tổ chức, cá nhân phản ánh kịp thời về Bộ Khoa học và Công nghệ để được hướng dẫn hoặc xem xét, giải quyết./.

**Nơi nhận:**

- Thủ tướng, các Phó Thủ tướng Chính phủ;
- Các Bộ, cơ quan ngang Bộ, cơ quan thuộc Chính phủ;
- Văn phòng Trung ương Đảng;
- Văn phòng Tổng Bí thư;
- Văn phòng Chủ tịch nước;
- Văn phòng Quốc hội;
- Tòa án nhân dân tối cao; Viện kiểm sát nhân dân tối cao;
- Kiểm toán Nhà nước;
- Ủy ban Trung ương Mặt trận Tổ Quốc Việt Nam;
- UBND, Sở KHHCN các tỉnh, thành phố trực thuộc TW;
- Cục Kiểm tra văn bản và Quản lý xử lý vi phạm hành chính (Bộ Tư pháp);
- Công thông tin điện tử Chính phủ;
- Công báo;
- Bộ KHHCN: Bộ trưởng; các Thứ trưởng, các cơ quan, đơn vị thuộc Bộ, Công thông tin điện tử Bộ;
- Lưu: VT, ATBXHN (5b).



**BỘ TRƯỞNG**

**Nguyễn Mạnh Hùng**