

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 5334 : 2007

THIẾT BỊ ĐIỆN KHO DẦU MỎ VÀ SẢN PHẨM DẦU MỎ -
YÊU CẦU AN TOÀN TRONG THIẾT KẾ, LẮP ĐẶT VÀ SỬ DỤNG
*Electrical apparatus for petroleum and petroleum products terminal –
Requirements on safety in design, installation and operation*

Lời nói đầu

TCVN 5334 : 2007 thay thế TCVN 5334 : 1991

TCVN 5334 : 2007 do Tiểu ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN/TC98/SC4 Cơ sở thiết kế các công trình dầu mỏ - dầu khí hoàn thiện trên cơ sở dự thảo của Tổng công ty xăng dầu Việt Nam, Bộ Thương mại đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng xét duyệt, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

THIẾT BỊ ĐIỆN KHO DẦU MỎ VÀ SẢN PHẨM DẦU MỎ -
YÊU CẦU AN TOÀN TRONG THIẾT KẾ, LẮP ĐẶT VÀ SỬ DỤNG
*Electrical apparatus for petroleum and petroleum products terminal –
Requirements on safety in design, installation and operation*

1. Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu cơ bản về an toàn khi thiết kế, lắp đặt và quản lý sử dụng hệ thống thiết bị điện trong kho dầu mỏ và sản phẩm dầu mỏ nằm trên đất liền (sau đây gọi tắt là kho).

Tiêu chuẩn này không áp dụng đối với kho thuộc dây chuyền công nghệ khai thác, chế biến dầu mỏ và sản phẩm dầu mỏ; kho khí hóa lỏng; kho dầu mỏ và sản phẩm dầu mỏ tạm thời; các bể chứa dầu mỏ và sản phẩm dầu mỏ thuộc dây chuyền công nghệ của các công trình khác.

2. Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau là rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm ban hành thì áp dụng bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm ban hành thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi (nếu có).

TCVN 2622 Phòng cháy chống cháy cho nhà và công trình – Yêu cầu thiết kế.

TCVN 5307 Kho dầu mỏ và sản phẩm dầu mỏ - Yêu cầu thiết kế.

IEC 60079 -14 : 2002 Electrical apparatus for explosive gas atmosphere – Part 14: Electrical installations in hazardous areas [Thiết bị điện dùng trong môi trường khí nổ - Phần 14: Lắp đặt thiết bị điện trong các vùng nguy hiểm].

IEC 60529 : 2001 Degrees of protection provided by enclosures (IP code) [Cấp bảo vệ bằng vỏ ngoài (Mã IP)].

3. Thuật ngữ và giải thích

Trong tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ và giải thích sau:

3.1. Dầu mỏ và sản phẩm dầu mỏ (petroleum and petroleum products)

3.1.1. Dầu mỏ (petroleum)

Các loại dầu và khí được khai thác từ các mỏ dầu, mỏ khí ngưng nằm sâu dưới lòng đất, được luân chuyển, chưa qua chế biến.

3.1.2. Sản phẩm dầu mỏ (petroleum products)

Sản phẩm được chế luyện từ dầu mỏ, được vận chuyển, chuyển tải, tiếp nhận, tồn trữ, phân phối và sử dụng dưới dạng một số sản phẩm thương mại thông dụng: Các loại khí dầu mỏ hóa lỏng (condensate, butane, propane, LPG), các thành phần dẫn xuất từ quá trình chưng cất dầu mỏ dùng để pha chế nhiên liệu (naphtha, raffinate,...), các loại xăng động cơ (gasoline/petrol), các loại nhiên liệu hàng không (Jet fuels), các loại nhiên liệu làm chất đốt (dầu hỏa-kerosene, paraffin oils), các loại nhiên liệu diesel (diesel oils), các loại dầu, mỡ bôi trơn, bảo quản (lubricating oil, waxes, polishes), nhiên liệu đốt lò (fuel oil), các loại dung môi (solvents) và sản phẩm hóa dầu có nguồn gốc dầu mỏ (nhựa đường-bitumen/asphalt/tar, petrochemicals, v.v...).

Căn cứ vào nhiệt độ chớp cháy, sản phẩm dầu mỏ dạng lỏng được chia thành 3 loại:

- Loại 1: Gồm dầu mỏ và sản phẩm dầu mỏ có nhiệt độ chớp cháy nhỏ hơn 37,8°C;
- Loại 2: gồm dầu mỏ và sản phẩm dầu mỏ có nhiệt độ chớp cháy từ 37,8°C đến dưới 60°C;
- Loại 3: Gồm dầu mỏ và sản phẩm dầu mỏ có nhiệt độ chớp cháy từ 60°C trở lên

3.2. Thiết bị điện (electrical equipment)

Thiết bị, máy móc, dụng cụ, mạch điện mà toàn bộ hoặc một phần của chúng dùng để tạo ra điện năng, tiêu thụ hoặc truyền dẫn điện năng (dòng điện xoay chiều hoặc một chiều).

3.3. Lưới điện của kho (terminal electrical network)

Bao gồm đường dây tải điện, trạm biến áp, trạm phát điện, thiết bị phân phối và các công trình, thiết bị phụ trợ phục vụ quá trình truyền tải, phân phối và cung cấp năng lượng điện trong phạm vi kho.

3.4. Hệ thống điện của kho (terminal electrical system)

Bao gồm lưới điện của kho và các thiết bị điện, được lắp đặt và sử dụng trong phạm vi kho.

3.5. Điều kiện hoạt động bình thường (normal operation status)

Trạng thái hoạt động của thiết bị điện phù hợp với các thông số thiết kế kỹ thuật của chúng (khi thiết bị được sử dụng trong phạm vi giới hạn cho phép của nhà sản xuất thiết bị).

3.6. Môi trường khí nổ (explosive gas atmosphere)

Môi trường trong đó tồn tại hỗn hợp giữa không khí với chất dễ cháy dưới dạng khí hoặc hơi trong các điều kiện áp suất khí quyển, khi bị mồi cháy (ignition) tại một điểm sẽ lan truyền cháy nổ toàn bộ hỗn hợp khí còn lại.

3.7. Vùng nguy hiểm (hazardous zone)

Vùng mà trong đó tồn tại hoặc có thể xuất hiện các chất dễ cháy dưới dạng khí hoặc hơi để tạo thành môi trường khí nổ.

3.8. Vùng không nguy hiểm (non-hazardous zone)

Vùng không tồn tại hoặc không có khả năng xuất hiện các chất dễ cháy dưới dạng khí hoặc hơi để tạo thành môi trường khí nổ.

3.9. Mạch điện an toàn tia lửa (intrinsic safety circuit)

Mạch điện mà trong điều kiện làm việc bình thường hoặc khi có sự cố, năng lượng tạo ra tại các chi tiết phóng điện, hoặc các nguồn phát nhiệt của mạch điện, đều thấp hơn mức năng lượng có khả năng tạo nguồn mồi cháy môi trường khí nổ bao quanh.

3.10. Thiết bị điện phòng nổ (explosion-proof equipment)

Thiết bị điện được thiết kế, chế tạo đảm bảo trong quá trình hoạt động bình thường, hoặc khi có sự cố của thiết bị, không tạo nguồn mồi cháy môi trường khí nổ xung quanh.

3.11. Vỏ thiết bị điện (enclosure)

Tất cả các kết cấu bao bọc hoặc cách ly các phần mang điện của thiết bị điện (gồm thân vỏ, nắp, các đầu luồn cáp, kết cấu làm kín trục quay...) để đảm bảo an toàn cho quá trình hoạt động của thiết bị điện.

3.12. Chi tiết đấu nối (connection facilities)

Cọc đấu dây, đinh vít, bu lông và các bộ phận khác dùng để nối với lưới điện bên ngoài thiết bị.

3.13. Điện áp đấu nối lớn nhất (U_m) (maximum externally applied voltage)

Điện áp hiệu dụng xoay chiều hoặc một chiều lớn nhất, có thể xuất hiện trên các cơ cấu đấu nối không an toàn tia lửa của thiết bị tổ hợp (tổ hợp của mạch an toàn tia lửa và mạch không an toàn tia lửa), mà không gây hư hỏng đối với dạng bảo vệ của thiết bị.

3.14. Điện áp vào lớn nhất (U_i) (maximum input voltage)

Điện áp hiệu dụng xoay chiều hoặc một chiều lớn nhất, có thể cấp vào các cơ cấu đấu nối của thiết bị an toàn tia lửa, mà không gây hư hỏng đối với dạng bảo vệ của thiết bị.

3.15. Hư hỏng (fault)

Khuyết tật, hở mạch hoặc ngắn mạch tại bất kỳ một phần tử nào (chỗ nối, chỗ cách ly, cách điện hay một bộ phận) của thiết bị điện.

3.15.1. Hư hỏng có thể đếm được (countable fault)

Hư hỏng xảy ra trong các phần tử của thiết bị điện phù hợp với các yêu cầu của thiết bị nêu trong tiêu chuẩn này.

3.15.2. Hư hỏng không thể đếm được (non-countable fault)

Hư hỏng xảy ra trong các phần tử của thiết bị điện không phù hợp với các yêu cầu của thiết bị nêu trong tiêu chuẩn này.

3.16. Nồng độ nổ (explosive concentration)

Tỷ lệ thể tích (tính theo phần trăm, %) của chất dễ cháy dưới dạng khí hoặc hơi có trong hỗn hợp với không khí, ứng với tỷ lệ có thể gây ra nổ khi có nguồn mồi cháy (ignition sources).

3.17. Giới hạn nồng độ nổ (explosive concentration limit)

Dải nồng độ của chất dễ cháy dưới dạng khí hoặc hơi có trong hỗn hợp với không khí, nằm giữa giới hạn nổ dưới và giới hạn nổ trên của chất dễ cháy. Ngoài khoảng giới hạn nồng độ nổ thì quá trình nổ không xảy ra, kể cả khi có nguồn mồi cháy.

3.17.1. Giới hạn nổ dưới (lower explosive limit)

Nồng độ thấp nhất của chất dễ cháy dưới dạng khí hoặc hơi có trong hỗn hợp với không khí mà thấp hơn nồng độ đó hỗn hợp này sẽ không nổ khi có nguồn mồi cháy.

3.17.2. Giới hạn nổ trên (upper explosive limit)

Nồng độ cao nhất của chất dễ cháy dưới dạng khí hoặc hơi có trong hỗn hợp với không khí mà cao hơn nồng độ đó hỗn hợp này sẽ không nổ khi có nguồn mồi cháy.

CHÚ THÍCH: Vùng có nồng độ của chất dễ cháy trong không khí cao hơn giới hạn nổ trên, mặc dù theo phân loại trên không có khả năng gây ra nổ khi có nguồn mồi cháy, nhưng trong các tiêu chuẩn vẫn được coi là vùng nguy hiểm vì nồng độ đó có thể thay đổi và nằm trong dải nồng độ nổ.

3.18. Nhiệt độ mồi cháy môi trường khí nổ (ignition temperature of the explosive gas atmosphere)

Nhiệt độ thấp nhất trên bề mặt của một bộ phận hay toàn bộ thiết bị điện bị nung nóng trong quá trình làm việc, có thể tạo thành nguồn mồi cháy môi trường khí nổ bao quanh thiết bị điện

3.18. Nhiệt độ xung quanh (ambient temperature)

Nhiệt độ của môi trường xung quanh thiết bị điện trong quá trình làm việc.

CHÚ THÍCH: Thông thường các thiết bị điện phòng nổ được thiết kế để làm việc bình thường trong dải nhiệt độ từ -20°C đến $+40^{\circ}\text{C}$.

3.20. Nhiệt độ lớn nhất trên bề mặt (maximum surface temperature)

Nhiệt độ lớn nhất trên một phần hoặc toàn bộ bề mặt bên ngoài của thiết bị điện có thể đạt tới trong các điều kiện làm việc bất lợi, có thể tạo thành nguồn môi cháy môi trường khí nổ xung quanh thiết bị.

CHÚ THÍCH: Điều kiện làm việc bất lợi bao gồm tình trạng quá tải hoặc hư hỏng nào đó được chấp nhận theo quy định riêng của mỗi dạng bảo vệ phòng nổ của thiết bị.

3.21. Mạch điện động lực (motive electrical circuit)

Mạch điện dùng để phân phối, cung cấp điện năng từ nguồn điện đến các thiết bị trực tiếp thực hiện các thao tác công nghệ hoặc thực hiện các chức năng của thiết bị.

CHÚ THÍCH: Đối với kho dầu mỏ và sản phẩm dầu mỏ, mạch điện động lực bao gồm thiết bị phân phối, đường dây tải điện và các thiết bị tiêu thụ điện năng như động cơ của máy bơm, máy thông gió, thiết bị chiếu sáng, thiết bị đo lường, thiết bị tự động hóa và tin học.

3.22. Mạch điện điều khiển (control electrical circuit)

Mạch điện dùng để điều khiển thao tác công nghệ hoặc thực hiện các chức năng chính của máy móc, thiết bị và để bảo vệ mạch điện động lực.

3.23. Thiết bị phân phối điện (electrical distribution utility)

Thiết bị chuyên dụng, được lắp đặt trong trạm biến áp, trạm phát điện để phân phối và cung cấp nguồn điện cho các hoạt động của kho.

CHÚ THÍCH: Các tủ điện, tủ đấu nối lắp đặt kèm theo các thiết bị điện riêng biệt không được coi là thiết bị phân phối điện.

3.24. Cầu chảy (fuse)

Bộ phận dùng để bảo vệ mạch điện trong quá trình hoạt động, tự động chảy đứt để ngắt dòng điện khi cường độ dòng điện trong mạch điện vượt quá giá trị cho phép.

4. Phân cấp vùng nguy hiểm và phân loại thiết bị điện phòng nổ.

4.1. Căn cứ theo tần suất xuất hiện và thời gian tồn tại các chất dễ cháy dưới dạng khí hoặc hơi để tạo thành môi trường khí nổ, vùng nguy hiểm trong kho được chia thành 3 cấp: Z_0 , Z_1 và Z_2 .

4.1.1. Vùng nguy hiểm cấp Z_0 : Vùng mà môi trường khí nổ xuất hiện, tích tụ một cách thường xuyên, liên tục và/hoặc trong một thời gian dài (Xem Hình 1).

CHÚ THÍCH: Vùng nguy hiểm cấp Z_0 hình thành trong những trường hợp sau:

- a) Trong khi vận hành, khai thác bình thường các hạng mục, công trình không hoàn toàn kín dùng để tồn chứa, xuất nhập dầu mỏ và sản phẩm dầu mỏ;
- b) Trong các hoạt động sửa chữa, bảo dưỡng công trình, thiết bị tồn chứa, bơm chuyển dầu mỏ và sản phẩm dầu mỏ;
- c) Trong trường hợp có sự cố hư hỏng của công trình, thiết bị tồn chứa, bơm chuyển, xuất nhập dẫn tới tràn dầu hoặc rò rỉ, tích tụ khí hoặc hơi chất dễ cháy, kết hợp với không khí tạo thành môi trường khí nổ.

4.1.2. Vùng nguy hiểm cấp Z_1 : Vùng mà môi trường khí nổ có thể xuất hiện nhưng không thường xuyên trong các điều kiện hoạt động bình thường (Xem Hình 1 và 2).

CHÚ THÍCH: Vùng nguy hiểm cấp Z_1 hình thành trong những trường hợp sau:

a) Tại khu vực mà dầu mỏ và sản phẩm dầu mỏ thường xuyên được tồn chứa, bảo quản trong các vật chứa hoặc hệ thống đóng kín, nhưng khí hoặc hơi của chúng có thể thoát ra trong những trường hợp có sự cố dẫn tới tràn dầu và/hoặc rò rỉ chất dễ cháy, tạo thành môi trường khí nổ;

b) Tại khu vực có môi trường khí nổ nhưng được thường xuyên thông gió cưỡng bức, hiện tượng tập trung hơi chất dễ cháy để tạo ra môi trường khí nổ chỉ xảy ra khi có hư hỏng hoặc hoạt động không bình thường của thiết bị thông gió;

c) Tại khu vực liền kề với vùng nguy hiểm cấp Z_0 và có thể xảy ra sự thông khí với nhau (không thường xuyên), mà không có các biện pháp ngăn chặn sự lưu thông khí đó hoặc không áp dụng các biện pháp thông gió cưỡng bức cần thiết.

4.1.3. Vùng nguy hiểm cấp Z_2 : Vùng mà môi trường khí nổ không có khả năng xuất hiện trong các điều kiện hoạt động bình thường, hoặc nếu xuất hiện thì chỉ tồn tại trong một thời gian ngắn (Xem Hình 1 và 2).

CHÚ THÍCH: Vùng nguy hiểm cấp Z_2 thường là những vùng liền kề với vùng nguy hiểm cấp Z_1 hoặc khu vực tồn chứa, bảo quản, cấp phát, bơm chuyển dầu mỏ và các sản phẩm dầu mỏ loại 3.

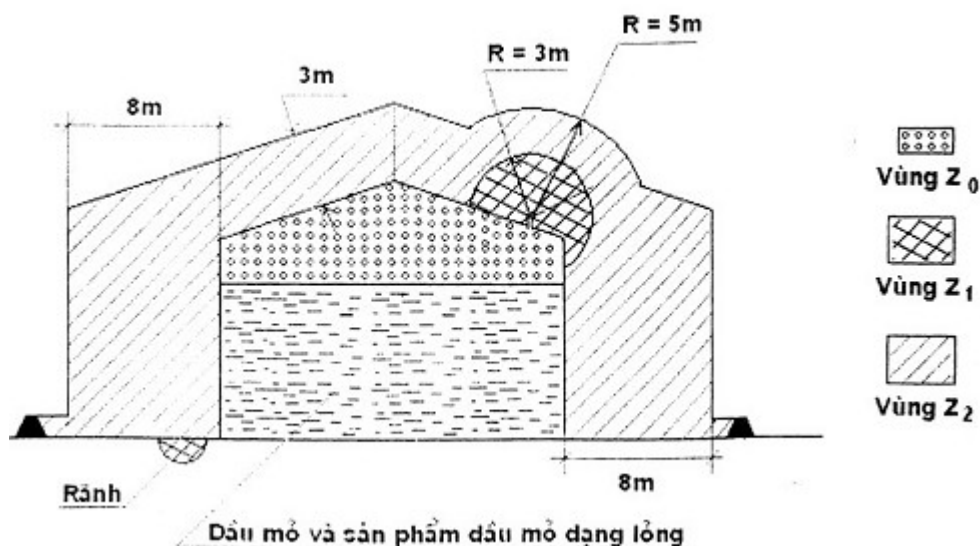
4.2. Vùng nguy hiểm cho các đối tượng, hạng mục công trình của kho trong điều kiện hoạt động bình thường có các cấp nguy hiểm được quy định trong Bảng 1.

Bảng 1 – Quy định vùng nguy hiểm cho các đối tượng, hạng mục công trình của kho

Tên đối tượng	Cấp nguy hiểm
1. Bể chứa dầu mỏ và các sản phẩm dầu mỏ:	
a) Dầu mỏ và sản phẩm dầu mỏ loại 1 và 2 (Hình 1);	Xem Hình 1
b) Bể chứa dầu mỏ và các sản phẩm dầu mỏ loại 3;	Giảm một cấp tương ứng so với trường hợp a)
c) Trường hợp bể chứa nằm trong đê ngăn cháy và cách đê trên 8 m thì vùng nguy hiểm cấp Z_2 được xác định theo chiều ngang là toàn bộ diện tích bên trong đê ngăn cháy.	
2. Bến, khu vực xuất, nhập dầu mỏ và các sản phẩm dầu mỏ cho phương tiện đường bộ, đường sắt (Hình 2 và 3):	
a) Dầu mỏ và các sản phẩm dầu mỏ loại 1 và 2 (Hình 2 và 3);	Xem Hình 2 và 3
b) Dầu mỏ và các sản phẩm dầu mỏ loại 3.	Giảm một cấp tương ứng so với trường hợp a)
3. Cảng xuất, nhập dầu mỏ và các sản phẩm dầu mỏ cho phương tiện đường thủy:	
a) Khu vực sàn công tác:	
- Dầu mỏ và các sản phẩm dầu mỏ loại 1 và 2;	Z_1
- Dầu mỏ và các sản phẩm dầu mỏ loại 3.	Z_2
b) Trong phạm vi 50 m tính từ ranh giới ngoài cùng của sàn công tác.	Z_2
4. Trạm bơm dầu mỏ và các sản phẩm dầu mỏ:	
a) Để bơm dầu mỏ và các sản phẩm dầu mỏ loại 1 và 2, nếu:	
- Không có hệ thống thông gió cưỡng bức;	Z_1
- Có hệ thống thông gió cưỡng bức.	Z_2
b) Để bơm dầu mỏ và các sản phẩm dầu mỏ loại 3.	Z_2

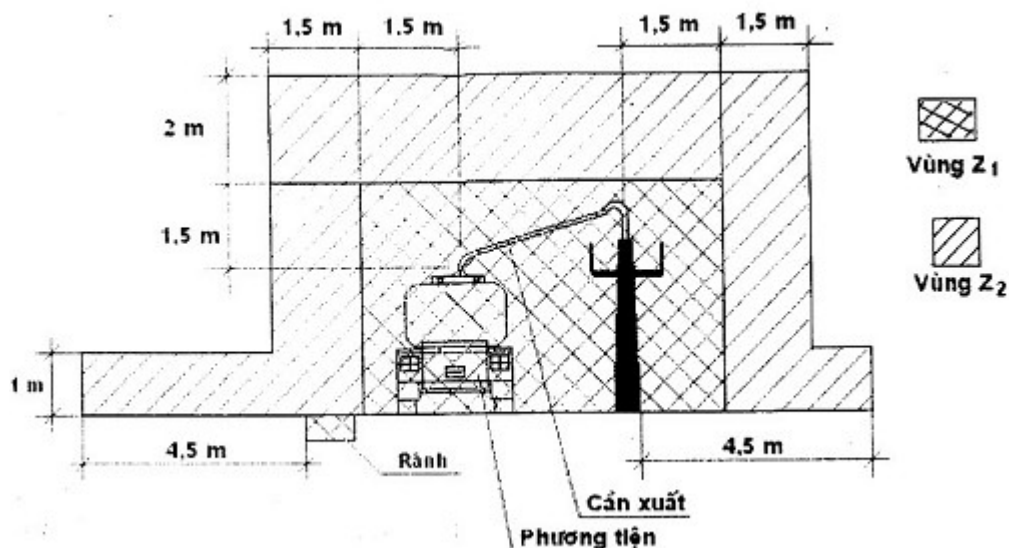
5. Trong phạm vi 1,5 m cách bể/hố lắng gạn, xử lý cặn thải nhiễm dầu của kho:	
a) Bể/hố xử lý dầu mỡ và các sản phẩm dầu mỡ loại 1 và 2;	Z_1
b) Bể/hố xử lý dầu mỡ và các sản phẩm dầu mỡ loại 3	Z_2
6. Trong phạm vi 3 m tính từ đường ống dẫn dầu mỡ và các sản phẩm dầu mỡ đặt nổi trên mặt đất:	
a) Để dẫn dầu mỡ và các sản phẩm dầu mỡ loại 1 và 2, nếu: - Đường ống đặt trong nhà (có mái che); - Đường ống đặt ngoài trời.	Z_1 Z_2
b) Để dẫn dầu mỡ và các sản phẩm dầu mỡ loại 3.	Z_2
7. Trong phạm vi 3 m tính từ cụm van trên đường ống dẫn dầu mỡ và các sản phẩm dầu mỡ:	
a) Dầu mỡ và sản phẩm dầu mỡ loại 1 và 2, nếu: - Đặt trong nhà (có mái che); - Đặt ngoài trời	Z_1 Z_2
b) Dầu mỡ và sản phẩm dầu mỡ loại 3.	Z_2
8. Trong phạm vi 1,5 m cách vòi bơm và cột bơm xăng dầu, cấp cho các phương tiện giao thông.	Z_1
9. Gian nhà kho bảo quản dầu mỡ và các sản phẩm dầu mỡ chứa trong phuy:	
a) Để chứa dầu mỡ và các sản phẩm dầu mỡ loại 1 và 2;	Z_1
b) Để chứa dầu mỡ và các sản phẩm dầu mỡ loại 3	Z_2
10. Nhà thử nghiệm dầu mỡ và các sản phẩm dầu mỡ.	Z_2
11. Xưởng pha chế, tái sinh dầu mỡ nhờn.	Z_2
12. Gian nhà đặt máy thông gió bên ngoài kho hang hầm (loại hút ra).	Z_1

Kích thước tính bằng mét



Hình 1 – Sơ đồ mô tả vùng nguy hiểm của bể chứa dầu mỏ và sản phẩm dầu mỏ loại 1 và 2

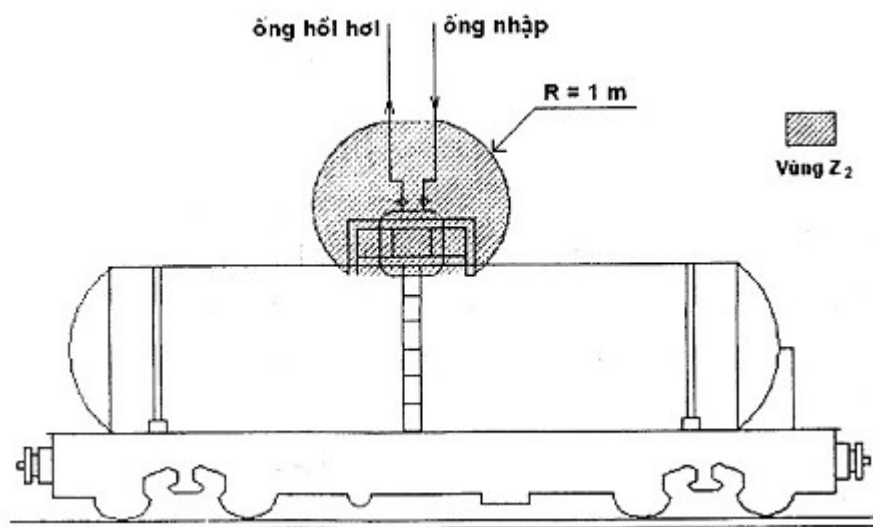
Kích thước tính bằng mét



Hình 2 - Sơ đồ mô tả vùng nguy hiểm của bên xuất, nhập dầu mỏ và sản phẩm dầu mỏ loại 1 và 2 cho phương tiện đường bộ, đường sắt.

(phương pháp nạp hở, không có hệ thống thu hồi hơi)

Kích thước tính bằng mét



Hình 3- Sơ đồ mô tả vùng nguy hiểm của bên xuất, nhập dầu mỏ và sản phẩm dầu mỏ dạng lỏng loại 1 và 2 cho phương tiện đường bộ, đường sắt

(phương pháp nạp kín, có hệ thống thu hồi hơi)

4.3. Đối với các khu vực hoặc gian buồng không có chất dễ cháy, nhưng nằm liền kề với vùng nguy hiểm, cấp nguy hiểm được quy định theo Bảng 2.

Bảng 2 – Cấp nguy hiểm đối với các khu vực, gian buồng liền kề vùng nguy hiểm của kho

Khu vực, gian buồng có cấp	Khu vực, buồng liền kề vùng nguy hiểm
----------------------------	---------------------------------------

nguy hiểm	Cách 1 bức tường có cửa	Cách 2 bức tường có 2 cửa tạo hành lang hoặc phòng đệm
Z_0	Z_1	Z_2
Z_1	Z_2	Không có nguy hiểm
Z_2	Không có nguy hiểm	Không có nguy hiểm

Trong đó:

a) Tường ngăn giữa 2 buồng phải kín và làm bằng vật liệu không cháy. Cửa đi giữa 2 buồng phải là loại cửa chống cháy và đảm bảo tự đóng kín, khi mở cánh cửa mở ra phía gian buồng có cấp nguy hiểm thấp hơn;

b) Được phép giảm cấp nguy hiểm trong những trường hợp sau:

- Nếu đặt thiết bị thông gió loại “hút gió ra” ở gian buồng kề cận với gian buồng có nguy hiểm thì buồng đặt thiết bị thông gió được phép giảm 1 cấp nguy hiểm so với buồng được thông gió;

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

c) Chỉ được phép đặt trực tiếp các thiết bị thông gió trong buồng có nguy hiểm khi các thiết bị này là loại phòng nổ phù hợp với môi trường đặt thiết bị.

4.4. Phân loại các thiết bị điện

4.4.1. Theo đặc điểm lắp đặt và sử dụng, thiết bị điện trong kho bao gồm các loại sau:

4.4.1.1. Thiết bị điện cố định: Thiết bị điện được lắp đặt cố định tại một nơi, không di chuyển trong quá trình vận hành, như các thiết bị của trạm biến áp, trạm phát điện, trạm bơm chuyển dầu mỏ và sản phẩm dầu mỏ, trạm bơm chữa cháy, trạm thông gió.....

4.4.1.2. Thiết bị điện di động: Thiết bị điện có thể dịch chuyển trong quá trình làm việc như máy đánh gỉ, máy hàn, máy cắt....

4.4.1.3. Thiết bị điện cầm tay: Thiết bị điện phải cầm trên tay trong quá trình làm việc như: đèn xách tay, khoan điện, thiết bị đo,...

CHÚ THÍCH: Các bộ phận, chi tiết của hệ thống điện hay thiết bị điện như: đầu nối, cọc đấu dây, dây dẫn, bộ phận đóng cắt, cầu chảy, ổ và phích cắm điện, v.v ..., tuy không phân loại nhưng cũng được coi là những bộ phận được quy định các điều kiện bảo vệ an toàn điện trong tiêu chuẩn này.

4.4.2. Theo tính năng tác dụng, thiết bị điện trong kho bao gồm các loại sau:

4.4.2.1. Trạm biến áp, trạm phát điện và thiết bị phân phối điện.

4.4.2.2. Đường dây tải điện trong kho: bao gồm toàn bộ cáp và dây dẫn của mạch điện động lực, mạch điện điều khiển, đường dây cấp điện cho các thiết bị tin học, thông tin liên lạc của kho.

4.4.2.3. Động cơ điện và thiết bị khởi động điện.

4.4.2.4. Thiết bị điện chiếu sáng.

4.4.2.5. Thiết bị đo lường, kiểm tra, tin học, tự động hóa và thiết bị thông tin liên lạc.

4.4.3. Theo phương pháp bảo vệ an toàn thiết bị điện, thiết bị điện trong kho bao gồm các dạng bảo vệ sau: dạng “phòng nổ” và dạng “chống nước, chống bụi”.

4.4.4. Thiết bị điện phòng nổ bao gồm các loại sau:

4.4.4.1. Loại an toàn tia lửa (Intrinsically-safe – Ký hiệu dạng bảo vệ “i”): Thiết bị điện mà trong điều kiện làm việc bình thường hoặc khi có sự cố, tia lửa điện tạo ra tại các chi tiết phóng điện hoặc các nguồn phát nhiệt của thiết bị đều không có khả năng gây môi cháy môi trường khí nổ bao quanh thiết bị.

Thiết bị điện an toàn tia lửa được phân thành 2 cấp như sau (Xem Bảng 4):

4.4.4.1.1. Thiết bị điện an toàn tia lửa cấp “ia” (Intrinsically safe apparatus of category “ia”): Thiết bị điện mà ứng với các giá trị U_m và U_i các mạch an toàn tia lửa trong thiết bị không có khả năng gây môi cháy môi trường khí nổ trong mỗi trường hợp sau:

- a) Trong điều kiện làm việc thông thường và có thể xảy ra các hư hỏng không thể đếm được gây ra sự cố nghiêm trọng nhất;
- b) Trong điều kiện làm việc thông thường và có thể xảy ra một hư hỏng có thể đếm được cộng với các hư hỏng không thể đếm được gây ra sự cố nghiêm trọng nhất;
- c) Trong điều kiện làm việc thông thường và có thể xảy ra hai hư hỏng có thể đếm được cộng với các hư hỏng không thể đếm được gây ra sự cố nghiêm trọng nhất.

CHÚ THÍCH: Số lượng các hư hỏng không thể đếm được trong các trường hợp trên có thể khác nhau.

4.4.4.1.2. Thiết bị điện an toàn tia lửa cấp “ib” (Intrinsically safe apparatus of category “ib”): Thiết bị điện mà ứng với các giá trị U_m và U_i các mạch an toàn tia lửa trong thiết bị không có khả năng gây môi cháy môi trường khí nổ trong từng trường hợp sau:

- a) Trong điều kiện làm việc thông thường và có thể xảy ra các hư hỏng không thể đếm được gây ra sự cố nghiêm trọng nhất;
- b) Trong điều kiện làm việc thông thường và có thể xảy ra một hư hỏng có thể đếm được cộng với các hư hỏng không thể đếm được gây ra sự cố nghiêm trọng nhất.

CHÚ THÍCH: Số lượng các hư hỏng không thể đếm được trong các trường hợp trên có thể khác nhau.

4.4.4.2. Loại vỏ chống xuyên nổ (Flame-proof enclosure – Ký hiệu dạng bảo vệ “d”): Thiết bị điện có vỏ chịu được áp lực nổ của hỗn hợp khí ở bên trong vỏ (tối thiểu 2,5 kg/cm²) mà không bị hư hỏng vỏ và ngăn ngừa lan truyền cháy nổ qua các mặt bích hoặc cấu trúc của vỏ gây môi cháy môi trường khí nổ bên ngoài thiết bị.

4.4.4.3. Loại thổi áp suất dư (Surplus-pressurized – Ký hiệu dạng bảo vệ “p”): Thiết bị điện có kết cấu vỏ kín, và được thổi không khí sạch vào bên trong vỏ với một áp suất dư nhất định

4.4.4.4. Loại đổ đầy chất bao phủ (Encapsulation – Ký hiệu dạng bảo vệ “m”): Thiết bị điện mà các phần tử của thiết bị có khả năng phát tia lửa điện hoặc bị nung nóng, được bao phủ bằng hợp chất đổ đầy (khí trơ, expoxit hoặc các hợp chất khác) để thiết bị không gây môi cháy môi trường khí nổ bao quanh.

4.4.4.5. Loại ngâm dầu (Oil-Immersed – Ký hiệu dạng bảo vệ “o”): Thiết bị điện hoặc một phần thiết bị điện được ngâm trong dầu chuyên dụng để thiết bị không tiếp xúc trực tiếp và gây môi cháy môi trường khí nổ bao quanh.

4.4.4.6. Loại tăng cường độ an toàn (Increased safety – Ký hiệu dạng bảo vệ “e”): Thiết bị điện được áp dụng các biện pháp bảo vệ tăng cường để thiết bị không bị quá nhiệt, không tạo ra hồ quang điện hoặc tia lửa điện trong các điều kiện làm việc bình thường và khi có sự cố của thiết bị.

4.4.5. Thiết bị điện chống bụi và chống nước (Dust and water protection): Thiết bị điện có vỏ che kín đảm bảo khả năng ngăn bụi và nước xâm nhập làm ảnh hưởng tới sự hoạt động bình thường hoặc gây sự cố hư hỏng đối với các chi tiết bên trong của thiết bị điện.

4.4.6. Ký hiệu cấp nhiệt độ của thiết bị theo nhiệt độ lớn nhất trên bề mặt thiết bị được quy định trong Bảng 3.

Bảng 3 – Ký hiệu cấp nhiệt độ của thiết bị

Ký hiệu cấp nhiệt độ của thiết bị	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Nhiệt độ lớn nhất trên bề mặt, °C	450	300	200	135	100	85

5. Quy định chung

5.1. Khi thiết kế, lựa chọn thiết bị điện, thi công, lắp đặt mới hoặc cải tạo, nâng cấp, sửa chữa hệ thống điện của kho, ngoài việc phải thực hiện theo tiêu chuẩn này, cần tuân thủ các tiêu chuẩn liên quan hiện hành.

CHÚ THÍCH: Có thể áp dụng toàn bộ hay từng phần những quy định trong các tiêu chuẩn Quốc tế, nếu những quy định đó có yêu cầu an toàn bằng hoặc cao hơn các quy định của tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành.

5.2. Nguồn cung cấp điện cho kho: tất cả các kho dầu mỏ và sản phẩm dầu mỏ được cung cấp điện từ nguồn lưới điện Quốc gia. Riêng kho cấp I và cấp II theo phân cấp kho quy định trong TCVN 5307, khi thiết kế phải có hai nguồn cung cấp điện độc lập là nguồn điện từ lưới điện quốc gia và nguồn điện tự phát của kho.

5.3. Từng hạng mục công trình trong kho phải được thiết kế và lắp đặt đảm bảo khả năng cấp điện hoặc cắt điện độc lập khi cần thiết (ví dụ: khi có sự cố hay sửa chữa), mà không làm ảnh hưởng đến hoạt động và điều kiện an toàn của các hạng mục công trình khác trong kho.

5.4. Thiết bị điện sử dụng trong các vùng nguy hiểm của kho phải là loại phòng nổ và có cấp nhiệt độ lớn nhất trên bề mặt phù hợp với yêu cầu của từng vị trí lắp đặt, phù hợp với điện áp và tần số danh định của lưới điện. Lắp đặt, vận hành, bảo quản, bảo dưỡng các thiết bị điện trong kho phải tuân thủ nghiêm ngặt theo thiết kế công trình đã được phê duyệt về phòng cháy và hướng dẫn kỹ thuật do nhà sản xuất quy định.

5.5. Khi lựa chọn thiết bị điện để lắp đặt và sử dụng trong các vùng nguy hiểm, ngoài các yêu cầu nêu tại 5.4, cần tuân thủ quy định sử dụng các loại thiết bị điện nêu trong Bảng 4.

Bảng 4 – Quy định sử dụng các loại thiết bị điện trong kho

Phân loại vùng	Loại thiết bị điện sử dụng
Vùng nguy hiểm cấp Z ₀	Loại “an toàn tia lửa” cấp “ia” (theo IEC 60079-14)
Vùng nguy hiểm cấp Z ₁	Loại “an toàn tia lửa” cấp “ia” hoặc một trong các loại thiết bị phòng nổ sau: “an toàn tia lửa” cấp “ib”, “vỏ chống xuyên nổ”, “thổi áp suất dư”, “đổ đầy chất bao phủ”, “ngâm dầu”, “tăng cường độ an toàn” (theo IEC 60079-14).
Vùng nguy hiểm cấp Z ₂	Loại thiết bị phòng nổ được phép sử dụng trong vùng nguy hiểm cấp Z ₀ hoặc Z ₁ , hoặc thiết bị điện đáp ứng được các yêu cầu của tiêu chuẩn hiện hành về thiết bị điện công nghiệp và không có các bề mặt bị nung nóng, không tạo ra hồ quang điện hoặc tia lửa điện có khả năng gây môi cháy môi trường khí nổ xung quanh (theo IEC 60079-14).
Khu vực tiếp giáp với vùng nguy hiểm cấp Z ₂ và nằm trong phòng kín hoặc dưới mái che	Thiết bị điện loại kín bụi và kín nước với cấp độ kín đảm bảo chống bụi (dust-protected) và chống nước bắn tóe từ các phía (splashed water) tối thiểu là cấp IP54 (theo phân cấp tại tiêu chuẩn IEC (theo phân cấp tại tiêu chuẩn IEC 60529 : 2001 (IP code)). CHÚ THÍCH: Không được bố trí loại thiết bị điện này trong phạm vi đề bao của bể chứa dầu mỏ và sản phẩm dầu mỏ.

5.6. Vỏ thiết bị điện di động loại không phòng nổ sử dụng trong kho phải đảm bảo các yêu cầu tối thiểu sau:

- Vỏ thiết bị phải chế tạo từ vật liệu bền, không dễ vỡ;
- Thiết bị và động cơ điện phải được làm kín, bảo vệ khỏi sự xâm nhập của nước và bụi (quy định tại Bảng 4 của tiêu chuẩn này);
- Cách điện của thiết bị điện phải bền vững với độ ẩm và chịu được tác động ăn mòn của môi trường xung quanh.