BỘ CÔNG THƯƠNG	CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
Số: 31/2016/TT-BCT	*Hà Nội, ngày 15 tháng 12 năm 2016*

THÔNG TƯ
Ban hành Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về an toàn đường ống dẫn khí đốt cố định bằng kim loại

Căn cứ Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật ngày 21 tháng 7 năm 2006;

Căn cứ Luật Chất lượng sản phẩm, hàng hóa ngày 21 tháng 11 năm 2007;

Căn cứ Nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 01 tháng 8 năm 2007 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật;

Căn cứ Nghị định số 132/2008/NĐ-CP ngày 31 tháng 12 năm 2008 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Chất lượng sản phẩm, hàng hóa;

Căn cứ Nghị định số 95/2012/NĐ-CP ngày 12 tháng 11 năm 2012 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Công Thương;

Theo đề nghị của Cục trưởng Cục Kỹ thuật an toàn và Môi trường công nghiệp,

Bộ trưởng Bộ Công Thương ban hành Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về an toàn đường ống dẫn khí đốt cố định bằng kim loại.

Điều 1. Ban hành kèm theo Thông tư này Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về an toàn đường ống dẫn khí đốt cố định bằng kim loại.

Ký hiệu: QCVN 01:2016/BCT

Điều 2. Thông tư này có hiệu lực thi hành ngày 03 tháng 02 năm 2017.

Điều 3. Cục trưởng Cục Kỹ thuật an toàn và Môi trường công nghiệp, Vụ trưởng Vụ Khoa học và Công nghệ, Giám đốc Sở Công Thương các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương, Thủ trưởng các cơ quan, tổ chức và cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Thông tư này./.

KT. BỘ TRƯỞNG
THỨ TRƯỞNG

Đỗ Thắng Hải

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

QCVN 01:2016/BCT

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ AN TOÀN ĐƯỜNG ỐNG DẪN KHÍ ĐỐT CỐ ĐỊNH BẰNG KIM LOẠI

National technical safety regulation of metallic rigid gas pipelines

HÀ NỘI - 2016

Lời nói đầu

QCVN 01:2016/BCT do Ban soạn thảo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn đường ống dẫn khí đốt cố định bằng kim loại biên soạn, Cục Kỹ thuật an toàn và Môi trường công nghiệp trình duyệt, Bộ Khoa học và Công nghệ thẩm định và được ban hành theo Thông tư số 31/2016/TT-BCT ngày 15 tháng 12 năm 2016 của Bộ trưởng Bộ Công Thương.

Mục lục

1. Quy định chung

1.1. Phạm vi điều chỉnh

1.2. Đối tượng áp dụng

1.3. Giải thích từ ngữ

1.4. Tiêu chuẩn viện dẫn

2. Quy định về kỹ thuật

2.1. Yêu cầu chung

2.2. Phân loại đường ống dẫn khí đốt cố định bằng kim loại

2.3. Lựa chọn vật liệu

2.4. Quy định về thiết kế

2.5. Quy định về chế tạo ống

2.6. Quy định về lắp đặt

2.7. Quy định về thử nghiệm, kiểm định

2.8. Quy định về an toàn trong vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa

3. Trách nhiệm của các tổ chức, cá nhân

3.1. Trách nhiệm của cơ quan quản lý Nhà nước

3.2. Trách nhiệm của các tổ chức, cá nhân thiết kế, chế tạo, nhập khẩu, cung cấp, lắp đặt, sử dụng, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, thử nghiệm, kiểm định đường ống dẫn

4. Điều khoản thi hành

Phụ lục 1. Quy định về vật liệu

Phụ lục 2. Tính toán chiều dày đường ống dẫn khí đốt cố định bằng kim loại

Phụ lục 3. Quy định thử áp, thử kín đường ống khí đốt cố định bằng kim loại

Phụ lục 4. Khoảng cách an toàn giữa hai đường ống dẫn khí, giữa đường ống dẫn khí và các đối tượng tiếp giáp

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ AN TOÀN ĐƯỜNG ỐNG DẪN KHÍ ĐỐT CỐ ĐỊNH BẰNG KIM LOẠI

National technical safety regulation of metallic rigid gas pipelines

1. Quy định chung

1.1. Phạm vi điều chỉnh

1.1.1. Quy chuẩn này quy định các yêu cầu kỹ thuật trong thiết kế, chế tạo, lắp đặt, sử dụng, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, thử nghiệm và kiểm định đối với đường ống dẫn khí đốt cố định bằng kim loại được sản xuất trong nước hoặc nhập khẩu.

1.1.2. Quy chuẩn này không áp dụng đối với:

- Đường ống dẫn khí đốt ngoài khơi.

- Đường ống khí đốt cố định bằng kim loại thuộc các phương tiện vận chuyển khí đốt.

- Đường ống khí đốt cố định bằng kim loại thuộc các thiết bị công nghệ và hệ thống khí phụ trợ, nhiên liệu.

- Đường ống phân phối khí đến các hộ tiêu thụ gia đình.

1.2. Đối tượng áp dụng

Quy chuẩn này áp dụng đối với các tổ chức, cá nhân có liên quan đến thiết kế, chế tạo, nhập khẩu, cung cấp, lắp đặt, sử dụng, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, thử nghiệm, kiểm định đường ống dẫn khí đốt cố định bằng kim loại quy định tại Mục 1.1.1 của Quy chuẩn này.

1.3. Giải thích từ ngữ

Trong Quy chuẩn này, các từ ngữ dưới đây được hiểu như sau:

1.3.1. ***Khí đốt*** bao gồm khí thiên nhiên (NG, CNG), khí dầu mỏ hóa lỏng (LPG).

1.3.2. ***Đường ống dẫn khí đốt cố định bằng kim loại*** bao gồm đường ống vận chuyển, phân phối và đường ống công nghệ.

1.3.3. ***Đường ống vận chuyển, phân phối khí đốt*** (gọi tắt là đường ống dẫn khí): Là hệ thống bao gồm đường ống, van, chi tiết đấu nối và các phụ kiện đường ống dẫn để vận chuyển khí đốt ở trạng thái khí trên đất liền từ trạm tiếp bờ đến nhà máy xử lý, trạm phân phối và nơi sử dụng.

1.3.4. ***Đường ống công nghệ:*** Là hệ thống đường ống dẫn khí đốt trong trạm, nhà máy kết nối các thiết bị công nghệ và có áp suất lớn hơn 0,1 MPa.

1.3.5. ***Chi tiết đấu nối của đường ống dẫn khí đốt cố định bằng kim loại*** bao gồm: Bích, cút, tê, bu lông, vòng đệm, chi tiết khác sử dụng để nối ống, thay đổi hướng hoặc đường kính ống, phân nhánh hoặc làm kín đầu ống.

1.3.6. ***Phụ kiện đường ống dẫn khí đốt cố định bằng kim loại*** bao gồm: Van, thiết bị an toàn, thiết bị chống ăn mòn, giá đỡ, giá treo, bảo ôn (nếu có).

1.3.7. ***Đánh giá định lượng rủi ro:*** Là việc phân tích, tính toán tần suất và hậu quả của sự cố dựa trên các phương pháp, dữ liệu đã được công bố và thừa nhận rộng rãi trên thế giới.

1.3.8. ***Diện tích cơ sở:*** Là diện tích hình chữ nhật có chiều dài song song với tuyến ống được xác định từ mép ống cách đều về hai phía đường ống mỗi bên 0,2 km và chiều rộng vuông góc với tuyến ống cách nhau 01 km.

1. 4. Tiêu chuẩn viện dẫn

TCVN 6008:2010, Thiết bị áp lực - Mối hàn - Yêu cầu kỹ thuật và Phương pháp thử.

TCVN 1765-75, Thép các bon kết cấu thông thường. Mác thép và yêu cầu kỹ thuật.

ASME B31.3:2012, Đường ống công nghệ (Process Piping).

ASME B31.8:2012, Hệ thống đường ống vận chuyển và phân phối khí (Gas Transmission and Distribution Piping Systems).

2. Quy định về kỹ thuật

2.1. Yêu cầu chung

2.1.1. Đường ống dẫn khí đốt cố định bằng kim loại phải đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật trong thiết kế, chế tạo, lắp đặt, sử dụng, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, thử nghiệm và kiểm định tại Quy chuẩn này và tiêu chuẩn Việt Nam áp dụng đối với loại đường ống cụ thể.

2.1.2. Đường ống dẫn khí phải đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật tối thiểu theo quy định tại Tiêu chuẩn ASME B31.8:2012.

2.1.3. Tổ chức, cá nhân tiến hành các hoạt động vận chuyển khí đốt bằng hệ thống đường ống vận chuyển khí đốt phải thực hiện công tác đánh giá định lượng rủi ro theo quy định.

Việc đánh giá định lượng rủi ro phải được thực hiện từ khâu thiết kế. Khi tiến hành xây dựng, lắp đặt nếu khác với thiết kế đã được đánh giá định lượng rủi ro, phải thực hiện đánh giá định lượng rủi ro bổ sung trước khi vận hành công trình.

Trong giai đoạn vận hành công trình nếu không có hoán cải thì việc đánh giá định lượng rủi ro được tiến hành cập nhật định kỳ 05 năm/lần.

2.1.4. Hồ sơ kỹ thuật đường ống dẫn khí đốt cố định bằng kim loại phải được lưu giữ trong suốt tuổi thọ hoạt động của đường ống.

2.2. Phân loại đường ống dẫn khí đốt cố định bằng kim loại

2.2.1. Đường ống dẫn khí

2.2.1.1. Phân loại theo cấp vị trí

Đường ống dẫn khí được chia theo cấp vị trí như sau:

a) Cấp vị trí 1: Là đoạn bất kỳ dài 1,6 km có ít hơn 10 nhà (hoặc số căn hộ tương đương) nằm trong phạm vi 0,2 km tính từ mép ngoài mỗi bên tuyến ống hoặc ít hơn 06 nhà trên một đơn vị diện tích cơ sở.

- Cấp vị trí 1, Khu vực 1: Khu vực này là cấp vị trí 1 nơi hệ số thiết kế đường ống lớn hơn 0,72 và nhỏ hơn hoặc bằng 0,8 và được thử thủy lực ở áp suất bằng 1,25 áp suất vận hành tối đa.

- Cấp vị trí 1, Khu vực 2: Khu vực này là cấp vị trí 1 nơi hệ số thiết kế đường ống nhỏ hơn hoặc bằng 0,72 và được thử ở áp suất bằng 1,1 áp suất vận hành tối đa.

b) Cấp vị trí 2: Là đoạn bất kỳ dài 1,6 km có từ 10 nhà đến dưới 46 nhà nằm trong phạm vi 0,2 km tính từ mép ngoài mỗi bên tuyến ống hoặc từ 06 đến 28 nhà trên một đơn vị diện tích cơ sở;

c) Cấp vị trí 3: Là đoạn bất kỳ dài 1,6 km có từ 46 nhà trở lên nằm trong phạm vi 0,2 km tính từ mép ngoài mỗi bên tuyến ống hoặc trên 28 nhà trên một đơn vị diện tích cơ sở, trừ cấp vị trí 4;

d) Cấp vị trí 4: Bao gồm khu vực nhiều tòa nhà nhiều tầng, giao thông dày đặc, có nhiều công trình ngầm.

2.2.1.2. Phân loại theo cấp áp suất

Đường ống dẫn khí được phân cấp theo áp suất vận hành tối đa cho phép bao gồm:

- Cấp 1: Từ 0,7 MPa đến nhỏ hơn 1,9 MPa.

- Cấp 2: từ 1,9 MPa đến nhỏ hơn 6 MPa.

- Cấp 3: Bằng hoặc lớn hơn 6 MPa.

2.2.2. Đường ống công nghệ.

2.3. Lựa chọn vật liệu

2.3.1. Vật liệu chế tạo, lắp đặt và sửa chữa đường ống dẫn khí đốt cố định bằng kim loại phải đảm bảo chịu được điều kiện thiết kế của đường ống dẫn.

2.3.1.1. Vật liệu và các bộ phận được dùng cho chế tạo ống cần phù hợp với điều kiện áp suất, nhiệt độ, môi chất, những điều kiện khác và phương pháp chế tạo.

2.3.1.2. Vật liệu được lựa chọn phù hợp với các điều kiện làm việc, có tính đến tác động bất lợi của sự rão, mỏi, ăn mòn ứng suất, xói mòn và các hình thức khác của sự suy giảm do ảnh hưởng của điều kiện làm việc như các mối hàn nối hoặc các thay đổi khác về hình dạng và vận tốc của môi chất dẫn tới sự ăn mòn.

2.3.2. Vật liệu chế tạo, lắp đặt và sửa chữa đường ống dẫn khí đốt cố định bằng kim loại phải tuân thủ các quy định tại Phụ lục 1.

2.4. Quy định về thiết kế

2.4.1. Yêu cầu chung

2.4.1.1. Đơn vị thiết kế phải tuân thủ các quy định của Quy chuẩn này và các tiêu chuẩn áp dụng khi thiết kế đường ống. Đơn vị thiết kế chịu trách nhiệm về hồ sơ thiết kế.

2.4.1.2. Đường ống dẫn khí đốt cố định bằng kim loại được thiết kế theo điều kiện áp suất, nhiệt độ, môi chất làm việc và có tính đến các lực tác động khác (tải trọng, độ giãn nở, động học, gió, động đất, rung động…) ở điều kiện khắc nghiệt nhất.

2.4.1.3. Số lượng và vị trí các van trên hệ thống đường ống dẫn khí đốt cố định bằng kim loại phải đáp ứng yêu cầu công nghệ, thuận tiện cho vận hành và an toàn trong sửa chữa, bảo dưỡng.

2.4.2. Chiều dày thành ống

2.4.2.1. Khi tính toán lựa chọn chiều dày thành ống, người thiết kế cần tính đến:

a) Việc giảm chiều dày do uốn ống tại các vị trí cút cong, ren ống đối với các ống nối bằng ren;

b) Việc ăn mòn, mài mòn đường ống;

c) Hệ số độ bền mối hàn;

d) Cấp vị trí đối với đường ống dẫn khí.

2.4.2.2. Công thức tính toán chiều dày tối thiểu thành ống do nhà thiết kế lựa chọn theo tiêu chuẩn áp dụng, phải đảm bảo điều kiện làm việc, thử nghiệm của đường ống dẫn:

a) Chiều dày thành ống đường ống dẫn khí được xác định theo Mục 1 Phu lục 2;

b) Chiều dày thành ống đường ống công nghệ được xác định theo Mục 2 Phụ lục 2.

2.4.3. Đấu nối đường ống

2.4.3.1. Sử dụng phương pháp hàn giáp mép khi đấu nối đường ống. Cho phép sử dụng phương pháp hàn góc hoặc hàn kiểu chữ tê (T) đối với việc hàn nối các chi tiết vào ống cụt, mặt bích và các chi tiết phẳng khác.

Không bố trí các mối hàn vào các phần uốn cong của đường ống.

2.4.3.2. Cho phép nối bằng mặt bích khi nối ống dẫn với van và những phần của thiết bị có mặt bích với điều kiện phải đảm bảo an toàn.

2.4.3.3. Mối nối ren không được sử dụng đối với các đường ống đặt ngầm cố định, trừ mối nối thiết bị phụ (xả đọng, xả thân van và nối dụng cụ đo) trực tiếp vào các phụ kiện.

Trường hợp sử dụng mối nối hàn không thực tế, mối nối ren có thể được sử dụng với ống có đường kính danh định nhỏ hơn hoặc bằng 50 mm với điều kiện đảm bảo an toàn và tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật mối nối ren yêu cầu cho loại đường ống cụ thể.

2.4.4. Bọc bảo ôn

2.4.4.1. Đường ống dẫn khí đốt cố định bằng kim loại phải được lắp bảo ôn hoặc áp dụng các giải pháp phù hợp để bảo vệ người vận hành trong trường hợp chứa môi chất có nguy cơ gây bỏng nóng hoặc bỏng lạnh.

2.4.4.2. Tại các vị trí cần kiểm tra trên đường ống dẫn khí đốt cố định bằng kim loại (mối hàn, van, cút, tê, bích, côn) khi thiết kế bảo ôn cần đảm bảo thuận tiện cho việc tháo lắp.

2.4.5. Bù giãn nở nhiệt

2.4.5.1. Đoạn ống dẫn ở giữa các giá đỡ cố định (theo chiều dọc) phải tính đến giãn nở nhiệt.

2.4.5.2. Đường ống công nghệ phải được thiết kế để có đủ độ mềm dẻo tránh bị giãn nở hoặc co lại do nhiệt hoặc dịch chuyển của các gối đỡ ống và các đầu

đường ống vượt quá mức cho phép. Việc phân tích tính toán ứng suất phải được thực hiện để xác định ống dẫn có đủ độ mềm dẻo. Nếu ống dẫn không đạt đủ độ mềm dẻo thì các biện pháp làm tăng độ mềm dẻo phải được thực hiện.

2.4.6. Van

2.4.6.1. Van sử dụng cho hệ thống đường ống dẫn khí đốt cố định bằng kim loại phải đảm bảo yêu cầu kỹ thuật phù hợp với hệ thống.

2.4.6.2. Van phải được lắp đặt ở vị trí người vận hành dễ tiếp cận, được bảo vệ khỏi các nguy hiểm hoặc chèn ép và phải được đỡ thích hợp để tránh chênh lệch độ lún và dịch chuyển của các ống lắp vào.

2.4.6.3. Phải lắp đặt van cô lập trên đường ống nhánh nối với đường chính của đường ống dẫn khí.

2.4.6.4. Trạm van ngắt tuyến phải được lắp đặt cho mục tiêu cách ly hệ thống đường ống vận chuyển khí đốt phục vụ cho bảo dưỡng và đáp ứng các tình huống khẩn cấp. Xác định số lượng và khoảng cách phân đoạn ống được lắp trạm van ngắt tuyến phải thực hiện đánh giá kỹ thuật xem xét đến các yếu tố liên quan:

a) Bản chất và số lượng môi chất xả ra do sửa chữa và bảo dưỡng, rò rỉ hoặc nứt vỡ;

b) Thời gian xả hoặc xả đọng phân đoạn cách ly;

c) Tác động nguy hiểm đến dân cư trong khu vực xả;

d) Tính liên tục của dịch vụ;

đ) Tính linh hoạt trong vận hành và bảo dưỡng hệ thống;

e) Phát triển trong tương lai trong khoảng cách phân đoạn van trong vùng lân cận hệ thống;

g) Điều kiện đáng kể tác động xấu đến vận hành và an ninh đường ống.

2.4.6.5. Khoảng cách giữa trạm van ngắt tuyến trên đường ống vận chuyển khí đốt không vượt quá các giá trị sau đây:

a) 32 km trong khu vực chủ yếu cấp vị trí 1;

b) 24 km trong khu vực chủ yếu cấp vị trí 2;

c) 16 km trong khu vực chủ yếu cấp vị trí 3;

d) 8 km trong khu vực chủ yếu cấp vị trí 4.

2.4.6.6. Các van xả phải được lắp đặt sao cho đoạn đường ống vận chuyển khí đốt giữa các van phân đoạn có thể xả. Kích thước và dung lượng đầu nối xả sao cho trong trường hợp khẩn cấp, các đoạn có thể được xả càng nhanh càng tốt. Các vị trí van xả phải đảm bảo xả khí đốt vào khí quyển mà không gây nguy hiểm quá mức.

2.4.7. Hệ thống giá đỡ và giá treo

2.4.7.1. Kết cấu của các giá đỡ hoặc giá treo phải chịu được tải trọng chứa đầy môi chất, vật liệu cách nhiệt, các lực tác động khác và đảm bảo dịch chuyển khi đường ống giãn nở.

2.4.7.2. Vị trí và thiết kế của giá gối đỡ đường ống dẫn cần xác định căn cứ vào các tính toán kỹ thuật và phải căn cứ vào phân tích ứng suất của đường ống dẫn.

2.4.7.3. Vật liệu của giá gối đỡ của đường ống dẫn phải tương thích với các điều kiện môi trường sử dụng. Các cấu kiện được hàn gắn vào đường ống dẫn phải làm từ vật liệu tương thích với vật liệu đường ống dẫn.

2.4.7.4. Phần đường ống dẫn nối với các thiết bị khác mà cần thường xuyên tháo lắp để bảo trì cần được đỡ trên giá gối đỡ.

2.4.7.5. Lưu ý về vấn đề ăn mòn do tiếp xúc giữa đường ống và gối đỡ.

2.4.8. Xả đọng và xả khí

2.4.8.1. Xả đọng

a) Tất cả các điểm xả lỏng của đường ống công nghệ sử dụng cho vận hành phải lắp van và van phải có mặt bích mù hoặc nút bịt (áp dụng cho trường hợp xả hở);

b) Phía dưới điểm xả đọng phải có đủ không gian để tháo lắp van cũng như để kết nối với hệ thống xả;

c) Các điểm xả đọng của ống dẫn dùng để xả chất lỏng thử thủy lực sau khi sử dụng được bịt lại bằng mặt bích mù hoặc nút bịt.

2.4.8.2. Xả khí

Số lượng và vị trí thiết kế van xả khí phải đảm bảo an toàn và khả năng xả hết khí trên hệ thống khi cần thiết.

Khi xả một lượng lớn khí cần phải đưa khí xả về họng xả được thiết kế bố trí ở khoảng cách đủ xa khu vực thường xuyên có người hiện diện hoặc khu vực có chất lỏng dễ cháy hoặc hơi dễ bắt lửa.

2.4.9. Yêu cầu về chống ăn mòn

2.4.9.1. Đường ống dẫn khí

a) Đối với đường ống dẫn khí chôn ngầm, nếu không chứng minh được vật liệu đường ống dẫn là loại chịu ăn mòn đối với môi trường xung quanh thì các đường ống dẫn phải được bảo vệ chống ăn mòn bằng lớp phủ bảo vệ và bảo vệ ca tốt;

b) Trong trường hợp sử dụng lớp phủ chống ăn mòn, lớp phủ phải được lựa chọn phù hợp với đường ống cũng như tương thích với việc bọc mối nối ống và bọc sửa chữa. Lựa chọn lớp phủ phải xem xét các yếu tố vận chuyển, bảo quản, điều kiện lắp đặt, độ thấm ẩm, nhiệt độ vận hành của đường ống dẫn, môi trường (bao gồm đặc tính của đất tiếp xúc với lớp bọc ống), các đặc tính bám dính và độ bền cách điện;

c) Đường ống dẫn khí phải được cách ly điện ở chỗ kết nối với công trình kim loại khác. Trong trường hợp công trình kim loại ngầm khác và đường ống dẫn cùng được bảo vệ bởi một hệ thống bảo vệ ca tốt thì phải kết nối điện với nhau;

d) Hệ thống bảo vệ ca tốt sử dụng dòng điện cưỡng bức phải được thiết kế để giảm thiểu ảnh hưởng có hại lên các công trình kim loại hiện hữu;

đ) Hạn chế sử dụng ống lồng kim loại. Trường hợp sử dụng ống lồng kim loại phải thiết kế để đảm bảo khi lắp đặt ống lồng không làm hỏng lớp bọc chống ăn mòn. Ống lồng phải được cách ly điện với đường ống và hai đầu ống lồng phải được bịt kín để hạn chế sự tích tụ của chất rắn và chất lỏng trong không gian giữa ống lồng và đường ống;

e) Khi vận chuyển khí đốt có thành phần gây ăn mòn, phải tính đến giải pháp chống ăn mòn bên trong;

g) Khi thiết kế hệ thống đường ống các biện pháp loại trừ hoặc hạn chế ăn mòn bên trong như phủ bên trong, xử lý hóa chất, phóng thoi làm sạch, thiết bị theo dõi ăn mòn, giảm các thành phần có tính ăn mòn và lựa chọn vật liệu phải được xem xét.

2.4.9.2. Đường ống công nghệ

Nếu không chứng minh được vật liệu ống dẫn là loại chịu ăn mòn bên ngoài đối với môi trường xung quanh thì ống dẫn phải được sơn phủ bảo vệ chống ăn mòn bằng vật liệu phù hợp hoặc các giải pháp chống ăn mòn thích hợp.

2.4.10. Giao cắt

2.4.10.1. Khi giao cắt với sông, suối, hồ đường ống dẫn khí phải được chôn ngầm bên dưới với chiều sâu chôn lấp đảm bảo an toàn. Phải có các biện pháp bảo vệ đường ống dẫn khí ở các đoạn giao cắt này để chống va đâm đối với đường ống, tránh các phương tiện đường thủy hoạt động đâm, va vào đường ống.

2.4.10.2. Trường hợp đường ống dẫn khí chôn ngầm cắt ngang qua đường bộ hoặc đường sắt, phải áp dụng các biện pháp tăng cường chống rung động và va đập đối với đường ống.

2.4.10.3. Giao cắt giữa đường ống dẫn khí với các đường ống khác phải được thiết kế để đảm bảo khoảng cách theo phương đứng tối thiểu là 300 mm và phải được duy trì suốt tuổi thọ của hai đường ống.

2.4.10.4. Đối với các đường ống dẫn khí giao cắt với hành lang điện hiện hữu, phải thực hiện theo quy định của pháp luật về an toàn điện.

2.4.11. Quy định về hồ sơ thiết kế

2.4.11.1. Đường ống dẫn khí:

a) Thiết kế cơ sở:

Thiết kế cơ sở của đường ống dẫn khí bao gồm:

- Mô tả hệ thống: Vị trí, bố trí chung, giới hạn an toàn, hệ tọa độ sử dụng, kích thước; mặt bằng bố trí đường ống và thiết bị; nguyên lý vận hành và điều khiển.

- Tuổi thọ đường ống dẫn khí.

- Các điều kiện đầu vào và đầu ra: Áp suất, nhiệt độ, lưu lượng, thành phần môi chất được vận chuyển, chế độ vận hành.

- Đánh giá lựa chọn tuyến ống.

- Đánh giá lựa chọn vị trí van ngắt tuyến, nếu có.

- Các điều kiện về thời tiết, môi trường, địa hình, địa chất dọc theo tuyến ống dự kiến.

- Các yêu cầu về phóng thoi khảo sát bên trong đường ống như bán kính cong, độ méo của ống, khoảng cách giữa các đoạn cong có ảnh hưởng đến thiết kế thoi, nếu có.

- Các yêu cầu về khảo sát bên ngoài đường ống như khảo sát trực quan, khảo sát lớp vỏ bọc chống ăn mòn.

- Các nguyên tắc để tính toán độ bền.

- Nguyên tắc bảo vệ đường ống khỏi hư hỏng do các tác động ngoại lực bên ngoài.

- Nguyên lý kiểm soát ăn mòn, giới hạn ăn mòn cho phép.

b) Thiết kế chi tiết của đường ống dẫn khí đề cập các nội dung sau, nếu có:

- Bản vẽ tuyến ống bao gồm các thông tin về đặc tính của ống, địa hình, các công trình và đường ống gần kề, các đấu nối tương lai.

- Thiết kế các đường ống giao nhau và các giao cắt với sông, suối, hồ, đường bộ, đường sắt, đường dây điện.

- Đánh giá và lựa chọn vật liệu (ống và các bộ phận của ống): Kích thước và loại vật liệu.

- Kiểu và các chi tiết của các buồng phóng nhận thoi.

- Tính toán độ bền của ống và lựa chọn chiều dày thành ống.

- Dung sai độ dày thành ống.

- Áp suất thử thủy lực cho các đường ống và buồng phóng nhận thoi.

- Tính toán độ ổn định cho đường ống.

- Kiểm soát chống ăn mòn (bên trong và bên ngoài) bao gồm đánh giá lựa chọn vật liệu bọc bảo vệ chống ăn mòn bên ngoài.

- Thiết kế hệ thống bảo vệ ca tốt.

- Đánh giá định lượng rủi ro chi tiết.

- Nghiên cứu nguy cơ và khả năng hoạt động (HAZOP).

- Thiết lập hành lang an toàn của tuyến ống.

2.4.11.2. Đường ống công nghệ

a) Thiết kế cơ sở:

- Tiêu chuẩn thiết kế áp dụng.

- Các yêu cầu về kích thước, vật liệu, các ống nhánh, khoảng cách giữa các ống, cách đi ống dẫn và độ dốc.

- Các yêu cầu về bản vẽ bố trí chung, bản vẽ không gian 3 chiều (isometric).

b) Thiết kế chi tiết đề cập các nội dung sau, nếu có:

- Lựa chọn vật liệu ống và các bộ phận của ống.

- Tính toán lựa chọn chiều dày thành ống.

- Tính toán phân tích sức bền của ống.

- Tính toán thiết kế các gối giá đỡ ống và đế móng.

- Các bản vẽ công nghệ, bố trí ống, bản vẽ không gian 3 chiều (isometric) của ống, bản vẽ thiết kế gối giá đỡ ống và đế móng.

- Thông số kỹ thuật của ống và các bộ phận của ống.

- Nghiên cứu nguy cơ và khả năng hoạt động (HAZOP).

- Các đặc trưng lý hóa của môi chất.

- Kiểu và các chi tiết các van và thiết bị điều khiển.

- Hướng dẫn lắp đặt và chạy thử.

2.4.12. Yêu cầu đối với áp kế

2.4.12.1. Cấp chính xác của áp kế tuân thủ quy định nhà chế tạo và cấp chính xác không dưới 2,5.

2.4.12.2. Áp kế phải đặt thẳng đứng hoặc nghiêng về phía trước 30^{o} (trường hợp lắp trên cao). Vị trí lắp đặt áp kế phải thuận tiện cho người quan sát và tiếp cận dễ dàng.

2.4.12.3. Mặt áp kế phải kẻ vạch đỏ ở số chỉ áp suất làm việc của đường ống dẫn khí đốt cố định bằng kim loại.

2.4.12.4. Thang đo của áp kế phải chọn để cho áp suất làm việc nằm vào khoảng từ 1/3 đến 2/3 thang đo.

2.4.12.5. Áp kế phải có van 3 ngả, có ống xi phông hoặc bộ phận giảm xung khác để bảo vệ áp kế.

2.4.13. Yêu cầu đối với van an toàn

2.4.13.1. Van an toàn phải đặt trên ống nối trực tiếp với đường ống thuận tiện cho việc kiểm tra.

2.4.13.2. Không được phép trích, tháo môi chất trên đường ống nối van an toàn.

2.4.13.3. Van an toàn phải được chọn phù hợp với áp suất làm việc của đường ống dẫn và điều chỉnh sao cho áp suất trên đường ống dẫn không vượt quá 10% so với giá trị áp suất vận hành tối đa cho phép.

2.4.13.4. Giữa hai van chặn trên đường LPG lỏng phải lắp 01 van an toàn để tránh sự tăng áp quá mức do giãn nở nhiệt của pha lỏng theo sự thay đổi nhiệt độ môi trường.

2.4.14. Độ sâu chôn lấp của đường ống dẫn khí đặt ngầm

Độ sâu chôn lấp của đường ống dẫn khí tối thiểu là 01 m đối với đường ống dẫn khí từ cấp 1 đến cấp 3, là 0,6 m đối với các cấp đường ống còn lại. Độ sâu chôn lấp được tính từ đỉnh ống tới mặt bằng hoàn thiện.

Khi đường ống đặt ngầm đi qua các vùng ngập nước như sông, suối, ngòi, kênh, mương, hồ, ao đầm và các vùng ngập nước khác thì độ sâu chôn lấp được tính từ đỉnh ống đến đáy các vùng trên.

2.5. Quy định về chế tạo ống

2.5.1. Yêu cầu chung về chế tạo ống

2.5.1.1. Nhà chế tạo phải có năng lực và kinh nghiệm chế tạo ống hoặc bộ phận ống cần chế tạo. Nhà chế tạo phải có hệ thống quản lý chất lượng và bộ phận kiểm tra chất lượng để đảm bảo chất lượng của ống và các bộ phận được chế tạo.

2.5.1.2. Nhà chế tạo phải xây dựng kế hoạch chương trình kiểm tra thử nghiệm và các quy trình tài liệu liên quan trước khi thực hiện việc chế tạo.

2.5.2. Yêu cầu về kiểm tra, thử nghiệm trong chế tạo ống

2.5.2.1. Kiểm tra thử nghiệm trong khi chế tạo, bao gồm:

a) Phân tích thành phần hóa học của phôi thép;

b) Kiểm tra cấu trúc tế vi của phôi thép;

c) Thử nghiệm cơ tính;

d) Kiểm tra không phá hủy;

đ) Kiểm tra bằng mắt;

e) Thử áp;

g) Kiểm tra kích thước;

h) Kiểm tra việc tạo hình ống và vát mép (nếu có);

i) Hàn và xử lý vật liệu hàn (nếu có);

k) Kiểm tra thiết bị đo theo quy định;

l) Nhận dạng và truy tìm nguồn gốc vật liệu.

2.5.2.2. Kiểm tra việc bọc sơn phủ ống và bộ phận ống, bao gồm:

a) Kiểm tra thử nghiệm vật liệu bọc sơn phủ ống;

b) Kiểm tra trước khi làm sạch bề mặt ống: Kiểm tra điều kiện bề mặt thép; nhiệt độ và độ ẩm môi trường;

c) Kiểm tra sau khi làm sạch bề mặt ống: Kiểm tra độ sạch; độ nhám; độ bụi trên bề mặt ống;

d) Kiểm tra trong quá trình bọc sơn phủ ống: Kiểm tra nhiệt độ của thép;

đ) Kiểm tra ống sau khi bọc: Kiểm tra chiều dày lớp sơn phủ; kiểm tra khuyết tật lớp sơn phủ; kiểm tra bằng mắt thường các khuyết tật bề mặt sơn phủ; độ bám dính; độ bền va đập; độ bền lớp sơn phủ chịu uốn; độ đóng rắn lớp sơn phủ; độ bền ăn mòn điện hóa.

2.5.3. Hồ sơ chế tạo

Hồ sơ chế tạo ống và bộ phận ống, bao gồm:

a) Bản vẽ chế tạo chi tiết;

b) Quy định kỹ thuật về vật liệu;

c) Quy trình chế tạo;

d) Quy trình kiểm tra và thử nghiệm;

đ) Hồ sơ hàn và báo cáo chứng nhận liên quan;

e) Giấy chứng nhận vật liệu, bao gồm phân tích hóa học và thử nghiệm cơ tính;

g) Báo cáo kiểm tra (kiểm tra bằng mắt, không phá hủy, thử nghiệm trên mẫu thử, kích thước, xử lý nhiệt nếu có, thử áp);

h) Các bản dữ liệu về lớp bọc và bảo vệ chống ăn mòn;

i) Tài liệu các điểm không phù hợp phát hiện trong quá trình chế tạo và quá trình sửa chữa đã được tiến hành;

k) Hướng dẫn sử dụng, lắp đặt, bảo dưỡng và bảo quản (nếu có);

l) Giấy chứng nhận chất lượng, Giấy chứng nhận xuất xứ (đối với nhập khẩu).

2.6. Quy định về lắp đặt

2.6.1. Yêu cầu chung về lắp đặt

2.6.1.1. Lắp đặt đường ống dẫn khí đốt cố định bằng kim loại phải theo đúng thiết kế và tuân thủ các quy định tại Quy chuẩn này.

2.6.1.2. Tất cả các công việc lắp đặt đường ống dẫn khí đốt cố định bằng kim loại phải được tiến hành theo các quy trình, biện pháp đã được duyệt.

2.6.1.3. Phải có các giải pháp phòng tránh hư hỏng lớp phủ bên ngoài đường ống khi vận chuyển, bảo quản và lắp đặt.

2.6.1.4. Lớp phủ phải được kiểm tra khuyết tật bằng mắt trước khi đường ống được lắp đặt. Các khuyết tật hoặc hư hỏng của lớp phủ làm suy yếu hiệu quả kiểm soát ăn mòn phải được sửa chữa trước khi lắp đặt đường ống.

2.6.1.5. Trước khi đưa vào lắp đặt đường ống dẫn khí đốt cố định bằng kim loại phải kiểm tra, xem xét đường ống, van, chi tiết đấu nối và các phụ kiện phù hợp với yêu cầu của Quy chuẩn này.

2.6.1.6. Hệ thống đường ống dẫn khí đốt cố định bằng kim loại chỉ được lắp đặt khi có đầy đủ hồ sơ kỹ thuật. Các bộ phận, chi tiết đi kèm phải đồng bộ, nếu chế tạo theo dạng liên kết của nhiều nhà chế tạo thì phải đáp ứng các đặc tính kỹ thuật đã được phê duyệt.

2.6.2. Yêu cầu đối với đơn vị lắp đặt đường ống dẫn khí

Đơn vị lắp đặt, hiệu chỉnh, bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống đường ống dẫn khí phải đáp ứng các yêu cầu sau:

2.6.2.1. Có cán bộ kỹ thuật đã được đào tạo kỹ thuật chuyên ngành phù hợp với lắp đặt đường ống dẫn khí.

2.6.2.2. Có đủ điều kiện kỹ thuật, khả năng công nghệ cho công việc lắp đặt, hiệu chỉnh và sửa chữa.

2.6.2.3. Tuân thủ các hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sử dụng của nhà chế tạo và phải đảm bảo các thông số kỹ thuật của hệ thống đường ống dẫn theo hồ sơ kỹ thuật.

2.6.3. Quy định về khoảng cách an toàn đường ống dẫn khí

Khoảng cách an toàn giữa hai mép đường ống dẫn khí trên hình chiếu bằng được quy định tại Mục 1 Phụ lục 4.

Khoảng cách an toàn giữa đường ống dẫn khí và các đối tượng tiếp giáp đường ống dẫn khí được quy định tại Mục 2 Phụ lục 4.

2.6.4. Yêu cầu về hàn

2.6.4.1. Chỉ thực hiện hàn khi đã có bản thiết kế, quy trình công nghệ hàn đã được kiểm tra đánh giá, quy trình kiểm tra chất lượng mối hàn và phương pháp xử lý các mối hàn không đạt yêu cầu đã được phê duyệt.

2.6.4.2. Thợ hàn đường ống phải có đủ năng lực đáp ứng quy trình hàn và có giấy chứng nhận thợ hàn áp lực.

2.6.4.3. Việc hàn các bộ phận chịu áp lực của đường ống khí đốt cố định bằng kim loại phải tiến hành ở nhiệt độ môi trường xung quanh lớn hơn $0^{o}C$.

2.6.4.4. Trước khi tiến hành hàn trong hoặc xung quanh khu vực có các thiết bị khí đốt, kiểm tra xác định sự có mặt của hỗn hợp khí đốt. Việc hàn chỉ được tiến hành khi điều kiện an toàn được đảm bảo.

2.6.4.5. Yêu cầu gia nhiệt trước khi hàn

a) Thép các bon có thành phần các bon vượt quá 0,32% hoặc đương lượng các bon (C + 1/4 Mn) vượt quá 0,65% phải được gia nhiệt trước khi hàn;

b) Đối với các loại thép có thành phần các bon thấp hơn 0,32% nhưng quy trình hàn yêu cầu thành phần hóa học, nhiệt độ kim loại, nhiệt độ môi trường, độ dày vật liệu hoặc hình dạng đầu mối hàn yêu cầu công đoạn xử lý gia nhiệt trước thì phải thực hiện theo;

c) Trong trường hợp dùng nhiều nguyên vật liệu hàn khác nhau có yêu cầu nhiệt độ gia nhiệt riêng khác nhau thì áp dụng đối với nguyên vật liệu có nhiệt độ gia nhiệt cao hơn;

d) Việc gia nhiệt có thể được thực hiện bằng bất kỳ phương pháp thích hợp nào nhưng phải đảm bảo đồng đều và nhiệt độ gia nhiệt không nhỏ hơn mức tối thiểu quy định trong quá trình hàn.

2.6.4.6. Yêu cầu về khử ứng suất

a) Việc khử ứng suất mối hàn phải áp dụng đối với:

- Mối hàn thép các bon có thành phần các bon vượt quá 0,32% hoặc các bon tương đương (C+1/4 Mn) vượt quá 0,65%.

Mối hàn có thành phần thép các bon hoặc các bon tương đương nhỏ hơn nhưng nếu mối hàn bị làm nguội quá nhanh cũng yêu cầu phải khử ứng suất.

- Mối hàn đối với ống thép các bon có độ dày thành ống danh nghĩa vượt quá 32 mm.

b) Trong trường hợp hàn các thành phần có chiều dày đường ống khác nhau và cùng vật liệu thì phải áp dụng quy định tại Phần a nói trên đối với:

- Thành phần có chiều dày lớn hơn.

- Chiều dày của đoạn ống hoặc ống nối trong trường hợp có các khớp liên kết nhánh, mặt bích trượt, hoặc các khớp nối hàn lỗ.

c) Trường hợp vật liệu trong mối hàn khác nhau, khi bất kỳ vật liệu nào của mối hàn yêu cầu bắt buộc khử ứng suất, mối hàn được yêu cầu khử ứng suất;

d) Nhiệt độ khử ứng suất:

- Khử ứng suất phải được thực hiện ở nhiệt độ bằng hoặc cao hơn 593°C đối với thép các bon và bằng hoặc cao hơn 649°C đối với thép hợp kim ferit.

- Trong trường hợp khử ứng suất cho mối nối giữa nhiều thành phần có yêu cầu về nhiệt độ khử ứng suất khác nhau thì lấy nhiệt độ khử ứng suất cao hơn.

- Yêu cầu gia nhiệt từ từ đến nhiệt độ quy định và duy trì ở nhiệt độ này trong một khoảng thời gian nhất định, được tính trên cơ sở ít nhất 60 min/25 mm chiều dày thành ống, nhưng không có trường hợp nào được ít hơn 30 min. Sau đó được làm nguội chậm dần và đồng đều.

2.6.4.7. Kiểm tra chất lượng mối hàn

a) Người chế tạo, lắp đặt và sửa chữa ống dẫn phải tiến hành các kiểm tra theo quy định;

b) Các mối hàn được kiểm tra có khuyết tật sau khi thực hiện sửa chữa, thay thế xong phải được kiểm tra lại theo phương pháp áp dụng như kiểm tra lần đầu;

c) Thực hiện kiểm tra bằng mắt phải được tiến hành bởi người có đủ trình độ chuyên môn qua kinh nghiệm và đào tạo phù hợp;

d) Khối lượng mối hàn kiểm tra bằng phương pháp siêu âm hoặc chiếu tia xuyên qua phải tuân thủ quy định tại Mục 5.4.4 TCVN 6008:2010;

đ) Cho phép giảm khối lượng kiểm tra bằng phương pháp siêu âm hoặc chiếu tia xuyên qua theo quy định tại Mục 5.4.5 TCVN 6008:2010;

e) Khi phát hiện lỗi qua kiểm tra điểm hoặc ngẫu nhiên các mối hàn:

- Tiến hành kiểm tra thêm 02 mẫu bổ sung cùng loại (cùng thợ hàn hoặc người vận hành máy hàn).

- Nếu 02 mẫu trên vượt qua được kiểm tra thì tiến hành thay thế, sửa chữa, kiểm tra lại mẫu không đạt yêu cầu. Các mẫu tương tự còn lại coi như đạt kết quả kiểm tra.

Nếu bất kỳ mẫu nào trong 02 mẫu bổ sung kiểm tra phát hiện có khuyết tật, tiếp tục lấy thêm 02 mẫu bổ sung khác để kiểm tra khuyết tật tương tự.

- Nếu 02 mẫu bổ sung tiếp theo trên vượt qua được kiểm tra thì tiến hành thay thế, sửa chữa, kiểm tra lại mẫu không đạt yêu cầu. Các mẫu tương tự còn lại coi như đạt kết quả kiểm tra.

Nếu bất kỳ mẫu nào trong 02 mẫu bổ sung tiếp theo trên kiểm tra phát hiện có khuyết tật:

+ Sửa chữa, thay thế và kiểm tra lại được yêu cầu.

+ Kiểm tra lại toàn bộ các mẫu cùng loại và sửa chữa, thay thế nếu không đạt yêu cầu.

- Nếu bất kỳ khuyết tật nào được sửa chữa, thay thế, kiểm tra lại và phát hiện khuyết tật tại hạng mục đã được sửa chữa, thay thế, việc tiếp tục lấy mẫu theo nội dung trên không được yêu cầu trên khuyết tật tìm được sau khi sửa chữa. Các khuyết tật phải được sửa chữa, thay thế và kiểm tra lại cho đến khi đạt yêu cầu.

2.6.5. Quy định về ký hiệu, biển báo trên đường ống

2.6.5.1. Trên các đường ống công nghệ: Ghi mũi tên chỉ chiều chuyển động của môi chất và tên đường ống, thiết bị đường ống công nghệ nối đến.

2.6.5.2. Số hiệu trên van, chiều đóng mở van phải rõ ràng, đảm bảo khả năng nhận biết, tránh nhầm lẫn.

2.6.5.3. Các biển cảnh báo phải được lắp đặt và duy trì tại vị trí chuyển hướng của đường ống dẫn khí, vị trí giao cắt của đường ống dẫn khí với đường bộ, đường sắt, đi qua khu dân cư.

2.6.5.4. Đối với đường ống đi qua sông, suối, hồ, đầm lầy cần phải có các biển cảnh báo thích hợp theo quy định để tránh va đâm, neo đậu, khai thác khoáng sản trong hành lang an toàn tuyến đường ống dẫn khí.

2.6.5.5. Các biển cảnh báo phải đảm bảo cung cấp các thông tin cơ bản, cảnh báo nguy hiểm, vị trí của đường ống dẫn khí và thông tin liên lạc khi có tình huống khẩn cấp. Quy cách biển cảnh báo phải tuân thủ các quy định của pháp luật chuyên ngành có liên quan.

2.6.6. Hồ sơ, tài liệu kỹ thuật đường ống dẫn khí sau lắp đặt

2.6.6.1. Bản thuyết minh chung về quá trình xây dựng, lắp đặt đường ống; bản tính chọn đường ống; bản tính độ bền và độ ổn định của đường ống hoặc lý lịch đường ống, hồ sơ thi công lắp đặt.

2.6.6.2. Bản vẽ tổng thể hệ thống đường ống dẫn khí kèm các kích thước và thông số chính (bản vẽ hoàn công đã được phê duyệt).

2.6.6.3. Quy trình kiểm tra và thử nghiệm.

2.6.6.4. Hướng dẫn lắp đặt và vận hành.

2.6.6.5. Chứng chỉ vật liệu kim loại, vật liệu hàn, quy trình hàn.

2.6.6.6. Chứng chỉ thiết bị đo lường, van an toàn (nếu có).

2.6.6.7. Biên bản nghiệm thu tổng thể đường ống dẫn.

2.6.6.8. Giấy chứng nhận chất lượng, Giấy chứng nhận xuất xứ ống.

2.6.7. Quy định về chạy thử đường ống dẫn khí.

Sau khi hoàn thành công tác thi công, đường ống dẫn khí đốt được tiến hành chạy thử. Công tác chạy thử được tiến hành nhằm đưa hệ thống đường ống vào vận hành theo đúng thiết kế.

2.6.7.1. Việc tiến hành chạy thử các đường ống dẫn khí được thực hiện sau khi các yêu cầu sau đã được thỏa mãn:

a) Các yêu cầu về mặt thiết kế kỹ thuật phải được phê duyệt;

b) Công tác lắp đặt phải theo đúng các bản vẽ đã được phê duyệt và tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật quy định;

c) Các kiểm tra bao gồm kiểm tra tại nhà máy, hiện trường và các công tác kiểm tra, khảo sát khác đã hoàn thành;

d) Công tác đánh giá rủi ro, an toàn trong quá trình chạy thử đã hoàn tất;

đ) Các tài liệu, chứng chỉ liên quan đã được cung cấp;

e) Các quy trình chạy thử đã được phê duyệt;

g) Các nhân sự tham gia chạy thử đã được đào tạo về an toàn cũng như công nghệ;

h) Công tác đảm bảo an toàn, phòng cháy chữa cháy, cứu nạn đã sẵn sàng.

Thông báo với đơn vị sử dụng khí đốt về tính sẵn sàng trước khi tiến hành chạy thử.

2.6.7.2. Trước khi tiến hành chạy thử, đảm bảo công tác chuẩn bị trước khi chạy thử đã được thực hiện bao gồm các công việc sau:

a) Thực hiện thử áp, thử kín;

b) Làm sạch đường ống;

c) Điền đầy khí trơ vào đường ống;

đ) Chuẩn bị nguồn khí đốt nạp vào đường ống;

e) Kiểm tra các vị trí đấu nối, điền đầy, xả đáy;

g) Kiểm tra trạng thái van theo quy trình chạy thử.

Đảm bảo hoàn thành việc xử lý các tồn đọng trước khi tiến hành chạy thử.

2.6.7.3. Khi tiến hành chạy thử cần có giải pháp để phòng tránh các rủi ro trong quá trình chạy thử.

2.7. Quy định về thử nghiệm, kiểm định

2.7.1. Thử nghiệm

2.7.1.1. Quy định về thử nghiệm đối với đường ống dẫn khí

a) Quy định chung

Tất cả các hệ thống đường ống dẫn khí phải được thử nghiệm sau lắp đặt đáp ứng các yêu cầu tại quy chuẩn này trừ các cụm đã được thử nghiệm khi chế tạo và mối hàn hoàn thiện cuối cùng của hệ thống không có điều kiện thử nghiệm thực tế.

- Khi thử áp, môi chất thử là nước. Tuy nhiên trong trường hợp nhất định không thể sử dụng môi chất thử là nước có thể thử bằng không khí hoặc khí trơ.

Khi thử nghiệm bằng khí đốt, phải lên phương án cụ thể, có giải pháp an toàn để tránh áp suất thử không vượt quá giá trị tối đa quy định và đề phòng nguy hiểm do giải phóng năng lượng tồn trữ dưới dạng khí đốt có nguy hiểm nhiều đáng kể so với nước. Đánh giá rủi ro chính thức được yêu cầu để xác định các rủi ro gặp phải và các biện pháp giảm thiểu thích hợp.

- Các mối nối hoàn thiện sau cùng không bằng phương pháp hàn, không được thử áp phải được thử kín với áp suất tối thiểu bằng áp suất khi đưa vào vận hành.

- Khi hệ thống được lắp đặt tại nơi đất không ổn định hoặc khối lượng môi chất thử tạo ra ứng suất bổ sung đối với đường ống, các ứng suất và ảnh hưởng do giãn nở, áp suất dọc trục và uốn dọc trục phải được kiểm tra trước khi thử để đảm bảo áp suất thử và tải không sinh ra tác động bất lợi đến hệ thống.

- Kế hoạch thử phải xem xét nhiệt độ môi chất thử và khoảng thời gian thử để hạn chế hư hỏng đến đường ống do đóng băng môi chất thử và ngăn biến dạng đường ống do mất ổn định đất.

- Tất cả các hệ thống và thiết bị theo dõi và kiểm soát đường ống dẫn khí phải được thử nghiệm chức năng đầy đủ. Các hệ thống và thiết bị này cũng bao gồm các hệ thống an toàn như hệ thống theo dõi lưu lượng và áp suất; hệ thống dừng khẩn cấp của đường ống dẫn khí và hệ thống khóa liên động của thiết bị phóng nhận thoi.

b) Thử áp đối với hệ thống đường ống vận hành ở ứng suất tiếp tuyến bằng hoặc lớn hơn 30% giới hạn chảy tối thiểu của đường ống: Mục 1 Phụ lục 3;

c) Thử nghiệm đối với hệ thống đường ống vận hành ở ứng suất tiếp tuyến nhỏ hơn 30% giới hạn chảy tối thiểu của đường ống và lớn hơn 0,69 MPa tại Mục 2 Phụ lục 3;

d) Thử kín đối với đường ống vận hành ở 0,69 MPa hoặc lớn hơn

Quy định về thử kín đối với đường ống vận hành ở 0,69 MPa hoặc lớn hơn tại Mục 3 Phụ lục 3;

đ) Thử kín đối với đường ống vận hành nhỏ hơn 0,69 MPa

Quy định về thử kín đối với đường ống vận hành ở áp suất nhỏ hơn 0,69 MPa phải được thử kín theo Mục 4 Phụ lục 3.

2.7.1.2. Quy định về thử nghiệm đối với đường ống công nghệ

Hệ thống đường ống công nghệ thử áp theo yêu cầu tại Mục 6 Phụ lục 3, thử kín theo yêu cầu tại Mục 7 Phụ lục 3.

2.7.2. Kiểm định

2.7.2.1.Thời hạn và hình thức kiểm định

a) Kiểm định lần đầu: Trước khi đưa vào sử dụng;

b) Kiểm định định kỳ:

- Kiểm tra bên trong và bên ngoài: Không quá 3 năm/lần.

- Thực hiện toàn bộ các bước kiểm định: Không quá 6 năm/lần.

c) Kiểm định bất thường:

- Sau khi sửa chữa, nâng cấp, cải tạo có ảnh hưởng tới tình trạng kỹ thuật an toàn của hệ thống đường ống.

- Sau khi thay đổi vị trí lắp đặt.

- Đường ống dẫn dừng hoạt động từ 12 tháng trở lên.

- Khi có yêu cầu của cơ sở hoặc cơ quan có thẩm quyền.

2.7.2.2. Nội dung kiểm định, bao gồm:

- Kiểm tra hồ sơ lý lịch hệ thống đường ống dẫn khí đốt cố định bằng kim loại, và hồ sơ vận hành, bảo dưỡng sửa chữa hệ thống đường ống (nếu có).

- Kiểm tra sơ đồ hệ thống đường ống.

- Kiểm tra bên ngoài:

Kiểm tra bên ngoài hệ thống đường ống để xác định:

+ Tình trạng lắp đặt: Mặt bằng, vị trí lắp đặt, khoảng cách an toàn.

+ Tình trạng bên ngoài hệ thống đường ống, bảo ôn, sơn.

+ Tình trạng thiết bị đo kiểm và an toàn; phụ kiện, phụ tùng bên ngoài hệ thống đường ống.

+ Kiểm tra các hiện tượng gãy góc, lệch mép, rung động và rò rỉ.

+ Kiểm tra mối hàn, bề mặt kim loại các bộ phận chịu áp lực; các chi tiết ghép nối.

+ Tình trạng ăn mòn, giá đỡ, giá treo.

+ Tình trạng không bình thường của bù giãn nở đường ống.

+ Các vấn đề khác: Hệ thống chiếu sáng vận hành; sàn thao tác, cầu thang, giá đỡ, giá treo (nếu có); hệ thống tiếp đất an toàn điện, chống sét; thông số kỹ thuật trên nhãn mác của hệ thống.

Khi kiểm định lần đầu cần xem xét các thay đổi tại hiện trường so với hồ sơ lắp đặt của hệ thống, các sửa chữa tạm thời trước đó chưa được lưu trong bản vẽ, hồ sơ.

- Kiểm tra bên trong:

Khi có thể và điều kiện thực tế cho phép, kiểm tra bên trong phải được thực hiện: Kiểm tra tình trạng bề mặt kim loại các bộ phận chịu áp lực; kiểm tra tình trạng cặn bẩn, han gỉ, ăn mòn thành kim loại bên trong của hệ thống; kiểm tra tình trạng mối hàn, bề mặt kim loại bên trong của hệ thống.

Trường hợp không thể tiến hành kiểm tra bên trong thì phải tiến hành các giải pháp kiểm tra để ngăn ngừa sự cố hư hỏng đường ống do ăn mòn quá mức bên trong.

- Thử nghiệm:

+ Thực hiện các quy định về thử thủy lực, thử kín đối với đường ống dẫn khí theo quy định tại Mục 2.7.1.1.

+ Thực hiện các quy định về thử thủy lực, thử kín đối với đường ống công nghệ theo quy định tại Mục 2.7.1.2.

Thử thủy lực là yêu cầu bắt buộc khi kiểm định lần đầu.

Trường hợp kiểm định định kỳ hoặc bất thường mà điều kiện thực tế không thể thực hiện được việc thử thủy lực, có thể sử dụng các phương pháp thay thế đảm bảo kiểm tra được tình trạng bề mặt kim loại, chiều dày đường ống, mối hàn đường ống và khả năng chịu tải của giá đỡ, giá treo.

- Hiệu chỉnh và niêm chì van an toàn:

+ Áp suất đặt của van an toàn không quá 1,1 lần áp suất làm việc lớn nhất cho phép.

+ Đối với đường ống dẫn LPG lỏng, áp suất đặt van an toàn trong khoảng từ 1,8 MPa đến 2,4 MPa.

- Kiểm tra vận hành:

+ Kiểm tra đầy đủ các điều kiện để có thể đưa hệ thống vào vận hành.

+ Kiểm tra tình trạng làm việc của hệ thống và các phụ kiện kèm theo, sự làm việc của các thiết bị đo lường, bảo vệ.

2.8. Quy định về an toàn trong vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa

2.8.1. Quy định về an toàn trong vận hành đường ống dẫn khí

2.8.1.1. Đơn vị sử dụng đường ống dẫn khí có trách nhiệm quản lý, vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa theo đúng quy trình đã phê duyệt và quy định tại Quy chuẩn này.

2.8.1.2. Chỉ những người đã được đào tạo về chuyên môn và huấn luyện về an toàn mới được bố trí vận hành đường ống dẫn khí. Người vận hành đường ống dẫn khí phải thường xuyên kiểm tra thông số và sự hoạt động bình thường của đường ống dẫn khí.

2.8.1.3. Tại nơi làm việc, phải có đủ nội quy, quy trình vận hành, quy trình xử lý sự cố.

2.8.1.4. Xây dựng kế hoạch kiểm tra định kỳ cho các đường ống dẫn khí để quan sát tình trạng bề mặt và các vật thể xung quanh đường ống dẫn khí, dấu hiệu của rò rỉ, các hoạt động xây dựng không do đơn vị thực hiện, hay bất kỳ yếu tố khác ảnh hưởng đến sự an toàn và hoạt động của các đường ống dẫn khí, đặc biệt lưu ý đến xây dựng đường, mương, đào xới, và các hoạt động lấn chiếm hành lang tuyến đường ống dẫn khí.

2.8.1.5. Cấm sử dụng áp kế trong những trường hợp sau:

a) Không có niêm chì hoặc dấu hiệu của đơn vị kiểm định, không ghi rõ ngày kiểm tra lần cuối;

b) Quá hạn kiểm định;

c) Kim không trở về chốt tựa khi ngắt tín hiệu, hoặc khi không có chốt tựa thì kim lệch quá điểm 0 của thang đo một trị số quá nửa sai số cho phép của áp kế đó;

d) Kính vỡ hoặc những hư hỏng khác có thể làm ảnh hưởng đến sự làm việc chính xác của áp kế.

2.8.1.6. Đường ống dẫn khí đốt cố định bằng kim loại không được phép hoạt động trong các trường hợp sau đây:

a) Khi thiết bị bảo vệ quá áp suất không làm việc;

b) Khi phát hiện thấy trên đường ống có vết nứt, phồng, ăn mòn quá mức cho phép, rò rỉ tại các mối nối;

c) Khi không có khả năng xác định áp suất đường ống;

d) Các trường hợp khác theo quy định trong quy trình vận hành của đơn vị sử dụng.

2.8.2. Kiểm soát ăn mòn đường ống dẫn khí

2.8.2.1. Đơn vị sử dụng phải xây dựng quy trình cho kiểm soát ăn mòn bên trong và bên ngoài cho đường ống dẫn khí.

2.8.2.2. Đơn vị sử dụng phải có kế hoạch, biện pháp kiểm tra, giám sát đảm bảo duy trì hệ thống, giải pháp kiểm soát ăn mòn bên trong và bên ngoài cho đường ống dẫn khí hoạt động thường xuyên, có hiệu quả.

2.8.3. Quy định ứng cứu khẩn cấp sự cố, tai nạn liên quan đến đường ống dẫn khí.

2.8.3.1. Đơn vị vận hành cần xây dựng quy trình ứng cứu khẩn cấp để thực hiện trong các tình huống khẩn cấp như: Sự cố hệ thống, tai nạn, hoặc trường hợp khẩn cấp khác. Kế hoạch bao gồm các quy trình thực hiện để đưa ra các hành động khắc phục sự cố kịp thời, đảm bảo an toàn cho nhân viên, giảm thiểu thiệt hại tài sản và bảo vệ môi trường.

2.8.3.2. Kế hoạch ứng cứu khẩn cấp phải bao gồm cả công tác đào tạo, huấn luyện các nhân sự liên quan công tác ứng cứu và được thực hiện định kỳ không quá 12 tháng.

2.8.3.3. Quy trình ứng cứu bao gồm các thông tin liên lạc với các cơ quan chức năng và địa phương để cung cấp thông tin và phối hợp triển khai công tác ứng cứu.

2.8.4. Quy định về quản lý thay đổi đường ống dẫn khí

2.8.4.1. Đơn vị quản lý đường ống dẫn khí cần có quy định về đánh giá thay đổi trong điều kiện ảnh hưởng đến tính toàn vẹn và an toàn của hệ thống đường ống, bao gồm các điều khoản cho tuần tra định kỳ, báo cáo hoạt động xây dựng và thay đổi các điều kiện của đường ống, đặc biệt là trong khu công nghiệp, thương mại, dân cư và đoạn vượt sông, đường sắt và đường cao tốc, để xem xét khả năng bảo vệ bổ sung để ngăn chặn các rủi ro có thể xảy ra cho đường ống.

2.8.4.2. Khi có các hạng mục công trình mới có thể ảnh hưởng đến an toàn tuyến đường ống dẫn khí, phải có các giải pháp đảm bảo điều kiện làm việc an toàn của tuyến đường ống dẫn khí.

2.8.4.3. Thiết lập liên lạc chặt chẽ với chính quyền địa phương và cơ quan chức năng trong khu vực đô thị để theo dõi và ngăn ngừa rủi ro tai nạn gây ra bởi việc đào xới.

2.8.5. Hồ sơ đường ống dẫn khí trong vận hành

2.8.5.1. Dữ liệu vận hành.

2.8.5.2. Các hồ sơ công tác tuần tra đường ống dẫn khí.

2.8.5.3. Hồ sơ theo dõi ăn mòn.

2.8.5.4. Hồ sơ sự cố rò rỉ khí và hư hỏng thiết bị.

2.8.5.5. Các hồ sơ liên quan đến công tác kiểm tra định kỳ hoặc bất thường.

2.8.5.6. Hồ sơ công tác bảo dưỡng sửa chữa đường ống dẫn khí.

2.8.6. Quy định về kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa

2.8.6.1. Phương án tuần tra hành lang tuyến đường ống dẫn khí

Đơn vị vận hành phải xây dựng và duy trì phương án tuần tra định kỳ hành lang tuyến đường ống dẫn khí để đảm bảo:

- Phát hiện, ngăn chặn và xử lý kịp thời các hành vi vi phạm hành lang an toàn tuyến ống ảnh hưởng đến an ninh, an toàn tuyến đường ống dẫn khí.

- Tình trạng bình thường của hành lang tuyến đường ống dẫn khí, phát hiện các dấu hiệu rò rỉ khí.

- Tình trạng đường ống dẫn khí lộ thiên.

2.8.6.2. Các van dừng khẩn cấp của đường ống dẫn khí phải được kiểm tra định kỳ ít nhất 01 lần trong năm.

2.8.6.3. Khối lượng công việc bảo dưỡng và sửa chữa được xây dựng dựa trên tình trạng thực tế của đường ống dẫn khí nhưng phải đảm bảo kiểm tra được tình trạng an toàn của hệ thống.

2.8.6.4. Sau bảo dưỡng, sửa chữa người thực hiện phải ghi lại nội dung đã thực hiện vào nhật ký bảo dưỡng, sửa chữa đường ống dẫn khí.

2.8.6.5. Việc sửa chữa phải có kế hoạch chi tiết và được thực hiện dưới sự giám sát cán bộ có chuyên môn phù hợp.

3. Trách nhiệm của các tổ chức, cá nhân

3.1. Trách nhiệm của cơ quan quản lý Nhà nước

3.1.1. Cục Kỹ thuật an toàn và Môi trường công nghiệp có trách nhiệm phối hợp với các cơ quan, đơn vị có liên quan hướng dẫn, kiểm tra thực hiện Quy chuẩn này.

Căn cứ vào yêu cầu quản lý, Cục Kỹ thuật an toàn và Môi trường công nghiệp có trách nhiệm kiến nghị Bộ trưởng Bộ Công Thương sửa đổi, bổ sung Quy chuẩn này.

3.1.2. Sở Công Thương các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương có trách nhiệm kiểm tra thực hiện các quy định của Quy chuẩn này trên địa bàn quản lý.

3.2. Trách nhiệm của các tổ chức, cá nhân thiết kế, chế tạo, nhập khẩu, cung cấp, lắp đặt, sử dụng, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, thử nghiệm, kiểm định đường ống dẫn khí đốt cố định bằng kim loại

3.2.1. Các tổ chức cá nhân thiết kế, chế tạo, nhập khẩu, cung cấp, lắp đặt, sử dụng, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, thử nghiệm, kiểm định hệ thống đường ống dẫn khí đốt cố định bằng kim loại có trách nhiệm tuân thủ các quy định có liên quan tại Quy chuẩn này.

3.2.2. Tổ chức, cá nhân chế tạo đường ống phải áp dụng hệ thống quản lý chất lượng nhằm đảm bảo chất lượng sản phẩm phù hợp với quy chuẩn trước khi đưa sản phẩm ra lưu thông trên thị trường.

3.2.3. Tổ chức, cá nhân nhập khẩu, cung cấp vật liệu, ống, các phụ kiện của hệ thống đường ống dẫn khí đốt cố định bằng kim loại phải đảm bảo tuân thủ các quy định có liên quan của Quy chuẩn này đối với vật liệu, đường ống, các phụ kiện của hệ thống đường ống được nhập khẩu hoặc cung cấp.

3.2.4. Tổ chức, cá nhân lắp đặt hệ thống đường ống dẫn khí đốt cố định bằng kim loại phải đáp ứng đủ năng lực và thực hiện các quy định đối với lắp đặt, sửa chữa của Quy chuẩn này.

3.2.5. Tổ chức kiểm định và kiểm định viên thực hiện kiểm định hệ thống đường ống dẫn khí đốt cố định bằng kim loại phải là tổ chức kiểm định đủ điều kiện hoạt động kiểm định theo quy định, tuân thủ các quy định về nội dung kiểm định tại Quy chuẩn này.

3.2.6. Tổ chức, cá nhân sử dụng hệ thống đường ống dẫn khí đốt cố định bằng kim loại chỉ được đưa hệ thống vào sử dụng sau khi đã kiểm định đạt yêu cầu; thực hiện đầy đủ các nội dung có liên quan của quy chuẩn trong quá trình vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa, kiểm tra hệ thống.

4. Điều khoản thi hành

4.1. Trong trường hợp các tiêu chuẩn, quy chuẩn, văn bản được viện dẫn trong Quy chuẩn này có sự thay đổi, bổ sung hoặc thay thế thì thực hiện theo quy định trong văn bản mới.

4.2. Đường ống dẫn khí đốt cố định bằng kim loại được kiểm định trước thời điểm Quy chuẩn này có hiệu lực thi hành tiếp tục có hiệu lực. Đến thời hạn kiểm định tiếp theo thực hiện theo các quy định của Quy chuẩn này và quy trình kiểm định tương ứng do Bộ Công Thương ban hành.

4.3. Trường hợp điều ước quốc tế mà Việt Nam là thành viên có quy định khác với quy định của Quy chuẩn này thì thực hiện theo quy định tại điều ước quốc tế đó./.

PHỤ LỤC 1
QUY ĐỊNH VỀ VẬT LIỆU

1. Vật liệu chế tạo, lắp đặt và sửa chữa đường ống dẫn khí phải tuân thủ các quy định về vật liệu tại Tiêu chuẩn ASME B31.8:2012 hoặc tương đương.

2. Vật liệu chế tạo, lắp đặt và sửa chữa đường ống công nghệ phải tuân thủ các quy định về vật liệu tại Tiêu chuẩn ASME B31.3:2012 hoặc tương đương.

3. Ống hoặc thép xác định bởi các đặc điểm kỹ thuật có thể được sử dụng để chịu áp suất phải tuân theo các điều kiện của Quy chuẩn này và các yêu cầu sau:

- Kết quả phân tích thực tế (hoặc phân tích quang phổ) hàm lượng C, P, S, đương lượng các bon CE không lớn hơn giá trị quy định tại tiêu chuẩn đường ống.

- Kết quả kiểm tra cơ tính và hóa học phải được thể hiện trong chứng nhận kiểm tra chất lượng.

4. Vật liệu bằng gang phải có giới hạn bền kéo không nhỏ hơn 300 MPa, độ giãn dài tương đối không nhỏ hơn 6%. Ống gang đúc áp lực phải đánh giá về khả năng chịu áp suất phù hợp với yêu cầu.

5. Vật liệu và các bộ phận hợp thành đường ống phải tuân theo những tiêu chuẩn được nhà thiết kế, chế tạo lựa chọn và những quy định trong Quy chuẩn này.

a) Thép tấm

- Thép carbon, thép carbon-mangan, thép mangan-vanadium, thép cacbon-silic, và thép hợp kim thấp sử dụng để chế tạo cho phép làm việc với nhiệt độ không lớn hơn 425^{o}C và áp suất phù hợp với chất lượng thép được dùng.

- Thép hợp kim cao được sử dụng để chế tạo cho phép làm việc với nhiệt độ 425°C đến 870°C và áp suất phù hợp với chất lượng thép được dùng.

b) Ống thép

- Ống thép không hàn được chế tạo bằng phương pháp cán, rèn hoặc đúc ly tâm.

- Các đoạn ống dẫn và ống xả uốn cong phải được chế tạo bằng ống thép cán liền không có mối hàn.

c) Mặt bích và chi tiết lắp xiết

- Mặt bích và chi tiết lắp xiết phải được tính toán và phân bố phù hợp với thông số làm việc của đường ống dẫn.

- Vật liệu thép sử dụng chế tạo các chi tiết lắp xiết phải có hệ số giãn dài tương tự hệ số giãn dài của vật liệu chế tạo mặt bích. Chênh lệch hệ số giãn dài giữa vật liệu chế tạo chi tiết lắp xiết và mặt bích không lớn hơn 10%. Chênh lệch hệ số này lớn hơn 10% được chấp nhận khi được chứng minh bằng tính toán bền, phân tích thực nghiệm hoặc nhiệt độ thiết kế của chi tiết lắp xiết không lớn hơn 50^{o}C.

d) Thép đúc

- Chiều dày nhỏ nhất của thành chi tiết đúc còn lại sau gia công cơ khí không nhỏ hơn chiều dày thiết kế và không nhỏ hơn 6 mm.

- Các chi tiết đúc như: Van, ống cụt, mặt bích,… làm bằng thép các bon nhóm A theo TCVN 1765 - 75 có thể dùng cho các ống có áp suất làm việc nhỏ hơn 0,6 MPa. Các vật đúc bằng thép các bon nhóm B và nhóm C có thể sử dụng cho các ống có áp suất làm việc bất kỳ áp suất nào.

- Khi chế tạo các van và các chi tiết khác bằng thép đúc các bon dùng để hàn trực tiếp vào ống dẫn thì hàm lượng các bon không cho phép lớn hơn 0,27%.

đ) Thép rèn

Chi tiết rèn bằng thép các bon có hàm lượng các bon lớn hơn 0,27% và chi tiết rèn bằng thép hợp kim yêu cầu được nhiệt luyện trước khi sử dụng theo đúng yêu cầu kỹ thuật chế tạo sản phẩm.

e) Gang đúc

Các van bằng gang đúc được sử dụng với các thông số giới hạn theo đường kính trong danh nghĩa tại Bảng 1.

Bảng 1. Thông số giới hạn của van bằng gang đúc

Đường kính trong danh nghĩa không lớn hơn, mm	Áp suất môi chất không lớn hơn, MPa	Nhiệt độ môi chất không lớn hơn, ^{o}C
80	1,6	500
300	1	200
600	0,6	120
1600	0,25	120

PHỤ LỤC 2
TÍNH TOÁN CHIỀU DÀY ĐƯỜNG ỐNG DẪN KHÍ ĐỐT CỐ ĐỊNH BẰNG KIM LOẠI

1. Chiều dày thành ống đường ống dẫn khí

Chiều dày thành ống đường ống dẫn khí được tính toán từ công thức 2.1:

$$P = \frac{2000St}{D}FET \qquad (2.1)$$

Ở đây:

D - Đường kính ngoài định mức của ống, mm

E - hệ số mối hàn dọc, bảng 841.1.7-1, ASME B31.8:2012

F - Hệ số thiết kế, bảng 2.1

P - Áp suất thiết kế, kPa

S - Giới hạn bền tối thiểu, MPa

T - Hệ số nhiệt độ, bảng 2.2

t: Chiều dày định mức thành ống, mm.

Bảng 2.1. Hệ số thiết kế, F

Cấp vị trí	Hệ số thiết kế, F
Cấp 1, Khu vực 1	0,8
Cấp 1, Khu vực 2	0,72
Cấp 2	0,6
Cấp 3	0,5
Cấp 4	0,4

Bảng 2.2. Hệ số nhiệt độ, T

Nhiệt độ, ^oC	Hệ số nhiệt độ
121 hoặc thấp hơn	1,0
149	0,967
177	0,933
204	0,9
232	0,867

2. Chiều dày thành ống đường ống công nghệ

Chiều dày đường ống công nghệ:

$$t_m = t + c \qquad (2.2)$$

Ở đây:

t_m - chiều dày đường ống

t - chiều dày tính toán

c - chiều dày bổ sung tính đến gia công ren, rãnh, ăn mòn, mài mòn cho phép. Đối với các chi tiết ren: Lấy chiều sâu ren định mức; đối với các chi tiết gia công rãnh: Chiều sâu cụ thể rãnh + dung sai hoặc 0,5 mm nếu không có dung sai cụ thể được chỉ định.

- Công thức tính chiều dày tính toán, t:

+ Đối với ống thẳng chịu áp suất trong có t < D/6:

$$t = \frac{PD}{2(SEW + PY)} \quad (2.3)$$

hoặc

$$t \quad \frac{P(d \quad 2c)}{2 \ SEW \quad P(1 \quad Y)} \quad (2.4)$$

Ở đây:

P - Áp suất thiết kế

D - Đường kính ngoài của đường ống

d - Đường kính trong của đường ống

E - Hệ số chất lượng, Bảng A-1A hoặc Bảng A -1B ASME B31.3:2012

P - Áp suất thiết kế bên trong

S - Giá trị ứng suất đối với vật liệu, Bảng A-1 ASME B31.3:2012

W - Hệ số giảm bền mối hàn, Bảng 302.3.5 ASME B31.3:2012

Y - Hệ số, Bảng 304.1.1 ASME B31.3:2012

Trường hợp t ≥ D/6: $Y = \frac{d + 2c}{D + d + 2c}$

- Đối với ống thẳng chịu áp suất bên trong ống có t ≥ D/6 hoặc P/SE > 0,385, chiều dày tính toán yêu cầu xem xét các yếu tố như hư hỏng, tác động mỏi, ứng suất nhiệt.

- Đối với ống thẳng chịu áp suất bên ngoài ống: Mục 304.1.3 ASME B31.3:2012.

- Đối với ống cong: Mục 304.2 ASME B31.3:2012.

PHỤ LỤC 3
QUY ĐỊNH THỬ ÁP, THỬ KÍN ĐƯỜNG ỐNG DẪN KHÍ ĐỐT CỐ ĐỊNH BẰNG KIM LOẠI

1. Yêu cầu thử áp đối với đường ống dẫn khí vận hành ở ứng suất tiếp tuyến lớn hơn hoặc bằng 30% giới hạn chảy tối thiểu

a) Môi chất thử áp cho phép được chỉ ra trong Bảng 3.1. Môi chất thử là nước. Khí đốt có thể chỉ được sử dụng khi thử ở cấp vị trí 1, khu vực 2. Khi đó, dân chúng cần được di chuyển đến khoảng cách an toàn trong khi thử và người tiến hành thử phải trang bị với thiết bị bảo vệ cá nhân thích hợp.

b) Yêu cầu môi chất thử áp của Bảng 3.1 đối với thử áp đường ống ở cấp vị trí 3 và 4 không cần áp dụng nếu ở thời điểm đường ống lần đầu tiên sẵn sàng cho thử áp một trong hai các điều kiện sau tồn tại:

- Nhiệt độ nền ở độ sâu đường ống đủ thấp trong khi thử do môi chất thử thay đổi trạng thái và gây ra hư hỏng hoặc tắc gây nguy hiểm đường ống hoặc làm mất hiệu lực của thử nghiệm và sử dụng chất hóa học chống đông đặc là không thể.

- Nước có chất lượng đảm bảo được phê duyệt không có đủ số lượng (có lý do hợp lý).

c) Trong trường hợp một hoặc cả hai điều kiện trong Điểm b trên tồn tại, được phép sử dụng không khí hoặc khí không độc, không cháy như là môi chất thử với các điều kiện sau đây:

- Ứng suất tiếp tuyến tối đa trong quá trình thử áp thấp hơn 50% giới hạn chảy tối thiểu trong cấp vị trí 3 và ít hơn 40% giới hạn chảy tối thiểu tại cấp vị trí 4.

- Áp suất tối đa đường ống vận hành không vượt quá 80% áp suất thử tối đa tại hiện trường.

- Đường ống liên quan được xác nhận là phù hợp cho dịch vụ và có hệ số hàn dọc là 1,0.

d) Trước khi đưa vào vận hành, hệ thống đường ống mới lắp đặt phải được thử bền trong thời gian tối thiểu như quy định tại Điểm g tại áp suất tối thiểu bằng hoặc cao hơn mức quy định tại Bảng 3.1. Áp suất tối thiểu phải đạt được tại vị trí cao nhất trong hệ thống đường ống;

đ) Đường ống dẫn khí đi qua đường cao tốc và đường sắt phải được thử độc lập trước hoặc thử kết hợp với phần ống liền kề trong cùng cách thức và áp suất tương tự như các đường ống trên mỗi phía của giao cắt;

e) Các cụm chế tạo, bao gồm cụm van đường ống chính, các đấu nối giao cắt, các ống góp vượt sông, v.v…, được lắp đặt trong các đường ống ở cấp vị trí 1 và được thiết kế phù hợp với hệ số thiết kế 0,6 có thể được thử trước độc lập hoặc thử kết hợp với các phân đoạn đường ống liền kề như yêu cầu cho cấp vị trí 1;

g) Thời gian thử: Tối thiểu là 2 giờ. Trường hợp nhà chế tạo yêu cầu thời gian thử cao hơn thì thực hiện theo quy định của nhà chế tạo.

Bảng 3.1. Yêu cầu thử đối với đường ống thép và đường trục vận hành ở ứng suất tiếp tuyến bằng hoặc lớn hơn 30% giới hạn chảy tối thiểu

Cấp vị trí	Hệ số thiết kế tối đa, F	Môi chất thử được phép	Áp suất thử tối thiểu	Áp suất thử tối đa	Áp suất vận hành cho phép lớn nhất, lấy giá trị nhỏ hơn
1, khu vực 1	0,8	nước	1,25 x MOP	Không	TP:1,25 hoặc DP
1, khu vực 2	0,72	nước	1,25 x MOP	Không	TP:1,25 hoặc DP
	0,72	không khí hoặc khí đốt (lưu ý 1)	1,25 x MOP	1,25 x DP	TP:1,25 hoặc DP
2	0,6	nước	1,25 x MOP	Không	TP:1,25 hoặc DP
	0,6	không khí (lưu ý 1)	1,25 x MOP	1,25 x DP	TP:1,25 hoặc DP
3 (lưu ý 2)	0,5	nước (lưu ý 3)	1,50 x MOP	không	TP:1,5 hoặc DP
4	0,4	nước (lưu ý 3)	1,50 x MOP	không	TP:1,5 hoặc DP

DP: áp suất thiết kế; MOP: Áp suất vận hành lớn nhất; TP: Áp suất thử.

Ghi chú:

- Bảng này xác định quan hệ giữa áp suất thử và áp suất vận hành tối đa cho phép sau khi thử. Nếu quyết định áp suất vận hành tối đa thấp hơn áp suất thiết kế, việc giảm tương ứng trong áp suất thử được quy định tại cột tối thiểu. Áp suất thử sau khi giảm được sử dụng. Tuy nhiên, sau đó, áp suất vận hành tối đa không thể tăng lên đến áp suất thiết kế mà không thử lại đường ống ở áp suất thử cao hơn.

- Đường ống khí đốt cố định bằng kim loại trong các trạm được thử và chịu cấp vị trí, hệ số thiết kế, tiêu chí môi chất thử tương ứng.

- Khi thử bằng không khí hoặc khí đốt, cần đánh giá khả năng ngăn ngừa phát triển nứt gãy giòn hoặc dẻo của hệ thống đường ống ở mức ứng suất tối đa nhận được trong khi thử.

Lưu ý:

(1) Khi thử áp với không khí hoặc khí đốt, xem quy định tại Mục 2.7.1.1 (a), Điểm a đến c ở trên và Bảng 3.2.

(2) Đường ống khí đốt cố định bằng kim loại trong trạm máy nén phải được thử bằng nước theo yêu cầu đường ống cấp vị trí 3.

(3) Đối với các trường hợp ngoại lệ, xem Điểm b và c ở trên.

2. Yêu cầu thử bền đối với đường ống dẫn khí vận hành ở ứng suất tiếp tuyến nhỏ hơn 30% giới hạn chảy tối thiểu, nhưng lớn hơn 0,69 MPa

- Đường ống dẫn khí vị trí cấp vị trí 1: Phải được thử theo Mục 3 Phụ lục này.

- Đường ống dẫn khí vị trí cấp vị trí 2, 3, 4: Được thử theo Bảng 3.1 Phụ lục này, trừ trường hợp không khí hoặc khí đốt được sử dụng là môi chất thử trong giới hạn tối đa theo Bảng 3.2.

3. Thử kín đối với đường ống dẫn khí vận hành ở lớn hơn hoặc bằng 0,69 MPa

a) Đường ống dẫn khí phải được thử sau khi lắp đặt và trước khi đưa vào vận hành để chứng minh rằng nó không bị rò rỉ. Nếu thử nghiệm chỉ ra có rò rỉ, các vị trí rò rỉ phải được xác định và loại trừ;

b) Quy trình thử được sử dụng phải có khả năng chỉ ra tất cả các rò rỉ trong phân đoạn đang được thử và phải được lựa chọn sau khi xem xét dung tích của phân đoạn và vị trí của nó.

Bảng 3.2. Ứng suất tiếp tối đa cho phép khi thử bằng không khí hoặc khí đốt

Môi chất thử	Cấp vị trí, % giới hạn chảy tối thiểu		
	2	3	4
Không khí hoặc khí không độc, không cháy nổ	75	50	40
Khí dễ cháy	30	30	30

c) Trong tất cả các trường hợp nơi đường ống chịu ứng suất trong thử bền đến mức ứng suất tiếp tuyến nhỏ nhất lớn hơn hoặc bằng 20% giới hạn chảy tối thiểu của đường ống và khí đốt hoặc không khí là môi chất thử, thử kín phải được tiến hành ở áp suất trong phạm vi từ 0,69 MPa đến giá trị yêu cầu đưa ra ứng suất tiếp tuyến bằng 20% của giới hạn chảy tối thiểu.

4. Thử kín đối với đường ống dẫn khí vận hành nhỏ hơn 0,69 MPa

a) Đường ống dẫn khí và các thiết bị liên quan vận hành nhỏ hơn 0,69 MPa phải được thử sau lắp đặt và trước khi đưa vào vận hành để chứng minh rằng nó không bị rò rỉ;

b) Khí đốt có thể được sử dụng như là môi chất thử ở áp suất tối đa có sẵn trong hệ thống phân phối tại thời điểm thử. Trong trường hợp này, kiểm tra bằng bọt xà phòng có thể được sử dụng để xác định vị trí rò rỉ tại tất cả các mối nối có thể tiếp cận trong thời gian thử;

c) Thử nghiệm tại áp suất hệ thống phân phối sẵn có theo quy định tại Điểm b trên có thể không đủ nếu lớp phủ bảo vệ đáng kể được sử dụng. Nếu lớp phủ đáng kể được sử dụng, áp suất thử kín phải là 0,69 MPa.

5. Thời gian thử kín đường ống dẫn khí

Thời gian thử kín phải đảm bảo duy trì đủ thời gian để kiểm tra toàn bộ đường ống dẫn khí được thử sau khi giữ ở áp suất thử kín tối thiểu 2 giờ. Trường hợp hồ sơ thiết kế quy định thời gian thử lâu hơn thì thực hiện theo quy định tại hồ sơ thiết kế.

6. Thử áp đường ống công nghệ

a) Môi chất thử:

Môi chất thử là nước, trừ khi có khả năng hư hỏng do đóng băng hoặc tác động xấu do nạp nước trên hệ thống đường ống. Khi đó, có thể dùng không khí hoặc khí trơ làm môi chất thử.

b) Áp suất thử:

- Không nhỏ hơn 1,5 lần so với áp suất thiết kế.

- Khi nhiệt độ thiết kế lớn hơn nhiệt độ thử, áp suất thử được tính theo công thức sau:

$$P_T = 1{,}5P\frac{S_T}{S} \qquad (3.1)$$

Ở đây:

P: Áp suất thiết kế.

P_T: Áp suất thử.

S: Ứng suất cho phép ở nhiệt độ thiết kế.

S_T: Ứng suất cho phép ở nhiệt độ thử.

- Trường hợp ống được nối với bình chịu áp lực như một hệ thống:

+ Nếu áp suất thử của đường ống nhỏ hơn hoặc bằng áp suất thử của bình, đường ống và bình có thể được thử với áp suất thử của đường ống.

+ Nếu áp suất thử của đường ống lớn hơn áp suất thử của bình, và việc cô lập nó là không thực tế, đường ống và bình có thể thử với áp suất thử của bình, với điều kiện áp suất thử bình không nhỏ hơn 77% áp suất thử của đường ống.

c) Thời gian thử tối thiểu là 10 phút hoặc theo quy định tại thiết kế nếu thiết kế quy định dài hơn.

d) Trường hợp thử bằng khí nén:

- Thử khí nén liên quan đến nguy hiểm do giải phóng năng lượng được tồn trữ trong khí nén. Do đó phải đặc biệt cẩn thận để giảm thiểu nguy cơ hư hỏng do nứt giòn trong thử kín bằng khí nén.

- Van an toàn phải được trang bị, có áp suất đặt không lớn hơn 110% áp suất thử hoặc áp suất thử + 0,345 MPa.

- Môi chất thử. Không khí hoặc khí trơ.

- Áp suất thử. Áp suất thử không nhỏ hơn 1,1 lần so với áp suất thiết kế và không lớn hơn giá trị nhỏ hơn của một trong hai giá trị sau:

+ 1,33 lần áp suất thiết kế.

+ Áp suất tạo ra ứng suất áp suất danh nghĩa hoặc ứng suất dọc vượt quá 90% giới hạn chảy của phụ kiện bất kỳ nào ở nhiệt độ thử.

- Trình tự thử:

Tăng dần áp suất đến khi đạt được ở giá trị ít hơn của 1/2 áp suất thử hoặc 0,17 MPa, tiến hành kiểm tra sơ bộ phải được thực hiện, bao gồm cả kiểm tra các mối nối.

+ Tăng dần áp suất đến khi đạt áp suất thử.

+ Giảm xuống áp suất thiết kế trước khi kiểm tra rò rỉ.

7. Thử kín đường ống công nghệ

Đường ống công nghệ phải tiến hành thử kín bằng không khí hoặc khí trơ ở áp suất tối thiểu bằng 1,1 lần áp suất làm việc tối đa cho phép. Áp suất phải được nâng dần lên đến áp suất tối thiểu bằng áp suất làm việc tối đa cho phép hoặc áp suất quy định trong hồ sơ thiết kế, được giữ ổn định để kiểm tra rò rỉ qua các mối nối.

PHỤ LỤC 4
KHOẢNG CÁCH AN TOÀN GIỮA HAI ĐƯỜNG ỐNG DẪN KHÍ, GIỮA ĐƯỜNG ỐNG DẪN KHÍ VÀ CÁC ĐỐI TƯỢNG TIẾP GIÁP

1. Khoảng cách nhỏ nhất giữa hai đường ống dẫn khí

1.1. Khoảng cách nhỏ nhất giữa hai đường ống dẫn khí chôn ngầm chạy song song:

Bảng 4.1. Khoảng cách nhỏ nhất giữa hai đường ống dẫn khí chôn ngầm chạy song song

Đường ống	Cấp 1	Cấp 2	Cấp 3
Cấp 1	0,5 m	1 m	2 m
Cấp 2	1 m	2 m	3 m
Cấp 3	2 m	3 m	3 m

1.2. Khoảng cách nhỏ nhất giữa đường ống dẫn khí chôn ngầm và đường ống dẫn khí đặt nổi.

Bảng 4.2. Khoảng cách nhỏ nhất giữa đường ống dẫn khí chôn ngầm và đường ống dẫn khí đặt nổi

Đường ống	Cấp 1	Cấp 2	Cấp 3
Cấp 1	1 m	2 m	3 m
Cấp 2	2 m	3 m	5 m
Cấp 3	3 m	5 m	5 m

1.3. Khoảng cách giữa hai đoạn ống đặt nổi trong phạm vi các trạm van, trạm phóng, nhận thoi không được nhỏ hơn khoảng cách giữa chúng trước khi đi vào các trạm này.

2. Khoảng cách tối thiểu giữa đường ống dẫn khí và đối tượng tiếp giáp cần được bảo vệ

2.1. Khoảng cách tối thiểu từ đường ống dẫn khí chôn ngầm đến nhà ở, công trình phụ độc lập không thuộc loại nhà quy định tại Mục 2.2 phụ lục này là:

a) 5 m đối với đường ống cấp 1;

b) 7 m đối với đường ống cấp 2;

c) 9 m đối với đường ống cấp 3.

2.2. Khoảng cách tối thiểu từ đường ống dẫn khí chôn ngầm đến nhà ở từ 4 tầng trở lên và có hơn 10 hộ cư trú thường xuyên là:

a) 10 m đối với đường ống cấp 1;

b) 12 m đối với đường ống cấp 2;

c) 15 m đối với đường ống cấp 3.

2.3. Khoảng cách tối thiểu từ đường ống dẫn khí chôn ngầm đến trường học, bệnh viện là: 75 m.

2.4. Khoảng cách tối thiểu từ đường ống dẫn khí chôn ngầm đến chân tường rào hoặc ranh giới các nhà máy, xí nghiệp trong khu công nghiệp tập trung:

a) 3 m đối với đường ống cấp 1;

b) 5 m đối với đường ống cấp 2, cấp 3.

2.5. Khoảng cách tối thiểu từ đường ống dẫn khí chôn ngầm đến đường giao thông, các công trình cấp thoát nước nội bộ, khi chạy song song trong khu công nghiệp tập trung:

a) 1 m đối với đường ống cấp 1;

b) 3 m đối với đường ống cấp 2, cấp 3.

2.6. Khoảng cách tối thiểu từ đường ống dẫn khí chôn ngầm đến các công trình công nghiệp độc lập là 7 m.

2.7. Khoảng cách tối thiểu từ đường ống dẫn khí chôn ngầm đến các đối tượng tiếp giáp khác:

2.7.1. Chân ta luy đường bộ, khi chạy song song:

a) 15 m đối với đường cấp I, II, III;

b) 10 m đối với đường cấp IV, V, VI.

2.7.2. Chân ta luy đường sắt, khi chạy song song:

a) 15 m đối với đường sắt chính;

b) 10 m đối với đường sắt phụ.

2.7.3. Chân ta luy đường dẫn của cầu đường sắt, đường bộ, khi chạy song song:

a) 15 m đối với phía thượng lưu;

b) 10 m đối với phía hạ lưu.

2.7.4. Bến cảng, ca nô, phà (tính đến hàng rào hoặc ranh giới của công trình):

a) 30 m đối với phía thượng lưu;

b) 20 m đối với phía hạ lưu.

2.7.5. Đập nước, đê sông, đê biển, khi chạy song song (tính đến ranh giới bảo vệ của công trình): 15 m.

2.7.6. Các di sản văn hóa cấp Quốc gia, khu bảo tồn thiên nhiên, công trình phúc lợi công cộng khác: 20 m.

2.8. Trường hợp chưa có quy định cụ thể của pháp luật về khoảng cách an toàn giữa đường ống dẫn khí đến các công trình được bảo vệ thì khoảng cách an toàn phải được xác định theo kết quả đánh giá định lượng rủi ro đối với đường ống dẫn khí./.