

Mục lục

	Trang
1. Phạm vi và các yêu cầu chung	
1.1 Phạm vi áp dụng	9
1.2 Các yêu cầu	9
1.3 Áp dụng	9
1.4 Phân loại kết cấu bình	11
1.5 Các thiết kế mối, vật liệu và phương pháp chế tạo	13
1.6 Thuật ngữ và định nghĩa	16
1.7 Đơn vị	21
1.8 Ký hiệu	21
1.9 Thông tin được cung cấp bởi người đặt hàng và người chế tạo	21
1.10 Nhận biết	22
1.11 Tài liệu tham khảo	22
2. Vật liệu	
2.1 Các đặc điểm vật liệu	23
2.2 Các chi tiết tiêu chuẩn và kim loại có lớp phủ toàn bộ (kim loại nhiều lớp)	24
2.3 Thông số của vật liệu thay thế và chi tiết thay thế	24
2.4 Các giới hạn về ứng dụng của các loại vật liệu và các phụ kiện	26
2.5 Vật liệu cho các ứng dụng nhiệt độ thấp	27
2.6 Vật liệu sử dụng ở nhiệt độ cao	43
2.7 Thử nghiệm không phá huỷ của vật liệu	46
3. Thiết kế	
3.1 Tổng quan về thiết kế	46
3.2 Các điều kiện thiết kế	47
3.3 Độ bền thiết kế	57
3.4 Chiều dày của thành bình	97
3.5 Mối hàn và mối hàn vảy cứng	98
3.6 Hệ số làm yếu do khoét lỗ	115
3.7 Thân hình trụ và thân hình cầu chịu áp lực trong và các tải trọng kết hợp	115
3.8 Thân hình trụ và hình cầu có thành dày chịu áp lực trong	118
3.9 Thân hình trụ và hình cầu chịu áp lực ngoài	118
3.10 Đáy côn và đoạn côn chịu áp suất trong	129
3.11 Đáy côn và đoạn côn chịu áp suất ngoài	134
3.12 Đáy cong chịu áp suất trong	134
3.13 Các đáy cong chịu áp suất ngoài	141
3.14 Đáy cong - kiểu chòm cầu được bắt bulông	142
3.15 Đáy và nắp phẳng không giằng	146
3.16 Các đáy phẳng và các bề mặt phẳng được giằng	155
3.17 Mặt sàng phẳng	161

3.18 Các lỗ khoét và gia cường	171
3.19 Các kết nối và các chi tiết nhánh	183
3.20 Cửa kiểm tra	206
3.21 Mối nối mặt bích bắt bu lông	210
3.22 Ống và ống nối	257
3.23 Bình hai vỏ	258
3.24 Các giá đỡ bình áp lực	269
3.25 Thiết bị và các kết cấu được gắn vào	274
3.26 Các bình có thể vận chuyển	277
3.27 Nắp đóng mở nhanh	284
3.28 Các mối nối bù giãn nở bằng kim loại	286
3.29 Các bình chứa được lắp đặt hoặc chôn dưới đất	287
3.30 Các bình có mặt cắt không tròn	288
3.31 Các bình áp lực bị đốt nóng	288
3.32 Các bình có độ bền thiết kế gia tăng ở nhiệt độ thấp	292
3.33 Thiết bị trao đổi nhiệt dạng tấm	292
4. Chế tạo	
4.1 Quy định chung	292
4.2 Cấu tạo hàn	293
4.3 Cấu tạo lớp phủ và lót	293
4.4 Chưa quy định	293
4.5 Cấu tạo hàn vảy cứng	293
4.6 Cấu tạo rèn	294
4.7 Cấu tạo đúc	294
5. Thử nghiệm và chứng nhận	
5.1 Quy định chung	294
5.2 Chứng nhận hàn và hàn vảy cứng và các tấm thử trong sản xuất	295
5.3 Kiểm tra không phá hủy	297
5.4 đến 5.9 Chưa quy định	297
5.10 Thử thủy lực	297
5.11 Thử nghiệm khi nén	301
5.12 Thử thủy lực kiểm chứng	301
5.13 Thử độ rò rỉ	308
5.14 đến 5.16 chưa quy định	308
5.17 Thử nghiệm và kiểm tra đặc biệt	308
6. Đảm bảo chất lượng sản phẩm	309
7. Dán nhãn	309
7.1 Ghi nhãn được yêu cầu	309
7.2 Các phương pháp dán nhãn	309
7.3 Vị trí ghi nhãn	310
7.4 Kiểu và kích thước ghi nhãn	310

7.5 Bình nhiều khoang	310
7.6 Chứng kiến việc dán nhãn	310
8. Thiết bị bảo vệ và các ống nối khác	310
8.1 Các yêu cầu chung	310
8.2 Các bình phải có các thiết bị xả áp an toàn	311
8.3 Các kiểu thiết bị xả áp an toàn	312
8.4 Van xả áp an toàn	313
8.5 Đĩa nổ và các thiết bị xả áp an toàn không có khả năng đóng lại khác	314
8.6 Dung lượng xả cần thiết của các thiết bị xả áp an toàn	317
8.7 Cài đặt áp suất của các thiết bị xả áp an toàn	323
8.8 Lắp đặt các thiết bị xả áp an toàn	323
8.9 Xả từ các thiết bị xả áp an toàn	325
8.10 Thiết bị xả chân không	326
8.11 Nút nóng chảy	327
8.12 Bảo vệ chống lại nhiệt độ vượt quá mức	328
8.13 Áp kế	329
8.14 Thiết bị chỉ thị mức chất lỏng	329
8.15 Thiết bị cách ly	330
8.16 Thoát nước	330
8.17 Thông hơi	330
8.18 Bảo vệ van và các phụ kiện	330
9. Các điều khoản về giao hàng	331
9.1 Làm sạch	331
9.2 Bảo vệ	331
9.3 Các phụ kiện và chi tiết đi kèm	332
10. Bình áp lực phi kim loại	332
10.1 Phạm vi	332
10.2 Các yêu cầu chung	332
Phụ lục A. Cơ sở của độ bền kéo thiết kế	333
Phụ lục B. Phân tích phần tử hữu hạn	339
Phụ lục C. Quản lý rủi ro	343
Phụ lục D. Khuyến nghị về thực tiễn của việc chống ăn mòn	348
Phụ lục E. Thông tin của người mua phải cung cấp cho người thiết kế, người sản xuất	351
Phụ lục F. Thông tin phải được người thiết kế / sản xuất cung cấp	353
Phụ lục G. Các bình có nhiệt độ thấp	355
Phụ lục H. Danh mục các tài liệu viện dẫn	363
Phụ lục I. Phòng chống cháy cho bình áp lực	380

Lời nói đầu

TCVN 8366 : 2010 thay thế TCVN 6153 : 1996; TCVN 6154 : 1996;

TCVN 8366 : 2010 được biên soạn trên cơ sở AS 1210 : 1997 *Pressure vessels*

TCVN 8366 : 2010 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 11 *Nồi hơi và bình chịu áp lực* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ khoa học và Công nghệ công bố.

Lời giới thiệu

TCVN 8366 : 2010 *Bình chịu áp lực - Yêu cầu về thiết kế và chế tạo* được biên soạn trên cơ sở tham khảo tiêu chuẩn AS 1210 : 1997 *Pressure vessels*. Trong quá trình soát xét các TCVN 6153 : 1996 đến TCVN 6156 : 1996 về Bình chịu áp lực, Ban kỹ thuật TCVN/TC 11 *Nồi hơi và Bình chịu áp lực* nhận thấy các tiêu chuẩn về Nồi hơi và Bình chịu áp lực của Australia (AS) hiện hành tương đương với các tiêu chuẩn Hoa kỳ ASME, sẵn có và phù hợp với điều kiện của Việt Nam hiện nay. Các nước trong khu vực đều sử dụng các tiêu chuẩn ASME làm tiêu chuẩn quốc gia. Do đó việc biên soạn các TCVN về thiết bị áp lực trên cơ sở tham khảo các tiêu chuẩn AS là phù hợp trong nền kinh tế hội nhập hiện nay. Trong thời gian tới các TCVN về lắp đặt, sử dụng, sửa chữa bình chịu áp lực và các vấn đề liên quan khác sẽ được nghiên cứu biên soạn.

Về bố cục và nội dung của TCVN 8366 : 2010 cơ bản là tương đương với AS 1210 : 1997. Các tài liệu, tiêu chuẩn viện dẫn trong TCVN 8366 : 2010 sử dụng các tài liệu, tiêu chuẩn viện dẫn trong AS 1210 : 1997 và tương đương, điều này đảm bảo thuận lợi cho người sử dụng và phù hợp với điều kiện hiện nay của nước ta.

Bình chịu áp lực- Yêu cầu về thiết kế và chế tạo

Pressure vessels- Requirement of design and manufacture

1 Phạm vi và các yêu cầu chung

1.1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu tối thiểu về vật liệu, thiết kế, chế tạo, thử nghiệm, giám sát, chứng nhận và chuyển giao các bình chịu áp lực có đốt nóng hoặc không đốt nóng cấu tạo từ kim loại đen hoặc kim loại màu bằng cách hàn, hàn vảy cứng, đúc, rèn, phủ, lót và bao gồm cả việc sử dụng các thiết bị ngoại vi cần thiết cho sự hoạt động chuẩn xác và an toàn của bình chịu áp lực. Tiêu chuẩn này cũng đưa ra các yêu cầu đối với các bình phi kim loại và bình kim loại có lớp lót phi kim loại.

Các yêu cầu của tiêu chuẩn này đã được xây dựng trên cơ sở mặc định rằng: trong quá trình chế tạo các bước kiểm tra cần thiết đã được thực hiện đầy đủ; và trong suốt thời gian làm việc sau đó thiết bị đã được quản lý một cách thích hợp bao gồm cả việc theo dõi sự xuống cấp của nó.

1.2 Các yêu cầu

Các bình chịu áp lực theo tiêu chuẩn này phải thoả mãn các yêu cầu dưới đây :

- a) Đảm bảo sự an toàn hợp lý cho tất cả mọi người liên quan đến vận hành thiết bị trong suốt quá trình sử dụng cũng như an toàn cho các tài sản và môi trường xung quanh;
- b) Đảm bảo mức độ kinh tế, hiệu suất, độ tin cậy, khả năng vận hành và khả năng bảo dưỡng một cách thích hợp trong suốt thời gian hoạt động của bình;
- c) Kiểm soát được những rủi ro để ít nhất đáp ứng được các luật hiện hành về an toàn, sức khoẻ và môi trường.

Dưới đây là mô tả chi tiết các quy tắc cần thiết để đáp ứng các yêu cầu trên.

1.3 Áp dụng

Tiêu chuẩn này áp dụng cho các bình chịu áp lực :

- a) Có áp suất thiết kế nằm phía trên đường đồ thị trong Hình 1.3.1 và 1.3.2 nhưng không vượt quá 21 MPa cho các bình kim loại hoặc phi kim loại cấu tạo hàn, rèn, hàn vảy cứng hay đúc trừ trường hợp có sự đồng thuận bởi các bên có liên quan và

TCVN 8366 : 2010

b) Có nhiệt độ vận hành nằm trong giới hạn nhiệt độ của các loại vật liệu và bộ phận được chỉ ở điều thích hợp trong tiêu chuẩn này

Những chi tiết sau được coi là những bộ phận chịu áp lực phải thuộc phạm vi áp dụng của tiêu chuẩn này.

i) Khi các ống ngoại tuyến được nối với bình :

- a) Mép hàn nối ống theo chu vi đối với mối nối bằng hàn;
- b) Mối nối ren đầu tiên đối với mối nối bằng ren;
- c) Bề mặt của mặt bích đầu tiên đối với mối nối bằng bu lông bắt bích;
- d) Bề mặt kín đầu tiên đối với các mối nối lắp ráp phụ kiện.

ii) Mối hàn để gắn các bộ phận không chịu áp lực với bình khi các bộ phận này được hàn trực tiếp với bề mặt trong hoặc ngoài của bình áp lực.

iii) Các loại nắp chịu áp lực để có thể mở bình như nắp đẩy lỗ chui người hoặc lỗ thò tay.

iv) Chân đỡ bình và là một bộ phận của bình.

v) Các thiết bị bảo vệ, van xả áp và bảo vệ nhiệt khi người mua yêu cầu.

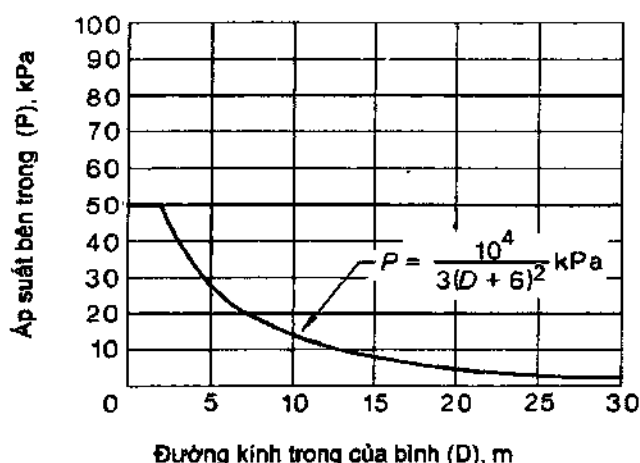
Tiêu chuẩn này không áp dụng cho các bồn chứa chất lỏng, bồn chứa khí lớn áp suất thấp (như đã quy định trong tiêu chuẩn ANSI/API Std 620), bình chứa dùng trong công nghệ hạt nhân, các máy móc như bơm và vỏ máy nén hay là các bình chứa chịu áp gây ra chỉ bởi cột áp tĩnh của bình chứa, lò hơi ống lò ống lửa, lò hơi ống nước, đường ống ngoại tuyến.

Các yêu cầu với bình chịu áp theo thiết kế và kết cấu tiên tiến được đưa ra trong phụ lục 1 của TCVN 8366.

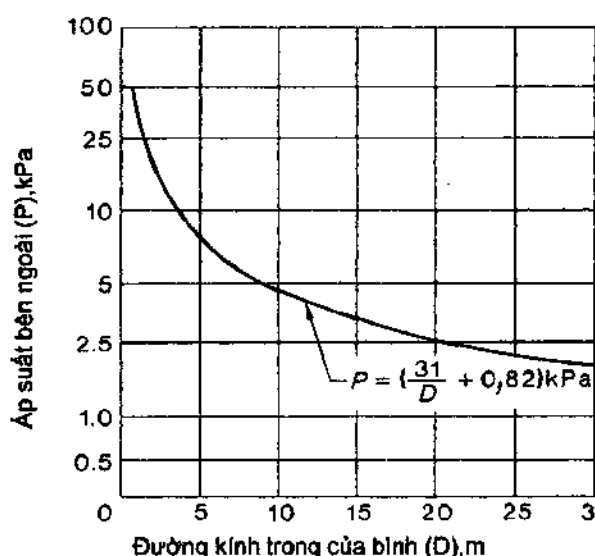
Các tiêu chuẩn liên quan đưa ra những lựa chọn thay thế cho các yêu cầu trong tiêu chuẩn này là AS 2971 và AS 3509 (trong phạm vi áp dụng của các tiêu chuẩn đó).

Các bên áp dụng tiêu chuẩn này cần lưu ý rằng tự thân tiêu chuẩn này không có hiệu lực về pháp lý nhưng nó sẽ trở nên có hiệu lực pháp lý trong các trường hợp sau:

- 1) Khi tiêu chuẩn này được cơ quan nhà nước có thẩm quyền hoặc cơ quan chức năng có thẩm quyền khác chấp nhận sử dụng.
- 2) Khi bên mua sử dụng tiêu chuẩn này như 1 yêu cầu của hợp đồng.
- 3) Khi người chế tạo công bố rằng bình chịu áp lực được chế tạo theo tiêu chuẩn này.



Hình 1.3.1 - Các bình chịu áp suất trong



Hình 1.3.2 - Các bình chịu áp suất ngoài

1.4 Phân loại kết cấu bình

1.4.1 Các bình kim loại

Cấu tạo hàn được phân thành 3 loại chính, căn cứ vào các yêu cầu thiết kế, chế tạo, thử nghiệm và giám sát thể hiện trên Bảng 1.4. Loại 2 được chia thành 2 loại phụ là 2A và 2B, trong đó loại 2A cho phép sử dụng hệ số bền mối hàn cao hơn khi thực hiện kiểm tra không phá hủy điểm.

Với việc kết hợp các loại của cấu trúc hàn, xem 1.5.2.4

1.4.2 Các bình phi kim loại và bình rèn không được phân loại

Các bình khác không phân loại nhưng các mức độ cấu tạo khác nhau được phân biệt bởi

a) Các hệ số chất lượng đúc khác nhau (xem 3.3.1.1(d)) đối với kết cấu đúc và;

b) Hệ số bền mối hàn vảy khác với kết cấu hàn vảy cứng.

Bảng 1.4 - Phân loại các bình chịu áp lực cấu tạo hàn

Yêu cầu	Bình loại 1	Bình loại 2		Bình loại 3
		2A	2B	
Vật liệu	Điều 2	Điều 2	Điều 2	Điều 2
Thiết kế : (xem chú thích)				
Tổng thể	Điều 3	Điều 3	Điều 3	Điều 3
Các mối hàn dọc (và hệ số bền mối hàn η cao nhất)	D-B (1,00) Không mối hàn (1,00) S-Bbs (0,90)	D-B (0,85) Không mối hàn (1,00) S-Bbs (0,80)	D-B (0,80) Không mối hàn (1,00) S-Bbs (0,75)	D-B (0,70) Không mối hàn (1,00) S-Bbs (0,65)
Các mối hàn theo chu vi (và hệ số bền mối hàn η cao nhất)	D-B (1,00) Không mối hàn (1,00) S-Bbs (0,90)	D-B (0,85) Không mối hàn (1,00) S-Bbs (0,80)	D-B (0,80) S-Bbs (0,75) S-B (0,65)	D-B (0,70) S-Bbs (0,65) S-B (0,60) Chống mép 2 phía (0,55) Chống mép 1 phía (0,45) Chống mép 1 phía với các chốt hàn (0,50)
Các ống nối và ống nhánh	Xem 3.19	Xem 3.19	Xem 3.19	Xem 3.19
Chế tạo				
Tổng thể	Điều 4	Điều 4	Điều 4	Điều 4
Xử lý nhiệt sau khi hàn	Nói chung là yêu cầu trừ một vài kim loại (xem AS 3992 và AS 4458)	Nói chung là không yêu cầu trừ một vài kim loại (xem AS 3992 và AS 4458)	Nói chung là không yêu cầu trừ một vài kim loại (xem AS 3992 và AS 4458)	Nói chung là không yêu cầu trừ một vài kim loại (xem AS 3992 và AS 4458)
Thử nghiệm				
Tổng thể	Điều 5	Điều 5	Điều 5	Điều 5
Đánh giá quy trình hàn	Yêu cầu (xem AS 3992)	Yêu cầu (xem AS 3992)	Yêu cầu (xem AS 3992)	Yêu cầu (xem AS 3992)

Yêu cầu	Bình loại 1	Bình loại 2		Bình loại 3
		2A	2B	
Các tấm thử sản xuất hàn	Yêu cầu (xem AS 3992)	Yêu cầu (xem AS 3992)	Yêu cầu (xem AS 3992)	Không yêu cầu
Kiểm tra bằng siêu âm hoặc tia X	100% mỗi hàn giáp mép chính trừ ngoại lệ trong TCVN 6008	Kiểm tra điểm tất cả các mối hàn giáp mép (xem TCVN 6008)	Không yêu cầu	Không yêu cầu
Thử thủy lực	Yêu cầu (xem 5.10)	Yêu cầu (xem 5.10)	Yêu cầu (xem 5.10)	Yêu cầu (xem 5.10)
Giám sát	Điều 6	Điều 6	Điều 6	Điều 6
CHÚ THÍCH : D-B : mỗi hàn giáp mép 2 phía hoặc tương đương; S-Bbs : mỗi hàn giáp mép 1 phía có tấm lót được giữ lại; S-B : mỗi hàn giáp mép 1 phía không có tấm lót; Về giới hạn áp dụng của các mối hàn, xem Hình 3.5.1.5.				

1.5 Ứng dụng của các loại và kiểu bình

1.5.1 Tổng thể

Việc tuân thủ 1.5.2 và 1.5.3 dẫn đến những yêu cầu về cấu tạo tối thiểu nhằm bảo vệ con người và tài sản. Người thiết kế phải xác định các nguy hiểm trong vận hành và phải tính đến hậu quả của việc hỏng bình, đánh giá những rủi ro phát sinh từ những sự hư hỏng đó. Việc này phải bao gồm cân nhắc một trong các khía cạnh sau:

- Sự thích hợp của vật liệu, thiết kế, chế tạo, vận hành và bảo dưỡng;
- Đặc tính của các điều kiện làm việc;
- Năng lượng áp suất (áp suất và thể tích) của bình;
- Đặc tính tự nhiên của môi chất bên trong bình khi bị thoát ra;
- Vị trí của bình tương ứng với con người và nhà máy;
- Trong trường hợp cần thiết phải cân nhắc thêm tính kinh tế của việc sửa chữa, thay thế và sự lỗi thời.

Các bình chứa môi chất nguy hiểm gây chết người phải là dạng đúc liền, rèn hoặc phải là bình cầu tạo hàn loại 1. Ví dụ môi chất gây chết người là Xyanua hydro, Clorua cacbon, và các vật chất có tính phóng xạ cao.

TCVN 8366 : 2010

Không được sử dụng các bộ trao đổi nhiệt kiểu ống góp nổi khi môi chất tiếp xúc với môi hàn là độc hại hay có khả năng cháy.

1.5.2 Cấu tạo hàn

1.5.2.1 Các bình thuộc cấu tạo hàn loại 1

Cấu tạo hàn loại 1 được sử dụng cho :

- a) Các bình được cấu tạo từ vật liệu có chiều dày phải yêu cầu cấu tạo loại 1 (xem Bảng 1.5);
- b) Các bình được thiết kế với hệ số bền mối hàn phải yêu cầu cấu tạo loại 1 (xem Bảng 3.5.1.7);
- c) Các bình phải được thử khí nén đến áp suất lớn hơn 20% áp suất thử yêu cầu bởi 5.10.2.1 trước khi thử thủy lực;
- d) Các bình có chứa chất gây chết người như đã đề cập trong 1.5.1;
- e) Các bình sử dụng cho các ứng dụng đặc biệt không ăn mòn ví dụ như các bình trữ lạnh cách nhiệt bằng chân không mà không có điều kiện lắp cửa kiểm tra để phục vụ kiểm tra sau này (xem 3.20.6(b)) và;
- f) Các bình di động (trên xe vận chuyển) mà 3.26 yêu cầu phải là cấu tạo loại 1.

1.5.2.2 Các bình thuộc cấu tạo hàn loại 2

Cấu tạo loại 2A và 2B ít nhất được sử dụng cho :

- a) Các bình cấu tạo từ vật liệu có chiều dày phải yêu cầu cấu tạo loại 2 (xem Bảng 1.5);
- b) Các bình được thiết kế với hệ số bền mối hàn phải yêu cầu cấu tạo loại 2 (xem Bảng 3.5.1.7) và;
- c) Các bình di động có dung tích không lớn hơn 5 m³ dung tích nước cho phép theo 3.26 theo cấu tạo loại 2.

1.5.2.3. Các bình theo cấu tạo hàn loại 3

Cấu tạo loại 3 có thể được sử dụng khi không cần thiết theo cấu tạo loại 1 và loại 2.

1.5.2.4 Cấu tạo hàn kết hợp

Cho phép kết hợp các loại cấu tạo hàn với các điều kiện sau đây:

- a) Loại cấu tạo được sử dụng cho bất kỳ bộ phận hoặc mối nối nào cũng không thuộc loại thấp hơn như yêu cầu của 1.5.2.1 hoặc 1.5.2.2 được áp dụng cho bộ phận đó hoặc mối hàn đó;
- b) Khi tiêu chuẩn này không yêu cầu chụp X quang toàn bộ nhưng các mối hàn dọc của bình được chụp X quang toàn bộ, kiểu B (xem mục 3.5.1.1) các mối hàn theo chu vi phải được chụp điểm theo các yêu cầu liên quan trong “đánh giá điểm” của AS 4307 và TCVN 6008.

Các ví dụ về các bình chịu áp lực khi cấu tạo kết hợp có thể được sử dụng là:

- a) Các bình có các đoạn khác nhau chịu các điều kiện công nghệ khác nhau đòi hỏi phải đảm bảo cấu tạo hàn khác nhau, ví dụ như các tháp chưng cất chính và các bộ trao đổi nhiệt;
- b) Các bình có chiều dày thành khác nhau theo suốt chiều dài của bình do tính đến tải trọng bên ngoài (ví dụ như gió hoặc trọng lượng bản thân) hoặc có các đường kính khác nhau và;
- c) Thân loại 1 nối với đáy loại 1 bằng mối hàn loại 2 thỏa mãn tất cả các điều khoản và giới hạn cho cấu tạo loại 2.

1.5.3 Các loại cấu tạo khác

Giới hạn áp dụng của các loại khác nhau đối với cấu tạo đúc, rèn, hàn vảy cứng được quy định trong các điều liên quan đối với các loại cấu tạo này. Giới hạn áp dụng cho các bình phi kim loại được quy định trong điều 10.

Bảng 1.5 - Chiều dày danh nghĩa tối thiểu vật liệu thân yêu cầu cấu tạo loại 1 hoặc 2¹⁾

Vật liệu (chú thích 6)			Chiều dày thân danh nghĩa (chú thích 1)	
Nhóm	Loại	Tiêu chuẩn hoặc thành phần hóa học	Cấu tạo loại 1 (mm)	Cấu tạo loại 2 (mm)
A1	Thép Cacbon và cacbon-mangan (độ bền thấp)	TCVN 7860 (ISO 4978) và AS 1548: 7-430, 7-460	>32 (Chú thích 2)	>20
A2	Thép Cacbon và cacbon-mangan (độ bền trung bình)	TCVN 7860 (ISO 4978) và AS 1548: 5-490, 7-490	>32 (Chú thích 2)	>12
A3	Thép Cacbon và cacbon-mangan (độ bền cao)	TCVN 6522 (ISO 4985), AS 1594 XF 400, XF 500 API 5L: X52, 60, 65, 70	>32 (Chú thích 2)	>20
B	Thép hợp kim (hợp kim <3/4)	C- $\frac{1}{2}$ Mo; $\frac{1}{2}$ Cr- $\frac{1}{2}$ Mo; 1 $\frac{1}{4}$ Mn- $\frac{1}{2}$ Mo	>20	>10
C	Thép hợp kim ($\frac{3}{4} \leq$ tổng hợp kim <3)	1Cr - $\frac{1}{2}$ Mo; 1 $\frac{1}{4}$ Cr - $\frac{1}{2}$ Mo	>16	>6
D1	Thép hợp kim thấp (loại vanadium)	$\frac{1}{2}$ Cr- $\frac{1}{2}$ Mo- $\frac{1}{4}$ V	Tất cả	—
D2	Thép hợp kim ($3 \leq$ tổng hợp kim <10)	2 $\frac{1}{4}$ Cr-1 Mo; 5 Cr- $\frac{1}{2}$ Mo; 9 Cr-1Mo	Tất cả	—
E	Thép niken 3 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{2}$ Ni	>16	>6
F	Thép 9 Niken	9 Ni	Tất cả	—
G	Thép hợp kim tôi	AS 3597: 700 PV	Tất cả	—
H	Thép Mactenxit Crom	12 Cr (loại 410) 15 Cr (loại 429)	Tất cả	—
J	Thép Ferit crom cao	12 Cr-Al (loại 405) (chú thích 3) 12 Cr- C thấp (loại 410S) (chú thích 4) 12 Cr- C thấp (loại 410S) (chú thích 5)	Tất cả Tất cả >38	— — >5

Bảng 1.5 – (kết thúc)

K	Thép Austenit crom-niken	18 Cr-8Ni (loại 304) 18 Cr-12Ni-2,5 Mo (loại 316) 18 Cr-10Ni-Ti (loại 321)	>38	>10
L	Thép crom cao	27 Cr-0,5Ni-0,2C (loại 446)	Tất cả	—
M	Thép Ferit –Austenit crom-Niken	22 Cr-5Ni-3Mo S31803	>38	>5
Kim loại màu	Nhôm và hợp kim nhôm	Đa dạng	>12	≤ 12
	Đồng và hợp kim đồng	Đa dạng	>6	≤ 6
	Niken và hợp kim niken	Tất cả các loại trừ các loại dưới đây	>38	>5
		Ni-Cr-Fe, Ni-Fe-Cr, Ni-Mo, Ni-Mo-Cr, Ni-Cr-Mo-Nb	>10	≤ 10
	Các loại khác	Đa dạng	Chú thích 7	Chú thích 7

¹ Bảng này có thể cho phép chiều dày của cấu tạo loại 1 và 2 thấp hơn như đã chỉ ra; tuy nhiên, nó chỉ ra mức chiều dày tối thiểu mà trên mức đó phải sử dụng các cấu tạo này.

CHÚ THÍCH:

- 1 Xem thêm 1.5, và đối với tấm có lớp phủ thì xem 3.3.1.2;
- 2 Mức này có thể tăng lên đến 40 mm khi áp dụng gia nhiệt trước khi hàn không dưới 100 °C, hay thép sử dụng được chế tạo là thép lạng hạt mịn với năng lượng va đập dọc là 27 J ở âm 20 °C;
- 3 Được hàn bằng các điện cực (que hàn) crom trắng;
- 4 Được hàn bằng mọi loại điện cực ngoài các loại ghi trong chú thích 5;
- 5 Được hàn bằng các điện cực tạo ra mối hàn thép austenit crom-Niken, hoặc chất lỏng crom-niken-sắt không làm cứng;
- 6 Về cơ sở phân nhóm thép, xem AS 3992 và đối với các vật liệu cụ thể, xem Bảng 3.3.1;
- 7 Theo sự thỏa thuận giữa các bên liên quan.

1.6 Thuật ngữ và định nghĩa

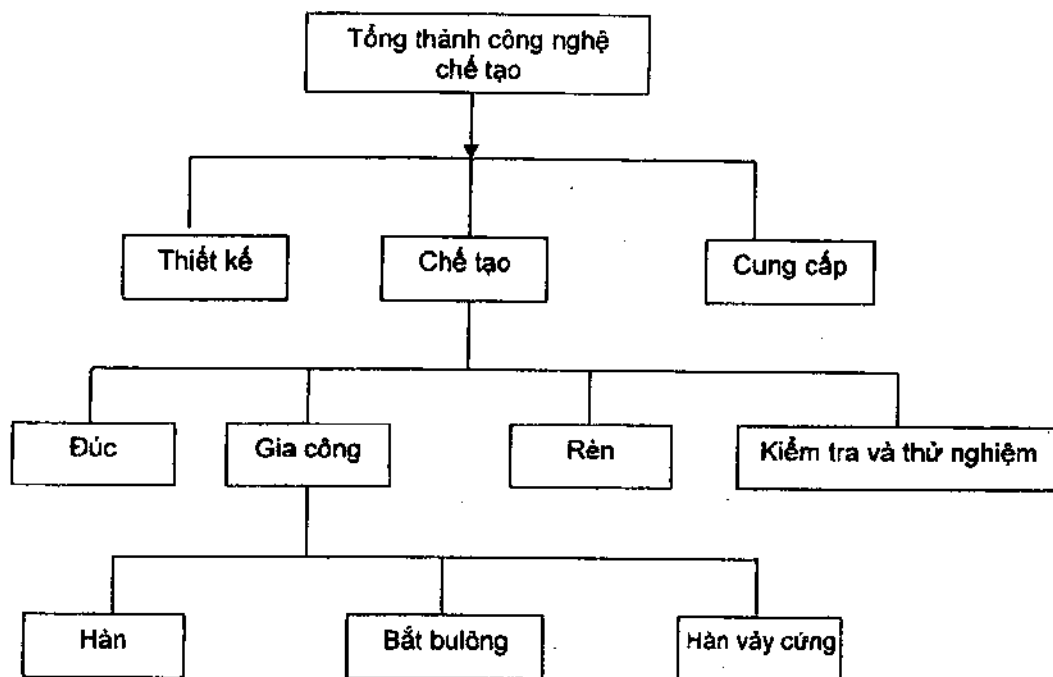
Trong tiêu chuẩn này, sử dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau:

1.6.1**Chiều dày thực (Actual thickness)**

Chiều dày thực của vật liệu sử dụng trong một bộ phận của bình có thể được lấy theo chiều dày định mức, trừ đi dung sai chế tạo được áp dụng (xem 3.4.2(i)).

1.6.2**Tổng thành công nghệ chế tạo (Construction)**

Trong tiêu chuẩn Tổng thành thiết bị này bao gồm toàn bộ các hạng nêu ra trong Hình 1.6.2.



Hình 1.6.2 - Các hạng mục sử dụng trong tổng thành công nghệ chế tạo

1.6.3

Ăn mòn (Corrosion)

Bao gồm vấn đề oxi hóa, đóng cặn, mài mòn cơ khí, ăn mòn và tất cả các dạng gây hao hụt

1.6.4

Thiết kế (Design)

Bản vẽ, tính toán, thông số kỹ thuật, mô hình và tất cả các thông tin khác cần thiết để mô tả đầy đủ về bình và công việc chế tạo nó.

1.6.5

Người thiết kế (Designer)

Cơ quan, công ty hoặc cá nhân thiết kế thiết bị chịu áp lực hoặc chịu trách nhiệm về thiết kế.

1.6.6

Tuổi thọ thiết kế (Design lifetime)

Tuổi thọ quy định cho mỗi thành phần của bình hoạt động trong giới hạn dao (ở nhiệt độ cao) và được sử dụng trong việc xác định độ bền thiết kế của vật liệu; được thể hiện bằng số giờ phục vụ tại điều kiện đặt ra.

CHÚ THÍCH : Tuổi thọ thiết kế chỉ liên quan đến khả năng dẻo của các bộ phận liên quan và không nhất thiết liên quan đến tuổi thọ của bình.

1.6.7

Áp suất thiết kế (Design pressure)

Áp suất cho phép lớn nhất ở nhiệt độ thiết kế, cho phép ở đỉnh của bình đặt trong tư thế làm việc (còn gọi là áp suất làm việc cho phép lớn nhất)

1.6.8

Ứng suất thiết kế (Design strength)

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 (xem 3.3).

1.6.9

Nhiệt độ thiết kế (Design temperature)

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 được xem xét (xem 3.2.2)

1.6.10

Bộ gia nhiệt có đốt nóng (Fired heater)

Bình chịu áp trong đó chất lỏng được gia nhiệt dưới nhiệt độ sôi tại áp suất khí quyển hoặc một môi chất làm việc được gia nhiệt trong các ống ở nhiệt độ trên hoặc dưới nhiệt độ sôi tại áp suất khí quyển bằng cách đốt các sản phẩm cháy, bằng điện năng hay bằng các biện pháp nâng cao nhiệt độ tương tự.

CHÚ THÍCH: Điều này bao gồm các nồi đun nước nóng và các bộ gia nhiệt có đốt nóng.

1.6.11

Cơ quan kiểm tra (Inspection body)

Một cơ quan hay một công ty có trách nhiệm kiểm tra một hoặc một số các vấn đề như: thẩm định thiết kế, kiểm tra chế tạo, kiểm tra trong quá trình vận hành và chứng nhận các kết quả kiểm tra.

1.6.12

Hệ số làm yếu do khoét lỗ (Ligament efficiency)

Tỉ số (biểu thị bằng thập phân) của độ bền làm việc tính toán thấp nhất của các cầu nối giữa các lỗ, trên bất kỳ đường nào mà cầu nối rơi vào, với độ bền làm việc tính toán của tấm phẳng không khoét lỗ bên cạnh đó.

1.6.13**Người chế tạo (Manufacturer)**

Tổ chức, công ty hoặc cá nhân chế tạo ra bình chịu áp lực.

CHÚ THÍCH: người chế tạo có thể bao gồm cả người thiết kế.

1.6.14**Nhiệt độ thiết kế nhỏ nhất của vật liệu (MDMT) (Material design minimum temperature (MDMT))**

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.

1.6.15**Nhiệt độ làm việc lớn nhất (Maximum operating temperature)**

Nhiệt độ lớn nhất của kim loại mà bộ phận được xem xét của bình 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 (xem 3.2.2.4 về nhiệt độ làm việc cao nhất cho khí hóa lỏng).

1.6.16**Áp suất làm việc lớn nhất (Maximum operating pressure)**

Áp suất cao nhất mà bộ phận được xem xét của bình 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 (xem 3.2.1).

1.6.17**Có thể (May)**

Chỉ ra rằng những quy định là không bắt buộc.

1.6.18**Chiều dày tính toán nhỏ nhất (Minimum calculated thickness)**

Chiều dày nhỏ nhất đã tính toán theo các công thức để chịu tải trước khi thêm vào điều gia tăng do ăn mòn hoặc các gia số bổ sung khác.

1.6.19**Nhiệt độ làm việc nhỏ nhất (MOT) (Minimum operating temperature (MOT))**

Nhiệt độ nhỏ nhất của kim loại mà bộ phận được xem xét của bình 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.

Chiều dày cần thiết nhỏ nhất (Minimum required thickness)

Chiều dày cần thiết nhỏ nhất bằng chiều dày tính toán nhỏ nhất cộng với điều gia tăng do ăn mòn và các giá số bổ sung khác.

Chiều dày danh nghĩa (Nominal thickness)

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).

Các bên có liên quan (Parties concerned)

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.

Áp suất, tính toán (Pressure, calculation)

Áp suất (bên trong hoặc bên ngoài) được sử dụng cùng với nhiệt độ thiết kế để xác định chiều dày nhỏ nhất hoặc kích thước của bộ phận được xem xét của bình (xem 3.2.1).

Các áp suất (Pressures)

Trừ những điều được chú thích, tất cả các áp suất sử dụng trong tiêu chuẩn là áp suất dư hay độ chênh áp giữa các phía đối diện của bộ phận bình.

Bình chịu áp lực (Pressure vessel)

Bình chịu áp suất bên trong và bên ngoài. Nó bao gồm các phần và bộ phận, các van, áp kế, và các thiết bị khác ghép nối với nhau cho đến điểm đầu tiên nối với hệ thống ống. Nó cũng bao gồm cả bộ phận đốt gia nhiệt và chai chứa khí, nhưng không bao gồm bất kỳ loại bình nào nằm trong định nghĩa của lò hơi hay đường ống có áp suất trong tiêu chuẩn này.

CHÚ THÍCH: Các chai chứa khí không thuộc phạm vi áp dụng của tiêu chuẩn này. Định nghĩa trên bao gồm các bình như các bộ trao đổi nhiệt, bộ bốc hơi, bình chứa khí nén, các thiết bị phân ly dòng hơi, thiết bị khử trùng dòng hơi, nồi hấp, lò phản ứng, calorifier và các bộ phận của đường ống áp lực như các bộ tách hơi, các bộ lọc và các bộ phận tương tự. Xem 1.3 về các bình cụ thể bao gồm hoặc không bao gồm trong phạm vi này. Cũng cần lưu ý rằng trong toàn bộ tiêu chuẩn này thuật ngữ "bình chịu áp lực" được biểu thị bởi thuật ngữ "bình".

1.6.26**Người đặt hàng (Purchaser)**

Cơ quan, công ty hay cá nhân mua thiết bị chịu áp lực từ người chế tạo.

1.6.27**Quy trình hàn được chứng nhận (Qualified welding procedure)**

Quy trình hàn đáp ứng được các yêu cầu trong AS 3992.

1.6.28**Cơ quan có thẩm quyền (Regulatory authority)**

Cơ quan chức năng chịu trách nhiệm về an toàn thiết bị chịu áp lực, bao gồm cả viên chức của cơ quan đó với trách nhiệm được cơ quan đó giao phó.

1.6.29**Phải (Shall)**

Chỉ ra rằng những quy định là bắt buộc.

1.6.30**Nên (Should)**

Chỉ ra khuyến nghị thực hiện.

1.6.31**Các thuật ngữ và ký hiệu về hàn (Welding terms and welding symbols)**

(Xem TCVN 5017 và AS 2812).

1.7 Đơn vị

Trừ khi được chú thích rõ ràng, các đơn vị được sử dụng trong tiêu chuẩn này dựa trên các đơn vị niuton, milimet và độ C.

1.8 Ký hiệu

Các ký hiệu được sử dụng trong các công thức của tiêu chuẩn này được xác định thống nhất khi liên quan đến các công thức cá biệt mà chúng xuất hiện.

1.9 Thông tin được cung cấp bởi người đặt hàng và người chế tạo

Phụ lục E và F tổng hợp thông tin yêu cầu trong các thông tin được cung cấp bởi người đặt hàng và người chế tạo.

1.10 Nhận biết

Các bình chịu áp lực được chế tạo theo tiêu chuẩn này phải được nhận biết theo số hiệu của tiêu chuẩn là TCVN 8366, và phương pháp hay loại cấu tạo (xem 7.1 (h)) như sau:

Với cấu tạo hàn loại 1 TCVN 8366—1.

Với cấu tạo hàn loại 2A TCVN 8366—2A.

Với cấu tạo hàn loại 2B TCVN 8366—2B.

Với cấu tạo hàn loại 3 TCVN 8366—3.

CHÚ THÍCH: xem bổ sung 1 của TCVN 8366 về việc nhận biết các bình được chế tạo theo điều bổ sung đó.

Với cấu tạo hàn vảy cứng TCVN 8366—B.

Với cấu tạo đúc TCVN 8366—C.

Với cấu tạo rèn TCVN 8366—F.

Với cấu trúc kết hợp kết hợp một cách hợp lý các cấu tạo (ví dụ TCVN 8366—1/2A).

1.11 Tài liệu viện dẫn

Danh mục các tài liệu viện dẫn được liệt kê trong Phụ lục H là rất cần thiết đối với việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với tài liệu có ghi năm công bố, áp dụng phiên bản được nêu. Đối với tài liệu không ghi năm công bố, áp dụng phiên bản mới nhất kể cả các sửa đổi.

Có thể sử dụng các tài liệu và tiêu chuẩn viện dẫn tương đương khác.

2 Vật liệu

2.1 Các đặc điểm của vật liệu

2.1.1 Yêu cầu chung

Bất kỳ vật liệu nào được sử dụng để chế tạo bình phải tuân thủ các thông số thích hợp nêu trong bảng 3.3.1 trừ khi được cho phép trong 2.3. Bảng 3.3.1 chứa các thông tin để người thiết kế sử dụng. Khí sử dụng vật liệu không được liệt kê trong Bảng 3.3.1, thì vật liệu phải tuân theo các yêu cầu của AS/NZS 1200 và tương đương.

2.1.2 Các cấp vật liệu

Chỉ được sử dụng các cấp vật liệu được liệt kê, thích hợp với các bộ phận chịu áp lực và các chi tiết liên quan, phù hợp với công nghệ chế tạo và điều kiện làm việc được thiết kế cho bình.

Các vật liệu được sử dụng trong bình, đáp ứng được độ bền thiết kế dựa trên vật liệu có các đặc tính tương ứng với biến dạng dẻo tại nơi tập trung ứng suất, phải có độ dai thích hợp.

Các vật liệu sử dụng để chế tạo các bình cấu tạo hàn phải thỏa mãn tính hàn. Việc đánh giá quy trình hàn theo AS 3992 là sự kiểm chứng tối thiểu đối với sự thỏa mãn tính hàn của vật liệu. Các vật liệu được sử dụng trong việc chế tạo các bình cấu tạo hàn vảy cứng phải thỏa mãn tính hàn vảy cứng. Việc đánh giá quy trình hàn vảy cứng theo AS 3992 là sự kiểm chứng tối thiểu đối với tính hàn vảy cứng của vật liệu.

Các loại thép thuộc nhóm A đến E như Bảng 1.5, được sử dụng trong chế tạo các bình chịu áp lực cấu tạo hàn mà phải ủ lâu ở nhiệt độ trong quá trình xử lý nhiệt sau khi hàn (ví dụ tổng thời gian ủ quá 6 h) thì phải có các mẫu thử đại diện được ủ trong chu trình mô phỏng xử lý nhiệt sau khi hàn. Các mẫu thử đó phải được kiểm tra cơ tính theo tính chất của kim loại gốc để đảm bảo rằng không xảy ra bất kỳ sự suy giảm tính chất của vật liệu trong quá trình xử lý nhiệt dẫn đến không đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật.

Thép hợp kim có thể được lựa chọn cho các ứng dụng chịu ăn mòn hoặc dao. Việc này sẽ thường đòi hỏi ram nhiệt độ tại dải dưới đối với những ứng dụng chịu dao và dải trên đối với các ứng dụng chịu ăn mòn. Sự thay đổi như vậy trong nhiệt độ xử lý phải được tính đến trong việc lựa chọn vật liệu.

Các vật liệu tấm, được sử dụng chủ yếu trong chế tạo bình bằng tấm có lớp phủ toàn bộ (vật liệu nhiều lớp) hoặc có lớp lót bảo vệ chống ăn mòn phải tuân theo các yêu cầu về vật liệu đưa trong Bảng 3.3.1. Kim loại sử dụng cho lớp lót chống ăn mòn có thể là bất kỳ vật liệu kim loại có tính hàn phù hợp với công nghệ sử dụng và được người đặt hàng chấp thuận.

Vật liệu sử dụng vấu đỡ, chân đế, vách ngăn và các bộ phận không chịu áp lực tương tự được hàn vào bình cần phải đảm bảo tính hàn và phù hợp với các yêu cầu sử dụng.