

**TCVN 9312:2013
ISO 14245:2006**

**CHAI CHỨA KHÍ - ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT VÀ THỬ NGHIỆM
VAN CHAI LPG - VAN TỰ ĐÓNG KÍN**

*Gas cylinders - Specifications and testing of LPG cylinder valves - Self
-closing*

HÀ NỘI - 2013

Lời nói đầu

TCVN 9312:2013 hoàn toàn tương đương với ISO 14245:2006.

TCVN 9312:2013 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 tự đóng kín

Gas cylinders – Specifications and testing of LPG cylinder valves – Self closing

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu cho thiết kế, điều kiện kỹ thuật và thử kiểu đối với các van chai chứa khí tự đóng kín chuyên dùng cho các chai chứa LPG di động nạp lại được có dung tích nước từ 0,5 L đến 150 L. Tiêu chuẩn này có liên quan đến thiết bị gắn liền cố định dùng cho dịch vụ hơi và chất lỏng.

CHÚ THÍCH: Phụ lục B đưa ra các khuyến nghị về thử nghiệm và kiểm tra trong sản xuất.

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho các thiết bị lắp đặt 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: nạp chất lỏng, 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 ra khí quyển hoặc từ khí quyển vào van khi van mở

3.4

Độ kín trong (internal tightness)

Khả năng chống rò rỉ qua mặt tựa của van, hoặc qua các bộ phận làm kín 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 trong chai đã đạt đến hoặc vượt quá mức cao nhất được xác định trước.

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 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 áp lực 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 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

Cơ cấu nối nhanh (quick coupling connector)

Thiết bị sử dụng với van chai chứa khí mà không cần dụng cụ

3.18

Áp suất thử (test pressure)

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

3.19

Ống chứa cặn (sediment tube)

Bộ phận được thiết kế để giảm rủi ro các chất lạ có thể có ở trong chai đi vào van.

3.20

Nắp bảo vệ (protection cap/dust cap)

Bộ phận được lắp vào đầu ra của van và dự định dùng cho một hoặc nhiều chức năng sau:

- Để bảo vệ đầu ra;
- Để ngăn ngừa sự xâm nhập của vật lạ;
- Để chỉ ra sự không được phép thao tác.

3.21**Nắp làm kín (sealing cap)**

Bộ phận được lắp hoặc gắn liền với đầu ra của van chai để tạo ra tấm chắn phụ thêm.

3.22**Cơ cấu vận hành van (valve operating mechanism)**

Cơ cấu mở van khi hoặc sau khi một bộ điều áp hoặc đầu nối được lắp và tự động đóng lại khi hoặc trước khi một bộ điều áp hoặc đầu nối được tháo ra.

3.23**Cơ cấu làm kín (sealing mechanism)**

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

3.24**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.

3.25**Vỏ bảo vệ/ nắp bảo vệ (shroud /guard)**

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

3.26**Khối lượng cả bì (gross mass)**

Khối lượng nặng nhất của chai trên đó có lắp van, bao gồm bất cứ các phụ tùng nào được gắn cố định vào chai và khối lượng lớn nhất của hàm lượng LPG.

3.27**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 ngăn 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 bộ phận làm kín van được đổi lại bằng lò xo.

4 Thiết kế và đặc tính kỹ thuật

4.1 Yêu cầu chung

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 là áp suất được đo theo áp kế trừ khi có quy định khác.

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

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 chi tiết hóa trong các điều nhỏ sau 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 tiếp xúc với LPG phải tương thích về vật lý và hóa học với LPG trong tất cả các điều kiện làm việc dùng để thiết kế van [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 khử kẽm 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 C 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.

Các vật liệu phi kim tiếp xúc với LPG phải đáp ứng các yêu cầu về độ bền đối với:

- Khí (thử nghiệm 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

Van phải được thiết kế sao cho hành trình di chuyển của cơ cấu vận hành van không bị thay đổi.

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 bộ phận làm kín để hạn chế mức độ rò rỉ khí.

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, chống rò rỉ. Yêu cầu này có thể đạt được với một hoặc nhiều bộ phận làm kín, một trong các bộ phận làm kín này phải chịu tải trọng của lò xo để bảo đảm sự làm kín khi van không hoạt động.

Hệ thống làm kín van cũng có thể bao gồm nắp làm kín.

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 9361-1 (ISO 11363-1) 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

TCVN 9312:2013

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

Mối nối giữa van và thiết bị phụ là bộ phận nối nhanh hoặc đầu nối ren. 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 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 4.4.3).

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 tháo 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.

CHÚ THÍCH: 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 Cơ cấu quá dòng (bộ hạn chế lưu lượng)

Các cơ cấu quá dòng phải đáp ứng các yêu cầu của tiêu chuẩn quốc gia hoặc tiêu chuẩn quốc tế, 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.

4.4.4 Van một chiều

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 là từ 15 °C đến 30 °C).

4.4.5 Ống chứa cặn

Đầu vào của ống chứa cặn phải ở trong không gian chứa hơi khi chai ở điều kiện làm việc bình thường tại lượng nạp và nhiệt độ làm việc tối đa của nó.

4.4.6 Thước đo mức chất lỏng cố định

Thước đo mức chất lỏng cố định vận hành bằng thông hơi tức thời một lượng hạn chế LPG khi phát hiện được sự thay đổi từ hơi thành lỏng, 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 tra bởi vít thông hơi.
- Vít thông hơi phải được giữ trong thân thước đo hoặc được gắn cố định với thân thước đo trước.
- 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.

4.4.7 Nắp làm kín

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

4.5 Độ kín chống rò rỉ

Tốc độ rò rỉ đối với độ kín ngoài và độ kín trong không được vượt quá giá trị quy định trong 5.3.

5 Thử kiểu van

5.1 Quy định chung

Chế độ thử phải bao gồm các thử nghiệm từ số 1 đến số 19 phù hợp với Bảng 1.

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

Các tài liệu/ báo cáo phải theo nội dung chi tiết trong Điều 6.

5.2 Quy trình thử và các yêu cầu về thử

Phải đánh số và thử nghiệm 6 van mẫu thử 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 mũ bảo vệ, nắp che

TCVN 9312:2013

bụi hoặc nắp làm kín, nếu thích hợp.

5.3 Các thử nghiệm độ kín ngoài và trong (thử nghiệm số 2, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16 và 17)

5.3.1 Quy trình

Các van phải được đưa vào thử nghiệm này 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 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 chênh 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:

- Dầu ra và các bộ phận nếu có phải được làm kín.
- Cơ cấu vận hành van phải ở vị trí mở.
- Áp suất 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.

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.
- Dầu 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.

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

Tốc độ rò rỉ đối với độ kín ngoài và độ kín trong không được vượt quá $15 \text{ cm}^3/\text{h}$ không khí được đo ở $15,6^\circ\text{C}$ và $1,013 \text{ bar}$, tại các áp suất được quy định trong Bảng 2.

Bảng 1 - Các yêu cầu về thử van

Thử nghiệm số	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	5.3.3	Như đã nhận được	Nhiệt độ phòng	1
2	Độ kín ngoài và độ kín trong	5.4	Từ thử nghiệm số 1	Nhiệt độ phòng	1
3	Đóng kín van với bộ phận làm kín và được tháo ra	5.5	Từ thử nghiệm số 2	Nhiệt độ phòng	1
4	Vận hành	5.6	Như đã nhận được	Nhiệt độ phòng	2
5	Chân van	5.7	Từ thử nghiệm số 4	Nhiệt độ phòng	2
6	Độ kín ngoài và độ kín trong	5.8	Từ thử nghiệm số 5	Nhiệt độ phòng	2
7	Va đập	5.9	Như đã nhận được	Nhiệt độ phòng	3
8	Độ kín ngoài và độ kín trong	5.10	Từ thử nghiệm số 7	Nhiệt độ phòng	3
9	Độ kín ngoài và độ kín trong	5.11	Như đã nhận được	Nhiệt độ phòng	4,5 và 6
10	Độ kín ngoài và độ kín trong sau lão hóa	5.12	Từ thử nghiệm số 9	Nhiệt độ phòng	4,5 và 6
11	Độ bền lâu - Phần 1	5.13	Từ thử nghiệm số 10	Nhiệt độ phòng	4,5 và 6
12	Độ kín ngoài và độ kín trong sau thử bền lâu	5.14	Từ thử nghiệm số 11	Nhiệt độ phòng	4,5 và 6
13	Độ bền lâu - Phần 2	5.15	Từ thử nghiệm số 12	Nhiệt độ phòng	4,5 và 6
14	Độ kín - vòng bịt đầu ra của van sau thử độ bền lâu	5.16	Từ thử nghiệm số 13	Nhiệt độ phòng	4,5 và 6
15	Độ kín ngoài và độ kín trong	5.17	Từ thử nghiệm số 14	Nhiệt độ phòng	4,5 và 6
16	Độ kín ngoài và độ kín trong - Nhiệt độ cao	5.18	Từ thử nghiệm số 15	65 +2,5/-2,5	4,5 và 6
17	Độ kín ngoài và độ kín trong - Nhiệt độ thấp	5.19	Từ thử nghiệm số 16	- 20 (+0/-5)	4,5 và 6
18	Chân không được mô phỏng	5.20	Từ thử nghiệm số 17	Nhiệt độ phòng	4,5 và 6
19	Kiểm tra các van được tháo ra	5.21	Từ thử nghiệm số 18	Nhiệt độ phòng	4,5 và 6

CHÚ THÍCH: Nhiệt độ phòng thường ở trong khoảng từ 15 °C đến 30 °C

Bảng 2 - Các áp suất thử

Số thứ tự	Áp suất thử đo bằng bar
1	0,1
2	25

TCVN 9312:2013

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

5.3.3.1 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.

5.3.3.2 Yêu cầu

Van phải chịu được thử nghiệm mà không có biến dạng dư, bị phá hủy hoặc rò rỉ. Độ kín ngoài và độ kín trong chống rò rỉ phải được xác lập phù hợp với thử nghiệm số 2.

5.4 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.

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

5.5.1 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 bộ phận làm kín được tháo ra.

5.5.2 Yêu cầu

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

5.6 Thử vận hành (Thử nghiệm số 4)

5.6.1 Quy trình

Nếu tất cả các thử nghiệm đối với van số 1 được thỏa mãn, van số 2 phải được thử như sau:

- Nhiệt độ phải là nhiệt độ phòng.
- Số lượng của các chu kỳ phải là 1.
- Bộ điều áp hoặc đầu nối thích hợp có liên quan theo lời khuyên của người sản xuất phải được kẹp chặt với van.
- Bộ phận làm kín phải chịu được áp suất 25 bar.
- Van phải được mở và đóng bằng cơ cấu trên bộ điều áp hoặc đầu nối thích hợp.

5.6.2 Yêu cầu

Phải thực hiện thao tác mở và đóng van mà không gây ra hư hỏng hoặc biến dạng cho van hoặc bộ điều áp hoặc đầu nối được lắp với van.

5.7 Thử nghiệm chân van (Thử nghiệm số 5)

5.7.1 Quy trình

Nếu kết quả của thử nghiệm số 4 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 chất làm kín ren.
- Chân van có ren phải được vặn chặt tới giá trị 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. Phải thử nghiệm độ kín trong và độ kín ngoài phù hợp với thử nghiệm số 6.

TCVN 9312:2013

5.8 Thử nghiệm độ kín ngoài và độ kín trong (Thử nghiệm số 6)

Nếu kết quả của thử nghiệm số 5 đáp ứng yêu cầu, van số 2 phải được thử theo thử nghiệm này với quy trình thử được chi tiết hóa trong 5.3.1 và các yêu cầu được chi tiết hóa trong 5.3.2.

5.9 Thử va đập (Thử nghiệm số 7)

5.9.1 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 40J. Các kích thước của van không được vượt quá các kích thước được cho trong Phụ lục 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 Joule (J);

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

5.9.2 Quy trình

Nếu kết quả của thử nghiệm số 6 đáp ứng yêu cầu, van số 3 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 vặn 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 cần 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.

5.9.3 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 thực hiện thử nghiệm số 8.

5.10 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 3 phải được thử theo thử nghiệm này

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

5.11 Thử nghiệm độ kín ngoài và độ kín trong (Thử nghiệm số 9)

Nếu kết quả của thử nghiệm số 1 đến số 8 đáp ứng yêu cầu, các van số 4, số 5 và số 6 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 trong 5.3.2.

5.12 Thử nghiệm độ kín ngoài và độ kín trong sau lão hóa (Thử nghiệm số 10)

Nếu thử nghiệm số 9 đáp ứng yêu cầu, các van số 4, số 5 và số 6 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 °C, trong thời gian 5 ngày trước khi thực hiện các thử nghiệm độ kín.

Các van sau đó phải được thử nghiệm độ kín phù hợp với quy trình trong 5.3.1 và các yêu cầu được chi tiết hóa trong 5.3.2.

5.13 Thử độ bền lâu - Phần 1 (Thử nghiệm số 11)

5.13.1 Quy trình

Nếu thử nghiệm số 10 đáp ứng yêu cầu, các van số 4, số 5 và số 6 phải được thử theo thử nghiệm này phù hợp với quy trình sau:

- Số lượng các chu kỳ phải là 10 000.
- Các thử nghiệm phải được thực hiện khi sử dụng không khí hoặc nitơ.
- Nhiệt độ phải là nhiệt độ phòng.
- Áp suất bên trong phải là 12 bar.
- Từ vị trí được đóng kín, cơ cấu vận hành van phải được di chuyển ba phần tư hành trình lớn nhất của nó tới vị trí mở và được đóng kín trở lại.
- Sau mỗi lần đóng kín, áp suất ở phía sau mặt tựa của van phải được giảm tới áp suất khí quyển.
- Thời gian của chu kỳ tối thiểu phải là 5 s (phải chú ý để đảm bảo rằng nhiệt độ không được tăng lên quá mức do ma sát trong van trong quá trình thử).
- Khi hoàn thành quy trình trên, phải kiểm tra van về biến dạng, mòn và các vết nứt.

5.13.2 Yêu cầu

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

5.14 Thử nghiệm độ kín ngoài và độ kín trong sau thử độ bền lâu - Phần 1 (Thử nghiệm số 12)

Nếu thử nghiệm số 11 đáp ứng yêu cầu, các van số 4, số 5 và số 6 phải được thử nghiệm 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.

5.15 Thử độ bền lâu - Phần 2 (Thử nghiệm số 13)

5.15.1 Quy trình

Nếu kết quả của thử nghiệm số 12 đáp ứng yêu cầu, phải thực hiện phần thứ hai của thử nghiệm độ bền lâu trên các van số 4, số 5 và số 6 phù hợp với quy trình sau:

- Nhiệt độ phải là nhiệt độ phòng.
- Bộ điều áp hoặc đầu nối thích hợp phải được ghép nối với van và van này được lắp với vòng bịt đầu ra của nó.
- Phải thực hiện 500 chu kỳ nối và tháo ra trên mỗi van ở áp suất khí quyển.
- Mỗi chu kỳ phải kéo dài khoảng 5 s.
- Van phải được xem xét và kiểm tra về biến dạng và mòn.
- Vòng bịt đầu ra phải được thử nghiệm chống rò rỉ với bộ điều áp hoặc đầu nối thích hợp được ghép nối với van.

5.15.2 Yêu cầu

Bất cứ độ mòn hoặc biến dạng quá mức nào tại đầu ra của van phải được xem là nguyên nhân để loại bỏ van.

5.16 Thử nghiệm độ kín tại vòng bịt đầu ra của van sau thử độ bền lâu - Phần 2 (Thử nghiệm số 14)

Nếu kết quả của thử nghiệm số 13 đáp ứng yêu cầu, các van số 4, số 5 và số 6 phải được thử nghiệm như sau.

- Phải ghép nối bộ điều áp hoặc đầu nối thích hợp với van theo khuyến nghị của người sản xuất.
- Vòng bịt đầu ra của van phải được thử nghiệm chống rò rỉ phù hợp với các phần có liên quan của quy trình được chi tiết hóa trong 5.3.1.
- Tốc độ rò rỉ của vòng bịt đầu ra của van không được vượt quá các yêu cầu được chi tiết hóa trong 5.3.2.

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

Nếu các thử nghiệm số 14 đáp ứng yêu cầu, các van số 4, số 5 và số 6 phải được thử theo thử

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

5.18 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 4, số 5 và số 6 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 65_{-5}°C .

5.19 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 4, số 5 và số 6 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 $(20_{-0})^{\circ}\text{C}$.

5.20 Thử nghiệm chân không được mô phỏng (Thử nghiệm số 18)

Nếu kết quả của thử nghiệm số 17 đáp ứng yêu cầu, các van số 4, số 5 và số 6 phải được thử như sau:

- Số lượng các chu kỳ cho mỗi van phải là 1.
- Môi trường thử phải là không khí.
- Nhiệt độ phải là nhiệt độ phòng.
- Van phải được thử ở áp suất 1 bar tác dụng vào đầu ra của van theo chiều cho phép cơ cấu làm kín được nâng lên khỏi mặt tựa của van.
- Sau khoảng thời gian ít nhất là 1 min, kiểm tra độ kín. Phép kiểm tra phải kéo dài ít nhất là 1 min.

Các thử nghiệm phải đáp ứng các yêu cầu được chi tiết hóa trong 5.3.2.

5.21 Kiểm tra các van số 4, số 5 và số 6 được tháo ra (Thử nghiệm số 19)

5.21.1 Quy trình

Nếu kết quả của các thử nghiệm số 9 đến số 18 trên các van số 4, số 5 và số 6 đáp ứng yêu cầu, các van phải được tháo ra và kiểm tra về biến dạng, độ mòn và các vết nứt.

5.21.2 Yêu cầu

Bất cứ hư hỏng, biến dạng, mài mòn quá mức hoặc các vết nứt nào có thể ảnh hưởng đến 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 được thực hiện và các kết quả từ mỗi 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;
- Năm sản xuất và tuần hoặc tháng sản xuất, ví dụ YY/MM hoặc YY-WW;
- Áp suất đặt của van an toàn, nếu được lắp.

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

Phụ lục A

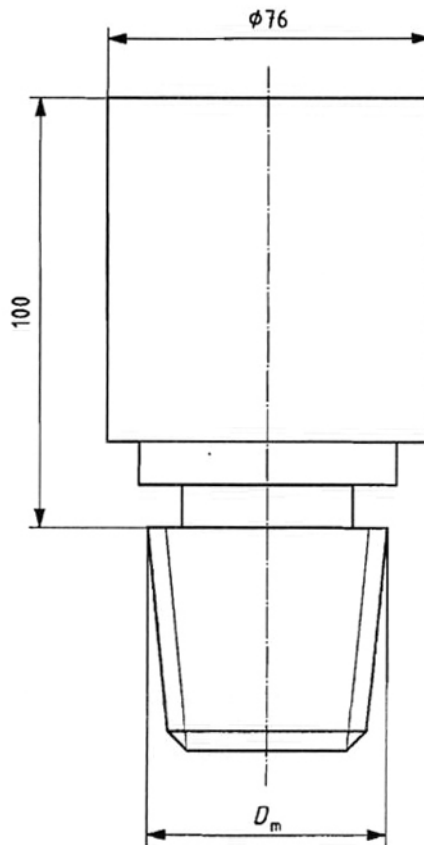
(Quy định)

Các kích thước của van

Các kích thước lớn nhất của van được bảo vệ bằng mũ bảo vệ được giới thiệu trên Hình A.1:

- Đường kính 76 mm.
- Chiều cao 100 mm.

Kích thước tính bằng milimét



Hình A.1 - Các kích thước của van

Phụ lục B

(Tham khảo)

Thử nghiệm và kiểm tra trong sản xuất

B.1 Người 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.

B.2 Mỗi van nên được thử nghiệm về:

- Độ kín ngoài;
- Độ kín trong.

B.3 Nên lựa chọn lô mẫu thử phù hợp với TCVN7790-1(ISO 2859-1) và thực hiện các thử nghiệm và kiểm tra sau:

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

B.4 Tiêu chuẩn để loại bỏ

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

B.5 Tài liệu

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

Phụ lục C

(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 (xem 5.19), 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 nghiệm độ kín ngoài và thử rò rỉ mặt tựa.

Các van chai LPG đáp ứng các yêu cầu của phụ lục này và vượt qua thành công các thử nghiệm phải được ghi nhãn "-40 °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] TCVN 7832(ISO 10464), Chai chứa khí – Chai thép hàn nạp lại được dùng cho khí dầu mỏ hoá lỏng (LPG) - Kiểm tra định kỳ và thử nghiệm.
 - [4] TCVN 6784-1(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.
 - [5] 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).
 - [6] EN 12164, Copper and copper alloys — Rod for free machining purposes (Đồng và hợp kim đồng - Thanh dùng cho mục đích gia công cơ).
 - [7] 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).
 - [8] EN 12864, Low-pressure, 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).
 - [9] 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).
 - [10] 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).
-