



CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

QCVN 04:2014/BCT

**QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ AN TOÀN ĐƯỜNG ỐNG DẪN
HƠI VÀ NƯỚC NÓNG NHÀ MÁY ĐIỆN**

***National technical regulation on safety of pipe lines
for steam and hot water of power plant***

HÀ NỘI - 2014

Lời nói đầu

QCVN 04: 2014/BCT do Ban soạn thảo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn đường ống dẫn hơi và nước nóng 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 52/2014/TT-BCT ngày 15 tháng 12 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Công Thương.

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ AN TOÀN ĐƯỜNG ỐNG DẪN HƠI VÀ NƯỚC NÓNG NHÀ MÁY ĐIỆN

National technical regulation on safety of pipe lines for steam and hot water of power plant

Chương I

QUY ĐỊNH CHUNG

Điều 1. Phạm vi điều chỉnh

1. Quy chuẩn này quy định các yêu cầu kỹ thuật trong thiết kế, chế tạo, nhập khẩu, cung cấp, lắp đặt, sử dụng, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, thử nghiệm và kiểm định đối với đường ống dẫn hơi và nước nóng nhà máy điện bằng kim loại có áp suất làm việc bằng và lớn hơn 0,07 MPa, nhiệt độ lớn hơn 115°C.

2. Quy chuẩn này không áp dụng đối với:

a) Các đường ống trong phạm vi nồi hơi: Bộ hâm nước, dàn ống sinh hơi, bộ quá nhiệt, bộ tái quá nhiệt, đường ống nước xuống, đường ống nối giữa các giàn ống và các ống góp trước van hơi chính.

b) Đường ống dẫn hơi và nước nóng trong Nhà máy điện nguyên tử.

c) Các đường ống phi kim loại.

Điều 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 hơi và nước nóng nhà máy điện quy định tại Khoản 1 Điều 1 của Quy chuẩn này.

Điều 3. Giải thích từ ngữ

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

1. *Đường ống dẫn hơi và nước nóng* (gọi tắt là đường ống dẫn): Là hệ thống đường ống dẫn, bao gồm đường ống, van, chi tiết đầu nối, thiết bị giảm ôn giảm áp và các phụ kiện đường ống dẫn.

2. *Chi tiết đầu nối của đường ống dẫn* 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.

3. *Phụ kiện đường ống dẫn* bao gồm: Thiết bị đo kiểm, thiết bị an toàn, giá đỡ, giá treo, bảo ôn.

4. Kiểm định an toàn kỹ thuật

Là hoạt động kiểm tra, thử nghiệm nhằm đánh giá tình trạng an toàn của đường ống dẫn theo quy định tại quy chuẩn kỹ thuật này.

Điều 4. Tiêu chuẩn viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau là cần thiết cho việc áp dụng quy chuẩn này.

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

TCVN 6158:1996, Đường ống dẫn hơi nước và nước nóng - Yêu cầu kỹ thuật.

TCVN 6159:1996, Đường ống dẫn hơi nước và nước nóng - Phương pháp thử.

ASME B31.1 - Đường ống động lực (Power Piping).

Trường hợp các tài liệu viện dẫn được sửa đổi, bổ sung và thay thế thì áp dụng phiên bản mới nhất.

Chương II

QUY ĐỊNH VỀ THIẾT KẾ

Điều 5. Phân loại đường ống dẫn

1. Đường ống dẫn trong nhà máy điện được chia làm các loại như sau:

- a) Đường ống dẫn hơi quá nhiệt.
- b) Đường ống dẫn hơi bão hòa và đường ống dẫn nước nóng.

2. Cấp đường ống dẫn tuân thủ theo quy định tại mục 3.1 TCVN 6158:1996.

Điều 6. Lựa chọn vật liệu

1. Vật liệu chế tạo, lắp đặt và sửa chữa đường ống dẫn do người thiết kế xác định và phải đảm bảo chịu được điều kiện thiết kế của đường ống dẫn.

2. Vật liệu bằng thép phải có hàm lượng lưu huỳnh, photpho không lớn hơn 0,05%.

3. Vật liệu bằng gang phải có giới hạn bền kéo không nhỏ hơn 300 N/mm², độ dẫn dài tương đối không nhỏ hơn 6%.

Cho phép sử dụng các van bằng gang trên đường ống dẫn cấp 4 làm việc ở áp suất không lớn hơn 1,6 MPa và nhiệt độ không lớn hơn 250°C.

4. Đồng và hợp kim đồng được phép sử dụng để chế tạo van chặn, van an toàn, van tháo, xả đường ống dẫn cấp 4 có nhiệt độ không lớn hơn 250°C.

Điều 7. Quy định về thiết kế

1. Yêu cầu chung

a) Đường ống dẫn 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, giãn nở, động học, gió, động đất, rung động) lên đường ống dẫn ở điều kiện khắc nghiệt nhất.

b) Số lượng và bố trí các van phải đáp ứng yêu cầu công nghệ, thuận tiện cho vận hành và an toàn trong sửa chữa, bảo dưỡng.

2. Chiều dày thành ống

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 và không nhỏ hơn giá trị tính toán theo quy định tại Phụ lục 2 - tính toán chiều dày thành ống.

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

- Việc giảm chiều dày do uốn ống tại các vị trí cút cong; ren ống đối với các ống nối bằng ren.

- Việc ăn mòn, mài mòn đường ống dẫn.

- Hệ số độ bền mối hàn và tỷ lệ kiểm tra khuyết tật mối hàn sau khi hàn.

3. Đầu nối đường ống dẫn

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

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

b) Cho phép nối bằng mặt bích khi nối ống dẫn với van và những phần của thiết bị có mặt bích.

c) Cho phép nối bằng ren khi nối ống dẫn với van bằng gang trên đường ống dẫn cấp 4 có đường kính trong quy ước không lớn hơn 100 mm.

4. Bảo ôn

a) Đường ống dẫn phải được bảo ôn và đảm bảo nhiệt độ bên ngoài lớp bảo ôn không vượt quá 45°C tại vị trí người vận hành tiếp cận.

b) Tại các vị trí cần kiểm tra trên đường ống dẫn (mối hàn, van, cút, tê, bích, côn) khi thiết kế bảo ôn cần đảm bảo thuận tiện cho việc tháo lắp.

5. Yêu cầu thiết kế đối với phần uốn cong của đường ống dẫn

a) Bán kính uốn cong nhỏ nhất của đường ống tham khảo quy định tại Phụ lục 1.

b) Yêu cầu về độ làm mỏng thành ống tại chỗ uốn cong

Chiều dày thành ống sau khi uốn không được nhỏ hơn chiều dày tính toán tại áp suất làm việc lớn nhất.

Độ làm mỏng thành ống ở chỗ uốn cong được xác định theo công thức sau:

$$b = \frac{t_0 - t_{\min}}{t_0} \cdot 100\% ; \text{ yêu cầu } b \leq 15\%.$$

Trong đó:

b - độ làm mỏng thành ống ở chỗ uốn (%).

t_0 - chiều dày thành ống khi chưa uốn (mm).

$t_{\min}$ - chiều dày nhỏ nhất của thành ống ở chỗ uốn cong (mm).

c) Yêu cầu về độ ô van mặt cắt ống tại chỗ uốn cong

Độ ô van của mặt cắt ống tại chỗ uốn được tính theo công thức sau:

$$\theta = \frac{2(D_{\max} - D_{\min})}{(D_{\max} + D_{\min})} 100\%; \text{ yêu cầu } \theta \leq 12,5\%.$$

Trong đó:

$D_{\max}$ - đường kính ngoài lớn nhất tại chỗ uốn (mm).

$D_{\min}$ - đường kính ngoài nhỏ nhất tại chỗ uốn (mm).

6. Bù giãn nở nhiệt

Đoạn đường ống ở giữa các giá đỡ cố định (theo chiều dọc) phải tính đến giãn nở nhiệt. Khi chọn bù giãn nở nhiệt là các đoạn ống thép không hàn hình chữ Π hoặc Ω được đặt nằm ngang, đỉnh hướng lên trên phải có giá đỡ hoặc giá treo, khi đặt hướng xuống dưới phải trang bị van xả động.

7. Hệ thống giá đỡ và giá treo

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.

8. Xả động và xả khí

a) Xả động

- Số lượng và vị trí thiết kế van xả động phải đảm bảo khả năng xả hết môi chất trong đường ống dẫn.

- Đối với đường ống dẫn hơi nước có áp suất làm việc đến 2,2 MPa trên đường xả cho phép dùng một van chặn ở cuối để sấy hoặc xả động.

- Đối với đường ống dẫn hơi nước có áp suất làm việc trên 2,2 MPa và nhỏ hơn 20 MPa trên đường xả phải lắp đặt hai van chặn nối tiếp nhau để ngắt và điều chỉnh khi sấy hoặc xả động.

- Đối với đường ống dẫn hơi nước có áp suất từ 20 MPa trở lên trên đường xả phải lắp van chặn, van điều chỉnh và van giảm áp đặt nối tiếp nhau.

- Đường ống dẫn hơi bão hòa và các đoạn ống cụt của đường ống dẫn hơi quá nhiệt phải được trang bị thiết bị xả nước ngưng liên tục.

b) Xả khí

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

Đối với đường ống dẫn hơi nước có áp suất làm việc trên 2,2 MPa và nhỏ hơn 20 MPa trên đường xả khí phải lắp đặt hai van chặn nối tiếp nhau. Đối với đường ống dẫn hơi nước có áp suất từ 20 MPa trở lên trên đường xả khí phải lắp van chặn, van điều chỉnh và van giảm áp đặt nối tiếp nhau.

9. Yêu cầu đối với áp kế

a) Cấp chính xác của áp kế tuân thủ quy định tại Bảng 1.

Bảng 1 - Cấp chính xác áp kế

Áp suất làm việc của đường ống, p_{lv}	Cấp chính xác áp kế
$p_{lv} \leq 2,5 \text{ MPa}$	$\leq 2,5$
$2,5 \text{ MPa} \leq p_{lv} \leq 14 \text{ MPa}$	$\leq 1,5$
$p_{lv} > 14 \text{ MPa}$	≤ 1

b) Áp kế phải đặt thẳng đứng hoặc nghiêng về phía trước 30° . Vị trí lắp đặt áp kế phải thuận tiện cho người quan sát và tiếp cận dễ dàng.

c) Mặt áp kế phải kẻ vạch đỏ ở số chỉ áp suất làm việc của đường ống dẫn. Đường kính mặt áp kế theo chiều cao đặt áp kế so với sàn thao tác quy định như sau:

- Không dưới 100 mm khi đặt cao đến 2 m.
- Không dưới 150 mm khi đặt cao trên 2 m đến 3 m.
- Không dưới 250 mm khi đặt cao trên 3 m đến 5 m.

Trong trường hợp áp kế đặt cao trên 5 m, phải lắp thêm áp kế đặt ở vị trí thấp hơn.

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

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

10. Yêu cầu đối với van an toàn

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

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

c) Không được phép đặt van chặn trên đường ống nối van an toàn.

d) 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 giá trị áp suất thiết kế tối đa 10%.

Chương III

QUY ĐỊNH VỀ LẮP ĐẶT

Điều 8. Yêu cầu chung về lắp đặt

1. Lắp đặt đường ống dẫn phải theo đúng thiết kế và tuân thủ các quy định tại quy chuẩn này.
2. Tất cả các công việc lắp đặt đường ống dẫn phải được tiến hành theo các quy trình công nghệ, biện pháp đã được duyệt.
3. Trước khi đưa vào lắp đặt đường ống dẫn, phải kiểm tra, xem xét đường ống, van, chi tiết đầu nối, thiết bị giảm ôn giảm áp và các phụ kiện phù hợp với yêu cầu của quy chuẩn này.
4. Khoảng cách từ mặt ngoài của lớp cách nhiệt đường ống đến các chi tiết như cột nhà, tường nhà và các kết cấu khác không được nhỏ hơn 25 mm. Khi xác định khoảng cách này phải tính đến sự xê dịch của ống do giãn nở nhiệt và điều kiện lắp ráp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra và vận hành.
5. Khi khoảng cách tính từ mặt dưới của lớp cách nhiệt ống dẫn đến mặt đất thấp hoặc mặt sàn thấp hơn 2 m thì phải làm lối đi riêng hoặc cầu thang.
6. Những ống dẫn nằm ngang phải đặt với độ dốc không nhỏ hơn 0,2% và phải có các thiết bị xả bẩn đặt ở điểm thấp nhất của đường ống.

Điều 9. Yêu cầu về hàn đường ống dẫn

1. Chỉ thợ hàn có giấy chứng nhận hàn áp lực được tiến hành hàn đường ống hoặc những bộ phận chịu áp của đường ống.
2. Chỉ thực hiện hàn khi đã có bản thiết kế, quy trình công nghệ hàn, quy trình kiểm tra chất lượng mối hàn và phương pháp xử lý các mối hàn không đạt yêu cầu đã được phê duyệt.
3. Việc hàn các bộ phận chịu áp lực của đường ống dẫn phải tiến hành ở nhiệt độ môi trường xung quanh lớn hơn 0°C.
4. Đối với mối hàn giáp mép ống, độ lệch mép không lớn hơn giá trị tương ứng tại Bảng 2. Khi hàn giáp mép các ống có đường kính khác nhau cho phép nong nguội đầu ống nhỏ có đường kính ngoài đến 83 mm và chiều dày thành ống đến 6 mm để làm tăng đường kính trong của nó tối đa không quá 3%. Chiều dày thành ống sau khi nong phải bảo đảm yêu cầu tính toán.

Bảng 2 - Độ lệch mép

Chiều dày thành ống t, mm	Độ lệch mép, mm
$t \leq 3$	0,2 t
$3 < t \leq 6$	0,1 t + 0,3
$6 < t \leq 10$	0,15 t
$10 < t \leq 20$	0,05 t + 1,0
$t > 20$	0,1 t nhưng không lớn hơn 3 mm

5. Quy định về khoảng cách mối hàn

a) Khoảng cách nhỏ nhất từ mối hàn ngang đến mối hàn ngang gần nhất hoặc chỗ bắt đầu uốn cong cắt ống tuân thủ quy định tại Bảng 3.

Bảng 3. Khoảng cách nhỏ nhất đoạn thẳng đến mối hàn

Chiều dày thành ống t, mm	Khoảng cách nhỏ nhất đoạn thẳng về mỗi phía tính từ trục mối hàn - l, mm
$t \leq 15$	100
$15 < t \leq 30$	5. t + 25
$30 < t \leq 36$	175
$t > 36$	4. t + 30

b) Đối với các mối hàn ngang yêu cầu nhiệt luyện thì khoảng cách nhỏ nhất l yêu cầu thỏa mãn công thức sau đây (nhưng không nhỏ hơn 100 mm):

$$l \geq 1,5 \sqrt{(D_o - t)t}$$

Trong đó:

l - Khoảng cách nhỏ nhất đến mối hàn, mm.

D_o - đường kính ngoài (mm).

t - chiều dày thành ống (mm).

c) Đối với mối hàn chữ T khoảng cách nhỏ nhất l phải thỏa mãn yêu cầu tại Bảng 4

Bảng 4. Khoảng cách nhỏ nhất I

Đường kính ngoài, mm	Khoảng cách nhỏ nhất - I, mm
$D_o < 50$	D_o
$50 \leq D_o < 100$	50
$D_o \geq 100$	100

d) Khoảng cách nhỏ nhất từ mỗi hàn ngang đến mép ngoài gối đỡ hoặc giá treo không nhỏ hơn 200 mm.

Điều 10. Quy định về ký hiệu trên đường ống

1. Trên các đường ống dẫn: Ghi số hiệu của đường ống và mũi tên chỉ chiều chuyển động của môi chất.
2. Số hiệu trên đường ống dẫn và van phải đảm bảo khả năng nhận biết khi thao tác các van có liên quan.

Điều 11. Quy định về hồ sơ kỹ thuật đường ống dẫn

Hồ sơ kỹ thuật đường ống dẫn bao gồm:

1. Đặc tính kỹ thuật; Sơ đồ tuyến ống.
2. Tính toán bền bộ phận chịu áp.
3. Chứng chỉ vật liệu kim loại, vật liệu hàn, quy trình hàn.
4. Chứng chỉ thiết bị đo lường, van an toàn (nếu có).
5. Thiết kế lắp đặt, bản vẽ hoàn công, kết quả kiểm tra chất lượng mối hàn, biên bản nghiệm thu tổng thể đường ống dẫn.

Chương IV

QUY ĐỊNH VỀ THỬ NGHIỆM, KIỂM ĐỊNH

Điều 12. Thử nghiệm

1. Quy định chung

Phương pháp thử, kiểm tra chất lượng mối hàn trong lắp đặt đường ống dẫn tuân thủ các quy định tại mục 3 TCVN 6159:1996.

2. Kiểm tra bên ngoài

Tất cả các ống dẫn và các bộ phận của đường ống dẫn đều phải được kiểm tra bên ngoài. Nội dung kiểm tra bên ngoài tuân thủ các quy định tại mục 4 TCVN 6159:1996.

3. Siêu âm hoặc chụp ảnh bức xạ

Siêu âm hoặc chụp ảnh bức xạ mối hàn đường ống dẫn tuân thủ quy định tại mục 6 TCVN 6159:1996 và TCVN 6008:2010.

4. Thử thủy lực

a) Yêu cầu chung

- Thử thủy lực được tiến hành sau khi đã hoàn thành việc lắp đặt đường ống dẫn trên các giá đỡ, giá treo. Trường hợp thiết kế đường ống dẫn hơi không tính đến khối lượng nước thử thủy lực phải xem xét lắp đặt các giá đỡ, giá treo phụ.

- Tiến hành thử thủy lực sau khi các kiểm tra khác đạt yêu cầu và trước khi bảo ôn đường ống.

- Môi chất thử thủy lực bằng nước, nhiệt độ nhỏ hơn 50°C và không thấp hơn nhiệt độ môi trường xung quanh quá 5°C. Khi thử thủy lực các đường ống có áp suất làm việc bằng hoặc lớn hơn 10 MPa, nhiệt độ môi trường không được nhỏ hơn +10 °C.

b) Áp suất và thời gian thử thủy lực

- Áp suất thử: $P_{\text{thử}} = 1,5P_{\text{lvmax}}$ (P_{lvmax} : Áp suất làm việc tối đa cho phép).

Áp suất thử không được vượt quá áp suất thử cho phép tối đa của bất cứ bộ phận không cách ly nào như nồi hơi, bình áp lực, bơm, van.

- Thời gian duy trì áp suất thử: Tối thiểu 10 phút.

c) Kết quả thử được coi là đạt yêu cầu khi thỏa mãn các yêu cầu sau:

- Áp suất không giảm quá 3% áp suất thử.

- Đường ống không có rò rỉ.

- Đường ống, giá đỡ, giá treo không bị biến dạng.

Điều 13. Kiểm định an toàn kỹ thuật đường ống dẫn

1. Đường ống dẫn phải được kiểm định trước khi đưa vào sử dụng và kiểm định định kỳ trong quá trình sử dụng (trừ các đường ống dẫn cấp 1 có đường kính ngoài nhỏ hơn 51 mm và các đường ống dẫn cấp 2, 3, 4 có đường kính ngoài nhỏ hơn 76 mm).

2. Thời hạn và hình thức kiểm định

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

b) Kiểm định định kỳ

- Thực hiện toàn bộ các bước kiểm định (trừ thử thủy lực): Không quá 2 năm/lần.

- Thực hiện toàn bộ các bước kiểm định: Theo thời gian đại tu của nhà máy điện, nhưng 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 đường ống dẫn.

- Sau khi thay đổi vị trí lắp đặt.

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

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

3. Nội dung kiểm định

a) Chuẩn bị kiểm định

- Kiểm tra hồ sơ, tài liệu đường ống dẫn.

Trường hợp kiểm định định kỳ cần kiểm tra phiếu kết quả kiểm định, biên bản kiểm định lần trước và nhật ký vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa đường ống dẫn.

- Thống nhất với đơn vị sử dụng các biện pháp đảm bảo an toàn phục vụ công tác kiểm định trước khi kiểm định.

b) Kiểm tra bên ngoài, bên trong

- Kiểm tra bên ngoài:

- + Đối chiếu thông số kỹ thuật của đường ống dẫn với hồ sơ đường ống dẫn.

- + Tình trạng bề mặt kim loại, mối hàn.

- + Kiểm tra chiều dày đường ống.

- + Tình trạng van, chi tiết đầu nối, thiết bị giảm ôn giảm áp và các phụ kiện đường ống dẫn.

- + Sàn thao tác, cầu thang (nếu có).

- + Tình trạng hệ thống chiếu sáng phục vụ vận hành đường ống dẫn.

- + Tình trạng kỹ thuật của lớp sơn, bảo ôn.

- Kiểm tra bên trong: Tình trạng cặn bẩn, han gỉ, ăn mòn thành kim loại bên trong đường ống dẫn.

c) Thử thủy lực

Thực hiện thử thủy lực theo quy định tại Khoản 4 Điều 12.

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 đơn vị kiểm định phải lập phương án kiểm tra và thống nhất với đơn vị sử dụng, đảm bảo kiểm tra được tình trạng vật liệu, bề mặt kim loại, chiều dày, mối hàn đường ống và khả năng chịu trọng lượng môi chất vận hành của giá đỡ, giá treo.

d) Kiểm tra vận hành

Kiểm tra tình trạng làm việc của đường ống dẫn khi đưa vào vận hành: Tình trạng làm việc bình thường của đường ống, van, chi tiết đầu nối, thiết bị giảm ôn giảm áp và các phụ kiện.

đ) Lập Biên bản kiểm định và Giấy chứng nhận kết quả kiểm định.

Chương V

QUY ĐỊNH VỀ AN TOÀN TRONG VẬN HÀNH, BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA

Điều 14. Quy định về an toàn trong vận hành

1. Đơn vị sử dụng đường ống dẫn 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. 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. Người vận hành đường ống dẫn phải thường xuyên kiểm tra thông số và sự hoạt động bình thường của đường ống dẫn.

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

4. Kiểm tra trước khi vận hành

a) Kiểm tra tổng thể tình trạng của đường ống dẫn: Kiểm tra tình trạng bên ngoài đường ống, van, chi tiết đầu nối, thiết bị giảm ôn giảm áp và các phụ kiện đường ống dẫn.

b) Kiểm tra tình trạng của chỉ thị giãn nở nhiệt.

5. Kiểm tra trong vận hành

Kiểm tra thông số và sự hoạt động bình thường của đường ống, thiết bị đo và cơ cấu an toàn, van và bích nối và giãn nở nhiệt.

Khi phát hiện hiện tượng bất thường có nguy cơ đe dọa tính mạng và mất an toàn cho thiết bị thì phải kịp thời báo ngay cho người phụ trách biết và xử lý theo đúng quy trình xử lý sự cố.

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

a) Không có niêm chỉ 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.

7. Không được phép đưa đường ống dẫn vào hoạt động trong các trường hợp sau đây:

a) Khi van an toàn không làm việc.

b) Khi phát hiện thấy trên đường ống có vết nứt, phồng, ăn mòn quá mức, 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.

Điều 15. Quy định về bảo dưỡng và sửa chữa

1. Thời hạn bảo dưỡng và sửa chữa: Theo thời hạn trung tu, đại tu của nhà máy điện.

2. Khối lượng công việc bảo dưỡng và sửa chữa được xây dựng dựa trên tình trạng thực tế của đường ống dẫn nhưng phải đảm bảo kiểm tra được tình trạng an toàn của hệ thống (tình trạng ăn mòn bề mặt kim loại, kiểm tra chiều dày còn lại hệ thống đường ống, tình trạng giá đỡ, giá treo và các chi tiết khác của đường ống dẫn).

3. Không được tiến hành bảo dưỡng, sửa chữa khi đường ống đang chịu áp suất.

Chỉ cho phép sửa chữa các đường ống chịu áp lực sau khi đã hạ áp suất xuống bằng áp suất khí quyển và nhiệt độ ống không cao quá 50°C.

4. Trước khi sửa chữa đường ống có nối với các đường ống áp lực khác đang vận hành thì phải cách ly đường ống đó ra khỏi đường ống đang vận

hành bằng van, bích kín hoặc tách rời hẳn. Trường hợp cách ly đường ống bằng van thì bộ phận chuyển động của van phải khóa lại, chìa khóa phải do bộ phận có trách nhiệm đơn vị quản lý thiết bị giữ.

5. Chỉ được tiến hành bảo dưỡng, sửa chữa đường ống theo đúng quy trình an toàn và chế độ phiếu công tác, phiếu thao tác.

6. 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.

Chương VI

TỔ CHỨC THỰC HIỆN

Điều 16. Trách nhiệm của cơ quan quản lý Nhà nước

Căn cứ vào yêu cầu quản lý, Cục Kỹ thuật an toàn và Môi trường công nghiệp chủ trì, phối hợp Vụ Khoa học và Công nghệ và các đơn vị có liên quan kiến nghị Bộ trưởng Bộ Công Thương sửa đổi, bổ sung Quy chuẩn này.

Điều 17. 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

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 có trách nhiệm tuân thủ các quy định có liên quan tại quy chuẩn này./.

PHỤ LỤC 1**BÁN KÍNH UỐN CONG NHỎ NHẤT CỦA ĐƯỜNG ỐNG**

Bán kính uốn cong nhỏ nhất của ống chọn theo bảng 5, 6, 7.

Bảng 5 - Bán kính uốn của ống dẫn

Đường kính ngoài ống, mm	Chiều dày thành ống, mm					
	1,0	1,2	1,4	(1,5)	1,6	≥1,8
Bán kính uốn cong, mm						
50, (51)	140	125	110	110	100	100
53, 54	160	140	125	110	110	-
56, 57, 60, 63, 65	160	140	125	125	110	-
(68)	180	160	-	-	-	-
70	200	-	-	-	-	-

Bảng 6 - Bán kính uốn của ống dẫn có chiều dày thành bất kỳ

Đường kính ngoài của ống, mm	Bán kính uốn của ống, mm
(73), 75, 76	225
80, 83	240
85, 89, 90	250
95	300
100, 102, 108, 110, 114	360
120, 121	360
125, 127, 130, 133, 140	400
146, 150, 152, 159, 160	450
168, 170	500

Đường kính ngoài của ống, mm	Bán kính uốn của ống, mm
180	560
190, 194, 200, 203, 219	630
245	710
273	800
299, 325	900
351, 377	1.120
402, 426	1.250

Chú thích:

- Không ưu tiên sử dụng kích thước trong dấu ngoặc.

- Các bán kính uốn khác với giá trị trong các Bảng 5, Bảng 6 nên chọn theo dãy giá trị: 100, 105, 110, 120, 125, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 210, 225, 240, 250, 265, 275, 300, 320, 340, 360, 375, 400, 420, 450, 480, 500, 525, 560, 600, 630, 675, 710, 750, 800, 850, 900, 1000, 1120, 1250, 1400, 1600, 1800 và 2000 mm.

Bảng 7 - Bán kính uốn của ống uốn cong dốc

Đường kính ngoài ống, mm	Chiều dày thành nhỏ nhất, mm	Bán kính uốn nhỏ nhất, mm
50 - 60	3,5	50
70 - 76	3,5	70
80 - 95	3,5	80
100 - 121	4,0	100
125 - 146	4,0	125
150 - 170	4,5	150
180 - 194	5,0	180
200 - 245	6,0	200
273 - 299	7,0	250

Đường kính ngoài ống, mm	Chiều dày thành nhỏ nhất, mm	Bán kính uốn nhỏ nhất, mm
325	8,0	300
251 - 577	9,0	360
402 - 426	9,0	400
450 - 480	9,0	450
500 - 530	9,0	500
550 - 560	9,0	560
600 - 630	9,0	630
720	9,0	710
820	9,0	800

Lưu ý: Bán kính uốn cong có thể lấy nhỏ hơn các giá trị trong Bảng 5, 6, 7 nếu phương pháp và kỹ thuật uốn bảo đảm quy định Khoản 5 Điều 7.

PHỤ LỤC 2

TÍNH TOÁN CHIỀU DÀY THÀNH ỐNG

Chiều dày tối thiểu của thành ống không được nhỏ hơn công thức tính toán sau:

$$t_m = \frac{PD_o}{2(SE + Py)} + A$$

hoặc:

$$t_m = \frac{Pd + 2SEA + 2yPA}{2(SE + Py - P)}$$

Ở đây:

P: Áp suất thiết kế, psig(kPa).

t_m : Chiều dày tối thiểu yêu cầu, in. (mm).

D_o : Đường kính ngoài của ống, in.(mm).

d: Đường kính trong của ống, in.(mm).

SE (hoặc SF): Ứng suất tối đa cho phép của vật liệu, psi (MPa).

Giá trị SE hoặc SF lấy theo Phụ lục A của tiêu chuẩn ASME B31.1, có tính đến hệ số độ bền mối hàn đối với đường ống hàn thẳng hoặc hàn xoắn. Trường hợp ống đúc giá trị SE trong công thức được thay thế bằng hệ số chất lượng đúc SF. Hệ số SE liên quan đến hệ số hiệu quả mối hàn E, hệ số SF liên quan đến hệ số chất lượng đúc F.

A: Chiều dày bổ sung, in. (mm)

Chiều dày bổ sung do người thiết kế quy định tính đến tuổi thọ đường ống và các ảnh hưởng từ phương pháp gia công, ăn mòn và mài mòn đường ống.

y: Giá trị hệ số trong Bảng 8

Bảng 8. Giá trị hệ số y

Vật liệu	Nhiệt độ							
	≤ 482	510	538	566	593	621	649	≥ 677
Thép Ferit	0,4	0,5	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Thép austenit	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,7	0,7	0,7

Vật liệu	Nhiệt độ							
	≤ 482	510	538	566	593	621	649	≥ 677
Thép hợp kim Niken UNS N06617, N08800, N08810, N08825	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,7
Lưu ý chung: - Giá trị của y có thể nội suy từ các giá trị cho trong bảng. Đối với gang đúc và vật liệu không chứa sắt, y = 0. - Đối với ống có tỷ số $D_o/t_m < 6$, giá trị y cho thép ferit và austenic có nhiệt độ thiết kế đến 480°C được tính như sau: $y = d/(d+D_o)$								