

TCVN 5334:1991

THIẾT BỊ ĐIỆN KHO DẦU VÀ SẢN PHẨM DẦU QUY PHẠM KỸ THUẬT AN TOÀN TRONG THIẾT KẾ VÀ LẮP ĐẶT

Tiêu chuẩn này áp dụng để thiết kế, lắp đặt các thiết bị điện lực, điện chiếu sáng, đo lường kiểm tra và tự động hóa cho các kho dầu và sản phẩm dầu xây dựng mới hay cải tạo, mở rộng hệ thống điện trong các kho dầu và sản phẩm dầu hiện có (gọi tắt là kho xăng dầu).

1. QUY ĐỊNH CHUNG

- 1.1. Tại các kho xăng dầu loại I và loại II phải có hai nguồn cung cấp điện: nguồn lưới điện Quốc gia loại 1 và nguồn cấp điện dự phòng.
- 1.2. Mạng cung cấp điện trong phạm vi kho phải đảm bảo riêng cho từng hạng mục công trình để khi cắt điện sự cố hay sửa chữa một hạng mục công trình, không ảnh hưởng đến các hạng mục công trình khác.
- 1.3. Mạng lưới cung cấp điện của kho xăng dầu gồm 2 phần: phần ngoài kho và phần trong kho.
 - 1.3.1. Phần ngoài kho gồm đường dây cao cấp 35KV, 110KV; các trạm biến áp 35KV, 110KV hoặc 220/6KV; 10KV và các thiết bị phân phối điện bảo vệ.
 - 1.3.2. Phần trong kho gồm đường dây điện áp 6KV, 10KV (cáp hoặc dây trần), các trạm biến áp nội bộ 6/0, 4KV; 10/0, 4KV các thiết bị phối điện động lực, chiếu sáng, tủ điều khiển...
 - 1.3.3. Ranh giới giữa phần điện do kho quản lý và phần điện quốc gia phải được cơ quan quản lý điện địa phương chấp nhận bằng văn bản.
- 1.4. Đầu nối hệ thống điện của kho với hệ thống điện quốc gia phải tuân theo các quy phạm hiện hành của Bộ Năng lượng.
- 1.5. Các máy móc, thiết bị, động cơ điện, khí cụ điện, đường dây điện thiết bị tự động hóa và thông tin liên lạc sử dụng trong kho phải tương ứng với cấp phòng nổ, phù hợp với yêu cầu về an toàn phòng nổ và tuân theo các quy định trong tiêu chuẩn này.
- 1.6. Khi tiến hành lắp ráp và sửa chữa điện trong những khu vực có nguy hiểm nổ và cháy phải có phương án cụ thể được giám đốc kho và cơ quan phòng cháy địa phương phê duyệt.
- 1.7. Trước khi bảo dưỡng, sửa chữa các trang thiết bị điện, phải tiến hành các biện pháp an toàn sau:
 - Ngắt điện hoàn toàn cho thiết bị.
 - Tiến hành các biện pháp đề phòng có điện trở lại (tháo cầu chì, nối ngắn mạch 3 pha xuống đất)
 - Đặt biển báo nguy hiểm, rào che chắn để đảm bảo an toàn trong khu vực sửa chữa.

- 1.8. Hạn chế sử dụng các thiết bị điện di động trong kho. Trường hợp bắt buộc sử dụng, phải lựa chọn thiết bị phù hợp với yêu cầu về cấp phòng nổ tại vị trí làm việc.
- 1.9. Ngoài phạm vi có nguy hiểm cháy nổ cho phép sử dụng các thiết bị điện thông thường nhưng phải tuân theo các khoảng cách an toàn trong các quy định hiện hành.
- 1.10. Kết cấu, công dụng, phương pháp lắp đặt, cấp cách điện của vật liệu và thiết bị điện phải phù hợp với điện áp danh định của lưới điện.
- 1.11. Thiết bị điện và các kết cấu liên quan phải được bảo vệ chống ăn mòn bằng lớp mạ, sơn... chịu được tác động của môi trường.
- 1.12. Khi thiết kế và chọn phương án thi công, lắp đặt công trình điện trong kho phải dựa trên cơ sở bảo đảm an toàn phòng chống cháy nổ, bảo đảm các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật, ứng dụng kỹ thuật mới nhằm nâng cao độ an toàn và tiết kiệm nguyên, nhiên vật liệu.
- 1.13. Sau khi lắp đặt xong từng hạng mục công trình điện trong kho, phải kiểm tra thử nghiệm và nghiệm thu từng phần trước khi bàn giao cho bên sử dụng.

Thành phần hội đồng nghiệm thu gồm:

- Đại diện cơ quan thiết kế;
- Đại diện cơ quan xây lắp;
- Đại diện cơ quan sử dụng;
- Đại diện cơ quan phòng cháy chữa cháy địa phương.

Cơ quan xây lắp có trách nhiệm chủ trì trong quá trình nghiệm thu. Sau khi nghiệm thu phải bàn giao đầy đủ tài liệu về điện cho cơ quan quản lý sử dụng.

- 1.14. Khi tiến hành kiểm tra và nghiệm thu, phải căn cứ vào các văn bản chủ yếu sau:
 - Nhiệm vụ thiết kế, bản thiết kế kỹ thuật, thiết kế thi công, thuyết minh kết quả tính toán (nếu có).
 - Quyết định của cơ quan có trách nhiệm phê duyệt thiết kế.
 - Văn bản cho phép sửa đổi thiết kế trong quá trình thi công (nếu có).
 - Tiêu chuẩn này và các quy phạm hiện hành về thiết kế, lắp đặt thiết bị điện

2. PHÂN LOẠI NGUY HIỂM CHÁY, NỔ CỦA CÔNG TRÌNH – THIẾT BỊ

- 2.1. Máy, động cơ, khí cụ điện và các thiết bị điện kiểu chống nổ là loại có kết cấu bảo vệ chống nổ, dùng trong khu vực nguy hiểm nổ.
- 2.2. Máy, khí cụ, thiết bị điện kiểu chống nước là loại có kết cấu bảo vệ chống nước nhỏ giọt theo chiều thẳng đứng và ngăn hạt nước tạt vào bên trên từ mọi phía.
- 2.3. Căn cứ vào mức độ nguy hiểm do dòng điện gây ra, các khu vực có thiết bị điện được chia thành:
 - 2.3.1. Khu vực rất nguy hiểm là khu vực có một trong các yếu tố sau:

- Nồng độ hơi xăng dầu trong không khí cao hơn các giá trị ở Bảng 1.
- Rất ẩm (độ ẩm lớn hơn hoặc bằng 100%).
- Môi trường có hoạt tính hóa học (có tác dụng phá hoại chất cách điện và những phần dẫn điện của thiết bị).
- Đồng thời có hai yếu tố của khu vực nguy hiểm.

2.3.2. Khu vực nguy hiểm là khu vực có một trong các yếu tố sau:

- Ẩm ướt (độ ẩm không nhỏ hơn 75%) hoặc có bụi dẫn điện, hơi xăng dầu.
- Nền, sàn dẫn điện.
- Nhiệt độ cao (lớn hơn 35°C).

2.3.3. Khu vực ít nguy hiểm là khu vực không thuộc điều 2.3.1 và 2.3.2.

2.4. Phụ thuộc vào tính chất nguy hiểm cháy, nổ của hơi các loại sản phẩm dầu, chia thành:

2.4.1. Các loại sản phẩm dầu có nhiệt độ bắt cháy của hơi từ 45°C trở xuống thuộc loại nguy hiểm nổ.

2.4.2. Các loại sản phẩm dầu có nhiệt độ bắt cháy của hơi trên 45°C thuộc loại nguy hiểm cháy.

2.5. Hơi của sản phẩm dầu trong không khí ở nồng độ nhất định là hỗn hợp có nguy hiểm nổ và được gọi là giới hạn nổ của hơi xăng dầu, được tính theo % thể tích.

2.6. Tại vị trí lắp đặt các thiết bị điện, nếu hơi của sản phẩm dầu trong không khí vượt quá 60% giới hạn nồng độ nổ dưới thì phải sử dụng các thiết bị điện phòng nổ.

Giới hạn nổ của hơi một số loại sản phẩm dầu ghi ở Bảng 1.

Tên sản phẩm dầu	Giới hạn nồng độ nổ của hơi sản phẩm dầu bão hòa trong không khí theo % thể tích	
	Giới hạn dưới	Giới hạn trên
Xăng ô tô các loại	0,75	5,20
Xăng B-70	0,79	5,16
Xăng máy bay có trị số ốc tan cao	0,98	5,48
Nhiên liệu TC – 1 và dầu hỏa	1,4	7,50

2.7. Khu vực nguy hiểm nổ trong kho xăng dầu là khu vực xuất nhập, bảo quản, tồn chứa, pha chế hoặc sử dụng xăng dầu có hơi xăng dầu hòa với không khí tạo thành hỗn hợp nổ.

2.8. Các khu vực trong kho xăng dầu có nguy hiểm nổ được chia thành 4 cấp: N1; N1a; N1b; N1c.

2.8.1. Khu vực có nguy hiểm nổ cấp N1 là khu vực trong quá trình vận hành, khai thác bình thường (bảo quản, xuất nhập, pha chế, tồn chứa, tái sinh...) xăng dầu thường bay hơi, có thể hòa với không khí thành hỗn hợp nổ trong một thời gian ngắn.

2.8.2. Khu vực có nguy hiểm nổ cấp N1a là khu vực trong quá trình vận hành, khai thác bình thường xăng dầu bay hơi ít và ít có khả năng tạo thành hỗn hợp nổ, chỉ sinh ra hỗn hợp nổ khi vi phạm các nguyên tắc an toàn hoặc khi các thiết bị, phương tiện bị hư hỏng xảy ra sự cố trong quá trình làm việc.

2.8.3. Khu vực có nguy hiểm nổ cấp N1b là khu vực trong quá trình vận hành, khai thác bình thường xăng dầu không bay hơi và không có khả năng tích tụ hơi xăng dầu hòa với không khí tạo thành hỗn hợp nổ, hoặc khối lượng xăng dầu quá ít nên hơi không đủ tạo thành hỗn hợp nổ, trừ trường hợp sự cố hay hư hỏng thiết bị, phương tiện.

2.8.4. Công trình có nguy hiểm nổ cấp N1c là công trình có các thiết bị bố trí ngoài trời để xuất nhập, tồn chứa. Các công trình ngoài trời có nguy hiểm nổ cấp N1c chỉ sinh ra và tạo thành hỗn hợp nổ khi đang xuất nhập quanh miệng ống, van thở, van an toàn hoặc khi vi phạm các nguyên tắc an toàn trong quản lý khi bị rò rỉ, sự cố.

Vùng nguy hiểm nổ cấp N1c được quy định như sau:

- Trong phạm vi 20m tính từ vị trí xuất nhập hở của các công trình ngoài trời ra mọi phía.
- Trong phạm vi 5m đối với các thiết bị công nghệ kín hoặc van thở, van an toàn ra mọi phía.
- Trong phạm vi 3m ra mọi phía đối với các thiết bị công nghệ phòng hộ kín.

2.9. Các khu vực trong kho xăng dầu có nguy hiểm cháy được chia thành 2 cấp: C1; C2.

2.9.1. Khu vực có nguy hiểm cháy cấp C1 là các công trình có kết cấu kín dùng để tồn chứa, bảo quản, pha chế, tái sinh... các chất lỏng dễ cháy có nhiệt độ bốc cháy của hơi trên 45°C.

2.9.2. Khu vực có nguy hiểm cháy cấp C2 là những công trình có các thiết bị bố trí ngoài trời dùng để bảo quản, xuất nhập, pha chế hoặc sử dụng dầu mỡ có nhiệt độ bắt cháy của hơi trên 45°C.

2.10. Phân loại các công trình theo cấp nguy hiểm cháy, nổ quy định trong phụ lục 1 của tiêu chuẩn này.

2.11. Phân cấp nguy hiểm nổ cho các gian buồng có các thiết bị công nghệ vật liệu không cháy, nổ đặt kế cận với buồng có nguy hiểm nổ quy định trong bảng 2.

Buồng có nguy hiểm nổ cấp	Buồng kế cận với buồng có nguy hiểm nổ, cấp	
	Cách một bức tường có cửa	Cách 2 bức tường và có 2 cửa tạo thành hành lang hoặc phòng đệm
N1	N1a	Không có nguy hiểm nổ
N1a	N1b	Không có nguy hiểm nổ
N1b	Không có nguy hiểm nổ	Không có nguy hiểm nổ

Tường kín ngăn giữa hai buồng phải làm bằng vật liệu không cháy; cửa đi lại giữa hai buồng phải là loại cửa chống cháy và tự động đóng bảo đảm kín. Khi mở cánh cửa phải mở ra phía buồng có nguy hiểm nổ thấp hơn. Hành lang hay phòng đệm phải có kích thước đủ rộng để có thể mở hoặc đóng từng cánh cửa khi cánh cửa kia đóng.

- 2.12.** Nếu đặt thiết bị thông gió loại “hút gió ra” ở gian buồng kế cận với buồng nguy hiểm nổ thì buồng đặt thiết bị thông gió được phép giảm một cấp phòng nổ so với buồng được thông gió.

Nếu thiết bị thông gió thuộc loại “thổi gió vào” cho buồng có nguy hiểm nổ thì buồng đặt thiết bị thông gió thuộc loại không nguy hiểm nổ.

Chỉ được phép đặt trực tiếp các thiết bị thông gió trong khu vực nguy hiểm nổ khi các thiết bị này là loại phòng nổ phù hợp với môi trường cần đặt.

- 2.13.** Cấm đặt nhà nồi hơi cạnh các khu vực có nguy hiểm nổ. Cho phép nhà nồi hơi tiếp giáp với các gian sản xuất khác bằng tường có bậc chịu lửa không nhỏ hơn 4h. Nếu trên tường có cửa ra vào thì phải mở về phía nhà nồi hơi. Trên nhà nồi hơi không được phép bố trí nhà hoặc thiết bị khác.

- 2.14.** Thiết bị điện phòng nổ được phân loại như sau:

- 2.14.1.** Loại “chống nổ kín” là loại thiết bị điện có vỏ kín, chắc chắn, chịu được áp lực 2,5kg/cm²; bảo đảm ngăn chặn chống nổ từ bên trong khi có sự cố phần điện mà không gây bốc lửa từ bên trong ra môi trường bên ngoài.

- 2.14.2.** Loại “an toàn chống nổ cao” là loại thiết bị điện có khả năng loại trừ phát sinh tia lửa, hồ quang điện, nhiệt độ nguy hiểm ở chế độ làm việc bình thường và ở chế độ khởi động.

- 2.14.3.** Loại “ngâm dầu” là loại thiết bị điện được nhúng chìm trong dầu để ngăn cách thiết bị điện với môi trường nổ bên ngoài.

- 2.14.4.** Loại “thổi bằng áp suất dư” là loại thiết bị điện có vỏ kín và được thổi không khí sạch vào trong vỏ.

Áp suất dư trong vỏ thiết bị được duy trì trong suốt quá thời gian thiết bị làm việc để ngăn ngừa hỗn hợp nổ từ môi trường bên ngoài xâm nhập vào thiết bị tạo thành môi trường nổ trong vỏ của thiết bị.

- 2.14.5.** Loại “an toàn tia lửa” là loại thiết bị điện được đặc trưng bằng năng lượng nhỏ của tia lửa hay hồ quang điện, năng lượng này không đủ khả năng gây cháy nổ trong môi trường có nguy hiểm nổ.

- 2.14.6.** Loại “đặc biệt” là loại thiết bị điện được đặt trong vỏ kín, bên trong chứa khí trơ hoặc đồ đày keo epoxi, cát thạch anh cho các thiết bị điện không có bộ phận di động hay không có các tiếp điểm thông thường.

- 2.15.** Các thiết bị, dụng cụ điện phòng nổ được phân chia theo cấp nhiệt độ như quy định trong Bảng 3.

- 2.16.** Cho phép dùng thiết bị điện loại thường để đặt trong các nhà và công trình có nguy hiểm nổ các cấp như phải bố trí các thiết bị điện trong gian buồng riêng cách biệt với gian buồng có nguy hiểm cháy nổ bằng tường ngăn cháy kín có giới hạn chịu lửa ít nhất là 2h.
- 2.17.** Khi lắp đặt các thiết bị điện trong khu vực nguy hiểm nổ, quy định như sau:
- 2.17.1.** Trong khu vực nguy hiểm nổ cấp N1 dùng loại chống nổ, thổi bằng áp suất dư, an toàn tia lửa, loại đặc biệt hoặc loại ngâm dầu.
- 2.17.2.** Trong khu vực nguy hiểm nổ cấp N1a quy định như sau:
- Các thiết bị điện, dụng cụ điện có phát sinh tia lửa hoặc khi làm việc dễ bị nung nóng trên 80°C, cho phép dùng loại phòng nổ bất kỳ.
 - Các thiết bị điện, dụng cụ điện có phát sinh tia lửa hoặc khi làm việc dễ bị nung nóng trên 80°C trong quá trình làm việc dùng loại chống bụi.
- 2.17.3.** Tại khu vực nguy hiểm nổ cấp N1b cho phép dùng các thiết bị điện loại kín. Riêng các thiết bị khởi động, tự động đóng khi sự cố phải dùng loại phòng nổ.
- 2.17.4.** Tại khu vực nguy hiểm nổ cấp N1c quy định như sau:
- Nếu các thiết bị, dụng cụ điện nằm ngoài phạm vi có nguy hiểm nổ sử dụng loại phòng bụi, phòng nước phù hợp với môi trường lắp đặt.
 - Nếu các thiết bị điện và dụng cụ điện nằm trong phạm vi nguy hiểm nổ sử dụng loại phòng nổ phù hợp với môi trường lắp đặt.
- 2.18.** Các thiết bị, dụng cụ điện di động xách tay hoặc một phần của thiết bị di động trong khu vực nguy hiểm nổ được quy định như sau:
- 2.18.1.** Tại khu vực nguy hiểm nổ cấp N1 hoặc N1a sử dụng loại chống nổ kín, an toàn tia lửa hoặc loại đặc biệt.
- 2.18.2.** Tại khu vực nguy hiểm nổ cấp N1b cho phép sử dụng loại phòng nổ bất kỳ.
- 2.18.3.** Tại khu vực nguy hiểm nổ cấp N1c tuân theo điều 2.17.1 của tiêu chuẩn này.
- 2.19.** Các hộp nối điện, hộp đấu dây đặt tại khu vực nguy hiểm nổ quy định như sau:
- 2.19.1.** Tại khu vực nguy hiểm nổ cấp N1 dùng loại chống nổ kín, loại ngâm dầu.
- 2.19.2.** Tại khu vực nguy hiểm nổ cấp N1a, N1b, N1c sử dụng loại chống bụi, nước.
- 2.20.** Các cầu dao, cầu chì, aptomat, công tắc, chuyển mạch, ổ cắm... của mạch điện chiếu sáng phải đặt ngoài khu vực có nguy hiểm cháy, nổ, được bảo vệ che mưa nắng hoặc đặt trong gian buồng riêng có tường ngăn cháy kín ngăn cách với buồng có nguy hiểm nổ.
- 2.21.** Các thiết bị điện đặt tại khu vực có nguy hiểm cháy được quy định như sau:
- 2.21.1.** Tại khu vực nguy hiểm cháy cấp C1, phải sử dụng loại ngâm dầu, loại chống bụi.
- 2.21.2.** Tại khu vực nguy hiểm cháy cấp C2 dùng loại kín.

2.22. Các thiết bị, dụng cụ di động hoặc một phần của thiết bị di động có các bộ phận phát sinh tia lửa khi làm việc tại khu vực nguy hiểm cháy dùng loại chống bụi. Nếu các bộ phận của thiết bị không phát sinh tia lửa dùng loại kín.

3. TRẠM BIẾN ÁP, TRẠM PHÁT ĐIỆN VÀ CÁC THIẾT BỊ PHÂN PHỐI

3.1. Trạm biến áp, trạm phát điện và các thiết bị phân phối điện phải bố trí cách các công trình ngoài trời có nguy hiểm nổ cấp N1c theo quy định trong Bảng 4.

Tên công trình có nguy hiểm nổ cấp N1c	Bậc chịu lửa của trạm biến áp, phát điện, thiết bị phân phối	Khoảng cách không nhỏ hơn
Khu bể chứa	I-II	40
	III-IV	50
Khu xuất nhập ô tô xitec	I-II	20
	III-IV	30
Khu xuất nhập đường sắt	I-II	30
	III-IV	40
Khu xuất nhập đường thủy	I-II	40
	III-IV	50

Chú thích:

- Trường hợp các trạm biến áp, phát điện và thiết bị phân phối đặt hở thì khoảng cách an toàn phòng cháy trong Bảng 4 phải tăng lên 50%.
- Đối với các khu bể ngầm thì khoảng cách trên cho phép giảm đến 50%.

3.2. Khoảng cách từ trạm phát điện, trạm biến áp và các thiết bị phân phối đến các công trình khác phải tuân theo quy phạm thiết kế cho xăng dầu.

3.3. Cấm đặt các thiết bị phân phối điện, trạm biến áp, trạm phát điện trực tiếp trong các gian buồng, vị trí có nguy hiểm nổ.

3.4. Khoảng cách phòng cháy từ các trạm biến áp, trạm phát điện và trạm đặt thiết bị phân phối hở đến các ngôi nhà, gian phòng có nguy hiểm nổ không nhỏ hơn 15m.

3.5. Khoảng cách phòng cháy giữa các trạm biến áp, trạm phát điện, trạm đặt thiết bị phân phối điện kín tới các công trình có nguy hiểm nổ không nhỏ hơn 10m.

3.6. Đối với các trạm phát điện, trong mỗi gian nhà không được đặt quá 2 máy, khoảng cách nhỏ nhất giữa 2 máy là:

- 3m đối với các máy phát dưới 500KVA.
- 3m đối với các máy phát từ 500KVA trở lên.

3.7. Đối với các trạm phát điện Diesel ngoài tiêu chuẩn trên, phải tuân theo quy định của Bộ Nội vụ về phòng cháy chữa cháy trạm phát điện Diesel.

- 3.8.** Cho phép bố trí các thiết bị phân phối, thiết bị khởi động và dụng cụ kiểm tra đo lường kê liền với buồng nguy hiểm nổ cấp N1a, N1b và buồng nguy hiểm cháy C1. Nhưng buồng này phải có tường ngăn cháy kín, ngăn cách với buồng nguy hiểm cháy, nổ với giới hạn chịu lửa ít nhất là 1h.
- 3.9.** Cho phép xây dựng trạm biến áp liền tường với buồng nguy hiểm nổ và cháy các cấp theo quy định sau:
- 3.9.1.** Buồng đặt máy biến áp, thiết bị phân phối không được có cửa sổ, cửa ra vào hoặc các khe, lỗ trên bức tường kê liền với buồng nguy hiểm nổ. Các lỗ để luồn cáp điện và đường ống phải được làm kín bằng vật liệu không cháy.
- Riêng buồng nguy hiểm nổ cấp N1, cáp điện và đường ống đi vào trạm biến áp chỉ được luồn qua tường bên ngoài.
- 3.9.2.** Tường ngăn cháy giữa trạm biến áp và buồng nguy hiểm nổ phải được làm bằng vật liệu không cháy ở cả hai phía, có giới hạn chịu lửa ít nhất là 1h30’.
- 3.9.3.** Khi đặt trạm biến áp liền tường với buồng nguy hiểm nổ cấp N1 trong trạm biến áp phải có áp suất dư.
- 3.10.** Các kết cấu kim loại của trạm biến áp, trạm phát điện, các thiết bị phân phối điện cũng như các bộ phận kim loại chôn ngầm dưới đất, các kết cấu bê tông cốt thép được bảo vệ chống ăn mòn.
- 3.11.** Trạm biến áp, trạm phát điện và các thiết bị phân phối điện trong kho xăng dầu hoặc ở nơi không khí có chất gây tác hại cho thiết bị hoặc làm giảm tính cách điện, phải có biện pháp đảm bảo cho thiết bị làm việc an toàn.
- Dùng cách điện tăng cường;
 - Dùng sơn cách điện chịu xăng dầu, hóa chất;
 - Dùng sơ đồ đơn giản, tin cậy;
 - Dùng dây dẫn đồng thay cho dây nhôm.
- 3.12.** Bảo vệ chống sét, nối đất an toàn cho trạm biến áp, trạm phát điện và các thiết bị phân phối điện tuân theo tiêu chuẩn nối đất và chống sét.

4. ĐỘNG CƠ, MÁY ĐIỆN VÀ CÁC THIẾT BỊ KHỞI ĐỘNG

- 4.1.** Cho phép dùng động cơ loại không phòng nổ để kéo các máy công tác (máy bơm, máy nén khí...) trong các điều kiện sau:
- 4.1.1.** Động cơ điện phải đặt trong gian buồng riêng ngăn cách với gian buồng nguy hiểm nổ bằng tường kín làm bằng vật liệu không cháy.
- 4.1.2.** Truyền động từ động cơ đến máy công tác thực hiện bằng trục chính luồn qua tường. Tại nơi trục xuyên qua tường phải làm kín.

- 4.2. Các động cơ, máy điện loại phòng nổ đặt tại ác khu vực nguy hiểm nổ quy định như sau:
- 4.2.1. Trong khu vực nguy hiểm nổ cấp N1 phải dùng loại chống nổ kín, loại thổi bằng áp suất dư. Đối với máy điện di động dùng loại an toàn tia lửa.
- 4.2.2. Trong khu vực nguy hiểm nổ cấp N1a phải dùng lại chống nổ kín cho phép
- 4.2.3. Trong khu vực nguy hiểm nổ cấp N1b cho phép dùng máy điện không nổ loại bảo vệ và chống nước. Các bộ phận phát sinh tia lửa phải được đặt trong vỏ kín.
- 4.2.4. Các công trình ngoài trời có nguy hiểm nổ cấp N1c dùng các loại máy điện sau:
- Khi đặt máy trong vị trí nguy hiểm nổ phải dùng loại phòng nổ phù hợp với môi trường bên ngoài.
 - Khi đặt ngoài phạm vi nguy hiểm nổ phải dùng loại kín và không phát sinh tia lửa khi làm việc.
- 4.3. Các động cơ đặt trong gian máy bơm phải là động cơ phòng nổ. Khoảng cách tối thiểu giữa hai tổ hợp bơm là 1m. Nếu trạm bơm sử dụng động cơ đốt trong hay động cơ không phòng nổ thì gian bơm và gian động cơ phải được ngăn cách bằng tường chống cháy kín có giới hạn chịu lửa là 1h.
- 4.4. Khi thiết kế, lắp đặt nhiều máy bơm trong cùng một nhà bơm để bơm các loại sản phẩm dầu có nhiệt độ bắt cháy khác nhau thì nhà bơm và tất cả các thiết bị điện đặt trong nhà bơm phải phù hợp với yêu cầu đối với loại sản phẩm dầu có nhiệt độ bắt cháy thấp nhất.
- 4.5. Cấm sử dụng truyền động động cơ bằng dây curoa phẳng trong gian bơm có sản phẩm dầu dễ cháy
- 4.6. Các động lực nối đến động cơ trong gian máy bơm và tại các khu vực nguy hiểm nổ phải được luồn trong ống thép và chôn ngầm dưới đất.
- 4.7. Sai lệch điện áp cho phép đối với động cơ và các thiết bị khởi động làm việc lâu dài là $\pm 5\%$ điện áp danh định.
- 4.8. Điện trở cách điện trong vận hành của cuộn dây stator động cơ trên 1KV ở nhiệt độ bình thường không được nhỏ hơn $0,5M\Omega$. Điện trở cách điện của cuộn dây rotor kiểu cuộn dây không được nhỏ hơn $0,5M\Omega$.
- 4.9. Nhiệt độ lớn nhất cho phép trong quá trình làm việc của các thiết bị theo quy định ở Bảng 5.

Bảng 5

Nhóm	Nhiệt độ lớn nhất cho phép của các thiết bị điện, °C
------	--

hỗn hợp nổ	Loại an toàn chống nổ cao an toàn tia lửa		Loại chống nổ kín thổi bằng áp suất dư, loại đặc biệt	Loại ngâm dầu
	Bên trong vỏ chống bụi	Bên trong vỏ bảo vệ		
a	360	300	360	100
b	240	200	240	100
c	140	120	140	100
d	100	80	100	80

4.10. Nhiệt độ tự bốc cháy của hỗn hợp nổ theo quy định ở Bảng 6.

Bảng 6

Nhóm hỗn hợp nguy hiểm	Nhiệt độ tự bốc cháy của hỗn hợp, °C
a	Lớn hơn 450
b	$300 \div 450$
c	$175 \div 300$
d	$120 \div 175$

- 4.11.** Sau một thời gian động cơ không hoạt động phải kiểm tra lại điện trở cách điện của cuộn dây stator và rotor trước khi vận hành lại (theo hướng dẫn sử dụng của nhà máy chế tạo).
- 4.12.** Tại khu vực nguy hiểm cháy cấp C1 dùng máy điện loại kín có thổi gió hoặc thông gió. Các bộ phận phát sinh tia lửa cần đặt trong vỏ kín.
- 4.13.** Các máy phát điện đặt tại khu vực nguy hiểm cháy cấp 2 dùng loại kín, loại kín có thổi gió. Các bộ phận phát sinh tia lửa cần đặt trong vỏ kín.
- 4.14.** Các thiết bị khởi động (khởi động từ, công tắc tơ, nút bấm điều khiển, rơ le trung gian...) phải lựa chọn phù hợp với yêu cầu của động cơ điều khiển và có cấp phòng nổ tương ứng tại vị trí lắp đặt.
- 4.15.** Cấm điều chỉnh các tiếp điểm, khởi động từ, role... trong quá trình làm việc.
- 4.16.** Trước khi vận hành cần tiến hành kiểm tra sự làm việc đồng thời của các khởi động từ, công tắc tơ và role... các tiếp điểm tiếp xúc kém phải thay thế.
- 4.17.** Tính toán, thiết kế sơ đồ điều khiển, cần đảm bảo an toàn, tin cậy và đơn giản để thuận tiện trong quá trình vận hành, sửa chữa và thay thế.

5. THIẾT BỊ ĐO LƯỜNG, KIỂM TRA VÀ TỰ ĐỘNG HÓA

- 5.1.** Trong kho xăng dầu các thiết bị kiểm tra, đo lường và tự động hóa được chia thành 2 phần:
- Phần đặt trực tiếp trong khu vực có nguy hiểm nổ phải sử dụng loại thiết bị phòng nổ tương ứng.
 - Phần đặt tại khu vực không nguy hiểm nổ cho phép dùng loại thông thường.
- 5.2.** Các thiết bị đo lường, kiểm tra và tự động hóa đặt trong khu vực nguy hiểm nổ phải sử dụng loại an toàn tia lửa.

- 5.3.** Mạch cáp điện dùng cho các thiết bị đo lường, kiểm tra tự động, đặt tại khu vực nguy hiểm nổ phải sử dụng cáp có vỏ ngoài kim loại hoặc luôn trong ống thép.
- 5.4.** Tại khu vực nguy hiểm nổ, phụ thuộc vào đặc tính của mạch điện (không có cảm kháng, có cảm kháng hoặc dung kháng), phải chọn các thiết bị đo lường, kiểm tra và các đặc trích có cường độ dòng điện bảo đảm an toàn không sinh tia lửa.
- 5.5.** Khi thiết kế hệ thống đo lường, kiểm tra và tự động hóa, trên mặt bằng và mặt cắt phải chi rõ cấp phòng nổ tại vị trí lắp đặt và loại nhóm hỗn hợp nổ để lựa chọn các thiết bị điện. Đối với các vị trí bên ngoài cần nêu rõ giới hạn vùng có nguy hiểm nổ.
- 5.6.** Tại khu vực nguy hiểm nổ cấp N1 và N1a, cáp và dây dẫn phải dùng loại lõi đồng. Tại khu vực nguy hiểm nổ N1b và N1c cho phép dùng cáp và dây dẫn lõi nhôm. Cấm dùng cáp lõi nhôm đối với các mạch an toàn tia lửa.
- 5.7.** Tại khu vực nguy hiểm nổ cấp N1 và N1a, đường cáp và dây dẫn đặt chung với đường ống công nghệ phải đảm bảo:
- Đối với đường ống dẫn ga, hơi nóng dễ cháy phải đặt thấp hơn đường ống 0,8m;
 - Đối với đường ống không dẫn ga, hơi nóng dễ cháy phải đặt cao hơn đường ống 0,8m.
- 5.8.** Cáp luôn trong ống phải được thử kín với áp suất ống như sau:
- Tại khu vực nguy hiểm nổ cấp N1, không nhỏ hơn $2,5\text{kg/cm}^2$, trong 3 ÷ 5 phút áp suất không giảm quá 50%.
 - Tại khu vực nguy hiểm nổ cấp N1a, không nhỏ hơn $0,5\text{kg/cm}^2$ sau khi thử 3 ÷ 5 phút áp suất không giảm quá 50%.
- 5.9.** Không phụ thuộc vào điện áp và vị trí lắp đặt, toàn bộ các thiết bị điện phòng nổ kín phải được nối đất. Dây nối đất phải đợc bảo vệ chống tác động cơ học và hóa học.
- 5.10.** Các thiết bị, dụng cụ đo lường, kiểm tra và tự động hóa được quy ước chia làm 3 nhóm theo mức độ đảm bảo an toàn tia lửa:
- Các hệ thống thiết bị gồm tất cả các mạch an toàn tia lửa kể các nguồn cung cấp (I);
 - Hệ thống, thiết bị hỗn hợp: gồm 1 phần các phần tử (mạch) là an toàn tia lửa; những mạch còn lại, kể cả nguồn cung cấp là các dạng phòng nổ khác (II).
 - Hệ thống, thiết bị hỗn hợp: một phần của mạch là an toàn tia lửa, phần còn lại đặt ngoài vị trí phòng nổ là loại bình thường trong công nghiệp (III).
- 5.11.** Lắp đặt và quản lý vận hành các phương tiện, thiết bị đo lường kiểm tra và tự động hóa phải tuân thủ nghiêm ngặt quy trình sử dụng thiết bị do nhà máy chế tạo quy định.
- 5.12.** Đối với các dụng cụ và phương tiện tự động hóa kiểu khí nén dự phòng bảo đảm cho các phương tiện, dụng cụ thiết bị tự động hoạt động trong 1h.
- 5.13.** Cấm tiến hành sửa chữa các thiết bị an toàn tia lửa của hệ thống đo lường và tự động hóa tại khu vực nguy hiểm nổ.

- 5.14. Các thiết bị an toàn tia lửa cần được kiểm tra thường xuyên 1 tháng 1 lần, kết quả kiểm tra phải được ghi vào sổ. Khi phát hiện sự cố phải khắc phục ngay.
- 5.15. Tại các khu vực nguy hiểm nổ cấp N1 phải sử dụng các thiết bị đo lường, kiểm tra và tự động hóa nhóm I, III; cấp n1a, N1b, N1c và nhóm III.

6. ĐƯỜNG DÂY TẢI ĐIỆN

- 6.1. Đường dây tải điện trên không được phân làm 3 cấp I, II, III theo quy định ở bảng 7.

Bảng 7

Cấp đường dây	Điện áp danh định một dây dẫn KV	Loại hộ tiêu thụ điện
I	35 và cao hơn	I, II
II	Từ 1 đến 35	I, II, III
III	Nhỏ hơn 1	I, II, III

- 6.2. Khoảng cách cho phép theo chiều ngang đối với đường dây tải điện trên không được vượt quá trị số quy định ở Bảng 8.

Bảng 8

Tên công trình	Khoảng cách yêu cầu từ dây dẫn ngoài cùng đến công trình
Khu dân cư sinh hoạt	1 chiều cao cột điện
Rừng cây, công viên	1 chiều cao cột điện
Đường sắt	1 chiều cao cột điện + 3m
Đường ô tô	1 chiều cao cột điện 2m
Đường dây thông tin tín hiệu	1 chiều cao cột điện
Đường ống	1 chiều cao cột điện
Sông, kênh đào	1 chiều cao cột điện
Khu bể chứa	1,5 chiều cao cột điện
Đường cáp ngầm	1 chiều cao cột điện

- 6.3. Dây dẫn đặt trong khu vực có nguy hiểm nổ phải luôn trong ống thép. Cấm sử dụng dây trần trong khu vực có nguy hiểm nổ.
- 6.4. Cấm luôn các dây dẫn có điện áp khác nhau trong cùng một ống thép.
- 6.5. Đường dây dẫn của mạch chiếu sáng động lực (trừ đoạn phân nhánh cung cấp cho động cơ 3 pha rotor ngắn mạch) phải thỏa mãn các yêu cầu sau:
- 6.5.1. Dây dẫn cách điện cao su hoặc vật liệu có tính cách điện tương tự phải chịu được 125% dòng định mức của dây chảy hoặc 100% dòng định mức của aptomat bảo vệ nó.
- 6.5.2. Đường dây phân nhánh có lớp cách điện bằng cao su hoặc dây dẫn tới động cơ 3 pha ngắn mạch có khả năng chịu tải tối thiểu là 125% dòng định mức của động cơ.
- 6.5.3. Cáp cách điện bằng giấy phải chịu được 100% dòng định mức của dây chảy hoặc 80% dòng định mức của aptomat.

- 6.6.** Trong các công trình nguy hiểm nổ cấp N1b và N1c, cũng như trong các công trình có nguy hiểm cháy, được phép lựa chọn mặt cắt và bảo vệ dây điện và cáp điện giống như đối với các công trình không có nguy hiểm cháy, nổ.
- 6.7.** Trong các ngôi nhà và công trình có nguy hiểm nổ cấp 1, N1a, phải bảo vệ ngắn mạch cả dây pha và dây không và đặt hêm dây thứ 3 để nối đất.
- 6.8.** Trong các ngôi nhà và công trình nguy hiểm nổ phải dùng dây dẫn và dây cáp lõi đồng.
- 6.9.** Tại các khu vực có nguy hiểm nổ dây không phải được cách điện như dây pha và đặt chung cùng một ống với dây pha.
- 6.10.** Tại các khu vực nguy hiểm nổ, khi lưới điện đến 1000V, các mạch chiếu sáng, điều khiển, đo lường, bảo vệ tự động và tín hiệu có thể dùng cáp, dây dẫn cách điện bằng giấy, cao su hoặc nhựa tổng hợp.
- 6.11.** Cho phép đặt hờ cáp của lưới điện động lực và chiếu sáng điện áp 380V và các mạch điện thử cáp tại các khu vực nguy hiểm nổ cấp N1b và của lưới điện chiếu sáng ở khu vực nguy hiểm cấp N1a khi không có khả năng tác động của cơ và hóa. Cách điện của dây dẫn và cáp phải phù hợp với điện áp định nhưng không được nhỏ hơn 500V/0,5MΩ.
- 6.12.** Cấm nối và rẽ nhánh dây dẫn điện đặt trong các ống thép. Các chỗ nối và rẽ nhánh phải đặt ở ngoài ống, rẽ nhánh.

Trong khu vực nguy hiểm nổ cấp N1 phải dùng hộp nối dây loại chống nổ kín, trong các khu vực có nguy hiểm nổ khác có thể dùng loại phòng nổ bất kỳ hoặc dùng loại chống nước, chống bụi.

- 6.13.** Khoảng cách giữa các hộp nối dây phải đảm bảo khi kéo dây không làm ảnh hưởng tới lớp cách điện của dây, cụ thể:
- Nhỏ hơn hoặc bằng 50m khi ống có 1 chỗ nối cong;
 - Nhỏ hơn hoặc bằng 40m khi ống có 2 chỗ nối cong;
 - Nhỏ hơn hoặc bằng 20m khi ống có 3 chỗ nối cong;
- 6.14.** Ống nối với hộp nối dây, với tủ điện, động cơ điện, khởi động từ và các thiết bị khác dùng 1 trong các phương pháp hàn hoặc ren ghép để đảm bảo ổn định tiếp xúc điện tại chỗ nối.
- 6.15.** Khi uốn cong để luồn dây dẫn phải theo góc uốn và đường kính tiêu chuẩn. Đường kính uốn tiêu chuẩn là 800mm với góc uốn tiêu chuẩn là 90°, 120°, 90°, 135°, 150°.
- Bán kính nhỏ nhất để uốn ống không được nhỏ hơn:
- 10 lần đường kính ống đối với ống đặt trong bê tông và ống luồn cáp vỏ chì, nhôm, băng nhựa tổng hợp trong tất cả các trường hợp hở, kín.
 - 6 lần đường kính ống đối với các trường hợp còn lại và ống đặt hờ có, đường kính 76mm.
 - 4 lần đường kính ống với ống đặt hờ có đường kính 64mm.

- 6.16. Các ống đặt trong môi trường có chất ăn mòn hóa học phải có biện pháp bảo vệ chống ăn mòn.
- 6.17. Trong khu vực nguy hiểm cháy được phép đặt dây dẫn có lớp bọc cách điện trực tiếp trên các vật, cách điện, dây dẫn phải đặt xa nơi có vật liệu dễ cháy, chống tác động cơ học và hóa học. Cấm đặt dây dẫn trong tường vách bằng gỗ và các bộ phận kết cấu bằng vật liệu dễ cháy.
- 6.18. Dây dẫn đặt trong khu vực nguy hiểm cháy phải có điện áp cách điện ít nhất là 500V/0,5MΩ.
- 6.19. Hộp nối dây, phân nhánh đặt ở khu vực nguy hiểm cháy phải dùng loại kín chống bụi, nước và phải làm bằng vật liệu không cháy.
- 6.20. Trong khu vực nguy hiểm cháy được phép đặt hồ cáp, dây dẫn cách điện bằng cao su hoặc bằng giấy nhưng phải có vỏ thép.
- 6.21. Cấm đặt hộp nối và rẽ nhánh cáp trong các ngôi nhà và công trình có nguy hiểm cháy nổ.
- 6.22. Cho phép đặt cáp trong rãnh trong khu vực nguy hiểm nổ. Cáp phải đặt sâu 0,5 ÷ 0,8m, đáy rãnh phải có lớp cát lót dày 0,20m và phủ lớp cát mịn 10cm phía trên đây gạch, tấm đan và lấp đất. Cáp có vỏ kim loại phải có biện pháp bảo vệ chống ăn mòn hóa học.
- 6.23. Hệ số quá tải của cáp điện áp đến 10kV làm việc liên tục 8h/ngày không được vượt quá trị số ghi trong Bảng 9.

Bảng 9

Phương thức đặt cáp	Loại cáp	Hệ số quá tải
Trực tiếp trong đất	Cáp có điện áp tới 1kV	1,07
	Cáp có điện áp 6kV và cao hơn	1,13
Trong không khí	Các loại cáp	1,0

- 6.24. Mật độ dòng điện cho phép khi thiết kế, tính toán lựa chọn chọn cáp và dây dẫn theo quy định ở Bảng 10.
- 6.25. Cáp đưa vào máy, động cơ phải có giá đỡ, chỗ cáp tiếp giáp với máy móc, động cơ phải được cố định chặt và phải sử dụng hộp đấu cáp.

Bảng 10

Loại cáp và dây dẫn	Mật độ dòng điện (a/mm ²) với phụ tải max, thời
---------------------	---

	gian sử dụng (giờ)		
	1000 ÷ 3000	3000 ÷ 5000	5000 ÷ 7000
1 – Dây dẫn			
- Lõi đồng	2,5	2,1	1,8
- Lõi nhôm	1,3	1,1	1,0
2 – Cáp và dây dẫn cách điện bằng giấy, cao su hay nhựa tổng hợp:			
- Lõi đồng	3,0	2,5	2,0
- Lõi nhôm	1,6	1,4	1,3

- 6.26.** Cáp đặt ngầm song song với đường ống dẫn xăng dầu phải đặt cách xa đường ống:
- 1m ở nơi đất khô cứng, ổn định.
 - 3m ở nơi đất cát, bãi lầy.
- 6.27.** Khi cáp đi ngang, chéo đường ống dẫn xăng dầu thì đường cáp phải luôn trong ống thép và 2 đầu đoạn ống phải được cố định thật chặt.
- 6.28.** Cáp đi ngầm qua đường sắt, đường ô tô phải được luôn trong ống thép và có ống lồng bê tông bảo vệ.
- 6.29.** Các vị trí cáp và ống luôn dây dẫn phải qua tường và nhà đều phải được nhồi kín bằng vật liệu không cháy.
- 6.30.** Tại các khu vực có nguy hiểm cháy được phép đặt đường cáp dẫn điện thông thường.
- 6.31.** Các tiếp điểm cố định, các chỗ nối và đầu dây dẫn, cáp trong khu vực có nguy hiểm cháy, nổ phải được thực hiện bằng phương pháp nối chắc chắn như hàn chảy, hàn thiếc có kẹp đầu dây.
- 6.32.** Sau một thời gian cáp ngừng vận hành, trước khi vận hành lại phải đo, kiểm tra lại điện trở cách điện của đường cáp.
- 6.33.** Khi thiết kế tuyến cáp ngầm phải bố trí ở nơi không có ảnh hưởng của nhiệt độ cao, của sản phẩm dầu, của nước và không có khả năng bị va đập cơ khí, ăn mòn hóa học.
- 6.34.** Ít nhất 1 năm 1 lần phải tiến hành đo điện trở cách điện của tuyến cáp. Khi đo phải ngắt tất cả các mạch rẽ, phụ tải của tuyến cáp cần đo.

7. ĐIỆN CHIẾU SÁNG

- 7.1.** Các hạng mục công trình của kho xăng dầu được chiếu sáng bằng điện. Độ chiếu sáng ở những điểm làm việc chính không được nhỏ hơn các giá trị ghi trong Bảng 11.

Các vị trí làm việc	Đổi chiếu sáng (LK)			Công suất chiếu sáng riêng (W/m ²)
	Chung	Tại chỗ	Hỗn hợp	

1	2	3	4	5
1 – Trạm bơm	30			15
2 – Động cơ và máy bơm		30		
3 – Các dụng cụ đo lường điện		50		
4 – Máy nén khí, gas	30			15
5 – Động cơ và máy nén khí		30		
6 – Gian thông gió	30			15
7 – Gian pha chế sản phẩm	50		150	
8 – Gian điều khiển van điện	15			
9 – Kho chứa dầu kín:				
- Trên mặt sàn	10			
- Miệng xitec	20			
10 – Phòng thí nghiệm hóa nghiệm:				
- Vị trí tiến hành phân tích	75		300	16
- Vị trí tiến hành rửa	50		150	16
- Thu nhận mẫu thử	50			16
- Kho đồ thủy tinh, bình chứa	50			11,5
- Cân phân tích	100		400	16
- Khu chung cất	30			16
- Khu vực thổi thủy tinh	50		150	16
11 – Kho bảo quản dầu trong thùng và các sản phẩm dễ cháy	10			11,5
12 – Kho chứa chất dẻo trong thùng	20			11,5
13 – Xưởng sửa chữa cơ khí	75	300	200	14
14 – Xưởng chế biến gỗ	50			14
15 – Gian đặt tủ điều khiển bảng và tủ điện	75		300	20
16 – Gian acquy	15			15
17 – Gian nồi hơi:				
- Mặt chính	30			15
- Nhà đặt bể chứa, các bộ phận thử khí, sàn làm việc bên cạnh nồi hơi	15			
- Hành lang, cầu thang	10			
18 – Trạm biến áp và các thiết bị	25			20
19 – Gian điều khiển, kiểm tra				
20 – Nhà ăn	75			11,5
21 – Nhà kho vật liệu	10			11,5
22 – Garage	25			8
23 – Kho dụng cụ cứu hỏa	25			11
24 – Dàn xuất nhập hồ:				
- Mặt sàn	10			
- Miệng xitec	20			
25 – Vị trí đo, điều khiển van	1,5			
26 – Nhóm bể:				
- Đường đi giữa các bể	1			0,14
- Khoảng không giữa các bể	2			0,14

7.2. Đèn điện đặt cố định trong các khu vực nguy hiểm nổ được quy định như sau:

7.2.1. Trong khu vực nguy hiểm nổ cấp N1 dùng các loại đèn chống nổ, an toàn tia lửa hoặc bụi đặc biệt.

- 7.2.2. Trong khu vực nguy hiểm nổ cấp N1a được dùng đèn phòng nổ các loại.
- 7.2.3. Trong khu vực nguy hiểm nổ cấp N1b dùng loại chống bụi.
- 7.2.4. Tại các công trình ngoài trời có nguy hiểm nổ cấp N1c tuân theo quy định sau”
- Nếu đặt trực tiếp trong phạm vi có nguy hiểm nổ như quy định ở điều 2.9.2 thì phải dùng đèn phòng nổ phù hợp với môi trường ngoài trời.
 - Nếu đặt ngoài phạm vi có nguy hiểm nổ cho phép dùng loại đèn chống bụi.
- 7.3. Trong khu vực nguy hiểm cháy cấp C1 phải dùng loại đèn chống nổ kín.
- 7.4. Trong khu vực nguy hiểm cháy các cấp còn lại cho phép dùng loại kín và chống nước.
- 7.5. Nếu không có loại đèn phòng nổ thích hợp để đặt trong khu vực có nguy hiểm nổ và cháy thì được phép dùng đèn thông thường để chiếu sáng nhưng phải tuân theo 1 trong các biện pháp an toàn sau:
- 7.5.1. Đèn phải đặt ngoài nhà có nguy hiểm nổ chiếu qua cửa sổ có 2 lớp kính kín, nếu đèn đã có chụp thủy tinh thì chỉ cần đặt 1 lớp kính kín; phía trong nhà phải có lưới thép bảo vệ kính.
- 7.5.2. Đèn đặt trong tường nhà chiếu qua 2 lớp kính kín và 1 lớp lưới thép bảo vệ kính ở trên mặt tường phía trong nhà, mặt tường chỗ đặt đèn phía ngoài để hở cho thông gió tự nhiên.
- 7.5.3. Đèn đặt trong hộp kính kín có thổi áp suất dư.
- 7.6. Đèn di động dùng trong khu vực nguy hiểm nổ phải có rọ bảo vệ bằng kim loại và được phép sử dụng loại sau:
- 7.6.1. Trong khu vực nguy hiểm nổ cấp N1, N1a dùng loại đèn chống nổ kín, loại an toàn tia lửa và loại đặc biệt.
- 7.6.2. Trong khu vực nguy hiểm nổ cấp N1b và N1c cho phép dùng đèn phòng nổ các loại.
- 7.7. Trong khu vực nguy hiểm cháy các cấp dùng đèn di động kín.
- 7.8. Chiếu sáng sự cố và chiếu sáng lối đi dùng đèn sợi đốt. Không được dùng đèn Neon, cao áp.
- 7.9. Được phép thay thế các bóng đèn bị cháy sau khi đã cắt điện đèn khỏi mạng lưới và chờ một thời gian cho đến khi vỏ đèn đạt được nhiệt độ không tự bốc cháy trong môi trường phòng nổ.
- 7.10. Chỉ được phép lắp các bóng điện với công suất tương đương của vỏ bảo vệ phòng nổ. Cấm lắp các bóng công suất lớn hơn công suất cho phép ghi trên vỏ bảo vệ phòng nổ.
- 7.11. Trong các khu vực nguy hiểm nổ, cháy phải sử dụng cầu chì, công tắc và các thiết bị ngắt điện loại chống nổ.

8. CHỐNG SÉT, NỔ ĐẤT, CHỐNG CẢM ỨNG VÀ CHỐNG TĨNH ĐIỆN

- 8.1. Các công trình kho sau đây phải được bảo vệ chống sét đánh thẳng:
- 8.1.1. Các bể nổi hình trụ đứng chứa xăng dầu dễ cháy dung tích từ 200m³ trở lên.

- 8.1.2.** Các công trình xuất nhập xăng dầu có nhiệt độ bắt cháy từ 45°C trở xuống.
- 8.1.3.** Các bể chứa có dung tích nhỏ hơn 200m³ ở nơi quang đãng ít có vật che đờ (như bể đo lường).
- 8.1.4.** Nhà và công trình thuộc cấp bảo vệ I, II và III.
- 8.1.5.** Các thiết bị làm sạch, các ống kim loại, chòi canh, ống thông hơi, ống khói, van thở...
- 8.2.** Các công trình sau đây phải được bảo vệ chống sét cảm ứng:
- 8.3.** Tất cả các bể chứa kim loại có chiều dày mái bể và thành bể nhỏ hơn 5mm đều phải đặt kim thu lôi trực tiếp trên mái bể. Số lượng và chiều cao kim thu lôi phải được tính toán sao cho công trình nằm trong phạm vi bảo vệ. Mũi kim thu lôi phải cách supap tối thiểu 5m. Kim thu lôi phải được lắp đặt sao cho thuận lợi trong sửa chữa, vận hành bể.
- 8.4.** Nếu chiều dày của thân, mái bể từ 5mm trở lên (mái, thân bảo đảm liên tục về mặt dẫn điện) và các công trình bảo vệ chống sét khác có mái kim loại thì cho phép dùng mái kim loại làm vật thu sét và dẫn sét. Các dây nối đất phải đảm bảo cách nhau 10 ÷ 15m, mái phải có ít nhất 2 dây nối đất trở lên.
- 8.5.** Khu bể bê tông đặt chìm phải được bảo vệ chống sét đánh thẳng bằng các cột thu lôi độc lập. Chiều cao bảo vệ bằng chiều cao của ống thông hơi hoặc van thở công thêm 2,5m.
- 8.6.** Trị số điện trở nối đất chống sét đánh thẳng không được vượt quá 10cm (đo bằng điện tần số công nghiệp).
- 8.7.** Kim thu lôi dùng thép mạ kẽm. Diện tích mặt cắt nhỏ nhất không nhỏ hơn 100mm². Dây nối đất phải hàn điện hồ quang. Cho phép nối bằng bulông nhưng phải có đệm chì để bảo đảm tiếp xúc.
- 8.8.** Dây nối đất dùng thép tròn hoặc thép thanh như quy định ở Bảng 12. Cắm dùng dây đồng trong trường hợp mái công trình, thành bể làm kẽm hoặc bằng mạ kẽm, phải dùng dây thép mạ kẽm hoặc dây nhôm, đồng mạ thiếc làm dây nối đất để tránh hiện tượng phân cực.

Bảng 12

Tên vật liệu	Trên mặt đất	Dưới mặt đất
Thép tròn	Ø8mm	Ø10mm
Thép thanh		
Dây thép xoắn	Ø20x2,5mm	40x4mm
Dây đồng tròn		Không cho phép
Dây thanh	Không cho phép	Ø8mm
Dây đồng xoắn	Ø8mm	
Dây nhôm tròn		20x2,5mm

Dây nhôm xoắn	20x2,5mm 7x3mm Ø10mm Không cho phép	Không cho phép Không cho phép Không cho phép
---------------	--	--

- 8.1.** Trong phạm vi 5m quanh dây nổi đất không được bố trí các loại công trình sau:
- Đường dây hạ thế;
 - Đường dây thông tin tín hiệu;
 - Đường ống dẫn xăng dầu, khí cháy;
 - Dây phơi sinh hoạt.
- 8.2.** Bộ phận nổi đất có thể sử dụng các loại sau:
- Thép ống, thép tròn, thép góc;
 - Các băng sắt dẹt chôn ngang dưới đất.
- Ống thép dài $2,5 \div 3$ m, đường kính ngoài $38 \div 50$ mm, thành ống dày trên 3,5mm. Thép tròn Ø25, thép góc 50x50x5mm; thép dẹt 40x4mm. Độ chôn sâu của cọc tiếp địa từ 0,5 ÷ 0,8m. Ở nơi đất có ngấm dầu cọc tiếp địa phải chôn sâu xuống dưới lớp đất chưa bị ngấm dầu. Khoảng cách tối thiểu giữa 2 cọc là 3m.
- 8.3.** Phải nổi đất phòng sét cảm ứng cho các thiết bị, cấu kiện kim loại trong các trường hợp sau:
- Thiết bị đặt ngoài trời;
 - Thiết bị đặt trong nhà (mái phi kim loại) có hay không liên hệ với đường ống bên ngoài. Trường hợp thiết bị đặt trong nhà mái kim loại không liên hệ với đường ống ngoài thì không cần nổi đất, chỉ cần nổi đất mái kim loại.
- 8.4.** Dọc theo tuyến ống dẫn xăng dầu đặt nổi cứ cách 200m và ở đầu ống, chỗ chia nhánh phải được nổi đất.
- 8.5.** Trên dàn kim loại có đặt các ống dẫn xăng dầu, tại đầu dàn, cuối dàn và dọc theo dàn với khoảng cách 20 ÷ 30m phải được nổi đất.
- 8.6.** Các thiết bị, phương tiện sử dụng trong kho xăng dầu cần nổi đất bảo vệ, cụ thể như sau:
- Các vỏ máy biến áp, biến dòng;
 - Các cầu dao đầu trên cao;
 - Cuộn thứ cấp các biến áp đo lường;
 - Điểm 0 của cuộn dây điện áp thấp của biến áp (tới 500V);
 - Các khung, bảng, tủ điện;
 - Các thiết bị điện ở bảng, tủ điện;
 - Các động cơ đặt trong trạm bơm, phát điện...
 - Vỏ của các thiết bị khởi động, điều khiển, hộp nổi dây...
 - Vỏ của đèn phòng nổ;

- Vô của đèn di động điện áp tới 36V;
 - Các ống luồn cáp;
 - Các chi tiết gá lắp cáp;
 - Cột sắt và bê tông cột sắt.
- 8.7.** Trong vùng nguy hiểm nổ cấp N1, N1a, N2 phải sử dụng bộ ngắt điện bảo vệ.
- 8.8.** Trong vùng nguy hiểm nổ phải nối đất:
- Các thiết bị điện có điện áp xoay chiều và 1 chiều;
 - Các thiết bị điện đặt trên các kết cấu kim loại có nối đất.
 - Dây nối đất bảo vệ phải được sử dụng loại chuyên dùng cho việc này.
- 8.9.** Tại các thiết bị điện, điện áp đến 1kV có dây trung tính nối đất:
- Đối với mạng điện động lực đặt trong vùng nguy hiểm nổ - nối đất thiết bị điện phải là dây điện hoặc cáp có lõi riêng.
 - Đối với mạng điện chiếu sáng đặt trong vùng nguy hiểm nổ (trừ cấp N1), nối đất thiết bị bằng dây dẫn riêng nối tới dây không trong hộp điện.
 - Đối với mạng điện chiếu sáng đặt trong vùng nguy hiểm nổ cấp N1 dây nối đất là dây dẫn riêng từ đèn điện tới bảng điện gần nhất.
 - Trên mạng điện từ thiết bị phân phối và trạm biến áp đặt ngoài vùng nguy hiểm nổ đến bảng điện, trạm phân phối... cho phép sử dụng dây nối đất bảo vệ là dây cáp bọc nhôm.
- 8.10.** Các dây nối đất bảo vệ trong toàn bộ mạng điện phải đặt trong các ống vỏ, hộp chung với các dây pha.
- 8.11.** Đối với các thiết bị có điện áp đến 1kV và cao hơn có dây trung tính, dây nối đất được phép đặt trong ống chung có dây pha hoặc đặt riêng. Hệ thống dây nối đất chính phải được nối với các dây nối đất tại 2 hoặc nhiều điểm khác nhau và ở các đầu đối diện nhau.
- 8.12.** Chỉ cho phép sử dụng các kết cấu kim loại, nhà cửa, kết cấu thép, ống kim loại luồn cáp làm dây nối đất bảo vệ trong trường hợp hỗ trợ.
- 8.13.** Dây nối đất bảo vệ đặt qua tường nhà có nguy hiểm nổ phải đặt trong ống bảo vệ. Ống phải được nhồi kín bằng vật liệu không cháy. Cấm nối dây nối đất tại những nơi qua lại.
- 8.14.** Để chống hiện tượng cảm ứng điện từ cần tạo thành một mạch khép kín bằng cách nối các vật kim loại dài với nhau và chỗ nối cần bảo đảm tiếp xúc tốt. Nếu đường ống đặt song song với nhau thì cách 20m cần nối lại bằng một thép dẹt 40x4mm.
- 8.15.** Điện trở nối đất bảo vệ lớn nhất cho phép của các thiết bị điện theo quy định ở Bảng 13.

Bảng 13

Dạng thiết bị	Điện trở tiếp địa của thiết bị (Ω)
Thiết bị điện có điện áp tới 1kV với trung tính tiếp đất	4

Thiết bị điện với điện áp tới 1kV, khi công suất biến áp đến 100kVA	10
Nối đất lặp lại dây không	10
Thiết bị điện có điện áp 6 ÷ 35kV	4÷10
Thiết bị điện có điện áp tới 1kV với trung tính cách điện	4
Cột sắt và bê tông cột sắt khi điện trở riêng của đất:	
- Đến $10^4 \Omega \cdot \text{cm}$	10
- Lớn hơn $10^4 \div 5 \cdot 10^4 \Omega \cdot \text{cm}$	15
- Lớn hơn $5 \cdot 10^4 \div 10 \cdot 10^4 \Omega \cdot \text{cm}$	20
- Lớn hơn $10 \cdot 10^4 \Omega \cdot \text{cm}$	30

- 8.16.** Điện trở tiếp xúc mặt bích không được lớn hơn 0,03Ω.
- 8.17.** Hệ thống nối đất phòng sét cảm ứng cho nhà, công trình cần làm thành một mạch khép kín chạy theo chu vi nhà công trình và cách móng từ 0,5 ÷ 1m. Các cọc nối đất phải cách nhau từ 2,5 ÷ 3m.
- 8.18.** Nên đặt cọc nối đất ở nơi có độ ẩm trung bình hàng năm cao. Ở các nơi độ ẩm nhỏ phải dùng biện pháp nhân tạo giảm điện trở xuất của đất.
- 8.19.** Để bảo vệ tránh khả năng nguy hiểm của tĩnh điện do ma sát hoặc phòng tĩnh điện, cần có các biện pháp đảm bảo an toàn sau:
- 8.20.** Tất cả các vòi bằng vật liệu không dẫn điện có đầu bằng kim loại dùng để xuất sản phẩm dầu vào va gong, tàu, xà lan hoặc các phương tiện vận chuyển khác phải được cuốn dây đồng đường kính không nhỏ hơn 2mm và bước xoắn không lớn hơn 100mm. Một đầu dây đồng nối với đầu kim loại của ống (hàn hoặc bulong), còn đầu kia nối với phần kim loại đã tiếp đất. Trường hợp sử dụng các vòi dẫn điện hoặc có lõi kim loại thì không cần cuốn dây đồng với điều kiện phần kim loại của vòi phải được nối liền mạch tiếp đất. Đầu kim loại của vòi phải là vật liệu không gây tia lửa.
- 8.21.** Các ô tô xitec tiến hành xuất nhập các chất lỏng dễ cháy phải được tiếp đất. Tiết diện dây tiếp đất không nhỏ hơn 6mm².
- 8.22.** Ống cỡ hạc và dàn đóng dầu phải được nối đất.
- 8.23.** Tại các cầu tàu phải có hệ thống nối đất cho hệ thống ống mềm của tàu. Trên các tàu đều phải có hệ thống nối với tiếp địa của cầu tàu.
- 8.24.** Các phễu dùng rót dầu vào thùng phuy và các đồ chứa đều phải nối liền mạch với hệ thống ống dẫn dầu.
- 8.25.** Khi ô tô xitec chạy phải treo một dây xích sắt nối với khung xitec để đề phòng tích tụ điện tích gây phóng điện nguy hiểm.
- 8.26.** Sản phẩm dầu bơm vào bể, xitec, phuy không được để bắn thành tia hoặc khuấy trộn quá mạnh. Cấm bơm rót sản phẩm dầu bằng dòng rơi tự do. Khoảng cách từ đầu ống bơm rót tới đáy củ dung tích chứa không vượt quá 200m. Nếu khoảng cách này không bảo đảm thì

dòng chất lỏng phải hướng dọc theo thành của dung tích chứa và phải đảm bảo khi rót không bị bắn.

- 8.27.** Trước khi đóng dầu vào ô tô, vagong, xitec phải dùng dây kim loại nối xitec với đường ống hoặc bể dầu đã nối đất.
- 8.28.** Để giảm cường độ tạo tĩnh điện, vận tốc bơm sản phẩm dầu trong đường ống không được vượt quá giá trị giới hạn cho phép (theo tiêu chuẩn thiết kế kho xăng dầu).
- 8.29.** Chỉ bơm sản phẩm dầu vào bể chứa khi ống nhập của bể nằm dưới phần sản phẩm dầu còn lại trong bể. Nếu ống nhập nằm trên thì cho phép bơm vào với vận tốc nhỏ hơn 1m/s.
- 8.30.** Không được phép để các vật không nối đất trên bề mặt sản phẩm dầu để tránh khả năng phát sinh tĩnh điện. Các phao bằng vật liệu không dẫn điện phải có bảo vệ chống tĩnh điện.
- 8.31.** Thiết bị nối đất chống tĩnh điện phải được nối với hệ thống nối đất của thiết bị điện.
- 8.32.** Kiểm tra, sửa chữa các thiết bị nối đất phải được tiến hành đồng thời với kiểm tra và sửa chữa toàn bộ thiết bị điện và công nghệ.

Phụ lục TCVN 5334 - 1991

PHÂN LOẠI CÁC GIAN BUỒNG, NGÔI NHÀ VÀ CÔNG TRÌNH THEO NGUY CƠ CHÁY NỔ

Tên công trình	Loại nguy hiểm cháy nổ
1 – Giàn xuất nhập xăng dầu bằng đường sắt - Đề xuất nhập sản phẩm dầu có nhiệt độ bắt cháy của hơi trên 45°C trở xuống - Đề xuất nhập sản phẩm dầu có nhiệt độ bắt cháy của hơi trên 45°C	N1c C2
2 – Cầu tàu xuất nhập xăng dầu bằng đường thủy: - Đề xuất nhập sản phẩm dầu có nhiệt độ bắt cháy của hơi từ 45°C trở xuống. - Đề xuất nhập sản phẩm dầu có nhiệt độ bắt cháy của hơi trên 45°C	N1c C2
3 – Trạm bơm xăng dầu: - Đề bơm xăng dầu có nhiệt độ bắt cháy của hơi từ 45°C trở xuống nếu + Có hệ thống thông gió cưỡng bức. + Không có hệ thống thông gió cưỡng bức. + Đề bơm sản phẩm dầu có nhiệt độ bắt cháy của hơi trên 45°C	N1a N1 C1 C1
4 – Bể chứa xăng dầu: - Bể chứa xăng dầu có nhiệt độ bắt cháy của hơi từ 45°C trở xuống - Bể chứa xăng dầu có nhiệt độ bắt cháy của hơi trên 45°C	N1c C2
5 - Ống dẫn xăng dầu: - Đề dẫn xăng dầu có nhiệt độ bắt cháy của hơi từ 45°C trở xuống nếu + Đặt trong nhà. + Đặt ngoài trời.	N1a N1c
6 – Cụm van trên đường ống: - Đề dẫn sản phẩm dầu có nhiệt độ bắt cháy của hơi từ 45°C trở xuống nếu: + Đặt trong nhà. + Đặt ngoài trời. - Đề dẫn sản phẩm dầu có nhiệt độ bắt cháy của hơi trên 45°C nếu: + Đặt trong nhà. + Đặt ngoài trời.	N1 N1c N1 C2
7 – Nơi đóng xăng dầu vào phuy và đồ chứa nhỏ: - Đề đóng xăng dầu có nhiệt độ bắt cháy của hơi từ 45°C trở xuống nếu: + Trong nhà. + Ngoài trời. - Đề đóng xăng dầu có nhiệt độ bắt cháy của hơi trên 45°C nếu: + Trong nhà. + Ngoài trời.	N1 N1c N1 C2
8 – Giàn đóng xăng dầu vào ô tô xitec	N1c
9 – Cột giao xăng lẻ cho ô tô	N1c
10 – Nơi bảo quản xăng dầu chứa trong phuy	

<ul style="list-style-type: none"> - Để bảo quản phuy dầu có nhiệt độ bắt cháy của hơi từ 45°C trở xuống nếu: <ul style="list-style-type: none"> + Trong nhà. + Ngoài trời. - Để đóng xăng dầu có nhiệt độ bắt cháy của hơi trên 45°C nếu: <ul style="list-style-type: none"> + Trong nhà. + Ngoài trời. 	<p style="text-align: center;">C1 C2 C1 C2</p>
11 – Kho chứa vỏ phuy	C2
12 – Nhà hóa nghiệm xăng dầu	N1b
13 – Kho bảo quản mẫu dầu	N1b
14 – Xưởng tái sinh dầu nhờn	N1a
15 – Nhà garage ô tô	N1b