

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

**TCVN 7915-1 : 2009; TCVN 7915-2 : 2009;
ISO 4126-1 : 2004 ISO 4126-2 : 2003**

**TCVN 7915-3 : 2009; TCVN 7915-4 : 2009;
ISO 4126-3 : 2006 ISO 4126-4 : 2004**

**TCVN 7915-5 : 2009; TCVN 7915-6 : 2009;
ISO 4126-5 : 2004 ISO 4126-6 : 2003**

**TCVN 7915-7 : 2009.
ISO 4126-7 : 2004**

Xuất bản lần 1

**TUYỂN TẬP
TIÊU CHUẨN QUỐC GIA VỀ THIẾT BỊ AN TOÀN
CHỐNG QUÁ ÁP – CÔNG BỐ NĂM 2009**

HÀ NỘI – 2009

Mục lục		Trang
• TCVN 7915-1 : 2009 ISO 4126-1 : 2004	Thiết bị an toàn chống quá áp – Phần 1: Van an toàn	5
• TCVN 7915-2 : 2009 ISO 4126-2 : 2003	Thiết bị an toàn chống quá áp – Phần 2: Đĩa nổ	35
• TCVN 7915-3 : 2009 ISO 4126-3 : 2006	Thiết bị an toàn chống quá áp – Phần 3: Tổ hợp van an toàn và đĩa nổ	77
• TCVN 7915-4 : 2009 ISO 4126-4 : 2004	Thiết bị an toàn chống quá áp – Phần 4: Van an toàn có van điều khiển	91
• TCVN 7915-5 : 2009 ISO 4126-5 : 2004	Thiết bị an toàn chống quá áp – Phần 5: Hệ thống an toàn xả áp có điều khiển	123
• TCVN 7915-6 : 2009 ISO 4126-6 : 2003	Thiết bị an toàn chống quá áp – Phần 6: Ứng dụng, lựa chọn và lắp đặt đĩa nổ	159
• TCVN 7915-7 : 2009 ISO 4126-7 : 2004	Thiết bị an toàn chống quá áp – Phần 7: Dữ liệu chung	205

Lời nói đầu

TCVN 7915-1 : 2009 thay thế TCVN 6339 : 1998;

TCVN 7915-1 : 2009 hoàn toàn tương đương với ISO 4126-1 : 2004;

TCVN 7915-2 : 2009 hoàn toàn tương đương với ISO 4126-2 : 2003;

TCVN 7915-3 : 2009 thay thế TCVN 6340 : 1998;

TCVN 7915-3 : 2009 hoàn toàn tương đương với ISO 4126-3 : 2006;

TCVN 7915-4 : 2009 hoàn toàn tương đương với ISO 4126-4 : 2004;

TCVN 7915-5 : 2009 hoàn toàn tương đương với ISO 4126-5 : 2004/Sửa đổi kỹ thuật 2-2007;

TCVN 7915-6 : 2009 hoàn toàn tương đương với ISO 4126-6 : 2003;

TCVN 7915-7 : 2009 hoàn toàn tương đương với ISO 4126-7 : 2004/Sửa đổi kỹ thuật 1-2006;

TCVN 7915-1 : 2009 ÷ TCVN 7915-7 : 2009 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC11 *Nồi hơi và bình chịu áp lực* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Thiết bị an toàn chống quá áp – Phần 3 : Tổ hợp van an toàn và đĩa nổ

Safety devices for protection against excessive pressure

Part 3: Safety valves and bursting disc safety devices in combination

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu đối với sản phẩm được lắp ráp từ sự tổ hợp trong sản xuất hàng loạt của các van an toàn hoặc CSPRS (hệ thống an toàn xả áp có điều khiển)¹⁾ theo TCVN 7915-1 (ISO 4126-1), TCVN 7915-4 (ISO 4126-4) và TCVN 7915-5 (ISO 4126-5), và đĩa nổ theo TCVN 7915-2 (ISO 4126-2) được lắp đặt trong khoảng cách không lớn hơn năm lần đường kính ống tính từ cửa vào của van. Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu về thiết kế, ứng dụng và ghi nhãn cho các cơ cấu trên được sử dụng để bảo vệ các bình chịu áp lực, đường ống và các thiết bị chịu áp lực khác tránh sự quá áp, các cơ cấu này bao gồm đĩa nổ, một van an toàn hoặc hệ thống an toàn xả áp có điều khiển và khi cần thiết, một đoạn ống nối ngắn hoặc chi tiết hình ống. Ngoài ra, tiêu chuẩn này còn đưa ra phương pháp để xác lập hệ số xả của tổ hợp được sử dụng trong các tổ hợp.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu dưới đây là rất cần thiết đối với việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với tài liệu có ghi năm công bố, áp dụng phiên bản được nêu. Đối với tài liệu không có năm công bố, áp dụng phiên bản mới nhất (bao gồm cả các sửa đổi).

TCVN 7915-1: 2009 (ISO 4126-1 : 2004) Thiết bị an toàn chống quá áp – Phần 1: Van an toàn.

TCVN 7915-2 : 2009 (ISO 4126-2 : 2003) Thiết bị an toàn chống quá áp – Phần 2: Đĩa nổ.

¹⁾ Controlled safety pressure relief system

TCVN 7915-3 : 2009

TCVN 7915-4 : 2009 (ISO 4126-4 : 2004) Thiết bị an toàn chống quá áp – Phần 4: Van an toàn có van điều khiển.

TCVN 7915-5 : 2009 (ISO 4126-5 : 2004, Technical corrigendum 2-2007) Thiết bị an toàn chống quá áp – Phần 5: Hệ thống an toàn xả áp có điều khiển (CSPRS).

TCVN 7915-6 : 2009 (ISO 4126-6 : 2003) Thiết bị an toàn chống quá áp – Phần 6: Ứng dụng, lựa chọn và lắp đặt đĩa nổ.

EN 764-7: 2002, Pressure equipment - Part 7: Safety systems for unfired pressure equipment, (Thiết bị chịu áp lực – Phần 7: Các hệ thống an toàn cho thiết bị chịu áp lực không bị cháy).

EN 13480-1: 2002, Metallic industrial piping — Part 1: General, (Đường ống công nghiệp bằng kim loại – Phần 1: Yêu cầu chung).

EN13480-2: 2002, Metallic industrial piping — Part 2: Materials, (Đường ống công nghiệp bằng kim loại – Phần 2: Vật liệu).

EN 13480-3: 2002, Metallic industrial piping — Part 3: Design and calculation, (Đường ống công nghiệp bằng kim loại – Phần 3: Thiết kế và tính toán).

EN 13480-4: 2002, Metallic industrial piping — Part 4: Fabrication and installation, (Đường ống công nghiệp bằng kim loại – Phần 4: Chế tạo và lắp đặt).

EN 13480-5: 2002, Metallic industrial piping — Part 5: Inspection and testing, (Đường ống công nghiệp bằng kim loại – Phần 5: Kiểm tra và thử nghiệm).

EN 13480-6: 2002, Metallic industrial piping — Part 6: Additional requirements for buried piping, (Đường ống công nghiệp bằng kim loại – Phần 6: Các yêu cầu bổ sung cho đường ống được chôn lấp).

CEN/TR 13480-7: 2002, Metallic industrial piping — Part 7: Guidance on the use of conformity assessment procedures, (Đường ống công nghiệp bằng kim loại – Phần 7: Hướng dẫn sử dụng các thủ tục đánh giá sự phù hợp).

3 Thuật ngữ và định nghĩa

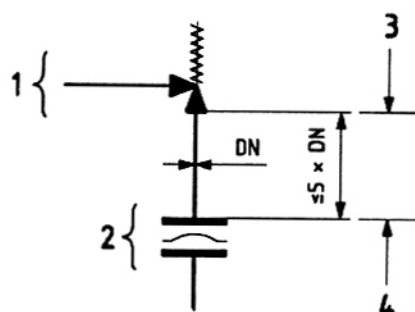
Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau:

3.1

Tổ hợp (combination)

Thiết bị gồm một đĩa nổ được lắp đặt trong khoảng cách không lớn hơn năm lần đường kính ống (từ cửa ra của cơ cấu kẹp màng nổ tới cửa vào của van) trước cửa vào của một van an toàn hoặc một hệ thống an toàn xả áp có điều khiển (CSPRS).

Xem Hình 1.

**CHÚ DẪN**

- 1 Van an toàn hoặc CSPRS
- 2 Đĩa nổ
- 3 Cửa vào van an toàn hoặc CSPRS
- 4 Cửa ra đĩa nổ.

CHÚ THÍCH: Các cấu hình của đĩa nổ khác sử dụng cùng với các van an toàn hoặc CSPRS được thử theo qui định trong TCVN 7915-6.

Hình 1 – Sơ đồ tổ hợp biểu thị khoảng cách có liên quan

3.2

Hệ số xả của tổ hợp (combination discharge capacity factor), F_d

Hệ số dùng để xác định khả năng xả của một van an toàn hoặc hệ thống an toàn xả áp có điều khiển (CSPRS) khi van an toàn hoặc CSPRS được sử dụng kết hợp với một đĩa nổ được lắp đặt trước van an toàn hoặc CSPRS.

3.3

Hệ số trở lực dòng chảy (flow resistance factor), K_f

Hệ số xác định trở lực dòng chảy trong một hệ thống đường ống do sự hiện diện của màng nổ đã nổ, tạo thành một phần của đĩa nổ được lắp trong hệ thống.

CHÚ THÍCH: Ký hiệu của hệ số trở lực dòng chảy, K_f , là một hệ số không có thứ nguyên được biểu thị như sự tổn thất áp suất theo vận tốc.

3.4

Đĩa nổ (bursting disc safety device)

Thiết bị xả áp không đóng kín lại, được vận hành bởi độ chênh áp suất và được thiết kế để hoạt động bằng cách làm nổ màng nổ.

CHÚ THÍCH: Đĩa nổ là một cụm hoàn chỉnh của các chi tiết được lắp đặt bao gồm cả cơ cấu kẹp màng nổ, nếu có.

TCVN 7915-3 : 2009

3.5

Cụm màng nổ (bursting disc assembly)

Cụm hoàn chỉnh của các chi tiết được lắp đặt trong cơ cấu kẹp màng nổ để thực hiện chức năng theo yêu cầu.

3.6

Màng nổ (bursting disc)

Chi tiết chịu áp lực và nhạy cảm với áp lực của đĩa nổ.

3.7

Cơ cấu kẹp màng nổ (bursting disc holder)

Bộ phận của một đĩa nổ để giữ cụm màng nổ ở vị trí định vị.

3.8

Áp suất nổ qui định (specified bursting pressure)

Áp suất nổ được qui định với một nhiệt độ để nổ khi xác định các yêu cầu của màng nổ.

CHÚ THÍCH: Áp suất nổ qui định được sử dụng cùng với dung sai áp suất nổ (3.11).

3.9

Áp suất nổ lớn nhất qui định (specified maximum bursting pressure)

Áp suất nổ lớn nhất được qui định với một nhiệt độ để nổ khi xác định các yêu cầu của màng nổ.

CHÚ THÍCH: Áp suất nổ lớn nhất qui định được sử dụng cùng với áp lực nổ nhỏ nhất qui định (3.10).

3.10

Áp suất nổ nhỏ nhất qui định (specified minimum bursting pressure)

Áp suất nổ nhỏ nhất được qui định với một nhiệt độ để nổ khi xác định các yêu cầu của màng nổ.

CHÚ THÍCH : Áp suất nổ nhỏ nhất qui định được sử dụng cùng với áp suất nổ lớn nhất qui định (3.9).

3.11

Dung sai áp suất nổ (performance tolerance)

Phạm vi áp suất giữa áp suất nổ nhỏ nhất qui định và áp suất nổ lớn nhất qui định hoặc phạm vi áp suất tính bằng các tỷ lệ phần trăm dương và âm hoặc các đại lượng dương và âm so với áp suất nổ qui định.

3.12**Áp suất làm việc (operating pressure)**

Áp suất tồn tại ở các điều kiện làm việc bình thường trong hệ thống được bảo vệ.

3.13**Áp suất xả (relieving pressure)**

Áp suất lớn nhất ở các điều kiện xả trong hệ thống chịu áp lực.

CHÚ THÍCH: Áp suất xả có thể khác với áp suất nổ của màng nổ.

3.14**Diện tích xả của đĩa nổ (bursting disc safety device discharge area)**

Diện tích mặt cắt ngang nhỏ nhất của dòng chảy của đĩa nổ, có tính đến sự giảm đi của mặt cắt ngang, ví dụ, bởi các cơ cấu đỡ áp suất ngược, các cơ cấu kẹp hoặc các phần của màng nổ còn lại sau khi nổ.

3.15**Lô sản phẩm (batch)**

Số lượng các màng nổ hoặc các đĩa nổ tạo thành một nhóm sản phẩm có cùng một kiểu, cùng cỡ kích thước, vật liệu và cùng các yêu cầu về áp suất nổ qui định, trong đó các màng nổ được chế tạo từ cùng một lô vật liệu.

3.16**Áp suất nổ (bursting pressure)**

Giá trị độ chênh áp suất giữa hai phía của màng nổ khi màng bị nổ.

3.17**Lưu lượng xả của đĩa nổ (bursting disc safety device discharge capacity)**

Lưu lượng mà một số đĩa nổ có thể xả môi chất sau khi màng nổ bị nổ.

3.18**Thời gian thay thế (replacement period)**

Khoảng thời gian từ khi lắp đặt một cụm màng nổ tới khi phải thay thế nó.

TCVN 7915-3 : 2009

3.19

Hệ thống xả áp (pressure relief system)

Hệ thống dùng để xả áp một cách an toàn của các môi chất từ thiết bị chịu áp lực để ngăn ngừa sự quá áp.

CHÚ THÍCH: Hệ thống xả áp có thể bao gồm vòi phun của thiết bị, đường ống vào, van xả giáp và đường ống xả ra môi trường/bình gom/bể chứa.

3.20

Hệ số xả (discharge coefficient), α

Hệ số xác định sự giảm của lưu lượng xả lý thuyết của một hệ thống xả áp bằng phương pháp đơn giản hoá là lắp màng nổ đã vỡ tạo thành một chi tiết của đĩa nổ.

CHÚ THÍCH: Nội dung chi tiết của phương pháp hoá được giới thiệu trong TCVN 7915-6, Phụ lục C.

3.21

Hệ số điều chỉnh xả được chứng nhận (certified derated coefficient of discharge), K_{dr}

Hệ số điều chỉnh việc xả đối với van an toàn.

CHÚ THÍCH: Xem TCVN 7915-1.

4 Các ký hiệu

A diện tích dòng chảy của van an toàn (không phải diện tích che), tính bằng milimét vuông.

F_d hệ số xả của tổ hợp

K_d hệ số xả được chứng nhận của tổ hợp

K_{dr} hệ số điều chỉnh xả được chứng nhận đối với van an toàn

K_r hệ số trở lực dòng chảy

α hệ số xả đối với đĩa nổ.

5 Thiết kế tổ hợp

5.1 Đĩa nổ phải tuân theo TCVN 7915-2 và đáp ứng các yêu cầu của 6.2.

5.2 Van an toàn phải tuân theo TCVN 7915-1 hoặc TCVN 7915-4.

5.3 Hệ thống an toàn xả áp có điều khiển (CSPRS) phải tuân theo TCVN 7915-5.

5.4 Khi sử dụng các chi tiết bổ sung để kết hợp đĩa nổ và van an toàn hoặc CSPRS thành một tổ hợp (ví dụ, chi tiết hình ống) thì các chi tiết này phải tuân theo EN 13480.

5.5 Không gian giữa đĩa nổ và van an toàn hoặc CSPRS phải được trang bị một đầu nối để ngăn ngừa hoặc phát hiện sự tăng lên không cho phép của áp suất (lực).

CHÚ THÍCH: Màng nổ, làm cơ cấu chênh áp, thì yêu cầu một áp lực cao hơn trong thiết bị, được bảo vệ để làm nổ màng nổ nếu áp lực tăng lên trong không gian giữa màng nổ và van an toàn hoặc CSPRS. Hiện tượng này xảy ra khi sự rò rỉ phát triển qua màng nổ do sự ăn mòn, do áp lực ngược trong đường ống xả hoặc nguyên nhân khác.

5.6 Sau khi nổ, các cánh nổ ra của màng nổ không được nhô vào trong cửa vào của van trừ khi ảnh hưởng của các cánh nổ ra này đến lưu lượng và tính năng làm việc của van an toàn hoặc CSPRS đã được đánh giá và chứng minh là đáp ứng các yêu cầu của Điều 7.

5.7 Việc thiết kế đĩa nổ phải bảo đảm sao cho khi nổ, vật liệu màng nổ được giải thoát ra không làm suy giảm tính năng làm việc của van an toàn hoặc CSPRS.

5.8 Cỡ kích thước danh nghĩa của ống của đĩa nổ không được nhỏ hơn cỡ kích thước danh nghĩa của cửa vào van an toàn hoặc CSPRS.

6 Lắp đặt tổ hợp

6.1 Tổ hợp thiết bị phải được lắp đặt theo TCVN 7915-6.

6.2 Độ dài mối nối từ thiết bị được bảo vệ tới cửa ra vào van an toàn nên càng ngắn càng tốt và được thiết kế sao cho tổng độ sụt xả áp tới cửa vào van an toàn hoặc CSPRS, bao gồm cả ảnh hưởng của đĩa nổ [dựa trên TCVN 7915-6, Phụ lục C] không được vượt quá 3 % áp suất chỉnh đặt của van an toàn hoặc CSPRS.

CHÚ THÍCH: Độ sụt xả áp 3 % được xác định từ dòng chảy qua tổ hợp thiết bị ở áp suất xả lớn nhất của van an toàn hoặc CSPRS.

6.3 Việc xả của tổ hợp thiết bị phải được giải quyết một cách an toàn và được phòng ngừa không cho chảy vào thiết bị khác để tạo ra mối nguy hiểm (ví dụ, chảy vào thiết bị không làm việc hoặc đang được bảo dưỡng). Ống xả giữa cửa ra của tổ hợp và môi trường hoặc hệ thống thông khí phải luôn được thoát đi một cách hoàn toàn. Phải có biện pháp để khử các phản lực sinh ra trong quá trình xả [cũng xem TCVN 7915-6, 7.2.5]. Có thể có khó khăn trong việc cung cấp các điểm thải trong một hệ thống kín, nhưng trong trường hợp này sự thải đọng của đường ống nên tránh các điểm thấp vì ở đó chất lỏng có thể tích tụ lại.

6.4 Nhà cung cấp tổ hợp thiết bị phải cung cấp hướng dẫn lắp ráp và lắp đặt tổ hợp ngoài hướng dẫn do nhà sản xuất đĩa nổ và van an toàn hoặc CSPRS cung cấp, có quan tâm đến các kết quả phân tích về mối nguy hiểm.

7 Tính năng của tổ hợp

7.1 Áp suất trong thiết bị được bảo vệ không được vượt quá các giới hạn cho phép, ví dụ, như qui định trong EN 764-7 : 2002, 6.1.2 và 6.1.4.

7.2 Giới hạn lớn nhất của áp suất nổ của đĩa nổ không được vượt quá 110 % áp suất chỉnh đặt hoặc áp suất theo áp kế 0,1 bar ²⁾ của van an toàn hoặc CSPRS, lấy giá trị nào lớn hơn (xem EN 764-7 : 2002, 6.3.2.2). Giới hạn nhỏ nhất của áp suất nổ của đĩa nổ không nhỏ hơn 90 % áp suất chỉnh đặt của van an toàn hoặc CSPRS.

7.3 Khi tổ hợp thiết bị định dùng để làm việc với chất lỏng thì phải tham vấn ý kiến nhà sản xuất đĩa nổ và van an toàn hoặc CSPRS.

CHÚ THÍCH: Cần đặc biệt chú ý tới các trường hợp riêng (ví dụ, các hệ thống giảm nhiệt hoặc thủy lực) có thể dẫn đến dòng môi chất không đủ để mở van an toàn khi hỏi ý kiến các nhà sản xuất đĩa nổ và van an toàn hoặc CSPRS.

7.4 Tổ hợp thiết bị phải được đặc trưng bởi hệ số xả của tổ hợp F_d được xác định theo Điều 8, Điều 9 hoặc Điều 10 và được áp dụng theo Điều 12.

8 Xác định hệ số xả của tổ hợp, F_d , bằng thử nghiệm

8.1 Qui định chung

Để xác định ảnh hưởng của đĩa nổ đến hệ số xả của van an toàn, nhà sản xuất tổ hợp thiết bị phải tiến hành các phép thử để xác định hệ số xả của tổ hợp, F_d .

Tiêu chuẩn này cho phép thực hiện các phương pháp thử khác nhau, phương pháp một cỡ kích thước và phương pháp ba cỡ kích thước (xem 8.4).

Phương pháp một cỡ kích thước đòi hỏi phải thử nghiệm một tổ hợp riêng dùng để lắp đặt trong một ứng dụng riêng. Cách khác, bằng sự lựa chọn diện tích lớn nhất của dòng chảy sử dụng trong cỡ kích thước này và kiểu van an toàn và áp suất nổ thấp nhất của kết cấu đĩa nổ được sử dụng trong tổ hợp, có thể sử dụng phương pháp một cỡ kích thước để cung cấp một giá trị biên vừa phải của F_d cho một phạm vi hạn chế của các thông số (ví dụ, một cỡ kích thước và kiểu van an toàn nhưng cho một phạm vi hạn chế của các diện tích dòng chảy).

Phương pháp ba cỡ kích thước thường dùng trong sản xuất hàng loạt của các tổ hợp thiết bị và nhà sản xuất tổ hợp thiết bị mong muốn tìm được một giá trị vừa phải của F_d để có thể sử dụng cho toàn bộ dãy sản phẩm của mình.

²⁾ 1 bar = 0,1 MPa = 0,1 N/mm² = 10⁵ N/m².

8.2 Yêu cầu về thử nghiệm

8.2.1 Đối với các tổ hợp thiết bị dùng cho các môi chất nén được, phải thực hiện các phép thử với việc sử dụng hơi nước bão hoà khô, hơi nước quá nhiệt, không khí hoặc các môi chất nén được khác có đặc tính đã cho.

CHÚ THÍCH: Hơi nước bão hoà khô được đề cập đến ở đây là hơi nước có độ khô nhỏ nhất là 98 % hoặc độ quá nhiệt tối đa là 10 °C. Hơi nước quá nhiệt được đề cập đến ở đây là hơi nước có độ quá nhiệt lớn hơn 10 °C.

8.2.2 Đối với các cơ cấu của tổ hợp được sử dụng để làm việc với chất lỏng, phải thực hiện các phép thử với việc sử dụng nước hoặc chất lỏng có đặc tính đã cho.

CHÚ THÍCH: Các phương pháp để tìm ra các giá trị K, cho các môi chất không nén được là đối tượng của một tiêu chuẩn khác sẽ được biên soạn trong tương lai.

8.2.3 Thiết bị thử phải được thiết kế và vận hành sao cho số đo lưu lượng dòng chảy trong phép thử thực tế phải có độ chính xác trong khoảng $\pm 2\%$.

8.2.4 Van an toàn hoặc CSPRS được thử phải có diện tích dòng chảy lớn nhất đối với cỡ kích thước và kiểu van đã cho, trừ khi hệ số xả của tổ hợp F_d được qui định cho các diện tích nhỏ hơn của dòng chảy.

8.2.5 Đĩa nổ phải được lắp trên đường vào của van an toàn hoặc CSPRS, có quan tâm đến các yêu cầu của Điều 5, nếu áp dụng được.

8.2.6 Các phép thử phải sử dụng áp suất nổ thấp nhất của kết cấu đĩa nổ được sử dụng trong tổ hợp với van an toàn hoặc CSPRS.

8.2.7 Giấy chứng nhận phải áp dụng cho tổ hợp của cùng một kết cấu van an toàn hoặc CSPRS và cùng một kết cấu đĩa nổ (đường đi bên trong của dòng chảy của cơ cấu kẹp màng nổ) như các kết cấu được thử, không phụ thuộc vào hình dạng bên ngoài của cơ cấu kẹp màng nổ.

8.2.8 Hồ sơ thử phải bao gồm tất cả các quan sát, các phép đo, các số chỉ thị của dụng cụ và các biên bản hiệu chuẩn cần thiết để đạt được mục tiêu của các phép thử. Hồ sơ thử gốc phải do cơ sở tiến hành các thử nghiệm lưu giữ. Bản sao của tất cả các biên bản thử phải được cung cấp cho mỗi bên có liên quan đến các phép thử. Các sửa chữa và các giá trị được sửa chữa phải được đưa vào biên bản thử.

8.3 Thiết bị thử

Nội dung chi tiết về thiết bị thử và các điều kiện thử, bao gồm cả các dụng cụ đo kiểm và các thủ tục hiệu chuẩn phải được qui định trước khi bắt đầu thử.

TCVN 7915-3 : 2009

8.4 Phương pháp thử

Cho phép lựa chọn một trong hai phương pháp thử sau.

a) Tổ hợp thiết bị một cỡ kích thước

- 1) Phải áp dụng hệ số xả của tổ hợp được xác định bằng phương pháp này chỉ cho cỡ kích thước và kiểu được thử.
- 2) Đối với mỗi kiểu hoặc mẫu (model) của đĩa nổ và van an toàn hoặc CSPRS, ba màng nổ có cùng áp suất nổ quy định phải được thử nổ và thử dòng chảy riêng biệt phù hợp với 8.5. Cũng có thể sử dụng các kết quả thử thu được trong phương pháp ba cỡ kích thước theo b).

b) Tổ hợp thiết bị ba cỡ kích thước

- 1) Phải thử nghiệm ba cỡ kích thước theo thứ tự của tổ hợp thiết bị.
- 2) Đối với mỗi một trong ba cỡ kích thước của đĩa nổ, ba màng nổ có cùng áp suất nổ quy định phải được thử nổ và thử dòng chảy phù hợp với 8.5. Cho phép thực hiện các phép thử với một cơ cấu kẹp cho mỗi cỡ kích thước màng nổ.

8.5 Qui trình thử

8.5.1 Hệ số xả được chứng nhận K_d của van an toàn hoặc CSPRS dùng cho phép thử phải được xác lập khi không có đĩa nổ theo TCVN 7915-1, TCVN 7915-4 hoặc TCVN 7915-5 ở áp suất xả không lớn hơn 10 % so với áp suất chỉnh đặt van hoặc áp suất theo áp kế 0,1 bar, lấy giá trị nào lớn hơn.

8.5.2 Đĩa nổ phải được lắp sau đó với cửa vào van an toàn hoặc CSPRS và màng nổ được nổ theo 8.5.4 để vận hành van.

8.5.3 Tổ hợp thiết bị phải được thử như sau:

- a) Với tổ hợp thiết bị được lắp trên thiết bị thử, áp suất tại cửa vào phải được tăng lên đến 90 % áp suất nổ nhỏ nhất được quy định trong thời gian không ít hơn 5 s. Sau đó, áp suất tại cửa vào phải được tăng lên ở mức cho phép ghi lại chính xác áp suất tới khi màng nổ bị nổ.
- b) Phải tiến hành thử lưu lượng của tổ hợp thiết bị ở áp suất vượt quá áp suất chỉnh đặt của van an toàn hoặc CSPRS 10 % hoặc 0,1 bar theo áp kế (lấy giá trị nào lớn hơn). Khi lặp lại phép thử lưu lượng của riêng van an toàn hoặc CSPRS. Duy trì áp suất này trong một khoảng thời gian thích hợp để cho phép lưu lượng, nhiệt độ và áp suất đạt tới điều kiện ổn định trước khi ghi lại số liệu thử.
- c) Xác định K_d từ phép thử của tổ hợp thiết bị bằng cách xác định tỷ số giữa lưu lượng thực và lưu lượng lý thuyết.
- d) Lặp lại a), b) và c) cho các đĩa nổ còn lại có cùng một cỡ kích thước.

8.6 Chuẩn cứ chấp nhận của các phép thử

8.6.1 Qui định chung

Các kết quả phải được công nhận và hệ số xả của tổ hợp chỉ được chứng nhận nếu đáp ứng được các điều kiện sau.

8.6.2 Điều kiện áp dụng cho van an toàn

Lưu lượng đo được của van an toàn được thử phải bằng hoặc lớn hơn các giá trị được chứng nhận của K_v [cũng xem TCVN 7915-1, Điều 7].

8.6.3 Điều kiện áp dụng cho đĩa nổ

8.6.3.1 Áp suất nổ của tất cả các màng nổ được thử nghiệm phải nằm trong phạm vi dung sai của áp suất nổ qui định hoặc trong phạm vi giữa áp suất nổ lớn nhất và nhỏ nhất được qui định, lấy giá trị nào được ghi nhãn trên màng nổ, và phải phù hợp với TCVN 7915-2.

8.6.3.2 Nếu bất cứ màng nổ nào không nổ theo 8.6.3.1 thì phải thoả mãn các điều kiện sau:

- a) Nếu áp suất nổ của chỉ một màng nổ của bất cứ lô màng nổ nào không phù hợp với 8.6.3.1 thì phải thực hiện thêm hai lần thử nữa với việc sử dụng các màng nổ từ cùng một lô và các kết quả từ hai thử nghiệm này được thay thế cho các kết quả bị loại bỏ.
- b) Nếu có nhiều hơn một trong tổng số các màng nổ được thử của bất cứ một lô màng nổ nào, bao gồm cả thử nghiệm thay thế [xem a)], nổ ở áp suất không phù hợp với 8.6.3.1 thì lô màng nổ này phải bị loại bỏ và phải tiến hành các thử nghiệm mới của một lô màng nổ khác theo 8.5.
- c) Các kết quả thử lưu lượng phải nằm trong phạm vi 10 % lưu lượng trung bình của ba lần thử. Khi không đáp ứng được yêu cầu này thì phải thử lại để xác định nguyên nhân của sai lệch.

8.6.4 Điều kiện áp dụng cho tổ hợp

8.6.4.1 Tổ hợp một cỡ kích thước

Xác định giá trị trung bình K_d cho tổ hợp như đã qui định trong 8.5.4c). Không có các giá trị chấp nhận nào của K_d đối với tổ hợp được vượt quá $\pm 5\%$ của giá trị trung bình cộng.

8.6.4.2 Tổ hợp ba cỡ kích thước

Xác định giá trị trung bình K_d cho mỗi cỡ kích thước theo thứ tự của tổ hợp như đã qui định trong 8.5 (ba van có cỡ kích thước khác nhau, mỗi van có ba màng nổ và cho tổng số là 9 thử nghiệm). Tất cả các giá trị chấp nhận của K_d cho mỗi kiểu và cỡ kích thước của tổ hợp được thử không được vượt quá $\pm 5\%$ giá trị trung bình cộng cho kiểu và cỡ kích thước này. Một cách tương tự, giá trị trung bình cộng K_d cho ba cỡ kích thước theo thứ tự của tổ hợp không được vượt quá $\pm 5\%$

TCVN 7915-3 : 2009

của giá trị trung bình cộng.

8.6.4.3 Các điều kiện khác

8.6.4.3.1 Nếu đối với một thử nghiệm nào đó, giá trị K_d của tổ hợp nằm ngoài $\pm 5\%$ của các giá trị trung bình cộng trừ đi tất cả các kết quả thử phải được loại bỏ, trừ các trường hợp trong 8.6.4.3.2 và 8.6.4.3.3.

8.6.4.3.2 Nếu K_d của chỉ một thử nghiệm trong 8.6.4.2 vượt quá $\pm 5\%$ của giá trị trung bình cộng thì phải thực hiện hai thử nghiệm bổ sung cho cùng một cỡ kích thước với việc sử dụng các đĩa nổ từ cùng một lô. Các giá trị K_d thu được từ hai thử nghiệm này được thay thế cho kết quả bị loại bỏ và phải tính toán một giá trị trung bình mới của K_d với điều kiện là các màng nổ thay thế đã nổ ở một áp suất phù hợp với 8.6.4.2.

8.6.4.3.3 Nếu giá trị nào đó trong các giá trị của K_d thu được, trừ kết quả thử đã bị loại bỏ, nhưng bao gồm các thử nghiệm thay thế của 8.6.3.2, nằm ngoài $\pm 5\%$ của giá trị trung bình cộng mới, hoặc nếu áp suất nổ của một trong các màng nổ thay thế không phù hợp với 8.6.4.2 thì tất cả các kết quả thu được từ lô màng nổ này phải được loại bỏ.

9 Nguồn gốc hệ số xả của tổ hợp, F_d

9.1 Hệ số xả của tổ hợp F_d là tỷ số giữa giá trị trung bình của các hệ số xả được xác định bằng các phép thử tổ hợp và hệ số xả được xác định trên van dùng trong thử nghiệm hoặc các thử nghiệm (xem 8.5)

CHÚ THÍCH: Phép thử tổ hợp ba cỡ kích thước, xem 8.4.b) yêu cầu phải lập lại qui trình trên cho ba cỡ kích thước theo thứ tự của các tổ hợp.

9.2 Khi các giá trị của F_d lớn hơn các giá trị được tìm thấy thì phải sử dụng một trong các giá trị tìm thấy này. Khi các giá trị của F_d được tìm thấy nhỏ hơn 0,97 thì không được sử dụng các tổ hợp này trừ khi có sự quan tâm đặc biệt tới việc sử dụng chúng (không có sai sót, có các cơ cấu giảm chấn, thử nghiệm ở vị trí làm việc, v.v ...).

10 Lựa chọn thử nghiệm đối với F_d

Một phương pháp thử khác để xác định F_d theo Điều 8 là cho phép sử dụng một hệ số xả của tổ hợp không đầy đủ bằng 0,9. Nếu thực hiện việc tính toán tổn thất áp suất của van an toàn hoặc CSPRS và xác định các phản lực với hệ số xả của van an toàn hoặc CSPRS.

CHÚ THÍCH: Các phương pháp tính toán và đánh giá hiện đang được xem xét để đưa vào một tiêu chuẩn trong tương lai.

11 Chứng nhận hệ số xả của tổ hợp, F_d

11.1 Các kết quả thử phải được công nhận (phê duyệt) và hệ số F_d chỉ được chứng nhận nếu đáp ứng các yêu cầu của Điều 8.

11.2 Hệ số xả của tổ hợp được chứng nhận là giá trị trung bình của các hệ số xả được chấp nhận. Giá trị này không được lớn hơn một.

12 Ứng dụng và sử dụng hệ số xả của tổ hợp được chứng nhận, F_d

12.1 Hệ số xả của tổ hợp được chứng nhận F_d phải được áp dụng như một số nhân cho lưu lượng xả được chứng nhận của van an toàn hoặc CSPRS (xem TCVN 7915-1, TCVN 7915-4 và TCVN 7915-5).

12.2 Hệ số xả của tổ hợp được chứng nhận, F_d phải được áp dụng cho các cỡ kích thước của các thiết bị tổ hợp và các áp suất (lực) nổ theo 8.5.1 và 8.5.2, dựa trên kết cấu, kiểu hoặc mẫu (model) của đĩa nổ và van an toàn hoặc CSPRS được thử trong tổ hợp.

12.3 Hệ số F_d thu được từ các thử nghiệm theo phương pháp một cỡ kích thước được áp dụng cho tất cả các tổ hợp có cùng một kết cấu của các đĩa nổ và van an toàn hoặc CSPRS với cỡ kích thước bằng cỡ kích thước của tổ hợp được thử và cho tất cả các áp suất (lực) nổ lớn hơn hoặc bằng áp suất chính đặt của tổ hợp.

12.4 Hệ số F_d thu được từ các thử nghiệm theo phương pháp ba cỡ kích thước áp dụng cho tất cả các cỡ kích thước lớn hơn hoặc bằng cỡ kích thước nhỏ nhất được thử, và tất cả các áp suất nổ nhỏ nhất thích hợp cho cỡ kích thước của tổ hợp và vật liệu của màng nổ.

12.5 Đối với các điều kiện của dòng chảy dưới tới hạn, chỉ được áp dụng hệ số F_d được chứng nhận được xác lập theo phương pháp một cỡ kích thước cho trong 8.4.a).

13 Ghi nhãn và nhận dạng các thiết bị của tổ hợp

13.1 Đĩa nổ

Việc ghi nhãn màng nổ, cơ cấu kẹp màng nổ và các chi tiết phụ phải phù hợp với TCVN 7915-2.

13.2 Van an toàn

Việc ghi nhãn thân van an toàn và van an toàn hoặc ghi nhãn trên tấm biển nhận dạng của CSPRS phải phù hợp với TCVN 7915-1, TCVN 7915-4 hoặc TCVN 7915-5.

13.3 Tổ hợp

Tổ hợp thiết bị phải được ghi nhãn với thông tin sau:

TCVN 7915-3 : 2009

- a) số hiệu tham chiếu duy nhất nhận dạng tổ hợp;
- b) tên nhà sản xuất và kiểu tham chiếu;
- c) số hiệu của tiêu chuẩn này, nghĩa là TCVN 7915-3;
- d) các giới hạn lớn nhất cho phép của áp suất dùng để thiết kế tổ hợp;
- d) ký hiệu cỡ kích thước danh nghĩa đối với tổ hợp, ví dụ DN hoặc NPS;
- f) ký hiệu vật liệu của tổ hợp;
- g) năm chế tạo tổ hợp.

14 Giấy chứng nhận

Nhà cung cấp tổ hợp phải có giấy chứng nhận cho tổ hợp bao gồm tối thiểu là các thông tin sau:

- a) tên nhà sản xuất đĩa nổ và kiểu tham chiếu;
- b) tên nhà sản xuất van an toàn và kiểu tham chiếu;
- c) ký hiệu cỡ kích thước danh nghĩa, ví dụ DN hoặc NPS;
- d) áp suất nổ lớn nhất qui định và áp suất nổ nhỏ nhất qui định và nhiệt độ để nổ, ghi rõ đơn vị đo, hoặc áp suất nổ qui định và dung sai áp suất nổ với nhiệt độ để nổ, ghi rõ các đơn vị đo;
- e) áp suất chính đặt qui định của van, ghi rõ các đơn vị đo;
- f) hệ số xả của tổ hợp F_d , đối với tổ hợp và phương pháp xác định;
- g) diện tích dòng chảy của van an toàn hoặc CSPRS tính bằng milimét vuông (mm²);
- h) giá trị nhỏ nhất của độ nâng của van an toàn hoặc CSPRS tính bằng milimét (mm) và độ quá áp tương ứng được biểu thị là một tỷ lệ phần trăm của của độ quá áp;
- i) hệ số điều chỉnh xả của van an toàn hoặc CSPRS, chỉ thị môi chất chuẩn;
- j) số hiệu của tiêu chuẩn này, nghĩa là TCVN 7915-3;
- k) thời gian cung cấp;
- l) số hiệu tham chiếu duy nhất của nhà sản xuất để nhận dạng tổ hợp.

15 Chuẩn bị cho bảo quản và vận chuyển

Đĩa nổ và van an toàn phải được bao gói để ngăn ngừa bất cứ hư hỏng nào và bảo đảm cho chức năng của các sản phẩm không bị suy giảm. Việc ghi nhãn cho các gói hàng phải phù hợp với các yêu cầu ghi nhãn của TCVN 7915-1, TCVN 7915-2, TCVN 7915-4 hoặc TCVN 7915-5.