

TCVN 9313:2013

ISO 15995:2006

Xuất bản lần 1

**CHAI CHỨA KHÍ –
ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT VÀ THỬ NGHIỆM VAN CHAI LPG –
VAN VẬN HÀNH BẰNG TAY**

*Gas cylinders – Specification and testing of LPG cylinder valves –
Manually operated*

HÀ NỘI - 2013

Lời nói đầu

TCVN 9313:2013 hoàn toàn tương đương với ISO 15995:2006.

TCVN 9313:2013 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 58 *Chai chứa khí* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Chai chứa khí – Đặc tính kỹ thuật và thử nghiệm van chai LPG - Van vận hành bằng tay

Gas cylinders – Specifications and testing of LPG cylinder valves – Manually operated

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu cho thiết kế, điều kiện kỹ thuật và kiểu van chai LPG vận hành bằng tay dùng riêng cho các chai chứa LPG di động nạp lại được có dung tích nước từ 0,5 L đến 150 L. Tiêu chuẩn này bao gồm các tài liệu viện dẫn đối với thiết bị có liên quan dùng cho dịch vụ cung cấp hơi hoặc chất lỏng.

CHÚ THÍCH: Phụ lục C đưa ra các khuyến nghị cho thử và phê duyệt kiểu.

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho các thiết bị cố định trên ô tô.

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 đã 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).

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

TCVN 6874-2 (ISO 11114-2), *Chai chứa khí di động - Tính tương thích của vật liệu làm chai chứa và làm van với khí chứa - Phần 2: Vật liệu phi kim loại.*

TCVN 9316-1(ISO 11363-1), *Chai chứa khí - Ren côn 17E và 25 E để nối van vào chai chứa khí - Phần 1: Đặc tính kỹ thuật.*

3 Thuật ngữ và định nghĩa

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

3.1

Khí dầu mỏ hóa lỏng (liquefied petroleum gas)

LPG

Sản phẩm hydrocacbon có nguồn gốc dầu mỏ với thành phần chính là propan (C_3H_8) hoặc butan (C_4H_{10}) hoặc hỗn hợp của cả hai loại này. Tại nhiệt độ, áp suất bình thường các hydrocacbon này ở thể khí và khi nén đến một áp suất nhất định hoặc làm lạnh đến nhiệt độ phù hợp thì chúng chuyển sang thể lỏng.

CHÚ THÍCH: LPG được phân loại phù hợp với UN1965 (hỗn hợp khí hydrocacbon hóa lỏng) hoặc NOS, UN1075 (khí dầu mỏ hóa lỏng). Ở một vài quốc gia, UN 1011 và UN 1978 có thể được sử dụng để ký hiệu cho LPG.

3.2

Van chai (cylinder valve)

Van được thiết kế dùng cho sử dụng một hoặc nhiều ứng dụng sau: cấp chất lỏng, cấp khí hoặc chỉ báo mức chất lỏng trong chai.

3.3

Độ kín ngoài (external tightness)

Khả năng chống rò rỉ qua thân van hoặc từ khí quyển vào van khi van ở trạng thái mở.

3.4

Độ kín trong (internal tightness)

Khả năng chống rò rỉ qua mặt tựa của van, hoặc qua các vật liệu bịt bên trong khác khi van ở trạng thái đóng.

3.5

Ống rút (eduction tube)

Ống lắp khít với van để cho phép rút LPG lỏng từ chai khi chai ở vị trí làm việc bình thường.

3.6

Thiết bị kiểm tra mức chất lỏng định trước (fixed liquid level gauge)

Dụng cụ kiểm tra, như một ống nhúng trong chất lỏng kết hợp với một van thông hơi để xác định

mức chất lỏng lớn nhất trong chai đã tới hoặc vượt qua chưa.

3.7

Dụng cụ chỉ báo mức chất lỏng (liquid level indicator)

Dụng cụ kiểm tra, như một phao nổi, cho phép đo mức chất lỏng trong chai.

3.8

Thân van (valve body)

Bộ phận chính của van bao gồm chân van và/hoặc đầu ra của van và các bộ phận khác khi có yêu cầu.

3.9

Cơ cấu quá dòng (bộ hạn chế lưu lượng) [excess flow device (flow limiter)]

Thiết bị được thiết kế để đóng hoặc đóng một phần khi dòng chảy của chất lỏng hoặc hơi đi qua nó vượt quá giá trị xác định trước và mở lại khi chênh lệch áp suất qua van được phục hồi thấp hơn một giá trị xác định.

3.10

Van một chiều (non-return valve)

Van được thiết kế để tự động đóng để ngăn dòng hồi ngược lại.

3.11

Van kép hơi/lỏng (vapour/liquid dual valve)

Van được thiết kế để cho phép lấy hơi và/ hoặc chất lỏng từ chai ở vị trí hoạt động bình thường.

3.12

Vật liệu bịt (sealing element)

Vật liệu được sử dụng để có được độ kín từ bên trong.

3.13

Chân van (valve stem)

Phần của thân van được nối với chai.

3.14

Đầu ra của van (valve outlet)

Một phần của thân van có thể nối với bộ điều áp hoặc đầu nối để rút hơi hoặc chất lỏng.

CHÚ THÍCH: Đầu ra của van cũng có thể được sử dụng để nạp chai.

3.15

Thử kiểu (type test)

Một hoặc nhiều thử nghiệm được tiến hành để xác định kiểu van được thiết kế đáp ứng các yêu cầu của tiêu chuẩn này.

3.16

Lỗ lắp van của chai (cylinder opening)

Bộ phận của chai dùng để lắp van.

3.17 Áp suất thử (test pressure)

Áp suất quy định để thử van hoặc bộ phận của van, tính bằng bar.

3.18

Ống chứa cặn (sediment tube)

Bộ phận được thiết kế để giảm tác hại do các chất lạ có thể có ở trong chai đi vào van.

3.19

Nắp làm kín (sealing cap)

Bộ phận được lắp thêm hoặc gắn liền với đầu ra của van chai để tạo thêm độ kín thứ cấp cho van.

3.20

Cơ cấu vận hành van (valve operating mechanism)

Cơ cấu đóng mở van, ví dụ trục ren của van, khi được quay trục này sẽ làm cho vòng làm kín được nâng lên hoặc hạ xuống.

3.21

Cơ cấu làm kín (sealing mechanism)

Cơ cấu để đạt được độ kín trong, không bị rò rỉ.

3.22

Momen vận hành van (operating torque)

Momen xoắn trong quá trình mở hoặc đóng van, sau nửa vòng quay đầu tiên của tay vận khi mở van và trước nửa vòng quay cuối cùng khi đóng kín van.

3.23

Momen mở van (opening torque)

Momen xoắn ban đầu cần thiết để mở van từ vị trí được đóng kín.

3.24

Momen đóng kín van (closing torque)

Momen xoắn cần thiết để đóng van và đạt được độ kín trong.

3.25

Mũ bảo vệ (protection cap)

Bộ phận có thể được vặn ren vào một phụ tùng gắn cố định vào chai để bảo vệ van chai.

3.26

Vò / vành bảo vệ (shroud/guard)

Bộ phận có thể được hàn vào chai để bảo vệ van chai.

3.27

Khối lượng tổng (gross mass)

Tổng khối lượng của chai bao gồm cả van, các chi tiết gắn cố định vào chai và khối lượng LPG lớn nhất chứa trong chai.

3.28

Van an toàn áp suất (pressure relief valve)

Van tự động xả một lượng môi chất mà không có sự trợ giúp của bất cứ năng lượng nào khác ngoài năng lượng của môi chất chứa bên trong để không cho áp suất vượt quá áp suất an toàn được xác định trước và được thiết kế để tự đóng kín lại, ngăn ngừa việc xả môi chất sau khi áp suất trong chai trở về áp suất bình thường.

CHÚ THÍCH :Tải trọng do áp suất chất lỏng bên dưới vật liệu bít van được đổi lại bằng lò xo.

4 Thiết kế và đặc tính kỹ thuật

4.1 Yêu cầu chung

4.1.1 Van phải có khả năng chịu được

- Các áp suất làm việc và áp suất thử;
- Ứng suất cơ học, bao gồm các tải trọng động như các thay đổi đột ngột (sốc) hoặc các thay đổi có chu kỳ về áp suất;
- Các nhiệt độ làm việc.

CHÚ THÍCH: Các áp suất được đo nếu không có quy định khác.

4.1.2 Phải có độ kín ngoài và độ kín trong đối với toàn bộ phạm vi điều kiện áp suất và nhiệt độ.

4.1.3 Các yêu cầu riêng liên quan đến các chức năng, độ bền cơ học, áp suất, nhiệt độ làm việc, độ kín ngoài và độ kín trong của van và các bộ phận của nó được quy định cụ thể tiếp theo của điều này và/ hoặc trong thử nghiệm có liên quan của điều 5.

4.2 Vật liệu

4.2.1 Quy định chung

Các vật liệu dùng để thiết kế van tiếp xúc với LPG phải tương thích về vật lý và hóa học với LPG trong mọi điều kiện làm việc [xem TCVN 6874-1(ISO 11114-1) và TCVN 6874-2 (ISO 11114 -2)].

Khi lựa chọn một vật liệu thích hợp cho các bộ phận của van thì điều quan trọng là không chỉ lựa chọn độ bền thích hợp khi sử dụng mà cũng cần quan tâm đến các dạng hư hỏng khác do ăn mòn khí quyển, sự khừ kếm của đồng thau, ăn mòn do ứng suất, các tải trọng va đập và hư hỏng của vật liệu.

4.2.2 Nhiệt độ làm việc

Vật liệu thiết kế van phải đáp ứng giải nhiệt độ làm việc của van.

Nhiệt độ làm việc nhỏ nhất mà van có thể chịu được trong quá trình sử dụng bình thường là âm 20 °C. Khi làm việc, nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ này có thể xuất hiện trong các khoảng thời gian ngắn, ví dụ như trong quá trình nạp. Khi cần thiết, ví dụ, trong một số quốc gia và đối với một số ứng dụng có thể phải sử dụng các nhiệt độ làm việc nhỏ nhất thấp hơn. Khi thiết bị được thiết kế cho nhiệt độ âm 40 °C thì các yêu cầu trong Phụ lục D phải được đáp ứng.

Nhiệt độ làm việc lớn nhất mà van có thể chịu được trong quá trình làm việc bình thường là 65 °C. Khi làm việc, nhiệt độ này có thể bị vượt quá trong các khoảng thời gian ngắn.

4.2.3 Hợp kim đồng

Các thân van bằng hợp kim đồng phải được chế tạo từ vật liệu phù hợp với các tiêu chuẩn được

chấp nhận, ví dụ như EN 12164 và EN 12165 hoặc từ các hợp kim có các tính chất và tiêu chuẩn tương đương.

4.2.4 Vật liệu phi kim

Các loại vật liệu phi kim tiếp xúc với LPG phải tương thích với LPG, xem TCVN 6874-2 (ISO 11114 -2) . Chúng không được biến dạng, biến cứng hoặc bám dính vào thân van hoặc mặt tựa của van tới mức làm suy giảm chức năng của van. Theo các tiêu chuẩn quốc gia hoặc quốc tế, ví dụ EN 549, các vật liệu phi kim loại tiếp xúc với LPG phải đáp ứng các yêu cầu về độ bền đối với:

- Khí (thử khí pentan);
- Chất bôi trơn;
- Sự lão hóa;
- Nhiệt độ thấp;
- Nhiệt độ cao;
- Sự nén, ép;
- Ôzôn (khi vật liệu tiếp xúc với không khí).

4.3 Các bộ phận chủ yếu

4.3.1 Cơ cấu vận hành van

Cơ cấu vận hành van thường là một tay vận.

Cơ cấu vận hành van phải được thiết kế sao cho nó được duy trì cố định và tiếp xúc trực tiếp với thân van khi không có vật liệu bịt để hạn chế mức độ rò rỉ khí. Trong khi sử dụng, van phải vận hành không có khó khăn ngay cả khi sử dụng kéo dài và phải thỏa mãn yêu cầu trong 5.1.7.

Cơ cấu vận hành phải chịu được momen xoắn khi mở và đóng kín van phù hợp với 5.1.2 và 5.1.3.

Khi chịu tác dụng của momen xoắn vượt quá giá trị được cho trong 5.1.2 và 5.1.3 cơ cấu vận hành không được rời ra khỏi thân van và tạo ra rò rỉ. Tuy nhiên, cơ cấu vận hành có thể bị đứt gãy hoặc không hoạt động được. Vật liệu của cơ cấu vận hành van phải chịu được sự bao trùm của ngọn lửa sao cho van vẫn có thể được đóng kín trong giai đoạn đầu của sự cố và phải thỏa mãn các yêu cầu của 5.9.

Để đảm bảo độ kín trong, chi tiết làm kín phải được gắn chặt hoặc được lắp sao cho không bật khỏi vị trí trong mọi điều kiện làm việc. Điều này đảm bảo sự chắc chắn của chi tiết làm kín mà không dựa vào chất dính hay keo dán.

Tất cả các van phải đóng kín khi được quay theo chiều kim đồng hồ và mở khi quay ngược chiều kim đồng hồ. Cơ cấu vận hành van nên được ghi nhãn nhìn thấy được bằng một phần của đường

tròn và kết thúc bằng hai mũi tên. Một mũi tên ghi nhãn "-" (đóng kín) và mũi tên kia được ghi nhãn "+" (mở) để chỉ báo kết quả tác động quay (xem Hình 1).



Hình 1 - Ghi nhãn trên tay vặn

4.3.2 Thân van

Nếu thân van được chế tạo có nhiều hơn một chi tiết thì phải chú ý đảm bảo rằng không thể có sự tháo rời ra một cách bất ngờ. Việc tháo ra đòi hỏi phải có thiết bị chuyên dùng.

4.3.3 Cơ cấu làm kín

Cơ cấu làm kín phải đảm bảo độ kín trong, không bị rò rỉ.

4.3.4 Chân van

Mối nối giữa van và chai chứa LPG phải là hệ thống làm kín bằng mối ghép ren phù hợp với TCVN 9316-1:2013 (ISO 11363-1:2010) hoặc bất cứ hệ thống nối ghép nào khác đảm bảo một mức an toàn tương đương.

Thiết kế chân van phải ngăn ngừa được sự rò rỉ, sự tháo lỏng ra trong lúc làm việc và đáp ứng các yêu cầu của 5.7.

Chân van phải chịu được momen được cho trong Bảng 3, không gây ra hư hỏng ảnh hưởng đến chất lượng sử dụng, cơ cấu vận hành, độ kín trong và độ kín ngoài. Tuy nhiên nên lưu ý rằng không nên sử dụng các giá trị momen xoắn này cho ứng dụng vận hành thông thường.

4.3.5 Đầu ra của van

Các đầu ra của van nên phù hợp với một tiêu chuẩn như TCVN 6551(ISO 5145), EN 12864 hoặc bất cứ hệ thống mối nối nào khác có mức độ an toàn tương đương. Trong trường hợp van kép hơi/ chất lỏng, phải áp dụng các yêu cầu sau:

- Van phải có các đầu nối ra tách biệt cho hơi và chất lỏng. Chiều dày thành giữa các đường dẫn đi qua thân van không được nhỏ hơn 1 mm.
- Đầu ra cho chất lỏng phải có kết cấu khác so với đầu ra của hơi. Các van có các đầu ra cho chất lỏng và hơi phải có sự nhận dạng rõ ràng để phân biệt giữa chúng ví dụ như dạng hình học của mối nối khác nhau và/hoặc đánh dấu các đầu nối ra.
- Không thể lấy được dòng lỏng ở đầu ra của van khi các mối nối đầu ra van chưa kín.

4.3.6 Cơ cấu quá dòng (bộ hạn chế lưu lượng)

Các van với các đường dẫn có diện tích mặt cắt ngang tương đương hoặc lớn hơn lỗ dẫn chất lỏng đường kính 3 mm hoặc lỗ dẫn hơi đường kính 8 mm phải được bảo vệ bằng một cơ cấu quá dòng (xem 4.4.4).

4.4 Các bộ phận tùy chọn

4.4.1 Van an toàn áp suất

Van an toàn áp suất phải được thiết kế để vận hành ở pha hơi. Các van an toàn áp suất dùng cho các chai chứa LPG phải đáp ứng các yêu cầu của tiêu chuẩn quốc gia hoặc tiêu chuẩn quốc tế, ví dụ EN 13953.

4.4.2 Ống rút

Ống rút phải được lắp chặt vào van để đảm bảo rằng nó không bị long ra trong quá trình vận hành, ví dụ như sử dụng keo dán, lắp ghép ép hoặc bất cứ biện pháp cơ khí nào khác.

Khi van có một ống rút được lắp vào chai thì sự hiện diện và định hướng của ống rút này nên được nhận biết một cách rõ ràng.

4.4.3 Thước đo mức chất lỏng cố định

Thước đo mức chất lỏng cố định vận hành bằng cách xả thử một lượng hạn chế LPG để quan sát mức lỏng trong hơi, do đó phải đáp ứng các yêu cầu sau:

- Mặt cắt ngang của đường dẫn qua thân thước phải được hạn chế ở một số điểm tới diện tích tương đương hoặc nhỏ hơn một lỗ có đường kính 1,5 mm.
- Lỗ phải được kiểm soát bởi vít xả.
- Vít thông hơi phải được giữ cố định hoặc được gắn cố định với thân thước.
- Hướng thông hơi phải nằm ngang hoặc hướng xuống mặt đất.
- Chiều dài của ống nhúng chìm phải được xác định theo các yêu cầu của điều kiện làm việc.

4.4.4 Cơ cấu quá dòng (bộ hạn chế lưu lượng)

Các cơ cấu quá dòng phải đáp ứng các yêu cầu của các tiêu chuẩn quốc gia hoặc tiêu chuẩn khu vực, ví dụ EN 13175.

Các cơ cấu quá dòng phải được thiết kế sao cho chức năng của chúng không cản trở hoạt động của van an toàn áp suất, nếu được sử dụng.

4.4.5 Van một chiều

Các van một chiều phải được thiết kế sao cho khi được đóng kín, lưu lượng theo chiều ngược lại đi qua mặt tựa không được vượt quá 15 cm³/h không khí tại nhiệt độ phòng (cụ thể từ 15 °C đến 30 °C).

4.4.6 Dụng cụ chỉ báo chất lỏng

Các dụng cụ chỉ báo mức chất lỏng phải được thiết kế để không gây cản trở đến tính năng của van an toàn áp suất hoặc van quá dòng (nếu được lắp). Cơ cấu chỉ báo mức chất lỏng phải được lắp chắc chắn với van.

4.4.7 Nắp làm kín

Van cũng có thể được lắp với một nắp làm kín.

4.4.8 Ống chứa cặn

Đầu vào của ống chứa cặn phải ở trong khoang hơi khi chai ở vị trí làm việc bình thường với lượng nạp và nhiệt độ làm việc tối đa của nó.

4.5 Độ kín chống rò rỉ

4.5.1 Độ kín ngoài phải được đảm bảo cho tất cả các vị trí của van, từ vị trí mở hoàn toàn tới vị trí đóng kín hoàn toàn và trong quá trình hoạt động tốc độ rò rỉ không được vượt quá giá trị trong 5.3.2.

4.5.2 Việc thiết kế và chế tạo các van phải bảo đảm sao cho chúng không rò rỉ hoặc bị tháo lỏng ra hoặc bị long ra trong quá trình vận chuyển.

4.5.3 Khi đạt được độ kín trong, momen xoắn đóng kín van cũng không được vượt quá 3 Nm.

4.6 Momen vận hành van

Momen xoắn vận van không được vượt quá 3 Nm trong vòng đời làm việc của van và phải đáp ứng các yêu cầu của 5.12 và 5.17.

4.7 Momen mở van

Khi van đóng kín, momen xoắn quy định để mở van không được vượt quá 4 Nm và phải đáp ứng các yêu cầu của 5.17.2.

4.8 Momen đóng kín van

Momen đóng kín van không được vượt quá 3 Nm trong vòng đời làm việc của van và phải đáp ứng yêu cầu của 5.17.

5 Thử kiểu van

5.1 Quy định chung

Chế độ thử phải bao gồm các thử nghiệm từ số 1 đến số 18 phù hợp với Bảng 1.

Tiêu chuẩn chấp nhận phải theo nội dung chi tiết trong 5.22.

Các van chỉ được sử dụng cho chai có dung tích nước $\leq 7,5$ L phải đáp ứng các yêu cầu của Phụ lục B hoặc điều 5.

5.2 Quy trình thử và các yêu cầu về thử

Phải đánh số và thử nghiệm 13 mẫu van phù hợp với các yêu cầu của Bảng 1.

Mỗi thử nghiệm phải được thực hiện phù hợp với điều có liên quan được nêu trong Bảng 1. Thông thường mỗi điều sẽ chi tiết hóa "quy trình thử" và "yêu cầu về thử".

Các van phải được thử nghiệm với tất cả các phụ tùng của chúng, ngoại trừ nắp che bụi hoặc nắp làm kín, nếu thích hợp.

5.3 Các thử nghiệm độ kín ngoài và trong (thử nghiệm số 2, 8, 11, 12, 13, 15, 16 và 17)

5.3.1 Quy trình

Các van được đưa vào thử nghiệm này phải phù hợp với quy trình sau:

- Nhiệt độ thử phải theo nội dung được chi tiết hóa trong Bảng 1, nghĩa là nhiệt độ phòng trừ các thử nghiệm số 16 và số 17.
- Môi trường thử phải là không khí hoặc nitơ.
- Trình tự của mỗi thử nghiệm độ kín ngoài và độ kín trong phải bao gồm một thử nghiệm ở hai giá trị chỉnh đặt áp suất như đã nêu trong Bảng 2.
- Áp suất phải được tác dụng qua một phụ tùng tái tạo ra lỗ lắp ghép của chai.

Độ kín ngoài phải được xác định phù hợp với quy trình sau trên mỗi van:

- Đầu ra và các bộ phận nếu có phải được làm kín.
- Cơ cấu vận hành van phải ở vị trí mở.
- Áp suất (lực) quy định phải được tác dụng vào van được mở.
- Sau khoảng thời gian ít nhất là 1 min, phải kiểm tra độ kín ngoài. Kiểm tra phải kéo dài ít nhất là 1 min.
- Thử nghiệm phải được lặp lại khi van được đóng kín khoảng một phần tư, một nửa và ba phần tư.

Độ kín trong phải được xác định phù hợp với quy trình sau trên mỗi van:

- Van phải được đóng kín dưới tác dụng của áp suất.
- Đầu ra phải được giảm áp.
- Sau khoảng thời gian ít nhất là 1 min phải kiểm tra độ kín trong. Kiểm tra phải kéo dài ít nhất là 1 min.
- Van phải được giảm áp.

Bảng 1 - Các yêu cầu về thử van

Thử nghiệm	Nội dung chi tiết của thử nghiệm	Điều	Điều kiện của van thử / trình tự thử	Nhiệt độ tại đó tiến hành thử nghiệm, °C	Số lượng mẫu van
1	Áp suất thủy lực	5.4	Như đã nhận được	Nhiệt độ phòng	1
2	Độ kín ngoài và độ kín trong	5.5	Từ thử nghiệm số1	Nhiệt độ phòng	1
3	Đóng kín van	5.6	Từ thử nghiệm số2	Nhiệt độ phòng	1
4	Chân van	5.7	Như đã nhận được	Nhiệt độ phòng	2
5	Độ kín ngoài và độ kín trong	5.8	Từ thử nghiệm số4	Nhiệt độ phòng	2
6	Phơi tay vận trong ngọn lửa	5.9	Như đã nhận được		3
7	Va đập	5.10	Như đã nhận được	Nhiệt độ phòng	4
8	Độ kín ngoài và độ kín trong	5.11	Từ thử nghiệm số7	Nhiệt độ phòng	4
9	Độ bền đối với momen đóng kín van quá mức	5.12	Như đã nhận được	Nhiệt độ phòng	5 và 6
10	Độ bền đối với momen mở van quá mức	5.13	Như đã nhận được	Nhiệt độ phòng	7 và 8
11	Độ kín ngoài	5.14	Từ thử nghiệm số9 Từ thử nghiệm số10	Nhiệt độ phòng	5 và 6 7 và 8
12	Độ kín ngoài và độ kín trong	5.15	Như đã nhận được	Nhiệt độ phòng	9 đến 13
13	Độ kín ngoài và độ kín trong sau lão hóa	5.16	Từ thử nghiệm số12	Nhiệt độ phòng	9 đến 13
14	Độ bền lâu - Phần 1 Độ bền lâu - Phần 2	5.17	Từ thử nghiệm số13	Nhiệt độ phòng	9 đến 13
15	Độ kín ngoài và độ kín trong	5.18	Từ thử nghiệm số14	Nhiệt độ phòng	9 đến 13
16	Độ kín ngoài và độ kín trong - Nhiệt độ cao	5.19	Từ thử nghiệm số15	65 +2,5/-2,5	9 đến 13
17	Độ kín ngoài và độ kín trong - Nhiệt độ thấp	5.20	Từ thử nghiệm số16	- 20 (+0/-5)	9 đến 13
18	Kiểm tra các van được tháo ra	5.21	Từ thử nghiệm số17	Nhiệt độ phòng	9 đến 13

CHÚ THÍCH: Nhiệt độ phòng điển hình từ 15°C đến 30°C.

Bảng 2 - Áp suất thử

Số thứ tự	Áp suất thử bar
1	0,1
2	25

5.3.2 Yêu cầu đối với độ kín ngoài và kín trong chống rò rỉ

Tốc độ rò rỉ đối với độ kín ngoài và độ kín trong không được vượt quá 15 cm³/h không khí được đo ở 15 °C và 1,013 bar, tại các áp suất được quy định trong Bảng 2.

5.4 Thử áp suất thủy lực (Thử nghiệm số 1)

5.4.1 Quy trình

Thử nghiệm này phải được thực hiện trước các thử nghiệm khác theo cách sau:

- Số hiệu van phải được lựa chọn là 1.
- Số lượng các chu kỳ phải được lựa chọn là 1.
- Môi trường thử phải là nước hoặc chất lỏng thích hợp.
- Nhiệt độ phải là nhiệt độ phòng.
- Áp suất thử phải là 45 bar.
- Van an toàn áp suất, khi được lắp, phải được tháo ra và lỗ được nút kín lại.
- Cơ cấu vận hành van phải ở vị trí đóng kín.
- Phải tác dụng áp suất qua một phụ tùng để tái tạo ra lỗ lắp ghép của chai.
- Áp suất phải được nâng lên liên tục và từ từ.
- Phải giữ áp suất thử trong thời gian ít nhất là 2 min.
- Thử nghiệm phải được lặp lại với cơ cấu vận hành van ở vị trí mở và đầu ra được làm kín.

5.4.2 Yêu cầu

Van phải chịu được thử nghiệm mà không có biến dạng dư, bị phá hủy hoặc rò rỉ.

5.5 Thử nghiệm độ kín ngoài và độ kín trong (Thử nghiệm số 2)

Nếu thử nghiệm số 1 được thỏa mãn, van số 1 phải được thử độ kín ngoài và độ kín trong phù hợp với quy trình được chi tiết hóa trong 5.3.1 và các yêu cầu được chi tiết hóa trong 5.3.2.

5.6 Thử nghiệm đóng kín van (Thử nghiệm số 3)

5.6.1 Quy trình

Nếu thử nghiệm số 2 được thỏa mãn, phải xem xét các bản vẽ của van để xác định rằng có sự tiếp xúc kim loại với kim loại giữa thân van và cơ cấu vận hành với vật liệu bịt được tháo ra.

5.6.2 Yêu cầu

Phải có đủ cự ly di chuyển cho cơ cấu vận hành sao cho thân vòng bịt tiếp xúc với mặt tựa của van.

5.7 Thử nghiệm chân van (Thử nghiệm số 4)

5.7.1 Quy trình

Nếu kết quả của thử nghiệm số 3 đáp ứng yêu cầu, van số 2 phải được thử như sau:

- Nhiệt độ phải là nhiệt độ phòng.
- Số lượng các chu kỳ phải là 1.
- Phải sử dụng lỗ lắp ghép ren của chai bằng thép cacbon thấp, mà không cần sử dụng chất bôi trơn hoặc vật liệu làm kín ren.
- Chân van có ren phải được vặn chặt tới giá trị chỉnh đặt của momen xoắn được cho trong Bảng 3.

Các giá trị momen xoắn cho trong Bảng 3 chỉ được dùng cho mục đích duy nhất là chỉ báo độ bền của chân van và không được sử dụng cho các ứng dụng vận hành.

Bảng 3 - Momen xoắn nhỏ nhất yêu cầu cho thử nghiệm chân van

Đường kính ngoài của chân van - Đầu lớn Dm (xem Hình A.1), mm	Momen xoắn Nm
≤ 19,8	130
> 19,8 < 28,8	200
≥ 28,8	250

5.7.2 Yêu cầu

Van không được có hư hỏng ảnh hưởng đến chất lượng sử dụng của nó hoặc cơ cấu vận hành.

5.8 Thử nghiệm độ kín ngoài và độ kín trong (Thử nghiệm số 5)

Nếu kết quả của thử nghiệm số 4 đáp ứng yêu cầu, van số 2 phải được thử theo thử nghiệm này.

Quy trình thử phải phù hợp với quy trình thử có liên quan được chi tiết hóa trong 5.3.1 và các yêu cầu được chi tiết hóa trong 5.3.2.

5.9 Thử phơi tay vận trong ngọn lửa (Thử nghiệm số 6)

5.9.1 Quy trình

Nếu kết quả của thử nghiệm số 5 đáp ứng yêu cầu, van số 3 phải được thử theo thử nghiệm này phù hợp với quy trình sau:

- Số lượng các chu kỳ phải là 1.
- Tay vận phải được phơi trong thời gian 1 min trong ngọn lửa của mỏ hàn khí (hơi) có chiều dài 150 mm, không có sự cấp không khí bổ sung sao cho ngọn lửa đạt tới nhiệt độ 800 °C đến

1000 °C.

- Tay vận phải được bao bọc hoàn toàn trong ngọn lửa.

5.9.2 Yêu cầu

Van vẫn còn có khả năng đóng kín được bằng tay sau khi làm mát.

5.10 Thử va đập (Thử nghiệm số 7)

5.10.1 Quy định chung

Một van được thiết kế chỉ để sử dụng trên các chai được bảo vệ bằng nắp hoặc vỏ bảo vệ phải chịu được thử va đập 40 J. Các kích thước của van không được vượt quá các kích thước được cho trong Bảng A.

Một van không được thiết kế để được bảo vệ bởi nắp hoặc vỏ bảo vệ phải chịu được thử va đập với giá trị va đập được xác định phù hợp với công thức sau:

$$J = 3,6 M$$

Trong đó:

J là giá trị va đập, tính bằng Jun (J);

M là khối lượng cả bi, tính bằng kilogam (kg).

5.10.2 Quy trình

Nếu kết quả của thử nghiệm số 6 đáp ứng yêu cầu, van số 4 phải được thử như sau:

- Nhiệt độ phải là nhiệt độ phòng.
- Van được lắp ráp với cơ cấu làm kín được đóng kín, phải được vận ren chắc chắn vào lỗ lắp ghép của chai hoặc đồ gá tương tự.
- Cho một tải trọng rơi từ một độ cao để tạo ra va đập ở tốc độ nhỏ nhất là 3 m/s. Yêu cầu này phải đạt được bằng cách lắp đặt tải trọng trong một cơ cấu con lắc hoặc cho phép tải trọng rơi theo phương thẳng đứng.
- Điểm va đập của tải trọng phải là một viên bi bằng thép tôi cứng có đường kính 13 mm.
- Điểm va đập phải xấp xỉ bằng hai phần ba khoảng cách từ phần có ren của ty van được phơi ra tới đỉnh của thân van.
- Va đập phải vuông góc với đường tâm của van và không được đệm bằng các phần nhô ra.

5.10.3 Yêu cầu

Van không được có vết nứt, vết cắt tới mức làm cho LPG có thể thoát ra. Yêu cầu này phải được kiểm tra bằng việc thực hiện thử nghiệm số 8.

5.11 Thử nghiệm độ kín ngoài và độ kín trong (Thử nghiệm số 8)

Nếu kết quả của thử nghiệm số 7 đáp ứng yêu cầu, van số 4 phải được thử theo thử nghiệm này phù hợp với quy trình được chi tiết hóa trong 5.3.1 và các yêu cầu được chi tiết hóa trong 5.3.2.

5.12 Độ bền đối với momen đóng kín van quá mức (Thử nghiệm số 9)

5.12.1 Quy trình

Mục đích của thử nghiệm là bảo đảm rằng van có thể chịu được mà không bị hư hỏng, giá trị nhỏ nhất của momen đóng kín van 20 Nm.

Nếu kết quả của thử nghiệm số 8 đáp ứng yêu cầu, các van số 5 và số 6 phải được thử như sau:

- Số lượng các chu kỳ phải là 1.
- Nhiệt độ phải là nhiệt độ phòng.
- Các thử nghiệm momen đóng kín van phải được thực hiện khi không có áp suất bên trong tác động lên van.
- Momen xoắn phải được tăng từ từ đến giá trị 20 Nm.

5.12.2 Yêu cầu

Ở momen xoắn này, van phải có khả năng làm việc mà không có các khó khăn nhận thấy được và không có bất cứ hư hỏng đáng kể nào.

Để vận hành tiếp sau khi đạt tới 20 Nm, van không được yêu cầu làm việc với bất cứ momen vận hành nào lớn hơn 3 Nm.

Độ kín ngoài chống rò rỉ của van phải được duy trì. Yêu cầu này được kiểm tra bằng thử nghiệm số 11 (5.14).

5.13 Độ bền đối với momen mở van quá mức (Thử nghiệm số 10)

5.13.1 Quy trình

Mục đích của thử nghiệm này là bảo đảm rằng van có thể chịu được mà không bị hư hỏng, giá trị nhỏ nhất của momen mở van 22 Nm (xem Bảng 3).

Nếu kết quả của thử nghiệm số 9 đáp ứng yêu cầu, các van số 7 và số 8 phải được thử như sau:

- Số lượng các chu kỳ phải là 1.
- Nhiệt độ phải là nhiệt độ phòng.
- Mômen mở phải được thực hiện khi không có áp suất bên trong tác động lên van.
- Mômen xoắn phải được tăng từ từ đến giá trị 22 Nm.

5.13.2 Yêu cầu

Ở momen xoắn này, van phải có khả năng làm việc mà không có các khó khăn nhận thấy được

và không có bất cứ hư hỏng đáng kể nào.

Để vận hành tiếp sau khi đạt tới 22 Nm, van không được yêu cầu momen xoắn lớn hơn 3 Nm.

Độ kín ngoài chống rò rỉ của van phải được duy trì. Yêu cầu này được kiểm tra bằng thử nghiệm số 11 (5.14).

5.14 Thử nghiệm độ kín ngoài (Thử nghiệm số 11)

Nếu kết quả của các thử nghiệm số 9 và số 10 đáp ứng yêu cầu, các van số 5, 6, 7 và 8 phải được thử theo thử nghiệm này.

Quy trình thử phải phù hợp với quy trình được chi tiết hóa trong 5.3.1 và các yêu cầu được chi tiết hóa trong 5.3.2.

5.15 Thử nghiệm độ kín ngoài và độ kín trong (Thử nghiệm số 12)

Nếu các thử nghiệm số 1 đến số 11 đáp ứng yêu cầu, các van số 9 đến số 13 phải được thử phù hợp với quy trình trong 5.3.1 và các yêu cầu được chi tiết hóa trong 5.3.2.

5.16 Thử nghiệm độ kín ngoài và độ kín trong sau lão hóa (Thử nghiệm số 13)

Nếu thử nghiệm số 12 đáp ứng yêu cầu, các van số 9 đến số 13 phải được thử quá trình lão hóa.

Quá trình lão hóa phải được thực hiện bằng cách nâng cao và duy trì nhiệt độ của van tới $(65 \pm 5) ^\circ\text{C}$, trong thời gian 5 ngày trước khi thực hiện các thử nghiệm độ kín.

Phải thực hiện quy trình được chi tiết hóa trong 5.3.1 và các yêu cầu được chi tiết hóa trong 5.3.2.

5.17 Thử độ bền lâu (Thử nghiệm số 14)

5.17.1 Quy trình

Nếu thử nghiệm số 13 đáp ứng yêu cầu, các van số 9 đến số 13 phải được thử theo thử nghiệm này. Thử nghiệm phải có hai phần được ký hiệu Phần 1 và Phần 2. Phải áp dụng quy trình sau cho cả hai phần.

- Áp suất bên trong phải là 12 bar.
- Tốc độ quay phải xấp xỉ 100 r/min.
- Độ mở phải là ba phần tư toàn bộ hành trình.
- Thời gian mở phải là 6 s.
- Momen đóng kín van phải là 3 Nm.
- Thời gian đóng kín van phải là 6 s.

Sau mỗi lần đóng kín, áp suất ở phía sau mặt tựa của van phải được thoát ra khí quyển.

Các thử nghiệm phải được thực hiện khi dùng không khí hoặc nitơ.

Nên chú ý đảm bảo rằng, do ma sát, không được có sự tăng nhiệt độ quá mức trong van trong quá trình thử.

Thử nghiệm Phần 1 gồm có 10 000 chu kỳ (mở/đóng kín) mà không có tải trọng trên tay vịn.

Thử nghiệm Phần 2 gồm có 3 000 mở/đóng kín với tải trọng 200 N tác dụng theo phương thẳng đứng trên tay vịn trong khoảng thời gian thử.

5.17.2 Yêu cầu

Sau các thử nghiệm phải tiến hành kiểm tra bằng mắt đối với các bộ phận. Bất cứ các chi tiết nào về biến dạng, mòn quá mức, rạn nứt ... có thể chỉ báo sự hư hỏng sớm phải được ghi lại.

Momen vận hành và momen đóng kín van phải được kiểm tra để bảo đảm rằng chúng không vượt quá 3 Nm. Momen mở van không được vượt quá 4 Nm.

5.18 Thử nghiệm độ kín ngoài và độ kín trong (Thử nghiệm số 15)

Nếu thử nghiệm số 14 đáp ứng yêu cầu, các van số 9 đến số 13 phải được thử theo thử nghiệm này phù hợp với quy trình được chi tiết hóa trong 5.3.1 và các yêu cầu được chi tiết hóa trong 5.3.2.

5.19 Thử độ kín ngoài và độ kín trong - Nhiệt độ cao (Thử nghiệm số 16)

Nếu thử nghiệm số 15 đáp ứng yêu cầu, các van số 9 đến số 13 phải được thử theo thử nghiệm này phù hợp với quy trình được chi tiết hóa trong 5.3.1 và các yêu cầu được chi tiết hóa trong 5.3.2, trừ nhiệt độ phải là 65 °C.

5.20 Thử nghiệm độ kín ngoài và độ kín trong - Nhiệt độ thấp (Thử nghiệm số 17)

Nếu thử nghiệm số 16 đáp ứng yêu cầu, các van số 9 đến số 13 phải được thử theo thử nghiệm này phù hợp với quy trình được chi tiết hóa trong 5.3.1 và các yêu cầu được chi tiết hóa trong 5.3.2, ngoại trừ nhiệt độ phải là (20₋₅) °C.

5.21 Kiểm tra các van số 9 đến số 13 được tháo ra (Thử nghiệm số 18)

5.21.1 Quy trình

Nếu kết quả của các thử nghiệm số 12 đến số 17 trên các van số 9 đến số 13 đáp ứng yêu cầu, các van phải được tháo ra và kiểm tra về biến dạng, mòn và vết nứt.

5.21.2 Yêu cầu

Bất cứ hư hỏng, biến dạng, mòn quá mức hoặc rạn nứt nào ảnh hưởng đến sự hoạt động bình thường của van phải được xem là nguyên nhân để loại bỏ van.

5.22 Chuẩn mực chấp nhận

Sự không đáp ứng bất cứ các yêu cầu nào của các thử nghiệm này phải được xem là nguyên nhân để loại bỏ kết cấu van.

6 Tài liệu / Báo cáo thử

6.1 Tài liệu

Phải sẵn có các tài liệu sau:

- Một bộ các bản vẽ gồm các bản vẽ bố trí chung, danh mục các chi tiết, điều kiện kỹ thuật đối với các vật liệu kim loại và phi kim loại và các bản vẽ chi tiết;
- Mô tả van và phương pháp vận hành;
- Thông tin về mục đích sử dụng van (ví dụ, các hỗn hợp LPG, áp suất, nhiệt độ, các đầu nối, sử dụng có hoặc không có nắp hoặc vỏ bảo vệ);
- Các chứng chỉ liên quan đến tính thích hợp của vật liệu và tính tương thích với LPG.

6.2 Báo cáo thử

Phải soạn thảo báo cáo bằng văn bản để chi tiết hóa các thử nghiệm đã được thực hiện và các kết quả của từng thử nghiệm.

7 Ghi nhãn

Các van chai đáp ứng các yêu cầu của tiêu chuẩn này và đã đạt các thử nghiệm phải được ghi nhãn bền lâu với các thông tin sau:

- Ký hiệu hoặc lôgô của nhà sản xuất;
- Mã ngày sản xuất, chỉ thị năm sản xuất và tuần hoặc tháng sản xuất, ví dụ YY/MM hoặc YY-WW;
- Áp suất đặt của van an toàn áp suất, nếu được lắp.

Các van đáp ứng các yêu cầu của Phụ lục D phải được ghi nhãn "-40 °C". Khi van không được bảo vệ bởi nắp bảo vệ hoặc vỏ bảo vệ/rào chắn thì nó phải được ghi nhãn với khối lượng cả bì lớn nhất của chai có sử dụng van này (tính bằng kg) nếu khối lượng cả bì này vượt quá 10 kg.

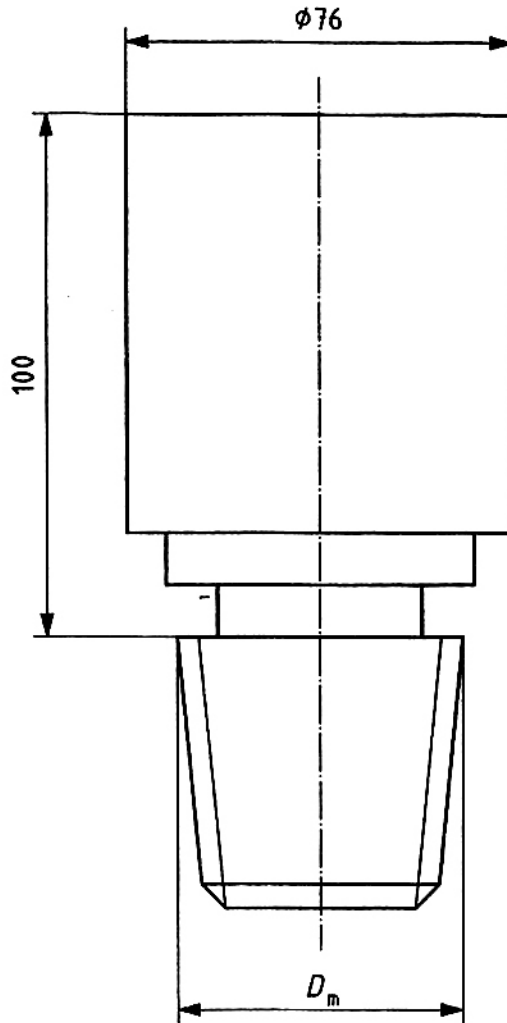
Phụ lục A

(Quy định)

Các kích thước của van

Các kích thước lớn nhất của van có nắp bảo vệ được giới thiệu trên Hình A.1

Kích thước tính bằng milimét



Hình A.1 - Các kích thước của van

Phụ lục B

(Quy định)

Van dùng cho chai có dung tích nước đến 7,5 L

B.1 Quy định chung

Các van có đường kính tay vặn nhỏ hơn 30 mm và khi tiết diện lớn nhất của đường dẫn khí không lớn hơn tiết diện có đường kính 4 mm phải sử dụng đặc tính được chi tiết hóa dưới đây.

Phải áp dụng tất cả các điều khác của tiêu chuẩn này cho các van này.

Các thử nghiệm này phải được thực hiện phù hợp với Điều 5 với các thay đổi sau.

B.2 Thử nghiệm số 14

B.2.1 Quy trình

Phải thực hiện các thử nghiệm trên các van số 9 đến số 13.

Các thử nghiệm phải được thực hiện với không khí/nitơ ở 1,2 MPa. Sau mỗi lần đóng kín, môi chất phải được giải phóng ra khí quyển.

Các thử nghiệm phải bao gồm 2000 lần mở/đóng mà không có tải trọng trên tay vặn và phải được thực hiện trong các điều kiện sau:

- Tốc độ quay phải xấp xỉ 100 r/ min.
- Độ mở phải bằng ba phần tư của toàn bộ hành trình.
- Thời gian mở phải là 6 s.
- Momen đóng kín phải là 1 Nm.
- Áp suất phải là 1,2 MPa ở nhiệt độ phòng.

B.2.2 Yêu cầu

B.2.2.1 Quy định chung

Sau thử nghiệm, phải thực hiện kiểm tra bằng mắt đối với các bộ phận. Bất cứ các chi tiết nào có biến dạng, mòn quá mức, rạn nứt ... có thể chỉ báo sự hư hỏng sớm của van phải được ghi lại. Momen vận hành và momen đóng kín phải được kiểm tra để bảo đảm rằng chúng không vượt quá 1 Nm. Momen mở van không được vượt quá 1,3 Nm.

B.2.2.2 Quy trình cho các thử nghiệm số 9 và số 10

Các quy trình liên quan đến "Độ bền đối với thử nghiệm momen đóng kín van quá mức" (Thử nghiệm số 9; 5.12) và "Độ bền đối với thử nghiệm momen mở van quá mức" (Thử nghiệm số 10;

5.13) phải được thay đổi như sau.

Độ bền đối với thử nghiệm momen đóng kín van quá mức và momen mở van quá mức phải được thực hiện khi sử dụng các giá trị sau:

- Momen đóng kín van (Nm) = $D \times 20/65$;
- Momen mở van (Nm) = $D \times 22/65$;

Trong đó D là đường kính lớn nhất của tay vặn.

B.2.2.3 Yêu cầu cho các thử nghiệm số 9 và số 10

Các yêu cầu phải phù hợp với 5.12.2 và 5.12.3, trừ giá trị của momen mở van phải là 1 Nm thay cho 3 Nm.

Phụ lục C

(Tham khảo)

Thử nghiệm và kiểm tra trong sản xuất

C.1 Nhà sản xuất nên thực hiện quy trình đánh giá sự phù hợp để bảo đảm rằng chất lượng và tính năng của các van sản xuất ra tuân theo chất lượng và tính năng của các van được thử kiểu.

C.2 Mỗi van nên được thử nghiệm về:

- Độ kín ngoài; và
- Độ kín trong.

C.3 Nên lựa chọn lô mẫu thử phù hợp với TCVN 7790-1(ISO 2859-1) và thực hiện các thử nghiệm và kiểm tra sau:

- Thử độ kín ngoài;
- Thử độ kín trong;
- Kiểm tra kích thước;
- Tính thích hợp của vật liệu; và
- Ghi nhãn.

C.4 **Chuẩn mực để loại bỏ**

- Các van không đáp ứng được các yêu cầu của C.2 phải được loại bỏ.
- Các lô van không đáp ứng được các yêu cầu của C.3 phải được loại bỏ theo chuẩn mực của TCVN 7790-1(ISO 2859-1).

C.5 **Tài liệu**

Nên ghi lại và lưu giữ các kết quả của thử nghiệm và kiểm tra trong sản xuất.

Phụ lục D

(Quy định)

Các yêu cầu về nhiệt độ đặc biệt thấp đối với các van

Các van được sử dụng trong các điều kiện nhiệt độ cực thấp (nhiệt độ dưới $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$) phải được thử nghiệm phù hợp với thử nghiệm số 17, ngoại trừ các thay đổi sau:

- Van phải được thử ở nhiệt độ $(-40_{-5}^{+0})\text{ }^{\circ}\text{C}$ trong 24 h.
- Sau đó nhiệt độ phải được nâng lên $(-30_{-5}^{+0})\text{ }^{\circ}\text{C}$ và phải thực hiện thử độ kín ngoài và thử rò rỉ mặt tựa.

Các van chai LPG đáp ứng các yêu cầu của phụ lục này và đạt các thử nghiệm phải được ghi nhãn " $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ " phù hợp với Điều 7.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] TCVN 7790-1(ISO 2859-1), Quy trình lấy mẫu để kiểm tra định tính - Phần 1: Chương trình lấy mẫu được xác định theo giới hạn chất lượng chấp nhận (AQL) để kiểm tra từng lô.
 - [2] TCVN 6551(ISO 5145), Đầu ra của van chai chứa và các hỗn hợp khí - Lựa chọn và xác định kích thước.
 - [3] EN 549, Rubber materials for seals and diaphragms for gas appliances and gas equipment (Vật liệu cao su dùng cho các đệm kín và màng của các dụng cụ và thiết bị chứa khí).
 - [4] EN 12164, Copper and copper alloys — Rod for free machining purposes (Đồng và hợp kim đồng - Thanh dùng cho mục đích gia công cơ).
 - [5] EN 12165, Copper and copper alloys — Wrought and unwrought forging stock (Đồng và hợp kim đồng - Phôi rèn được gia công áp lực và không gia công áp lực).
 - [6] EN 12864, Low-pressure, non adjustable regulators having a maximum outlet pressure of less than or equal to 200 mbar with a capacity of less than or equal to 4 kg/h, and their associated devices for butane, propane or their mixtures (Bộ điều áp không điều chỉnh được, áp suất thấp có áp suất lớn nhất ở đầu ra nhỏ hơn hoặc bằng 200 Mbar và công suất nhỏ hơn hoặc bằng 4 kg/h và các thiết bị gắn liền dùng cho butan, propan và các hỗn hợp của chúng).
 - [7] EN 13175, Specification and testing for Liquefied Petroleum Gas (LPG) tank valves and fittings (Đặc tính kỹ thuật và thử nghiệm đối với các van và phụ tùng của thùng chứa LPG).
 - [8] EN 13953, Pressure relief valves for transportable refillable cylinders for Liquefied Petroleum Gas (LPG) (Van an toàn áp suất dùng cho các chai chứa LPG nạp lại được và vận chuyển được).
-