VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI

BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI	**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM** **Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**
Số: 32/2017/TT-BGTVT	*Hà Nội, ngày 26 tháng 9 năm 2017*

THÔNG TƯ

Ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị áp lực trên phương tiện giao thông vận tải và phương tiện, thiết bị thăm dò, khai thác trên biển

Căn cứ Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật ngày 29 tháng 6 năm 2006;

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 12/2017/NĐ-CP ngày 10 tháng 02 năm 2017 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Giao thông vận tải;

Theo đề nghị của Vụ trưởng Vụ Khoa học - Công nghệ và Cục trưởng Cục Đăng kiểm Việt Nam,

Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải ban hành Thông tư ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị áp lực trên phương tiện giao thông vận tải và phương tiện, thiết bị thăm dò, khai thác trên biển.

Điều 1. Ban hành kèm theo Thông tư này Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị áp lực trên phương tiện giao thông vận tải và phương tiện, thiết bị thăm dò, khai thác trên biển.

Mã số: QCVN 67:2017/BGTVT.

Điều 2. Thông tư này có hiệu lực thi hành kể từ ngày 01 tháng 4 năm 2018. Bãi bỏ Thông tư số 24/2013/TT-BGTVT ngày 27 tháng 8 năm 2013 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải về việc ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chế tạo, kiểm tra chứng nhận thiết bị áp lực trong giao thông vận tải.

Điều 3. Chánh Văn phòng Bộ, Chánh Thanh tra Bộ, các Vụ trưởng, Cục trưởng Cục Đăng kiểm Việt Nam, Thủ trưởng các cơ quan, tổ chức và cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Thông tư này./.

BỘ TRƯỞNG

Trương Quang Nghĩa

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA
QCVN 67:2017/BGTVT

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA
VỀ THIẾT BỊ CHỊU ÁP LỰC
TRÊN PHƯƠNG TIỆN GIAO THÔNG VẬN TẢI VÀ PHƯƠNG TIỆN, THIẾT BỊ THĂM DÒ, KHAI THÁC TRÊN BIỂN

National Technical Regulation
on Pressure Vessels of Means of Transportation
and Offshore Installations

HÀ NỘI - 2017

Lời nói đầu

QCVN 67:2017/BGTVT thay thế QCVN 67:2013/BGTVT do Cục Đăng kiểm Việt Nam chủ trì biên soạn, Bộ Khoa học và Công nghệ thẩm định, Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải ban hành theo Thông tư số 32/2017/TT-BGTVT ngày 26 tháng 9 năm 2017.

QCVN 67:2017/BGTVT

MỤC LỤC

Trang

PHẦN I QUY ĐỊNH CHUNG

1 Phạm vi điều chỉnh

2 Đối tượng áp dụng

3 Giải thích từ ngữ

4 Tài liệu viện dẫn

PHẦN II QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

CHƯƠNG 1 QUY ĐỊNH CHUNG

I Quy định về thiết kế bình chịu áp lực

II Quy định về chế tạo bình chịu áp lực

III Quy định về vật liệu chế tạo bình chịu áp lực

IV Quy định về hàn và kiểm tra không phá hủy (NDT)

V Quy định riêng đối với bình chịu áp lực dùng để vận chuyển hàng hóa lắp đặt trên các phương tiện giao thông

CHƯƠNG 2 THIẾT KẾ, CHẾ TẠO CÁC LOẠI BÌNH CHỊU ÁP LỰC LẮP ĐẶT TRÊN PHƯƠNG TIỆN GIAO THÔNG CƠ GIỚI ĐƯỜNG BỘ

I Thiết kế, chế tạo bình chịu áp lực dùng để vận chuyển hàng hóa lắp đặt trên các phương tiện giao thông cơ giới đường bộ

1 Quy định chung

2 Yêu cầu về thiết kế bình chịu áp lực dùng để vận chuyển hàng hóa lắp đặt trên các phương tiện giao thông cơ giới đường bộ

3 Bình chịu áp lực thân hình trụ

4 Bình chịu áp lực thân hình cầu

5 Bình chịu áp lực hai vỏ

6 Bình chịu áp lực phi kim loại

II Bình chịu áp lực dùng để chứa khí, khí hóa lỏng dùng làm nhiên liệu của các phương tiện giao thông cơ giới đường bộ

III Thiết kế, chế tạo các bộ phận chi tiết của bình chịu áp lực lắp đặt trên các phương tiện giao thông cơ giới đường bộ

IV Thiết kế, chế tạo các thiết bị an toàn và phụ kiện của bình chịu áp lực lắp đặt trên các phương tiện giao thông cơ giới đường bộ

V Thử nghiệm, kiểm tra bình chịu áp lực lắp đặt trên các phương tiện giao thông cơ giới đường bộ

CHƯƠNG 3 BÌNH CHỊU ÁP LỰC TRÊN PHƯƠNG TIỆN GIAO THÔNG ĐƯỜNG SẮT

I Quy định chung

II Quy định về thiết kế, chế tạo

III Quy định về kiểm tra

IV Quy định về hiệu chuẩn các thiết bị an toàn, đo lường

CHƯƠNG 4 BÌNH CHỊU ÁP LỰC LẮP ĐẶT TRÊN PHƯƠNG TIỆN, THIẾT BỊ THĂM DÒ, KHAI THÁC VÀ VẬN CHUYỂN DẦU KHÍ TRÊN BIỂN

I QUY ĐỊNH CHUNG

II YÊU CẦU VỀ THIẾT KẾ VÀ CHẾ TẠO

III KIỂM TRA TRONG SỬ DỤNG, SỬA CHỮA VÀ HOÁN CẢI

PHẦN III. QUY ĐỊNH QUẢN LÝ

PHẦN IV. TRÁCH NHIỆM CỦA CÁC CƠ QUAN, TỔ CHỨC CÁ NHÂN

PHẦN V. TỔ CHỨC THỰC HIỆN

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ THIẾT BỊ CHỊU ÁP LỰC TRÊN PHƯƠNG TIỆN GIAO THÔNG VẬN TẢI VÀ PHƯƠNG TIỆN, THIẾT BỊ THĂM DÒ, KHAI THÁC TRÊN BIỂN

National Technical Regulation on Pressure Vessels of Means of Transportation and Offshore Installations

PHẦN I. QUY ĐỊNH CHUNG

1 Phạm vi điều chỉnh

Quy chuẩn này quy định về an toàn lao động và các yêu cầu kỹ thuật tối thiểu trong thiết kế, chế tạo, xuất nhập khẩu, lắp đặt, sửa chữa, sử dụng, quản lý, kiểm tra, chứng nhận đối với các bình chịu áp lực có áp suất làm việc cao hơn 0,7 bar, không tính áp suất thủy tĩnh như sau:

1.1 Các bình chịu áp lực lắp đặt trên các phương tiện giao thông cơ giới đường bộ (bao gồm bình dùng để chuyên chở khí, khí hóa lỏng, chất lỏng và bình dùng để chứa khí, khí hóa lỏng dùng làm nhiên liệu của các phương tiện giao thông cơ giới đường bộ);

1.2 Các bình chịu áp lực lắp đặt trên các phương tiện giao thông đường sắt;

1.3 Các bình chịu áp lực lắp đặt trên phương tiện, thiết bị thăm dò, khai thác, vận chuyển dầu khí trên biển.

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, xuất nhập khẩu, lắp đặt, sửa chữa, sử dụng, quản lý, kiểm tra, chứng nhận thử nghiệm các bình chịu áp lực lắp đặt trên các phương tiện giao thông cơ giới đường bộ, đường sắt và trên phương tiện, thiết bị thăm dò, khai thác, vận chuyển dầu khí trên biển có áp suất làm việc cao hơn 0,7 bar, không tính áp suất thủy tĩnh.

3 Giải thích từ ngữ

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

3.1 *Bình chịu áp lực* (sau đây ký hiệu là BCAL) là các bồn, bể, thùng dùng để chứa, chuyên chở khí, khí hóa lỏng, chất lỏng có áp suất làm việc cao hơn 0,7 bar, không tính áp suất thủy tĩnh; bình có dung tích từ 25 lít trở lên, tích số giữa dung tích (tính bằng lít) với áp suất (tính bằng bar) lớn hơn 200 lắp đặt trên các phương tiện giao thông cơ giới đường bộ, đường sắt và lắp đặt trên phương tiện, thiết bị thăm dò, khai thác, vận chuyển dầu khí trên biển.

3.2 *Bình chịu áp lực lắp đặt trên các phương tiện giao thông cơ giới đường bộ* là BCAL dùng để chuyên chở khí, khí hóa lỏng, chất lỏng có áp suất làm việc cao hơn 0,7 bar, không tính áp suất thủy tĩnh lắp đặt trên các phương tiện giao thông cơ giới đường bộ và BCAL dùng để chứa khí, khí hóa lỏng dùng làm nhiên liệu của các phương tiện giao thông cơ giới đường bộ.

3.3 *Áp suất làm việc cho phép* là áp suất lớn nhất mà thiết bị được phép làm việc lâu dài.

3.4 *Áp suất thiết kế* (Ptk) là áp suất do Cơ sở thiết kế quy định làm cơ sở tính sức bền các bộ phận của bình chịu áp lực. Áp suất này chưa kể đến áp suất thủy tĩnh tại điểm tính toán.

3.5 *Áp suất làm việc* (Plv) lớn nhất là áp suất cao nhất mà bình chịu áp lực phải chịu trong điều kiện vận hành bình thường. Áp suất này được xác định bởi các yêu cầu kỹ thuật của công nghệ sử dụng.

3.6 *Ứng suất thiết kế* là ứng suất cho phép lớn nhất sử dụng trong các công thức tính toán chiều dày tối thiểu hoặc kích thước của các bộ phận chịu áp lực.

3.7 *Nhiệt độ thiết kế* là nhiệt độ kim loại tại áp suất tính toán tương ứng được sử dụng để lựa chọn ứng suất thiết kế cho bộ phận của bình chịu áp lực được xem xét.

3.8 *Nhiệt độ thiết kế nhỏ nhất của vật liệu* là nhiệt độ nhỏ nhất đặc trưng của vật liệu. Nhiệt độ này được sử dụng trong thiết kế để lựa chọn vật liệu có độ dai va đập đủ để tránh nứt gãy, và là nhiệt độ tại đó vật liệu có thể được sử dụng với độ bền thiết kế đầy đủ.

3.9 *Nhiệt độ làm việc lớn nhất* là nhiệt độ lớn nhất của kim loại mà bộ phận được xem xét của bình chịu áp lực phải chịu trong điều kiện làm việc bình thường. Nhiệt độ này được xác định bởi các yêu cầu kỹ thuật của công nghệ sử dụng.

3.10 *Nhiệt độ làm việc nhỏ nhất* là nhiệt độ của kim loại mà bộ phận được xem xét của bình chịu áp lực phải chịu trong điều kiện làm việc bình thường. Nhiệt độ này được xác định bởi các yêu cầu kỹ thuật của công nghệ sử dụng hay nhiệt độ thấp nhất được chỉ định bởi người đặt hàng.

3.11 *Chiều dày tính toán nhỏ nhất* là chiều dày nhỏ nhất được xác định từ tính toán theo các công thức để chịu tải trước khi thêm vào phần bổ sung do ăn mòn hoặc các hệ số bổ sung khác.

3.12 *Chiều dày cần thiết nhỏ nhất* là chiều dày bằng chiều dày tính toán nhỏ nhất cộng với phần bổ sung thêm do ăn mòn.

3.13 *Chiều dày danh nghĩa* là chiều dày danh nghĩa của vật liệu được chọn trong các cấp chiều dày thương mại có sẵn (có áp dụng các dung sai chế tạo đã được quy định).

3.14 *Chiều dày thực* là chiều dày thực của vật liệu sử dụng trong một bộ phận của bình chịu áp lực có thể được lấy theo chiều dày danh nghĩa, trừ đi dung sai chế tạo được áp dụng.

3.15 *Cơ quan Đăng kiểm* là các Chi cục trực thuộc Cục Đăng kiểm Việt Nam, các Trung tâm Đăng kiểm phương tiện cơ giới đường bộ.

3.16 *Cơ sở chế tạo (sản xuất)* là tổ chức, công ty hoặc cá nhân chế tạo ra bình chịu áp lực.

3.17 *Cơ sở thử nghiệm* là các trung tâm, trạm thử, phòng thí nghiệm, có chức năng, năng lực đã được chứng nhận thực hiện kiểm tra, thử nghiệm bình chịu áp lực.

3.18 *Tổ chức chứng nhận về hàn và kiểm tra không phá hủy (NDT)* là các tổ chức có chức năng chuyên ngành về hàn và NDT đã được Cơ quan Nhà nước có thẩm quyền cấp giấy chứng nhận để thực hiện các công việc liên quan đến đào tạo, kiểm tra, chứng nhận về hàn và NDT.

3.19 *Chủ thiết bị là* các tổ chức, cá nhân quản lý, khai thác sử dụng bình chịu áp lực.

3.20 *Các bên có liên quan* là người đặt hàng, người thiết kế, người chế tạo, cơ quan kiểm tra và thẩm định thiết kế, nhà cung cấp, người lắp đặt và chủ đầu tư.

3.21 *Sản phẩm cùng kiểu* là các sản phẩm cùng nhãn hiệu, thiết kế và có cùng thông số kỹ thuật được sản xuất trên cùng một dây chuyền công nghệ.

3.22 Giải thích từ ngữ riêng đối với phương tiện, thiết bị thăm dò, khai thác dầu khí trên biển.

1 *Hoán cải* là thay đổi vật lý ở bất kỳ bộ phận nào làm cho thiết kế bị ảnh hưởng tới khả năng chịu áp lực của một bình chịu áp lực nằm ngoài khoảng giá trị được mô tả trong các báo cáo thông số hiện có.

2 *Các vị trí kiểm soát trạng thái (CMLs)* là các vị trí chỉ định trên bình chịu áp lực, nơi mà các cuộc kiểm tra chu kỳ được thực hiện để đánh giá trực tiếp trạng thái của bình. CMLs có thể có một hoặc nhiều điểm kiểm tra và sử dụng nhiều phương pháp kiểm tra căn cứ vào việc hư hỏng bộ phận được dự đoán trước để phát hiện ra hư hỏng ở xác suất cao nhất.

3 *Hàn đắp có kiểm soát (CDW):* bất kỳ phương pháp hàn nào được sử dụng để đạt việc làm mịn hạt được kiểm soát và gia nhiệt bên dưới vùng ảnh hưởng nhiệt ở vật liệu cơ bản. Có nhiều phương pháp, ví dụ như gia nhiệt đường hàn (gia nhiệt lớp bên dưới đường hàn hiện tại sẽ ngưng đọng) và bao gồm nửa đường hàn (yêu cầu loại bỏ 1/2 lớp đầu). Xem 6.1.6-4(3).

4 *Ăn mòn cho phép* là chiều dày vật liệu bổ sung để cho phép kim loại hao hụt do thời gian khai thác của bình.

5 *Tốc độ ăn mòn* là tốc độ hao hụt kim loại do xâm thực, xâm thực/ăn mòn, hoặc do phản ứng hóa học với môi trường bên trong và/hoặc bên ngoài bình.

6 *Chuyên gia về ăn mòn* là người, được chủ thiết bị chấp nhận, có hiểu biết và kinh nghiệm trong ăn mòn hư hỏng cơ học, luyện kim, lựa chọn vật liệu và các phương pháp kiểm soát ăn mòn.

7 *Ăn mòn dưới lớp bọc (CUI)* là tất cả các dạng CUI bao gồm ăn mòn ứng suất nứt và ăn mòn bên dưới lớp chống cháy.

8 *Hư hỏng cơ học* là bất kỳ loại hư hỏng nào bắt gặp trong công nghiệp hóa học và tinh chế mà có khả năng gây ra nứt/khuyết tật ảnh hưởng tới tính toàn vẹn của bình (ví dụ như ăn mòn, nứt, xâm thực, lõm, và các hư hỏng cơ học, vật lý khác, hoặc các tác động hóa học).

9 *Khuyết tật* là hư hỏng về hình dáng kích thước vượt quá tiêu chuẩn cho phép và do đó có thể loại bỏ.

10 *Nhiệt độ thiết kế* là nhiệt độ được sử dụng trong thiết kế bình theo bộ luật chế tạo áp dụng.

11 *Hồ sơ* là cáo báo cáo bao gồm mô tả thiết kế bình, đào tạo nhân lực, kế hoạch kiểm tra, kết quả kiểm tra, NDT, sửa chữa, hoán cái, đánh giá lại và các hành động thử áp lực, đánh giá phù hợp (FFS), các quy trình để thực hiện các hoạt động đó, hoặc bất kỳ thông tin thích hợp khác để duy trì tính toàn vẹn và đảm bảo của bình.

12 *Điểm kiểm tra* là điểm ghi, điểm đo đạc hoặc điểm thử nghiệm (điểm thử nghiệm là thuật ngữ không sử dụng thay thế cho thử nghiệm cơ học hoặc vật lý. Ví dụ như thử độ bền kéo hoặc thử áp lực).

13 *Một vùng trong phạm vi CML* được xác định bởi vòng tròn có đường kính không lớn hơn 75 mm đối với các bình. CMLs có thể bao gồm nhiều điểm kiểm tra, ví dụ như một vòi của bình có thể là 1 CML và có nhiều điểm kiểm tra (ví dụ một điểm kiểm tra trong tất cả 4 góc phần tư của CML trên vòi bình).

14 *Kiểm tra bên ngoài* là kiểm tra bằng mắt được thực hiện từ bên ngoài của bình để phát hiện các tình trạng mà có thể tác động tới khả năng duy trì tính toàn vẹn hoặc tình trạng của bình, bao gồm tính toàn vẹn của các kết cấu nâng đỡ (ví dụ như thang, bệ và kết cấu trợ giúp). Kiểm tra bên ngoài có thể được thực hiện khi bình đang hoặc ngừng hoạt động và có thể thực hiện đồng thời với kiểm tra hoạt động.

15 *Kiểm tra bên trong* là một cuộc kiểm tra được thực hiện từ bên trong bình bằng mắt thường và/hoặc các phương pháp NDT.

16 *Đánh giá phù hợp cho hoạt động (FFS)* là phương pháp mà các khuyết tật và hư hỏng khác hoặc các điều kiện hoạt động trong phạm vi bình được đánh giá để xác định tính toàn vẹn của bình cho tiếp tục hoạt động.

17 *Ăn mòn tổng thể* là ăn mòn nhiều hay ít phân bố đều nhau trên bề mặt kim loại.

18 *Ăn mòn cục bộ* là ăn mòn xảy ra trong ranh giới giới hạn hoặc vùng riêng biệt trên bề mặt kim loại của bình.

19 *Vùng ảnh hưởng nhiệt* là phần vật liệu cơ bản có các đặc tính cơ học hoặc cấu trúc vi mô bị thay đổi bởi nhiệt của đường hàn hoặc nhiệt khi cắt.

20 *Bình chịu áp lực trong khai thác* là bình chịu áp lực đã được đưa vào hoạt động, đối ngược với giai đoạn chế tạo mới trước khi đưa vào khai thác hoặc các bình giải bản. Một bình không hoạt động do ngừng sản xuất vẫn được coi là bình đang khai thác.

21 *Kiểm tra trong khai thác* là tất cả các hoạt động kiểm tra liên quan tới bình chịu áp lực khi nó được đưa vào khai thác nhưng trước khi nó được giải bản hoàn toàn.

22 *Kiểm tra* là đánh giá hoạt động, bên ngoài hoặc bên trong (hoặc kết hợp) tình trạng của bình.

23 *Kế hoạch kiểm tra* là một kế hoạch xác định thời gian và phương pháp kiểm tra bình hoặc thiết bị giảm áp được kiểm tra, sửa chữa, và/hoặc bảo dưỡng.

24 *Cửa sổ hoạt động toàn vẹn* là các giới hạn xác định về các đặc tính công nghệ mà có thể ảnh hưởng tới tính toàn vẹn của thiết bị nếu như hoạt động công nghệ lệch với các giới hạn xác định trong khoảng thời gian được dự định trước đó.

25 *Sửa chữa lớn* là bất kỳ công việc nào không được coi là hoán cải mà loại bỏ hoặc thay thế một phần chính của thân bình không phải là vòi (ví dụ thay vỏ bình hoặc đỉnh, đáy bình). Nếu bất kỳ công việc phục hồi nào làm thay đổi nhiệt độ thiết kế, nhiệt độ cho phép nhỏ nhất (MAT), hoặc áp suất làm việc cho phép lớn nhất (MAWP), công việc đó phải được xem là hoán cải và phải thỏa mãn các yêu cầu về đánh giá lại.

26 *Quản lý thay đổi (MOC)* là hệ thống quản lý được ghi chép để xem xét và thẩm định các thay đổi (cả về hữu hình và cách thức) của bình trước khi thực hiện thay đổi. Quá trình MOC bao gồm việc quan tâm của người kiểm tra mà có thể cần thiết thay đổi kế hoạch kiểm tra như là kết quả của thay đổi.

27 *Áp suất làm việc cho phép lớn nhất (MAWP)* là áp suất đo tối đa cho phép trên đỉnh của bình tại vị trí hoạt động ở nhiệt độ xác định. Áp suất này được dựa vào các tính toán sử dụng chiều dày nhỏ nhất (hoặc chiều dày trung bình của các lỗ rỗ) đối với toàn bộ phần tử tới hạn của bình, (ngoại trừ chiều dày dự trữ ăn mòn) và được hiệu chỉnh bởi áp lực cột áp tĩnh áp dụng và các tải không áp (gió, động đất...). MAWP có thể xem trong thiết kế ban đầu hoặc được đánh giá lại thông qua đánh giá FFS.

28 *Nhiệt độ vật liệu thiết kế nhỏ nhất/nhiệt độ cho phép nhỏ nhất (MDMT/MAT)* là nhiệt độ vật liệu cho phép nhỏ nhất đối với vật liệu cho trước có chiều dày xác định dựa vào khả năng chống nứt của nó. Trong trường hợp MAT, nó có thể là một nhiệt độ đơn, hoặc là một dải nhiệt độ làm việc cho phép tương tự như áp lực. Nhìn chung, nhiệt độ tối thiểu mà tại đó tải đáng kể có thể được áp dụng cho bình như xác định trong bộ luật chế tạo áp dụng (ví dụ như ASME Code, Section VIII, Div.1, mục UG-20 b). Nó cũng có thể đạt được thông qua đánh giá FFS.

29 *Thành phần không chịu áp lực* là các bộ phận của bình không chịu áp công nghệ (khay, đai khay, ống phân phối, van đổi hướng, các đai kẹp lớp bọc không có gia cường, kẹp).

30 *Trạng thái hoạt động* là tình trạng mà bình không sẵn sàng cho đợt kiểm tra bên trong. Xem kiểm tra ở trạng thái hoạt động.

31 *Kiểm tra ở trạng thái hoạt động* là một cuộc kiểm tra được thực hiện từ bên ngoài bình trong khi bình đang hoạt động sử dụng các quy trình NDT để xác định sự phù hợp của thân bình cho tiếp tục hoạt động.

32 *Xử lý nhiệt sau hàn (PWHT)* là xử lý bao gồm việc gia nhiệt toàn bộ kết cấu hàn hoặc bình tới nhiệt độ được đánh giá xác định sau khi hoàn thiện hàn để giảm bớt các ảnh hưởng bất lợi của nhiệt khi hàn, ví như giảm ứng suất dư, giảm độ cứng, tính ổn định hóa học và/hoặc thay đổi đặc tính.

33 *Thân bình chịu áp lực là* phần của bình chịu áp lực giữ các bộ phận được kết nối hoặc lắp ráp vào mối ghép của bình, bình chứa chất lỏng (ví dụ thân, đỉnh, đáy và vòi bình nhưng không bao gồm các hạng mục như giá đỡ, kẹp, ống bọc... mà không chịu áp).

34 *Thử áp lực* là thử nghiệm được thực hiện trên bình chịu áp lực trong khai thác và trải qua hoán cải hoặc sửa chữa thân bình để xác định rằng tính toàn vẹn của các bộ phận bình vẫn thỏa mãn với bộ luật, tiêu chuẩn, quy chuẩn áp dụng. Thử áp lực có thể là thủy lực, khí hoặc là kết hợp cả hai. Thử áp lực với áp lực nhỏ hơn áp lực thử nêu trong bộ luật chế tạo để xác định xem có rò rỉ trong hệ thống hay không thường được gọi tắt là thử kín.

35 *Sửa chữa* là công việc cần thiết để phục hồi bình về trạng thái phù hợp để hoạt động an toàn ở các điều kiện thiết kế. Nếu bất kỳ công việc phục hồi nào làm thay đổi nhiệt độ thiết kế, nhiệt độ vật liệu thiết kế nhỏ nhất (MDMT), hoặc MAWP, thì phải xem công việc đó là hoán cải và phải thỏa mãn các quy định về đánh giá lại. Bất kỳ hoạt động hàn, cắt hoặc mài trên các bộ phận chịu áp lực không được xem là hoán cải thì được coi là sửa chữa.

36 Chiều dày yêu cầu là chiều dày tối thiểu, không bao gồm dự trữ ăn mòn, của từng bộ phận của bình dựa vào các tính toán của bộ luật, tiêu chuẩn, quy chuẩn thiết kế phù hợp và ứng suất cho phép của bộ luật mà xem xét tới các tải áp lực, cơ học và kết cấu. Hoặc chiều dày yêu cầu có thể được đánh giá và thẩm định lại bằng phân tích FFS thỏa mãn API 579-1/ASME FFS-1.

37 *Đánh giá lại* là thay đổi giá trị nhiệt độ thiết kế, MDMT hoặc MAWP của bình. Nhiệt độ thiết kế và MAWP của bình có thể tăng hoặc giảm do đánh giá lại. Việc giảm dưới các điều kiện thiết kế ban đầu là cách thức để tăng lượng ăn mòn dự trữ bổ sung.

38 *Kiểm tra trên cơ sở rủi ro RBI* là đánh giá nguy cơ và quy trình quản lý mà xem xét tới cả khả năng và hậu quả hư hỏng do hư hại vật liệu và được nêu trong kế hoạch kiểm tra về mất khả năng chứa của bình chịu áp trong hệ thống công nghệ do hư hại vật liệu. Các nguy cơ này được quản lý chủ yếu qua kiểm tra để tác động tới khả năng hư hỏng nhưng cũng có thể được quản lý thông qua nhiều phương pháp khác để kiểm soát khả năng và hậu quả của hư hỏng.

39 *Hoạt động giống hoặc tương tự* là bố trí mà có 2 hoặc nhiều hơn bình được lắp đặt song song, có thể so sánh được, hoặc hoạt động đồng nhất và các điều kiện môi trường và công nghệ của chúng nhất quán qua vài năm dựa vào các quy định kiểm tra để đánh giá rằng các hư hỏng cơ học mức độ hư hỏng có thể so sánh được.

40 *Sửa chữa tạm thời* là các sửa chữa bình để phục hồi tính toàn vẹn cần thiết để tiếp tục hoạt động an toàn cho tới khi các sửa chữa cố định được thực hiện.

41 *Thử nghiệm* là thử áp lực bằng khí hoặc thủy lực hoặc kết hợp khí/thủy lực, hoặc là thử cơ học để xác định các dữ liệu như độ cứng, độ bền và độ dai va đập của vật liệu. Thử nghiệm không bao gồm các phương pháp kiểm tra không phá hủy như kiểm tra bằng chụp ảnh bức xạ (RT), kiểm tra bằng siêu âm (UT), kiểm tra bằng từ tính (MT), kiểm tra bằng thẩm thấu (PT).

42 *Thử kín* là thử áp lực sau khi bảo dưỡng hoặc sửa chữa để xác định rằng bình chịu áp lực không bị rỏ rỉ với áp lực thử không lớn hơn MAWP theo xác định của chủ thiết bị.

4 Tài liệu viện dẫn

- TCVN 8366:2010 - Bình chịu áp lực - Yêu cầu về thiết kế và chế tạo

- TCVN 7466:2005 - Phương tiện giao thông đường bộ - Bộ phận của Hệ thống nhiên liệu khí dầu mỏ hóa lỏng (LPG) dùng cho xe cơ giới

- TCVN 6156:1996 - Bình chịu áp lực - Yêu cầu kỹ thuật an toàn về lắp đặt sử dụng sửa chữa

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

- QCVN 71:2014/BGTVT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về vật liệu và hàn bình chịu áp lực trong giao thông vận tải

- ISO 11439:2000 - Gas cylinders - High pressure cylinders for the on-board storage of natural gas as a fuel for automotive vehicles

- IEC 60529(2001) - Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)

- ECE/324/R.67 - Agreement Concerning the Adoption of Uniform Technical Prescriptions for Wheeled Vehicles, Equipment and Parts which can be Fitted and/or be Used on Wheeled Vehicles and the Conditions for Reciprocal Recognition of Approvals Granted on the Basis of these Prescriptions*

- AS/NZS 3509:1996 - LP Gas fuel vessels for automotive use

- ASME - American Society of Mechanical Engineers

- Quy định UNECE No.110 “Quy định thống nhất về việc phê duyệt của:

(i) Phê duyệt linh kiện của xe lắp động cơ sử dụng nhiên liệu khí thiên nhiên nén (CNG) hoặc khí thiên nhiên lỏng (LNG);

(ii) Xe với các yêu cầu lắp đặt các linh kiện đã được phê duyệt kiểu loại sử dụng khí thiên nhiên nén (CNG) và/hoặc khí thiên nhiên lỏng (LNG) trong động cơ của chúng”

Uniform provisions concerning the approval of:

(i) Specific components of motor vehicles using compressed natural gas (CNG) and/or liquefied natural gas (LNG) in their propulsion system;

(ii) Vehicles with regard to the installation of specific components of an approved type for the use of compressed natural gas (CNG) and/or liquefied natural gas (LNG) in their propulsion system).

PHẦN II. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

CHƯƠNG 1 QUY ĐỊNH CHUNG

I Quy định về thiết kế bình chịu áp lực

1 Việc thiết kế các bình chịu áp lực phải tuân thủ yêu cầu cho từng loại bình chịu áp lực được lắp đặt trên từng loại phương tiện cụ thể tại Phần II của Quy chuẩn này.

2 Áp suất thiết kế cho bình chịu áp lực chứa khí hóa lỏng

Với các bình chịu tăng áp bởi khí có thể hóa lỏng, áp suất thiết kế trong trường hợp không có các yêu cầu thiết kế trong tiêu chuẩn ứng dụng tương ứng phải lớn hơn các giá trị sau:

(1) Áp suất tại điều kiện vận hành khắc nghiệt nhất, ngoại trừ cháy và các tình huống bất thường khác.

(2) Áp suất hơi của chất lỏng chứa bên trong tại nhiệt độ làm việc cao nhất theo nhiệt độ làm việc cao nhất cho bình chịu áp lực chứa khí hóa lỏng. Phải tính dự phòng áp suất riêng phần của các khí khác hoặc tạp chất trong thiết bị áp lực có thể làm tăng áp suất tổng.

Chú thích: Thiết kế cũng cần đảm bảo rằng tại nhiệt độ làm việc cao nhất, tỷ lệ điền đầy phải sao cho pha lỏng trong quá trình giãn nở nhiệt sẽ không hoàn toàn làm đầy bình chịu áp lực và không gian hơi phải không bị nén đến mức áp suất riêng phần của các khí trơ gây ra rò lọt qua các van an toàn.

3 Nhiệt độ làm việc cao nhất cho bình chịu áp lực chứa khí hóa lỏng

Nhiệt độ làm việc cao nhất phải lấy bằng giá trị lớn trong các giá trị sau:

(1) Nhiệt độ lớn nhất theo đó môi chất chứa phải chịu bởi quá trình công nghệ dưới điều kiện hoạt động khắc nghiệt nhất.

(2) Nhiệt độ cao nhất mà chất lỏng chứa bên trong có thể đạt được do điều kiện môi trường.

II Quy định về chế tạo bình chịu áp lực

1 Các bình chịu áp lực phải được chế tạo phải đảm bảo tiêu chuẩn chất lượng, an toàn kỹ thuật và tuân thủ đúng thiết kế được thẩm định.

2 Trước khi xuất xưởng, các bình chịu áp lực phải gắn nhãn hiệu của cơ sở chế tạo ở vị trí thuận lợi dễ thấy với các nội dung sau:

- Tên cơ sở chế tạo;
- Năm sản xuất;
- Ký hiệu và nhãn hiệu;
- Dung tích thiết kế;
- Áp suất và nhiệt độ thiết kế;
- Áp suất và nhiệt độ làm việc.

III Quy định về vật liệu chế tạo bình chịu áp lực

Vật liệu sử dụng chế tạo bình chịu áp lực phải phù hợp thiết kế được thẩm định, các quy định của quy chuẩn, tiêu chuẩn tương ứng áp dụng để chế tạo bình chịu áp lực trong từng loại phương tiện giao thông cơ giới đường bộ, đường sắt và phương tiện, thiết bị thăm dò, khai thác, vận chuyển dầu khí trên biển.

IV Quy định về hàn và kiểm tra không phá hủy (NDT)

1 Các yêu cầu về hàn, thợ hàn, kiểm tra chất lượng hàn bình chịu áp lực phải tuân thủ theo yêu cầu của quy chuẩn, tiêu chuẩn Việt Nam và quốc tế áp dụng.

2 Chất lượng mối hàn bình chịu áp lực sau khi hàn xong phải được kiểm tra và thử bằng phương pháp kiểm tra NDT tương ứng.

3 Nhân viên kiểm tra NDT, giám sát viên hàn và thợ hàn các loại bình chịu áp lực phải do cơ quan đăng kiểm cấp giấy chứng nhận thực hiện.

4 Tùy thuộc vào từng loại bình chịu áp lực và yêu cầu kiểm tra, các phương pháp kiểm tra không phá hủy được áp dụng như sau:

Các phương pháp kiểm tra	Khuyết tật		Đo chiều dày
	Bề mặt	Bên trong	
Kiểm tra bằng mắt thường	x		
Kiểm tra từ tính	x		
Kiểm tra thẩm thấu chất lỏng	x		
Kiểm tra siêu âm		x	x
Kiểm tra chụp tia bức xạ		x	
Kiểm tra bằng dòng điện xoáy		x	

5 Ký hiệu các phương pháp kiểm tra NDT

VT: Visual Testing - Kiểm tra bằng trực quan

RT: Radiographic Testing - Kiểm tra bằng chụp ảnh bức xạ

UT: Ultrasonic Testing - Kiểm tra bằng siêu âm

MT: Magnetic particle Testing - Kiểm tra bằng từ tính

PT: Penetrant Testing - Kiểm tra bằng thẩm thấu

ET: Eddy current Testing - Kiểm tra bằng dòng điện xoáy

V Quy định riêng đối với bình chịu áp lực dùng để vận chuyển hàng hóa lắp đặt trên các phương tiện giao thông

1 Bình chịu áp lực dùng để vận chuyển hàng hóa lắp đặt trên các phương tiện giao thông cơ giới đường bộ, đường sắt khi thiết kế, chế tạo phải tuân thủ theo các quy định trong quy chuẩn và phải tuân thủ theo các quy định về chất lượng, an toàn kỹ thuật áp dụng cho phương tiện vận tải được lắp đặt.

2 Những quy định của Quy chuẩn này chỉ đề cập đến các yêu cầu tối thiểu đối với bình chịu áp lực dùng để vận chuyển hàng hóa và bao gồm các phần tử gắn kết trực tiếp với bình. Các yêu cầu này chỉ liên quan đến tính năng về bình chịu áp lực. Quy chuẩn này không đề cập đến các yêu cầu cụ thể liên quan tới các tính năng của phương tiện chuyên chở.

3 Kích thước phủ bì, tải trọng chuyên chở của bình chịu áp lực phải đảm bảo không vượt quá giới hạn kích thước, tải trọng cho phép theo quy định đối với phương tiện giao thông được lắp đặt.

4 Các bình chịu áp lực phải được lắp chắc chắn, cố định nằm song song với khung của phương tiện giao thông được lắp đặt. Kết cấu của xi téc phải cứng, bền chắc, đảm bảo không thay đổi dung tích khi đong chứa và vận chuyển, chịu được áp suất dư không nhỏ hơn 0,8 bar.

5 Bên trong các bình chịu áp lực không được có các kết cấu làm cản trở việc thoát hết không khí khi đổ chất lỏng vào và cản trở thoát chất lỏng khi xả chất lỏng ra.

6 Các bình chịu áp lực được làm bằng vật liệu kim loại hoặc phi kim loại, phải sơn lớp bảo vệ mặt ngoài.

7 Các bình chịu áp lực cho phép có nhiều ngăn riêng biệt, kích thước phủ bì và tổng tải trọng của dung tích các ngăn dùng để chuyên chở không vượt quá tải trọng và kích thước cho phép của phương tiện giao thông được lắp đặt. Những ngăn dùng để chuyên chở phải có cửa nạp, van xả riêng và phải thỏa mãn các yêu cầu của phần này như một bình chịu áp lực độc lập.

8 Các bình chịu áp lực phải có cầu thang thuận tiện cho việc lên xuống khi vận hành các phần phía trên của nó.

9 Đối với bình chịu áp lực chuyên chở, chứa nhiên liệu dễ cháy nổ:

(1) Trên hai bên sườn và đáy sau xi téc phải ghi chữ "CẤM LỬA". Chiều cao chữ không được nhỏ hơn 200 mm.

(2) Các bình chịu áp lực phải được trang bị bình cứu hỏa.

(3) Các bình chịu áp lực chứa, chuyên chở xăng dầu phải có xích tiếp đất. Xích tiếp đất phải đủ dài, có thể điều chỉnh được sao cho luôn luôn có ít nhất 2 mắt chạm đất. Vật liệu làm xích và kích thước của xích phải đảm bảo sự tích điện ở xi téc khi vận hành dưới mức nguy hiểm cho phép.

10 Cho phép bố trí các hộp, ống ở hai bên thành phương tiện giao thông được lắp đặt bình chịu áp lực để chứa đựng, bảo quản các ống dẫn, phụ tùng.

11 Không được hàn thêm trên thân bình chịu áp lực các giá đỡ để chứa những hàng hóa không thuộc quy định vận chuyển của phương tiện giao thông được lắp đặt.

12 Các bình chịu áp lực lắp trên các phương tiện giao thông dùng để đong và vận chuyển phải tuân thủ theo quy định của pháp luật về đo lường.

13 Kích thước hình học của bình chịu áp lực được chọn phù hợp với kích thước khung của phương tiện giao thông được lắp đặt, trọng tâm của phương tiện và tải trọng cho phép.

14 Tùy theo chức năng của từng loại bình chịu áp lực lắp trên các phương tiện giao thông phải có các cơ cấu, bộ phận đảm bảo an toàn và xả phù hợp.

15 Miệng của các bình chịu áp lực phải ở vị trí cao nhất và có nắp đậy kín. Vòng đệm giữa nắp bình chịu áp lực và cổ phải làm bằng vật liệu chịu được sự ăn mòn của môi chất. Nắp bình chịu áp lực được bắt chặt vào cổ bằng kết cấu bulông, trong đó phải có ít nhất 2 bulông bố trí đối diện nhau qua tâm có sẵn lỗ để xâu dây niêm phong kẹp chì.

16 Cửa nhập môi chất được bố trí trên nắp bình chịu áp lực có đường kính lỗ không nhỏ hơn 200 mm. Kết cấu nắp đậy cửa nhập phải bảo đảm kín, đóng mở dễ dàng, có kết cấu thích hợp để khóa hoặc niêm phong, kẹp chì. Vòng đệm phải làm bằng vật liệu chịu ăn mòn, không phát tia lửa khi đóng mở.

17 Trên nắp bình chịu áp lực cho phép bố trí cửa quan sát riêng. Kết cấu của nó phải đảm bảo kín và có nắp bảo vệ.

18 Cửa quan sát cần có đường kính không nhỏ hơn 120 mm, được bố trí ở ngay phía trên tấm mức sao cho qua cửa quan sát thấy được mức chất lỏng trong xi téc theo tấm mức một cách thuận tiện nhất dưới ánh sáng tự nhiên.

Trường hợp không có cửa quan sát riêng thì phải bố trí cửa nhập hợp lý để làm được cả chức năng của cửa quan sát.

19 Bình chịu áp lực chứa, chuyên chở chất lỏng có dung tích lớn phải có các tấm chắn sóng gắn chặt bên trong. Sự sắp xếp bố trí các tấm chắn sóng phải đảm bảo loại trừ được các túi khí tạo ra ở các góc giữa tấm chắn sóng và thân bình chịu áp lực, cũng như thoát được hết chất lỏng khi xả ra ngoài.

20 Bình chịu áp lực chứa, chuyên chở chất lỏng phải có cơ cấu thoát khí đảm bảo loại trừ các túi khí khi chứa đầy chất lỏng. Cơ cấu thoát khí gồm 2 đoạn ống dẫn khí bằng kim loại đường kính trong không nhỏ hơn 10 mm, được bố trí nằm sát và dọc theo đường sinh cao nhất bên trong hoặc bên ngoài bình chịu áp lực sao cho một đầu ống cách đáy một khoảng (20 ÷ 30) mm đầu kia ở trong cổ bình chịu áp lực và cao hơn tấm mức một khoảng không nhỏ hơn 100 mm.

21 Nếu cổ bình chịu áp lực hàn sâu vào trong thân bình chịu áp lực thì ở vị trí có ống dẫn khí đi qua phải có một cửa sổ với chiều rộng không nhỏ hơn 150 mm, chiều cao sát với đường sinh cao nhất.

22 Đặt đầu ống xả của bình chịu áp lực phải có cấu trúc hợp lý, bố trí thuận tiện nhất với mục đích sử dụng, phải có độ nghiêng cần thiết đảm bảo xả hết lượng môi chất trong xi téc. Van xả phải kín, bố trí thuận tiện để thao tác, có kết cấu thích hợp cho việc niêm phong kẹp chì.

23 Bầu lắng cặn của bình chịu áp lực phải ở vị trí thấp nhất, đặt trước hoặc cùng vị trí đặt đầu đoạn ống xả. Bầu lắng cặn cần phải có kết cấu đảm bảo tháo hết lượng chất lỏng cuối cùng của bình chịu áp lực, và phù hợp cho việc niêm phong kẹp chì.

24 Tải trọng

Các tải trọng được xem xét trong thiết kế bình chịu áp lực phải bao gồm những tải trọng có liên quan sau:

(1) Áp suất thiết kế trong hoặc ngoài (hay cả hai).

(2) Cột áp tĩnh lớn nhất của môi chất chứa bên trong dưới điều kiện hoạt động bình chịu áp lực thường.

(3) Lực do trọng lực tiêu chuẩn tác động lên khối lượng của bình chịu áp lực và phần chứa thông thường trong thời gian hoạt động và trong các điều kiện thử nghiệm bao gồm các điều kiện của áp suất giảm và áp suất không, nếu có thể áp dụng.

(4) Tải trọng tăng thêm do các bình chịu áp lực khác, lớp lót, bảo ôn, thiết bị vận hành, sàn thao tác, tuyết, nước, băng và những thứ khác.

(5) Tải trọng gió.

Chú thích: Trong tính toán sự phù hợp của thiết kế cho thử áp lực thủy tĩnh, chỉ cần tính 75% tải trọng do gió gây ra cần được tính hoạt động đồng thời với các tải trọng khác.

25 Đối với phương tiện vận chuyển hành khách, các bình áp lực phải lắp đặt tại các khoang riêng biệt với khoang hành khách. Việc đào thải từ nút nóng chảy phải được dẫn bằng ống ra khí quyển, không được ảnh hưởng tới khoang hành khách.

CHƯƠNG 2 THIẾT KẾ, CHẾ TẠO CÁC LOẠI BÌNH CHỊU ÁP LỰC LẮP ĐẶT TRÊN PHƯƠNG TIỆN GIAO THÔNG CƠ GIỚI ĐƯỜNG BỘ

I Thiết kế, chế tạo bình chịu áp lực dùng để vận chuyển hàng hóa lắp đặt trên các phương tiện giao thông cơ giới đường bộ

QCVN 67:2017/BGTVT

1 Quy định chung

1.1 Bình chịu áp lực dùng để vận chuyển hàng hóa lắp đặt trên các phương tiện giao thông cơ giới đường bộ khi thiết kế, chế tạo phải tuân thủ theo các quy định ở mục 3.26 của tiêu chuẩn TCVN 8366:2010 (Các bình có thể vận chuyển) và các quy định của Quy chuẩn này.

1.2 Các bình chịu áp lực khi lắp đặt trên các phương tiện giao thông vận tải ngoài việc phải tuân thủ các quy định trong quy chuẩn và phải tuân thủ theo các quy định về chất lượng, an toàn kỹ thuật áp dụng cho phương tiện vận tải được lắp đặt.

2 Yêu cầu về thiết kế bình chịu áp lực dùng để vận chuyển hàng hóa lắp đặt trên các phương tiện giao thông cơ giới đường bộ

2.1 Các van an toàn sẽ được định cỡ cụ thể đối với tính toàn vẹn của phần bảo ôn trong các tai nạn và trong các điều kiện hỏa hoạn. Phải bố trí sao cho có thể bảo vệ các van an toàn không bị hư hại do phương tiện chuyên chở bị lật.

2.2 Áp suất thiết kế

2.2.1 Các bình có thể vận chuyển có một vỏ và không bảo ôn và các bộ phận áp lực liên quan phải có áp suất thiết kế không nhỏ hơn áp suất thiết kế được quy định trong tiêu chuẩn áp dụng, và khi áp suất này không được quy định thì phải là giá trị lớn hơn trong các giá trị sau:

(1) 700 kPa; và

(2) Áp suất hóa hơi của môi chất tại nhiệt độ làm việc lớn nhất của môi chất được quy định áp suất hóa hơi tại 50°C cho các bình có dung tích lớn hơn 500 lít và tại 46°C cho các bình có dung tích lớn hơn 2000 lít.

2.2.2 Đối với các bình có khả năng vận chuyển được bọc cách nhiệt hoàn toàn và được bảo vệ bên ngoài tốt, áp suất thiết kế phải không thấp hơn giá trị lớn hơn trong các giá trị sau:

(1) 170 kPa; và

(2) Áp suất hóa hơi của môi chất tại nhiệt độ làm việc lớn nhất của môi chất, thường được xác định bởi áp suất đặt của thiết bị xả áp (van an toàn).

2.3 Các lỗ

Không được bố trí các lỗ khoét trên vòng ngoài của thành hình trụ trong khu vực 30° bên trên đường tâm nằm ngang, trừ khi lỗ được bố trí trong hốc lõm. Hốc lõm này phải đảm bảo rằng tất cả các van an toàn và các phụ kiện khác nằm trong đường bao thân trụ được bảo vệ khỏi phá hủy do lăn bình.

Các bình chứa clo hoặc các chất độc hại hơn chỉ được phép có một cửa chui người. Cửa chui người và nắp cửa phải nằm bên trong phần bao bọc của bình.

2.4 Tính toán

Tính toán phải tính đến tác động kết hợp của các tải trọng áp suất (cả ứng suất theo chiều dọc và theo chu vi), các tải xoắn, cắt, uốn và tải trọng gia tốc của bình (cả phía trước và phía sau). Cần xem xét đến các ảnh hưởng của độ biến thiên nhiệt và độ mỏi.

Thiết kế bình phải bao gồm việc tính toán các ứng suất tương đương được tạo ra bởi áp lực thiết kế, trọng lượng môi chất, trọng lượng của các kết cấu được đỡ bởi thành bình, các tải trọng và ảnh hưởng của sự biến thiên nhiệt độ gây ra từ các môi chất chứa trong bình và mức lớn nhất nhiệt độ xung quanh. Khi sử dụng các vật liệu không giống nhau, thì các hệ số nhiệt của chúng phải được sử dụng trong tính toán ứng suất nhiệt, các ứng suất xuất hiện tại chân đế, bệ đỡ hoặc các kết cấu đỡ khác.

2.5 Ứng suất kết hợp

Các ứng suất tương đương từ các tải trọng tĩnh hoặc động dưới đây, hoặc sự kết hợp của chúng khi có thể xảy ra cùng thời điểm phải được kiểm tra theo quy trình.

(1) Ứng suất theo chu vi được tạo ra bởi áp lực trong hoặc ngoài (hoặc cả hai).

(2) Ứng suất kéo theo chiều dọc được tạo ra bởi áp suất trong.

(3) Ứng suất kéo hoặc nén được tạo ra bởi tải dọc trục do lực giảm tốc bằng hai lần trọng lượng tĩnh của bình chứa đầy tải, tác động độc lập với hệ thống giảm xóc trên mặt đường.

(4) Ứng suất kéo hoặc nén được tạo ra bởi mômen uốn do lực giảm tốc bằng hai lần trọng lượng tĩnh của bình chứa đầy tải, tác động độc lập với hệ thống giảm xóc tại mặt đường.

Đối với các bình có tấm ngăn bên trong, lực giảm tốc có thể giảm ‘0,25g’ cho mỗi tấm ngăn nhưng không có trường hợp nào tổng lượng giảm của lực giảm tốc vượt quá ‘1g’.

(5) Ứng suất kéo hoặc nén được tạo ra bởi tải trọng dọc trục do lực gia tốc bằng trọng lượng tĩnh của bình chứa đầy tải, tác động lên trục ngang của bánh xe thứ năm đỡ bình, nếu có sử dụng.

(6) Ứng suất kéo hoặc nén được tạo ra bởi mômen uốn do lực gia tốc bằng trọng lượng tĩnh của bình chứa đầy tải, tác động lên trục ngang của bánh xe thứ năm đỡ bình, nếu có sử dụng.

(7) Ứng suất kéo hoặc nén được tạo ra bởi mômen uốn do lực thẳng đứng bằng ba lần trọng lượng tĩnh của bình chứa đầy tải.

(8) Ứng suất cắt được tạo ra bởi lực thẳng đứng bằng ba lần trọng lượng tĩnh của bình và môi chất trong bình.

(9) Ứng suất cắt bên được tạo ra bởi lực gia tốc bên có thể tạo ra đảo lật, nhưng không nhỏ hơn 0,75 lần trọng lượng tĩnh của bình chứa đầy tải tác động trên mặt đường.

(10) Ứng suất cắt xoắn được tạo ra bởi lực gia tốc bên có thể tạo ra đảo lật, nhưng không nhỏ hơn 0,75 lần trọng lượng tĩnh của bình chứa đầy tải tác động trên mặt đường.

3 Bình chịu áp lực thân hình trụ

Chiều dày tối thiểu của các thân hình trụ và các bộ phận hình trụ của bình chịu áp lực bên trong phải không nhỏ hơn các giá trị được xác định trong mục 3.7, 3.4.3 và 3.8 của tiêu chuẩn TCVN 8366:2010.

4 Bình chịu áp lực thân hình cầu

Chiều dày tối thiểu của các thân hình cầu và các bộ phận hình cầu của bình chịu áp lực bên trong phải không nhỏ hơn các giá trị được xác định trong mục 3.7, 3.4 và 3.8 của tiêu chuẩn TCVN 8366:2010.

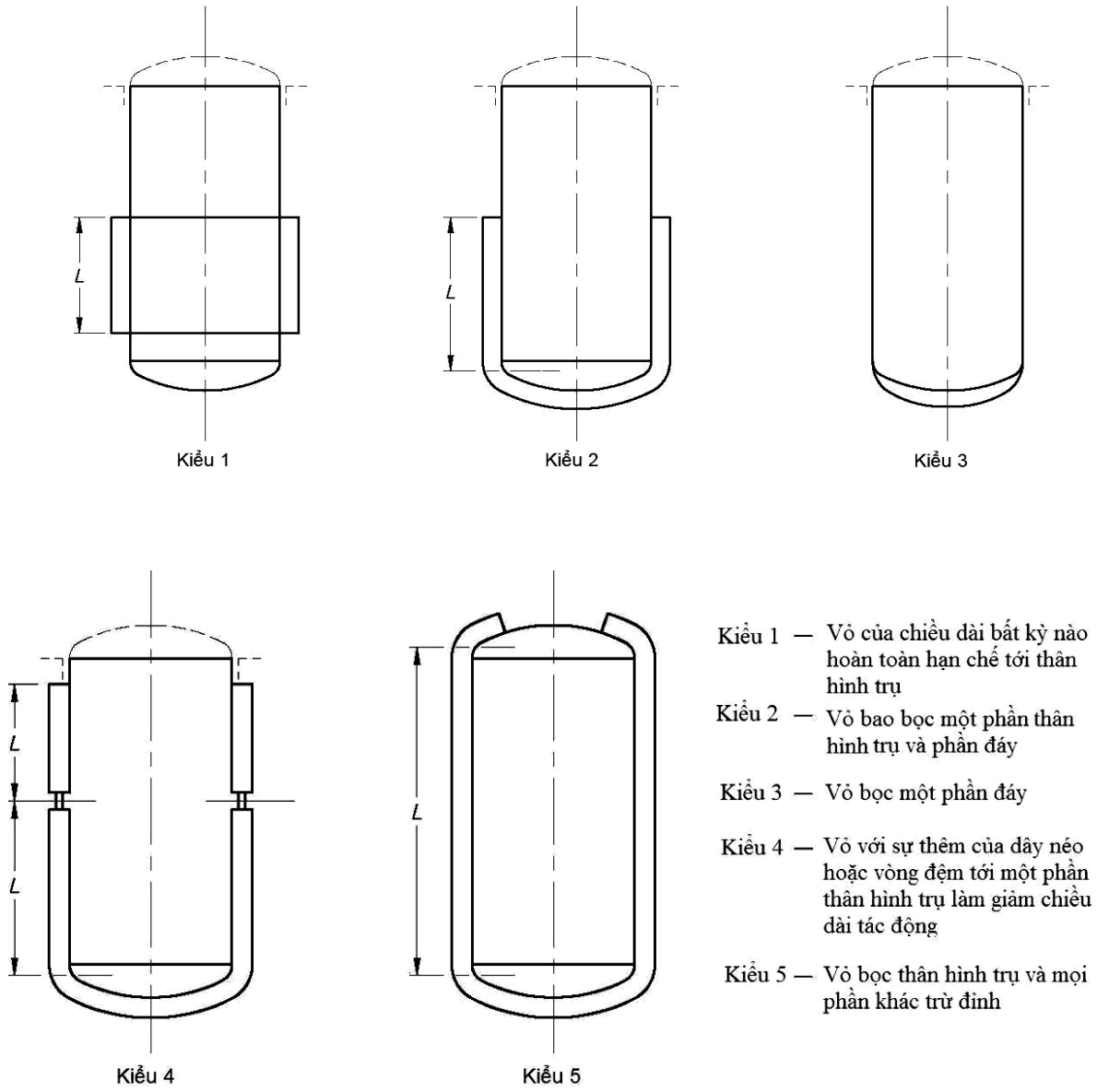
5 Bình chịu áp lực hai vỏ

Các bình hai vỏ phải được thiết kế, chế tạo theo các yêu cầu đưa ra trong mục 3.23 của tiêu chuẩn TCVN 8366:2010 và các yêu cầu liên quan trong Quy chuẩn này.

Các loại bình chịu áp lực hai vỏ có phần vỏ bao gồm các bình được bao bọc bởi thân hoặc đáy như minh họa trong Hình 1. Các phần vỏ, như chỉ ra trong Hình 1 phải không đứt quãng theo chu vi bình đối với kiểu 1, 2, 4 và 5; và phải tròn theo mặt cắt ngang đối với kiểu 3.

Cho phép sử dụng kết hợp các kiểu này trên bình đơn miễn là đáp ứng được các yêu cầu riêng biệt cho mỗi loại. Các vỏ dập sóng không đề cập trong mục này.

Phần vỏ của bình được xác định gồm thành trong và thành ngoài, các vành chặn vỏ, và tất cả các chi tiết xuyên qua hoặc các bộ phận khác trong phần vỏ chịu ứng suất. Các bộ phận như các ống nhánh, các phần tử chặn, các vòng tăng cứng, vòng đỡ cũng thuộc phạm vi phần vỏ.



Hình 1. Một số kiểu cho phép của bình hai vỏ

Ảnh hưởng của các lực nội tại bên trong và bên ngoài cùng với độ giãn nở nhiệt phải được xem xét. Phải đặt các tấm và vách ngăn va đập tại đầu vào phần vỏ, nơi có thể xảy ra ăn mòn của bình và vách của vỏ do sự ngưng tụ của hơi nước hoặc các hơi ngưng tụ khác.

6 Bình chịu áp lực phi kim loại

Phần này áp dụng cho các bình chịu áp lực bình phi kim loại hoặc cho các bộ phận chịu áp lực của bình làm bằng chất dẻo (plastic), chất dẻo được tăng cứng bằng sợi, thủy tinh hoặc bất cứ vật liệu phi kim nào khác, trừ gioăng đệm.

Các bình phi kim loại phải thỏa mãn các quy định chung của Quy chuẩn này và chúng phải thỏa mãn các yêu cầu sau:

(1) Các yêu cầu của Quy chuẩn này có liên quan;

(2) Thiết kế kỹ thuật cụ thể và tiêu chuẩn, quy chuẩn áp dụng;

(3) Tất cả các điều kiện được thống nhất bởi các bên liên quan.

II Bình chịu áp lực dùng để chứa khí, khí hóa lỏng dùng làm nhiên liệu của các phương tiện giao thông cơ giới đường bộ

1 Các bình chịu áp lực dùng để chứa khí dầu mỏ hóa lỏng (LPG), khí thiên nhiên nén (CNG) dùng làm nhiên liệu của các phương tiện giao thông cơ giới đường bộ khi thiết kế, chế tạo phải tuân thủ các yêu cầu quy định tại quy chuẩn kỹ thuật, tiêu chuẩn quốc gia của Việt Nam, tiêu chuẩn quốc tế tương ứng như TCVN 7466:2005, TCVN 6156:1996, ISO 11439:2000, IEC 60529 (2001), ECE/324/R.67, AS/NZS 3509:1996, UNECE No.110 có liên quan.

2 Các bình chịu áp lực dùng để chứa khí dầu mỏ hóa lỏng (LPG), khí thiên nhiên nén (CNG) dùng làm nhiên liệu của các phương tiện giao thông cơ giới đường bộ khi phải được chế tạo đảm bảo tiêu chuẩn chất lượng, an toàn kỹ thuật và thiết kế được thẩm định.

3 Vật liệu được sử dụng để chế tạo vỏ bình chứa chịu ứng suất phải bằng thép theo quy định của tiêu chuẩn có các đặc tính tương đương.

4 Các phần của thân bình và tất cả bộ phận hàn vào thân bình phải được làm bằng các vật liệu cùng loại.

5 Nhiệt độ làm việc cho phép của bình chứa phải từ -20°C đến 65°C.

III Thiết kế, chế tạo các bộ phận chi tiết của bình chịu áp lực lắp đặt trên các phương tiện giao thông cơ giới đường bộ

1 Đáy côn và đoạn côn chịu áp suất trong

Đáy côn hoặc đoạn côn chịu áp suất trong phải được thiết kế, chế tạo phù hợp với mục 3.10. của tiêu chuẩn TCVN 8366:2010.

Chiều dày tính toán nhỏ nhất phải tăng lên khi cần để đáp ứng các yêu cầu trong 3.4.2 và 3.4.3 của tiêu chuẩn TCVN 8366:2010 và để đáp ứng những tải trọng thích hợp.

Đáy côn và đoạn côn có thể được cấu tạo từ nhiều đoạn có chiều dày giảm dần được xác định bởi các đường kính giảm dần tương ứng.

2 Đáy côn và đoạn côn chịu áp suất ngoài

Chiều dày tính toán nhỏ nhất của đáy côn và đoạn côn chịu áp suất ngoài, tức là chịu trên mặt lồi, phải không nhỏ hơn giá trị cần thiết nêu trong 3.11.2 và không được nhỏ hơn giá trị yêu cầu trong 3.10 của tiêu chuẩn TCVN 8366:2010 với áp suất trong bằng giá trị áp suất ngoài.

Chiều dày tính toán nhỏ nhất phải tăng lên khi cần thiết để đáp ứng yêu cầu nêu trong 3.4.2 và 3.4.3 và để đáp ứng những tải trọng khác nêu trong 3.2.3 của tiêu chuẩn TCVN 8366:2010.

3 Đáy cong chịu áp suất trong

Các đáy cong không được giằng có dạng cầu, elip, chỏm cầu chịu áp suất trong (tức là áp suất tác dụng lên mặt lõm), phải được thiết kế theo như 3.12 của tiêu chuẩn TCVN 8366:2010. Các đáy được làm bằng thép nhóm F và G phải có dạng cầu hoặc elip.

4 Chiều dày đáy

Chiều dày tính toán nhỏ nhất của các đáy phải được tính toán theo mục 3.12.5 của tiêu chuẩn TCVN 8366:2010.

5 Các kết cấu chung

Các kết cấu không chịu áp lực bên trong và bên ngoài, và các phụ kiện gắn vào bình sẽ được thiết kế theo yêu cầu kỹ thuật và phải được lắp đặt xa nhất có thể để không tạo ra bất kỳ tải trọng tập trung cục bộ nào lên thành bình.

Các tải trọng từ các kết cấu, thiết bị và phụ kiện được gắn vào phải được chịu bởi các vành tăng cứng hoặc các vành lót gắn trực tiếp vào các giá đỡ bình và qua đó truyền tới móng mà không gây ra ứng suất lên thành bình hoặc đáy bình.

Các tai móc, các vành, các vấu và các chi tiết tương tự phải được thiết kế để xả được nước từ các chi tiết gắn vào bình. Cần tránh các khoang trống và khe hở có thể giữ chất lỏng và gây ra ăn mòn.

6 Các kết cấu bên trong

Các kết cấu bên trong phải được thiết kế để tránh hỏng hóc khi vận hành và nên đặt trên đỉnh của các giá đỡ thay vì được treo trên giá đỡ. Các giá đỡ và kết cấu như vậy phải được làm bằng vật liệu chịu ăn mòn đối với môi trường làm việc, hoặc phải có dự phòng cho ăn mòn tại những chỗ có khả năng bị ăn mòn.

Đối với các kết cấu có thể dễ dàng thay thế thì dự phòng cho ăn mòn không cần thiết như dự phòng đối với bình chịu áp lực.

7 Phương pháp gắn kết chung

Các vấu, kẹp hoặc các giá đỡ cho các kết cấu, lớp lót, bảo ôn, thiết bị hoạt động và đường ống có thể được gắn vào bên trong hoặc bên ngoài bình chịu áp lực, miễn là phải được tính toán để tránh các ứng suất quá mức hoặc biến dạng thành bình trong các điều kiện vận hành.

Các vấu, kẹp hoặc các giá đỡ được hàn vào thành bình chịu áp lực phải có kích cỡ đủ lớn để ngăn ngừa vượt quá ứng suất và không nên lớn hơn hai lần chiều dày thành bình.

Các chốt hàn chịu lực chỉ có thể được sử dụng cho các chi tiết không chịu áp lực gắn vào các bộ phận chịu áp lực và theo sự thống nhất giữa các bên liên quan.

Các chi tiết được hàn vào phải được thiết kế đối với các bộ phận chịu áp lực, phải là mối hàn liên tục.

8 Cửa kiểm tra

Tất cả các bình chịu áp lực, loại trừ các bình chịu áp lực được cho phép không cần cửa kiểm tra phải có cửa kiểm tra thích hợp để cho phép kiểm tra bằng mắt và làm sạch các bề mặt bên trong. Khi cần thiết thì phải có thiết bị cho phép vào được bên trong.

Các cửa chui người phải bố trí để người kiểm tra vào trong một cách dễ dàng và phải an toàn và sẵn sàng để đưa người ra.

8.1 Các bình chịu áp lực không cần cửa kiểm tra

Các bình chịu áp lực không cần cửa kiểm tra khi:

(1) Chúng được thiết kế, chế tạo và lắp đặt sao cho có thể tháo dỡ dễ dàng để cho phép kiểm tra bằng mắt và làm sạch tất cả các bề mặt chịu ứng suất; hoặc

(2) Chúng được thiết kế và sử dụng mà sự kiểm tra bằng mắt không thực hiện được và áp dụng một phương pháp thay thế khác để đánh giá mức độ hư hỏng.

8.2 Cửa chui người đối với các bình chứa khí không an toàn

Các bình chứa, tại thời điểm yêu cầu phải chui vào trong, có khả năng chứa khí không an toàn, như khí bẩn hoặc thiếu ôxi, phải được lắp với ít nhất 1 cửa chui người có kích thước nhỏ nhất như sau:

(1) Đối với các bình đặt cố định - không nhỏ hơn 450 mm x 400 mm (elip) hoặc 450 mm (tròn);

(2) Đối với các bình có thể vận chuyển - không nhỏ hơn 400 mm x 300 mm (elip) hoặc 400 mm (tròn).

Chú thích: Các phương tiện giúp chui vào hoặc chui ra khỏi bình cần đảm bảo dễ dàng (không bị cản trở). Theo đó, khi các khí bẩn hoặc công việc thực hiện trong bình có thể cần đến các đường đi điện, các vòi, hay các ống thông gió, các đường tương tự qua cửa kiểm tra, thì nên xem xét có thêm một cửa thứ hai.

8.3 Kích thước của các cửa

Các kích thước nên dùng của các cửa kiểm tra được cho trong Bảng 1.

9 Các giá đỡ bình

Các giá đỡ cho các bình chịu áp lực có khả năng vận chuyển phải được thiết kế để chịu được các lực thích hợp và đáp ứng các yêu cầu dưới đây:

Bảng 1. Kích thước của các cửa kiểm tra

Kích thước tính bằng milimét (mm)

Loại	**Các cửa tròn** (đường kính)	**Các cửa elip** (trục lớn x trục nhỏ)	**Chiều sâu lớn nhất của lỗ khoét** (xem chú thích 1)
Lỗ quan sát	30 40 50	- - -	30 40 50
Lỗ thò tay	75 100 125 150 200	90 × 63 115 × 90 150 × 100 180 × 120 225 × 180	50 50 63 75 100
Lỗ thò đầu	Lớn nhất = 300 Nhỏ nhất = 290	Lớn nhất = 320 × 220 Nhỏ nhất = 310 × 210	100
Lỗ chui người	400 450 500	400 × 300 450 × 400 -	150 245 300

Chú thích:

(1) Chiều sâu của lỗ khoét là khoảng cách nhỏ nhất từ bề mặt ngoài của lỗ khoét tới bề mặt trong của lỗ khoét. Cho phép nội suy tuyến tính chiều sâu của lỗ khoét. Chiều sâu lớn hơn có thể cho phép chỉ khi chiều sâu cho trong bảng là không thực hiện được

(2) Chỉ có thể sử dụng cửa chui người elip cỡ 400 mm x 300 mm hoặc hình tròn đường kính 400 mm khi các cửa lớn hơn không thể làm được và trong giới hạn dưới đây:

(a) Các bình chứa hơi, nước, khí hoặc các loại khác được đảm bảo rằng, tại thời điểm chui vào bình bất kỳ, thì môi chất cũng không độc hại;

(b) Đối với các bình đặt cố định, đường kính của bình không lớn hơn 1530 mm;

(c) Đối với các bình nằm ngang, cửa chui người elip trên thì trục lớn của elip nằm ngang trục bình;

(d) Đối với bình đặt đứng, cửa chui người trên thân nằm trong khoảng 700 tới 900 mm so với nền đặt bình hoặc sàn thao tác trên của bình, và trục chính của elip nằm ngang trục bình.

(1) Các bình, tạo ra trên toàn bộ hoặc một phần bình các phần tử chịu ứng suất được sử dụng thay cho khung, phải được đỡ bằng bệ đỡ ngoài đỡ liên tục trên một cung ít nhất là 1200 mm theo đường chu vi của thân, hoặc được đỡ bởi các phương tiện khác được chứng minh là có khả năng chịu va đập và chịu mỏi tương đương.

(2) Các bình không được cấu tạo liền với khung, hoặc không được hàn trực tiếp vào khung của phương tiện vận chuyển, phải có các đai ốc xiết hoặc các thiết bị có chức năng tương tự để chằng chặt bình vào khung. Ngoài ra, các móc neo hoặc các vấu chặn thích hợp phải được gắn vào khung hoặc bình (hoặc cả hai) để ngăn cản sự chuyển dịch tương đối giữa chúng khi dừng, khởi hành hoặc rẽ. Các thiết bị dùng để chằng các bình chịu áp lực phải buộc chặt bình vào phương tiện vận chuyển một cách an toàn mà không tạo ra ứng suất quá mức trong bình.

(3) Tải trọng phải được áp dụng dọc theo đường tâm bình và được giả thiết là được phân phối một cách đồng đều.

10 Miếng táp

Các giá đỡ bình chịu áp lực và các điểm néo được gắn cố định vào thành bình nên được gắn bằng các miếng táp được làm bằng cùng vật liệu với thành bình.

Các miếng táp phải:

(1) Có chiều dày không vượt quá 1,5 lần chiều dày của thân hoặc đáy và không nhỏ hơn 5 mm (chiều dày chân mối hàn góc nối miếng táp với thân bình chịu áp lực phải không lớn hơn chiều dày thân bình);

(2) Rộng ít nhất 4 lần chiều dày của miếng táp theo mỗi hướng tính từ chân mối hàn gắn giá đỡ;

(3) Có các góc được vê tròn với bán kính bằng ít nhất bốn lần chiều dày của miếng táp;

(4) Có lỗ thăm, được khoan hoặc đục trước khi gắn vào bình chịu áp lực và sau đó được điền đầy để ngăn cản hơi ẩm xâm nhập vào;

(5) Được gắn với bình chịu áp lực bởi mối hàn góc liên tục;

(6) Được thiết kế sao cho trước tiên mối gắn kết các phụ kiện tới miếng tán và tiếp theo là miếng táp, sẽ bị hỏng hoàn toàn mà không làm hư hại thân hoặc đáy bình chịu áp lực; và

(7) Được đặt cách xa các mối hàn nối chính của bình.

11 Tai móc cáp

Tai móc cáp hoặc lỗ treo cho các bồn, bình di động phải được thiết kế để cho phép nâng cao an toàn bình chịu áp lực. Mỗi tai móc của bình di động được sẽ được thiết kế để chịu được lực tĩnh trong bất kỳ hướng nào bằng hai lần lực do trọng lượng bình và môi chất chứa trong nó.

12 Van xả áp

Các van xả áp an toàn phải đảm bảo cho bình chịu áp lực được cô lập hoàn toàn trong các tai nạn và trong trường hợp hỏa hoạn, phải tuân thủ các tiêu chuẩn áp dụng liên quan. Phải bố trí để bảo vệ các van an toàn khỏi bị hư hại do sự cố lật bình.

IV Thiết kế, chế tạo các thiết bị an toàn và phụ kiện của bình chịu áp lực lắp đặt trên các phương tiện giao thông cơ giới đường bộ

1 Quy định chung

Mỗi bình chịu áp lực phải được trang bị các thiết bị bảo vệ và các phụ kiện khác theo các yêu cầu trong chương này.

Số lượng, kích thước, kiểu, vị trí và tính năng của các thiết bị bảo vệ và các phụ kiện khác được yêu cầu bởi tiêu chuẩn này và cho sự hoạt động an toàn của bình phải được thỏa thuận giữa các bên liên quan.

Các thiết bị bảo vệ và các phụ kiện khác phải có thiết kế và công nghệ chế tạo cho phép các thiết bị đó thực hiện chức năng yêu cầu của chúng với các điều kiện vận hành dự kiến.

2 Yêu cầu đối với các bình có các thiết bị xả áp an toàn

2.1 Yêu cầu chung

Bình chịu áp lực phải được bảo vệ với một hoặc nhiều thiết bị xả áp an toàn.

Mỗi khoang hoặc phần của bình chịu áp lực nhiều khoang phải được coi như là bình riêng biệt và phải được kết nối một cách phù hợp tới thiết bị xả áp an toàn, trừ khi phần bình đó được nối liền với nhau.

Mỗi bình chịu áp lực phải được bảo vệ bằng thiết bị xả áp an toàn, các thiết bị phải ngăn không cho áp suất tăng hơn 110% áp suất thiết kế của bình trừ các trường hợp sau đây:

(1) Khi nhiều thiết bị xả áp an toàn được cung cấp và cài đặt, chúng phải ngăn không cho áp suất trong bình tăng hơn 116% áp suất thiết kế, với điều kiện là các thiết bị xả áp an toàn cài đặt thấp hơn có khả năng loại bỏ mọi điều kiện tăng áp suất được định trước trong khi hoạt động bình thường;

(2) Khi sự quá áp xảy ra do tiếp với xúc lửa hoặc các nguồn nhiệt khác, các thiết bị xả áp an toàn phải thỏa mãn “Xả áp an toàn trong các điều kiện cháy”;

(3) Khi tiêu chuẩn áp dụng liên quan chỉ ra các yêu cầu khác.

2.2 Xả áp an toàn trong các điều kiện cháy

Khi có một hiểm họa phát sinh có thể được tạo ra bởi việc bình chịu áp lực bị tiếp xúc với lửa hoặc nguồn nhiệt không mong muốn tương tự khác, các thiết bị xả áp an toàn phải có khả năng ngăn không cho áp suất tăng hơn 121% áp suất thiết kế của bình.

2.3 Bình chứa đầy chất lỏng

Bình chịu áp lực mà khi hoạt động chứa đầy chất lỏng phải được lắp các van xả chất lỏng trừ khi có cách khác để bảo vệ chống lại quá áp.

2.4 Các bình và các khoang nối liền với nhau

Các bình chịu áp lực hoặc khoang trong bình chịu áp lực được kết nối cùng nhau trong hệ thống bởi các ống dẫn có dung tích phù hợp, có thể được xem như một bình chịu áp lực trong việc xác định số lượng và lưu lượng của các thiết bị xả áp an toàn, miễn là không có van nào lắp vào mà có thể cô lập bất kỳ bình nào khỏi các thiết bị xả an toàn, trừ khi bình đó được mở một cách đồng thời ra không khí.

2.5 Môi chất gây chết người và các môi chất đặc biệt khác

Dưới các điều kiện làm việc đặc biệt và với sự thỏa thuận giữa các bên liên quan, các bình chịu áp lực chứa môi chất gây chết người hoặc các môi chất đặc biệt khác có thể được miễn tuân theo yêu cầu của phần này.

3 Các kiểu thiết bị xả áp an toàn

Các thiết bị xả áp an toàn là các thiết bị được thiết kế để làm ngăn ngừa sự quá áp và trong tiêu chuẩn này chúng gồm các kiểu sau:

3.1 Van xả áp an toàn:

Van an toàn hay van xả như định nghĩa trong (1) hoặc (2):

(1) Van an toàn là van xả môi chất một cách tự động ra ngoài khí quyển để ngăn ngừa không cho áp suất vượt quá giá trị được định trước. Van này thường được sử dụng cho các môi chất có thể nén được mà yêu cầu xả quá áp nhanh. Nó được kích hoạt bởi tác động áp suất tĩnh của van. Các van này cũng có thể được đề cập đến như các van xả an toàn khi chúng thích hợp cho việc sử dụng làm van an toàn hoặc van xả, tùy thuộc vào ứng dụng.

(2) Van xả là van mà việc xả môi chất được thực hiện một cách tự động ra ngoài khí quyển hoặc hệ thống áp suất giảm để ngăn không cho áp suất vượt quá giá trị định trước. Nó được sử dụng trước tiên cho các môi chất không chịu nén (như các chất lỏng). Nó được kích hoạt bởi tác động áp suất tĩnh của van.

Các van trong (1) và (2) được thiết kế đóng lại sau khi các điều kiện bình thường đã được khôi phục.

3.2 Thiết bị xả áp không đóng lại

Thiết bị xả áp kiểu có phần hoạt động dưới dạng đĩa hoặc màng ngăn thường là kim loại, mà ban đầu nó chặn đường xả trên bình, nhưng sẽ nổ tại áp suất định trước để xả môi chất ra ngoài. Nó không đóng lại một cách tự động.

Các thiết bị xả áp không có khả năng đóng lại bao gồm các thiết bị chốt cắt, chốt cong và các van xả áp không có khả năng đóng lại chịu tải bằng lò xo.

3.3 Hệ thống thông hơi

Khi bình thông với không khí qua ống thông hơi, thì ống thông hơi có thể được coi như là thiết bị xả áp an toàn, nếu hệ thống cửa thông hơi được kết nối trực tiếp có thể tới không khí, được sử dụng chỉ cho mục đích này và không bị đóng hoặc bị chặn bởi băng đá hoặc các chất kết tủa.

4 Van an toàn

Các van an toàn thích hợp hơn trong việc bảo vệ bình chịu áp lực chống lại quá áp, hoặc thiết bị xả áp không có khả năng đóng lại khác cũng có thể được sử dụng như được thỏa thuận.

Các van an toàn phải là kiểu chịu tải lò xo, tuy nhiên các van kiểu đối trọng cũng có thể được sử dụng cho các bình tĩnh tại bởi thỏa thuận đặc biệt giữa các bên liên quan. Các kiểu van trọng lượng và đòn bẩy không được sử dụng.

Điều khiển bằng van tự động hoặc điều khiển gián tiếp khác của các van an toàn không được phép là bộ phận của hệ thống van xả áp được yêu cầu và góp phần vào dung lượng xả được yêu cầu, trừ khi:

(1) Thiết kế này được chấp nhận bởi người đặt hàng và người kiểm tra;

(2) Môi chất được xả là hơi sạch;

(3) Thiết kế sao cho van chính sẽ mở tự động tại áp suất không vượt quá áp suất cài đặt và sẽ xả toàn bộ công suất của nó nếu một số bộ phận thiết yếu của hệ tự động hoặc thiết bị phụ trợ không hoạt động được, hoặc van hoàn chỉnh được thiết kế để có các đặc tính tin cậy đạt tới các tính năng của kiểu hệ thống trên.

Đối với các chất lỏng độc hoặc dễ cháy, van xả và van an toàn phải đáp ứng các yêu cầu về độ kín khít không rỉ.

5 Thiết bị xả chân không

Khi có thể xảy ra áp suất thấp hơn áp suất khí quyển (bao gồm áp suất bị giảm do làm lạnh môi chất trong bình) và bình không có khả năng chịu các điều kiện như vậy, thiết bị xả chân không phải được lắp để ngăn ngừa biến dạng bình.

Dung lượng và cài đặt các thiết bị xả chân không phải phù hợp để cung cấp mức cần thiết của dòng khí, để áp suất tuyệt đối phải không nằm dưới giá trị mà bình được thiết kế.

Thiết bị xả chân không được lắp đặt giống như cách lắp đặt thiết bị xả áp an toàn, được sửa đổi phù hợp cho các điều kiện chân không.

Cần quan tâm đặc biệt trong thiết kế và lắp đặt đầu vào không khí tới thiết bị đó để ngăn ngừa khả năng bị chặn.

6 Nút nóng chảy

6.1 Định nghĩa

Nút nóng chảy là một bộ phận hoạt động, thường có dạng một cái nút làm từ vật liệu có điểm nóng chảy thấp phù hợp (thường là hợp kim), mà ban đầu chặn lỗ xả

trong bình dưới điều kiện bình thường, nhưng sẽ nóng chảy hoặc tan chảy tại nhiệt độ được định trước để xả môi chất ra để xả áp.

6.2 Áp dụng

Với sự thỏa thuận giữa các bên liên quan, một hoặc nhiều nút nóng chảy có thể được sử dụng thay cho các thiết bị xả áp an toàn chỉ trong các ứng dụng đặc biệt, ví dụ để bảo vệ trong trường hợp cháy xung quanh bình đã được cách ly khỏi van an toàn và dưới các điều kiện dưới đây:

(1) Thiết bị xả áp an toàn được yêu cầu chỉ cho việc bảo vệ bình khỏi cháy hoặc nguồn nhiệt ngoài không mong đợi khác;

(2) Các điều kiện phục vụ và lắp đặt phù hợp để các chất cặn phải không chặn thiết bị đó (gây lên tăng nhiệt độ cần thiết để nấu chảy nút đó) hoặc không hạn chế việc xả;

(3) Các vật chứa trong bình là không độc và không dễ cháy và dung tích nước của bình không vượt quá 500 lít, hoặc vật chứa trong bình là độc và dễ cháy và dung tích nước của bình không vượt quá 100 lít;

(4) Các nút này tuân theo các yêu cầu của phần này.

Trong trường hợp đặc biệt và có sự thỏa thuận giữa các bên liên quan, mối hàn thiếc hoặc hàn đồng mềm với nhiệt độ nóng chảy thích hợp được sử dụng thay cho nút nóng chảy.

6.3 Nhiệt độ nóng chảy yêu cầu

Các nút nóng chảy phải có nhiệt độ nóng chảy lớn nhất (nghĩa là nhiệt độ nóng chảy được chỉ định cộng thêm 3°C) không vượt quá nhiệt độ có thể gây nên sự tăng áp suất trong bình tới 120% áp suất thiết kế của bình chịu áp lực.

Đối với các bình chứa các khí hóa lỏng dễ cháy hoặc độc hại tại nhiệt độ xung quanh, nhiệt độ nóng chảy được chỉ định phải tuân theo yêu cầu trên và phải không nhỏ hơn 5°C trên nhiệt độ được sử dụng làm cơ sở cho áp suất thiết kế.

Đối với bình chứa các khí vĩnh cửu (thường xuyên ở thể khí) tại nhiệt độ xung quanh, nhiệt độ nóng chảy phải không vượt quá 80°C và không nhỏ hơn 70°C.

6.4 Lắp đặt

Các nút nóng chảy phải được kết nối tới khoang chứa hơi và đặt tại các vị trí có nhiệt độ cao nhất của bình và môi chất chứa trong bình.

Khi độ dài bình vượt quá 750 mm, ít nhất một nút nóng chảy được lắp đặt tại mỗi đáy bình và mỗi nút phải có dung lượng đủ theo yêu cầu để bảo vệ bình.

Việc lắp đặt phải tuân theo quy định của chương này khi bình đặt trong vị trí mà việc tích tụ các khí được xả có thể gây nguy hiểm như khí độc, dễ cháy hoặc cacbon dioxide, thì khuyến nghị rằng việc đào thải từ nút nóng chảy nên được dẫn bằng ống ra khí quyển. Việc kết nối ống dẫn phải được thiết kế để giảm thiểu ảnh hưởng tới nhiệt độ nóng chảy của nút.

7 Áp kế

Tùy theo yêu cầu của từng loại bình chịu áp lực, áp kế sẽ được lắp cho thiết bị đó.

Các áp kế phải tuân thủ theo tiêu chuẩn quy định. Các bình cố định nên lắp áp kế kiểu ống buốc-đông (bourdon) và các bình chịu áp lực có khả năng vận chuyển lắp áp kế kiểu màng.

Kích cỡ định mức phải không nhỏ hơn 75 mm đường kính, riêng khi bình có đường kính nhỏ hơn 380 mm, áp kế có đường kính 50 mm được sử dụng nếu được đồng ý giữa các bên liên quan.

Áp suất làm việc phải nằm trong một phần ba ở giữa của dải chia độ của áp kế và đường màu đỏ phải đánh dấu áp suất hoạt động. Khi áp kế được bù cột chất lỏng giữa áp kế và kết nối bình, lượng bù đó cần được đánh dấu trên mặt số.

Phải lắp van ngắt giữa bình chịu áp lực và áp kế, để thay thế áp kế khi bình không thể sẵn sàng ngừng phục vụ.

Áp kế phải có thể nhìn thấy từ vị trí mà người vận hành điều khiển áp suất bình chịu áp lực hoặc mở nắp kiểu đóng mở nhanh và phải được gắn vào một số thiết bị như ống xi-phông để ngăn cản nhiệt độ vượt quá tác động đến bộ phận hoạt động của áp kế.

8 Thiết bị chỉ thị mức chất lỏng

8.1 Quy định chung

Khi các thiết bị chỉ thị mức chất lỏng được yêu cầu, các phần tử duy trì áp suất của các thiết bị chỉ thị này phải tuân theo các yêu cầu thiết kế chung và các yêu cầu sản xuất của tiêu chuẩn TCVN 8366:2010 và thiết bị chỉ thị phải có khả năng chỉ thị mức chất lỏng với độ chính xác cần thiết.

8.2 Thiết bị chỉ thị thủy tinh dạng ống

Thiết bị chỉ thị thủy tinh dạng ống và tất cả các đường ống dẫn phải được cấu tạo để các dụng cụ làm sạch có thể đi qua chúng.

Chúng phải được bảo vệ thích hợp chống bị phá hủy, và được che chắn một cách hợp lý để ngăn ngừa thương tích cho người vận hành trong trường hợp bị hỏng.

Các thiết bị chỉ thị thủy tinh dạng ống này không được sử dụng cho các môi chất độc hại hay gây chết người, hoặc cho các bình có khả năng vận chuyển.

9 Các thiết bị xả áp an toàn không có khả năng đóng lại

Các thiết bị này phải tuân theo các yêu cầu:

(1) Được mở hoàn toàn tại áp suất cài đặt;

(2) Có dung sai áp suất cài đặt không lớn hơn ±5%;

(3) Bị hạn chế nhiệt độ hoạt động từ -30°C tới 150°C đối với các có cấu chốt cong;

(4) Được bảo vệ một cách phù hợp khỏi bị làm bẩn hoặc can thiệp từ bên ngoài.

10 Thoát nước

10.1 Thiết bị thoát nước

Trừ khi có chỉ định khác trong tiêu chuẩn áp dụng liên quan, phải tính toán đối với việc thải hoàn toàn của bình chịu áp lực mà các môi chất chứa trong bình có chứa hoặc có thể chứa các môi chất có khả năng ăn mòn bình như nước trong bình khí nén hoặc các môi chất độc hại hoặc dễ cháy.

Do đó, cần thiết bị thoát phù hợp đặt tại phần thấp nhất của bình chịu áp lực và một van đóng mở hoàn toàn. Kích cỡ của van này ít nhất phải từ 20 mm, trường hợp đặc biệt cũng không nhỏ hơn 10 mm.

10.2 Xả thải

Khi van thoát được yêu cầu để xả thải chất độc hoặc dễ cháy, đường ống xả thải phải được nối vào van và phải dẫn tới vị trí an toàn.

Việc xả thải phải được thực hiện theo cách để ngăn chặn sự nguy hiểm cho người hoặc sự phá hủy thiết bị và môi trường và tốt nhất là sao cho nhìn thấy việc xả thải đó.

11 Thông hơi

Thiết bị phụ trợ phải được cung cấp để thông khí từ các phần cao nhất của bình chịu áp lực trong quá trình thử thủy lực.

Khi các lỗ khoét được bố trí để phục vụ các mục đích khác là không phù hợp, thì phải cung cấp các lỗ khoét riêng và phải được bịt kín bằng bất kỳ phương tiện thích hợp nào sau khi thử nghiệm.

12. Lắp đặt các thiết bị xả áp an toàn

12.1 Các van an toàn và các thiết bị không có khả năng đóng lại

Các van an toàn và các thiết bị xả không có khả năng đóng lại phải được kết nối vào bình chịu áp lực trong khoảng chứa hơi phía trên bất kỳ chất lỏng được chứa nào, hoặc vào đường ống được kết nối tới khoảng chứa hơi trong bình cần được bảo vệ.

Các van an toàn phải được gắn với trục van thẳng đứng và hướng lên phía trên, riêng đối với các van có đường kính lỗ thoát định mức không vượt quá 32 mm có thể sử dụng các tư thế khác của trục, miễn là việc lắp đặt tuân thủ khuyến nghị của người chế tạo van. Với các bình chịu áp lực chứa chất lỏng nhớt, phải đặc biệt chú ý để đặt van an toàn trong tư thế mà việc tiếp xúc với chất lỏng đó không ngăn cản van làm việc một cách thỏa đáng.

12.2 Van xả

Các van xả làm việc với chất lỏng phải được kết nối dưới mức chất lỏng hoạt động bình thường.

12.3 Kết nối đầu vào

Kết nối giữa thiết bị xả và bình chịu áp lực phải là ngắn nhất có thể, phải có diện tích lỗ thoát ít nhất bằng với diện tích của đầu vào thiết bị xả và không được giảm dung lượng xả của thiết bị xả dưới dung lượng được yêu cầu cho bình. Khi thiết bị xả không gắn với bình, thì phải tính đến sự giảm áp suất từ bình tới lỗ tiết lưu của thiết bị xả và phải bố trí sao cho sự giảm áp suất không vượt quá 3% áp suất cài đặt dựa trên lưu lượng thực tế của van, miễn là thiết bị đó phải là loại có thể ngăn ngừa khả năng mở và đóng nhanh.

Lỗ khoét trên thành bình chịu áp lực phải được thiết kế để cung cấp dòng chảy trực tiếp và thông suốt giữa bình và thiết bị xả áp an toàn. Vê tròn các cạnh của đường vào sẽ giúp hạn chế sự giảm áp suất tới thiết bị.

Khi hai hay nhiều thiết bị xả áp an toàn được yêu cầu đặt trên một đầu nối, thì diện tích mặt cắt trong của kết nối này phải ít nhất bằng các diện tích kết hợp của đầu vào các thiết bị xả được kết nối tới nó, và trong tất cả các trường hợp phải đủ để không làm hạn chế dòng chảy kết hợp của các thiết bị được gắn vào.

Kết nối đầu vào phải được bố trí để ngăn ngừa sự tích tụ các tạp chất hoặc chất lỏng tại đầu vào của thiết bị xả và cần được đặt tại nơi mà dòng không vượt quá sự chảy rối.

Không được kết nối nào giữa bình chịu áp lực và thiết bị xả của nó (trừ các kết nối sẽ không sinh ra dòng chảy, chẳng hạn như nối áp kế).

13 Hiệu chuẩn áp suất của các van an toàn

Giá trị hiệu chỉnh van an toàn: Áp suất đặt của van an toàn không vượt quá giá trị dưới đây:

- Plv + 0,5 bar - Khi áp suất làm việc đến 3 bar.

- Plv +15% Plv - Khi áp suất làm việc trên 3 bar đến 60 bar.

- Plv +10% Plv - Khi áp suất làm việc trên 60 bar.

- Đối với bồn chứa khí dầu mỏ hóa lỏng (LPG) áp suất đặt của van an toàn bằng áp suất thiết kế.

14 Bảo vệ chống lại nhiệt độ vượt quá mức

Khi nhiệt độ của phần chứa áp suất của bình chịu áp lực có thể vượt quá nhiệt độ thiết kế tối đa trong khi vẫn phải chịu áp suất thiết kế (hoặc khi ứng suất tối đa trong một bộ phận vượt quá độ bền thiết kế đối với nhiệt độ của phần đó) do sự hỏng hóc thật sự của một thiết bị điều khiển nhiệt độ, mức chất lỏng hoặc lưu lượng, thì phải xem xét đến việc gắn một hoặc nhiều thiết bị an toàn có thể hạn chế nhiệt độ tại áp suất làm việc, hoặc xem xét đến việc việc gắn các thiết bị được kích hoạt bằng nhiệt độ có khả năng xả áp.

Các thiết bị an toàn này phải độc lập và bổ sung vào thiết bị điều khiển đơn, có thiết kế tin cậy và phải được thỏa thuận giữa các bên liên quan.

Trong khi nhiều thiết bị xả áp an toàn không thể bảo vệ bình chịu áp lực khỏi nhiệt độ vượt quá trong trường hợp cháy thì tại các khu vực quan trọng, cần xem xét đến việc lắp hệ thống giảm áp để tránh nổ các bình chứa khí dễ cháy hoặc gây chết người hoặc lắp các hệ thống phun nước hoặc chống cháy có khả năng hạn chế nhiệt độ của bình.

15 Bảo vệ van và các phụ kiện

15.1 Vị trí cho việc kiểm tra và bảo dưỡng

Các thiết bị xả áp an toàn, các thiết bị an toàn khác và các phụ kiện quan trọng của bình chịu áp lực phải được bố trí và lắp đặt sao cho có thể tiếp cận một cách dễ dàng để vận hành, kiểm tra, bảo dưỡng và tháo bỏ.

15.2 Bảo vệ chống can thiệp

Khi việc cài đặt áp suất hoặc các điều chỉnh khác thực hiện ở phía ngoài thiết bị an toàn, sự điều chỉnh đó phải chốt lại hoặc niêm phong (kẹp chì), trừ khi có thỏa thuận khác giữa các bên liên quan.

Các thiết bị và phụ kiện này phải được lắp đặt và bảo vệ sao cho chúng không thể dễ dàng bị làm cho vô hiệu và bị can thiệp, và sao cho có thể giảm thiểu được sự xâm nhập của bụi bẩn, nước, vật lạ hoặc vật liệu độc hại vào đầu ra của van.

Các thiết bị phải được bảo vệ và bố trí để ngăn ngừa sự đóng băng do thiết bị không hoạt động.

15.3 Bảo vệ chống sự phá hủy

Tất cả các van an toàn và phụ kiện trên bình chịu áp lực phải được bố trí, khi có thể, để hỗ trợ tối đa khả năng bảo vệ chống lại các phá hủy do tai nạn.

V Thử nghiệm, kiểm tra bình chịu áp lực lắp đặt trên các phương tiện giao thông cơ giới đường bộ

A Thử nghiệm, kiểm tra bình chịu áp lực trong chế tạo

1 Quy định chung

Bình chịu áp lực phải được kiểm tra và thử trước khi xuất xưởng. Việc kiểm tra và thử phải do các cơ sở thử nghiệm có chức năng thực hiện.

2 Thử thủy lực

2.1 Quy định chung

Mỗi bình chịu áp lực trước khi xuất xưởng phải được thử thủy lực như quy định trong điều này trừ khi bình được thử thủy lực kiểm chứng hoặc thử nghiệm khí nén quy định trong Chương này.

Nếu bình chịu áp lực có kết cấu nhiều phần làm việc ở cấp áp suất khác nhau có thể tách và thử thủy lực cho từng phần.

Áp suất, thời gian thử thủy lực và đánh giá kết quả thử phải tuân thủ theo quy định của tiêu chuẩn áp dụng trong thiết kế, chế tạo nhưng không thấp hơn quy định của tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành về kỹ thuật an toàn.

Phải có biện pháp khống chế sự tác động của quá trình thử thủy lực đến các thiết bị bảo vệ tự động, thiết bị đo và đảm bảo các thiết bị này không bị phá hỏng trong quá trình thử. Trong trường hợp không thực hiện được thì phải cô lập thiết bị hoặc tháo thiết bị ra thử riêng.

Môi chất và nhiệt độ môi chất thử, áp suất thử, thời gian duy trì áp suất theo quy định của quy chuẩn, tiêu chuẩn áp dụng để thiết kế, chế tạo hoặc sử dụng. Nếu cơ sở chế tạo có quy định áp suất thử cao hơn thì theo quy định của cơ sở chế tạo.

Trường hợp không có điều kiện thử thủy lực do ứng suất trên bệ móng, khó xả nước, do có lớp lót bên trong ngăn cản việc cho nước vào, cho phép thay thế bằng thử áp lực khí (không khí hay khí trơ) và tiến hành kiểm tra độ kín bằng dung dịch xà phòng hoặc bằng các biện pháp khác, trong quá trình thử phải áp dụng các biện pháp an toàn thích hợp.

2.2 Áp suất thử

Trong trường hợp không quy định cụ thể tại các tiêu chuẩn, quy chuẩn áp dụng, áp suất thử thủy lực bình chịu áp lực khi xuất xưởng theo Bảng 2.

Bảng 2. Áp suất thử thủy lực

Áp suất thiết kế (bar)	**Áp suất thử thủy lực** (bar)
$P_{tk} \leq 5$	2 P_{tk} nhưng không nhỏ hơn 2
$P_{tk} > 5$	1,5 P_{tk} nhưng không nhỏ hơn 10
Các bình chịu áp lực đúc và các chai không phụ thuộc áp suất	1,5 P_{tk} nhưng không nhỏ hơn 5

2.2.1 Các bình chịu áp lực nhiều khoang (bao gồm cả các bình hai vỏ)

Các bình chịu áp lực gồm nhiều hơn một khoang áp suất, thì mỗi khoang phải được thử thủy lực tại áp suất thử đối với áp suất trong hoặc chân không cho phù hợp mà không có áp lực trong buồng kế cận.

2.2.2 Các bình chịu áp lực gang và gang cầu

Áp suất thử cho các bình được làm bằng gang hoặc gang cầu phải bằng:

(1) 2,0 lần áp suất thiết kế đối với áp suất thiết kế vượt quá 2,1 bar; hoặc

(2) 2,5 lần áp suất thiết kế, nhưng không vượt quá 4,2 bar, đối với áp suất thiết kế không vượt quá 2,1 bar.

2.2.3 Bình có lớp bọc

Các bình được mạ kẽm, mạ thiếc, quét sơn, tráng men, được bọc cao su hoặc tương tự, thì trước khi bọc phải được thử thủy lực theo các yêu cầu của chương này. Sau khi bọc, bằng sự thỏa thuận giữa các bên, bình có thể được thử thủy lực với một áp suất thích hợp để chứng tỏ tính toàn vẹn của vỏ bọc nhưng không vượt quá áp suất thử nghiệm ban đầu.

2.3 Thử nghiệm lại tại hiện trường

Khi được yêu cầu bởi người kiểm tra, bình hoàn thiện phải được thử thủy lực lại tại hiện trường sau khi lắp đặt và hoàn thành toàn bộ các mối hàn tại hiện trường với áp suất thử được thống nhất giữa các bên liên quan nhưng không nhỏ hơn 1,25 lần áp suất thiết kế.

Các bộ phận chính phải được thử nghiệm theo các yêu cầu trong quy chuẩn này.

2.4 Các thử nghiệm sau khi sửa chữa mối hàn

Sau khi sửa chữa hoặc chỉnh sửa có liên quan đến việc hàn trên các bình chịu áp lực đã được thử thủy lực gồm:

(1) Liên quan đến việc hàn lại một phần mối hàn chính của thân bình chịu áp lực hoặc đáy bình chịu áp lực;

(2) Liên quan đến việc hàn lại các phụ kiện nhánh nối;

(3) Yêu cầu xử lý nhiệt lại mối hàn; hoặc

(4) Liên quan đến việc hàn các bộ phận chịu áp lực của các bình thép cacbon, cacbon-mangan và hỗn hợp khi nhiệt độ làm việc tối thiểu là 30°C hoặc thấp hơn nhiệt độ thiết kế nhỏ nhất của vật liệu.

Thử thủy lực các bình chịu áp lực này phải được kiểm tra lại với áp suất thử thủy lực chuẩn, với điều kiện là trong các trường hợp đặc biệt hoặc sau khi sửa chữa mà không gây ảnh hưởng tới sự an toàn của bình, thử thủy lực này có thể được miễn trừ bởi sự thống nhất giữa các bên liên quan.

Khi thử thủy lực không được tiến hành, thì mối hàn phải thực hiện thử nghiệm, kiểm tra không phá hủy (NDT) hoặc thử nghiệm rò rỉ.

2.5. Quy trình thử thủy lực và các yêu cầu

Nạp môi chất thử và tiến hành tăng áp suất từ từ để tránh hiện tượng giãn nở đột ngột làm hỏng bình chịu áp lực; duy trì áp suất thử trong thời gian 5 phút và nghiêm cấm việc gõ búa. Theo dõi, phát hiện các hiện tượng biến dạng, nứt trong quá trình thử thủy lực.

Giảm áp suất từ từ về áp suất làm việc định mức, giữ nguyên áp suất này trong suốt quá trình kiểm tra. Sử dụng búa kiểm tra gõ vào các vị trí có nghi ngờ sau đó giảm áp suất về 0; khắc phục các tồn tại (nếu có) và kiểm tra lại kết quả đã khắc phục.

Thử bằng nước có nhiệt độ dưới 50°C và không thấp hơn nhiệt độ môi trường xung quanh quá 5°C.

2.6 Báo cáo kết quả

Các kết quả thử nghiệm phải được nộp cho cơ quan đăng kiểm.

3. Thử thủy lực kiểm chứng

Áp suất thiết kế của bình chịu áp lực hoặc áp suất tính toán của các phần bình, mà độ bền của nó không thể được tính với sự đảm bảo thỏa mãn độ chính xác, phải được thiết lập theo các yêu cầu khác của Điều này.

Các thử nghiệm được mô tả trong điều này có thể được sử dụng chỉ cho mục đích thiết lập áp suất tính toán của các phần của bình chịu áp lực mà độ dày không thể xác định bởi các yêu cầu thiết kế của Quy chuẩn này.

4 Thử nghiệm khí nén

4.1 Quy định chung

Chỉ áp dụng khi các bình chịu áp lực làm việc với các môi chất độc hại, dễ cháy nổ và các bình chịu áp lực có lắp thiết bị chuyên dụng bên trong không thể thử bằng nước hoặc không thể kiểm tra bên trong.

4.2 Áp suất thử nghiệm

Trừ khi có thỏa thuận khác giữa các bên liên quan, áp suất thử nghiệm phải bằng 1,25 lần áp suất thiết kế hoặc bằng áp suất làm việc.

Bình chịu áp lực phải chịu được áp suất thử trong thời gian 5 phút, sau đó giảm dần đến áp suất làm việc và tiến hành kiểm tra độ kín các mối nối bằng dung dịch xà phòng hoặc bằng các biện pháp khác.

5 Các thử nghiệm nổ

Khi áp suất thiết kế hoặc áp suất tính toán được xác định bởi thử nghiệm nổ thủy tĩnh, thì phải sử dụng mẫu nguyên cỡ của bình chịu áp lực hoặc phần bình được xem xét. Áp suất thủy tĩnh phải được đưa vào từ từ, đều đặn và phải xác định áp suất mà tại đó xảy ra đứt gãy.

6 Kiểm tra không phá huỷ

Tất cả các thành phần và các mối hàn của bình chịu áp lực phải được kiểm tra bằng các phương pháp NDT phù hợp với các yêu cầu được chỉ định cho từng loại bình chịu áp lực.

Việc kiểm tra phải do các kỹ thuật viên và các cơ sở thử nghiệm có năng lực thực hiện.

B Thử nghiệm, kiểm tra bình chịu áp lực trong sử dụng

1. Quy định chung

1.1 Bình chịu áp lực dùng để vận chuyển hàng hóa lắp đặt trên các phương tiện giao thông cơ giới đường bộ, bình chịu áp lực dùng để chứa khí, khí hóa lỏng dùng làm nhiên liệu của các phương tiện giao thông cơ giới đường bộ phải được kiểm định và thử trong sử dụng theo quy định để đảm bảo bình chịu áp lực luôn ở trạng thái làm việc an toàn. Việc kiểm định và thử do cơ sở thử nghiệm có đủ năng lực thực hiện.

1.2 Trước khi kiểm định và thử các bình chịu áp lực, Chủ thiết bị cần phải thông báo cho người thực hiện kiểm định biết về mọi hư hỏng, thay đổi, sửa chữa hoặc thay thế các chi tiết đã làm từ sau lần kiểm tra trước.

1.3 Không cho phép hàn, hàn sửa chữa trực tiếp trên thân hoặc các bộ phận của bình chịu áp lực khi bình đang chịu áp suất làm việc.

1.4 Khi không có khả năng kiểm tra bên trong do đặc điểm kết cấu của bình chịu áp lực, cho phép thay thế việc kiểm tra bên trong bằng thử thủy lực với áp suất thử quy định và kiểm tra những bộ phận có thể khám xét được.

1.5 Đối với những vị trí không thể tiến hành kiểm tra bên trong khi kiểm định thì việc kiểm tra tình trạng kỹ thuật phải được thực hiện theo tài liệu kỹ thuật của nhà chế tạo. Trong tài liệu phải ghi rõ: hạng mục, phương pháp và trình tự kiểm tra.

1.6 Nếu bình chịu áp lực có kết cấu nhiều phần làm việc ở cấp áp suất khác nhau có thể tách và thử riêng cho từng phần.

1.7 Khi kiểm tra, phải có biện pháp cách ly để đảm bảo các thiết bị bảo vệ tự động, đo lường không bị phá hủy ở áp suất thử. Trong trường hợp không đảm bảo được thì phải tháo các thiết bị này ra.

2 Thời hạn kiểm định, kiểm tra chu kỳ bình chịu áp lực

2.1 Thời hạn kiểm định, kiểm tra chu kỳ

+ Kiểm tra bên ngoài và bên trong : 3 năm một lần.

+ Kiểm tra bên ngoài, bên trong, thử thủy lực : 6 năm một lần.

+ Kiểm tra sự hoạt động (vận hành) : 1 năm một lần.

+ Các xi téc và thùng chứa môi chất ăn mòn kim loại (clo, sulfua, hydro…) thời hạn kiểm tra bên ngoài và bên trong không ít hơn 2 năm một lần.

+ Trong trường hợp do đặc thù riêng của bình chịu áp lực, thời hạn kiểm định khác so với quy định này thì thực hiện theo quy định thời hạn kiểm định của bình chịu áp lực cụ thể đó hoặc cơ sở chế tạo quy định thời hạn kiểm đinh ngắn hơn thì thực hiện theo quy định của cơ sở chế tạo đó.

2.2 Thời hạn kiểm tra sự hoạt động (vận hành) 1 năm/lần đối với bình chịu áp lực. Kiểm tra vận hành do cơ sở sử dụng thực hiện; khi cơ sở không đủ điều kiện, khả năng kiểm tra vận hành có thể thuê chuyên gia hoặc cơ quan có chức năng thực hiện. Kết quả kiểm tra phải được lập biên bản lưu vào hồ sơ quản lý của cơ sở.

2.3 Thời hạn kiểm định, kiểm tra chu kỳ của bình chịu áp lực lắp trên phương tiện giao thông cơ giới đường bộ không được vượt quá quy định nêu ở mục 2.1 của chương này và được thực hiện đồng thời với việc kiểm định phương tiện giao thông cơ giới đường bộ.

2.4 Địa điểm kiểm định, kiểm tra chu kỳ thực hiện tại Cơ quan Đăng kiểm xe cơ giới hoặc do cơ sở thử nghiệm, tổ chức kiểm định có đủ năng lực thực hiện theo đề nghị của chủ phương tiện giao thông cơ giới đường bộ.

3 Kiểm tra khả năng chịu áp lực (thử thủy lực)

Trong trường hợp không quy định riêng tại các tiêu chuẩn, quy chuẩn áp dụng để kiểm tra bình chịu áp lực cụ thể, thời hạn thử bền bình chịu áp lực không quá 6 năm một lần và phải tiến hành thử bền với các yêu cầu như sau:

3.1 Đối với các bình chịu áp lực có nhiệt độ làm việc của thành đến 200°C, áp suất thử theo Bảng 3.

3.2 Đối với các bình chịu áp lực tráng men, thử theo quy định của nhà chế tạo, nhưng không nhỏ hơn Plv.

3.3 Đối với các bình chịu áp lực có nhiệt độ làm việc của thành trên 200°C đến 400°C, áp suất thử không nhỏ hơn 1,5 Plv.

3.4 Đối với các bình chịu áp lực có nhiệt độ làm việc cao hơn 400°C, áp suất thử không nhỏ hơn 2 Plv.

3.5 Khi không có khả năng tiến hành thử áp lực nước do đặc điểm kết cấu của bình chịu áp lực hoặc không có khả năng xả nước ra, cho phép thay thế bằng thử khí nén.

QCVN 67:2017/BGTVT

Bảng 3. Áp suất thử

Loại bình chịu áp lực	Áp suất làm việc cho phép p_{lv} (bar)	Áp suất thử thủy lực (bar)
Các bình chịu áp lực (trừ bình đúc)	$P_{lv} \leq 5$	1,5 P_{lv} nhưng không nhỏ hơn 2
Các bình chịu áp lực (trừ bình đúc)	$P_{lv} > 5$	1,25 P_{lv} nhưng không nhỏ hơn P_{lv} + 3
Các bình chịu áp lực đúc và các chai	Không phụ thuộc áp suất	1,5 P_{lv} nhưng không nhỏ hơn 3

3.6 Thời gian duy trì áp suất thử bình chịu áp lực phải chịu áp suất thử trong thời gian 5 phút, sau đó giảm dần đến áp suất làm việc và duy trì trong suốt thời gian kiểm tra.

4 Hiệu chuẩn các thiết bị an toàn, đo lường

4.1 Các thiết bị an toàn, đo lường (van an toàn, áp kế) lắp trên các bình chịu áp lực phải được kiểm tra, hiệu chỉnh định kỳ theo theo quy định.

4.2 Việc kiểm tra, hiệu chỉnh các thiết bị an toàn, đo lường phải do cơ quan có thẩm quyền thực hiện.

5 Thử kín

5.1 Chỉ áp dụng khi các bình chịu áp lực làm việc với các môi chất độc hại, dễ cháy nổ và các bình chịu áp lực có lắp thiết bị chuyên dụng bên trong hoặc không thể kiểm tra bên trong hoặc không thể thử áp lực bằng nước do đặc điểm kết cấu của thiết bị.

5.2 Áp suất, môi chất, thời gian duy trì được quy định tại Bảng 4.

5.3 Thời gian duy trì áp suất thử bình chịu áp lực trong thời gian 5 phút, sau đó giảm dần đến áp suất làm việc và tiến hành kiểm tra độ kín các mối nối bằng dung dịch xà phòng hoặc bằng các biện pháp khác.

Bảng 4. Áp suất, môi chất và thời gian duy trì thử kín

Loại bình chịu áp lực	Áp suất thử (bar)	Môi chất thử
Các loại bình chịu áp lực	P_{lv}	Không khí hoặc khí trơ
Bồn chứa khí dầu mỏ hóa lỏng (LPG)	7,5	Không khí hoặc khí trơ

P_{lv}- Áp suất làm việc.

CHƯƠNG 3 BÌNH CHỊU ÁP LỰC TRÊN PHƯƠNG TIỆN GIAO THÔNG ĐƯỜNG SẮT

I Quy định chung

1 Bình chịu áp lực trên phương tiện giao thông đường sắt phải được kiểm tra và thử thủy lực trong chế tạo và khai thác sử dụng theo quy định để đảm bảo an toàn.

2 Việc kiểm tra và thử thực hiện theo các quy trình kiểm định phù hợp với từng chu kỳ kiểm tra của phương tiện đó.

3 Chủ phương tiện phải có trách nhiệm trong việc kiểm tra và thử các bình chịu áp lực.

4 Đối với bình chịu áp lực sản xuất lắp ráp, Chủ phương tiện phải tiến hành kiểm tra không phá hủy (NDT) và thử thủy lực trước khi mời cơ quan kiểm tra đồng thời thực hiện các thử nghiệm khác khi có yêu cầu.

5 Đối với bình chịu áp lực đang khai thác sử dụng, Chủ thiết bị cần thông báo cho Đăng kiểm viên biết về hư hỏng, thay đổi, sửa chữa hoặc thay thế từ sau lần kiểm tra trước.

6 Khi không có khả năng kiểm tra bên trong do đặc điểm kết cấu của bình chịu áp lực, cho phép thay thế việc kiểm tra bên trong bằng thử thủy lực với áp suất thử quy định và kiểm tra những bộ phận có thể khám xét được.

7 Đối với những vị trí không thể tiến hành kiểm tra bên trong khi kiểm tra thì việc kiểm tra tình trạng kỹ thuật phải được thực hiện theo tài liệu kỹ thuật của nhà chế tạo. Trong tài liệu phải ghi rõ: hạng mục, phương pháp và trình tự kiểm tra.

8 Khi kiểm tra, phải có biện pháp cách ly để đảm bảo các thiết bị bảo vệ tự động, đo lường không bị phá hủy ở áp suất thử. Trong trường hợp không đảm bảo được thì phải tháo các thiết bị này ra.

9 Không cho phép hàn, sửa chữa trực tiếp trên thân hoặc các bộ phận của bình chịu áp lực khi bình đang chứa khí.

II Quy định về thiết kế, chế tạo

Bình chịu áp lực được thiết kế, chế tạo sử dụng cho phương tiện giao thông đường sắt phải thỏa mãn các yêu cầu về thiết kế, chế tạo trong TCVN 8366:2010 Bình chịu áp lực - Yêu cầu về thiết kế và chế tạo.

QCVN 67:2017/BGTVT

III Quy định về kiểm tra

1 Kiểm tra nhập khẩu

a) Kiểm tra hồ sơ nhập khẩu.

b) Kiểm tra bên ngoài, chiều dày, kích thước, chất lượng mối hàn

c) Thử hoạt động (đối với thiết bị áp lực trên phương tiện).

2 Kiểm tra trong chế tạo

2.1 Kiểm tra hồ sơ chế tạo

+ Hồ sơ chế tạo phải được cơ quan có thẩm quyền thẩm định.

+ Báo cáo kết quả kiểm tra của đơn vị chế tạo.

2.2 Kiểm tra bên trong, bên ngoài

+ Nhãn hiệu trên bình phải rõ ràng, đúng quy định.

+ Các chi tiết ghép nối phải chặt.

2.3 Kiểm tra chiều dày, kích thước, mối hàn phải phù hợp với quy định của thiết kế

2.4 Thử thủy lực

(1) Áp suất thử khi xuất xưởng theo quy định ở Bảng 5.

Bảng 5. Áp suất thử thủy lực khi xuất xưởng

Áp suất thiết kế (bar)	Áp suất thử thủy lực (bar)
$P_{tk} \leq 5$	2 P_{tk} nhưng không nhỏ hơn 2
$P_{tk} > 5$	1,5 P_{tk} nhưng không nhỏ hơn 10
Các bình đúc và chai không phụ thuộc áp suất	1,5 P_{tk} nhưng không nhỏ hơn 5

(2) Thời gian duy trì áp suất thử:

+ 10 phút: Đối với bình có chiều dày thành đến 50 mm;

+ 20 phút: Đối với bình có chiều dày thành trên 50 mm đến 100 mm;

+ 30 phút: Đối với bình có chiều dày thành trên 100 mm và bình làm bằng thép nhiều lớp.

(3) Thử thủy lực đạt chất lượng khi

+ Không có hiện tượng nứt;

+ Không tìm ra bụi nước, rỉ nước qua các mối nối;

+ Không phát hiện có biến dạng;

+ Áp suất không giảm khi duy trì ở áp suất thử. Nếu do xì hở ở các van, mặt bích mà áp suất thử không giảm quá 3% trong thời gian duy trì thì cũng được coi như việc thử thủy lực đạt yêu cầu.

3 Kiểm tra trong sử dụng

3.1 Thời hạn kiểm tra

+ Thời hạn kiểm tra định kỳ cùng với thời điểm phương tiện đưa vào sửa chữa 3 năm/1 lần do cơ quan có thẩm quyền thực hiện.

+ Thời hạn kiểm tra hoạt động (vận hành) 1 năm/1 lần do Chủ phương tiện thực hiện.

3.2 Nội dung kiểm tra

(1) Kiểm tra hồ sơ kỹ thuật.

(2) Kiểm tra bên ngoài:

+ Biển hiệu kiểm tra trên bình phải rõ ràng, đúng quy định.

+ Trên thành bình không bị nứt, rạn, móp, phồng.

+ Mối hàn, mối đinh tán không bị rò hở.

+ Các chi tiết ghép nối phải chặt.

(3) Kiểm tra chiều dày, kích thước.

+ Chiều dày không nhỏ hơn giới hạn cho phép trong hồ sơ thiết kế.

+ Kích thước phải theo đúng hồ sơ kỹ thuật.

(4) Thử thủy lực.

+ Đối với các bình chịu áp lực có nhiệt độ làm việc đến 200°C, áp suất thử theo Bảng 6.

Bảng 6. Áp suất thử thủy lực trong sử dụng

Loại bình chịu áp lực	Áp suất làm việc cho phép (bar)	Áp suất thử thủy lực (bar)
Các bình, xitéc hoặc thùng (trừ bình đúc)	$P_{lv} < 5$	1,5 P_{lv} nhưng không nhỏ hơn 2
Các bình, xitéc hoặc thùng (trừ bình đúc)	$P_{lv} \geq 5$	1,25 P_{lv} nhưng không nhỏ hơn P_{lv} + 3
Các bình đúc và các chai	Không phụ thuộc áp suất	1,5 P_{lv} nhưng không nhỏ hơn 3

+ Đối với bình chịu áp lực tráng men, áp suất thử thủy lực theo quy định của nhà chế tạo, nhưng không thấp hơn áp suất làm việc cho phép.

+ Đối với bình chịu áp lực có nhiệt độ làm việc trên 200ºC đến 400ºC áp suất thử không nhỏ hơn 1,5 Plv.

+ Đối với bình chịu áp lực có nhiệt độ làm việc cao hơn 400°C áp suất thử không nhỏ hơn 2 Plv.

(5) Thời gian duy trì áp suất thử là:

Bình chịu áp lực phải chịu áp suất thử trong thời gian 5 phút, sau đó giảm dần đến áp suất làm việc và duy trì trong suốt thời gian kiểm tra.

(6) Thử thủy lực đạt chất lượng khi:

+ Không có hiện tượng nứt;

+ Không tìm ra bụi nước, rỉ nước qua các mối nối;

+ Không phát hiện có biến dạng.

IV Quy định về hiệu chuẩn các thiết bị an toàn, đo lường

1 Các thiết bị an toàn, đo lường (van an toàn, áp kế) lắp trên các bình chịu áp lực phải được kiểm tra, hiệu chỉnh định kỳ theo theo quy định.

2 Việc kiểm tra, hiệu chỉnh các thiết bị an toàn, đo lường phải do cơ quan có thẩm quyền thực hiện.

CHƯƠNG 4 BÌNH CHỊU ÁP LỰC LẮP ĐẶT TRÊN PHƯƠNG TIỆN, THIẾT BỊ THĂM DÒ, KHAI THÁC VÀ VẬN CHUYỂN DẦU KHÍ TRÊN BIỂN

I QUY ĐỊNH CHUNG

1 Quy định chung

Bình chịu áp lực lắp đặt trên phương tiện, thiết bị thăm dò, khai thác và vận chuyển dầu khí trên biển phải được thiết kế, chế tạo, hoán cải, sửa chữa và kiểm tra trong khai thác phù hợp với các yêu cầu của Chương này hoặc tiêu chuẩn khác phù hợp với tiêu chuẩn quốc tế. Thử nghiệm các bình do Cơ sở thử nghiệm thực hiện.

Chương này quy định việc kiểm tra trong khai thác và chương trình kiểm soát trạng thái cần thiết để xác định tính toàn vẹn của các bình chịu áp lực và thiết bị xả áp. Chương trình kiểm soát trạng thái phải đưa ra được những đánh giá phù hợp, chính xác và kịp thời để xác định những thay đổi về trạng thái bình chịu áp lực mà ảnh hưởng tới hoạt động an toàn liên tục của bình.

II YÊU CẦU VỀ THIẾT KẾ VÀ CHẾ TẠO

Bình chịu áp lực lắp đặt trên phương tiện, thiết bị thăm dò, khai thác và vận chuyển dầu khí trên biển phải thỏa mãn các yêu cầu về thiết kế và chế tạo trong TCVN 8366 - Bình chịu áp lực - Yêu cầu về thiết kế và chế tạo.

III KIỂM TRA TRONG SỬ DỤNG, SỬA CHỮA VÀ HOÁN CẢI

1 Kế hoạch kiểm tra

1.1 Kế hoạch kiểm tra phải được xác định cho tất cả các bình chịu áp lực và thiết bị xả áp trong phạm vi của Chương này.

1.2 Kế hoạch kiểm tra sẽ được lập bởi cơ sở thử nghiệm có chức năng thực hiện. Chuyên gia về ăn mòn sẽ tư vấn khi cần thiết để xác định các hư hỏng cơ học tiềm năng và các vị trí xác định mà có thể bị hư hỏng cơ học.

1.3 Kế hoạch kiểm tra này được phát triển từ việc phân tích thông số nhiều nguồn. Bình chịu áp lực sẽ được đánh giá dựa vào loại hư hỏng cơ học thực tế hoặc tiềm năng. Các phương pháp và phạm vi NDT sẽ được đánh giá để đảm bảo rằng các phương pháp xác định có thể đáp ứng nhận biết hư hỏng cơ học và phạm vi, mức độ của chúng. Các cuộc kiểm tra sẽ được lên kế hoạch vào các thời điểm mà có xem xét tới các yếu tố sau:

(1) Loại hư hỏng;

(2) Mức độ tiến triển hư hỏng;

(3) Dung sai của thiết bị cho loại hư hỏng;

(4) Xác suất phương pháp NDT để xác định hư hỏng;

(5) Khoảng thời gian lớn nhất được xác định trong bộ luật và tiêu chuẩn;

(6) Phạm vi của đợt khám nghiệm trước;

(7) Các báo cáo MOC mà có thể tác động tới kế hoạch kiểm tra; và

(8) Đánh giá RBI (nếu có).

1.4 Kế hoạch kiểm tra phải được phát triển bằng việc sử dụng các nguồn thông tin phù hợp. Kế hoạch kiểm tra sẽ được thẩm định và bổ sung nếu cần khi việc thay đổi có thể ảnh hưởng tới mức độ hư hỏng cơ học và/hoặc hư hại xác định mà được bao hàm trong các báo cáo kiểm tra hoặc hồ sơ MOC. Xem API 572 để biết thêm chi tiết trong việc sử dụng có thể hỗ trợ phát triển kế hoạch kiểm tra.

1.5 Các hạng mục tối thiểu trong kế hoạch kiểm tra:

Kế hoạch kiểm tra phải bao hàm các nhiệm vụ và danh mục kiểm tra yêu cầu để kiểm soát hư hỏng cơ học và bảo đảm tính toàn vẹn cơ học của thiết bị (bình chịu áp lực hoặc thiết bị giảm áp). Kế hoạch phải bao gồm:

(1) Xác định loại kiểm tra cần thiết (bên trong, bên ngoài...);

(2) Xác định ngày kiểm tra tiếp theo cho mỗi loại hình kiểm tra;

(3) Mô tả phương pháp kiểm tra và NDT;

(4) Mô tả phạm vi và vị trí của đợt kiểm tra và NDT;

(5) Mô tả các yêu cầu làm sạch bề mặt cần thiết để kiểm tra hoặc khám nghiệm;

(6) Mô tả các yêu cầu cần thiết cho thử áp lực (loại thử, áp lực thử, và thời hạn thử); và

(7) Mô tả các sửa chữa đã được lên kế hoạch trước đây.

Có thể sử dụng các kế hoạch kiểm tra chung dựa trên tiêu chuẩn và thực tiễn công nghệ. Có thể có hoặc không có tài liệu riêng về kế hoạch kiểm tra, tuy nhiên các hạng mục của kế hoạch phải luôn có thể tiếp cận từ hệ thống dữ liệu kiểm tra.

1.6 Các hạng mục bổ sung cho kế hoạch kiểm tra

Kế hoạch kiểm tra có thể bao gồm các chi tiết khác để hỗ trợ trong việc hiểu lý do căn bản cho kế hoạch hoặc thực thi kế hoạch. Các chi tiết đó bao gồm:

(1) Mô tả loại hư hỏng có thể tiên liệu hoặc lường trước của thiết bị;

(2) Xác định vị trí hư hỏng, và

(3) Xác định bất kỳ các yêu cầu đặc biệt nếu có.

2 Kiểm tra trên cơ sở rủi ro (RBI)

2.1 Quy định chung

RBI có thể được sử dụng để xác định thời hạn, loại hình và phạm vi của các cuộc kiểm tra/khám nghiệm trong khai thác.

Đánh giá RBI xác định rủi ro bằng cách kết hợp xác suất và hậu quả của việc hư hỏng bình. Khi chủ thiết bị chọn thực hiện đánh giá RBI, nó sẽ bao gồm đánh giá hệ thống cả xác suất và hậu quả hư hỏng phù hợp với API 581. API 581 chi tiết hóa phương pháp RBI mà có các yếu tố chính được nêu ở API 580, Mục 1.1.1.

Việc xác định và đánh giá các hư hỏng cơ học tiềm năng, tình trạng bình hiện tại, và các hiệu quả của các đợt kiểm tra trong quá khứ là các bước quan trọng trong việc đánh giá xác suất hư hỏng bình chịu áp lực.

Việc xác định và đánh giá chất lỏng xử lý, các thiệt hại tiềm năng, tổn hại môi trường, hư hỏng thiết bị và thời gian lãng phí của thiết bị là các bước quan trọng để đánh giá hậu quả của việc hư hỏng bình chịu áp lực. Việc xác định cửa sổ hoạt động an toàn cho các thay đổi công nghệ quan trọng là hữu dụng trong việc điều chỉnh RBI, cũng như là bất kỳ phương pháp nào khác của việc lên kế hoạch và danh mục các cuộc kiểm tra.

2.2 Đánh giá xác suất

Đánh giá xác suất dựa trên tất cả các hình dạng hư hỏng mà có thể là lý do cho rằng ảnh hưởng tới bình chịu áp lực trong bất kỳ hoạt động thực tế nào. Các loại hư hỏng cơ học bao gồm: hao hụt kim loại bên trong hoặc bên ngoài do ăn mòn cục bộ hoặc tổng thể, các dạng nứt, hư hỏng do luyện kim, ăn mòn, mỏi, giòn, rão.

Ngoài ra, tính hiệu quả của các cuộc kiểm tra, bình chịu áp lực và phương pháp được sử dụng để phát hiện ra các hư hỏng cơ học tiềm năng sẽ được đánh giá. Các hệ số khác mà sẽ được xem xét trong đánh giá xác suất bao gồm:

(1) Sự phù hợp của vật liệu dùng để chế tạo;

(2) Các điều kiện thiết kế bình, liên quan tới các điều kiện hoạt động;

(3) Sự phù hợp của bộ luật và tiêu chuẩn chế tạo được áp dụng;

(4) Tính hiệu quả của chương trình kiểm soát ăn mòn;

(5) Chất lượng của chương trình QA/QC trong kiểm tra và bảo dưỡng;

(6) Các yêu cầu về kết cấu và duy trì áp lực; và

(7) Các điều kiện hoạt động, cả trong quá khứ và trong kế hoạch.

Thông số hư hỏng bình cũng sẽ là thông tin quan trọng cho việc đánh giá này.

2.3 Đánh giá hậu quả

Hậu quả của việc rò rỉ phụ thuộc vào dạng và lượng chất lỏng công nghệ chứa trong bình chịu áp lực. Việc đánh giá hậu quả sẽ xem xét các tai nạn tiềm năng mà có thể xảy ra do rò rỉ chất lỏng, độ lớn rò rỉ và dạng rò rỉ tiềm năng (bao gồm nổ, cháy, thải các chất độc hại).

Đánh giá cũng xác định các tai nạn tiềm năng mà có thể xảy ra do rò rỉ chất lỏng mà có thể bao gồm: ảnh hưởng tới sức khỏe, tổn hại môi trường, hư hỏng bình chịu áp lực và thời gian lãng phí của bình.

2.4 Hồ sơ

Điều quan trọng là tất cả các đánh giá RBI phải được văn bản hóa một cách chi tiết phù hợp với API 580, Mục 17, xác định rõ ràng tất cả các hệ số có ảnh hưởng tới xác suất và hậu quả của việc hư hỏng bình chịu áp lực. Sau khi một đánh giá RBI được thực hiện, các kết quả có thể được sử dụng để xác định kế hoạch kiểm tra bình và xác định tốt hơn các mục sau:

(1) Các phương pháp, bình và phương pháp kiểm tra và NDT phù hợp nhất;

(2) Phạm vi NDT (phần trăm của bình cần phải kiểm tra);

(3) Thời hạn kiểm tra bên ngoài, bên trong và hoạt động;

(4) Việc cần thiết phải thử áp lực sau khi xảy ra hư hỏng, sau khi hoàn thành sửa chữa/hoán cải bình; và

(5) Có các bước phòng ngừa và hạn chế để giảm thiểu xác suất và hậu quả của việc hư hỏng bình (như sửa chữa, thay đổi công nghệ, kìm hãm).

2.5 Tần suất đánh giá RBI

Khi đánh giá RBI được sử dụng để xác định thời hạn kiểm tra bình, thì đánh giá phải được cập nhật sau mỗi lần kiểm tra như nêu ở API 580, Mục 15. Đánh giá RBI cũng phải được cập nhật sau mỗi lần thay đổi phụ tùng hoặc quá trình công nghệ mà có dấu hiệu ảnh hưởng tới mức độ hư hỏng hoặc hư hỏng cơ học và bất kỳ khi nào có hư hỏng không lường trước xảy ra gây hư hỏng cơ học.

3 Chuẩn bị kiểm tra

3.1 Quy định chung

Các cảnh báo an toàn là quan trọng trong hoạt động bảo dưỡng và kiểm tra bình chịu áp lực vì một vài dung dịch công nghệ độc hại cho sức khỏe con người. Ngoài ra, các bình chịu áp lực cũng là các không gian kín và các hoạt động bên trong đối diện với tất cả các hiểm họa khi vào không gian hạn chế này. Các quy định áp dụng chi phối nhiều khía cạnh khi vào bình chịu áp lực phải được tuân theo. Ngoài ra, các quy trình an toàn của chủ thiết bị phải được xem xét và tuân theo.

3.2 Thiết bị

Tất cả dụng cụ, thiết bị và thiết bị bảo vệ cá nhân sử dụng khi làm việc với bình (kiểm tra, NDT, thử áp lực, sửa chữa và hoán cải) phải được kiểm tra trước khi sử dụng. Thiết bị NDT và thiết bị của tổ chức sửa chữa phải thỏa mãn các yêu cầu an toàn của chủ thiết bị cho các thiết bị điện. Các thiết bị khác có thể cần thiết khi làm việc

với bình như ván ốp, giàn giáo, thang di động phải được kiểm tra trước khi sử dụng. Phải mặc thiết bị bảo vệ cá nhân khi có yêu cầu bởi quy định, chủ giàn/người sử dụng hoặc tổ chức sửa chữa.

3.3 Liên lạc

Trước khi bắt đầu các hoạt động kiểm tra và bảo dưỡng bình (NDT, thử áp lực, sửa chữa hay hoán cải), nhân viên phải được sự cho phép làm việc trong vùng lân cận (bên trong hoặc bên ngoài) từ người có trách nhiệm vận hành bình chịu áp lực. Khi có các cá nhân đang ở trong bình, tất cả những người đang làm việc xung quanh bình phải được thông báo rằng có người đang làm việc trong bình. Các cá nhân làm việc bên trong bình phải được thông báo khi có bất kỳ công việc nào sẽ được tiến hành bên trong hay bên ngoài bình trong khi họ đang ở trong bình.

3.4 Vào bình chịu áp lực

Trước khi vào bình chịu áp lực, bình phải được cách ly tuyệt đối với tất cả các nguồn chất lỏng, khí, hơi, bức xạ và điện. Bình phải được xả, tẩy rửa, làm sạch, thông khí và thử bên trong trước khi vào. Các quy trình đảm bảo tính liên tục của việc phòng ngừa và thông gió an toàn để chắc chắn lối thoát an toàn/sự cố cá nhân phải rõ ràng và tất cả những người vào trong hiểu được. Tài liệu phòng ngừa này được yêu cầu trước khi vào bất cứ bình áp lực nào. Trước khi vào bình, các cá nhân phải được cho phép từ người có trách nhiệm vận hành bình. Nếu có yêu cầu, phải trang bị thiết bị bảo vệ cá nhân như thiết bị bảo vệ mắt, phổi và các phần khác của cơ thể khỏi các mối nguy hại xác định mà có thể có bên trong bình. Tất cả các quy trình an toàn vào bình mà nơi hoạt động và phạm vi pháp lý áp dụng yêu cầu phải được tuân theo. Người kiểm tra có trách nhiệm đảm bảo các quy trình an toàn, các quy định và cho phép áp dụng vào trong không gian hạn chế phải được tuân theo trước khi vào bình. Người kiểm tra cần được trợ giúp để kiểm chứng tất cả các kết nối với bình mà có thể gây ra mối nguy hại cho những người trong bình trong quá trình kiểm tra phải được ngắt hoặc bịt thỏa đáng.

3.5 Xem xét hồ sơ

Trước khi thực hiện bất kỳ cuộc kiểm tra nào mà Chương này yêu cầu, người kiểm tra phải kiểm tra lịch sử trước đây của bình. Trong thực tế, phải xem các kết quả kiểm tra, sửa chữa trước đó, kế hoạch kiểm tra hiện tại cũng như các tính toán kỹ thuật và/hoặc các cuộc kiểm tra hoạt động tương tự khác.

4 Thời hạn và phạm vi các loại hình kiểm tra bình chịu áp lực

4.1 Quy định chung

Để đảm bảo tính toàn vẹn của bình, tất cả các bình phải được kiểm tra và các thiết bị an toàn phải được kiểm tra và thử tại các thời hạn đưa ra trong Chương này.

Một cuộc kiểm tra phù hợp phải cung cấp thông tin cần thiết để xác định rằng tất cả các thành phần hoặc bộ phận quan trọng của bình hoạt động an toàn cho tới lần kiểm tra kế tiếp. Các nguy cơ liên quan tới hoạt động dừng, khởi động và khả năng tăng tốc độ ăn mòn ở các bề mặt bình do tiếp xúc với không khí và hơi ẩm phải được đánh giá khi có kế hoạch kiểm tra bên trong.

Các loại hình kiểm tra khác nhau phụ thuộc vào từng trường hợp và bình chịu áp lực cụ thể, chúng bao gồm:

(1) Kiểm tra trong quá trình lắp đặt bình;

(2) Kiểm tra bên trong;

(3) Kiểm tra trong trạng thái hoạt động;

(4) Kiểm tra bên ngoài;

(5) Kiểm tra độ dày;

(6) Kiểm tra việc hiệu chuẩn các thiết bị an toàn, đo lường;

(7) Kiểm tra CUI;

(8) Thử áp lực;

(9) Kiểm tra bất thường.

Các cuộc kiểm tra sẽ được thực hiện phù hợp với kế hoạch kiểm tra cho từng bình áp lực. Ăn mòn và các loại hư hỏng khác được phát hiện trong quá trình kiểm tra phải được đánh giá, xác định đặc tính và kích thước theo Mục 5 của Chương này với sai số từ bản vẽ đã được thẩm định.

4.2 Thời hạn kiểm tra

4.2.1 Có thể sử dụng đánh giá RBI để xác định khoảng thời gian kiểm tra phù hợp đối với kiểm tra bên trong, bên ngoài và kiểm tra hoạt động, cũng như là khoảng thời gian kiểm tra và thử của các thiết bị giảm áp.

4.2.2 Trừ khi bình được kiểm tra theo RBI, các thời hạn kiểm tra sau được áp dụng cho bình:

(1) Kiểm tra bên ngoài: 1 năm một lần.

(2) Kiểm tra bên ngoài và bên trong: 3 năm một lần

(3) Kiểm tra bên ngoài, bên trong và thử áp lực: 6 năm một lần.

4.2.3 Đối với các bình chứa môi chất ăn mòn kim loại (clo, sulfua…), thời hạn kiểm tra ở 4.2.2.(2) và 4.2.2. (3) giảm đi 1/3 thời gian.

4.3 Kiểm tra trong quá trình lắp đặt

4.3.1 Các bình chịu áp lực phải được kiểm tra tại thời điểm lắp đặt. Mục đích của cuộc kiểm tra này là để xác minh bình an toàn cho hoạt động, không có hư hỏng nào trong quá trình vận chuyển tới nơi lắp đặt, và có các báo cáo kiểm tra lần đầu cho bình. Cuộc kiểm tra này cũng đưa ra cơ hội để thu thập các thông tin cơ bản và đo chiều dày ban đầu tại các vị trí CMLs. Cuộc kiểm tra lắp đặt phải tối thiểu các hạng mục sau:

(1) Xác nhận thông tin biển tên là đúng theo các báo cáo dữ liệu của nhà sản xuất và các yêu cầu thiết kế;

(2) Xác nhận bình được lắp đặt đúng, các kết cấu đỡ là thỏa đáng và đảm bảo, thiết bị bên ngoài như thang và bệ chắc chắn, lớp bọc được lắp đặt đúng, các bích nối và các mối nối cơ học khác được kết nối đúng và bình sạch sẽ, khô; và

(3) Xác nhận các thiết bị giảm áp thỏa mãn các yêu cầu thiết kế (thiết bị đúng và áp lực cài đặt đúng) và được lắp đặt đúng.

4.3.2 Nếu xảy ra hư hỏng, phải ghi chép lại và khuyến nghị sửa chữa phù hợp hoặc có thể cần thiết đánh giá kỹ thuật để đảm bảo bình phù hợp cho hoạt động.

4.3.3 Không yêu cầu kiểm tra bên trong các bình với điều kiện là hồ sơ (ví dụ như các báo cáo dữ liệu của nhà sản xuất) đảm bảo rằng bình phù hợp với các yêu cầu đặc tính kỹ thuật và thiết kế.

4.4 Kiểm tra bên ngoài

4.4.1 Kiểm tra bên ngoài được thực hiện để kiểm tra tình trạng bề mặt bên ngoài của bình áp lực, hệ thống cách ly, sơn và lớp phủ, các bộ phận hỗ trợ và kết cấu liên quan và kiểm tra rò rỉ, các vết đốm nóng, độ rung, độ giãn nở cho phép và tính đồng tâm của bình trên giá đỡ. Trong quá trình kiểm tra bên ngoài, cần chú ý đặc biệt tới các mối hàn để kết nối các bộ phận (ví dụ như các tấm gia cường và gá kẹp) xem có bị nứt hoặc các khuyết tật khác. Nếu có bất kỳ dấu hiệu rò rỉ nào cũng phải điều tra xác định nguồn gây ra. Thông thường, các lỗ thoát nước ở các tấm gia cường phải ở trạng thái mở để đưa ra chứng cớ rõ ràng của việc rò rỉ cũng như là tránh áp lực tăng dần sau tấm gia cường.

4.4.2 Các bình phải được kiểm tra bằng mắt xem có dấu hiệu lồi, độ không tròn, độ lõm và biến dạng. Nếu có nghi ngờ hoặc quan sát thấy có bất kỳ sự biến dạng của bình, thì phải kiểm tra các kích thước tổng thể của bình để xác định mức độ biến dạng.

4.4.3 Kiểm tra thang, cầu thang, bệ hoặc lối đi dẫn tới hoặc gá trên bình.

4.4.4 Kiểm tra bệ đỡ và kết cấu hỗ trợ, neo chốt bu lông, dây chằng, các vòi, hệ thống tiếp đất.

4.4.5 Kiểm tra số lượng và tình trạng các thiết bị phụ trợ như các thiết bị đo và van an toàn, tình trạng của lớp sơn và bọc bảo vệ.

4.4.6 Kiểm tra tình trạng ăn mòn cục bộ hoặc tổng thể trên bề mặt kim loại bên ngoài của bình.

4.4.7 Các bình được đắp ụ hoặc chôn dưới đất phải được kiểm tra tình trạng bề mặt bên ngoài. Thời hạn kiểm tra dựa vào đánh giá tính hiệu quả của hệ thống bảo vệ ca-tốt (nếu có) và thông tin về tốc độ ăn mòn có được từ một hoặc nhiều các cách thức sau:

(1) Trong quá trình bảo dưỡng các ống kết nối của vật liệu tương tự;

(2) Từ đợt kiểm tra chu kỳ thử nghiệm tốc độ ăn mòn của các mẫu bình có vật liệu tương tự;

(3) Từ các phần mẫu của bình hiện tại; hoặc

(4) Từ bình trong trường hợp tương tự.

Việc đào các bình này để kiểm tra phải tính tới nguy cơ hư hỏng lớp bọc và hệ thống bảo vệ ca-tốt. Các bình chôn phục vụ hydrocarbon nhẹ phải được đánh giá rủi ro để xác định tần suất và kế hoạch kiểm tra, điều này cũng cần thiết cho việc bảo dưỡng hệ thống bảo vệ ca-tốt, lớp phủ và các hoạt động bảo dưỡng khác. Việc quét bằng thiết bị đo chiều dày UT và/hoặc các phương pháp NDT phù hợp khác để xác định tình trạng bề mặt phải được thực hiện từ bên trong bình để kiểm soát ăn mòn bên ngoài.

4.5 Kiểm tra bên trong bình áp lực

4.5.1 Một cuộc kiểm tra bên trong phải được thực hiện ở bên trong bình và phải kiểm tra kỹ càng các bề mặt thành bên trong bình để phát hiện hư hỏng. Việc kiểm tra thông qua lỗ chui hoặc cổng kiểm tra có thể thay thế cho kiểm tra bên trong khi kích thước của bình quá bé để đảm bảo an toàn khi vào trong bình hoặc tất cả các

bề mặt bên trong có thể nhìn rõ ràng và được kiểm tra thỏa đáng từ lỗ chui hoặc cổng kiểm tra. Các phương pháp kiểm tra bằng mắt từ xa có thể hỗ trợ việc kiểm tra các bề mặt bên trong bình áp lực.

4.5.2 Mục đích chính của kiểm tra bên trong là phát hiện các hư hỏng mà không thể phát hiện bằng cách giám sát thông thường bên ngoài theo CMLs trong quá trình bình hoạt động. Các phương pháp kiểm tra NDT có thể được yêu cầu để phát hiện hư hỏng.

4.5.3 Các thiết bị bên trong bình áp lực

Khi các bình chịu áp lực được trang bị các thiết bị bên trong có thể tháo rời, chúng có thể phải được tháo để mở rộng phạm vi kiểm tra các bề mặt thành bình khi cần thiết. Không cần thiết phải tháo toàn bộ thiết bị miễn là đảm bảo rằng hư hỏng hiện có ở vùng không thể tiếp cận do thiết bị bên trong không xảy ra vượt quá các vùng dễ tiếp cận của bình.

4.5.4 Các lớp lót và cặn bên trong bình

1 Trong quá trình kiểm tra, có thể phải tháo bỏ lớp lót hoặc cặn để kiểm tra nếu thấy cần thiết. Bất kể khi nào các chất cặn, như muội than, mà thông thường được phép tồn tại trên bề mặt thành bình, thì việc quan trọng là phải xác định chúng bảo vệ thích đáng hoặc không gây ra hư hỏng trên bề mặt bình.

2 Các lớp lót bên trong (như vật liệu chịu lửa, lớp lót bao đai, các tấm đệm, sơn) phải được kiểm tra. Nếu các lớp lót bên trong ở tình trạng tốt và không có lý do nào khả nghi có hư hỏng bên dưới chúng, thì không cần thiết phải tháo các lớp lót khi kiểm tra bên trong bình. Nếu các lớp lót có dấu hiệu hư hỏng, biến dạng hoặc nứt, thì cần thiết phải tháo các phần của lớp lót để khảo sát tình trạng của lớp lót và bề mặt bình bên dưới. Có thể sử dụng các phương pháp kiểm tra NDT bên ngoài để khảo sát hư hỏng bên dưới các lớp lót.

4.5.5 Kiểm tra bên trong có thể được thay thế bằng kiểm tra trong trạng thái hoạt động với điều kiện phải thỏa mãn 4.6.3 mục III của Chương này.

4.6 Kiểm tra trong trạng thái hoạt động

4.6.1 Kiểm tra trong trạng thái hoạt động có thể được yêu cầu theo kế hoạch kiểm tra. Khi các cuộc kiểm tra hoạt động thành bình được xác định, các phương pháp kiểm tra NDT phù hợp phải được xác định để phát hiện hư hỏng cơ học và các loại khuyết tật liên quan được nêu trong kế hoạch kiểm tra.

4.6.2 Cuộc kiểm tra có thể bao gồm nhiều phương pháp kiểm tra để đánh giá các hư hỏng cơ học liên quan tới hoạt động. Các phương pháp được sử dụng khi kiểm tra phải được lựa chọn theo khả năng của chúng để xác định các hư hỏng cơ học riêng biệt trên bề mặt và khả năng để thực hiện ở trạng thái hoạt động của bình chịu áp lực (như nhiệt độ của kim loại). Kiểm tra chiều dày được mô tả ở 4.7 của Chương này là một phần cơ bản của cuộc kiểm tra trong trạng thái hoạt động.

4.6.3 Có nhiều giới hạn riêng khi áp dụng các phương pháp kiểm tra NDT để xác định vị trí hư hỏng bên trong. Các vấn đề nêu ra có thể ảnh hưởng tới các giới hạn đó bao gồm:

(1) Loại vật liệu dùng để chế tạo bình (hợp kim);

(2) Loại vật liệu gốc (tấm, ống, đúc);

(3) Vật liệu hàn;

(4) Các vòi, các tấm đệm đỡ, tấm gia cường;

(5) Các phụ tùng bên trong bình;

(6) Lớp lót hoặc mạ bên trong bình;

(7) Lối tiếp cận và nhiệt độ thiết bị;

(8) Các giới hạn riêng ảnh hưởng tới việc lựa chọn phương pháp NDT để xác định hư hỏng cơ học.

4.6.4 Kiểm tra trong trạng thái hoạt động có thể được chấp nhận thay thế cho kiểm tra bên trong bình chịu áp lực trong các trường hợp sau:

(1) Khi kích thước hoặc hình dạng của lối vào bình để kiểm tra bên trong là không thể;

(2) Khi lối vào bình để kiểm tra bên trong là có thể và thỏa mãn tất cả các điều kiện sau:

(a) Tốc độ ăn mòn chung của bình nhỏ hơn 0,125 mm/năm;

(b) Tuổi thọ còn lại của bình lớn hơn 10 năm;

(c) Đặc tính ăn mòn của các thành phần, bao gồm ảnh hưởng của các thành phần vi lượng, được xác định ở tối thiểu 5 năm trong điều kiện hoạt động tương tự hoặc tương đương;

(d) Không phát sinh tình trạng nghi ngờ khi kiểm tra bên ngoài;

(e) Nhiệt độ làm việc của thân bình bằng thép không vượt quá nhiệt độ thấp hơn của dải nhiệt độ giới hạn đối với mức đứt rão của vật liệu bình được nêu ở Phần 4, Bảng 4.1 của API 579-1/ASME FFS;

(f) Bình không chịu môi trường nứt hoặc hư hỏng hydrogen trong quá trình xử lý chất lỏng;

(g) Bình có lớp bọc toàn vẹn như băng lót hoặc tấm lót.

4.6.5 Trong trường hợp kiểm tra hoạt động được chấp nhận, thì cuộc kiểm tra này có thể được thực hiện khi bình đang chịu áp hoặc không chịu áp.

4.7 Kiểm tra chiều dày

4.7.1 Đo chiều dày phải được thực hiện để kiểm chứng chiều dày các bộ phận bình. Thông số này được sử dụng để xác định tốc độ ăn mòn và tuổi thọ còn lại của bình. Việc đo chiều dày phải thỏa mãn yêu cầu của đăng kiểm viên hoặc người kiểm tra và được lên lịch trong kế hoạch kiểm tra.

4.7.2 Mặc dù không yêu cầu đo chiều dày khi bình đang hoạt động, nhưng việc kiểm soát chiều dày khi bình hoạt động là phương pháp cơ bản để kiểm soát tốc độ ăn mòn.

4.7.3 Đăng kiểm viên sẽ xem xét các kết quả đo chiều dày để tìm những bất thường có thể và phải phối hợp với chuyên gia ăn mòn khi tốc độ ăn mòn trong khoảng thời gian ngắn có dấu hiệu thay đổi so với tốc độ ăn mòn đã được xác định trước đó để tìm ra nguyên nhân. Các biện pháp đáp ứng phù hợp đối với tốc độ ăn mòn nhanh có thể bao gồm đo chiều dày bổ sung, quét UT ở các vùng nghi ngờ, kiểm soát quá trình/ăn mòn và xem xét lại kế hoạch kiểm tra bình.

4.7.4 Chủ thiết bị phải có trách nhiệm đảm bảo rằng tất cả các cá nhân thực hiện đo chiều dày được đào tạo và chứng nhận phù hợp với quy trình áp dụng trong quá trình kiểm tra.

4.8 Kiểm tra việc hiệu chuẩn các thiết bị an toàn, đo lường.

4.8.1 Các thiết bị giảm áp lực phải được thử và sửa chữa bởi tổ chức sửa chữa được chứng nhận và có kinh nghiệm trong việc bảo dưỡng van giảm áp.

4.8.2 Các thiết bị an toàn, đo lường phải thỏa mãn mục IV, Chương 2 của Quy chuẩn này.

4.9 Kiểm tra ăn mòn dưới lớp bọc (CUI)

4.9.1 Dải nhiệt độ dễ chịu ảnh hưởng CUI

Việc kiểm tra CUI phải được xem xét đối với các bình chịu áp lực được bọc cách nhiệt bên ngoài và những bình mà hoạt động gián đoạn hoặc hoạt động ở dải nhiệt độ nằm trong khoảng:

(1) Từ -12°C tới 175°C đối với thép carbon và thép hợp kim nhẹ;

(2) Từ 60°C tới 185°C đối với thép không gỉ austenictic;

(3) Từ 138°C tới 185°C đối với thép không gỉ duplex.

4.9.2 Các vị trí dễ chịu ảnh hưởng CUI trên bình

Đối với thép carbon và thép hợp kim nhẹ, các vị trí có lớp bọc cách nhiệt thường bị ăn mòn. Đối với thép không gỉ austenictic và thép không gỉ duplex, CUI thường là dạng ăn mòn ứng suất chloride bên ngoài vết nứt. Khi phát triển kế hoạch kiểm tra CUI, người kiểm tra phải xem xét các vùng mà dễ chịu ảnh hưởng CUI nhất nhưng cũng phải nhận thức được các vị trí hư hỏng CUI mà rất khó dự đoán trước. Trên các bình, các vùng dễ chịu ảnh hưởng CUI nhất là:

(1) Bên trên lớp bọc hoặc vòng gia cường;

(2) Các vòi và lỗ người chui;

(3) Các vị trí xuyên qua khác (như kẹp thang, đỡ ống);

(4) Các vùng có nguy cơ bị nước xâm nhập do lớp bọc bị hư hỏng;

(5) Các vùng mà lớp bọc bị thủng;

(6) Đỉnh và đáy bình;

(7) Các vùng khác mà dễ bị ngưng đọng nước.

Nếu phát hiện hư hỏng CUI, người kiểm tra phải kiểm tra các vùng dễ chịu ảnh hưởng khác trên bình.

4.9.3 Loại bỏ lớp bọc

Mặc dù lớp bọc bên ngoài có thể ở tình trạng tốt, nhưng hư hỏng CUI vẫn có thể xảy ra ở bên dưới lớp bọc. Việc kiểm tra CUI có thể yêu cầu tháo bỏ một phần hoặc toàn bộ lớp bọc. Nếu lớp phủ bên ngoài ở tình trạng tốt và không có nguyên do gây hư hỏng bên dưới nó thì không cần thiết phải tháo bỏ lớp bọc để kiểm tra bình.

Việc xem xét tới khả năng có cần thiết phải tháo bỏ lớp bọc hay không bao gồm, nhưng không giới hạn, các hạng mục sau:

(1) Hậu quả của việc rò rỉ CUI;

(2) Lịch sử CUI của bình hoặc thiết bị có thể so sánh được;

(3) Tình trạng trực quan của lớp bọc và lớp phủ bên ngoài;

(4) Bằng chứng rò rỉ chất lỏng (như vết bẩn);

(5) Thiết bị hoạt động gián đoạn;

(6) Tình trạng/tuổi của lớp sơn bên dưới lớp bọc, nếu có;

(7) Khả năng hấp thụ/ngậm nhiều nước đối với loại lớp bọc (như hiđrosilicat canxi đối lập với thủy tinh xốp);

(8) Khả năng áp dụng NDT để định vị hiệu quả CUI mà không cần loại bỏ lớp bọc.

Ngoài ra, việc đo chiều dày thân bình từ bên trong bình chịu áp lực tại các vùng bị CUI cơ bản có thể được thực hiện trong quá trình kiểm tra bên trong, nhưng người kiểm tra phải nhận thức được rằng hư hỏng CUI thường mang tính cục bộ cao và do đó có thể khó phát hiện từ bên trong bình.

4.10 Thử áp lực

4.10.1 Thử áp lực thường được yêu cầu khi kiểm tra định kỳ 6 năm hoặc sau khi hoán cải hay sửa chữa lớn. Sau khi sửa chữa (không phải sửa chữa lớn) được hoàn thiện, phải thử áp lực nếu người kiểm tra cho rằng nó là cần thiết và ghi rõ trong kế hoạch sửa chữa.

4.10.2 Về cơ bản, thử áp lực được thực hiện trên bình nguyên vẹn. Tuy nhiên, vì lý do thực tế, có thể thử áp lực các bộ phận/phần của bình thay cho việc thử toàn bộ bình (như thử áp lực vòi mới lắp đặt).

4.10.3 Thử áp lực chỉ được tiến hành khi kiểm tra bên trong và bên ngoài đạt yêu cầu.

4.10.4 Trước khi áp dụng thử áp lực, phải có các quy trình và phòng ngừa phù hợp để đảm bảo an toàn cho người tham gia thử áp lực. Không được kiểm tra tiếp cận các bộ phận của bình nếu áp lực lớn hơn MAWP.

4.10.5 Khi thử áp lực được thực hiện ở áp lực lớn hơn áp lực cài đặt của thiết bị giảm áp thì phải tháo bỏ thiết bị giảm áp. Có thể thay thế cho việc tháo bỏ thiết bị giảm áp bằng cách sử dụng các kẹp thử để giữ các đĩa van. Không được phép đặt tải

bổ sung cho lò xo van bằng cách vặn vít nén. Các phụ tùng khác, như kính đo, thiết bị đo áp lực, đĩa nổ, mà có thể không có khả năng chịu được áp lực thử phải được tháo bỏ hoặc lót. Khi hoàn thành thử áp lực, các thiết bị giảm áp và phụ tùng được tháo bỏ hoặc làm cho không hoạt động trong quá trình thử phải được lắp đặt hoặc kích hoạt lại.

4.10.6 Trước khi thử thủy lực, các kết cấu nâng đỡ và thiết kế bệ phải được xem xét để đảm bảo chúng phù hợp cho trọng tải của đợt thử thủy lực. Tất cả các bình và bộ phận khác mà có thể chịu toàn bộ áp lực thử thủy lực phải được kiểm tra để đảm bảo chúng phù hợp với áp lực thử, nếu không chúng phải được cách ly khỏi việc thử.

4.10.7 Để giảm thiểu rủi ro vỡ giòn khi thử áp lực, nhiệt độ kim loại phải được duy trì ở mức cao hơn MDMT hoặc MAT tối thiểu là 17°C đối với các bình có chiều dày lớn hơn 5 cm và 6°C đối với các bình có chiều dày từ 5 cm trở xuống. Nhiệt độ thử không cần lớn hơn 50°C trừ khi có thông tin về đặc tính nứt của vật liệu bình chỉ ra rằng nhiệt độ thử yêu cầu phải cao hơn.

4.10.8 Trong trường hợp không có quy định riêng tại các tiêu chuẩn, quy chuẩn áp dụng để kiểm tra thiết bị cụ thể, áp suất thử thủy lực thiết bị trong khai thác sử dụng như sau:

(1) Đối với các bình chịu áp lực có nhiệt độ làm việc của thành đến 200^{0}C, áp suất thử theo Bảng 7.

(2) Đối với các bình chịu áp lực tráng men, áp suất thử thủy lực theo quy định của người chế tạo nhưng không được thấp hơn áp suất làm việc cho phép.

Bảng 7. Áp suất thử

Loại bình chịu áp lực	Áp suất làm việc cho phép P_{lv} (bar)	Áp suất thử (bar)
- Các bình, xitéc hoặc thùng (trừ bình đúc)	nhỏ hơn 5	1,5P_{lv} nhưng không nhỏ hơn 2
- Các bình, xitéc hoặc thùng (trừ bình đúc)	từ 5 trở lên	1,25P nhưng không nhỏ hơn 3 + P_{lv}
- Các bình chịu áp lực đúc và các chai	Không phụ thuộc áp suất	1,5 P_{lv}

(3) Đối với các bình chịu áp lực có nhiệt độ làm việc của thành trên 200°C đến 400°C, áp suất thử không nhỏ hơn 1,5Plv.

(4) Đối với các bình chịu áp lực có nhiệt độ làm việc cao hơn 400°C, áp suất thử không nhỏ hơn 2Plv.

4.10.9 Bình chịu áp lực phải chịu áp suất thử trong thời gian 5 phút, sau đó giảm dần đến áp suất làm việc và duy trì áp suất này trong suốt thời gian khám xét.

4.10.10 Trường hợp không có điều kiện thử thủy lực do ứng suất trên bệ móng, trên sàn gác hoặc ngay trong bản thân bình chịu áp lực quá lớn vì khối lượng của nước; do khó xả nước ra; do có các lớp lót bên trong ngăn cản việc cho nước vào thì cho phép thay thử bằng thử áp lực khí (không khí hoặc khí trơ) với áp suất như khi thử thủy lực. Việc thử khí chỉ cho phép khi có kết quả tốt về khám xét bên ngoài và bên trong bằng mắt thường hoặc bằng các phương pháp không phá hủy NDT.

4.10.11 Khi thử áp lực bằng khí phải áp dụng các biện pháp an toàn sau đây:

(1) Van và áp kế trên đường ống nạp khí phải đưa ra xa chỗ đặt bình hoặc để ở ngoài buồng đặt bình;

(2) Trong thời gian chịu áp lực thử khí, người không có trách nhiệm phải tránh ra một chỗ an toàn;

(3) Không được gõ búa lên thành bình trong khi thử áp lực bằng khí.

Bình chịu áp lực phải chịu được áp suất thử trong thời gian 5 phút, sau đó giảm dần đến áp suất làm việc và tiến hành kiểm tra độ kín các mối nối bằng dung dịch xà phòng hoặc bằng các biện pháp khác.

4.10.12 Nếu không thử áp lực sau khi hoán cải hoặc sửa chữa lớn thì phải kiểm tra bằng phương pháp NDT phù hợp. Các quy trình NDT thay thế cho thử áp lực sau sửa chữa lớn hoặc hoán cải chỉ có thể được thực hiện sau khi kỹ sư và người kiểm tra thẩm định. Trong các trường hợp như vậy, cần thiết phải đánh giá FFS để xác định kích thước nứt tới hạn để đưa ra tiêu chuẩn chấp nhận cho phương pháp NDT.

4.10.13 Đối với các trường hợp mà sử dụng phương pháp UT để kiểm tra các mối hàn thay cho thử áp lực, chủ thiết bị phải chỉ định người kiểm tra được chứng nhận. Khi sử dụng UT thay thế cho RT, phải tuân theo điều 7.5.5, ASME Code, Section VIII, Division 2 hoặc ASME Code Case 2235.

QCVN 67:2017/BGTVT

5 Ghi, phân tích và đánh giá dữ liệu kiểm tra

5.1 Xác định tốc độ ăn mòn

5.1.1 Các bình chịu áp lực hiện có

1 Tốc độ ăn mòn do hư hỏng cơ học làm mòn được xác định bằng độ chênh lệch giữa hai lần đo chiều dày chia cho khoảng thời gian giữa hai lần đo. Việc xác định tốc độ ăn mòn có thể bao gồm các dữ liệu chiều dày được thu thập qua nhiều hơn 2 lần đo. Việc sử dụng tốc độ ăn mòn ngắn hạn hay dài hạn sẽ được người kiểm tra xác định. Tốc độ ăn mòn ngắn hạn được xác định cơ bản bởi 2 lần đo gần nhất, trong khi tốc độ ăn mòn dài hạn được xác định giữa lần đo gần nhất và lần đo ban đầu của bình chịu áp lực. Các tốc độ khác nhau này giúp xác định tốc độ ăn mòn hiện tại do các hoạt động trải qua dài hạn. Tốc độ ăn mòn dài hạn (LT) phải được tính toán theo công thức:

$$\text{Tốc độ ăn mòn dài hạn } (LT) = \frac{t_{ban\ đầu} - t_{hiện\ tại}}{khoảng\ thời\ gian\ giữa\ t_{ban\ đầu}\ và\ t_{hiện\ tại}(năm)} \quad (1)$$

Tốc độ ăn mòn ngắn hạn được tính theo công thức

$$\text{Tốc độ ăn mòn ngắn hạn } (ST) = \frac{t_{trước} - t_{hiện\ tại}}{khoảng\ thời\ gian\ giữa\ t_{trước}\ và\ t_{hiện\ tại}(năm)} \quad (2)$$

Trong đó:

+ $t_{ban\ đầu}$: Chiều dày ban đầu tại các vị trí kiểm soát ăn mòn (CML) như chiều dày hiện tại. Nó là chiều dày ban đầu tại các vị trí CML này hoặc là chiều dày bắt đầu trong môi trường có tốc độ ăn mòn mới, (mm).

+ $t_{hiện\ tại}$: Chiều dày hiện tại tại các vị trí kiểm soát ăn mòn, (mm), được đo trong đợt kiểm tra gần nhất.

+ $t_{trước}$: Chiều dày được đo vào đợt kiểm tra trước đó. Có cùng vị trí với chiều dày hiện tại, (mm).

2 Khi coi tốc độ ăn mòn là một phần của đánh giá dữ liệu, thì người kiểm tra, kết hợp với chuyên gia về ăn mòn, sẽ lựa chọn tốt độ ăn mòn mà thể hiện chính xác nhất tình trạng hiện tại của bình chịu áp lực. Các điều sau cần được xem xét khi dự tính tốc độ ăn mòn nào sẽ được sử dụng ở khu vực bị ăn mòn để tính toán tuổi thọ còn lại và hạn kiểm tra tiếp theo của bình:

(1) Ăn mòn cơ học cục bộ hay tổng thể;

(2) Các vị trí chịu tác động của chất lỏng, chất lỏng xâm thực, hoặc tình trạng ăn mòn-xâm thực;

(3) Xác định thời điểm ban đầu của sự cố ăn mòn (nếu bình không phải khai thác lần đầu) là cơ bản để đo độ hao hụt thành bình và khoảng thời gian phù hợp để xác định tốc độ ăn mòn;

(4) Các điểm tiềm năng nơi mà các thay đổi quá trình xảy ra có thể là nguyên nhân dẫn tới ăn mòn (ví dụ như nước làm ẩm, chloride vào trong quá trình, hay độ PH thấp);

(5) Tác dụng của việc hình thành cặn tới việc bảo vệ các bộ phận khỏi ăn mòn hoặc hao hụt lớp bảo vệ (ví dụ như tốc độ chất lỏng cao hơn loại bỏ lớp bảo vệ khỏi thành bình);

(6) Các nguy cơ tiềm tàng gây ăn mòn nhanh tại các khu vực cố định (ví dụ như những nơi mà sunfua sắt có thể tích tụ);

(7) Hoạt động liên tiếp trong phạm vi cửa sổ hoạt động an toàn.

Các bình chịu áp lực được lắp đặt mới hoặc thay đổi điều kiện khai thác

3 Đối với bình chịu áp lực mới hoặc bình mà sẽ được thay đổi điều kiện khai thác, một trong các phương pháp sau sẽ được sử dụng để xác định tốc độ ăn mòn có thể của bình. Tuổi thọ còn lại và thời hạn kiểm tra có thể được xác định từ tốc độ ăn mòn này.

(1) Tốc độc ăn mòn có thể được tính toán từ thông số được chủ giàn/người sử dụng tập hợp từ các bình chịu áp lực đang hoạt động trong cùng điều kiện khai thác hoặc tương đương. Nếu không có thông số trên các bình đang hoạt động trong cùng điều kiện khai thác hoặc tương đương thì phải xem xét tới các lựa chọn khác.

(2) Tốc độ ăn mòn có thể được xác định mời chuyên gia về ăn mòn.

(3) Tốc độ ăn mòn có thể xác định từ các thông số được công bố trên các bình trong cùng điều kiện khai thác hoặc tương đương.

(4) Nếu tốc độ ăn mòn không thể xác định được bằng bất kỳ phương pháp nào đã nêu ở trên, thì việc xác định khi bình chịu áp lực hoạt động sẽ được thực hiện sau khoảng thời gian khai thác từ 03 đến 06 tháng có sử dụng các thiết bị kiểm soát ăn mòn phù hợp hoặc các phép đo chiều dày thực tế của bình. Các đợt xác định kế tiếp sẽ được thực hiện tại các khoảng thời gian phù hợp cho đến khi xác định được

tốc độ ăn mòn tin cậy. Nếu sau này phát hiện ra rằng tốc độ ăn mòn giả định không chính xác thì tốc độ ăn mòn trong các phép tính tuổi thọ còn lại sẽ phải được thay đổi bằng tốc độ ăn mòn thực tế.

5.2 Tính tuổi thọ còn lại của bình chịu áp lực

5.2.1 Tuổi thọ còn lại của bình (tính bằng năm) phải được tính toán theo công thức sau:

$$(Tuổi\ thọ\ còn\ lại) = \frac{t_{hiện\ tại} - t_{yêu\ cầu}}{tốc\ độ\ ăn\ mòn} \qquad (3)$$

Trong đó:

+ $\mathbf{t_{hiện\ tại}}$**:** Chiều dày hiện tại của CML, (mm), được đo trong đợt kiểm tra gần nhất;

+ $\mathbf{t_{hiện\ tại}}$**:** Chiều dày yêu cầu ở cùng CML hoặc bộ phận, (mm), như phương pháp đo cảm tính. Nó được ước tính bằng các công thức thiết kế (ví dụ như các công thức về áp lực và kết cấu) và không bao gồm chiều dày dự trữ ăn mòn cho phép hoặc sai số cho phép của nhà chế tạo.

5.2.2 Có thể sử dụng phân tích thống kê trong việc tính toán tốc độ ăn mòn và tuổi thọ còn lại cho các bộ phận của bình chịu áp lực. Phương pháp tiếp cận thống kê này có thể được áp dụng để đánh giá việc thay thế kiểm tra bên trong hoặc để xác định thời hạn kiểm tra bên trong. Phải chú ý để đảm bảo rằng việc xử lý các thông số thống kê phản ánh được tình trạng thực tế các bộ phận của bình, đặc biệt là những bộ phận mà chịu ăn mòn cục bộ. Có thể không áp dụng phân tích thống kê cho các bình ngẫu nhiên nhưng có dấu hiệu ăn mòn cục bộ. Phải văn bản hóa phương pháp phân tích áp dụng.

5.3 Xác định áp lực làm việc cho phép lớn nhất (MAWP)

5.3.1 MAWP để bình tiếp tục hoạt động phải căn cứ vào các phép tính toán mà được xác định trong phiên bản áp dụng mới nhất của Bộ luật ASME hay bộ luật chế tạo của bình. Kết quả MAWP từ các tính toán này phải không được lớn hơn MAWP ban đầu trừ phi việc đánh giá lại được thực hiện phù hợp với 3.6.2.

5.3.2 Các phép tính có thể chỉ được thực hiện nếu các chi tiết quan trọng sau phù hợp với các yêu cầu áp dụng của bộ luật được sử dụng: các thiết kế đỉnh, thân và gia cường vòi; các đặc tính kỹ thuật của vật liệu; ứng suất cho phép; hiệu quả của mối nối hàn; các tiêu chuẩn chấp nhận trong kiểm tra; và các yêu cầu hoạt động theo chu kỳ.

5.3.3 Trong tính toán do ăn mòn, chiều dày thành bình chịu áp lực sử dụng trong các phép tính phải là chiều dày thực tế trừ đi 2 lần tích của hao hụt ăn mòn tính toán với thời hạn tới đợt kiểm tra kế tiếp, như xác định bởi công thức sau:

$$t = t_{\text{hiện tại}} - 2(C \times I) \qquad (4)$$

Trong đó:

+ C: Là tốc độ ăn mòn hàng năm, (mm)

+ I: Là thời hạn tới lần kiểm tra bên trong hoặc kiểm tra hoạt động kế tiếp, (năm)

+ **$t_{\text{hiện tại}}$:** Là chiều dày thực tế, (mm), được đo trong đợt kiểm tra gần nhất.

5.3.4 Phải đo chiều dày nhiều lần khi chiều dày thực tế lớn hơn hoặc nhỏ hơn chiều dày được ghi trong báo cáo thử vật liệu hoặc báo cáo thông số của nhà chế tạo, đặc biệt nếu bộ phận được chế tạo bằng phương pháp đúc. Quy trình đo chiều dày phải được người kiểm tra thẩm định.

5.4 Phân tích FFS cho các khu vực bị ăn mòn

5.4.1 Quy định chung

Chiều dày thực tế và tốc độ ăn mòn lớn nhất đối với bất kỳ phần nào của bình chịu áp lực cũng có thể được điều chỉnh tại bất kỳ cuộc kiểm tra nào qua việc xem xét các vấn đề dưới đây.

5.4.2 Đánh giá các khu vực bị ăn mòn cục bộ

1 Đối với khu vực mà có kích thước lớn, chiều dày thân bình chịu áp lực có thể được tính trung bình trên chiều dài không vượt quá:

(1) Đối với các bình chịu áp lực có đường kính trong nhỏ hơn hoặc bằng 150 cm, 1/2 đường kính của bình hoặc 50 cm, lấy giá trị nào lớn hơn;

(2) Đối với các bình chịu áp lực có đường kính trong lớn hơn 150 cm, 1/3 đường kính bình hoặc 40 cm, lấy giá trị nào lớn hơn.

2 Dọc theo chiều dài xác định, việc đo chiều dày phải được thực hiện ở các khoảng cách đều nhau. Đối với các vùng có kích thước đáng kể, nhiều đường trong vùng bị ăn mòn có thể được đánh giá để xác định đường nào có chiều dày trung bình nhỏ nhất. Phải thỏa mãn các yêu cầu sau khi sử dụng chiều dày trung bình chịu áp lực:

(1) Khu vực hao hụt kim loại được làm phẳng không có vết khía (nghĩa là tập trung ứng suất cục bộ không đáng kể);

(2) Thiết bị không hoạt động trong giới hạn rão;

(3) Các bộ phận không hoạt động theo chu kỳ;

(4) Trong bộ dữ liệu phải có tối thiểu 15 điểm được đo chiều dày;

(5) Số lượng điểm đo tối thiểu phải bao gồm chiều dày trung bình;

(6) Chiều dày riêng lẻ nhỏ nhất đo được không được nhỏ hơn 50% ($t_{yêu\ cầu}$).

3 Nếu ứng suất chu vi chi phối, (đặc trưng cho hầu hết các bình chịu áp lực) việc đo chiều dày phải được thực hiện theo chiều dài dọc. Nếu ứng suất chu vi chi phối (do tải trọng gió hoặc yếu tố khác), thì việc đo chiều dày được thực hiện theo chiều dài chu vi (cung).

4 Khi tính chiều dày trung bình gần kết cấu không liên tục (ví dụ vòi, phần chuyển tiếp hình nón, và chỗ bích nối), phải xem xét riêng biệt các giới hạn đối với chiều dày trung bình cho các khu vực cửa sổ gia cường (hoặc khu vực khác có ứng suất cục bộ cao) và khu vực bên ngoài hoặc kế cận với cửa sổ gia cường (hoặc khu vực khác có ứng suất cục bộ cao).

(1) Khi đo chiều dày trung bình gần vòi, chiều dài dự tính không được vượt quá phạm vi giới hạn của khu vực gia cường được xác định trong bộ luật, tiêu chuẩn, quy chuẩn chế tạo. Phải xem xét gia cường bổ sung trong thiết kế gia cường vòi (ví dụ như đường kính đệm gia cường được làm to hơn khi xem xét tải trọng đường ống hoặc tải trọng gió).

(2) Việc xem xét kỹ thuật đối với chiều dày trung bình trong phạm vi cửa sổ gia cường cho kết cấu không liên tục được nêu trong API 579-1/ASME FFS-1, Phần 4.

5 Khi tính toán tuổi thọ còn lại theo 5.2, chiều dày trung bình nhỏ nhất của chiều dài bất kỳ trong vùng bị ăn mòn được chọn thay thế cho chiều dày hiện tại ($t_{hiện\ tại}$).

5.4.3 Đánh giá rỗ mòn

Trong đợt kiểm tra hiện tại, các rỗ mòn rải rác ở xa nhau có thể được bỏ qua nếu đáp ứng các yêu cầu sau:

(1) Chiều dày còn lại dưới lỗ rỗ lớn hơn 1/2 chiều dày yêu cầu (½ $t_{yêu\ cầu}$);

(2) Tổng diện tích của khu vực có lỗ rỗ sâu hơn chiều dày dự trữ không vượt quá 45 cm^2 trong phạm vi đường tròn bất kỳ có đường kính 20 cm;

(3) Tổng kích thước lỗ rỗ sâu hơn chiều dày dự trữ dọc theo đường thẳng 20 cm bất kỳ không vượt quá 5 cm.

Có thể sử dụng API 579-1/ASME FFS-1, Phần 6 để đánh giá các dạng phát triển rỗ khác nhau, xác định tốc độ lan truyền rỗ, và đánh giá các vấn đề tiềm năng khắc phục rỗ so với việc thay thế bộ phận. Chiều sâu vết rỗ tối đa và phạm vi rỗ nêu trong biểu đồ đánh giá rỗ của API 579-1/ASME FFS-1, Mức 1 có thể được sử dụng để đánh giá phạm vi rỗ cho phép trước cuộc kiểm tra kế tiếp.

5.4.4 Các phương pháp đánh giá khác cho hao mòn chiều dày

1 Thay thế cho các quy trình nêu trong 5.4.2 và 5.4.3 các bộ phận có chiều dày nhỏ hơn chiều dày yêu cầu có thể được đánh giá theo cách sử dụng thiết kế bằng các phương pháp phân tính của ASME VIII, Div. 2, Phụ lục 4 hoặc API 579/ASME FFS-1, Phục lục B-1. Các phương pháp này cũng có thể được sử dụng để đánh giá các vùng hỗn hợp, nơi mà các khiếm khuyết được loại bỏ. Điều quan trọng là phải đảm bảo rằng không có các góc cạnh sắc tại các vùng hỗn hợp để giảm tập trung ứng suất.

2 Khi sử dụng ASME VIII, Div. 2, Phục lục 4, chỉ số ứng suất sử dụng trong thiết kế bình chịu áp lực ban đầu sẽ thay thế cho chỉ số ứng suất cho phép tối đa (Sm) của Div. 2 nếu ứng suất thiết kế nhỏ hơn hoặc bằng 2/3 độ bền chảy tối thiểu xác định (SMYS). Nếu ứng suất thiết kế ban đầu lớn hơn 2/3 độ bền chảy tối thiểu xác định, thì 2/3 độ bền chảy tối thiểu xác định sẽ thay thế cho Sm.

5.4.5 Điều chỉnh hiệu suất mối nối

Khi bề mặt bình chịu áp lực bị ăn mòn ở xa mối hàn và hiệu suất mối nối nhỏ hơn 1.0, có thể thực hiện việc tính toán độc lập sử dụng hệ số mối nối hàn thích hợp (thường là 1.0). Đối với phép tính này, bề mặt tại mối hàn bao gồm 2,5 cm hoặc 2 lần chiều dày yêu cầu từ hai phía của mối hàn (đo từ chân mối hàn), lấy giá trị nào lớn hơn.

5.4.6 Vùng bị ăn mòn ở chỏm, đáy bình chịu áp lực

1 Chiều dày yêu cầu tại vùng bị ăn mòn của các chỏm, đáy dạng ellip và hình cầu có thể được xác định như sau:

(1) Tại vùng khớp nối, sử dụng công thức tính thích hợp trong bộ luật, tiêu chuẩn, quy chuẩn chế tạo;

(2) Tại phần trung tâm, sử dụng công thức hemi-spherical trong bộ luật, tiêu chuẩn, quy chuẩn chế tạo. Phần trung tâm được xác định như là tâm của chỏm, đáy bình chịu áp lực có đường kính bằng 80% đường kính của thân bình.

2 Đối với các chỏm, đáy dạng hình cầu, bán kính sử dụng trong công thức hemi-spherical là bán kính chỏm (bằng đường kính ngoài của thân bình đối với chỏm, đáy dạng torispherical tiêu chuẩn, cho dù bán kính khác đã được chấp nhận).

Bảng 8. Giá trị hệ số bán kính hình cầu

D/2h	K_1
3,0	1,36
2,8	1,27
2,6	1,18
2,4	1,08
2,2	0,99
2,0	0,90
1,8	0,81
1,6	0,73
1,4	0,65
1,2	0,57
1,0	0,50
Lưu ý: Bán kính hình cầu tương đương bằng K_1 x D; tỷ số trục bằng D/2h. Phương pháp nội suy được phép sử dụng để xác định giá trị trung gian.	

3 Đối với các chỏm, đáy dạng ellip, bán kính sử dụng trong công thức hemi-spherical phải tương đương với bán kính hình cầu K_1 x D, trong đó D là đường kính trong của thân bình và K_1 được nêu ở Bảng 8. Trong Bảng 8, h là 1/2 chiều dài của trục nhỏ, bằng độ lõm bên trong của chỏm dạng ellip được đo từ đường tiếp tuyến. Đối với nhiều chỏm dạng ellip, D/2h bằng 2,0.

5.5 Đánh giá phù hợp cho hoạt động (FFS evaluation)

Các bộ phận chịu áp lực bị hư hỏng mà có thể ảnh hưởng tới khả năng chịu tải của chúng (tải áp lực và các tải áp dụng khác như trọng lượng, gió theo API 579-1/ASME FFS-1) phải được đánh giá để tiếp tục hoạt động. Các đánh giá phù hợp cho hoạt động, nêu trong API 579-1/ASME FFS-1, có thể được sử dụng để đánh giá và phải được áp dụng cho hư hỏng riêng biệt xác định. Các phương pháp sau có thể được sử dụng để thay thế cho phương pháp ở mục 5.4.

(1) Để đánh giá lượng hao hụt kim loại của phần ăn mòn dự trữ, có thể thực hiện đánh giá phù hợp cho hoạt động thỏa mãn API 579-1/ASME FFS-1, Phần 4, 5 hoặc 6 khi áp dụng.

(2) Để đánh giá rỗ khí, hư hỏng HIC/SOHIC và sự phân lớp, cần phải đánh giá phù hợp cho hoạt động thỏa mãn API 579-1/ASME FFS-1, Phần 7 và Phần 13.

(3) Để đánh giá độ lệch của mối hàn và biến dạng thân bình, cần phải thực hiện đánh giá phù hợp cho hoạt động thỏa mãn API 579-1/ASME FFS-1, Phần 8.

(4) Để đánh giá các vết rạn nứt, cần phải thực hiện đánh giá phù hợp cho hoạt động thỏa mãn API 579-1/ASME FFS-1, Phần 9. Khi thực hiện phương pháp siêu âm chùm góc để xác định kích thước vết nứt, người thực hiện phải được sát hạch UT phù hợp.

(5) Để đánh giá tác động của hư hỏng cháy nổ, cần phải thực hiện đánh giá phù hợp cho hoạt động thỏa mãn API 579-1/ASME FFS-1, Phần 10.

(6) Để đánh giá ảnh hưởng của hư hỏng do cháy, cần phải thực hiện đánh giá phù hợp cho hoạt động thỏa mãn API 579-1/ASME FFS-1, Phần 11.

(7) Để đánh giá hư hỏng do lõm, lỗ đục trên các bộ phận, cần phải đánh giá phù hợp cho hoạt động thỏa mãn API 579-1/ASME FFS-1, Phần 12.

5.6 Xác định chiều dày yêu cầu

Chiều dày yêu cầu phải căn cứ vào việc xem xét tới áp suất, cơ học và kết cấu mà có sử dụng công thức thiết kế phù hợp và ứng suất cho phép của bộ luật. Đối với các hoạt động có hậu quả tiềm năng cao nếu có hư hỏng xảy ra, kỹ sư phải xem xét tăng chiều dày yêu cầu lớn hơn chiều dày tối thiểu được tính toán để dự phòng cho tải trọng bất ngờ hoặc tải chưa biết, hao hụt kim loại chưa rõ nguyên nhân, hoặc chống lại việc lạm dụng thông thường.

5.7 Đánh giá bình chịu áp lực hiện có với hồ sơ tối thiểu

Đối với các bình chịu áp lực mà không có biển hiệu và có tối thiểu hoặc không có hồ sơ chế tạo, thiết kế, có thể thực hiện các bước sau để thẩm tra tính toàn vẹn hoạt động:

(1) Thực hiện kiểm tra để xác định tình trạng của bình, bao gồm việc kiểm tra kích thước toàn bộ các bộ phận cần thiết để xác định chiều dày yêu cầu tối thiểu và sự phù hợp của thiết kế của bình (như đáy bình, thân bình, các lỗ khoét, tấm gia cường);

(2) Xác định các thông số thiết kế và chuẩn bị bản vẽ;

(3) Thực hiện các tính toán thiết kế dựa vào các tiêu chuẩn, bộ luật, tiêu chuẩn, quy chuẩn, áp dụng. Không được sử dụng thông số ứng suất cho phép của Bộ luật ASME hiện tại (dựa vào hệ số thiết kế 3,5) cho các bình được thiết kế theo phiên bản hoặc phụ chương của Bộ luật ASME trước các phục lục 1999 và không được thiết kế theo Code Case 2290 hoặc ASME Code Case 2278. Đối với các bình được thiết kế theo phiên bản hoặc phụ chương của Bộ luật ASME trước các phục lục 1999 và không được thiết kế theo Code Case 2290 hoặc ASME Code Case 2278, sử dụng giá trị ứng suất cho phép trong ASME Code trước 1999 (dựa vào hệ số thiết kế 4,0 hoặc 5,0).

Xem ASME Code, Section VIII, Division I, Mục UG-10(c) để có hướng dẫn trong việc đánh giá vật liệu không xác định. Nếu không tuân theo UG-10(c), thì đối với thép carbon, sử dụng ứng suất cho phép đối với SA-283 Cấp C; và đối với vật liệu là hợp kim hoặc kim loại màu, sử dụng phân tích huỳnh quang X-ray để xác định loại vật liệu mà giá trị ứng suất cho phép căn cứ.

Khi không rõ phạm vi chụp X-quang ban đầu, thì sử dụng hệ số mối nối 0,7 đối với đường hàn giáp mối, hoặc xem xét chụp X-quang nếu yêu cầu hệ số mối nối cao hơn. (thừa nhận rằng việc thực hiện chụp X-quang các đường hàn của bình có tối thiểu hoặc không có hồ sơ chế tạo, thiết kế có thể dẫn đến việc cần thiết cho đánh giá phù hợp cho hoạt động và các sửa chữa quan trọng).

(4) Gắn biển hiệu hoặc đóng dấu thể hiện áp lực và nhiệt độ làm việc lớn nhất cho phép, nhiệt độ làm việc nhỏ nhất và ngày tháng đánh giá.

(5) Thực hiện thử áp lực sớm nhất có thể, theo yêu cầu bởi bộ luật chế tạo được sử dụng trong các tính toán thiết kế.

5.8 Báo cáo và hồ sơ

5.8.1 Tổ chức cá nhân sở hữu, sử dụng bình chịu áp lực phải duy trì các hồ sơ lần đầu và hồ sơ kiểm tra các lần tiếp theo của các bình và thiết bị xả áp lực. Các hồ sơ lần đầu phải được duy trì suốt tuổi thọ hoạt động của từng hạng mục thiết bị; các hồ sơ kiểm tra tiếp theo phải được cập nhật thường xuyên bao gồm các thông tin mới thích ứng với lịch sử hoạt động, kiểm tra và bảo dưỡng của bình.

Các hồ sơ của bình chịu áp lực và thiết bị xả áp lực phải bao gồm 4 loại thông tin thích ứng với sự toàn vẹn cơ học như sau:

(1) Thông tin về thiết kế và chế tạo: số chế tạo của thiết bị hoặc số nhận dạng khác, báo cáo dữ liệu của nhà chế tạo, dữ liệu kỹ thuật thiết kế, các tính toán thiết kế của bình, tính toán kích cỡ của van giảm áp và các bản vẽ chế tạo.

(2) Lịch sử kiểm tra: các dữ liệu và báo cáo kiểm tra của mỗi đợt kiểm tra được thực hiện (như kiểm tra bên trong, bên ngoài, đo chiều dày), và các khuyến nghị cho các báo cáo kiểm tra sửa chữa phải ghi ngày của mỗi đợt kiểm tra và/hoặc khám nghiệm, ngày kiểm tra của đợt kiểm tra kế tiếp, tên người thực hiện kiểm tra và/hoặc khám nghiệm, số chế tạo hoặc số nhận dạng khác của thiết bị được kiểm tra, mô tả cuộc kiểm tra và/hoặc khám nghiệm được thực hiện, và kết quả của đợt kiểm tra và/hoặc khám nghiệm. Các ghi chép RBI của bình phải phù hợp với API 580, Section 17.

(3) Thông tin về sửa chữa, hoán cải và đánh giá lại như:

(a) Các biểu mẫu sửa chữa và hoán cải.

(b) Các báo cáo mà chỉ ra rằng thiết bị vẫn đang hoạt động có các khiếm khuyết, sửa chữa tạm thời hoặc khuyến nghị được xác định để sửa chữa, là phù hợp cho hoạt động đến khi hoàn thành sửa chữa; và

(c) Hồ sơ đánh giá lại (bao gồm các tính toán đánh giá lại, điều kiện thiết kế mới và đóng dấu chứng thực).

(4) Các yêu cầu cho hồ sơ đánh giá phù hợp cho hoạt động được mô tả trong API 579-1/ASME FFS-1, Phần 2.8. Các yêu cầu về hồ sơ cho loại khuyết tật riêng biệt được nêu trong các phần tương ứng của API 579-1/ASME FFS-1.

5.8.2 Các bản ghi bảo dưỡng và hoạt động tại hiện trường, ví dụ như các điều kiện hoạt động, bao gồm cả quá trình phân tán mà có thể ảnh hưởng đến tính toàn vẹn cơ học, hư hỏng cơ học từ việc bảo dưỡng phải được đệ trình khi có yêu cầu của người kiểm tra/đăng kiểm viên.

6 Sửa chữa, hoán cải và đánh giá lại bình chịu áp lực

6.1 Sửa chữa và hoán cải

6.1.1 Quy định chung

Tất cả các sửa chữa, hoán cải phải được thực hiện bởi tổ chức, cá nhân sửa chữa phù hợp với các nguyên tắc áp dụng của Quy chuẩn này, hoặc bộ luật, tiêu chuẩn áp dụng trong sửa chữa hoặc chế tạo. Tổ chức sửa chữa phải tuân theo các yêu cầu về an toàn được áp dụng như nêu ở Điều 3 Mục III của Chương này.

6.1.2 Thẩm định

Trước khi thực hiện sửa chữa hoặc hoán cải, tất cả các phương pháp dự định cho thiết kế, thi công, vật liệu, các quy trình hàn, NDT và thử nghiệm phải được thẩm định. Đăng kiểm viên xác định các điểm kiểm tra chính được thực hiện trong quá trình thi công công việc.

Đăng kiểm viên phải thẩm định tất cả các công việc sửa chữa và hoán cải theo các điểm chính xác định và sau khi hoàn thành công việc thỏa mãn với bản vẽ sửa chữa.

6.1.3 Thiết kế

Các mối nối, vòi hoặc các phần thay thế mới phải thỏa mãn các yêu cầu thiết kế của bộ luật chế tạo áp dụng. Thiết kế các phần thay thế và các vòi mới phải sử dụng các yêu cầu về ứng suất cho phép tương tự như sử dụng trong thiết kế của bình. Thiết kế, vị trí và phương pháp gắn thiết bị phải phù hợp với các yêu cầu của bộ luật, tiêu chuẩn, quy chuẩn chế tạo áp dụng. Khi có hư hỏng cho các phần của bình quá lớn mà việc sửa chữa không thể phục hồi thỏa mãn các yêu cầu thiết kế thì các phần này phải được thay thế.

6.1.4 Vật liệu

Vật liệu sử dụng trong sửa chữa, hoán cải phải phù hợp với bộ luật chế tạo áp dụng. Ký hiệu vật liệu, thực tiễn kiểm soát vật liệu và các báo cáo thử vật liệu được cung cấp cho chủ thiết bị phải thỏa mãn với bộ luật, tiêu chuẩn, quy chuẩn chế tạo. Vật liệu sử dụng trong sửa chữa, hoán cải bằng phương pháp hàn phải có đặc tính phù hợp với vật liệu ban đầu. Không được hàn thép carbon hoặc thép hợp kim có tỷ lệ carbon lớn hơn 0,35%, thép carbon có thành phần carbon lớn hơn 0,3% có thể cần phải chú ý đặc biệt và gia nhiệt để phòng tránh nứt đường hàn. Nếu đăng kiểm viên có bất cứ nghi ngờ gì về hồ sơ chứng nhận vật liệu thì phương pháp PMI (cắt mẫu thử) cần được thực hiện.

6.1.5 Sửa chữa khuyết tật

Việc sửa chữa các khuyết tật được phát hiện ở các bộ phận của bình chịu áp lực được thực hiện bằng nhiều phương pháp phụ thuộc vào kích thước và bản chất của khuyết tật, vật liệu chế tạo và các yêu cầu thiết kế của bình. Kỹ thuật sửa chữa có thể được phân loại thành sửa chữa tạm thời hoặc cố định phụ thuộc vào thiết kế và sự phù hợp của chúng so với bộ luật, tiêu chuẩn chế tạo áp dụng.

1 Sửa chữa tạm thời

(1) Quy định chung

Sửa chữa tạm thời phải được thực hiện tới khi đăng kiểm viên kiểm tra và đồng ý việc sửa chữa này bình chịu áp lực đủ điều kiện hoạt động tiếp tục cho tới khi có thể thực hiện sửa chữa cố định. Sửa chữa tạm thời phải được loại bỏ và thay thế bằng sửa chữa cố định phù hợp tại đợt bảo dưỡng kế tiếp. Sửa chữa tạm thời có thể được duy trì trong thời gian dài hơn nếu được đăng kiểm viên đánh giá, thẩm định và lập hồ sơ. Hồ sơ sửa chữa tạm thời phải bao gồm:

(a) Vị trí sửa chữa tạm thời;

(b) Mô tả chi tiết việc sửa chữa, như vật liệu chế tạo, chiều dày, kích thước mối hàn, phương pháp NDT được thực hiện;

(c) Chi tiết các phân tích được thực hiện;

(d) Các yêu cầu cho kiểm tra về sau, và

(e) Thời hạn sửa chữa cố định.

Các kế hoạch kiểm tra phải bao gồm việc giám sát tính toàn vẹn của việc sửa chữa tạm thời cho tới khi hoàn thiện sửa chữa cố định. Tham khảo Điều 2.4 và 3.6, ASME PCC-2 để có hướng dẫn về hướng dẫn sửa chữa bịt lỗ rò rỉ bằng hộp hàn và kẹp cơ học.

(2) Sửa chữa cục bộ bằng hàn đắp

(a) Có thể sử dụng phương pháp hàn đắp để sửa chữa tạm thời các khu vự hư hỏng, ăn mòn hoặc xói mòn của các bộ phận bình chịu áp lực. Không được sửa chữa các vết nứt bằng phương pháp hàn đắp ngoại trừ khi xác định rằng các vết nứt sẽ không phát triển ở dưới mối hàn đắp này. Ở một số trường hợp có thể cần thiết thực hiện phân tích phù hợp cho hoạt động. Việc sửa chữa bằng phương pháp hàn đắp phải được thẩm định.

(b) Các mối hàn đắp yêu cầu xem xét tới thiết kế riêng biệt, đặc biệt liên quan tới tính hiệu quả mối nối hàn.

(i) Hàn đắp có thể được áp dụng ở bề mặt trong và ngoài của thân, đỉnh và đáy bình. Tốt hơn hết là áp dụng trên bề mặt bên ngoài để dễ dàng kiểm tra hoạt động.

(ii) Các mối hàn đắp được thiết kế để hấp thụ biến dạng màng của các phần sao cho phù hợp với các quy định của bộ luật chế tạo, với kết quả như sau:

+ Ứng suất màng cho phép không được vượt quá ở các phần của bình hoặc ở lớp hàn đắp;

+ Sự biến dạng ở các lớp hàn đắp không làm cho ứng suất của mối hàn đắp vượt quá ứng suất cho phép đối với các mối hàn đó.

Việc ngoại trừ áp dụng quy định này phải được đảm bảo bằng việc phân tích phù hợp cho hoạt động thích hợp.

(iii) Có thể áp dụng Điều 2.12, ASME PCC-2 cho thiết kế mối hàn đắp.

(c) Hàn đắp không được thực hiện trên bề mặt của mối hàn đắp sẵn có ngoại trừ khi gia cường bổ sung các lỗ khoét nếu được bộ luật chế tạo cho phép. Khi hàn đắp kế cận một mối hàn đắp sẵn có, khoảng cách giữa chân mối hàn đắp không được nhỏ hơn:

$$d = \sqrt[4]{Rt} \qquad (5)$$

Trong đó:

+ d: Khoảng cách tối thiểu giữa chân mối hàn của các mối hàn đắp kế cận, (mm);

+ R: Bán kính trong của bình, (mm);

+ t: Chiều dày hiện tại của thành bình ở dưới đường hàn, (mm).

Việc miễn áp dụng quy định này trong một số môi trường có hệ quả thấp (ví dụ như các hoạt động xói mòn do áp suất thấp) phải được bảo đảm bằng phân tích kết hợp rủi ro và FFS phù hợp.

(d) Các mối hàn đắp phải được làm tròn ở các chỗ lượn góc với bán kính tối thiểu là 25 mm.

(3) Sửa chữa bằng nẹp phủ

Việc sửa chữa bằng nẹp phủ toàn bộ có thể được xem xét nếu thỏa mãn các yêu cầu sau:

(a) Được thẩm định thiết kế và lập hồ sơ;

(b) Việc sửa chữa không bao gồm vết nứt ở thân bình trừ khi được xác định rằng vết nứt sẽ không phát triển ở bên dưới nẹp phủ. Trong một số trường hợp cần phải phân tích FFS;

(c) Nẹp phủ được thiết kế chịu được áp suất thiết kế của bình;

(d) Toàn bộ đường hàn dọc ở vị trí nẹp phủ là đường hàn giáp mối xuyên thấu hoàn toàn có hiệu suất mối nối thiết kế và được kiểm tra phù hợp với bộ luật, tiêu chuẩn, quy chuẩn áp dụng;

(e) Chu vi mối hàn đắp gắn nẹp phủ với thành bình được thiết kế để truyền toàn bộ tải dọc ở thân bình, sử dụng hiệu suất mối nối bằng 0,45. Nếu cần thiết, phải xem xét ảnh hưởng về độ lệch tâm của nẹp phủ so với thân bình về kích thước của mối hàn đính kèm nẹp phủ;

(f) Phương pháp kiểm tra NDT bề mặt thích hợp được thực hiện ở tất cả các mối hàn đính;

(g) Nếu có, phải xem xét độ bền mỏi của các mối hàn đính, ví dụ như độ bền mỏi do nẹp phủ có độ giãn nở khác so với thân bình;

(h) Vật liệu nẹp phủ và vật liệu hàn phải phù hợp cho tiếp xúc với chất lỏng ở các điều kiện thiết kế và nẹp phủ có lượng ăn mòn dự trữ phù hợp;

(i) Hư hỏng cơ học mà cần sửa chữa phải được xem xét để xác định việc cần thiết hay không việc giám sát bổ sung và kiểm tra tiếp theo của việc sửa chữa.

(4) Các vòi không xuyên qua thân bình

Các vòi không xuyên qua thân bình chịu áp lực (bao gồm cả nắp ống đính kèm) có thể được sử dụng như là sửa chữa cố định các khuyết tật không phải là các vết nứt khi thiết kế và phương pháp đính phù hợp với các yêu cầu áp dụng của bộ luật, tiêu chuẩn thích hợp. Thiết kế và gia cường cho các vòi như thế phải xem xét tới hao hụt vật liệu ban đầu của thân bình ở xung quanh vòi. Vật liệu của vòi phải phù hợp để tiếp xúc với chất lỏng được chứa ở các điều kiện thiết kế và phải có lượng ăn mòn dự trữ phù hợp. Hư hỏng cơ học mà cần sửa chữa phải được xem xét để xác định việc cần thiết hay không việc giám sát bổ sung và kiểm tra tiếp theo của việc sửa chữa.

2 Sửa chữa cố định

(1) Các phương pháp sửa chữa cố định cơ bản bao gồm:

(a) Khoét khuyết tật, kết hợp với mài để bề mặt đồng mức thỏa mãn API 579-1/ASME FFS-1, Phần 5. Đồng thời tham khảo ASME PCC-2, Điều 3.4, hướng dẫn sửa chữa bằng khoét vết rạn nứt và hàn.

(b) Khoét khuyết tật và hàn sửa chữa hố khoét.

(c) Thay thế phần hoặc bộ phận chứa khuyết tật.

(d) Hàn che phủ khu vực bị ăn mòn.

(e) Bổ sung nẹp hoặc tấm lót vào bề mặt bên trong.

Phải được tư vấn khi sửa chữa vết nứt tại phần không liên tục, nơi mà ứng suất tập trung lớn (như vết nứt ở đường hàn vòi với thân bình).

(2) Các tấm chèn

Các tấm thân bình bị ăn mòn hoặc hư hỏng có thể được sửa chữa bằng cách loại bỏ một phần hoặc thay thế bằng miếng vá bổ sung (miếng vá phẳng) thỏa mãn bộ luật, tiêu chuẩn, quy chuẩn áp dụng. Các tấm chèn có thể được sử dụng nếu thỏa mãn các yêu cầu sau:

(a) Sử dụng mối hàn vát mép ngấu hoàn toàn.

(b) Các đường hàn được chụp X-quang phù hợp với bộ luật chế tạo áp dụng. Kiểm tra siêu âm thỏa mãn ASME Code Case 2235 hoặc ASME Code, Section VIII, Division 2, mục 7.7.5 có thể được sử dụng để thay thế cho chụp X-quang nếu các quy trình kiểm tra NDT được người kiểm tra thẩm định.

(c) Tất cả các góc của tấm chèn mà không mở rộng tới đường hàn ngang hay dọc hiện có phải được lượn góc với bán kính tối thiểu là 25 mm. Đường hàn lân cận với các đường hàn hiện có phải được kỹ sư thẩm định.

3 Độ bền vật liệu đệm đối với lớp phủ và sửa chữa các mối hàn hiện có

(1) Vật liệu đệm dùng cho sửa chữa mối hàn phải có độ bền kéo tối thiểu bằng hoặc lớn hơn độ bền kéo tối thiểu của vật liệu cơ bản.

(2) Nếu vật liệu đệm có độ bền kéo tối thiểu nhỏ hơn độ bền kéo tối thiểu của vật liệu cơ bản, việc so sánh thành phần hóa học giữa chúng phải được xem xét liên quan tới khả năng hàn và hư hỏng trong khai thác. Ngoài ra, phải thỏa mãn các yêu cầu sau:

(a) Chiều dày sửa chữa không được lớn hơn 50% chiều dày yêu cầu của vật liệu cơ bản (không bao gồm lượng ăn mòn dự trữ).

(b) Chiều dày của vật liệu hàn sửa chữa phải được tăng bởi tỉ lệ của độ bền kéo tối thiểu của vật liệu cơ bản trên độ bền kéo tối thiểu của vật liệu đệm.

$$T_{đệm} = \frac{dx\,S_{cơ\,bản}}{S_{đệm}} \qquad (6)$$

Trong đó:

+ $T_{đệm}$: Chiều dày của vật liệu hàn sửa chữa, (mm).

+ d: Chiều sâu hao hụt vật liệu cơ bản do ăn mòn và chuẩn bị mối hàn, (mm).

+ $S_{cơ\ bản}$: Độ bền kéo của vật liệu cơ bản, (bar).

+ $S_{đệm}$: Độ bền kéo của vật liệu đệm, (bar).

(c) Chiều dày tăng lên sau sửa chữa phải được mài cạnh và vát nghiêng thành một đoạn chuyển tiếp trên khoảng cách ít nhất là 3 lần độ chênh lệch giữa hai mặt tiếp giáp.

(d) Việc sửa chữa phải được thực hiện với tối thiểu 2 đường hàn.

4 Sửa chữa lớp bọc và phủ của đường hàn kim loại không gỉ

(1) Quy trình sửa chữa để phục hồi các khu vực có lớp bọc hoặc phủ bị ăn mòn, bị gỡ bỏ hoặc thiếu phải được Đăng kiểm viên thẩm định trước khi thực hiện.

(2) Phải xem xét các yếu tố quan trọng mà có thể ảnh hưởng tới kế hoạch sửa chữa. Các yếu tố này bao gồm mức ứng suất, lượng P của vật liệu cơ bản, môi trường hoạt động, khả năng hydro bị hòa tan trước đây, loại lớp lót, sự xuống cấp các đặc tính của vật liệu cơ bản (giòn hóa của hợp kim chromium-molybdenum), nhiệt độ điều áp tối thiểu và việc cần thiết thực hiện kiểm tra chu kỳ về sau.

(3) Đối với bình chịu áp lực tiếp xúc với nguyên tử hydro di chuyển trong kim loại cơ bản (hoạt động trong môi trường hydro ở nhiệt độ cao hoặc tiếp xúc với các khu vực của vật liệu cơ bản bị ăn mòn), đăng kiểm viên phải xem xét các yếu tố bổ sung khi triển khai kế hoạch sửa chữa:

(a) Sự nhả khí khỏi vật liệu cơ bản.

(b) Sự hóa cứng của vật liệu cơ bản do hàn, mài hoặc khoét vòm.

(c) Kiểm soát nhiệt độ khi gia nhiệt và trong khi hàn.

(d) Xử lý nhiệt sau khi hàn để giảm sự hóa cứng và phục hồi các đặc tính cơ học.

Các việc sửa chữa này phải được kiểm tra, giám sát để đảm bảo phù hợp với các yêu cầu sửa chữa. Sau khi làm mát tới nhiệt độ môi trường, phải kiểm tra bằng phương pháp PT tại vị trí sửa chữa theo ASME Code, Section VIII, Division I, Phụ lục 1.

(4) Đối với các bình chịu áp lực được chế tạo bằng vật liệu cơ bản P-3, P-4, P-5, kim loại cơ bản tại vị trí sửa chữa phải được kiểm tra nứt bằng phương pháp siêu âm phù hợp với ASME Code, Section V, Điều 4, mục T-473. Cuộc kiểm tra này được thực hiện thích hợp nhất là cách tối thiểu 24 giờ sau khi hoàn thành sửa chữa đối với các hợp kim có đặc tính chậm nứt.

6.1.6 Hàn và gia nhiệt

1 Quy định chung

Tất cả các sửa chữa và hoán cải bằng hàn phải thỏa mãn các yêu cầu áp dụng của ASME Code hoặc bộ luật áp dụng trong sửa chữa hoặc chế tạo, ngoại trừ việc cho phép theo điều 6.1.5-3. của Chương này. Tham khảo API 582 và API 577 để có các xem xét thêm về hàn. Tham khảo API 2201 về các vấn đề an toàn khi đánh dấu hàn khi bình đang hoạt động (trong quá trình khoan nóng) và Điều 2.10, ASME PCC-2 về hướng dẫn kỹ thuật cho hàn trong khai thác.

2 Quy trình, chứng nhận và báo cáo

(1) Tổ chức, cá nhân sửa chữa phải sử dụng thợ hàn và quy trình hàn được chứng nhận phù hợp.

(2) Tổ chức, cá nhân sửa chữa phải lưu giữ các báo cáo của quy trình hàn được chứng nhận và báo cáo chứng nhận quy trình. Các báo cáo này phải được trình cho Đăng kiểm viên trước khi bắt đầu hàn.

3 Gia nhiệt

Nhiệt độ gia nhiệt sử dụng trong hàn sửa chữa phải phù hợp với bộ luật, tiêu chuẩn, quy chuẩn áp dụng và quy trình hàn được chứng nhận. Việc miễn áp dụng gia nhiệt phải được thẩm định, và yêu cầu áp dụng đặc tính kỹ thuật của quy trình hàn mới nếu nhiệt độ gia nhiệt nhỏ hơn nhiệt độ quy định trong WPS thực tế. Người kiểm tra phải đảm bảo rằng nhiệt độ gia nhiệt tối thiểu được đo và duy trì. Có thể lựa chọn phương pháp gia nhiệt mối hàn truyền thống, tham khảo Điều 2.8, ASME PCC-2.

4 Xử lý nhiệt sau khi hàn (PWHT)

(1) Quy định chung

PWHT trong sửa chữa hoặc hoán cải bình chịu áp lực phải được thực hiện thỏa mãn các quy định liên quan của Quy chuẩn này, bộ luật, tiêu chuẩn chế tạo áp dụng hoặc quy trình PWHT khác được thẩm định như nêu ở 6.1.6-4(3). Tham khảo Điều 2.14, ASME PCC-1 về xử lý nhiệt vùng của bình.

(2) Xử lý nhiệt sau khi hàn cục bộ

Xử lý nhiệt sau khi hàn cục bộ có thể được thay thế bằng nẹp 360° tại vị trí sửa chữa trên tất cả các vật liệu, với điều kiện thực hiện các phòng ngừa và thỏa mãn các điều kiện sau:

(a) Việc áp dụng được thẩm định, quy trình được trình bày bởi người có kinh nghiệm trong chuyên môn phù hợp;

(b) Quy trình phù hợp phải được đánh giá qua các hệ số sau:

(i) Chiều dày vật liệu cơ bản;

(ii) Độ chênh lệch nhiệt;

(ii) Đặc tính của vật liệu (độ cứng, bền);

(iv) Các thay đổi do xử lý nhiệt sau khi hàn cục bộ;

(v) Sự cần thiết cho các mối hàn xuyên thấu;

(vi) Kiểm tra bề mặt và thể tích khi xử lý nhiệt sau hàn cục bộ;

(vii) Các biến dạng cục bộ và tổng thể do nhiệt của vùng bị nén cục bộ của thân bình áp lực.

(c) Nhiệt độ gia nhiệt từ 150°C trở lên, mà được xác định bởi các quy trình hàn riêng biệt, phải được duy trì trong quá trình hàn;

(d) Nhiệt độ xử lý nhiệt sau hàn cục bộ yêu cầu phải được duy trì trong khoảng cách không ít hơn 2 lần chiều dày vật liệu cơ bản, được đo từ chân của đường hàn. Nhiệt độ xử lý nhiệt sau hàn cục bộ phải được kiểm soát bởi lượng cặp nhiệt phù hợp (tối thiểu là 2). Khi xác định số lượng cặp nhiệt cần thiết, phải xem xét tới kích thước và hình dáng của vùng được xử lý nhiệt;

(e) Việc kiểm soát nhiệt lượng phải được áp dụng cho các vòi bất kỳ hoặc bộ phận bất kỳ gắn với bình trong phạm vi vùng xử lý nhiệt sau hàn cục bộ;

(f) Khi xử lý nhiệt sau hàn được thực hiện để chống lại nứt do môi trường, phải xem xét đặc tính luyện kim để đánh giá quy trình có được chấp nhận hay không.

(3) Các phương pháp gia nhiệt hoặc hàn đắp có kiểm soát (CDW) thay thế cho PWHT

(a) Quy định chung

(i) Tham khảo điều 2.9, ASME PCC-2 để có thông tin bổ sung lựa chọn thay thế cho PWHT.

(ii) Gia nhiệt và CDW có thể được sử dụng để thay thế cho PWHT khi PWHT không thích hợp hoặc về mặt cơ học là không cần thiết. Trước khi sử dụng bất kỳ phương pháp thay thế nào, phải xem xét tính luyện kim để đảm bảo phương pháp lựa chọn thay thế là phù hợp. Việc xem xét phải chú ý tới các hệ số như nguyên nhân

thực hiện PWHT ban đầu của thiết bị, khả năng nhạy cảm với ăn mòn ứng suất nứt, các ứng suất tại vị trí mối hàn, khả năng nhạy cảm với sự thâm nhập của hydrogen ở nhiệt độ cao, Đăng kiểm viên có trách nhiệm kiểm chứng rằng các phương pháp được sử dụng phù hợp với tiêu chuẩn của chủ thiết bị và các yêu cầu của phần này.

(iii) Việc lựa chọn phương pháp hàn phải căn cứ vào các quy định của bộ luật chế tạo áp dụng cho kế hoạch công việc song song với xem xét kỹ thuật phù hợp của mối hàn trong tình trạng vừa hàn xong ở các điều kiện thử áp lực và thử hoạt động.

(iv) Khi có dẫn chứng theo chỉ định của ASME, số P-No và số nhóm trong phần này cho các vật liệu, thì các yêu cầu của phần này áp dụng cho vật liệu sử dụng của bộ luật ban đầu trong chế tạo, hoặc ASME hoặc bộ luật khác phù hợp của các đặc tính cơ học và thành phần hóa học với các chỉ số nhóm và lượng P của ASME.

(v) Các bình được chế tạo bằng thép khác với thép nêu ở (b) và (c) của mục này, mà ban đầu có yêu cầu xử lý nhiệt sau hàn, thì phải được xử lý nhiệt sau hàn nếu việc hoán cải hoặc sửa chữa bao gồm hàn thành bình áp lực. Khi một trong các phương pháp sau được sử dụng để thay thế cho PWHT, hệ số hiệu quả mối nối của PWHT có thể tiếp tục được sử dụng nếu hệ số đã từng được sử dụng trong thiết kế hiện đang đánh giá.

(b) Phương pháp gia nhiệt (không yêu cầu thử độ bền va đập)

(i) Phương pháp gia nhiệt, khi thực hiện thay cho PWHT, phải được giới hạn cho các vật liệu và phương pháp hàn sau:

+ Phải giới hạn vật liệu cho P-№ 1, Nhóm 1,2 và 3; và P-№ 3, Nhóm 1 và 2 (không bao gồm Mn-Mo ở Nhóm 2).

+ Phải giới hạn việc hàn là các phương pháp hàn hồ quang kim loại bảo vệ (SMAW), hàn hồ quang kim loại trong khí (GMAW) và hàn hồ quang vonfram (GTAW).

(ii) Phải thực hiện phương pháp gia nhiệt như sau:

+ Khu vực hàn phải được gia nhiệt và duy trì ở nhiệt độ tối thiểu là 150°C trong khi hàn.

+ Nhiệt độ 150°C phải được kiểm tra để đảm bảo rằng một khoảng 100 mm vật liệu hoặc 4 lần chiều dày vật liệu (lấy giá trị nào lớn hơn) ở mỗi bên của mép đường hàn được duy trì ở nhiệt độ tối thiểu khi hàn. Nhiệt độ giữa các lớp hàn tối đa không được vượt quá 315°C.

+ Khi mối hàn không xuyên thấu toàn bộ chiều dày vật liệu, nhiệt độ gia nhiệt tối thiểu và nhiệt độ giữa các lớp hàn tối đa chỉ cần duy trì ở khoảng 100 mm vật liệu hoặc 4 lần chiều sâu của mối hàn sửa chữa, lấy giá trị nào lớn hơn ở mỗi phía của mối nối.

Lưu ý: Không yêu cầu thử độ bền va đập khi sử dụng phương pháp gia nhiệt này thay thế cho PWHT.

(c) Phương pháp CDW (yêu cầu thử độ bền va đập)

Phương pháp CDW có thể được sử dụng để thay thế cho PWHT nếu thỏa mãn các yêu cầu sau:

(i) Thử độ dai va đập, mà theo ASME Code, Section VIII, Division 1, Phần UG-84 và UCS-66 xác định là cần thiết khi bộ luật chế tạo áp dụng lần đầu hoặc bộ luật chế tạo áp dụng cho công việc dự định yêu cầu thử va đập;

(ii) Vật liệu phải được giới hạn là thép trong P-№ 1, P-№ 3 và P-№ 4;

(iii) Phải giới hạn việc hàn là các phương pháp SMAW, GMAW và GTAW;

(iv) Các thông số kỹ thuật của quy trình hàn phải được soạn thảo và chứng nhận cho mỗi phương pháp áp dụng. Quy trình hàn phải đưa ra nhiệt độ gia nhiệt và nhiệt độ giữa các lớp hàn và bao gồm nhiệt độ xử lý nhiệt theo yêu cầu ở mục (vi) của quy định này. Chiều dày chứng nhận cho các tấm thử và rãnh hàn sửa chữa phải phù hợp với Bảng 9. Vật liệu thử cho việc chứng nhận quy trình hàn phải vật liệu có đặc tính tương tự như đặc tính của vật liệu ban đầu (bao gồm loại, cấp, điều kiện xử lý nhiệt). Nếu đặc tính của vật liệu ban đầu không dùng nữa, thì vật liệu thử phải phù hợp nhất với vật liệu được sử dụng trong chế tạo, nhưng trong mọi trường hợp không được sử dụng vật liệu có độ bền thấp hơn hoặc có tỉ lệ carbon nhiều hơn 0,35%.

(v) Khi bộ luật, tiêu chuẩn, quy chuẩn chế tạo áp dụng cho công việc dự định yêu cầu thử va đập, thì báo cáo chứng nhận quy trình hàn (PQR) phải bao gồm các thử nghiệm phù hợp để xác định nếu độ bền của vật liệu hàn và vùng ảnh hưởng nhiệt của vật liệu cơ bản ở điều kiện vừa hàn xong là tương đương ở nhiệt độ kim loại thiết kế tối thiểu (như quy định trong ASME Code, Section VIII, Division 1, Phần UG-84 và UCS 66). Nếu cần thiết giới hạn về độ cứng (như nêu ở NACE SP0472 và NACE MR0103) để chống ăn mòn ứng suất nứt, thì PQR cũng phải bao gồm các thử nghiệm về độ cứng.

(vi) Các thông số kỹ thuật của quy trình hàn phải bao gồm các yêu cầu bổ sung sau:

+ Các thông số cơ bản bổ sung của ASME Code, Section IX, Mục QW-250;

+ Nhiệt lượng hàn tối đa cho mỗi lớp hàn không được vượt quá nhiệt lượng được sử dụng trong thử nghiệm chứng nhận quy trình hàn;

+ Nhiệt độ gia nhiệt tối thiểu không được nhỏ hơn nhiệt độ được sử dụng trong thử nghiệm chứng nhận quy trình hàn;

+ Nhiệt độ giữa các lớp hàn tối đa không được lớn hơn nhiệt độ được sử dụng trong thử nghiệm chứng nhận quy trình hàn;

+ Phải kiểm tra nhiệt độ gia nhiệt để đảm bảo rằng trong phạm vi 100 mm của vật liệu hoặc 4 lần chiều dày vật liệu (lấy giá trị nào lớn hơn) ở mỗi bên của mối nối hàn được duy trì ở nhiệt độ tối thiểu trong khi hàn. Khi đường hàn không xuyên thấu hết chiều dày vật liệu, nhiệt độ gia nhiệt tối thiểu chỉ cần duy trì ở khoảng cách 100 mm hoặc 4 lần chiều sâu của đường hàn sửa chữa (lấy giá trị nào lớn hơn) ở mỗi bên của mối hàn.

+ Đối với các phương pháp hàn ở mục (iii), chỉ sử vật liệu hàn có hàm lượng hydro thấp H8 hoặc thấp hơn H8. Khi sử dụng khí bảo vệ, thì khí này phải có điểm sương không được lớn hơn -50°C. Các bề mặt chuẩn bị hàn phải được duy trì ở điều kiện khô trong quá trình hàn và không bị gỉ, lớp vảy và các sản phẩm từ hydro như dầu, mỡ và các vật liệu hữu cơ khác.

+ Kỹ thuật hàn phải là CDW, đường hàn ủ hoặc kỹ thuật nửa đường hàn. Kỹ thuật riêng biệt phải được sử dụng trong thử nghiệm chứng nhận quy trình hàn.

+ Đối với các đường hàn SMAW, sau khi hoàn thiện mối hàn và không được phép làm mát kết cấu hàn tới nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ gia nhiệt tối thiểu, thì nhiệt độ của kết cấu hàn phải được tăng tới nhiệt độ 260°C ± 30°C trong khoảng thời gian tối thiểu là 2 tiếng để hỗ trợ loại khí hydro khuếch tán của vật liệu hàn trong khi hàn. Có thể không cần xử lý hydro nếu dùng que hàn có hàm lượng hydro thấp H4.

+ Sau khi mối hàn sửa chữa hoàn thiện đã nguội, mũ gia cường đường hàn phải được mài ngang bằng với bề mặt vật liệu cơ bản.

5 Kiểm tra NDT mối hàn

(1) API 577 đưa ra hướng dẫn kiểm tra NDT mối hàn và kết cấu hàn. Trước khi hàn, thông thường vùng được chuẩn bị hàn phải được kiểm tra bằng MT hoặc PT để xác định rằng không có khuyết tật sẵn có. Việc kiểm tra này đặc biệt quan trọng sau khi loại bỏ vết nứt hoặc các khuyết tật khác.

(2) Sau khi hoàn thiện đường hàn, nó phải được kiểm tra lại bằng phương pháp NDT phù hợp để xác định rằng không có khuyết tật, sử dụng các tiêu chuẩn được người kiểm tra chấp nhận hoặc bộ luật áp dụng trong chế tạo.

Bảng 9. Phạm vi chứng nhận cho vật liệu cơ bản và chiều dày đường hàn đối với phương pháp CDW (yêu cầu thử độ bền va đập)

Chiều sâu t của rãnh đường hàn thử nghiệm*	Chiều sâu được chứng nhận của rãnh đường hàn sửa chữa*	Chiều dày T của đường hàn mẫu thử nghiệm	Chiều dày của vật liệu cơ bản được chứng nhận
t	< t	< 50 mm	< T
t	< t	> 50 mm	Từ 50 mm trở lên
* chiều sâu rãnh đường hàn cho việc chứng nhận quy trình phải đủ sâu để cho phép loại bỏ của các mẫu thử yêu cầu.			

(3) Các đường hàn mới, là một phần của sửa chữa hoặc hoán cải bình mà tiêu chuẩn quy chuẩn, bộ luật chế tạo yêu cầu phải chụp X-quang (như các đường hàn chu vi hoặc dọc thân bình), thì phải được kiểm tra X-quang phù hợp với bộ luật chế tạo. Trong trường hợp không thể thực hiện kiểm tra X-quang, các bề mặt có thể tiếp cận được của mỗi đường hàn mới phải được kiểm tra toàn bộ bằng UT thay thế cho RT và/hoặc phương pháp NDT phù hợp khác để xác định rằng không tồn tại khuyết tật. UT thay thế cho RT phải tuân theo ASME Code Case 2235 hoặc ASME Code, Section VIII, Division 2, mục 7.5.5. Nếu phương pháp khác được sử dụng chứ không phải là UT để thay thế RT, tính hiệu quả mối nối phải được giảm tới giá trị phù hợp với không chụp X-quang. Nếu thực tế không thể sử dụng các phương pháp NDT theo quy định của bộ luật chế tạo, thì có thể lựa chọn các phương pháp NDT khác nếu chúng được thẩm định.

(4) Các quy định chấp nhận cho việc sửa chữa hoặc hoán cải bằng hàn phải phù hợp với các phần áp dụng của ASME Code hoặc bộ luật cơ sở khác mà bình chịu áp lực áp dụng.

6 Kiểm tra mối hàn cho các bình chịu áp lực bị nứt vỡ (Brittle Fracture)

Đối với các bình chịu áp lực được chế tạo bằng vật liệu mà có thể bị nứt vỡ (theo API 579-1/ASME FFS-1, Phần 3 hoặc theo phân tích khác) do hoạt động thông thường hay bất thường (bao gồm khởi động, dừng và thử áp lực), phải thực hiện

các cuộc kiểm tra phù hợp sau khi hàn sửa chữa hoặc hoán cải. Các vết rạn nứt hoặc ứng suất khác có thể là khởi đầu của nứt vỡ khi bình chịu áp lực hoạt động hoặc thử thủy lực. Phương pháp MT hoặc NDT bề mặt hiệu quả khác nên được xem xét sử dụng. Các kỹ thuật kiểm tra phải được lựa chọn để phát hiện các vết rạn nứt tới hạn như được xác định bởi đánh giá FFS.

6.2 Đánh giá lại

6.2.1 Việc đánh giá lại bình chịu áp lực khi có thay đổi nhiệt độ thiết kế, nhiệt độ thiết kế vật liệu tối thiểu hoặc MAWP có thể được thực hiện chỉ sau khi thỏa mãn các yêu cầu sau:

(1) Các tính toán, được nhà chế tạo hoặc chủ thiết bị (hoặc người đại diện) có kinh nghiệm trong thiết kế, chế tạo hoặc kiểm tra bình chịu áp lực thực hiện, phải đảm bảo được việc đánh giá lại.

(2) Việc đánh giá lại phải được thực hiện phù hợp với các yêu cầu của bộ luật chế tạo bình chịu áp lực. Hoặc có thể lập các tính toán bằng việc sử dụng các công thức phù hợp theo phiên bản mới nhất của bộ luật chế tạo phù hợp với điều kiện là tất cả các chi tiết cơ bản của bình chịu áp lực thỏa mãn các yêu cầu của Chương này.

(3) Các báo cáo của cuộc kiểm tra hiện tại xác minh rằng bình chịu áp lực thỏa mãn cho các điều kiện hoạt động dự kiến và có lượng ăn mòn cho phép phù hợp. Việc tăng áp suất làm việc cho phép hoặc nhiệt độ thiết kế phải căn cứ vào dữ liệu chiều dày được xác định từ đợt kiểm tra hoạt động hoặc kiểm tra bên trong gần đây.

(4) Bình chịu áp lực phải được thử áp lực bằng việc sử dụng công thức thử áp lực phù hợp của bộ luật được sử dụng để tính toán đánh giá lại trừ khi thỏa mãn các điều sau:

(a) Bình chịu áp lực đôi khi được thử áp lực với áp lực tương đương hoặc lớn hơn áp lực thử mà bộ luật chế tạo yêu cầu; và

(b) Tính toán vẹn của bình chịu áp lực được xác nhận bởi phương pháp kiểm tra NDT riêng biệt để thay thế cho thử thủy lực.

(5) Việc đánh giá lại phải được kỹ sư chấp nhận.

6.2.2 Việc đánh giá lại bình chịu áp lực được xem là hoàn thiện khi gắn biển hiệu bổ sung hoặc đóng dấu bổ sung có các thông tin như ở Hình 2.

Đánh giá lại bởi:			
Ngày đánh giá lại:			
Số SAP:			
MAWP:	PSIG	@	^{o}C
MDMT:	^{o}C	@	PSIG
Áp lực thử:	PSIG		

Hình 2. Biển hiệu bổ sung

PHẦN III. QUY ĐỊNH QUẢN LÝ

1 Các bình chịu áp lực phải được các Cơ quan Đăng kiểm kiểm tra, kiểm định, chứng nhận trong sản xuất, chế tạo, sử dụng phù hợp với các yêu cầu của Quy chuẩn này và các tiêu chuẩn, văn bản quy phạm pháp luật có liên quan.

2 Việc kiểm định các chỉ tiêu về kỹ thuật an toàn của bình chịu áp lực có thể áp dụng theo tiêu chuẩn khác theo đề nghị của cơ sở sử dụng, chế tạo với điều kiện tiêu chuẩn đó phải có các chỉ tiêu kỹ thuật về an toàn bằng hoặc cao hơn so với các chỉ tiêu quy định trong các tiêu chuẩn quốc gia được viện dẫn trong Quy chuẩn này.

3 Chất lượng các loại bình chịu áp lực phải do nhân viên kiểm tra NDT, giám sát viên hàn và thợ hàn được cơ quan đăng kiểm cấp giấy chứng nhận thực hiện.

4 Kiểm định bình chịu áp lực thực hiện theo các quy định tại Thông tư số 35/2011/TT-BGTVT ngày 06/5/2011 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải quy định về thủ tục cấp giấy chứng nhận chất lượng an toàn kỹ thuật thiết bị xếp dỡ, nồi hơi, thiết bị áp lực sử dụng trong giao thông vận tải.

5 Chứng nhận kết quả kiểm định:

Khi bình chịu áp lực đạt được các yêu cầu kỹ thuật an toàn, tổ chức kiểm định cấp giấy chứng nhận kết quả kiểm định theo mẫu quy định tại Phụ lục Id Nghị định số 44/2016/NĐ-CP ngày 15/5/2016 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của

Luật An toàn, vệ sinh lao động về hoạt động kiểm định kỹ thuật an toàn lao động, huấn luyện an toàn, vệ sinh lao động và quan trắc môi trường lao động. Việc cấp Giấy chứng nhận kết quả kiểm định và thời hạn cấp thực hiện theo quy định tại khoản 1 Điều 15 của Nghị định số 44/2016/NĐ-CP.

6 Thời hạn kiểm định tuân theo quy định cho đối tượng bình chịu áp lực được lắp đặt trên từng loại phương tiện nêu ở Phần II của Quy chuẩn này.

PHẦN IV. TRÁCH NHIỆM CỦA CÁC CƠ QUAN, TỔ CHỨC CÁ NHÂN

1 Các tổ chức, cá nhân liên quan đến sản xuất, chế tạo, hoán cải, nhập khẩu, thiết kế, khai thác sử dụng, quản lý, kiểm tra, chứng nhận an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường bình chịu áp lực phải tuân thủ các quy định của Quy chuẩn này và các văn bản quy phạm pháp luật có liên quan, chịu trách nhiệm về kết quả kiểm tra.

2 Trách nhiệm của Cơ sở thiết kế.

Tuân thủ các quy định, yêu cầu kỹ thuật của Quy chuẩn này.

3 Trách nhiệm của tổ chức, cá nhân nhập khẩu, Cơ sở chế tạo, Cơ sở thử nghiệm bình chịu áp lực.

3.1 Tuân thủ các quy định, quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành khi chế tạo, lắp ráp, sửa chữa, hoán cải, nhập khẩu các bình chịu áp lực.

3.2 Xây dựng quy trình công nghệ, thử nghiệm, kiểm tra chất lượng; đầu tư thiết bị kiểm tra, thử nghiệm, sản xuất phù hợp; thiết bị kiểm tra phải được kiểm chuẩn định kỳ; tổ chức kiểm tra chất lượng cho từng sản phẩm và chịu trách nhiệm về chất lượng sản phẩm xuất xưởng.

3.3 Chịu trách nhiệm về nguồn gốc, xuất xứ, chất lượng các bình chịu áp lực nhập khẩu.

4 Trách nhiệm của Chủ thiết bị

Chịu trách nhiệm sửa chữa, bảo dưỡng để bảo đảm tiêu chuẩn an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường của các bình chịu áp lực giữa hai kỳ kiểm định để duy trì tình trạng kỹ thuật của chúng theo đúng các quy định của Quy chuẩn này.

5 Các tổ chức, cá nhân nhập khẩu, cơ sở chế tạo, cơ sở thử nghiệm, chủ thiết bị phải bảo quản, giữ gìn, không được sửa chữa, tẩy xóa giấy tờ xác nhận kết quả kiểm tra, giấy chứng nhận đã được cấp và xuất trình khi có yêu cầu của người thi hành công vụ có thẩm quyền.

PHẦN V. TỔ CHỨC THỰC HIỆN

1 Cục Đăng kiểm Việt Nam có trách nhiệm tổ chức triển khai và thực hiện Quy chuẩn này; tham mưu, đề nghị Bộ Giao thông vận tải kịp thời sửa đổi, bổ sung Quy chuẩn này khi cần thiết.

2 Khi các tiêu chuẩn, quy chuẩn, tài liệu viện dẫn, các văn bản quy phạm pháp luật, quy định, hướng dẫn có liên quan đến Quy chuẩn này có sự thay đổi, bổ sung hoặc được thay thế thì thực hiện theo quy định trong văn bản mới.

VĂN PHÒNG CHÍNH PHỦ XUẤT BẢN

Địa chỉ:	Số 01, Hoàng Hoa Thám, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại liên hệ:	
- Nội dung:	080.44417
- Phát hành:	080.48543
Email:	congbao@chinhphu.vn
Website:	http://congbao.chinhphu.vn
In tại:	Xí nghiệp Bản đồ 1- Bộ Quốc phòng

Giá: 10.000 đồng