



TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 10119-1:2013

ISO 18172-1:2007

Xuất bản lần 1

CHAI CHỨA KHÍ -

CHAI BẰNG THÉP KHÔNG GỈ, HÀN, NẠP LẠI ĐƯỢC -

PHẦN 1: ÁP SUẤT THỬ NHỎ HƠN VÀ BẰNG 6 MPa

Gas cylinders - Refillable welded stainless steel cylinders -

Part 1: Test pressure 6 MPa and below

HÀ NỘI - 2013

Mục lục

	Trang
Lời nói đầu.....	5
1 Phạm vi áp dụng.....	7
2 Tài liệu viện dẫn.....	7
3 Thuật ngữ, định nghĩa và ký hiệu.....	8
4 Vật liệu và xử lý nhiệt.....	11
4.1 Quy định chung.....	11
4.2 Các loại thép không gỉ.....	12
4.3 Xử lý nhiệt.....	12
4.4 Các yêu cầu về thử.....	12
5 Thiết kế.....	13
5.1 Quy định chung.....	13
5.2 Tính toán chiều dày thành thành chai.....	13
5.3 Thiết kế cav đáy lõi.....	13
5.4 Chiều dày thành nhỏ nhất.....	15
5.5 Các đáy có hình dạng khác.....	16
5.6 Thiết kế các lỗ (cửa).....	16
6 Cấu tạo và chất lượng chế tạo.....	16
6.1 Quy định chung.....	16
6.2 Các quy trình hàn.....	17
6.3 Quy trình tạo hình ở nhiệt độ thấp.....	17
6.4 Mối nối hàn của các chi tiết chịu áp lực.....	18
6.5 Các bộ phận phụ không chịu áp lực.....	18
6.6 Bảo vệ van.....	18
6.7 Ren cổ chai.....	19
6.8 Kiểm tra bằng mắt.....	19
7 Thử thiết kế mới.....	20
7.1 Quy định chung.....	20

7.2 Kiểm tra và thử nghiệm	21
7.3 Mô tả các thử nghiệm	22
7.4 Chứng chỉ thử thiết kế	23
8 Thử lô sản phẩm	23
8.1 Quy định chung	23
8.2 Thông tin	23
8.3 Thử kéo	23
8.4 Thử uốn	27
8.5 Kiểm tra thô đại mặt cắt ngang của mối hàn	29
8.6 Kiểm tra và thanh tra	30
9 Thử trên mỗi chai	30
9.1 Thử áp lực	30
9.2 Thử độ cứng	30
9.3 Thử kín	31
10 Không đáp ứng các yêu cầu thử nghiệm	31
11 Ghi nhãn	31
12 Chứng chỉ	31
Phụ lục A (Quy định) Kiểm tra bằng chụp ảnh tia bức xạ các mối hàn	32
Phụ lục B (Quy định) Mô tả và đánh giá các khuyết tật chế tạo và điều kiện loại bỏ các chai chứa khí bằng thép không gỉ hàn tại thời điểm kiểm tra bằng mắt	34
Phụ lục C (Tham khảo) Ví dụ về các chứng chỉ thử thiết kế và thử lô sản phẩm	37

Lời nói đầu

TCVN 10119-1:2013 hoàn toàn tương đương với ISO 18172-1:2007.

TCVN 10119-1:2013 do Ban kỹ thuật Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN/TC58 *Chai chứa khí* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ tiêu chuẩn TCVN 10119:2013 (ISO 18172:2007) *Chai chứa khí – Chai bằng thép không gỉ, hàn, nạp lại* được bao gồm hai phần:

- *Phần 1: Áp suất thử nhỏ hơn và bằng 6 MPa;*
- *Phần 2: Áp suất thử lớn hơn 6 MPa.*

Chai chứa khí - Chai bằng thép không gỉ, hàn, nạp lại được - Phần 1: Áp suất thử nhỏ hơn và bằng 6 MPa

Gas cylinders - Refillable welded stainless steel cylinders -

Part 1: Test pressure 6 MPa and below

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu tối thiểu về vật liệu, thiết kế, cấu tạo và chất lượng, các quá trình chế tạo và thử nghiệm của các chai chứa khí bằng thép không gỉ hàn nạp lại được, di động có dung tích nước từ 0,5 L đến 500 L dùng cho khí nén, khí hóa lỏng và khí hòa tan. Tiêu chuẩn này chỉ áp dụng cho các chai chứa được chế tạo bằng thép không gỉ có áp suất thử đến 6 MPa (60 bar).

Nếu có yêu cầu, có thể chế tạo và cấp chứng chỉ theo tiêu chuẩn này cho các chai chứa lớn, di động có dung tích nước trên 150 L đến 500 L với điều kiện là được trang bị các phương tiện để vận chuyển (xem 6.5.5).

Đối với các dịch vụ cung cấp khí axetylen, các yêu cầu bổ sung đối với chai và các yêu cầu cơ bản đối với khối xốp được cho trong TCVN 7052-1 (ISO 3807-1) và TCVN 7052-2 (ISO 3807-2).

2 Tài liệu viện dẫn

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

TCVN 197 (ISO 6892), *Vật liệu kim loại – Thử kéo ở nhiệt độ phòng*.

TCVN 198 (ISO 7438), *Vật liệu kim loại – Thử uốn*.

TCVN 256-1 (ISO 6506-1), *Vật liệu kim loại - Thử độ cứng Brinen - Phần 1: Phương pháp thử*.

TCVN 10119-1:2013

TCVN 6700-1 (ISO 9606-1) *Kiểm tra chấp nhận thợ hàn - Hàn nóng chảy - Phần 1: Thép.*

TCVN 6834-1 (ISO 9956-1), *Đặc tính kỹ thuật và sự chấp nhận các quy trình hàn vật liệu kim loại - Phần 1: Quy tắc chung đối với hàn nóng chảy.*

TCVN 6834-3 (ISO 9956-3), *Đặc tính kỹ thuật và sự chấp nhận các quy trình hàn vật liệu kim loại - Phần 3: Thử quy trình hàn cho hàn hồ quang thép.*

TCVN 6872 (ISO 11117), *Chai chứa khí - Mũ và nắp bảo vệ van - Thiết kế; kết cấu và thử nghiệm.*

TCVN 6874-1 (ISO 11114-1), *Chai chứa khí - Tính tương thích của vật liệu làm chai và làm van với khí chứa - Phần 1: Vật liệu kim loại.*

TCVN 7472 (ISO 5817) *Hàn - Các liên kết hàn nóng chảy ở thép, niken, titan và các hợp kim của chúng (trừ hàn chùm tia) - Mức chất lượng đối với khuyết tật.*

ISO 2504:1973, *Radiography of welds and viewing conditions for films - Utilization of recommended patterns of image quality indicators (IQI) (Chụp ảnh tia bức xạ mối hàn và điều kiện quan sát phim - Sử dụng các mẫu máy chỉ thị chất lượng ảnh (IQI) được khuyến nghị).*

ISO 3651-2, *Determination of resistance to intergranular corrosion of stainless steels - Part 2: Ferritic, austenitic and ferritic-austenitic (hai pha) stainless steels - Corrosion test in media containing sulfuric acid (Xác định độ bền chống ăn mòn tinh giới của thép không gỉ - Phần 2: Thép không gỉ ferit, austenit và ferit-austenit (hai pha) - Thử ăn mòn trong các môi trường chứa axit sunfuric).*

ISO 9328-7:2004, *Steel flat products for pressure purposes - Technical delivery conditions - Part 7: Stainless steels (Sản phẩm thép tấm phẳng dùng cho mục đích chịu áp lực - Điều kiện kỹ thuật cung cấp - Phần 7: Thép không gỉ).*

ISO 13769, *Gas cylinders - Stamp marking (Chai chứa khí - Dập nhãn).*

ISO 14732, *Welding personnel - Approval testing of welding operators for fusion welding and of resistance weld setters for fully mechanized and automatic welding of metallic materials (Nhân sự hàn - Kiểm tra chứng nhận thợ hàn máy đối với hàn nóng chảy và thợ điều chỉnh hàn điện trở đối với hàn hoàn toàn cơ khí hóa và tự động hóa vật liệu kim loại).*

ISO 17636, *Non-destructive testing of welds - Radiographic testing of fusion-welded joints (Thử không phá hủy các mối hàn - Kiểm tra bằng chụp ảnh tia bức xạ các mối hàn nóng chảy).*

ISO 17637, *Non-destructive testing of welds - Visual testing of fusion-welded joints (Thử không phá hủy các mối hàn - Kiểm tra bằng mắt các mối hàn nóng chảy);*

ISO 20807, *Non-destructive testing Qualification of personnel for limited application of non-destructive testing (Thử không phá hủy - Cấp chứng chỉ cho nhân viên trong ứng dụng hạn chế của thử không phá hủy).*

3 Thuật ngữ, định nghĩa và ký hiệu

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ, định nghĩa và ký hiệu sau.

3.1 Thuật ngữ và định nghĩa

3.1.1

Giới hạn chảy (yield stress)

Giá trị tương đương với giới hạn chảy quy ước 0,2 % ($R_{p0,2}$) hoặc đối với thép austenit trong điều kiện ủ hòa tan, giới hạn chảy 1 % ($R_{p1,0}$).

3.1.2

Ủ hòa tan (solution annealing)

Xử lý nhiệt làm mềm đối với thép austenit trong đó chai chứa được nung nóng tới một nhiệt độ đồng đều cao hơn nhiệt độ dung dịch rắn, sau đó được làm nguội nhanh.

3.1.3

Tạo hình ở nhiệt độ thấp (cryoforming)

Quá trình trong đó chai chứa được gia công biến dạng ở nhiệt độ thấp có kiểm soát làm cho độ bền tăng lên một cách bền vững.

3.1.4

Gia công nguội (cold working)

Gia công biến dạng dẻo vật liệu tấm ở nhiệt độ môi trường xung quanh nhằm mục đích tăng độ bền của vật liệu một cách bền vững.

3.1.5

Tạo hình nguội (cold forming)

Gia công biến dạng lần cuối ở nhiệt độ môi trường xung quanh đối với các chai chứa đã được chế tạo sơ bộ, có hình dạng được tạo trước để tăng độ bền của vật liệu một cách bền vững.

3.1.6

Lô sản phẩm (batch)

Số lượng các chai chứa được chế tạo liên tục bởi cùng một nhà sản xuất, khi sử dụng cùng một kỹ thuật, công nghệ chế tạo cho cùng một thiết kế, cỡ kích thước và vật liệu, từ cùng một khuôn đúc trên cùng một kiểu máy hàn và các quy trình hàn.

3.1.7

Hệ số ứng suất thiết kế (design stress factor)

Tỷ số giữa ứng suất tương đương của thành chai ở áp suất thử (P_n) và giới hạn chảy nhỏ nhất được bảo đảm (R_e).

3.1.8

Thép austenit không ổn định (meta-stable austenitic steel)

Thép không gỉ CrNi, là thép austenit ở trạng thái ủ tại nhiệt độ phòng nhưng là thép không ổn định đối với sự biến đổi khi bị biến dạng dẻo ở nhiệt độ thấp.

3.2 Ký hiệu

- a* Chiều dày nhỏ nhất tính toán, tính bằng milimét, của vỏ chai.
- a'* Chiều dày nhỏ nhất được bảo đảm, tính bằng milimét, của vỏ chai, bao gồm cả chiều dày bổ sung cho ăn mòn, xem 7.1.1).
- a₁* Giá trị tính toán của *a* được dùng trong tính toán *b* (xem 5.3.2).
- a_m* Chiều dày trung bình của thành, tính bằng milimét, thành chai được tạo hình ban đầu của chai.
- A* Độ giãn dài tính theo phần trăm sau khi đứt.
- b* Chiều dày nhỏ nhất tính toán, tính bằng milimét, của đỉnh và đáy chai.
- b'* Chiều dày nhỏ nhất được bảo đảm, tính bằng milimét, của đỉnh và đáy chai (xem 7.1.1).
- C* Hệ số hình dạng của đáy dạng đĩa.
- D* Đường kính ngoài, tính bằng milimét, của chai (xem Hình 1).
- D_r* Đường kính của đường uốn, tính bằng milimét, (xem 8.4.3 và Hình 10).
- D_m* Đường kính trung bình của thành chai của hình tạo ra trước của chai, tính bằng milimét.
- F* Hệ số ứng suất thiết kế.
- f_c* Hệ số tạo hình ở nhiệt độ thấp do nhà sản xuất xác lập cho mỗi lô chai.
- h* Chiều cao, tính bằng milimét của phần hình trụ của đáy chai (Xem Hình 1).
- H* Chiều cao bên ngoài, tính bằng milimét, của phần hình vòm đáy chai (xem Hình 1).
- J* Hệ số giảm ứng suất.
- L* Chiều dài, tính bằng milimét, của chai.
- n* Tỷ số giữa đường kính của đường uốn (*D_r*) và chiều dài của mẫu thử (*t*).
- p_b* Áp suất nổ đo được, tính bằng megapascal (bar)¹⁾, ở trên áp suất khí quyển trong thử nổ.
- p_c* Áp suất tạo hình ở nhiệt độ thấp hoặc áp suất tạo hình nguội, tính bằng megapascal (bar), ở trên áp suất khí quyển.
- p_h* Áp suất thử thủy lực, tính bằng megapascal (bar), ở trên áp suất khí quyển.

¹⁾ 0,1 MPa = 10⁵.Pa = 1 bar

- p_y Áp suất chảy quan trắc được, tính bằng megapascal (bar), ở trên áp suất khí quyển.
- r Bán kính lượn chuyển tiếp bên trong của đáy, tính bằng milimét.(xem Hình 1).
- R Bán kính bên trong của đáy hình đĩa, tính bằng milimét (xem Hình 1).
- R_e Giới hạn chảy, tính bằng megapascal như đã định nghĩa trong 3.1.1 và được dùng cho tính toán thiết kế.
- R_{ea} Giá trị của giới hạn chảy thực, tính bằng megapascal, được xác định bằng thử kéo.
- $R_{p0,2}$ Giá trị nhỏ nhất của ứng suất thử 0,2 %, tính bằng megapascal do nhà sản xuất chai bảo đảm đối với chai đã gia công hoàn thiện, phù hợp với TCVN 197 (ISO 6892) (xem chú thích).
- $R_{p1,0}$ Giá trị nhỏ nhất của ứng suất thử 1 %, tính bằng megapascal do nhà sản xuất chai bảo đảm đối với chai đã gia công hoàn thiện, phù hợp với TCVN 197 (ISO 6892) (xem chú thích).
- R_g Giá trị nhỏ nhất của giới hạn bền kéo, tính bằng megapascal do nhà sản xuất chai bảo đảm đối với chai đã gia công hoàn thiện.
- R_m Giá trị thực của giới hạn bền kéo, tính bằng megapascal được xác định bằng thử kéo (xem 8.3).
- t Chiều dày thực của mẫu thử, tính bằng milimét (xem Hình 7).

CHÚ THÍCH: Đối với các chai được tạo hình ở nhiệt độ thấp và được tạo hình nguội, giá trị nhỏ nhất do nhà sản xuất bảo đảm chỉ dùng cho phần hình trụ của chai đã được gia công hoàn thiện.

4 Vật liệu và xử lý nhiệt

4.1 Quy định chung

- 4.1.1** Vật liệu của các phôi dập vỏ chai và đáy chai phải là thép không gỉ ở trạng thái thích hợp cho dập hoặc kéo và hàn và phải phù hợp với ISO 9328-7.
- 4.1.2** Các mác của thép được sử dụng cho chế tạo chai chứa phải tương thích cho dịch vụ cung cấp khí dự định sử dụng (ví dụ, các khí ăn mòn, các khí gây giòn) phù hợp với TCVN 6874-1(ISO 11114-1).
- 4.1.3** Có khả năng nhạy cảm với sự ăn mòn tinh giới do quá trình gia công nóng thép không gỉ austenit và hai pha. Nếu bất cứ quá trình xử lý nhiệt nào đã được thực hiện trong quá trình chế tạo, phải thực hiện thử nghiệm ăn mòn tinh giới phù hợp với 7.3.3.
- 4.1.4** Nhà sản xuất phải có khả năng bảo đảm việc truy tìm nguồn gốc của phôi thép đúc chai cho mỗi chi tiết chịu áp lực của chai chứa.
- 4.1.5** Tất cả các chi tiết được hàn vào chai chứa phải được chế tạo bằng vật liệu thích hợp với tính hàn.
- 4.1.6** Nhà sản xuất chai phải nhận được và cung cấp các chứng chỉ phân tích vật liệu của gầu rót trong sản xuất thép cung cấp cho chế tạo các chi tiết chịu áp lực của chai và cho vật liệu hàn.

4.1.7 Một số mác thép không gì có thể nhạy cảm với sự hình thành vết nứt do ăn mòn có ứng suất của môi trường (SCC). Phải thực hiện phép kiểm mẫu chuẩn vật liệu để bảo đảm rằng việc lựa chọn vật liệu thích hợp với dịch vụ dự định sử dụng. Phải có sự đề phòng đặc biệt, ví dụ như bằng cách thực hiện thử nghiệm xử lý sau sự hình thành vết nứt do ăn mòn có ứng suất (SCC) hoặc bằng cách sử dụng mác vật liệu có khả năng chống sự hình thành vết nứt do ăn mòn có ứng suất tốt hơn. Không có sự đề phòng đặc biệt nào được phép sửa đổi bất cứ yêu cầu nào khác trong tiêu chuẩn này.

4.1.8 Các vật liệu hàn phải bảo đảm sao cho chúng có khả năng tạo ra các mối hàn phù hợp. Các đặc tính về độ bền của các mối hàn không được nhỏ hơn các độ bền được xem xét trong thiết kế và/hoặc tính toán.

4.1.9 Các chai chứa dùng cho dịch vụ cung cấp khí axetylen phải được chế tạo bằng vật liệu thích hợp với quá trình tạo chất xốp hoặc phải có lớp phủ bên trong.

4.2 Các loại thép không gỉ

Chấp nhận ba loại thép không gỉ sau:

- Thép không gỉ ferit;
- Thép không gỉ austenit;
- Thép không gỉ ferit/austenit (hai pha).

Các thép được sử dụng phải phù hợp với ISO 9238-7.

4.3 Xử lý nhiệt

4.3.1 Đối với các chai được tạo hình nguội hoặc gia công tạo hình ở nhiệt độ thấp, không cần phải xử lý nhiệt chi tiết cấu thành được tạo hình trước các chai được tạo hình ở nhiệt độ thấp không phải qua xử lý nhiệt tiếp sau hoặc sử dụng nhiệt bổ sung, như hàn.

4.3.2 Các vật liệu chưa xử lý cho chế tạo các chi tiết chịu áp lực của chai phải được ủ đối với thép ferit hoặc được ủ hòa tan đối với thép austenit và thép hai pha (xem ISO 9328-7:2004, Phụ lục C).

4.3.3 Nhà sản xuất chai phải phải nhận được và cung cấp các chứng chỉ về xử lý nhiệt của tất cả các chi tiết được nêu trong 4.3.2, các chi tiết này được sử dụng cho kết cấu của chai chứa khí.

4.3.4 Nhà sản xuất chai phải lưu giữ hồ sơ về bất cứ quá trình xử lý nhiệt nào đã được thực hiện.

4.4 Các yêu cầu về thử

Vật liệu của các chai chứa đã được gia công hoàn thiện phải đáp ứng các yêu cầu của Điều 7.

5 Thiết kế

5.1 Quy định chung

5.1.1 Tính toán chiều dày thành của các chi tiết chịu áp lực phải dựa trên giới hạn chảy của vật liệu cơ bản.

5.1.2 Để tính toán giới hạn chảy R_e được giới hạn tới giá trị lớn nhất là $0,85 R_g$.

5.1.3 Áp suất bên trong dùng cho tính toán các chai chứa khí phải là áp suất thử p_h .

5.1.4 Phải lập bản vẽ có đầy đủ kích thước của vật liệu, bao gồm cả yêu cầu kỹ thuật.

5.1.5 Các chai chứa dùng cho dịch vụ cung cấp khí axetylen phải được thiết kế để cho phép chịu được áp suất thử 6 MPa (60 bar)

5.1.6 Các chai chứa dùng cho dịch vụ cung cấp khí axetylen phải được thiết kế và chế tạo để bảo đảm các điều kiện an toàn cho nạp đầy chất xốp, ví dụ bảo đảm không có các cạnh sắc và chỗ trống.

5.2 Tính toán chiều dày thành chai

Chiều dày thành a của thành chai không được nhỏ hơn chiều dày được tính toán theo công thức:

$$a = \frac{D}{2} \times \left(1 - \sqrt{\frac{10.F.J.R_e - \sqrt{3}.p_h}{10.F.J.R_e}} \right) \quad (1)$$

Trong đó:

$F = 0,77$;

$J = 1$ đối với các mối hàn theo chu vi;

$J = 0,9$ đối với các mối hàn dọc.

Chiều dày nhỏ nhất của thành cũng phải đáp ứng các yêu cầu của 5.4.

5.3 Thiết kế các đáy lồi

5.3.1 Hình dạng đáy của chai chứa khí phải đáp ứng các điều kiện sau:

- Đối với các đáy dạng chòm cầu [xem Hình 1a)]: $R \leq D$; $r \geq 0,1 D$; $h \geq 4b$.
- Đối với các đáy dạng bán elip [xem Hình 1b)]: $H \geq 0,192 D$; $h \geq 4b$.

5.3.2 Chiều dày thành b của các đáy chai chứa khí không được nhỏ hơn chiều dày được tính theo công thức:

$$b = a_1 \times C \quad (2)$$

Trong đó:

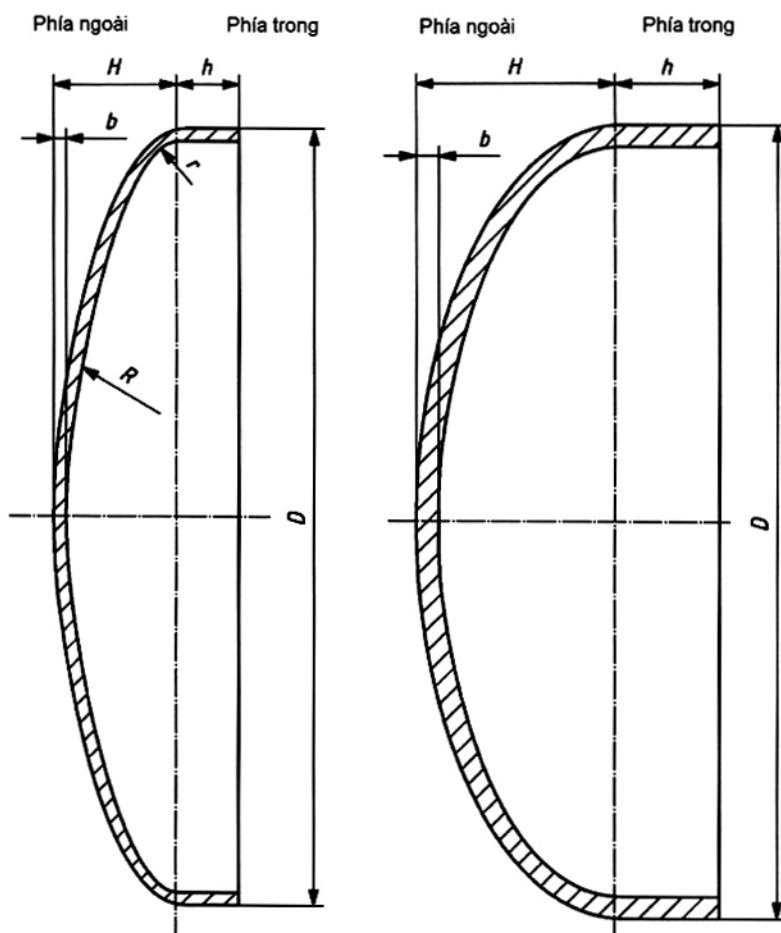
a_1 là giá trị của a được tính toán phù hợp với 5.2 khi sử dụng $J = 1,0$;

C là hệ số hình dạng có giá trị được xác định theo đồ thị trên Hình 2 hoặc Hình 3.

5.3.3 Đối với các chai được tạo hình ở nhiệt độ thấp, các đáy lồi phải có dạng bán cầu. Hệ số hình dạng C phải bằng 1.

Ứng suất thử nhỏ nhất 1 % đạt được trong các đáy hình bán cầu phải bằng

$$R_p = R_{p0,1} \times (a \div 2b) \quad (3)$$



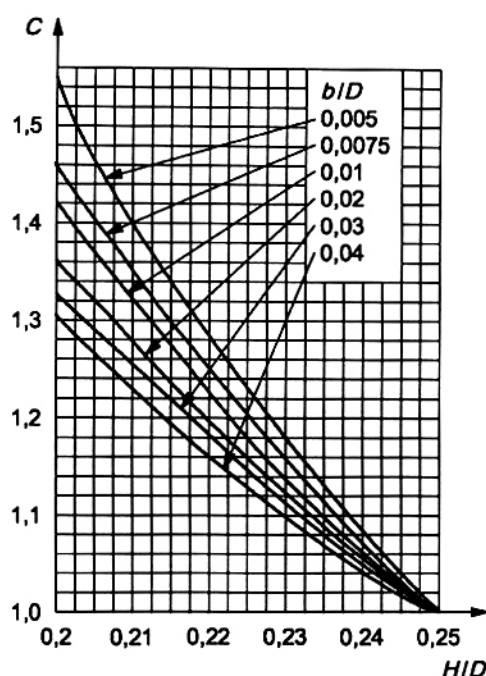
a) Đáy dạng chòm cầu

b) Đáy dạng bán elip

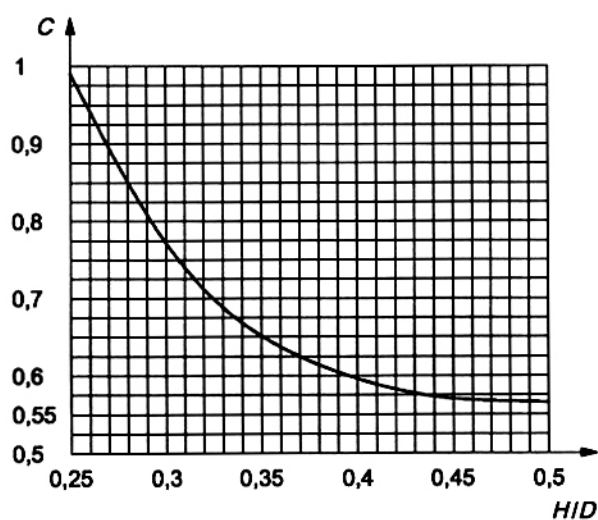
CHÚ THÍCH: Đối với đáy dạng chòm cầu, chiều cao H có thể được tính toán theo công thức.

$$H = (R + b) - \sqrt{\left[(R + b) - \frac{D}{2}\right] \cdot \left[(R + b) + \frac{D}{2} - 2(r + b)\right]} \quad (4)$$

Hình 1 - Hình minh họa các đáy chai chứa khí



Hình 2 - Các giá trị của hệ số hình dạng C đối với H/D từ 0,2 đến 0,25



Hình 3 - Các giá trị của hệ số hình dạng C đối với H/D từ 0,25 đến 0,5

5.4 Chiều dày thành nhỏ nhất

5.4.1 Chiều dày thành nhỏ nhất của thành chai a và của đáy b không được nhỏ hơn giá trị thu được từ các công thức sau:

Đối với $D \leq 100$ mm: $a = b = 1,1$ mm (5)

Đối với $100 < D \leq 150$ mm: $a = b = 1,1 + 0,008 (D - 100)$ mm (6)

Đối với $D > 150$ mm: $a = b = \frac{D}{250} + 0,7$ mm, có giá trị nhỏ nhất 1,5 mm (7)

Các công thức này áp dụng cho các thành chai và các đáy bất kỳ được thiết kế theo tính toán trong 5.2 và 5.3 hoặc phù hợp với 5.5.

5.4.2 Trừ các yêu cầu của 5.3, 5.4 và 5.5, bất cứ phần hình trụ nào kết hợp với một đáy, trừ các hạn chế trong 5.4.3, cũng phải đáp ứng các yêu cầu được cho trong 5.2 đối với các thành chai.

5.4.3 Khi chiều dài của phần hình trụ của chai chứa khí được đo giữa các chi tiết dạng vòm của hai đầu không lớn hơn $\sqrt{2bD}$, chiều dày thành không được nhỏ hơn chiều dày của chi tiết dạng vòm (xem 5.3.2).

5.5 Các đáy có hình dạng khác

Có thể sử dụng các đáy có hình dạng khác với các hình dạng được nêu trong 5.3 với điều kiện là chúng có kết cấu thích hợp được chứng minh bằng thử nghiệm chu trình áp suất phù hợp với 7.3.2 hoặc bằng phân tích ứng suất.

5.6 Thiết kế các lỗ

5.6.1 Vị trí của tất cả các lỗ phải được hạn chế đối với các đáy của chai trừ một số chai chứa khí hóa lỏng (LPG) ở đó có thể bố trí các lỗ ở thành bên của chai chứa.

5.6.2 Mỗi lỗ trên chai chứa phải được gia cường bằng gờ lồi hoặc đệm bằng thép thích hợp và dễ hàn, được gắn chặt vào lỗ bằng hàn và được thiết kế sao cho có đủ độ bền và không gây ra sự tập trung ứng suất có hại. Yêu cầu này phải được khẳng định bằng các tính toán thiết kế hoặc thử nghiệm chu trình áp suất phù hợp với 7.3.2.

5.6.3 Các mối hàn của các lỗ phải cách các mối hàn dọc và mối hàn chu vi một khoảng không nhỏ hơn 3a.

6 Kết cấu và yêu cầu chế tạo

6.1 Quy định chung

Chai chứa hoặc phôi được tạo hình trước của chai phải được chế tạo theo một trong các công nghệ sau:

- Ống không hàn hoặc được hàn theo chiều dọc có các đáy được rèn hoặc vuốt sâu và được hàn vào ống theo chu vi.
- Ống được hàn theo chiều dọc có các đáy được vê tròn.
- Ống không hàn, sau đó được tạo hình với đáy được bít kín bằng kim loại hàn bổ sung.
- Ống hoặc tấm được gia công nguội.

- Các chi tiết được vuốt sâu và hàn.
- Tạo hình nguội hoặc tạo hình ở nhiệt độ thấp đối với các phôi tạo hình trước của chai hàn; hoặc
- Vật liệu tấm được cán và tạo hình có mối hàn dọc, các đáy được rèn hoặc vuốt sâu và được hàn vào thân chai theo chu vi.

6.2 Các quy trình hàn

Trước khi bắt đầu sản xuất chai chứa khí theo thiết kế đã cho, mỗi nhà sản xuất phải ban hành tất cả các quy trình hàn theo TCVN 6834-1 (ISO 9956-1) và TCVN 6834-3 (ISO 9956-3) và cấp chứng chỉ cho các thợ hàn theo ISO 14732 và TCVN 6700-1 (ISO 9606-1). Hồ sơ của việc ban hành và cấp chứng chỉ này phải được nhà sản xuất lưu giữ trên tệp tin (file).

6.3 Quy trình tạo hình ở nhiệt độ thấp

6.3.1 Tạo hình ở nhiệt độ thấp, như đã định nghĩa trong 3.1.3 là một phương pháp làm tăng cơ tính của các thép austenit rất không ổn định bằng cách cho tác dụng một áp suất cao bên trong phôi chai được tạo hình trước ở các nhiệt độ thấp.

Các thông số của quá trình có liên quan là áp suất tạo hình ở nhiệt độ thấp p_c và nhiệt độ tạo hình ở nhiệt độ thấp.

Thiết kế của chai chứa đã được gia công hoàn thiện phải phù hợp với Điều 5.

6.3.2 Phải thực hiện nguyên công tạo hình ở nhiệt độ thấp ở áp suất tạo hình ở nhiệt độ thấp p_c , áp suất này phải được tính toán theo

$$p_c = \frac{f_c \times R_{p1,0} \times 20 \times a_m}{D_m} \quad (8)$$

f_c phụ thuộc vào nhiệt độ tạo hình ở nhiệt độ thấp, việc phân tích vật đúc cho mỗi lô chai và giới hạn bền chảy đạt được, và phải do nhà sản xuất xác lập sao cho các chai đã được gia công hoàn thiện thỏa mãn các yêu cầu quy định trong các Điều 5 và 8. Giữa các lô của một thiết kế chai (như đã định nghĩa trong 3.1.6), f_c không được thay đổi vượt quá $\pm 10\%$.

6.3.3 Đối với mỗi chai được tạo hình ở nhiệt độ thấp, nhà sản xuất phải ghi lại biểu đồ áp suất - thời gian của quá trình tạo hình ở nhiệt độ thấp trên đó chỉ ra tốc độ tăng áp suất, áp suất tạo hình ở nhiệt độ thấp đạt được và thời gian duy trì áp suất. Tốc độ tăng áp suất không được lớn hơn và thời gian duy trì áp suất không được nhỏ hơn các giá trị được xác lập trong quá trình thử nghiệm thiết kế đối với chai chứa khí.

6.3.4 Biến dạng dư lớn nhất của chu vi phôi chai do tạo hình ở nhiệt độ thấp không được lớn hơn 15 %.

6.3.5 Nhiệt độ tạo hình ở nhiệt độ thấp phải giữ không đổi trong quá trình (ví dụ bằng cách nhúng chìm phôi chai được tạo hình trước trong một chất lỏng thích hợp ở nhiệt độ thấp) và phải được xác lập trong quá trình thử nghiệm thiết kế.

6.4 Mỗi nối hàn của các chi tiết chịu áp lực

6.4.1 Không được phép có nhiều hơn một mối hàn dọc và mối hàn này phải được hàn giáp mép.

6.4.2 Không được phép có nhiều hơn hai mối hàn theo chu vi trên chi tiết hình trụ và trong mọi trường hợp các mối hàn này phải được hàn giáp mép đối với các chai chứa được tạo hình ở nhiệt độ thấp..

6.4.3 Đối với dịch vụ cung cấp khí axetylen, các mối hàn phải được thiết kế sao cho có thể loại trừ được nguy cơ làm hư hỏng khối vật liệu xốp (khối xốp).

6.5 Các bộ phận phụ không chịu áp lực

6.5.1 Các chi tiết không chịu áp lực như các vành ở chân chai, tay cầm và các vành cổ chai phải được chế tạo bằng thép thích hợp với chai, ví dụ, được lựa chọn để tránh các cặp ăn mòn.

6.5.2 Mỗi bộ phận phụ phải cách xa các mối hàn dọc và theo chu vi và phải được thiết kế sao cho có thể kiểm tra được các mối hàn của các bộ phận phụ và tránh sự đọng nước.

6.5.3 Vành ở chân chai hoặc giá đỡ khác phải được lắp vào chai khi cần phải có tính ổn định và được kẹp chặt sao cho có thể kiểm tra được mối hàn theo chu vi của đáy chai. Các vành ở chân chai được kẹp chặt thường xuyên vào chai phải được thải nước và không gian bị che kín bởi vành ở chân chai phải được thông hơi.

6.5.4 Trong trường hợp các chai được tạo hình ở nhiệt độ thấp, các bộ phận phụ không chịu áp lực phải được hàn vào phôi đã tạo hình trước của chai trước khi tạo hình ở nhiệt độ thấp.

6.5.5 Tùy theo hình dạng hình học của chai và các điều kiện của môi trường xung quanh, các chai có dung tích nước lớn hơn 150 L cần phải có thiết bị nâng chuyển chuyên dùng hoặc thiết bị thao tác và vận chuyển khác, ví dụ, xe nâng. Ngoài ra, bản thân chai phải được chế tạo có bộ phận để nâng, ví dụ, như các vấu được hàn trên vùng dạng vòm ở đỉnh chai và/hoặc các rãnh ở dưới chai để có thể lắp các chạc của xe tải có chạc nâng vào một cách an toàn.

6.6 Bảo vệ van

6.6.1 Van của các chai có dung tích nước lớn hơn 5 L phải được bảo vệ tránh hư hỏng có thể gây ra sự rò rỉ khí (gas) bằng thiết kế chai (ví dụ, đai bảo vệ) hoặc bằng bộ phận bảo vệ van [phù hợp với TCVN 6872 (ISO 11117)].

6.6.2 Khi sử dụng vành bảo vệ, đai phải đáp ứng các yêu cầu của thử nghiệm rơi như đã mô tả trong TCVN 6872 (ISO 11117).

6.6.3 Có thể loại bỏ các yêu cầu của 6.6.1 và 6.6.2 khi các chai được dự định vận chuyển ở dạng được bó thành chùm hoặc được đặt trong các giá đỡ hoặc khi được vận chuyển như các chai tách biệt có sự bảo vệ van có hiệu quả khác và có thể chứng minh được rằng van chịu được hư hỏng mà không dẫn đến rò rỉ sản phẩm chứa trong chai [xem TCVN 7163 (ISO 10297)].

6.7 Ren cổ chai

Ren trong của cổ chai phải tuân theo tiêu chuẩn đã được công nhận để cho phép sử dụng van tương ứng, như vậy giảm tới mức tối thiểu các ứng suất ở cổ chai sau thao tác vận chuyển van. Ren trong của cổ chai phải được kiểm tra bằng calip ren tương đương với ren cổ chai riêng hoặc bằng một phương pháp được lựa chọn khác. Phải đặc biệt chú ý để bảo đảm cho ren cổ chai được cắt ren một cách chính xác, có dạng ren đầy đủ và không có bất cứ prôphin sắc nhọn nào, ví dụ như các bavaria.

CHÚ THÍCH: Ví dụ, khi ren cổ chai được quy định phù hợp với ISO 10920, các calip tương ứng được quy định trong ISO 11191.

6.8 Kiểm tra bằng mắt

6.8.1 Khuyết tật không chấp nhận được

Trước khi lắp ráp, các chi tiết chịu áp lực của chai phải được kiểm tra về tính đồng đều của chất lượng và không có các khuyết tật không chấp nhận được, các ví dụ về các khuyết tật này được cho trong Phụ lục B.

6.8.2 Mối hàn

6.8.2.1 Trước khi chai được đóng kín, phải kiểm tra mối hàn dọc bằng mắt từ cả hai phía. Không được sử dụng các đệm lót cố định thường xuyên cho các mối hàn dọc.

6.8.2.2 Tất cả các mối hàn phải được gia công làm nhẵn hoàn thiện không có độ lõm và phải hòa hợp vào vật liệu cơ bản, không tạo thành rãnh dưới chân mối hàn hoặc có độ không đều đột ngột.

6.8.2.3 Tất cả các mối hàn giáp mép phải có độ ngấu và thấu hoàn toàn (xem các Hình 8 và 9). Chiều dày dư thừa phải bảo đảm sao cho không ảnh hưởng xấu đến tính toàn vẹn của mối hàn. Các mối hàn giáp mép được nối bằng vấu phải có độ thấu được kiểm tra bằng ăn mòn thô đại (có thể nhìn thấy bằng mắt thường), thử uốn hoặc thử kéo. Các mối hàn phủ phải có độ thấu được kiểm tra bằng ăn mòn thô đại và thử uốn. Các thử nghiệm phải được thực hiện như đã quy định trong Điều 8.

6.8.2.4 Kiểm tra bằng chụp ảnh tia bức xạ, kiểm tra bằng chiếu tia bức xạ hoặc kiểm tra không phá hủy (NDE) được thực hiện bằng phương pháp thích hợp khác phải theo quy định như trong Phụ lục A.

6.8.3 Độ không tròn

Độ không tròn của vỏ chai hình trụ phải được giới hạn sao cho độ chênh lệch giữa các đường kính ngoài lớn nhất và nhỏ nhất trong cùng một mặt cắt ngang không lớn hơn 1 % giá trị trung bình của các đường kính này đối với các chai hai mảnh, và không lớn hơn 1,5 % giá trị trung bình của các đường kính này đối với các chai ba mảnh.

6.8.4 Độ thẳng

Trừ khi có quy định khác trên bản vẽ chế tạo, sai lệch lớn nhất của phần hình trụ của vỏ chai so với đường thẳng không được vượt quá 0,3 % chiều dài của phần hình trụ.

6.8.5 Độ thẳng đứng

Khi chai chứa được đặt đứng trên đế chai, thành chai và lỗ đồng tâm phải ở vị trí thẳng đứng với sai lệch trong khoảng 1 % chiều dài phần hình trụ.

7 Thử thiết kế mới

7.1 Quy định chung

7.1.1 Phải thực hiện thử nghiệm đối với mỗi thiết kế mới của chai chứa khí. Chai được xem là một thiết kế mới so với thiết kế hiện có khi rơi vào một trong các trường hợp sau:

- Chai được chế tạo trong một nhà máy khác;
- Chai được sản xuất với quá trình hàn hoặc chế tạo khác hoặc có sự thay đổi cơ bản trong quá trình hiện có, ví dụ thay đổi trong xử lý nhiệt, thay đổi trong gia công nguội hoặc nguyên công tạo hình ở nhiệt độ thấp.
- Chai được chế tạo bằng thép có phạm vi thành phần hóa học khác với quy định;
- Chai được xử lý nhiệt khác với quy định trong 4.3;
- Có sự thay đổi của prophin đáy chai, ví dụ lõm, lồi, bán cầu hoặc có sự thay đổi của tỷ số chiều dày đáy/đường kính chai;
- Giới hạn chảy nhỏ nhất được bảo đảm (R_e) và/hoặc giới hạn bền kéo nhỏ nhất được bảo đảm (R_g) đã thay đổi;
- Chiều dài toàn bộ của chai đã tăng lên vượt quá 50 % (không được sử dụng các chai có tỷ số chiều dài/đường kính nhỏ hơn 3 làm chai chuẩn cho bất cứ thiết kế nào có tỷ số này lớn hơn 3);
- Đường kính ngoài đã thay đổi vượt quá ± 2 %;
- Chiều dày thành nhỏ nhất được bảo đảm (a') hoặc chiều dày nhỏ nhất được bảo đảm của đáy (b') đã giảm đi;
- Áp suất thử thủy lực đã thay đổi (khi chai được sử dụng cho chế độ áp suất thấp hơn áp suất dùng cho phê duyệt chai thì thiết kế chai phải được xem là một thiết kế mới);
- Hệ số tạo hình ở nhiệt độ thấp (f_c) thay đổi lớn hơn ± 10 % đối với các chai được tạo hình ở nhiệt độ thấp; hoặc
- Sử dụng nhiệt độ tạo hình ở nhiệt độ thấp khác.

7.1.2 Điều kiện kỹ thuật của chai, bao gồm cả bản vẽ thiết kế, các tính toán thiết kế, các chi tiết về vật liệu, các quá trình hàn, chế tạo và xử lý nhiệt phải do nhà sản xuất chuẩn bị và kèm theo chứng chỉ thử thiết kế (xem Phụ lục C).

7.1.3 Phải có sẵn ít nhất là 25 chai đã được nhà sản xuất bảo đảm, đại diện cho một thiết kế mới để thử thiết kế. Tuy nhiên, nếu tổng sản lượng nhỏ hơn 25 chai, phải có đủ số chai được chế tạo để hoàn thành các thử nghiệm theo yêu cầu, ngoài số lượng chai theo sản lượng. Trong trường hợp này, chứng chỉ thử nghiệm thiết kế được giới hạn cho lô sản phẩm cụ thể.

7.1.4 Quá trình thử nghiệm phải bao gồm các kiểm tra và thử nghiệm được liệt kê trong 7.2.1 và 7.2.2.

7.2 Kiểm tra và thử nghiệm

7.2.1 Kiểm tra

Phải kiểm tra để bảo đảm:

- Các yêu cầu của Điều 4 (vật liệu) được đáp ứng;
- Thiết kế phù hợp với các yêu cầu của Điều 5;
- Chiều dày của các thành và của các đáy dạng vòm của hai chai đáp ứng các yêu cầu 5.2 đến 5.5, các yêu cầu được quy định ở ít nhất là ba mặt cắt ngang của phần hình trụ và trên mặt cắt dọc của đáy và đầu chai;
- Các yêu cầu của Điều 6 và Phụ lục A được đáp ứng đối với tất cả các chai được lựa chọn.

7.2.2 Danh mục thử nghiệm

Phải thực hiện các thử nghiệm sau trên các chai được lựa chọn sau hàn và đã được kiểm tra bằng mắt:

- Các thử nghiệm được quy định trong 8.3 (thử kéo), 8.4 (thử uốn) và 8.5 (kiểm tra thô đại các mặt cắt ngang của mỗi hàn) trên hai chai, các mẫu thử được lấy trong lô;
- Thử nghiệm quy định trong 7.3.1 (thử nổ bằng thủy lực) trên hai chai, các chai phải được ghi nhãn đại diện;
- Kiểm tra bằng chụp ảnh tia bức xạ, kiểm tra bằng chiếu tia bức xạ hoặc kiểm tra không phá hủy được thực hiện khi sử dụng phương pháp thích hợp khác phù hợp với Phụ lục A;
- Thử nghiệm được quy định trong 7.3.2 (chu trình áp suất) trên một chai, chai phải có nhãn đại diện;
- Thử nghiệm được quy định trong 7.3.3 (thử ăn mòn) trên một chai khi các chai được dự định sử dụng cho dịch vụ cung cấp khí ăn mòn [xem TCVN 6874-1 (ISO 11114-1)] và được chế tạo từ thép không gỉ austenit hoặc thép không gỉ hai pha.

Các thử nghiệm này phải được thực hiện cho các chai đã qua gia công hoàn thiện và sau khi đã hoàn tất tất cả các quá trình chế tạo, bao gồm cả tạo hình nguội hoặc các bước gia công tạo hình ở nhiệt độ thấp.

7.3 Mô tả các thử nghiệm

7.3.1 Thử nổ thủy lực

7.3.1.1 Các chai chứa khí được thử nổ thủy lực phải có nhãn phù hợp với các nhãn mác đầy đủ được yêu cầu đối với chai đã qua gia công hoàn thiện. Thử nổ thủy lực phải được thực hiện với thiết bị có khả năng làm cho áp suất tăng lên ở tốc độ có kiểm soát không được lớn hơn 0,1 MPa/s (1 bar/s) tới khi chai bị nổ và ghi được sự thay đổi của áp suất theo thời gian.

7.3.1.2 Áp suất nổ (p_n) ít nhất phải bằng 2,25 lần áp suất thử. Áp suất chảy quan trắc được (p_y) phải bằng hoặc lớn hơn giá trị được tính toán theo công thức sau:

$$p_y \geq p_n/F \quad (9)$$

Thử nổ không được gây ra bất cứ mảnh vỡ nào của chai.

Vết gãy chính không được biểu lộ kiểu gãy do giòn, nghĩa là các cạnh (mép) của vết gãy vỡ không được hướng xuyên qua tâm mà phải hướng nghiêng đi so với mặt phẳng chứa đường kính một góc và phải có vùng mỏng đi trên suốt chiều dài.

7.3.2 Thử chu trình áp suất

7.3.2.1 Thử chu trình áp suất phải được thực hiện trên ba chai có nhãn mác theo yêu cầu. Xem Điều 11 đối với các yêu cầu riêng về nhãn mác trên các đáy dạng vòm.

7.3.2.2 Phải thực hiện thử nghiệm này với một chất lỏng không ăn mòn. Các chai phải được đưa vào thử đảo chiều liên tiếp ở áp suất cao của chu trình bằng áp suất thử thủy lực (p_n). Giá trị của áp suất thấp (dưới) của chu trình không được vượt quá 10 % áp suất cao (trên) của chu trình. Tần số đảo chiều của áp suất không được vượt quá 0,25 Hz (15 chu trình/min). Nhiệt độ đo được trên bề mặt ngoài của chai không được vượt quá 50 °C trong quá trình thử.

7.3.2.3 Chai phải chịu được 1200 chu trình mà không bị rò rỉ hoặc gãy vỡ.

7.3.2.4 Chiều dày của tâm các đáy chai phải được đo và ghi lại trên chứng chỉ thử thiết kế. Chiều dày của tâm đáy chai của các chai trong sản xuất không được mỏng hơn quá 15 % chiều dày ghi được đối với các mẫu đầu tiên.

7.3.3 Thử ăn mòn

Phải thực hiện thử ăn mòn tinh giới phù hợp với ISO 3651-2 trên một chai đối với thử thiết kế cho các chai được dự định sử dụng cho các ứng dụng có ăn mòn và được chế tạo từ thép quy định trong 4.2. Các mẫu thử phải được lấy từ bộ phận của chai có thể cung cấp mẫu thử có dạng hình học thích hợp cho thử uốn.

Các cơ tính có thể phụ thuộc vào vị trí của các mẫu thử, vì thế cho nên vị trí chính xác của các mẫu thử phải được xác định và vị trí này phải theo chỉ dẫn trên Hình 4 hoặc Hình 5. Phải lấy hai mẫu thử từ vị trí được chỉ dẫn trên Hình 4 hoặc Hình 5, khi thích hợp.

Các khí ăn mòn được liệt kê trong TCVN 6874-1 (ISO 11114-1) và các chai chứa dùng cho các khí này phải được ghi nhãn với chữ "H" như đã quy định trong ISO 13769.

7.4 Chứng chỉ thử thiết kế

Nếu kết quả của các phép kiểm đáp ứng các yêu cầu quy định, phải cấp chứng chỉ thử thiết kế, ví dụ điển hình của chứng chỉ thử thiết kế được cho trong Phụ lục C.

8 Thử lô sản phẩm

8.1 Quy định chung

Để thực hiện thử lô sản phẩm, phải chọn ngẫu nhiên một mẫu chai chứa khí, như đã chỉ dẫn trong Bảng 1, từ mỗi lô chai như đã định nghĩa trong 3.1.6. Một lô phải có tối đa là 3000 chai. Phải thực hiện tất cả các thử nghiệm lô trên các chai đã được gia công hoàn thiện.

Bảng 1 - Lấy mẫu lô

Cỡ lô	Số lượng chai được lấy làm mẫu thử	Số lượng chai được thử		
		Thử cơ học ^a	Thử nổ ^b	Chụp tia bức xạ
Đến 200	2	1	1	Xem Phụ lục A
201 đến 500	3	1	2	
501 đến 1500	9	2	7	
1501 đến 3000	18	3	15	

^a Các thử nghiệm cơ học gồm có thử kéo (phù hợp với 8.3), thử uốn (phù hợp với 8.4) và kiểm tra thô đại các mặt cắt ngang của mỗi hàn (phù hợp với 8.5).

^b Phù hợp với 7.3.1.

8.2 Thông tin

Để nhằm mục đích thử lô, nhà sản xuất phải cung cấp:

- Chứng chỉ thử thiết kế;
- Chứng chỉ của vật liệu kết cấu như đã yêu cầu trong 4.1.6, công bố các kết quả phân tích vật đúc thép được cung cấp cho cấu tạo các chai;
- Bản danh mục các chai, công bố số loạt và các nhãn mác khi được yêu cầu;
- Bản công bố phương pháp kiểm ren được sử dụng và các kết quả kiểm.

8.3 Thử kéo

8.3.1 Quy định chung

Thử kéo trên vật liệu cơ bản phải được thực hiện trên một mẫu thử được lấy từ chai đã được gia công hoàn thiện phù hợp với các yêu cầu của TCVN 197 (ISO 6892). Không được gia công hai mặt được tạo thành bởi các bề mặt bên trong và bên ngoài của chai, chỉ có các đáy được làm phẳng

bằng ép nguội để kẹp chặt trên máy thử. Phải thực hiện thử kéo trên các mối hàn phù hợp với 8.3.3.

Mỗi chai mẫu thử phải qua các thử nghiệm sau:

a) Đối với chai chỉ có các mối hàn theo chu vi (các chai hai mảnh), phải lấy các mẫu thử từ các vị trí được chỉ dẫn trên Hình 4;

1) Một thử nghiệm kéo [phù hợp với TCVN 197 (ISO 6892)] vật liệu cơ bản theo chiều dọc của chai, hoặc, nếu không thực hiện được, theo chiều chu vi, hoặc ở tâm của một đáy dạng đĩa;

2) Một thử nghiệm kéo (phù hợp với 8.3.3) vuông góc với mối hàn theo chu vi;

3) Một thử nghiệm uốn (phù hợp với 8.4) của mối hàn chu vi;

b) Đối với các chai có các mối hàn dọc và ngang (các chai ba mảnh), lấy các mẫu thử được chỉ dẫn trên Hình 5;

1) Một thử nghiệm kéo [phù hợp với TCVN 197 (ISO 6892)] kim loại cơ bản của phần hình trụ theo chiều dọc, hoặc, nếu không thực hiện được, theo chiều chu vi;

2) Một thử nghiệm kéo [phù hợp với TCVN 197 (ISO 6892)] kim loại cơ bản từ một đáy dạng đĩa;

3) Một thử nghiệm kéo (phù hợp với 8.3.3) của mối hàn dọc;

4) Một thử nghiệm uốn (phù hợp với 8.4) của mối hàn dọc;

5) Một thử nghiệm kéo (phù hợp với 8.3.3) của mối hàn theo chu vi;

6) Một thử nghiệm uốn (phù hợp với 8.4) của mối hàn theo chu vi.

8.3.2 Các mẫu thử kéo từ vật liệu cơ bản

8.3.2.1 Phải lấy các mẫu thử sau từ vật liệu cơ bản (xem Hình 4 đối với các chai hai mảnh và Hình 5 đối với các chai ba mảnh):

– Một mẫu thử kéo từ một trong các đáy (nếu các đáy là các vật liệu từ các nhà cung cấp khác nhau thì mẫu thử kéo được lấy từ mỗi đáy);

– Một mẫu thử kéo theo chiều dọc (đối với các chai ba mảnh, từ đoạn cách mới mối hàn dọc 180°); đối với các chai được tạo hình nguội hoặc được tạo hình ở nhiệt độ thấp, các mẫu thử kéo phải được lấy từ đoạn giữa của thành chai.

8.3.2.2 Các giá trị thu được của giới hạn chảy (R_{es}) và giới hạn bền kéo (R_m) không được nhỏ hơn các giá trị do nhà sản xuất bảo đảm và không nhỏ hơn các giá trị được cho trong ISO 9328-7. Đối với các chai phải qua xử lý nhiệt, các giá trị độ giãn dài tối thiểu phải là 14 %. Các giá trị độ giãn dài thấp hơn được sử dụng cho các chai không qua xử lý nhiệt nếu kết quả thử nổ không tạo ra sự vỡ thành mảnh.

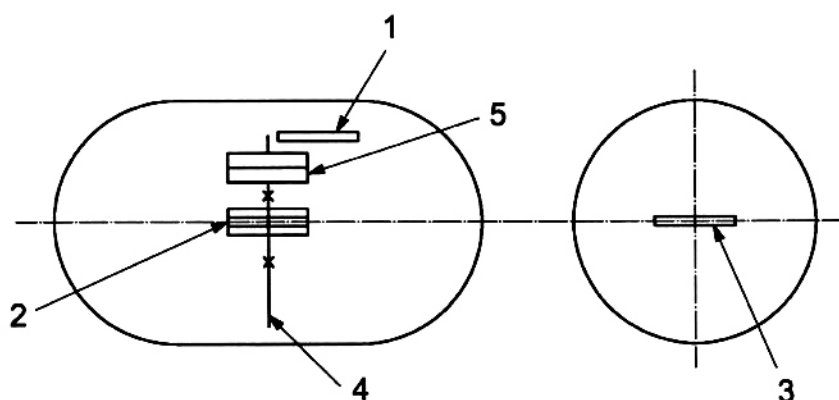
8.3.3 Các mẫu thử kéo được lấy từ các mối hàn

8.3.3.1 Các mẫu thử kéo sau phải được lấy từ các mối hàn:

- Một mẫu thử kéo từ mối hàn dọc;
- Một mẫu thử kéo được lấy từ mỗi mối hàn theo chu vi, nếu chúng được chế tạo bằng các quá trình hàn khác nhau;

8.3.3.2 Thử kéo ngang qua mối hàn phải được thực hiện trên một mẫu thử có một đoạn thu hẹp lại rộng 25 mm trên chiều dài cách cạnh mối hàn 15 mm về cả hai phía. Bên ngoài đoạn thu hẹp này, chiều rộng của mẫu thử phải tăng lên dần dần (xem Hình 6).

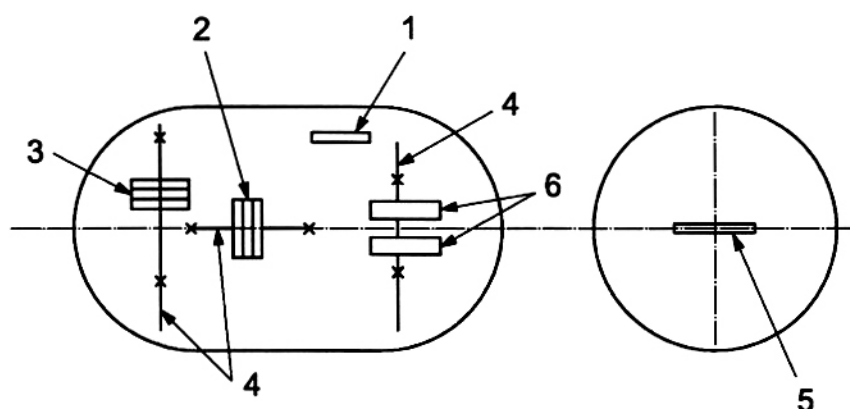
8.3.3.3 Giá trị giới hạn bền kéo thu được tối thiểu phải bằng giá trị nhỏ nhất quy định trong 8.3.2.2 đối với kim loại cơ bản, bất kể vị trí của vết gãy, đứt.



CHÚ DẪN:

- 1 Một mẫu thử kéo.
- 2 Một mẫu thử kéo, một mẫu thử uốn ở chân, một mẫu thử uốn trên mặt mối hàn.
- 3 Một mẫu thử kéo (chỉ yêu cầu khi phản hình trụ không đủ chiều dài).
- 4 Mối hàn.
- 5 Mẫu thử ăn mòn.

Hình 4 - Các mẫu thử từ chai hai mảnh

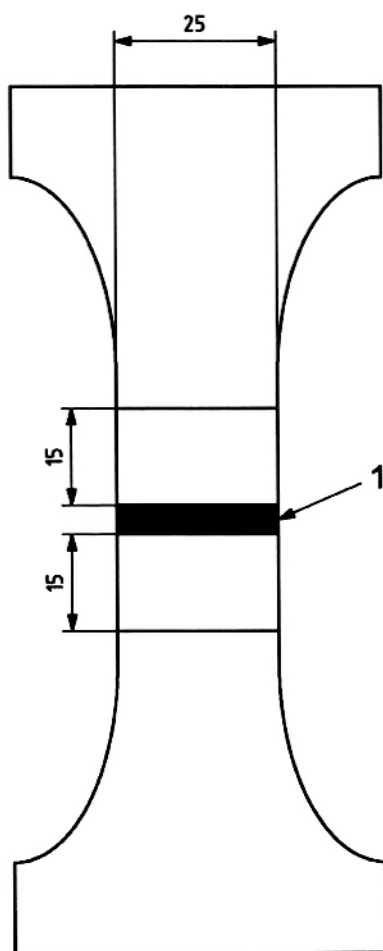


CHÚ DẪN:

- 1 Một mẫu thử kéo.
- 2 Một mẫu thử kéo, một mẫu thử uốn ở chân, một mẫu thử uốn trên mặt mối hàn.
- 3 Một mẫu thử kéo, một mẫu thử uốn ở chân, một mẫu thử uốn trên mặt mối hàn(chỉ yêu cầu khi phần hình trụ không đủ chiều dài).
- 4 Mối hàn.
- 5 Một mẫu thử kéo.
- 6 Mẫu thử ăn mòn.

Hình 5 - Các mẫu thử từ chai ba mảnh

Kích thước tính bằng milimét



CHÚ DẪN:

1 Mối hàn.

Hình 6 - Các kích thước của mẫu thử**8.4 Thử uốn**

8.4.1 Thử uốn phải được thực hiện phù hợp với TCVN 198 (ISO 7438). Các mẫu thử phải được lấy phù hợp với Hình 4 hoặc Hình 5 với các kích thước được chỉ dẫn trên Hình 7.

8.4.2 Cần có các thử nghiệm uốn sau:

- Một thử nghiệm uốn ở chân và một thử nghiệm uốn trên mặt mối hàn từ bất cứ mối hàn dọc nào;

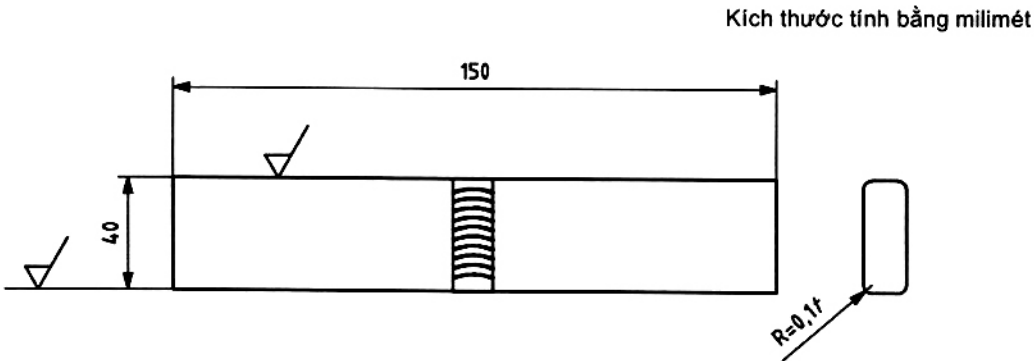
– Một thử nghiệm uốn ở chân và một thử nghiệm uốn trên mặt mỗi hàn từ mỗi mối hàn theo chu vi nếu chúng được chế tạo bằng các quá trình hàn khác nhau;

8.4.3 Mẫu thử không được có vết nứt khi được uốn vào phía trong xung quanh một đường uốn tới khi các cạnh trên trong của mẫu thử không còn cách nhau một khoảng lớn hơn đường kính của đường uốn (xem Hình 10). Đường uốn phải được đặt ở giữa mối hàn trong khi tiến hành thử nghiệm.

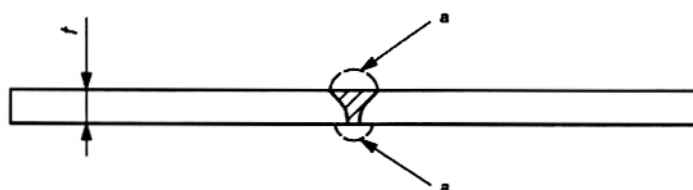
8.4.4 Tỷ số n giữa đường kính của đường uốn (D_f) và chiều dày của mẫu thử (t) phải chỉ dẫn trong Bảng 2.

Bảng 2 - Các yêu cầu của thử uốn

Giới hạn bền kéo thực, R_m MPa	Giá trị n
$R_m \leq 440$	2
$440 < R_m \leq 520$	3
$520 < R_m \leq 600$	4
$600 < R_m \leq 700$	5
$700 < R_m \leq 800$	6
$800 < R_m \leq 900$	7
$R_m > 900$	8

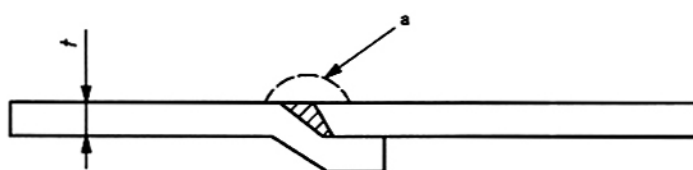


Hình 7 - Thử uốn được dẫn hướng ngang - Các chi tiết chuẩn bị mẫu thử



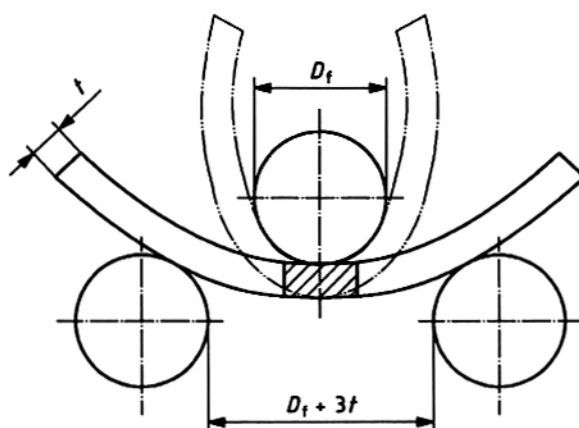
^a Mối hàn được sửa bằng mặt

Hình 8 - Thử uốn được dẫn hướng ngang - Mẫu thử mối hàn giáp mép



^a Mối hàn được sửa bằng mặt

**Hình 9 - Thử uốn được dẫn hướng ngang -
Mẫu thử mối hàn nối bằng vấu (mộng) (mối hàn giáp mép nối bằng vấu)**



Hình 10 - Hình minh họa thử uốn

8.5 Kiểm tra thô đại mặt cắt ngang của mối hàn

Kiểm tra thô đại (bằng mắt thường) mối hàn phải được thực hiện đối với mỗi quy trình hàn. Kiểm tra phải chỉ ra sự nóng chảy hoàn toàn và không có bất cứ lỗi sai sót lắp ráp nào hoặc các khuyết tật không chấp nhận được.

Trong trường hợp có nghi ngờ phải kiểm tra nhìn bằng mắt thường diện tích còn nghi ngờ có khuyết tật.

8.6 Kiểm tra và thanh tra

Phải thực hiện các kiểm tra và thanh tra sau cho mỗi lô chai chứa khí.

- Xác nhận rằng đã nhận được chứng chỉ thử lô chai và các chai phù hợp với chứng chỉ.
- Kiểm tra xem các yêu cầu trong các Điều 4, 5 và 6 có đáp ứng hay không, và đặc biệt là kiểm tra bằng xem xét bên ngoài và bên trong các chai xem kết cấu và các phép kiểm tra do nhà sản xuất thực hiện phù hợp với Điều 6 có được tuân thủ hay không. Kiểm tra bằng mắt phải bao gồm ít nhất là 10 % các chai được đệ trình. Tuy nhiên, nếu tìm thấy một khuyết tật như đã mô tả trong Bảng B1 thì phải kiểm tra bằng mắt đối với 100 % các chai.
- Thực hiện hoặc chứng kiến các thử nghiệm quy định trong 8.3 (thử kéo), 8.4 (thử uốn), 8.5 (kiểm tra thô đại mặt cắt ngang của mỗi hàn) và 7.3.1 (thử nổ bằng thủy lực) trên số lượng chai được quy định trong 8.1.
- Đánh giá các kết quả kiểm tra không phá hủy (NED) như đã quy định trong Phụ lục A.
- Kiểm tra xem các yêu cầu về ghi nhãn được đặt ra trong Điều 11 có được đáp ứng hay không.
- Kiểm tra xem thông tin do nhà sản xuất cung cấp có đúng hay không, phải thực hiện các kiểm tra một cách ngẫu nhiên.

9 Thử trên mỗi chai

9.1 Thử áp lực

Phải tiến hành thử áp lực cho mỗi chai. Khi thực hiện phép thử áp lực, môi trường tăng áp có thể là chất lỏng, chất khí với điều kiện là phải có các biện pháp bảo đảm an toàn thích hợp. Nếu dùng nước làm môi trường thử, phải kiểm soát hàm lượng clo để tránh rủi ro dẫn đến ăn mòn.

CHÚ THÍCH: Có thể sử dụng phép thử áp lực khí nén với điều kiện là phải có các biện pháp để bảo đảm sự vận hành an toàn và chứa bất cứ năng lượng nào có thể bị rò rỉ ra, năng lượng này lớn hơn nhiều so với thử bằng thủy lực.

Áp suất trong chai phải được tăng lên ở tốc độ có kiểm soát tới khi đạt được áp suất (p_h). Chai phải được giữ ở áp suất p_h trong thời gian tối thiểu là 30 s để đảm bảo rằng áp suất không bị sụt giảm và không có biến dạng nhìn thấy được của chai cũng như không có rò rỉ có thể nhìn thấy được.

9.2 Thử độ cứng

Mỗi chai đã nhận được tạo hình nguội hoặc tạo hình ở nhiệt độ thấp phải được thử độ cứng ở giữa phần hình trụ của chai phù hợp với TCVN 256-1 (ISO 6506-1). Phải thực hiện thử độ cứng sau quy trình tạo hình nguội hoặc gia công tạo hình ở nhiệt độ thấp. Các giá trị độ cứng được xác định phải ở trong các giới hạn do nhà sản xuất chai quy định đối với vật liệu và các điều kiện tạo hình nguội hoặc tạo hình ở nhiệt độ thấp được sử dụng trong sản xuất chai chứa khí.

9.3 Thử kín

Khi quá trình sản xuất đã bao gồm phép thử áp lực khí nén như đã nêu trong 9.1, không yêu cầu phải thử kín. Nếu không, mỗi chai phải được thử kín, ví dụ, thử áp lực khí nén thấp hoặc thử kín bằng heli. Không được phép có rò rỉ từ chai chứa khí.

10 Không đáp ứng các yêu cầu thử nghiệm

Trong trường hợp không đáp ứng các yêu cầu thử nghiệm, phải tiến hành thử nghiệm lại như sau:

a) Nếu có bằng chứng về lỗi trong thực hiện một lần thử hoặc sai số đo, phải tiến hành lần thử thứ hai. Nếu kết quả của thử nghiệm này đáp ứng yêu cầu quy định thì kết quả thử lần đầu tiên phải được bỏ qua.

b) Nếu phép thử đã được thực hiện tốt, không có lỗi thì phải xác định nguyên nhân của việc không đáp ứng các yêu cầu thử nghiệm;

1) Nếu sự không đáp ứng là do xử lý nhiệt (nếu được áp dụng), nhà sản xuất có thể tiến hành xử lý nhiệt thêm một lần nữa cho tất cả các chai của lô;

2) Nếu sự không đáp ứng không do xử lý nhiệt (nếu được áp dụng) thì tất cả các chai được xác định là có khuyết tật phải được loại bỏ hoặc sửa chữa lại bằng phương pháp được chấp thuận. Các chai được sửa chữa sau đó được xem như một lô mới.

Các chai từ lô được sửa chữa và các chai còn lại từ lô ban đầu phải được xem như hai lô riêng biệt. Trong cả hai trường hợp, phải kiểm tra và thử nghiệm lô mới. Chỉ phải thực hiện lại các thử nghiệm có liên quan để chứng minh sự phù hợp với tiêu chuẩn. Nếu một hoặc nhiều thử nghiệm không phù hợp phải loại bỏ tất cả các chai của lô ban đầu.

11 Ghi nhãn

11.1 Nhãn phải phù hợp với ISO 13769.

11.2 Các chai chứa khí dầu mỏ hóa lỏng (LPG) phải được ghi nhãn phù hợp với Phụ lục D.

11.3 Không cho phép dập nổi trên các thành bên của chai chứa khí.

11.4 Khi ghi nhãn trên các đáy của chai, trong thử nổ và thử môi phải chứng minh được rằng hư hỏng không bắt đầu trong các nhãn và nhãn có thể đọc được một cách dễ dàng.

12 Chứng chỉ

Mỗi lô chai chứa khí phải có chứng chỉ để báo rằng các chai đáp ứng các yêu cầu của tiêu chuẩn này về tất cả các khía cạnh. Phụ lục C đưa ra các ví dụ về các chứng chỉ thử thiết kế và thử lô sản phẩm.

Phụ lục A

(Quy định)

Kiểm tra bằng chụp ảnh tia bức xạ các mối hàn

A.1 Quy định chung

Kiểm tra bằng chụp ảnh tia bức xạ phải tuân theo các kỹ thuật trong ISO 17636.

Ảnh chụp tia bức xạ phải chỉ ra mối hàn có độ ngấu và thấu hoàn toàn và không có các khuyết tật không chấp nhận được (như đã quy định trong Phụ lục B).

Thiết bị kiểm tra phải được vận hành bởi nhân viên được cấp chứng chỉ tối thiểu là ở mức 1 của ISO 20807 và được giám sát bởi nhân viên được cấp chứng chỉ tối thiểu là ở mức 2.

Kiểm tra bằng chụp ảnh tia bức xạ có thể được thay thế bằng chiếu tia bức xạ, hoặc bằng phương pháp thích hợp khác, nếu phương pháp kiểm tra không phá hủy (NDE) áp dụng, được thực hiện theo đúng quá trình có thể cung cấp cùng một chất lượng kiểm tra như kiểm tra bằng chụp ảnh tia bức xạ và biên bản kết quả có thể xác minh được.

A.2 Yêu cầu

A.2.1 Kiểm tra bằng chụp ảnh tia bức xạ phải được thực hiện như đã liệt kê trong các Bảng A.1 và A.2 sau khi thử áp lực.

Bảng A.1 - Các mối hàn dọc

	Mối hàn giáp mép	Mối hàn nối bằng vấu (mộng)
Tần số kiểm tra chụp tia bức xạ ^a	1 %	2 %
% chiều dài	100 %	100 %
Sự giao nhau của mối nối	Tất cả	Tất cả
Vùng phủ chờm của các mối hàn	Tất cả	Tất cả
^a Một kiểm tra tại lúc bắt đầu và một kiểm tra tại lúc kết thúc cho mỗi ca và cho mỗi máy.		

Bảng A.2 - Các mối hàn theo chu vi

	Mối hàn giáp mép	Mối hàn nối bằng vấu (mộng)
Tần số kiểm tra chụp tia bức xạ ^a	1 %	1 %
% chiều dài	100 %	100 %
Sự giao nhau của mối nối	100 %	Tất cả
Vùng phủ chờm của các mối hàn	Có	Có
^a Một kiểm tra tại lúc bắt đầu và một kiểm tra tại lúc kết thúc cho mỗi ca và cho mỗi máy.		

A.2.2 Các mối nối hàn phải được chụp tia bức xạ đối với các khoảng cách ở bên kia chỗ giao nhau của mỗi mối hàn như đã xác định trên Hình A.1.

A.2.3 Nếu các ảnh chụp tia bức xạ chỉ ra không có các khuyết tật không chấp nhận được và các phép thử lỗ được thực hiện đạt kết quả tốt thì các chai chứa khí phải được nghiệm thu.

A.2.4 Nếu bất cứ ảnh chụp tia bức xạ nào chỉ ra một khuyết tật không chấp nhận được thì toàn bộ sản phẩm của ca sản xuất có liên quan phải được chụp tia bức xạ 100 % trên các mối hàn.

Các chai được sản xuất tiếp theo phải được chụp tia bức xạ trên tất cả các mối hàn tới khi nguyên nhân của khuyết tật được xác lập và sửa lại.

Khi sử dụng nhiều hơn một máy hàn cho sản xuất, quy trình trên phải được áp dụng cho mỗi máy.

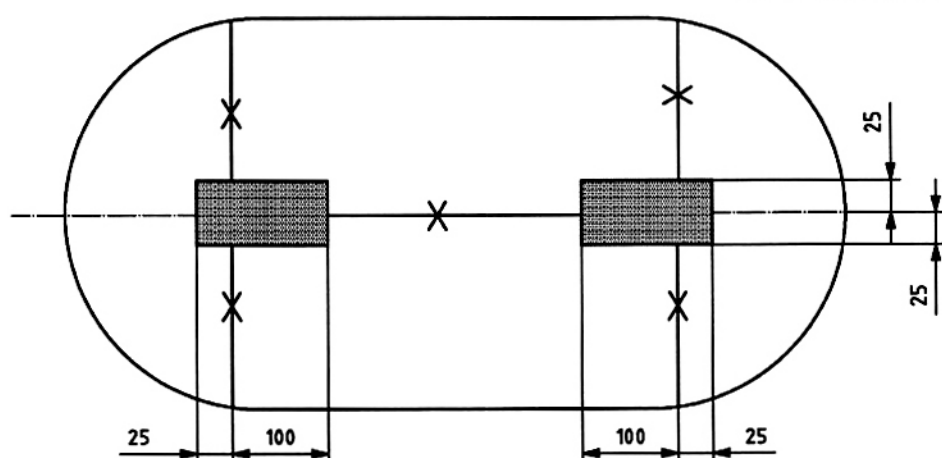
A.3 Phát hiện các khuyết tật

A.3.1 Việc đánh giá các ảnh chụp tia bức xạ của mối hàn phải dựa trên cơ sở các phim ban đầu, phù hợp với quy trình kỹ thuật được giới thiệu trong ISO 2504:1973, Điều 6.

A.3.2 Không cho phép có các khuyết tật sau như đã qui định trong TCVN 7472 (ISO 5817):

- Các vết nứt, mối hàn không đạt yêu cầu hoặc không thấu hoặc không có sự nóng chảy của mối hàn;
- Có lẫn tạp chất kéo dài hoặc nhóm tạp chất tạo thành vòng tròn theo một hàng có chiều dài tương ứng trên chiều dài mối hàn 12 a lớn hơn 6 mm;
- Có bất cứ lỗ rỗng khí nào đo được lớn hơn $(a/3)$ mm;
- Có bất cứ lỗ rỗng khí nào đo được lớn hơn $(a/4)$ mm, là 25 mm hoặc nhỏ hơn so với bất cứ lỗ rỗng khí nào khác;
- Có các lỗ rỗng khí trên bất cứ chiều dài 100 mm nào ở đó tổng diện tích của tất cả các lỗ rỗng khí, tính bằng mm^2 , lớn hơn $2a$.

Kích thước tính bằng milimét



Hình A.1 - Kích thước của vị trí chụp ảnh tia bức xạ tại các chỗ giao nhau của mối hàn

Phụ lục B

(Quy định)

Mô tả và đánh giá các khuyết tật chế tạo và điều kiện loại bỏ các chai chứa khí bằng thép không gỉ hàn tại thời điểm kiểm tra bằng mắt.

B.1 Lời giới thiệu

Nhiều loại khuyết tật có thể xảy ra trong quá trình chế tạo chai chứa khí bằng thép không gỉ hàn. Các khuyết tật này có thể là khuyết tật về cơ khí hoặc vật liệu, do sử dụng vật liệu cơ bản, quá trình chế tạo, xử lý nhiệt, các thao tác ghi nhãn và các sự cố khác trong quá trình chế tạo.

Mục đích của Phụ lục này là xác định các khuyết tật trong chế tạo thường hay gặp nhất và đưa ra các chuẩn mực loại bỏ cho người kiểm tra khi thực hiện kiểm tra bằng mắt (quan sát). Tuy nhiên, người kiểm tra cần phải có kinh nghiệm sâu rộng trong lĩnh vực ứng dụng và sự phán đoán tốt để có thể phát hiện, đánh giá và phân xét một khuyết tật tại thời điểm kiểm tra bằng mắt [xem TCVN 7472(ISO 5817)].

B.2 Quy định chung

B.2.1 Phải thực hiện kiểm tra bằng mắt phù hợp với ISO 17637. Điều quan trọng là phải kiểm tra bên trong và bên ngoài bằng mắt trong các điều kiện tốt.

Phải sử dụng các nguồn chiếu sáng thích hợp, có đủ cường độ, ví dụ như tối thiểu là 50 lux.

Bề mặt kim loại và đặc biệt là thành bên trong phải được làm sạch, làm khô và không được có các sản phẩm của sự oxy hóa, ăn mòn và lớp cấu bẩn vì các chất này có thể làm che khuất đi các khuyết tật nghiêm trọng hơn.

Khi cần thiết, trước khi kiểm tra thêm nữa, bề mặt phải được làm sạch trong các điều kiện có kiểm soát chặt chẽ để không làm hư hỏng chai theo bất cứ cách nào.

Khi phép kiểm tra này được thực hiện sau khi hàn theo chu vi, phải kiểm tra vùng bên trong cổ chai bằng dụng cụ quan sát bên trong, gương kiểm tra răng và dụng cụ thích hợp khác.

B.2.2 Các khuyết tật có thể được sửa chữa phù hợp với Bảng B.1. Phải đảm bảo rằng bất cứ phương pháp sửa chữa nào được sử dụng cũng sẽ không được làm giảm đi mức độ an toàn các sửa chữa này, các chai phải được kiểm tra lại và, nếu cần thiết phải kiểm tra lại chiều dày thành.

B.3 Các khuyết tật chế tạo

Các khuyết tật chế tạo thường gặp nhất và các định nghĩa của chúng được liệt kê trong Bảng 1. Các giới hạn loại bỏ cho sửa chữa hoặc loại bỏ được cho trong bảng này. Các giới hạn bỏ này đã được xác lập trên cơ sở kinh nghiệm lâu năm trong lĩnh vực sử dụng. Chúng áp dụng cho tất cả các cỡ và kiểu chai và các điều kiện phục vụ. Tuy nhiên một số điều kiện kỹ thuật của khách hàng, một số kiểu chai hoặc một số điều kiện phục vụ đặc biệt có thể yêu cầu các chuẩn mực nghiêm ngặt hơn.

B.4 Các chai được loại bỏ

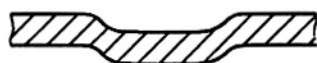
Tất cả các chai được loại bỏ phải được loại bỏ và không được sử dụng cho bất cứ dịch vụ nào khác.

Bảng B.1 - Các khuyết tật chế tạo trong các chai chứa khí bằng thép không gỉ hàn và chuẩn mực loại bỏ

Khuyết tật	Mô tả	Điều kiện và/hoặc hành động	Sửa chữa hoặc loại bỏ
Chỗ phình	Sự phồng lên nhìn thấy được của chai	Tất cả các chai có một khuyết tật này	Loại bỏ
Vết lõm	Sự lún xuống ở thành chai tại đó không có kim loại xâm nhập vào hoặc được lấy đi (xem Hình B.1) và có độ sâu lớn hơn 1 % đường kính ngoài của chai	- Khi độ sâu của vết lõm vượt quá 3 % đường kính ngoài của chai. - Khi đường kính của vết lõm nhỏ hơn 15 lần độ sâu của nó	Sửa chữa nếu có thể, sau đó chai được xử lý nhiệt hoặc loại bỏ. Sửa chữa nếu có thể, sau đó chai được xử lý nhiệt hoặc loại bỏ.
Vết cắt hoặc vết đục	Vết sắc ở đó kim loại đã được lấy đi hoặc phân bố lại và có độ sâu vượt quá 5 % chiều dày thành chai	Khi độ sâu của vết cắt hoặc vết đục vượt quá 10 % chiều dày thành hoặc khi chiều dài vượt quá 25 % đường kính ngoài của chai	Sửa chữa nếu có thể bằng mài ^a , hoặc loại bỏ
Sự tách lớp	Sự phân lớp của kim loại trong thành chai, đôi khi xuất hiện như chỗ gián đoạn hoặc vết nứt và vết nhăn hoặc chỗ phình trên bề mặt (xem Hình B.2)	- Khuyết tật bên trong: tất cả các chai có khuyết tật này. - Khuyết tật bên ngoài: tất cả các chai có khuyết tật này.	Sửa chữa nếu có thể bằng mài ^a , hoặc loại bỏ Sửa chữa nếu có thể bằng mài ^a , hoặc loại bỏ
Vết nứt	Vết tách ra hoặc xẻ ra trong kim loại	Tất cả các chai có khuyết tật này	Loại bỏ
Ren trong ở cổ chai bị hư hỏng	Ren ở cổ chai bị hư hỏng, có vết lõm, vết cắt, ba vĩa hoặc dung sai vượt quá quy định	- Khi thiết kế cho phép, ren có thể được taro lại và kiểm tra lại bằng calíp ren thích hợp và kiểm tra lại cẩn thận bằng mắt. Phải đạt được số vòng ren có hiệu dụng thích hợp. - Nếu không thể sửa chữa được	– Sửa chữa – Loại bỏ
Vành cổ chai không chắc chắn không chịu nén được	Vành cổ chai xoay được dưới tác dụng của momen xoắn nhỏ hoặc bị kéo bật ra dưới tác dụng của tải trọng chiều trục nhỏ ^b	Tất cả các chai có khuyết tật này.	Sửa chữa nếu có thể hoặc loại bỏ
Không phù hợp với bản vẽ thiết kế			Sửa chữa nếu có thể hoặc loại bỏ
Dập nhãn khó đọc, có sửa đổi hoặc không đúng	Ghi nhãn bằng chày dập bằng kim loại	Tất cả các chai có khuyết tật này	Sửa chữa nếu có thể hoặc loại bỏ

^a Sau bất cứ sự sửa chữa nào, nên kiểm tra để bảo đảm cho chiều dày thành vẫn lớn hơn chiều dày thành nhỏ nhất được bảo đảm.

^b Nhà sản xuất nên bảo đảm rằng tải trọng chiều trục yêu cầu để tháo vành cổ chai lớn hơn 10 lần khối lượng của chai rỗng và không nhỏ hơn 1000 N và momen xoắn nhỏ nhất yêu cầu để xoay vành cổ chai lớn hơn 100 Nm



Hình B.1 - Ví dụ về vết lõm



Hình B.2 - Ví dụ về sự tách lớp

Phụ lục C

(Tham khảo)

Ví dụ về các chứng chỉ thử thiết kế và thử lô sản phẩm**C.1 Chứng chỉ thử thiết kế**

Được phát hành bởi..... trên cơ sở

Áp dụng TCVN 10119-1 (ISO 18172-1).....

..... về các chai chứa khí bằng thép không gỉ hàn

No chứng chỉ Ngày.....

Kiểu chai (Mô tả họ các chai được cấp chứng chỉ, ví dụ, số bản vẽ của chai)

Ph..... D_{min} D_{max} a' b' L_{min} L_{max} V_{min} V_{max}

Chiều dày đáy chai: Chai 1) Chai 2) Chai 3)

Nhà sản xuất hoặc đại lý (Tên và địa chỉ của nhà sản xuất hoặc đại lý)

Nội dung chi tiết của các kết quả thử thiết kế của chai và các đặc điểm chính của kiểu được bổ sung thêm.

Tất cả các thông tin có thể nhận được từ (Tên và địa chỉ của cơ quan cấp chứng chỉ)

Ngày..... Địa điểm

Chữ ký

C.2 Thông tin được kèm theo chứng chỉ thử thiết kế

Nên kèm theo chứng chỉ thử thiết kế tài liệu được yêu cầu trong 7.1.2.

C.3 Chứng chỉ thử lô

Ứng dụng tiêu chuẩn

Cơ quan cấp

No chứng chỉ thiết kế

Mô tả các chai (Số bản vẽ)

Số thử nghiệm trong sản xuất

Số lô sản xuất đến

Nhà sản xuất

(Tên và địa chỉ)

Quốc gia Nhãn hiệu

Chủ sở hữu

(Tên và địa chỉ)

Ngày Địa điểm

Chữ ký

Bảng C.1 - Lô - Các phép đo chai mẫu thử

Phép thử số	Lô gồm có số..... đến số	Dung tích nước l	Khối lượng rỗng kg	Chiều dày nhỏ nhất đo được mm	
				Vỏ	Đáy dạng vòm

Bảng C.2 - Lô - Kết quả kiểm tra không phá hủy

Báo cáo về kiểm tra chụp tia bức xạ mối hàn

Khách hàng _____ Kiểu _____ No lô _____

Các thông số						Vị trí nguồn/Phim			
Nguồn chụp tia bức xạ _____									
Cường độ dòng điện _____ mA Điện áp _____ kV Chiều dày vật liệu _____ mm									
Thời gian phơi: _____ s Nguồn phân bố/Phim: _____ mm I.Q.I.: _____									
Loại phim: _____ Mật độ _____									
Data						Giải thích	Kết quả	Bình luận	Ký hiệu qui ước W
Ngày/ tháng	Máy No	Chai No	Thợ hàn No	Kiểu mối hàn	No ảnh chụp tia bức xạ				
									A – Chỗ trống
									Aa – Khối elip soít tròn xoay
									Ab – Lỗ sâu
									Ad – Bề mặt
									B – Lỗ rỗ
									Ba – Được tách ra
									Bb – Được xếp thẳng hàng
									Bc – Phân bố đều
									Bd – Khuyết tật mài
									Be – Bắt đầu lại kém
									Bf – Khuyết tật chữ T
									C – Khuyết tật nóng chảy
									D – Khuyết tật không thấu
									Da – Ở đáy rãnh
									Db – Không ngấu giữa các đường hàn
									E – Vết nứt
									Ea – Dọc
									Eb – Ngang
									Ec – Miệng hàn
									F – Rãnh ở chân
									Fa – Hốc bên ngoài
									Fb – Hốc ở chân
									Fc – Chiều dày mối hàn quá mức
									Fd – Hàn thấu quá mức
									Fe – Hàn không thấu
									Ff – Tạo xỉ
									G – Lấn xỉ
									H – Tập chất kim loại
									J – Tập chất oxit
									K – Hố, hốc
									Ka – Miệng hàn tại chỗ dừng/bắt đầu
									L – Sự bắn tóe của mối hàn
									T – Tập chất vonfram
Kiểu mối hàn						Kết quả		Thợ hàn máy	
Loại vật liệu: _____						No khuyết tật: -			
Qui trình hàn: _____						Chấp nhận được: /			
Vị trí: _____						Sửa chữa: +			
Hình học mối hàn _____						No khuyết tật sau sửa chữa: =		Ngày: ____/____/____	
						Chấp nhận được sau sửa chữa: x			
						Loại bỏ 0			
Nhận xét:									
Mật độ phim phù hợp với các yêu cầu của ISO 17636									
Dây nhô nhất có thể nhìn được I.Q.I.n*: _____ - _____ mm									

Bảng C.3 - Lô - Thử cơ học được thực hiện trên chai mẫu thử

Kết quả thử và kiểm tra									
Phép thử No.	Vật đúc No	Mẫu thử phù hợp với Hình 6	Điểm chảy R_{ea} MPa	Giới hạn bền kéo R_m MPa	Độ giãn dài A %	Thử uốn 180 ° không có vết nứt	Thử nổ MPa (bar)	Thử độ cứng Brinen	Mô tả sự đứt, gãy
Các giá trị nhỏ nhất quy định									

Tôi, người ký tên dưới đây công bố rằng tôi đã kiểm tra và bảo đảm rằng các thử nghiệm và kiểm tra được mô tả trong TCVN 10119-1 (ISO 18172-1) đã được thực hiện thành công.

Nhận xét đặc biệt

.....

Nhận xét chung

.....

Được cấp chứng chỉ ngày

.....

(Địa điểm)

.....

(Chữ ký của người cấp)

Thay mặt

.....

Phụ lục D

(Quy định)

Nhãn của nhà sản xuất đối với khí dầu mỏ hóa lỏng (LPG)**Bảng D.1 - Ghi nhãn của nhà sản xuất**

	Định nghĩa	Ví dụ
1	Số hiệu tiêu chuẩn	TCVN xxxxx
2	Đối với chai được tiêu chuẩn hóa, ký hiệu này được đặt ngay sau số hiệu tiêu chuẩn quốc tế	N
3	Đối với chai được giảm bớt ứng suất, đối với chai được ổn định hóa, ký hiệu này được đặt ngay sau số hiệu tiêu chuẩn quốc tế.	S hoặc SB
4	Quốc gia của nhà sản xuất	AYX
5	Số loạt sản xuất: số để xác định chai một cách rõ ràng	765432
6	Áp suất thử: Chữ "P _h " có kèm theo sau là giá trị của áp suất được tính bằng MPa (bar)	P _h 3 MPa (P _h 30 bar)
7	Dấu kiểm tra của cơ quan có thẩm quyền	---
8	Ngày kiểm tra: Năm và tháng kiểm tra, thử nghiệm	Ccyy/mm
9	Dung tích nước: Dung tích nhỏ nhất của nước, tính bằng lít do nhà sản xuất chai bảo đảm	26,2 l
10	Khối lượng bì: Được ghi nhãn trên các van chai hoặc trên các trang bì phụ được gắn cố định ở đó lượng nạp được tính theo khối lượng. Khối lượng bì là tổng của khối lượng vỏ, khối lượng của van bao gồm cả ống nhúng chìm khi được lắp và khối lượng của tất cả các chi tiết khác được kẹp chặt cố định với chai khi được nạp (ví dụ, bộ phận bảo vệ cố định của van)	---
11	Có không gian đủ cho ghi ngày cấp chứng chỉ lại	----
12	Khi chai được thiết kế để chứa butan thương phẩm	"Butan"
13	Không gian cho đặt nhãn bổ sung theo yêu cầu của khách hàng	
CHÚ THÍCH: Thứ tự nêu trên không biểu thị thứ tự ghi nhãn trên chai trừ khi được công bố.		

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] ISO 3807-1, Cylinders for acetylene - Basic requirements - Part 1: Cylinders without fusible plugs.
 - [2] ISO 3807-2, Cylinders for acetylene - Basic requirements - Part 2: Cylinders with fusible plugs.
 - [3] TCVN 7388-3 (ISO 9809-3), *Chai chứa khí - Chai chứa khí bằng thép không hàn, nạp lại được - Thiết kế, cấu tạo và thử nghiệm - Phần 3: Chai bằng thép thường hóa.*
 - [4] TCVN 7163:2013 (ISO 10297:2006) , *Chai chứa khí di động - Van chai - Đặc tính kỹ thuật và thử kiểu.*
 - [5] ISO 10920, *Gas cylinders - 25E taper thread for connection of valves to gas cylinders - Specification.*
 - [6] ISO 11191, *Gas cylinders - 25E taper thread for connection of valves to gas cylinders - Inspection gauges.*
 - [7] ISO 14556, Steel - Charpy V-notch pendulum impact test - Instrumented test method.
 - [8] EN 13445-2, *Unfired pressure vessels - Part 2: Materials.*
 - [9] ST/SG/AC.10/1/Rev.13 *Recommendation on the Transport of Dangerous Goods: Model Regulations, Thirteenth revised edition 2003.*
-