

TCVN-2:2023

ISO 21925-2:2021

Xuất bản lần 1

**THỬ NGHIỆM KHẢ NĂNG CHỊU LỬA -
VAN CHẶN LỬA CHO HỆ THỐNG PHÂN PHỐI KHÔNG KHÍ
- PHẦN 2: VAN CHẶN LỬA TRƯỞNG PHÒNG**

Fire resistance test – Fire dampers for air distribution system

- Part 2: Intumescent fire dampers

Mục lục

Trang

Lời nói đầu.....	5
1 Phạm vi áp dụng.....	7
2 Tài liệu viện dẫn.....	7
3 Thuật ngữ và định nghĩa.....	8
4 Nguyên tắc thử.....	9
5 Thiết bị và dụng cụ.....	10
6 Kết cấu hệ thống thử nghiệm.....	19
7 Xác định độ rò rỉ của ống nối và trạm đo.....	24
9 Thử nghiệm đốt.....	25
10 Tiêu chí và phân loại.....	26
11 Báo cáo thử nghiệm.....	27
12 Phạm vi trực tiếp áp dụng kết quả thử nghiệm.....	28
Phụ lục A_(quy định)_Độ bền lâu.....	30
Phụ lục B_(Tham khảo)_Thiết bị và dụng cụ thử nghiệm.....	31
Phụ lục C_(Tham khảo)_Thử nghiệm phản ứng với lửa – Vật liệu trương phồng.....	33
Phụ lục D_(Tham khảo)_Sử dụng và áp dụng van chặn lửa trương phồng trong hệ thống đường ống phân phối không khí.....	42
Thư mục tài liệu tham khảo.....	49

Lời nói đầu

TCVN ...-2:2023 được xây dựng trên cơ sở tham khảo ISO 21925-2:2021

TCVN ...-2:2023 do Viện Vật liệu xây dựng biên soạn, Bộ Xây dựng đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ TCVN.... (ISO 21925) *Thử nghiệm khả năng chịu lửa – Van chặn lửa cho hệ thống phân phối không khí*, gồm các phần sau:

- Phần 1: Van cơ học;
- Phần 2: Van chặn lửa tự động phòng

Thử nghiệm khả năng chịu lửa – Van chặn lửa cho hệ thống phân phối không khí – Phần 2: Van chặn lửa trương phòng

Fire resistance tests – Fire dampers for air distribution system – Part 2: Intumescent fire dampers

CẢNH BÁO: Các bên liên quan tham gia thử nghiệm khả năng chịu lửa cần lưu ý những rủi ro và các chất khí hoặc khói độc hại có khả năng phát sinh trong quá trình thử nghiệm. Cần thực hiện các biện pháp an toàn để bảo vệ sức khỏe.

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp xác định khả năng chịu nhiệt của van chặn lửa và khả năng ngăn chặn sự lan truyền ngọn lửa và khí nóng từ một khoang cháy sang một khoang khác thông qua hệ thống phân phối khí.

Phương pháp thử được mô tả trong tiêu chuẩn này áp dụng cho các van chặn lửa trương phòng. Thử nghiệm này nhằm mục đích phân loại van chặn lửa trương phòng theo nhóm EI. Khi không có van chặn lửa cơ khí, van chặn lửa trương phòng không thể đạt được phân loại nhóm "S" do yêu cầu về độ rò rỉ tại nhiệt độ môi trường.

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho van chặn lửa chỉ được sử dụng trong hệ thống kiểm soát khói, để thử nghiệm thiết bị phòng cháy chữa cháy chỉ liên kết với các ứng dụng truyền dẫn không khí, hoặc cho van chặn lửa được sử dụng trong trần treo, vì việc lắp đặt van và ống dẫn có thể có ảnh hưởng phụ tới hiệu suất của trần treo, khi đây yêu cầu các phương pháp đánh giá khác.

CHÚ THÍCH: "truyền dẫn không khí" là ứng dụng áp suất thấp thông qua cửa chặn lửa (hoặc tường, sàn) mà không có bất kỳ đầu nối nào tới ống dẫn không khí.

2 Tài liệu viện dẫn

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

TCVN 8113-1 (ISO 5167-1), *Đo dòng lưu chất bằng thiết bị chênh áp gắn vào ống dẫn có mặt cắt ngang tròn chảy đều – Phần 1: Nguyên lý và yêu cầu chung.*

TCVN 9311-1 (ISO 834-1), *Thử nghiệm chịu lửa – Các bộ phận công trình xây dựng – Phần 1: Yêu cầu chung.*

3 Thuật ngữ và định nghĩa

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

ISO và IEC duy trì cơ sở dữ liệu thuật ngữ để sử dụng trong tiêu chuẩn hóa tại các địa chỉ sau:

— IEC Electropedia: có tại <http://www.electropedia.org/>

— Nền tảng duyệt trực tuyến ISO: có sẵn tại <https://www.iso.org/ob>

3.1

Kết cấu thử nghiệm (*Test construction*)

Kết cấu tổng thể gồm bộ phận ngăn cách (3.3), van chặn lửa, phần ống dẫn và vật liệu bịt kín chống lọt khí (nếu có).

3.2

Kết cấu đỡ (*Supporting construction*)

Tường, vách ngăn hay sàn lắp đặt van chặn lửa và các phần ống dẫn để thử nghiệm.

3.3

Bộ phận ngăn cách (*Separating element*)

Tường, vách ngăn, sàn lắp đặt van chặn lửa, các phần ống dẫn bên trong tòa nhà.

3.4

Ống nối (*Connecting duct*)

Phần ống giữa van chặn lửa hoặc bộ phận ngăn cách (3.3) và trạm đo (3.5).

3.5

Trạm đo (*Measuring station*)

Thiết bị bao gồm hệ thống đường ống với tấm tiết lưu hay bộ khuếch tán và bộ phận nắn dòng khí (nếu có), được lắp đặt giữa ống nối (3.4) và thiết bị xả khí (3.6) để xác định lưu lượng thể tích dòng khí đi qua van chặn lửa trong quá trình thử nghiệm.

3.6

Thiết bị xả khí (*Exhaust equipment*)

Thiết bị bao gồm quạt, van cân bằng hoặc van điều áp (nếu có) để thiết lập và duy trì áp suất âm trong ống nối (3.4).

3.7

Van chặn lửa (*Fire damper*)

Bộ phận chuyển động để đóng van trong ống dẫn được điều khiển tự động hoặc bằng tay và được thiết kế nhằm ngăn chặn ngọn lửa đi qua.

3.8**Trương phòng** (*Intumescent*)

Thuật ngữ mô tả hiện tượng giãn nở vượt quá mức giãn nở nhiệt thông thường dưới tác động của nguồn nhiệt do đám cháy gây ra.

3.9**Van chặn lửa trương phòng** (*Intumescent dampers*)

Bộ phận phi cơ khí được lắp đặt bên trong hệ thống đường ống dẫn khí sẽ trương phòng lên khi tiếp xúc với khí nóng và hoạt động như một rào cản lửa và khói nóng.

3.10**Tấm trương phòng** (*Intumescent sheet*)

Vật liệu trương phòng (3.8) được chế tạo thành các phần mỏng dẻo dai hoặc cứng, có chiều dày điển hình từ 1 mm đến 4 mm thường được cắt thành các dải để kết hợp với các van chặn lửa (3.7).

3.11**Lớp trương phòng bao ngoài** (*Covered intumescent*)

Vật liệu trương phòng (3.8) được bao bọc từng phần nhằm bảo vệ, biến đổi đặc tính và cải thiện lớp bề mặt và/hoặc tăng tính thẩm mỹ cho các van chặn lửa (3.7).

3.12**Vật liệu trương phòng phủ toàn bộ bề mặt** (*Skinned intumescent material*)

Vật liệu trương phòng (3.8) được bao bọc toàn bộ các mặt và phần rìa nhằm bảo vệ, biến đổi đặc tính và cải thiện lớp vỏ bề mặt và/hoặc tăng tính thẩm mỹ cho các van chặn lửa (3.7).

4 Nguyên tắc thử**4.1 Yêu cầu chung**

Van chặn lửa trương phòng và các bộ phận gắn cùng được lắp vào trong hoặc gắn trực tiếp hoặc gắn cách xa bộ phận ngăn cháy của công trình, đại diện cho một kiểu kết cấu thực tế thông qua một phần ống dẫn. Tiến hành đo nhiệt độ và tính toàn vẹn của các phần khác nhau trong cấu trúc thử nghiệm trong suốt quá trình thử. Độ kín khí của hệ thống van chặn lửa trương phòng được đo bằng lưu lượng dòng khí trực tiếp đi qua van chặn lửa khi ở trạng thái đóng và vẫn duy trì chênh lệch áp suất không đổi là 300 Pa. Trong các trường hợp đặc biệt, có thể sử dụng áp suất âm lớn hơn.

4.2 Thử nghiệm bổ sung

Các thử nghiệm bổ sung được đưa ra nhằm cung cấp công cụ đánh giá về độ tin cậy khi vận hành van chặn lửa trương phòng. Thông tin về các thử nghiệm phản ứng với lửa xem Phụ lục C. Áp dụng các điều kiện được quy định Phụ lục A.

TCVN ...-2:2023

Phụ lục D cung cấp thông tin chung về việc sử dụng và ứng dụng van chặn lửa trường phòng.

5 Thiết bị và dụng cụ

5.1 Yêu cầu chung

Thiết bị và dụng cụ thử nghiệm được quy định từ 5.2 đến 5.11, bao gồm các thiết bị đo, phải phù hợp với TCVN 9311-1 (ISO 834-1), trừ các trường hợp quy định cụ thể khác. Van chặn lửa trường phòng tạo ra hơi ẩm. Do đó, phải lắp đặt thiết bị cô đặc phù hợp trước thiết bị đo dòng khí. Điều này có hiệu quả nếu nhiệt độ khí bên trong thiết bị đo dòng khí không vượt quá 40 °C tại bất kỳ thời điểm nào trong quá trình thử. Một ví dụ về thiết bị ngưng tụ phù hợp là bể chứa nước được cấp nước ở nhiệt độ môi trường với khoảng 9 m ống đo được ngâm trong bể trước khi tiếp cận thiết bị đo.

Hình 1 đưa ra ví dụ về một cơ cấu thử nghiệm.

5.2 Buồng đốt, có khả năng đạt được các điều kiện về nhiệt độ và áp suất quy định trong TCVN 9311-1 (ISO 834-1).

5.3 Van chặn lửa thử nghiệm, gắn với ống nối theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

5.4 Ống nối, được hàn với kết cấu thép đúc sẵn có chiều dày $(1,5 \pm 0,1)$ mm, chiều dài và chiều rộng phù hợp với kích thước của van chặn lửa được thử nghiệm. Chiều dài ống nối phải bằng 2 lần kích thước đường chéo van chặn lửa và tối đa là 2 m. Ống nối phải có cửa quan sát sự kín khí.

5.5 Trạm đo, gồm có tám tiết lưu, bộ khuếch tán hoặc thiết bị phù hợp khác, bộ phận nắn dòng khí (nếu yêu cầu) và chiều dài ống dẫn thẳng tuân theo TCVN 8113-1 (ISO 5167-1) được lắp đặt giữa ống nối và quạt hút khí để xác định lưu lượng thể tích dòng khí qua van chặn lửa trong khi thử nghiệm. Khi các van chặn lửa thử nghiệm được lắp đặt trên sàn vẫn có thể dùng trạm đo nằm ngang và chi tiết lắp đặt phù hợp được mô tả trong Hình 2.

5.5 Hệ thống quạt hút khí, có khả năng điều khiển tốc độ dòng không khí và duy trì chênh lệch áp suất giữa ống nối và buồng đốt tại áp suất yêu cầu khi van chặn lửa ở trạng thái đóng.

Với một mức áp suất thử nghiệm lựa chọn bất kỳ, quạt phải có khả năng đạt được chênh lệch áp suất cao hơn 200 Pa so với mức lựa chọn.

Để đạt được mức chênh lệch áp suất quy định là 300 Pa (hoặc chênh lệch áp suất cao hơn) có thể thực hiện bằng biện pháp lắp đặt van điều áp ngay phía trước quạt. Áp suất phải được kiểm soát trong phạm vi $\pm 5\%$ áp suất yêu cầu. Một van cân bằng được lắp tại đầu ra của quạt để điều chỉnh phạm vi áp suất của hệ thống phù hợp với van chặn lửa thử nghiệm. Có thể sử dụng quạt có khả năng điều chỉnh tốc độ để thay thế van điều áp.

5.7 Thiết bị đo và ghi nhiệt độ buồng đốt, theo TCVN 9311-1 (ISO 834-1). Vị trí cảm biến nhiệt buồng đốt cho các sơ đồ thử nghiệm khác nhau được mô tả trong Hình 3, 4, 5, 6, 7, và 8.

Nhiệt độ không khí gần kề với thiết bị đo lưu lượng phải được đo bằng cảm biến nhiệt có đầu đo đường kính 0,25 mm được bọc trong ống sứ hai vách đường kính 6mm tại tâm ống đo, và có khoảng

cách bằng 2 lần đường kính ống đo tính từ thiết bị đo lưu lượng hướng về phía sau ống đo. Cảm biến nhiệt tương tự phải đặt tại cửa ra ống nối thông gió (xem Hình 1 và 2). Có thể sử dụng cảm biến nhiệt thay thế nếu có thời gian đáp ứng tương đương.

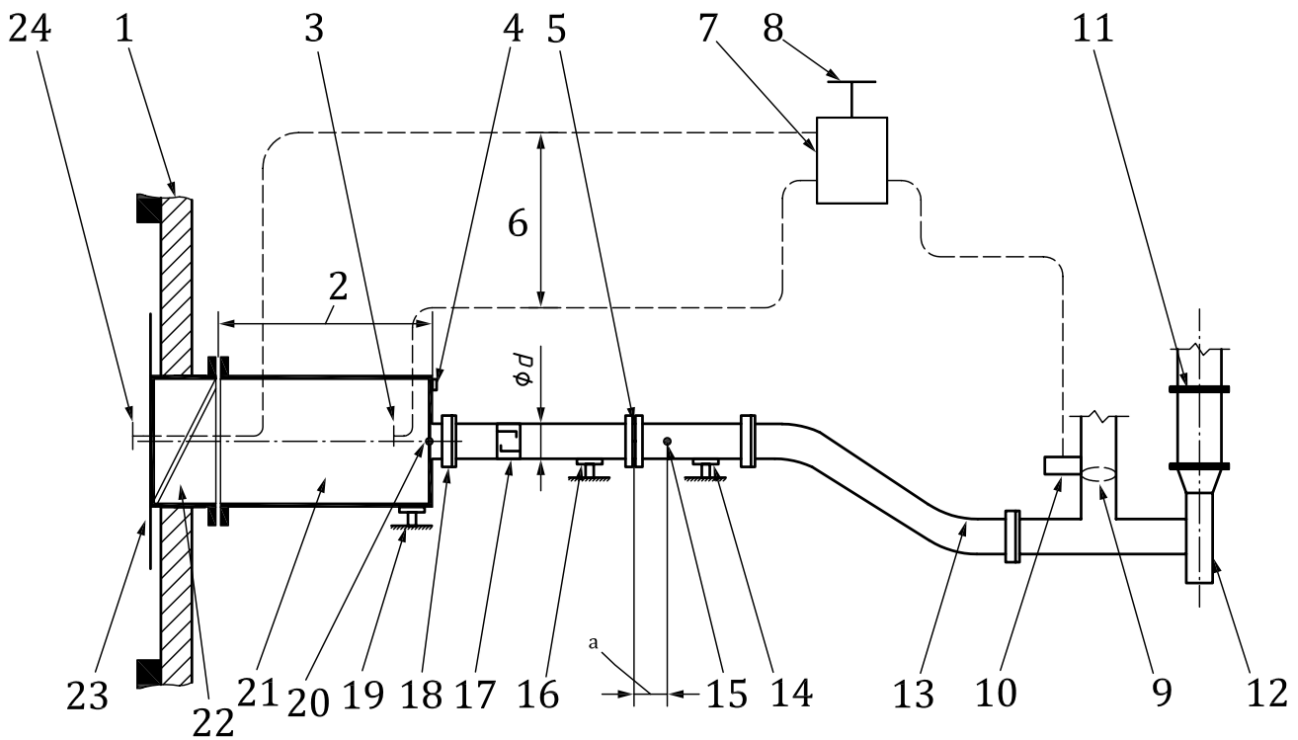
5.8 Thiết bị đo và ghi nhiệt độ bề mặt, theo TCVN 9311-1 (ISO 834-1). Tùy vào lựa chọn phương pháp lắp đặt van chặn lửa, các vị trí lắp đặt phải được thể hiện như trong các Hình 3, 4, 5, 6, 7 hoặc 8.

5.9 Thiết bị đo chênh lệch áp suất giữa buồng đốt và ống nối.

Một đầu đo áp suất được đặt tại tâm buồng đốt và một đầu đo đặt bên tường ống nối. Thiết bị đo phải có khả năng đo cao hơn 300 Pa so với áp suất thử được chọn. Thiết bị đo cũng phải có khả năng đo mức chênh áp suất giữa bên trong và bên ngoài (môi trường) buồng đốt.

5.10 Bộ đếm thời gian, có khả năng hoạt động suốt thời gian thử nghiệm.

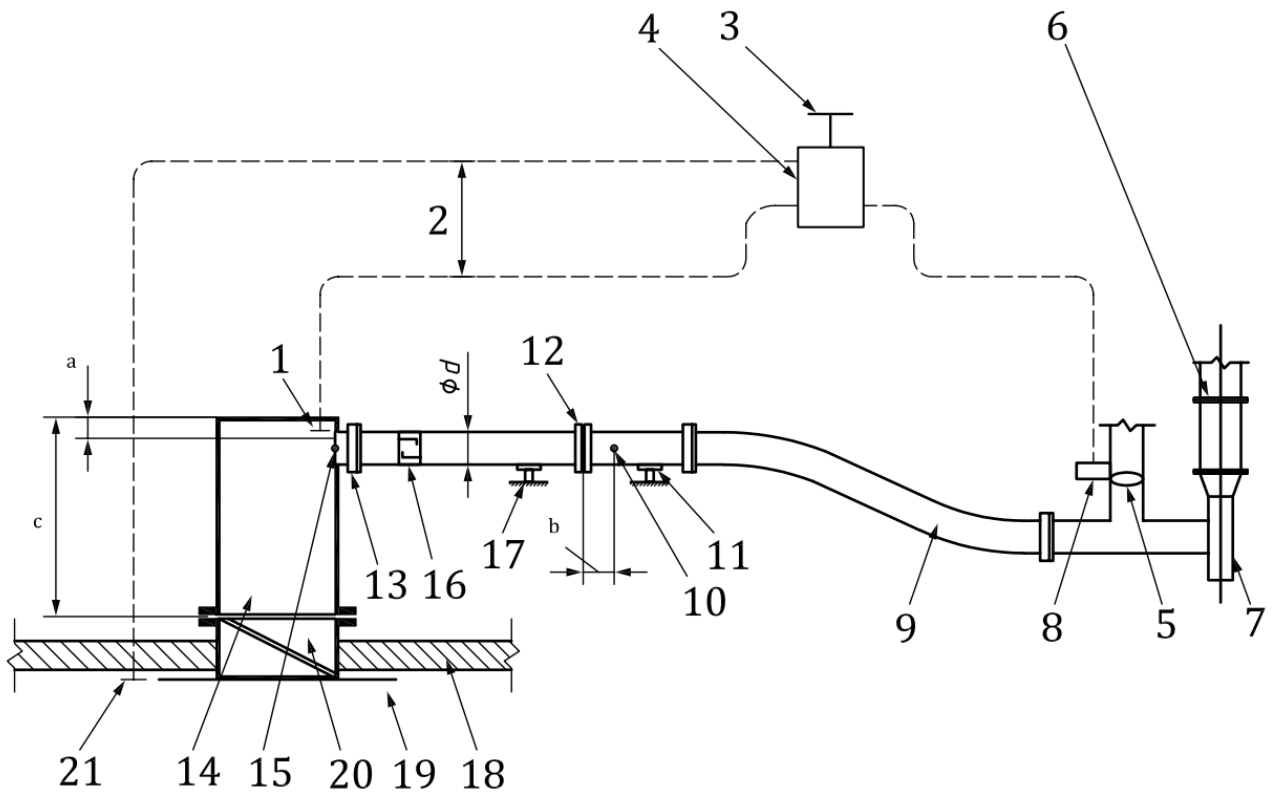
5.11 Cũ đo khe hở và đệm bông, theo TCVN 9311-1 (ISO 834-1), để đánh giá tính toàn vẹn của các mối nối giữa van chặn lửa, ống nối, tổ hợp van, và cơ cấu đỡ của sơ đồ thử nghiệm.



CHÚ DẪN:

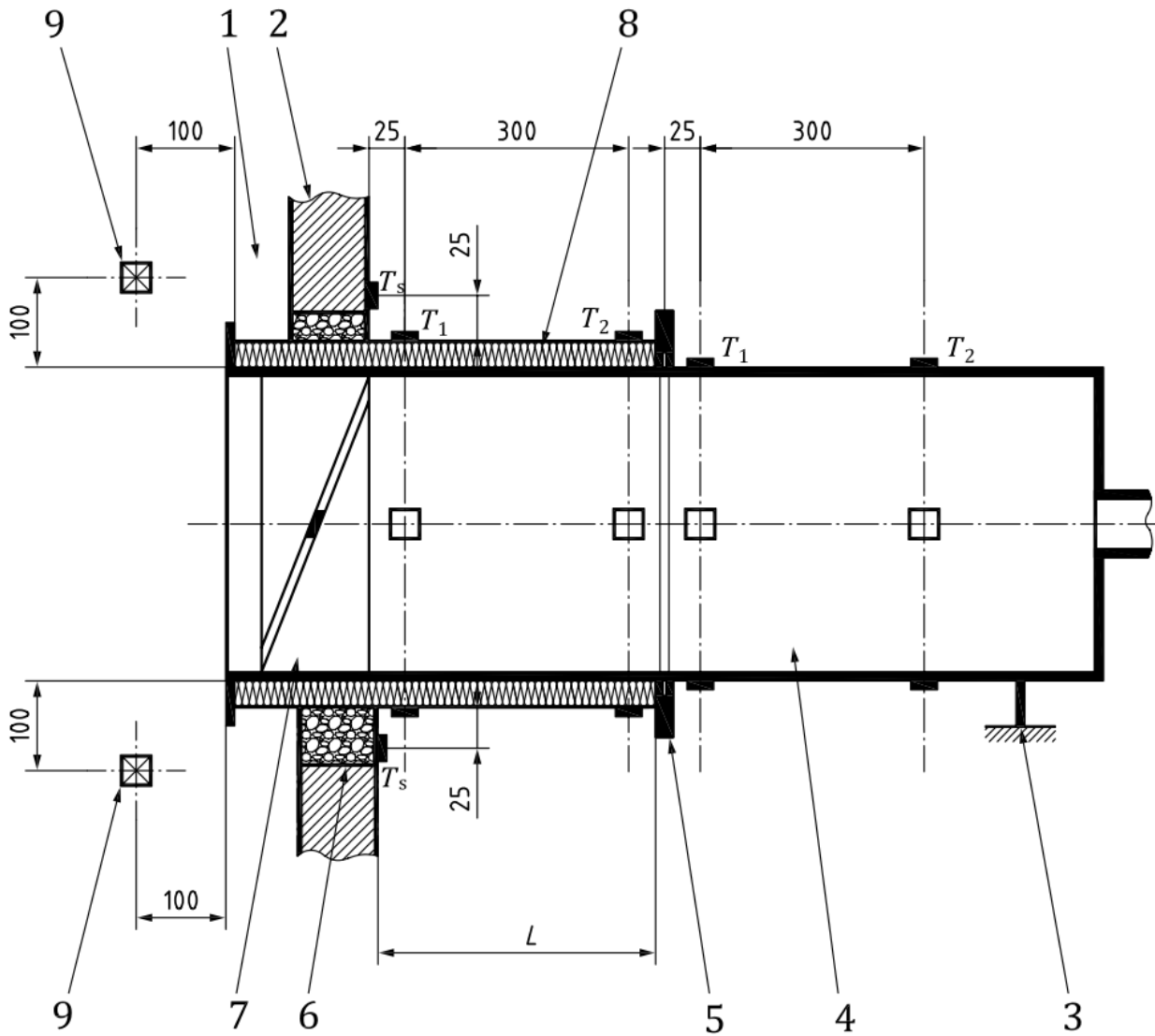
- | | | | |
|----|---|----|---|
| 1 | Kết cấu đỡ (tường) | 14 | Gối đỡ |
| 2 | 2 lần đường chéo van (tối đa là 2 m) | 15 | Cảm biến nhiệt |
| 3 | Cảm biến áp suất (tại tâm) | 16 | Gối đỡ |
| 4 | Cửa quan sát | 17 | Bộ phận nắn dòng |
| 5 | Tám tiết lưu hoặc bộ khuếch tán | 18 | Mặt bích |
| 6 | Chênh lệch áp suất (300 Pa) | 19 | Gối đỡ |
| 7 | Hộp điều khiển chênh lệch áp suất | 20 | Cảm biến nhiệt tại đầu ra ống dẫn khí |
| 8 | Cảm biến áp suất tại phòng thí nghiệm | 21 | Ống nối |
| 9 | Van điều áp điều khiển áp suất | 22 | Van thử nghiệm |
| 10 | Bộ điều tiết bằng khí hoặc kiểm soát bằng tay | 23 | Buồng đốt |
| 11 | Van cân bằng | 24 | Cảm biến áp suất (tại tâm van) |
| 12 | Quạt | a | Khoảng cách từ cảm biến nhiệt tới tám tiết lưu = 2d |
| 13 | Ống kết nối mềm | | |

Hình 1 – Sơ đồ bố trí thử nghiệm thông thường

**CHÚ DẪN:**

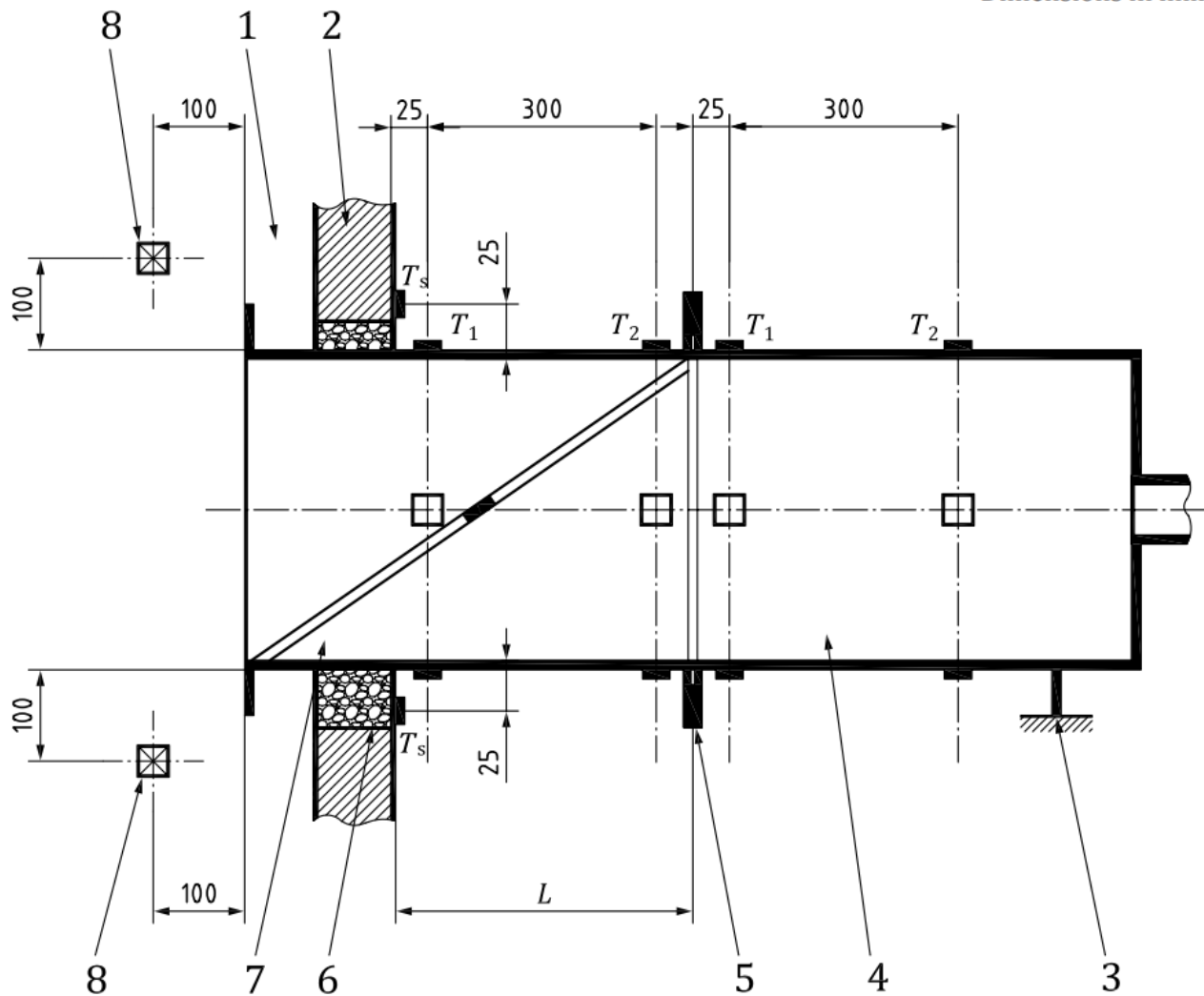
- | | | | |
|----|---|----|--|
| 1 | Cảm biến áp suất | 13 | Mặt bích |
| 2 | Chênh lệch áp suất (300 Pa) | 14 | Ống nối |
| 3 | Cảm biến áp suất tại phòng thí nghiệm | 15 | Cảm biến nhiệt tại đầu ra ống nối thông gió |
| 4 | Hộp điều khiển chênh lệch áp suất | 16 | Bộ phận nắn dòng |
| 5 | Van điều áp điều khiển áp suất | 17 | Gối đỡ |
| 6 | Van cân bằng | 18 | Kết cấu đỡ (sàn) |
| 7 | Quạt | 19 | Buồng đốt |
| 8 | Bộ điều tiết bằng khí hoặc kiểm soát bằng tay | 20 | Van thử nghiệm |
| 9 | Ống kết nối mềm | 21 | Cảm biến áp suất |
| 10 | Cảm biến nhiệt | a | Kích thước bằng đường kính của trạm đo |
| 11 | Gối đỡ | b | Khoảng cách: can nhiệt tới tấm tiết lưu = 2d |
| 12 | Tấm tiết lưu hoặc bộ khuếch tán | c | 2 lần đường chéo van (tối đa 2 m) |

Hình 2 – Sơ đồ bố trí thử nghiệm van lắp trên sàn

**CHÚ DẪN:**

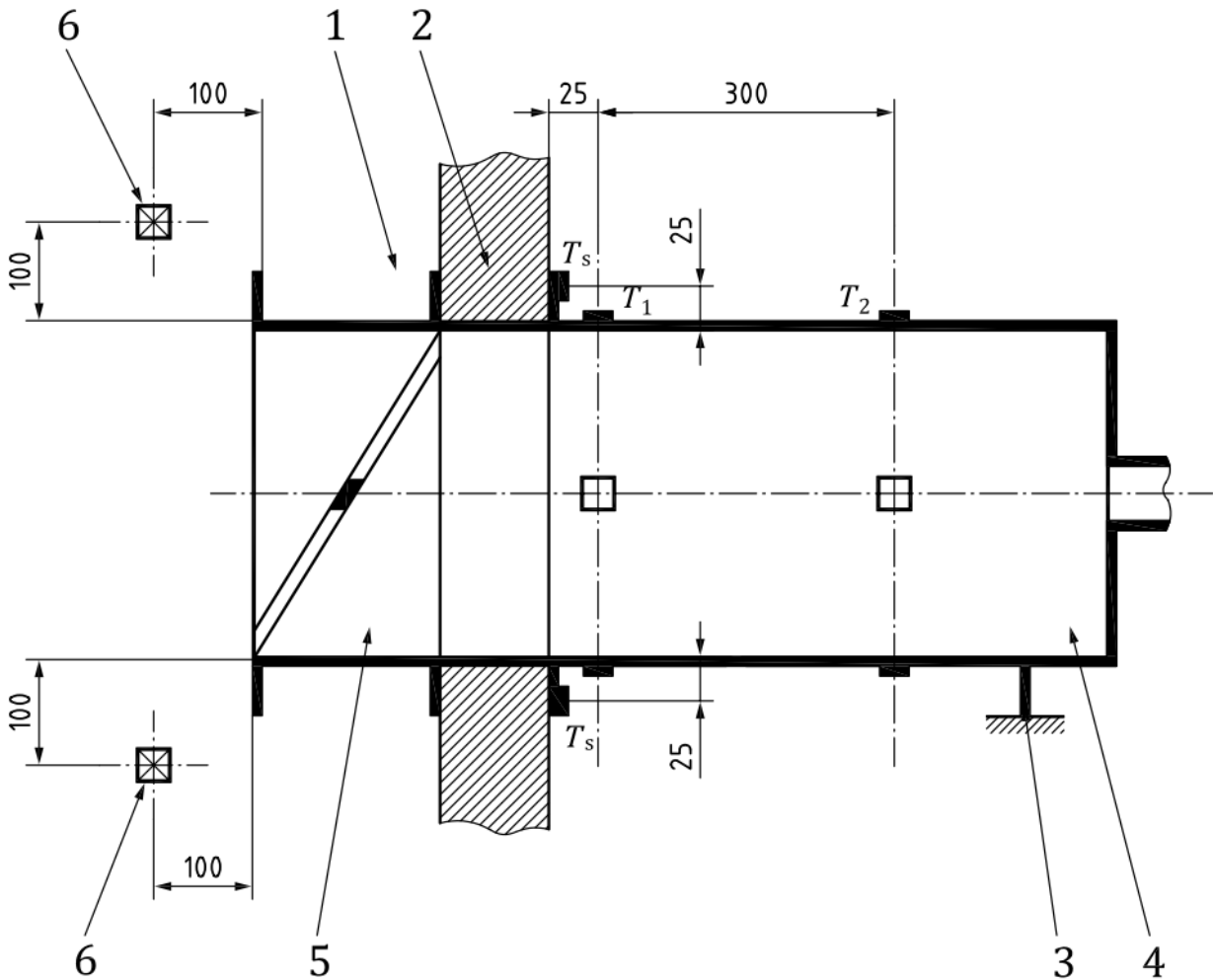
- | | | | |
|---|---------------------------------------|------------|--|
| 1 | Buồng đốt | 8 | Ống gió cách nhiệt |
| 2 | Kết cấu đỡ | 9 | Cảm biến nhiệt buồng đốt, 4 chiếc |
| 3 | Gối đỡ | L | Chiều dài được quy định bởi nhà sản xuất van |
| 4 | Ống nổi | T_s | Cảm biến nhiệt bề mặt không tiếp xúc với kết cấu đỡ (tối thiểu mỗi bên một cảm biến) |
| 5 | Góc nổi | T_1, T_2 | Cảm biến nhiệt bề mặt không tiếp xúc (tối thiểu mỗi bên một cảm biến) |
| 6 | Vật liệu bịt kín kẽ hở, nếu cần thiết | | |
| 7 | Van thử nghiệm | | |

Hình 3 – Vị trí cảm biến nhiệt bề mặt, khi van được lắp trong ống dẫn cách nhiệt

**CHÚ DẪN:**

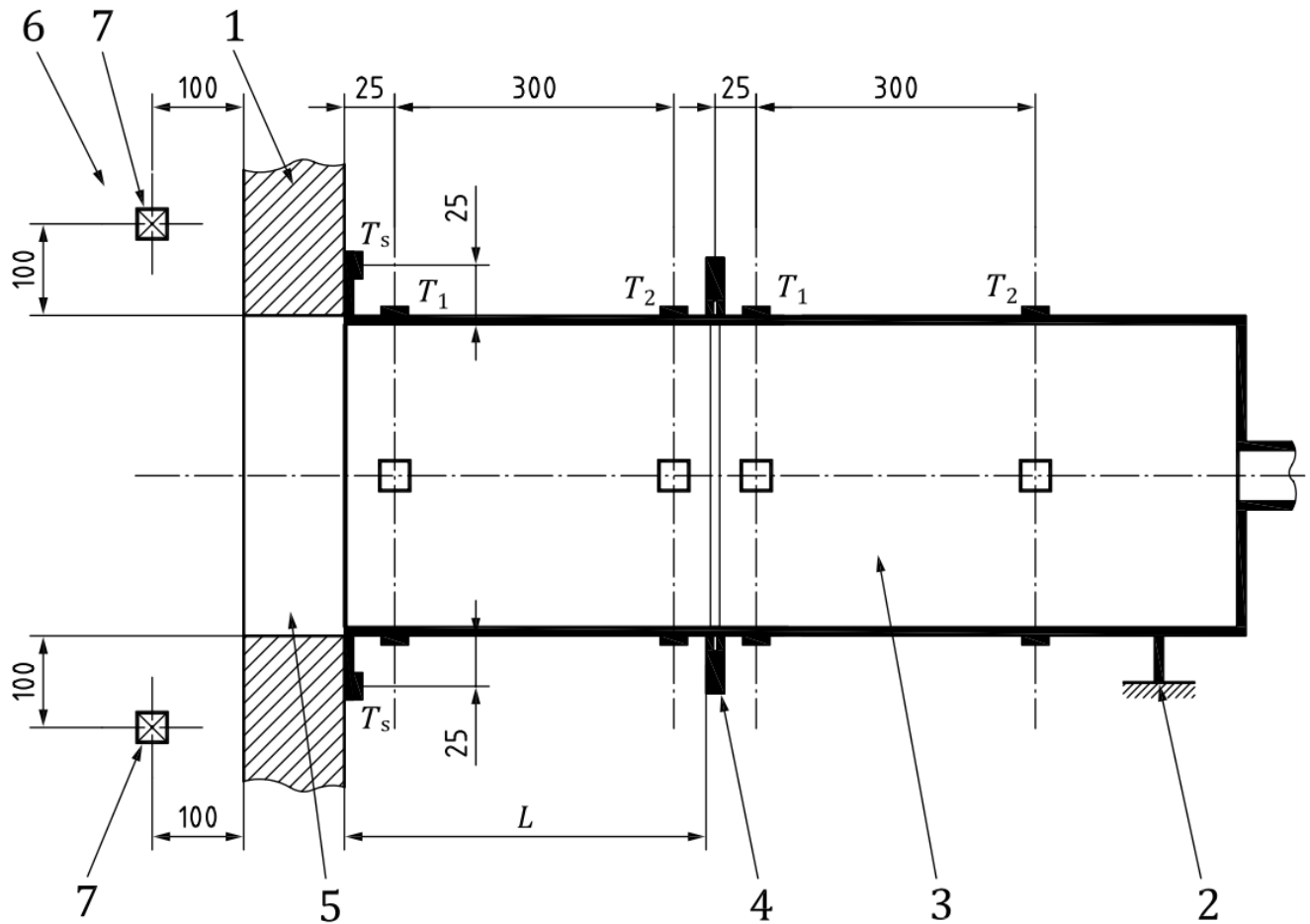
- | | | | |
|---|-------------------------|------------|--|
| 1 | Buồng đốt | 7 | Van thử nghiệm |
| 2 | Kết cấu đỡ | 8 | Cảm biến nhiệt buồng đốt, 4 chiếc |
| 3 | Gối đỡ | L | Chiều dài được quy định bởi nhà sản xuất van |
| 4 | Ống nối | T_s | Cảm biến nhiệt bề mặt không tiếp xúc với kết cấu đỡ (tối thiểu mỗi bên một cảm biến) |
| 5 | Góc nối | T_1, T_2 | Cảm biến nhiệt bề mặt không tiếp xúc (tối thiểu mỗi bên một cảm biến) |
| 6 | Vật liệu trám bít kẽ hở | | |

Hình 4 – Vị trí tiêu chuẩn của cảm biến nhiệt bề mặt khi van được lắp đặt trong ống dẫn không cách nhiệt

**CHÚ DẪN:**

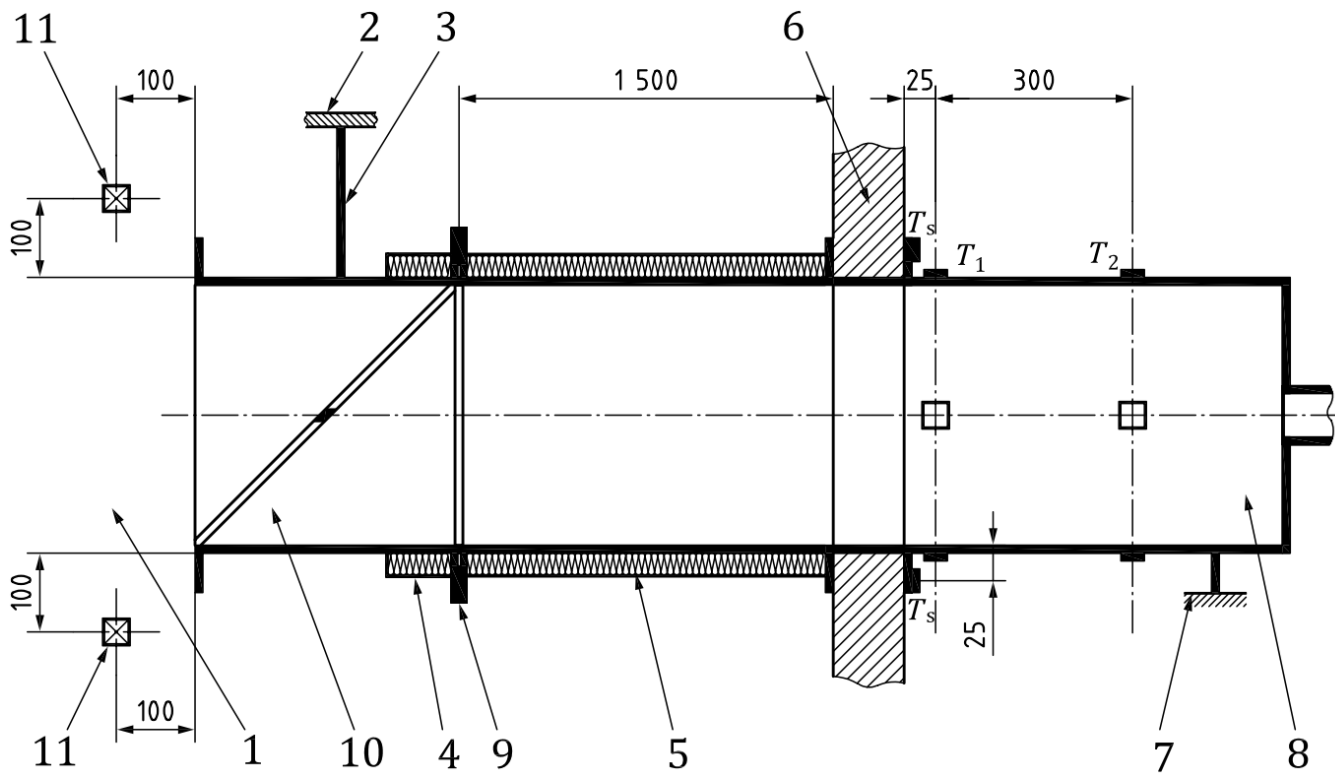
- | | | | |
|---|----------------|------------|--|
| 1 | Buồng đốt | 6 | Cảm biến nhiệt buồng đốt, 4 chiếc |
| 2 | Kết cấu đỡ | T_s | Cảm biến nhiệt bề mặt không tiếp xúc với kết cấu đỡ (tối thiểu mỗi bên một cảm biến) |
| 3 | Gối đỡ | T_1, T_2 | Cảm biến nhiệt bề mặt tiếp xúc (tối thiểu mỗi bên một cảm biến) |
| 4 | Ống nối | | |
| 5 | Van thử nghiệm | | |

Hình 5 – Van gắn trên mặt kết cấu đỡ bên trong buồng đốt

**CHÚ DẪN:**

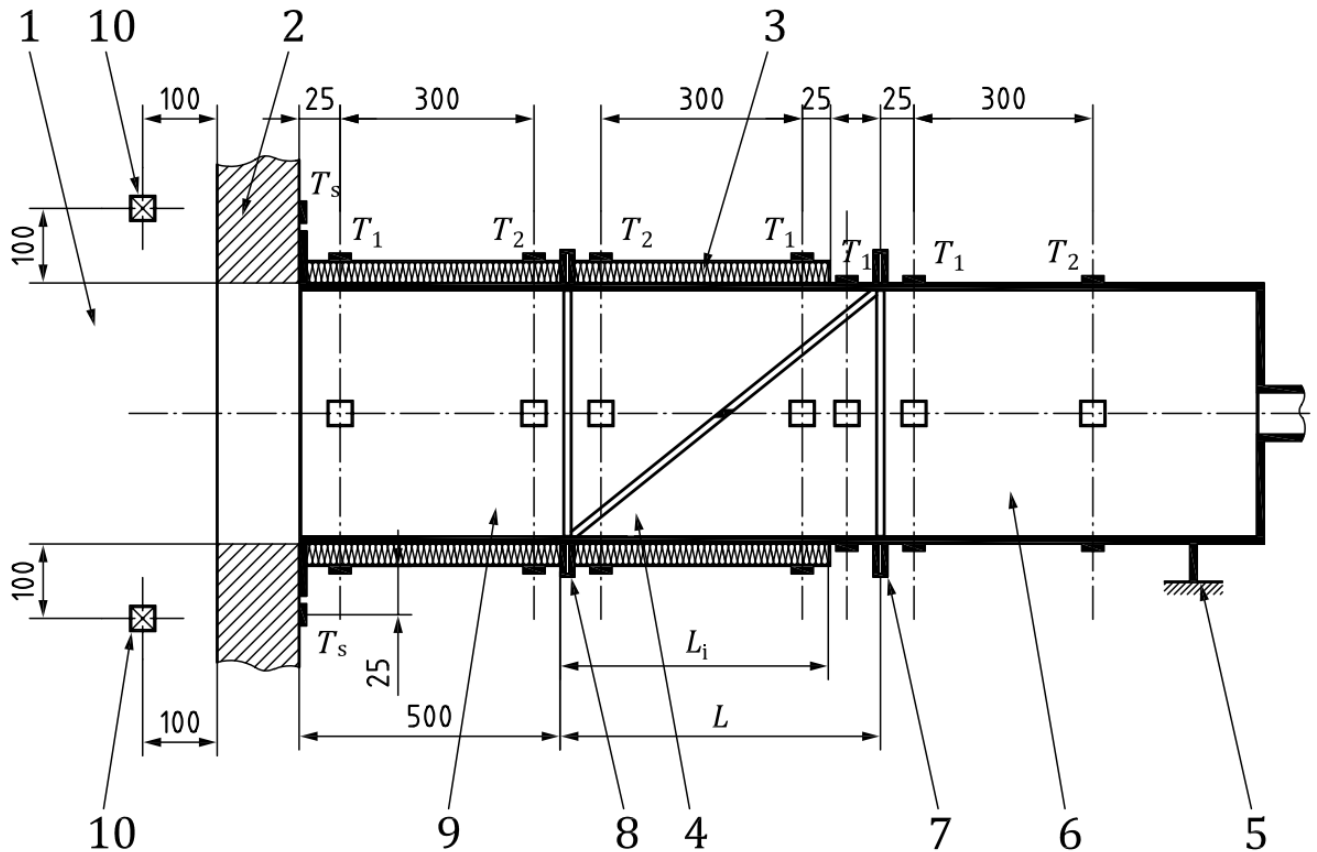
- | | | | |
|---|----------------|------------|--|
| 1 | Kết cấu đỡ | 7 | Cảm biến nhiệt buồng đốt, 4 chiếc |
| 2 | Gối đỡ | L | Chiều dài được quy định bởi nhà sản xuất van |
| 3 | Ống nối | T_s | Cảm biến nhiệt bề mặt không tiếp xúc với kết cấu đỡ (tối thiểu mỗi bên một cảm biến) |
| 4 | Van thử nghiệm | T_1, T_2 | Cảm biến nhiệt bề mặt không tiếp xúc (tối thiểu mỗi bên một cảm biến) |
| 5 | Góc nối | | |
| 6 | Buồng đốt | | |

Hình 6 – Van gắn trên mặt cơ cấu đỡ bên ngoài buồng đốt

**CHÚ DẪN:**

- | | | | |
|---|--|------------|--|
| 1 | Buồng đốt | 9 | Góc nối |
| 2 | Sàn mẫu | 10 | Van thử nghiệm |
| 3 | Biện pháp lắp đặt phù hợp với thực tế | 11 | Cảm biến nhiệt buồng đốt, 4 chiếc |
| 4 | Lớp cách nhiệt, cung cấp nếu cần thiết | T_s | Cảm biến nhiệt bề mặt không tiếp xúc với kết cấu đỡ (tối thiểu mỗi bên một cảm biến) |
| 5 | Ống cách nhiệt | T_1, T_2 | Cảm biến nhiệt bề mặt không tiếp xúc (tối thiểu mỗi bên một cảm biến) |
| 6 | Kết cấu đỡ | | |
| 7 | Gối đỡ | | |
| 8 | Ống nối | | |

Hình 7 – Van gắn cách xa kết cấu đỡ và nằm trong buồng đốt

**CHÚ DẪN:**

- | | | | |
|---|--|------------|--|
| 1 | Buồng đốt | 9 | Ống cách nhiệt |
| 2 | Kết cấu đỡ | 10 | Cảm biến nhiệt buồng đốt, 4 chiếc |
| 3 | Van cách nhiệt, cung cấp nếu cần thiết | L | Chiều dài theo hướng dẫn của nhà sản xuất van |
| 4 | Van thử nghiệm | L_i | Chiều dài cách nhiệt tại nơi cần thiết |
| 5 | Gối đỡ | T_s | Cảm biến nhiệt bề mặt không tiếp xúc với kết cấu đỡ (tối thiểu mỗi bên một cảm biến) |
| 6 | Ống nối | T_1, T_2 | Cảm biến nhiệt bề mặt không tiếp xúc (tối thiểu mỗi bên một cảm biến) |
| 7 | Góc nối | | |
| 8 | Góc nối | | |

Hình 8 –Van gắn cách xa kết cấu đỡ và nằm bên ngoài buồng đốt

6 Kết cấu hệ thống thử nghiệm

6.1 Yêu cầu chung

6.1.1 Giới thiệu

Kết cấu hệ thống thử nghiệm phải bao gồm tất cả các kết cấu chi tiết có liên quan đến kết quả thử nghiệm. Chỉ thử nghiệm tối đa hai van chặn lửa cùng một lúc.

TCVN ...-2:2023

6.1.2 Mặt thử nghiệm

Khi van chặn lửa là bất đối xứng thì các van chặn lửa phải được thử nghiệm cả hai mặt do có thể không xác định được mặt nào cho kết quả xấu hơn. Van chặn lửa đối xứng chỉ cần thử nghiệm một mặt.

Nếu thực hiện thử nghiệm trên một mặt (nghĩa là một mẫu thử) thì phải trình bày rõ nguyên nhân trong báo cáo thử nghiệm.

6.1.3 Van lắp đặt cả trên tường và sàn

Các van chặn lửa được sử dụng cả trên tường và sàn phải được thử nghiệm cả hai hướng, trừ khi chứng minh được một hướng của van chặn lửa là khác nghiệt hơn.

6.1.4 Van lắp đặt trong lỗ mở nằm trong kết cấu

Van chặn lửa được đặt trong lỗ mở bên trong kết cấu phải được thử nghiệm như mô tả trong Hình 1 khi lắp đặt trên tường và như mô tả trong Hình 2 khi lắp đặt trên sàn.

6.1.5 Van gắn trên mặt tường hoặc sàn

Van chặn lửa không cách nhiệt gắn trên tường hay sàn và được cố định trên bề mặt kết cấu phải được thử nghiệm theo kiểu van chặn lửa đặt bên trong buồng đốt như mô tả trong Hình 5. Van chặn lửa cách nhiệt được thử nghiệm cả hai mặt để đánh giá tính năng cách nhiệt của thân van và vị trí ống phù hợp. Ví dụ van chặn lửa được gắn trên tường/sàn nằm ngoài buồng đốt được mô tả trong Hình 6.

6.1.6 Van đặt cách xa tường hoặc sàn

6.1.6.1 Bên trong buồng đốt

Van chặn lửa đặt cách xa tường hoặc sàn và ngăn cách bởi kết cấu phải được cố định trên một đoạn ống dẫn. Do mục đích thử nghiệm, ống dẫn phải được cố định bởi kết cấu đỡ với van chặn lửa được lắp đặt tại cuối ống dẫn bên trong buồng đốt, như mô tả trong Hình 7. Chiều dài của ống dẫn trong khoảng (150 ± 50) mm và được cách nhiệt với chiều rộng cần thiết để đảm bảo không bị hư hại trong quá trình thử nghiệm. Khoảng cách giữa mặt ngoài của ống dẫn và tường buồng đốt hoặc sàn không được phép nhỏ hơn 500mm.

6.1.6.2 Bên ngoài buồng đốt

Do van chặn lửa được lắp đặt vào một phần của ống dẫn bên ngoài buồng đốt, như mô tả trong Hình 8, nên chiều dài của ống dẫn phải trong khoảng (500 ± 50) mm.

CHÚ THÍCH: Trong trường hợp van chặn lửa không được cách nhiệt, gắn một phần ống dẫn bên ngoài buồng đốt và không cần thử nghiệm phần này.

6.1.7 Khoảng cách tối thiểu giữa các van chặn lửa

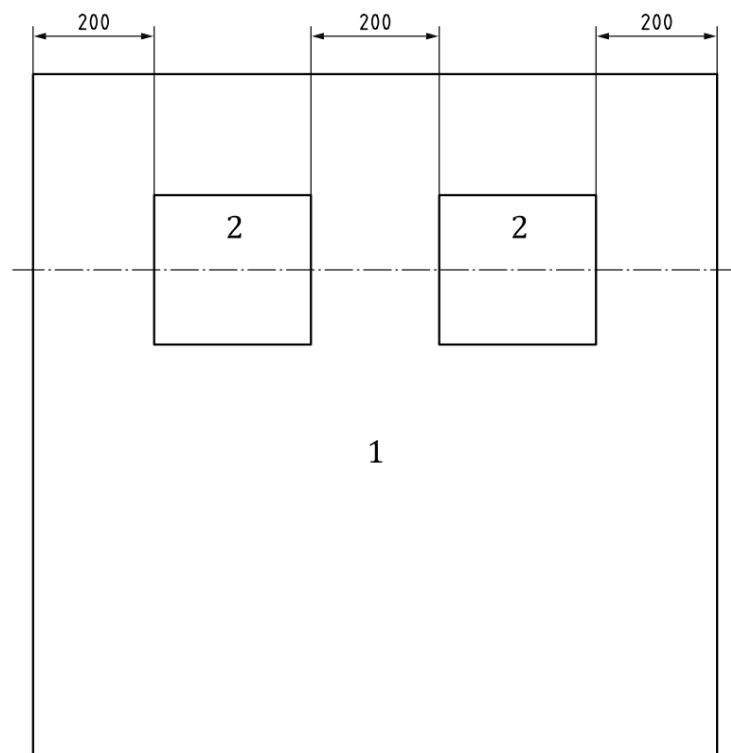
Trong trường hợp hai van chặn lửa thử nghiệm cùng lúc, khoảng cách giữa hai van chặn lửa không được nhỏ hơn 200 mm, như mô tả trong Hình 9. Trường hợp van được lắp đặt trên tường hay vách

ngăn, nhưng không được đặt trên cùng mặt phẳng nằm ngang, áp suất buồng đốt cần thiết sẽ được xác định dựa trên mặt phẳng ngang của van đặt thấp hơn [xem 9.8 a) và Hình 1].

6.2 Kích thước mẫu thử

Nên thử cháy cho van chặn lửa có kích thước lớn nhất, với điều kiện là van chặn lửa này đáp ứng các tiêu chí rò rỉ khi cháy phù hợp. Kết quả thu được có thể áp dụng cho các van có kích thước nhỏ hơn, tương ứng với chiều rộng, chiều cao và chiều dài nhỏ hơn van đã được thử nghiệm, tùy thuộc vào việc xác minh về sau cho thấy rằng tất cả các bộ phận có cùng độ dày và hình dạng mặt cắt ngang. Trường hợp sử dụng nhiều van chặn lửa tương phòng cho ống dẫn có kích thước lớn hơn kích thước của mỗi van chặn lửa tương phòng, thì phải thử nghiệm số lượng tối đa các van chặn lửa trong ống dẫn có kích thước lớn nhất, bao gồm tất cả các thanh song và thanh ngang cùng với tất cả kết cấu đỡ.

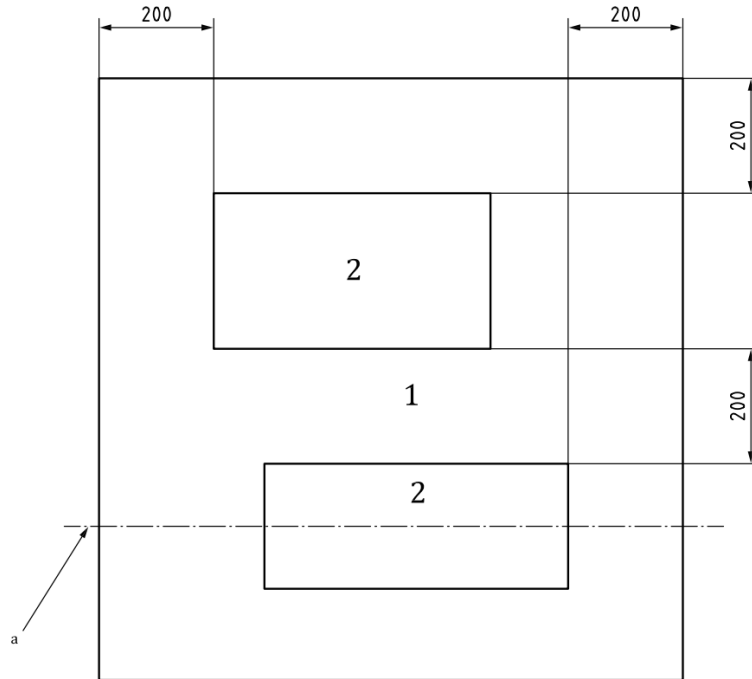
Kích thước theo mm



CHÚ DẪN:

- 1 Kết cấu đỡ
- 2 Van

Hình 9 – Khoảng cách tối thiểu giữa hai van chặn lửa

**CHÚ DẪN:**

- 1 Kết cấu đỡ
- 2 Van
- 3 Áp suất duy trì trên mặt phẳng này là 15 Pa

Hình 10 – Đặt van chặn lửa trên các mặt nằm ngang khác nhau

6.3 Lắp đặt mẫu thử

Phương pháp lắp đặt các van chặn lửa thực tế trong kết cấu đỡ phải theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Trong trường hợp nhà sản xuất van chặn lửa yêu cầu van phải được thử nghiệm với ống dẫn cách nhiệt, thì nhà sản xuất phải đưa ra chiều dài mà ống dẫn phải được cách nhiệt như mô tả trong Hình 3.

6.4 Kết cấu đỡ

6.4.1 Nguyên tắc chung

6.4.1.1 Kết cấu đỡ phải là loại tường, vách ngăn hoặc sàn được sử dụng trong thực tế.

6.4.1.2 Kết quả thử nghiệm thu được cho van chặn lửa được lắp đặt trong kết cấu đỡ làm từ vữa, bê tông hoặc vách ngăn cứng (không có lỗ hổng) có thể áp dụng loại kết cấu đỡ có cùng độ dày và khối lượng riêng hoặc lớn hơn kết cấu đỡ được dùng trong thử nghiệm.

6.4.1.3 Kết cấu đỡ được chọn phải có khả năng chịu lửa cao hơn yêu cầu chịu lửa của van chặn lửa thử nghiệm.

6.4.1.4 Nếu chọn một kết cấu đỡ đặc trưng khác với những kết cấu được mô tả ở trên, kết quả thử nghiệm thu được chỉ áp dụng cho tường, vách ngăn hoặc sàn đặc trưng.

6.4.2 Kết cấu đỡ khuyến cáo

6.4.2.1 Nguyên tắc chung

Trường hợp không rõ loại kết cấu đỡ được sử dụng trong thực hành thông thường thì khi đó phải sử dụng một trong các kết cấu đỡ tiêu chuẩn được mô tả trong Bảng 1, 2 hoặc 3.

Bảng 1 – Kết cấu tường rắn tiêu chuẩn

Loại kết cấu	Chiều dày mm	Khối lượng riêng kg/m ³	Thời gian thử nghiệm t h
Vữa/ bê tông thông thường	110 ± 10	2 200 ± 200	t = 2
	150 ± 10	2 200 ± 200	2 < t ≤ 3
	175 ± 10	2 200 ± 200	3 < t ≤ 4
Bê tông khí ^a	110 ± 10	650 ± 200	t = 2
	150 ± 10	650 ± 200	2 < t ≤ 4

^a Kết cấu đỡ này có thể được làm từ gạch gắn kết với nhau bằng vữa hoặc chất kết dính.

Bảng 2 – Kết cấu tường linh hoạt tiêu chuẩn (tấm thạch cao)

Thời gian kháng cháy min	Kết cấu tường			
	Số lớp ở mỗi cạnh	Chiều dày mm	Cách nhiệt ^a D/ρ	Chiều dày ^b mm
30	1	12,5	40/40	75
60	2	12,5	40/40	100
90	2	12,5	60/50	125
120	2	12,5	60/100	150
180	3	12,5	60/100	175
240	3	15,0	80/100	190

^a D là chiều dày tính bằng mm và ρ là khối lượng riêng tính bằng kg/m³ của lớp bông khoáng cách nhiệt bên trong kết cấu tường

^b Sai số là ± 10%

Bảng 3 – Kết cấu sàn tiêu chuẩn

Loại kết cấu	Chiều dày mm	Khối lượng riêng kg/m ³	Thời gian thử nghiệm t h
Bê tông thông thường	110 ± 10	2 200 ± 200	t = 1,5
	150 ± 10	2 200 ± 200	1,5 < t ≤ 3
	175 ± 10	2 200 ± 200	3 < t ≤ 4
Bê tông khí	125 ± 10	650 ± 200	t = 2
	150 ± 10	650 ± 200	2 < t ≤ 4

TCVN ...-2:2023

6.4.2.2 Kết cấu đỡ phi tiêu chuẩn

Khi mẫu thử được dự kiến sử dụng trong dạng kết cấu không được bao phủ bởi kết cấu đỡ tiêu chuẩn, thì phải thử nghiệm mẫu này trong kết cấu đỡ được dự định sử dụng.

6.5 Ổn định mẫu

Sau khi lắp đặt van chặn lửa vào kết cấu đỡ, kết cấu phải tuân theo các điều kiện phù hợp với yêu cầu trong TCVN 9311-1 (ISO 834-1). Độ ẩm của kết cấu đỡ và bất kì vật liệu bít kín nào được dùng giữa van chặn lửa và kết cấu đỡ có thể ảnh hưởng tới hiệu suất làm việc của van chặn lửa, đặc biệt liên quan tới tiêu chí cách nhiệt. Trong thực tế, độ ẩm của tất cả các thành phần, bao gồm cả vật liệu bít kín, phải được kiểm soát để đảm bảo đạt được trạng thái cân bằng và giá trị cuối cùng được đo và ghi lại. Nếu kết cấu đỡ được lắp ráp và ổn định hoàn toàn trước khi lắp đặt các mẫu thử nghiệm và nếu sử dụng vật liệu bít kín gốc nước (hoặc vật liệu bít kín khác tương tự có yêu cầu đóng rắn) để lắp kín các khe hở giữa kết cấu đỡ và van chặn lửa thì sau tối thiểu 14 ngày bộ phận lắp ráp mới cho phép đạt tới trạng thái cân bằng.

7 Xác định độ rò rỉ của ống nối và trạm đo

7.1 Đóng van chặn lửa bằng tay và bít kín lỗ đầu vào bằng vật liệu bít kín khí.

7.2 Lắp với ống nối, trạm đo và quạt hút như mô tả trong Hình 1. Các mối nối giữa mỗi bộ phận được bít kín kỹ bằng đệm và hoặc chất bít kín chịu nhiệt độ cao.

7.3 Nối tám tiết lưu, bộ khuếch tán hoặc thiết bị thích hợp khác với thiết bị ghi dữ liệu phù hợp đã hiệu chuẩn và tuân thủ yêu cầu của TCVN 8113-1 (ISO 5167-1). Có thể cần sử dụng tám tiết lưu, bộ khuếch tán, hoặc thiết bị phù hợp có kích thước khác để xác định độ rò rỉ của ống nối và trạm đo sử dụng trong các thử nghiệm độ rò rỉ được mô tả trong Điều 7 và Điều 8. Tính toán độ rò rỉ từ kết quả chênh lệch áp suất trên tám tiết lưu, bộ khuếch tán và thiết bị phù hợp bằng cách sử dụng công thức tính lưu lượng thể tích đưa ra trong TCVN 8113-1 (ISO 5167-1).

7.4 Điều chỉnh quạt hút để đo độ rò rỉ không khí qua ống nối và trạm đo ở mức 200 Pa, 300 Pa, 400 Pa và 500 Pa. Tại mỗi giá trị chênh lệch áp suất nên duy trì khoảng 60s trước khi ghi lại giá trị rò rỉ. Đối với thử nghiệm ở mức chênh lệch áp suất cao hơn 300 Pa, thử nghiệm độ rò rỉ phải được thực hiện ở áp suất thử nghiệm cao hơn mức áp suất được lựa chọn 200 Pa, với năm giá trị có gia số bằng nhau.

7.5 Vẽ đồ thị biểu diễn các giá trị trên giấy để xác định độ rò rỉ ở mức 300 Pa, hoặc ở mức chênh lệch áp suất cao hơn được chọn.

7.6 Nếu độ rò rỉ ở 300 Pa lớn hơn 12 m³/h, cần phải cải thiện việc bít kín các mối nối và ổn định cơ cấu thử nghiệm cho tới khi đạt được độ rò rỉ nêu trên. Với mức chênh lệch áp suất cao hơn 300 Pa độ rò rỉ của có thể tăng hơn 12 m³/h xác định bởi hệ số $(P_{\text{thử}}/300)^{0,5}$.

7.7 Tháo bỏ vật liệu bít kín lỗ đầu vào van chặn lửa.

8 Chu kỳ đóng mở

8.1 Van chặn lửa trường phòng không áp dụng 50 chu kỳ đóng và mở được quy định cho van chặn lửa cơ học.

CHÚ THÍCH: Lý do thử nghiệm 50 chu kỳ cho van chặn lửa cơ học là để chứng minh chức năng của chúng khi được yêu cầu mở mà không bị kẹt hoặc phá hủy. Van được kích hoạt bởi hoạt động hóa học không thuận nghịch thì không thể được kích hoạt nhiệt lần. Van chặn lửa trường phòng không có bộ phận nào chuyển động cơ học, chỉ có vật liệu trường phòng khi được kích hoạt bởi nhiệt thì phòng lên.

8.2 Thời gian đóng: Không có yêu cầu đóng cho van trước 2 min nhưng van phải đáp ứng các yêu cầu rò rỉ sau 5 min bên trong thử nghiệm.

CHÚ THÍCH: Giới hạn 2 min trong thử nghiệm đối với van chặn lửa cơ học là thời gian mà sau đó van chưa đóng sẽ không đóng lại; do đó, không thích hợp để tiếp tục thử nghiệm. Vì thời gian cần thiết để lò ổn định là 5 min và không có giá trị cảm biến nào đủ chính xác để ghi lại cho đến khi thời gian đó trôi qua, nên khoảng thời gian 2 min không liên quan tới trường hợp của van chặn lửa trường phòng.

9 Thử nghiệm đốt

9.1 Chốt van chặn lửa ở vị trí mở nếu chốt van chưa ở vị trí này, gắn mẫu thử vào buồng đốt.

9.2 Kết nối tất cả các thiết bị đo được yêu cầu trong tiêu chuẩn này.

9.3 Với van chặn lửa mở hoàn toàn, thiết lập hệ thống quạt hút để tạo ra vận tốc khí là 0,15 m/s qua van chặn lửa đang mở. Có thể đo vận tốc này từ tấm tiết lưu bởi, bộ khuếch tán hoặc thiết bị phù hợp khác đặt bên trong ống đo. Vận tốc không khí phải duy trì với độ chính xác $\pm 15\%$.

9.4 Tắt quạt hút, nhưng duy trì các giá trị cài đặt được đưa ra trong 9.3.

9.5 Khởi động buồng đốt. Bắt đầu bật thiết bị đếm thời gian và mở các thiết bị đo.

9.6 Mở quạt thông gió ngay sau khi lò được đốt.

9.7 Khi van chặn lửa đóng, điều chỉnh quạt hút để duy trì mức áp suất âm 300 Pa (hoặc cao hơn) trong ống nối, tương ứng với buồng đốt. Ghi lại thời gian lúc van chặn lửa đóng. Nếu van chặn lửa không thể đóng lại sau 2 min tính từ lúc bắt đầu đốt lò, dừng thử nghiệm.

9.8 Trong quá trình thử nghiệm, thực hiện theo các bước sau:

- a) Điều chỉnh và ghi lại nhiệt độ buồng đốt và áp suất theo TCVN 9311-1 (ISO 834-1). Áp suất buồng đốt tại tâm đường nằm ngang van chặn lửa đứng phải duy trì ở mức (15 ± 2) Pa.
- b) Duy trì mức chênh áp suất giữa ống nối và buồng đốt ở (-300 ± 15) Pa, (hoặc áp suất âm cao hơn).
- c) Ghi lại mức chênh áp suất qua tấm tiết lưu, bộ khuếch tán hoặc thiết bị phù hợp khác và nhiệt độ khí cục bộ trong khoảng thời gian không quá 2 min.

Hàng số tấm tiết lưu, bộ khuếch tán hoặc thiết bị phù hợp khác được tính toán theo TCVN 8113-1 (ISO 5167-1) trên dải nhiệt độ khí dự đoán. Từ hàm thời gian và nhiệt độ khí đo được, lựa chọn các hàng số tấm tiết lưu, bộ khuếch tán hoặc thiết bị phù hợp khác (tương ứng) và tính lưu lượng thể tích tại trạm đo nhiệt độ khí theo công thức trong TCVN 8113-1 (ISO 5167-1). Chuyển đổi tốc độ dòng thể tích đo được về 20°C. Trừ đi giá trị rò rỉ của ống nối và trạm đo được xác định trong Điều 7 từ giá trị của độ rò rỉ đo được.

TCVN ...-2:2023

- d) Ghi lại nhiệt độ đo được trên mặt ngoài của ống nối trong khoảng thời gian qui định trong TCVN 9311-1 (ISO 834-1).
- e) Sự ảnh hưởng của các khoảng trống, lỗ rỗng hoặc khe hở tới tính toàn vẹn tại khớp nối giữa cơ cấu đỡ và ống nối phải được quy định bởi cách sử dụng miếng bông và/hoặc cỡ đo khe hở được quy định trong TCVN 9311-1 (ISO 834-1).
- f) Trong khi tiến hành, quan sát và ghi lại bất kỳ biểu hiện thông thường nào của hệ thống van chặn lửa trong quá trình thử nghiệm. Thông thường việc quan sát mặt buồng đốt, chỗ nối ống dẫn/ van chặn lửa và vùng gần kề phía bên ngoài buồng lò sẽ bị hạn chế.

10 Tiêu chí và phân loại

10.1 Yêu cầu chung

Tùy thuộc vào yêu cầu phân loại, phải lựa chọn kích cỡ và các chỉ tiêu thử nghiệm cho van chặn lửa theo Bảng 4.

Bảng 4 – Chỉ tiêu thử nghiệm đốt

Phân loại ^a	Kích cỡ mẫu	Độ rò rỉ ở nhiệt độ phòng m ³ /(h.m ²)	Thử nghiệm đốt		
			Giới hạn độ rò rỉ m ³ /(h.m ²)	Giới hạn gia nhiệt độ °C Mean/Max	Tính toàn vẹn quanh mẫu thử ^b
E	max.	Không yêu cầu	360 °C	Không yêu cầu	GG/SF
ES	max.	200	200 °C	Không yêu cầu	GG/SF
	min.	200	Không yêu cầu	Không yêu cầu	Không yêu cầu
EI	max.	Không yêu cầu	360 °C	140/180	CP/GG/SF
EIS	max.	200	200 °C	140/180	CP/GG/SF
	min.	200	Không yêu cầu	Không yêu cầu	Không yêu cầu

Liên quan đến chỉ tiêu độ rò rỉ (S), các giá trị đưa ra sẽ phải thỏa mãn cả ở nhiệt độ môi trường (từ van chặn lửa nhỏ nhất đến van chặn lửa lớn nhất trong dãy) và thử nghiệm cháy (van chặn lửa lớn nhất trong dãy).

CHÚ THÍCH 1: Giới hạn tăng nhiệt độ tối đa (180°C) có thể được xác định bằng cảm biến nhiệt T1, T2 và Ts (hoặc cảm biến nhiệt lưu động được mô tả trong TCVN 9311-1 (ISO 834-1)) và giới hạn tăng nhiệt độ trung bình (140°C) được xác định bằng cảm biến nhiệt T2. Vị trí của các cảm biến nhiệt được thể hiện từ Hình 3 tới Hình 8.

CHÚ THÍCH 2: Đối với mục đích xác định sự phù hợp với các tiêu chí độ rò rỉ trong bảng này, diện tích của một van chặn lửa có thể được xem là mặt cắt ngang của ống dẫn kết nối với van.

CHÚ THÍCH 3: Việc phân loại tính toàn vẹn phụ thuộc theo van chống cháy có được phân loại cách nhiệt hay không. Trường hợp một van chặn lửa được phân loại theo tính toàn vẹn E và tính cách nhiệt I, tính toàn vẹn được xác định bởi bất cứ hư hỏng đầu tiên nào trong bộ ba tiêu chí. Trường hợp van chặn lửa được phân loại theo tính toàn vẹn E nhưng không phân loại tính cách nhiệt I, giá trị tính toàn vẹn được xác định là thời gian để bất cứ hư hỏng đầu tiên nào trong các tiêu chí về vết nứt/khe hở hoặc sự cháy ổn định.

^a E là tính toàn vẹn (dòng khí chuyển đổi về 20 °C)

I là tính cách nhiệt (xem chú thích 1)

S là phân loại độ rò rỉ (xem chú thích 2) (khí rò rỉ chuyển đổi về 20 °C)

^b CP là miếng đệm bông (xem chú thích 3)

CG là cỡ đo khe hở (xem chú thích 3)

SF là ngọn lửa cháy ổn định (xem chú thích 3)

^c giới hạn độ rò rỉ chỉ áp dụng sau 5 min tính từ thời điểm bắt đầu thử nghiệm.

10.2 Số lần thử nghiệm yêu cầu

Phương pháp thử đã được thiết kế để bao phủ càng nhiều các ứng dụng tiềm năng cho việc lắp đặt van chặn lửa càng tốt. Tất cả các tùy chọn không nhất định phải bao phủ trong chương trình thử nghiệm.

Hướng dẫn được đưa ra dưới đây trong Bảng 5 và Bảng 6 dưới đây về số lần thử nghiệm có thể được yêu cầu. Kinh nghiệm có thể cho thấy rằng không cần thực hiện tất cả các thử nghiệm vì một số tùy chọn lắp đặt có thể được coi là đại diện cho điều kiện khác nghiệt nhất, trong trường hợp đó, có thể giảm bớt số lần thử nghiệm cần thiết.

Bảng 5 - Ứng dụng lắp đặt tiêu chuẩn van chặn lửa

Ứng dụng lắp đặt van chặn lửa trong ứng dụng tiêu chuẩn thực tế	Số lần thử nghiệm van chặn lửa bất đối xứng	Số lần thử nghiệm van chặn lửa đối xứng
Được lắp đặt bên trong tường	2	1
Được lắp đặt bên trong sàn	2	1

Bảng 6 - Ứng dụng lắp đặt đặc biệt van chặn lửa

Ứng dụng lắp đặt van chặn lửa trong ứng dụng tiêu chuẩn thực tế	Số lần thử nghiệm van chặn lửa bất đối xứng	Số lần thử nghiệm van chặn lửa đối xứng
Được lắp đặt bên trong tường	2	1
Được lắp đặt bên trong sàn	2	1
Van được gắn trên phần ống trong khoang cháy (ứng dụng cho tường và sàn)	1 đối với ứng dụng cho tường và 1 đối với ứng dụng cho sàn	1 đối với ứng dụng cho tường và 1 đối với ứng dụng cho sàn
Van được gắn trên phần ống nằm ngoài khoang cháy (chỉ ứng dụng cho tường)	1	1

11 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm:

- Tên phòng thí nghiệm;
- Tên đơn vị gửi mẫu;
- Ngày tháng thực hiện thử nghiệm;
- Tên các nhà sản xuất, tên thương mại, và loại tham chiếu của sản phẩm;
- Chi tiết về cơ cấu và ổn định mẫu thử nghiệm, bao gồm thông tin chi tiết về đặc tính kỹ thuật của vật liệu và các thành phần sử dụng, cùng với hình minh họa các tính năng thiết yếu và chi tiết lắp đặt, bao gồm kích thước từ bề mặt tiếp xúc của cơ cấu đỡ tới tâm mặt phẳng vận hành van chặn lửa;
- Mô tả phương pháp và vật liệu, được dùng để bít kín van chặn lửa trong cơ cấu thử nghiệm;
- Các giá trị đo liên quan tới độ rò rỉ thử nghiệm tại nhiệt độ môi trường theo thời gian;

TCVN ...-2:2023

- Mức chênh lệch áp suất buồng đo;
 - Tính toán lưu lượng thể tích;
- h) Các giá trị đo liên quan tới thử nghiệm cháy theo thời gian;
- Nhiệt độ buồng đốt;
 - Áp suất buồng đốt;
 - Áp suất ống nối;
 - Nhiệt độ đo được bởi tất cả bề mặt gắn cảm biến nhiên ;
 - Nhiệt độ luồng khí tại cửa ra của ống nối khoang chứa;
 - Nhiệt độ luồng khí trạm đo;
 - Mức chênh lệch áp suất tại vị trí trạm đo;
 - Tính toán lưu lượng thể tích luồng khí qui đổi sang nhiệt độ môi trường (phòng thí nghiệm);
- i) Thời gian để van chặn lửa đóng sau khi bắt đầu thử nghiệm và trong suốt quá trình thử nghiệm;
- j) Các quan sát được trong suốt quá trình thử nghiệm, đặc biệt liên quan đến sự mất tính toàn vẹn tại các mối nối giữa van chặn lửa, ống nối, tổ hợp van chặn lửa và cơ cấu đỡ của sắp xếp thử nghiệm.
- k) Khi thử nghiệm ở điều kiện áp suất âm lớn hơn 300 Pa phải được trình bày rõ, cùng với báo cáo đưa ra cơ sở lựa chọn giá trị yêu cầu. Tất cả các tính toán lưu lượng thể tích phải được xác định rõ mối liên hệ với áp suất âm cao hơn đã được lựa chọn.

12 Phạm vi trực tiếp áp dụng kết quả thử nghiệm

12.1 Kích cỡ van chặn lửa

Kết quả thử nghiệm cho loại van chặn lửa lớn nhất trong dãy có thể áp dụng cho tất cả các van chặn lửa cùng loại (bao gồm tất cả các kích cỡ) với điều kiện là kích thước lớn nhất không vượt quá kích thước mẫu thử nghiệm và các thành phần còn lại cùng hướng với hướng thử nghiệm.

12.2 Van chặn lửa được lắp trong ô mờ bên trong kết cấu

Kết quả thử nghiệm cho van chặn lửa được lắp đặt thử nghiệm chỉ áp dụng cho loại van chặn lửa được lắp đặt cùng hướng thử nghiệm.

12.3 Van chặn lửa lắp trên bề mặt tường hoặc sàn

Kết quả thử nghiệm cho van chặn lửa lắp đặt trên bề mặt tường hoặc sàn chỉ áp dụng đối với van chặn lửa lắp đặt trên bề mặt của bộ phận ngăn cách cùng hướng thử nghiệm.

12.4 Van chặn lửa đặt cách xa tường hoặc sàn

Kết quả thử nghiệm cho van chặn lửa đặt cách xa tường hoặc sàn (có cùng khả năng chịu lửa với van chặn lửa thử nghiệm) được áp dụng cho các van chặn lửa sau đây:

- a) gắn cách xa tường và được cố định trên một đoạn ống chống cháy nằm ngang thì khi thử nghiệm đặt cách xa tường (hai phép thử, xem Hình 7 và Hình 8;
- b) gắn cách xa sàn và được cố định trên một đoạn ống chống cháy nằm dọc phía trên sàn thì khi thử nghiệm đặt phía trên sàn;
- c) gắn cách xa sàn và được cố định một đoạn ống chống cháy nằm dọc phía dưới sàn thì khi thử nghiệm đặt phía dưới sàn.

12.5 Khoảng cách giữa các van chặn lửa và giữa các van chặn lửa với các cấu kiện xây dựng

Kết quả thử nghiệm thu được chỉ cho một hoặc hai van chặn lửa với khoảng cách giữa các van chặn lửa tối thiểu là 200 mm, trong thực tế, bằng:

- a) 200 mm giữa các van chặn lửa được lắp đặt trong các ống dẫn riêng biệt;
- b) 75 mm giữa van chặn lửa và một cấu kiện xây dựng (tường/sàn).

12.6 Kết cấu đỡ

12.6.1 Thử nghiệm thu được cho van chặn lửa gắn bên trong hoặc trên mặt của một kết cấu đỡ làm bằng gạch, bê tông hoặc vách ngăn đồng nhất (không có khoảng trống liên tục) thì được áp dụng với cùng một loại kết cấu đỡ có độ dày và khối lượng riêng tương đương hoặc lớn hơn so với kết cấu đỡ sử dụng trong thử nghiệm. Các kết quả thử nghiệm có thể áp dụng cho các khối vữa tổ ong hoặc rỗng hay các tấm có thời gian chịu lửa tương đương hoặc lớn hơn so với khả năng chịu lửa cần thiết cho việc lắp đặt van chặn lửa.

12.6.2 Kết quả thử nghiệm thu được của các van chặn lửa được lắp trong kết cấu đỡ dọc linh hoạt có thể áp dụng cho kết cấu đỡ cứng có chiều dày bằng hoặc lớn hơn chiều dày của bộ phận được sử dụng thử nghiệm, nhưng không được áp dụng ngược lại với điều kiện là khả năng chống cháy của kết cấu đỡ cứng lớn hơn hoặc bằng với kết cấu được sử dụng cho thử nghiệm.

12.6.3 Nếu lựa chọn một kết cấu đỡ cụ thể khác với những kết cấu đỡ được mô tả trong 6.5.2, các kết quả thử nghiệm thu được chỉ áp dụng cho tường, vách ngăn hoặc sàn cụ thể mà có độ dày và/hoặc có khối lượng riêng lớn hơn so với khi thử nghiệm.

Phụ lục A

(quy định)

Độ bền lâu

A.1 Qui định chung

Các thử nghiệm độ bền lâu của van chặn lửa trưng phòng phải gồm thử nghiệm áp suất giãn nở trước và sau khi mẫu thử được tiếp xúc với các điều kiện được mô tả trong A.2.1, A.2.2 và A.2.3. Phải bao gồm ít nhất 5 mẫu thử cho mỗi điều kiện tiếp xúc. (Mô tả thiết bị, dụng cụ thử nghiệm điển hình được sử dụng trong thử nghiệm áp suất giãn nở trong Phụ lục B)

A.2 Các điều kiện tiếp xúc

A.2.1 Tiếp xúc với không khí có nhiệt độ 70 °C

Bộ mẫu thử phải được đặt trong tủ sấy tuần hoàn không khí ở nhiệt độ $(70 \pm 3) ^\circ\text{C}$ ít nhất 100 ngày.

A.2.2 Tiếp xúc với không khí được kiểm soát độ ẩm

Bộ mẫu thử phải được đặt trong một buồng kiểm soát độ ẩm 97 % tới 100 % ở $(35 \pm 1,5) ^\circ\text{C}$ ít nhất 100 ngày.

A.2.3 Tiếp xúc với nhiệt độ môi trường

Các bộ mẫu thử phải được đặt trong các điều kiện môi trường phòng thí nghiệm ở nhiệt độ $(23 \pm 4) ^\circ\text{C}$ và độ ẩm 50 % ít nhất 7 ngày.

A.3 Tiêu chí chấp nhận sau khi tiếp xúc với nhiệt độ và độ ẩm được kiểm soát

A.3.1 Mỗi mẫu thử của mẫu tiếp xúc tới các điều kiện trong A.2.1 và/hoặc A.2.2 phải giữ được ít nhất 80% so với áp suất giãn nở trung bình ở mức tối đa hoặc hệ số giãn nở trung bình thu được từ bộ mẫu thử tiếp xúc với các điều kiện quy định tại A.2.3.

A.3.2 Giá trị trung bình của áp suất giãn nở hoặc hệ số giãn nở của bộ các mẫu thử sẽ phải nằm trong khoảng $\pm 20\%$ áp suất giãn nở hoặc hệ số giãn nở trung bình của bộ mẫu thử tiếp xúc với điều kiện quy định trong A.2.3

A.3.3 Áp suất giãn nở sẽ không xảy ra quá 20 s so với thời gian trung bình đạt áp suất giãn nở của bộ mẫu trong điều kiện phòng thí nghiệm.

A.3.4 Ngoài ra, một thử nghiệm chịu lửa theo quy định tại Điều 4 có thể được sử dụng để đánh giá các sản phẩm sau khi tiếp xúc môi trường. Trong trường hợp này, sử dụng một van chặn lửa cỡ nhỏ trong dãy là phù hợp.

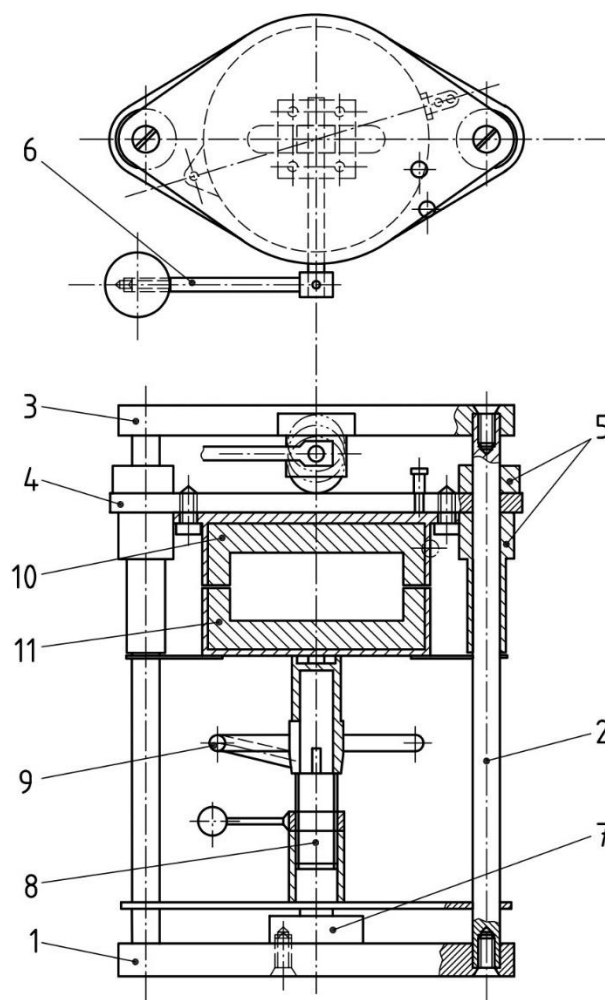
Phụ lục B

(Tham khảo)

Thiết bị và dụng cụ thử nghiệm

Các đặc tính và vận hành chung của dụng cụ đo độ giãn nở có thể được mô tả như trong mục a) tới mục e); các con số trong ngoặc đơn thể hiện các bộ phận đưa ra trong hình B.1.

- a) Thiết bị xác định áp suất giãn nở, kích hoạt tại nhiệt độ đưa ra của vật liệu tương phòng, cấu trúc khung thiết bị gồm có một tấm lót đáy (1), hai cột trụ (2) và một tấm áp suất (3).
- b) Bộ nhận áp suất đặt trên lò đốt (10), là bộ phận cứng trong quá trình thử nghiệm nhưng có thể gập ra ngoài để làm sạch, được nối với khung thông qua hệ thống dẫn hướng (5). Để đưa nhanh mẫu thử, tấm trên có thể được điều chỉnh ở chiều cao 15mm bằng tay quay (6).
- c) Bộ nhận áp suất bên dưới lò đốt (11) truyền áp suất xuất hiện trong quá trình thử nghiệm thông qua thiết bị truyền dẫn tới bộ chuyển đổi lực (7) được gắn trên tấm lót đáy.
- d) Thiết bị truyền dẫn có bộ điều chỉnh bằng tay quay - bánh xe (9) phù hợp với mẫu thử với độ dày lên tới 32mm. Trục quay (8) được dùng như một thiết bị khóa cơ học.
- e) Đối với mẫu thử nghiệm đặt trong một vòng chặn bằng thép, cảm biến nhiệt được đặt ở khoảng cách cao hơn chiều cao của vòng 1 mm.



CHÚ DẪN:

- | | | | |
|---|----------------------|----|---------------------------------|
| 1 | Tấm lót đáy | 7 | Bộ truyền lực |
| 2 | Cột hình trụ | 8 | Trục quay |
| 3 | Tấm áp lực | 9 | Tay quay – bánh xe |
| 4 | Tấm trên | 10 | Bộ nhận áp suất bên trên lò đốt |
| 5 | Thành phần dẫn hướng | 11 | Bộ nhận áp suất bên dưới lò đốt |
| 6 | Tay quay | | |

Hình B.1 – Dụng cụ thử nghiệm áp suất đĩa

Phụ lục C

(Tham khảo)

Thử nghiệm phản ứng với lửa – Vật liệu trương phồng

C.1 Qui định chung

Để đảm bảo tương đương với van chặn lửa cơ khí, các thử nghiệm sau đây nhằm đánh giá độ tin cậy của vật liệu trương phồng sử dụng cho van chặn lửa trương phồng. Những thử nghiệm này có thể được sử dụng như một loại thử nghiệm ban đầu để kiểm chứng tính năng của vật liệu trương phồng. Kết quả thường được sử dụng để xác định các đặc điểm kỹ thuật cho vật liệu. Thông thường, trong trường hợp này phải tiến hành thử nghiệm 10 mẫu thử. Đối với mục đích kiểm soát tại nhà máy, thường sử dụng hai mẫu thử để kiểm tra sự phù hợp với đặc tính kỹ thuật.

Thử nghiệm kích hoạt bởi nhiệt và kiểm tra lỗi đóng van thường được dùng trong quá trình thử nghiệm ban đầu nhưng cả ba lựa chọn thay thế cho “áp suất giãn nở” đều là các thử nghiệm phù hợp để kiểm soát tại nhà máy.

Áp suất giãn nở thường được xác định ở các nhiệt độ khác nhau trong quá trình thử nghiệm ban đầu để đưa ra dải nhiệt độ phụ thuộc thấp nhất. Đối với mục đích kiểm soát tại nhà máy sản xuất, những thử nghiệm này thường được thực hiện ở nhiệt độ nằm trong dải nhiệt độ không phụ thuộc để giảm thiểu ảnh hưởng của sự thay đổi nhiệt độ tới kết quả thử nghiệm.

Toàn bộ hoặc một phần van chặn lửa, với số lượng đủ để hoàn thành một loạt các thử nghiệm theo yêu cầu của đơn vị thử nghiệm và nhà sản xuất, phải được chỉ định làm mẫu đại diện cho thử nghiệm ban đầu và tất cả các thử nghiệm kiểm tra sự phù hợp của quá trình kiểm soát sản xuất được đưa ra bởi nhu cầu chứng nhận/ phê duyệt địa phương.

Bộ mẫu thử phải đặt trong điều kiện nhiệt độ môi trường phòng thí nghiệm ở nhiệt độ $(23 \pm 4) ^\circ\text{C}$ và độ ẩm tương đối 50 % trong tối thiểu bảy ngày.

C.2 Thử nghiệm độ kích hoạt bởi nhiệt

C.2.1 Qui định chung

Thử nghiệm này được sử dụng nhằm đánh giá nhiệt độ kích hoạt của vật liệu trương phồng sử dụng trong van chặn lửa.

C.2.2 Thiết bị và dụng cụ

C.2.2.1 Lò nung, với dải nhiệt độ hoạt động từ $25 ^\circ\text{C}$ tới $350 ^\circ\text{C}$ với sai lệch nhỏ hơn $\pm 3 ^\circ\text{C}$.

C.2.2.2 Thiết bị đo và hiển thị nhiệt độ, với độ chính xác $\pm 1^\circ\text{C}$.

TCVN ...-2:2023

C.2.3 Mẫu thử

Thử nghiệm ba mẫu thử có kích cỡ nhỏ nhất trong dãy các thành phần hoạt tính tương phòng quan trọng.

C.2.4 Phương pháp thử

Mỗi mẫu thử hoặc thành phần hoạt tính quan trọng phải được đặt trong lò nung. Lò phải được thiết lập ở nhiệt độ thấp hơn 30 °C so với nhiệt độ kích hoạt của các vật liệu tương phòng được đưa ra bởi nhà sản xuất. Duy trì nhiệt độ lò trong ít nhất 15 min và quan sát quá trình tương phòng. Nếu quá trình tương phòng không xảy ra, tăng nhiệt độ lên 5 °C và duy trì tối thiểu trong 15 min ở mỗi giai đoạn cho đến khi sự kích hoạt bắt đầu diễn ra.

C.3 Kiểm tra lỗi đóng van

C.3.1 Qui định chung

Phương pháp thử nghiệm này dùng cho điều kiện vận hành tiêu chuẩn (60 °C; xem TCVN...-1 (ISO 21925-1)). Tuy nhiên, phương pháp thử nghiệm có thể được điều chỉnh để phù hợp với van chặn lửa tương phòng trong điều kiện sử dụng ở nhiệt độ thấp hơn hoặc cao hơn, ví dụ như van chặn lửa sử dụng tại những vùng khí hậu lạnh hoặc lắp đặt trong ống vận chuyển không khí ấm, thì nhiệt độ thử nghiệm sử dụng là nhiệt độ được điều chỉnh. Ngoại trừ nhiệt độ/ngưỡng giới hạn, còn tất cả các điều kiện khác phải tuân theo các quy định trong tiêu chuẩn này.

C.3.2 Thiết bị và dụng cụ

C.3.2.1 Lò nung, với dải nhiệt độ hoạt động từ 25 °C tới 350 °C với sai lệch nhỏ hơn ± 3 °C.

C.3.2.2 Dụng cụ đo và hiển thị nhiệt độ, với độ chính xác ± 1 °C.

C.3.2.3 Dụng cụ đo chiều dày, với độ chính xác $\pm 0,05$ mm.

C.3.3 Mẫu thử

Thử nghiệm ba mẫu thử có kích cỡ nhỏ nhất trong dãy thành phần hoạt tính tương phòng quan trọng. Trường hợp vật liệu tương phòng được phủ bởi một lớp vỏ bảo vệ có thể bị ảnh hưởng bởi nhiệt độ kích hoạt được chọn, thành phần tương phòng hoạt tính quan trọng sẽ phải bao gồm vật liệu tương phòng và lớp vỏ.

C.3.4 Phương pháp thử

Chiều dày của mỗi mẫu phải được đo và ghi lại tại tối thiểu 4 vị trí khác nhau trên thành phần hoạt tính tương phòng. Các mẫu thử sau đó phải được đặt vào lò nung đã làm nóng trước đến nhiệt độ được chọn. Sau 60 min lấy mẫu thử ra khỏi lò, đo và ghi lại chiều dày ở các điểm đo trước.

C.3.5 Tính năng yêu cầu

Chiều dày không thay đổi quá 5 % so với kết quả đo trước khi đặt mẫu vào lò nung.

C.4 Thử nghiệm áp suất giãn nở

C.4.1 Yêu cầu chung

Thử nghiệm này được dùng để đánh giá áp suất, và trong trường hợp thử áp suất ống, áp suất bộ khuôn thì cũng đánh giá cả hệ số giãn nở của vật liệu tương phòng tạo ra trong quá trình giãn nở bởi nhiệt.

Đối với vật liệu tương phòng được sử dụng trong tình trạng không có lớp phủ và không được xử lý trước khi kết hợp với kết cấu van chặn lửa, cả “thử nghiệm áp suất đĩa” và “thử nghiệm áp suất ống” đều phù hợp.

Trường hợp vật liệu tương phòng ban đầu được phủ, bọc, tạo hình đặc biệt hay được xử lý theo một cách nào đó để:

- a) thay đổi các tính năng đặc trưng,
- b) cải thiện hoặc giảm khả năng chịu ẩm,
- c) tăng hoặc giảm khả năng kháng hóa chất hoặc khí, và/hoặc
- d) cải thiện hoặc giảm độ bền.

Lớp phủ vật liệu tương phòng có thể gây ra sự khác biệt về đặc tính của vật liệu trong tình trạng không che phủ. Do đó, lựa chọn mẫu thử đầy đủ lớp phủ để cung cấp đặc tính đáng tin cậy và thông thường thử nghiệm áp suất bộ khuôn là phù hợp. Các mẫu thử phải có hình dạng và kích thước phù hợp với sản phẩm thiết kế.

C.4.2 Áp suất giãn nở - Phương pháp thử áp suất đĩa

C.4.2.1 Thiết bị và dụng cụ

Dụng cụ thử nghiệm gồm 2 tấm gia nhiệt được cung cấp một cơ cấu điều chỉnh khoảng cách giữa chúng. Tấm bên dưới được nối với bộ chuyển đổi biến dạng/ áp suất có khả năng đo áp suất tạo ra bởi sự giãn nở mẫu thử. Bộ chuyển đổi biến dạng/ áp suất được kết nối với bộ ghi để ghi liên tục áp suất theo thời gian; xem hình B.1.

C.4.2.2 Mẫu thử

Mẫu thử hình tròn và được cắt từ vật liệu tương phòng sử dụng trong van chặn lửa bằng khuôn cắt phù hợp với đường kính bên trong của thiết bị thử nghiệm. Mỗi mẫu thử phải được cân và đo sau khi cắt và phải kiểm tra để đảm bảo không có khoảng trống nào giữa mẫu thử và bề mặt bên trong dụng cụ thử nghiệm.

C.4.2.3 Phương pháp thử

Đối với tấm vật liệu không che phủ, mẫu được đặt trong một hình trụ bằng thép có chiều cao bằng với độ dày của mẫu thử. Đường kính bên trong của hình trụ phải có cùng kích cỡ với mẫu thử.

Các dụng cụ thử nghiệm được thiết lập để tải trọng ban đầu trong khoảng 0,1 N/mm² đến 0,5 N/mm², tấm gia nhiệt của thiết bị được làm nóng trước ở nhiệt độ tối thiểu là 300 °C cho các ứng dụng tiêu

TCVN ...-2:2023

chuẩn hoặc nhiệt độ phù hợp cao hơn nhiệt độ kích hoạt đối với các ứng dụng khác, với sai lệch nhỏ hơn $\pm 3,0$ °C. Hình trụ bằng thép chứa mẫu thử sẽ được đặt giữa hai tấm giấy nhôm và tại tâm nằm giữa hai tấm dụng cụ thử nghiệm. Khi mẫu thử nóng lên và nở ra, áp suất đạt tới mức cao nhất và sau đó giảm xuống. Dừng thử nghiệm sau khi áp suất giảm ít nhất ba min liên tục. Ghi lại áp suất giãn nở cực đại của mẫu thử.

C.4.3 Áp suất giãn nở - Phương pháp thử áp suất ống

C.4.3.1 Thiết bị và dụng cụ

C.4.3.1.1 Ống thép không gỉ, với đường kính bên trong bằng với mẫu thử (đối với tấm vật liệu không có lớp vỏ bọc hoặc không được che phủ).

C4.3.1.2 Quả nặng hình trụ bằng thép không rỉ, với đường kính gần bằng đường kính trong của ống và có khối lượng để tạo ra áp suất là 0,000 49 N/mm²; 0,000 98 N/mm²; 0,001 47 N/mm²; 0,001 96 N/mm².

CHÚ THÍCH: Áp suất bằng khối lượng nhân với gia tốc trọng trường và chia cho diện tích. Đối với những áp suất trên, khối lượng quả nặng 5 g, 10 g, 15 g, 20 g là phù hợp.

Khối lượng của quả nặng thép không gỉ có độ chính xác đến 2,5 %.

Cấu tạo ống thép không gỉ và quả nặng được thể hiện trong Hình B.2.

C.4.3.1.3 Lò Muffle, có khả năng duy trì nhiệt độ được chọn với độ chính xác ± 3 °C.

C.4.3.2 Mẫu thử

Tấm vật liệu thử nghiệm phải dạng đĩa với đường kính phù hợp với đường kính bên trong của ống và có chiều dày nhỏ nhất là 3 mm.

C.4.3.3 Phương pháp thử

Đo chiều dày mẫu thử tại 5 điểm với độ chính xác $\pm 0,1$ mm. Lấy giá trị chiều dày trung bình của năm điểm đo.

Mỗi mẫu thử phải được đặt vào trong ống thép. Quả nặng được lựa chọn phụ thuộc vào áp suất giãn nở của vật liệu, phải được phủ hoàn toàn lên trên mẫu thử. Các ống chứa mẫu thử đặt vào trong lò đốt nóng sẵn trước 30 min. Sau 30 min, ống thép được lấy ra khỏi lò và làm mát đến nhiệt độ môi trường.

Sau khi làm mát, đo chiều cao của lớp than với độ chính xác 0,1 mm. Phương pháp này có thể thực hiện bằng cách đo sự dịch chuyển của quả nặng bằng thép so với vị trí ban đầu.

Hệ số giãn nở là tỷ số giữa chiều dày giãn nở với chiều dày ban đầu.

C.4.4 Thử nghiệm áp suất bộ khuôn– Cho mẫu thử phủ ngoài, phủ toàn bộ bề mặt hoặc được tạo hình

C.4.4.1 Thiết bị và dụng cụ

C.4.4.1.1 Tủ sấy hoặc lò muffle, có khả năng duy trì nhiệt độ được chọn với độ chính xác ± 3 °C.

C.4.4.1.2 Bộ khuôn hai mảnh, có dung lượng nhiệt tối thiểu được làm từ vật liệu có độ dẫn nhiệt tốt để giảm độ trễ nhiệt đến mức tối thiểu.

Cả khuôn trên và dưới sẽ kết hợp với các đường viền để ăn khớp nhất có thể với profin của mẫu thử nhằm giảm thiểu khoảng trống giữa mẫu thử và các thành phần khuôn; xem hình C.3 và C.4 .

C.4.4.1.3 Quả nặng, được làm từ đồng thau như thể hiện trong hình C.3.

Khối lượng kết hợp của khuôn trên và quả nặng bằng đồng thau phải được phân bố đồng đều để đảm bảo điểm cân bằng là trọng tâm và tổng khối lượng tạo ra áp suất phù hợp (điển hình là 0,000 49 N/mm²; 0,000 98 N/mm²; 0,001 47 N/mm² hoặc 0,001 96 N/mm²). Điều này có thể được điều chỉnh bằng cách bỏ bớt quả nặng.

C.4.4.1.4 Dưỡng đo chiều cao

C.4.4.2 Mẫu thử

Đối với các thành phần của sản phẩm được bao phủ, tạo hình đặc biệt, có lớp vỏ bọc hoặc các vật liệu được xử lý, mẫu thử phải có hình dạng và kích thước phù hợp trong việc xác định các đặc tính thực.

C.4.4.3 Phương pháp thử

Đo và ghi lại tất cả các kích thước của mẫu thử. Chiều dày được đo tại mỗi góc và tâm mẫu thử. Tính chiều dày trung bình từ các kết quả đo với độ chính xác đến $\pm 0,15$ mm.

Mẫu thử được đặt ở khuôn đúc dưới và đặt khuôn đúc trên lên trên mẫu thử. Quả nặng phải được đặt sao cho các gờ trên bề mặt khớp với gờ hai bên của các mặt bích khuôn đúc trên. Có thể sử dụng tờ giấy mỏng để lót các bề mặt khuôn nhằm giảm thiểu bám dính khi làm nóng và ngăn chặn thất thoát vật liệu trương phồng xuyên qua hoặc qua các khe hở trên bề mặt khuôn. Đo chiều cao từ đáy khuôn đúc dưới đến điểm cao nhất của khuôn đúc trên.

Mẫu thử trong bộ khuôn phải đặt trong tủ sấy được làm nóng trước đến $(300 \pm 3,0)$ °C.

Bộ khuôn sẽ được lấy ra khỏi lò sấy sau 30 min và sau khi làm mát, tiến hành đo từ đáy của bộ khuôn đúc dưới đến điểm cao nhất của khuôn đúc trên.

Tỷ lệ giãn nở của mẫu thử ở áp suất quy định là tổng của độ thay đổi về chiều cao cộng với chiều dày trung bình ban đầu và chia cho độ dày trung bình ban đầu.

Có thể lựa chọn nhiệt độ cao hơn 300 °C nếu sử dụng vật liệu trương phồng có đặc trưng nhiệt độ khác nhau.

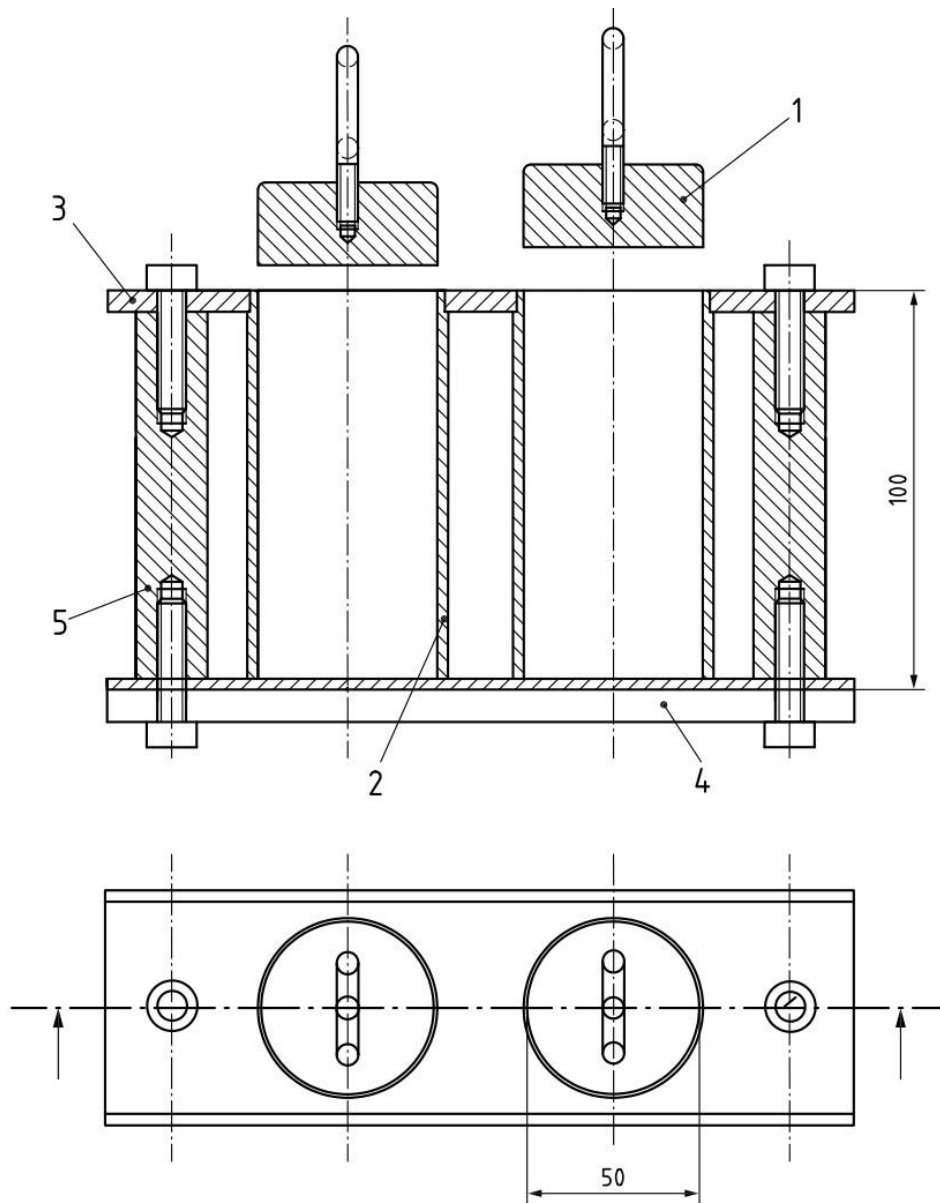
C.4.5 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

- a) Tên, địa chỉ phòng thí nghiệm và vị trí tiến hành thử nghiệm, nếu vị trí tiến hành không cùng địa chỉ phòng thí nghiệm;
- b) Dấu hiệu nhận biết báo cáo (ví dụ số seri), trang và tổng số trang của báo cáo;

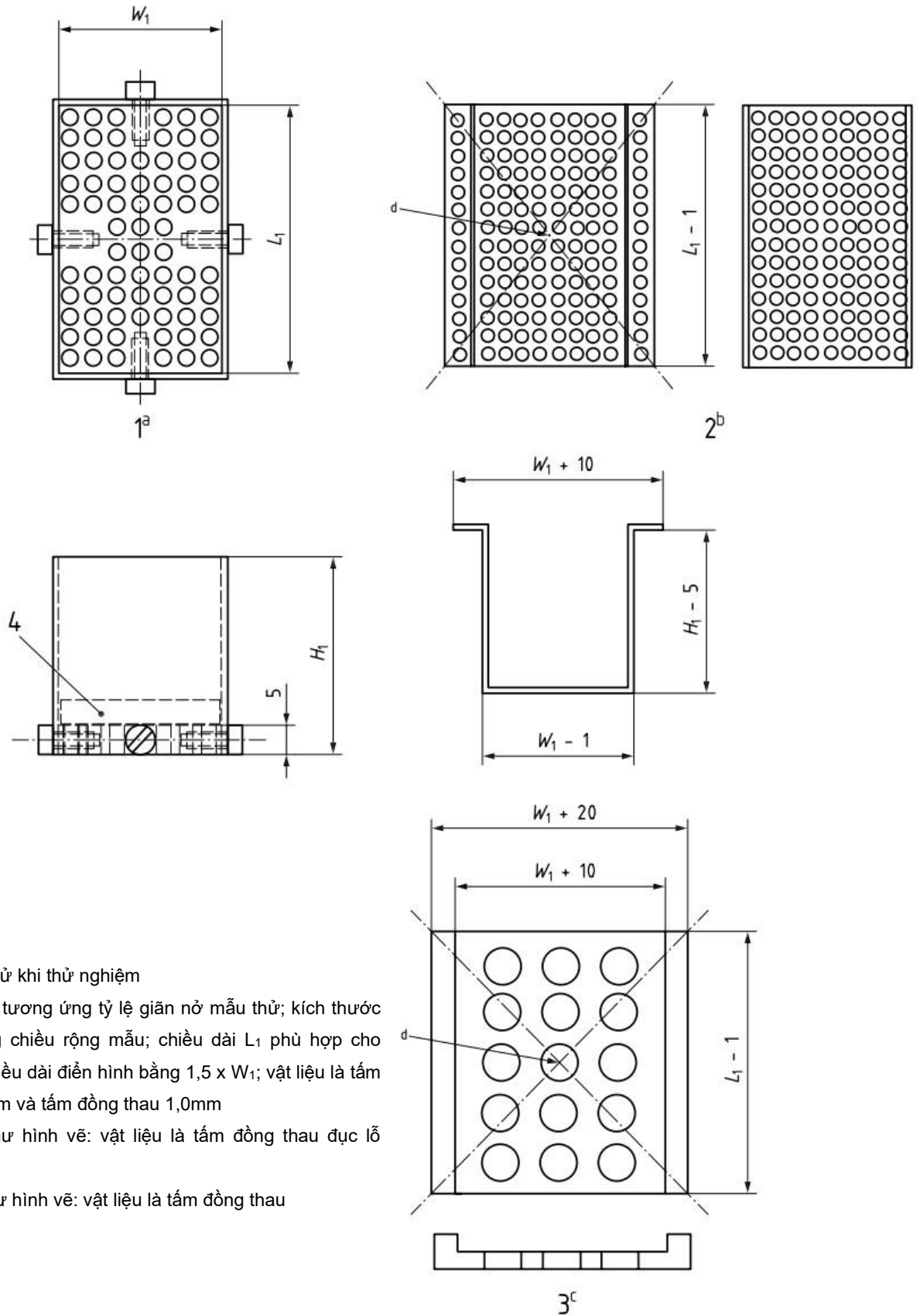
TCVN ...-2:2023

- c) Tên và địa chỉ đơn vị gửi mẫu;
- d) Mô tả và tên của danh mục thử nghiệm, bao gồm chi tiết các thành phần cấu trúc trưng phòng và yêu cầu kỹ thuật của vật liệu;
- e) Ngày nhận danh mục thử nghiệm và ngày thử nghiệm;
- f) Đặc điểm kỹ thuật thử nghiệm hoặc mô tả phương pháp thử nghiệm hay hướng dẫn thử nghiệm, bao gồm giá trị tải trọng áp dụng;
- g) Mô tả phương pháp lấy mẫu, nếu cần;
- h) Tất cả các sai lệch, bổ sung hay các giới hạn so với đặc điểm kỹ thuật thử nghiệm cũng như các thông tin quan trọng khác đối với thử nghiệm cụ thể;
- i) Dữ liệu liên quan đến các phương pháp thử nghiệm phi tiêu chuẩn và các thủ tục được sử dụng;
- j) Kết quả đo, kiểm tra và các kết quả nội suy; bổ sung bảng, biểu đồ, đồ thị, phác họa hay ảnh chụp nếu cần;
- k) Chỉ số liên quan tới độ chính xác của phép đo (nếu liên quan);
- l) Chữ ký và chức danh hoặc các dấu hiệu nhận biết liên quan tới những người chịu trách nhiệm nội dung kỹ thuật của báo cáo thử nghiệm cũng như ngày ban hành;
- m) Chỉ ra rằng các kết quả thử nghiệm chỉ liên quan tới danh mục thử nghiệm;
- n) Chú thích rằng nếu không có sự cho phép của phòng thí nghiệm báo cáo không được sao chép từng phần
- o) Dữ liệu thử nghiệm được mô tả trong Điều 4 và Điều 5;
- p) Nhiệt độ thử nghiệm;
- q) Khối lượng quả nặng sử dụng trong thử nghiệm áp suất ống hoặc đĩa;
- r) Tham chiếu tới tiêu chuẩn này (bao gồm năm ban hành tiêu chuẩn).

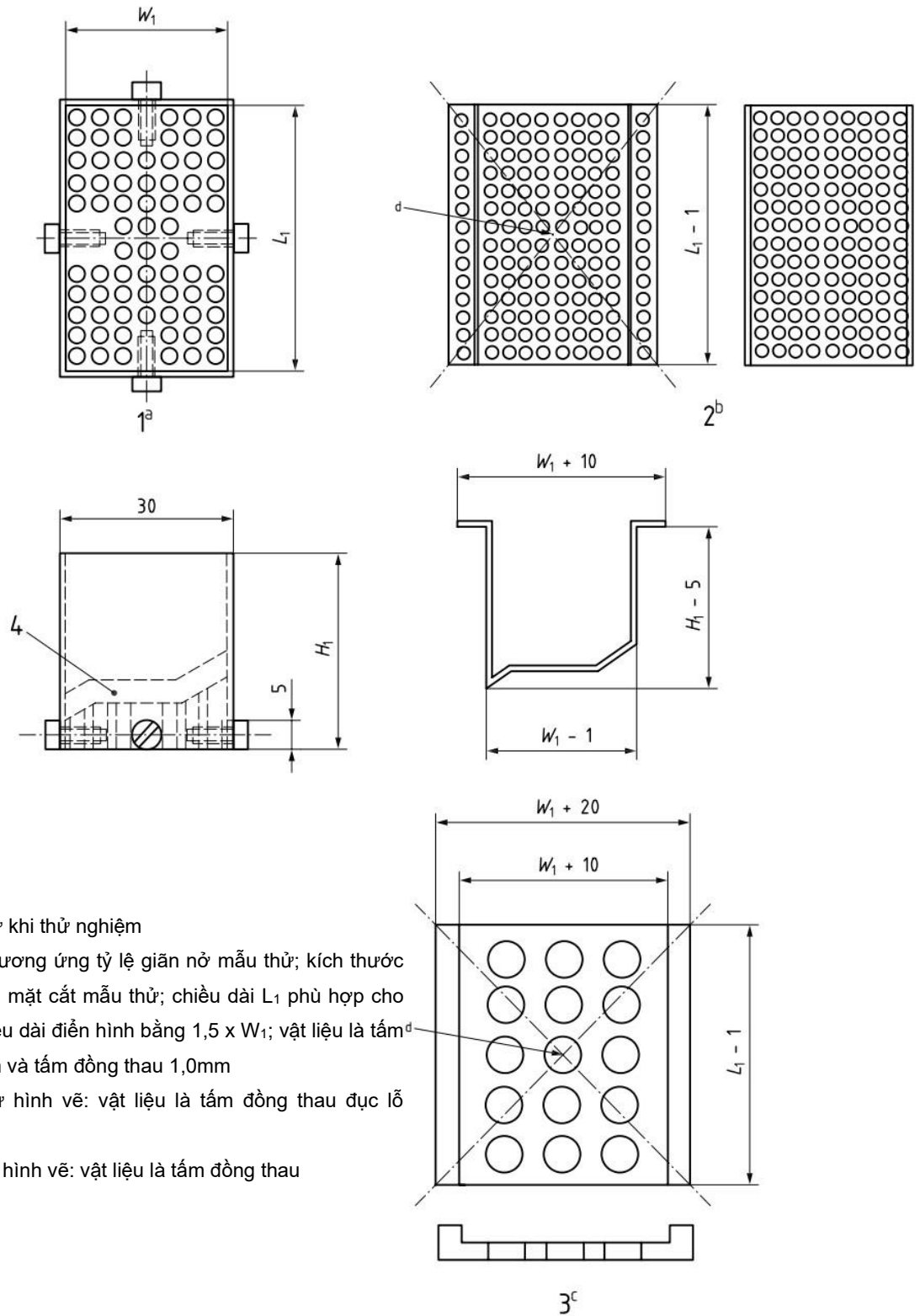
**CHÚ DẪN:**

- 1 Quả nặng
- 2 Ống mẫu thử
- 3 Khung trên
- 4 Khung dưới
- 5 Thanh đỡ

Hình C.1 – Dụng cụ thử nghiệm áp suất ống



Hình C.2 – Bộ khuôn mẫu thử hình chữ nhật



CHÚ DẪN:

- 1 Khuôn dưới
- 2 Khuôn trên
- 3 Quả nặng
- 4 Mặt cắt mẫu thử khi thử nghiệm
- a Kích thước H_1 tương ứng tỷ lệ giãn nở mẫu thử; kích thước W_1 phù hợp với mặt cắt mẫu thử; chiều dài L_1 phù hợp cho mẫu nhưng chiều dài điển hình bằng $1,5 \times W_1$; vật liệu là tám đồng thau 5 mm và tám đồng thau 1,0mm
- b Kích thước như hình vẽ: vật liệu là tám đồng thau đục lỗ 1,00 mm
- c Kích thước như hình vẽ: vật liệu là tám đồng thau
- d Trọng tâm

Hình C.3 – Bộ khuôn mẫu thử đường cắt gấp khúc

Phụ lục D

(Tham khảo)

Sử dụng và áp dụng van chặn lửa tương phòng trong hệ thống đường ống phân phối không khí

D.1 Yêu cầu/Quy định chung

Các ứng dụng đưa ra trong tiêu chuẩn được khuyến cáo chỉ là các ứng dụng chung và không phải áp dụng cho tất cả các quy định quốc gia.

D.2 Tính chất

D.2.1 Van chặn lửa tương phòng không có các phần di động nên không bị ảnh hưởng về hiệu suất cháy bởi bụi xâm nhập trong dòng khí.

Khí ăn mòn có ảnh hưởng nhỏ tới hiệu suất của van chặn lửa tương phòng nhưng khi cần thay thế thì loại van này có thể thực hiện dễ dàng và nhanh chóng.

D.2.2 Một loạt vật liệu tương phòng có các đặc tính hiệu suất khác nhau về nhiệt độ kích hoạt, tính cách nhiệt và tỷ lệ giãn nở có thể sử dụng trong cấu trúc của van chặn lửa.

D.2.3 Van chặn lửa tương phòng cũng như van chặn lửa cơ học kích hoạt bởi nhiệt, khi được sử dụng tách biệt không nhằm mục đích ngăn chặn sự lây lan của khói có nhiệt độ thấp.

D.3 Ứng dụng

D.3.1 Van chặn lửa tương phòng được sử dụng để ngăn chặn sự lan truyền của ngọn lửa và khí nóng trong đường ống.

D.3.2 Van chặn lửa tương phòng được lắp đặt bên trong ống dẫn nếu không nhằm mục đích ngăn chặn khói ở nhiệt độ thấp (xem Hình D.1 và D.2) hoặc kết hợp với các thiết bị van chặn khói nhiệt độ thấp tại những vị trí liên quan ở những nơi khác bên trong hệ thống (xem Hình D.3 và D.4)

D.3.3 Van chặn lửa tương phòng với mặt cắt ngang hẹp sử dụng theo dãy để kéo dài thời gian đạt được độ toàn vẹn của van chặn lửa tại bất kì vị trí nào và cải thiện hiệu suất cách nhiệt tổng thể (xem Hình D.5)

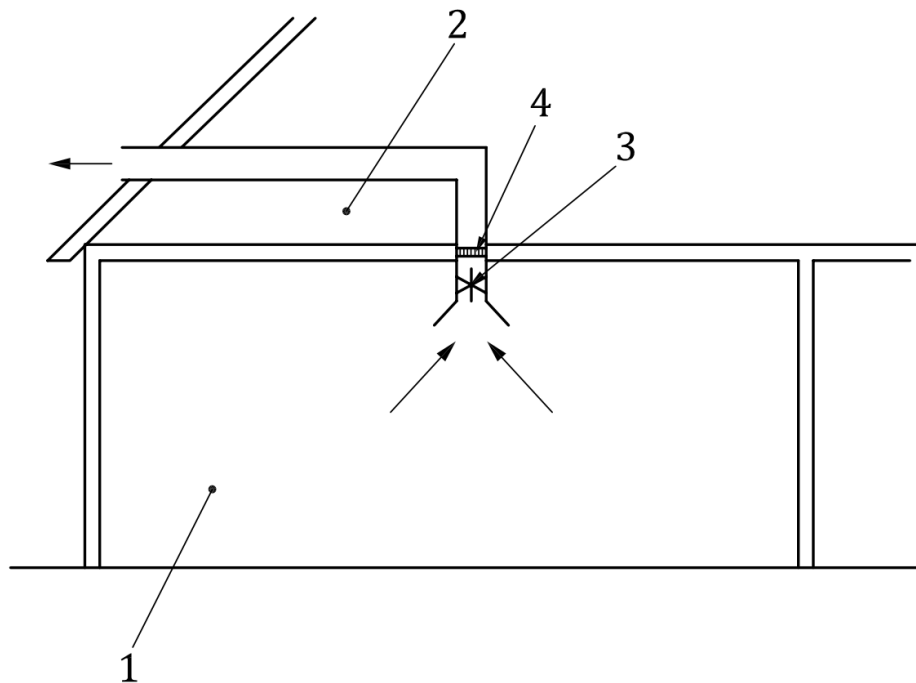
D.3.4 Trong trường hợp bắt buộc phải lắp đặt van chặn lửa nhưng đầu vào bị hạn chế hay giới hạn kích thước dẫn đến ngăn cản việc lắp đặt hoặc bảo trì van chặn lửa cơ khí thì có thể xem xét thay thế bằng van chặn lửa tương phòng.

D.3.5 Van chặn lửa cách nhiệt tương phòng được sử dụng trong ống dẫn không cách nhiệt để hạn chế sự truyền nhiệt qua vật liệu đường ống xuyên qua tường ngăn cháy. Trường hợp sử dụng cách

hiệu không ngăn cháy trên mặt ngoài của ống dẫn, van chặn lửa cách nhiệt sẽ bảo vệ cách nhiệt phía sau của van chặn lửa.

D.3.6 Sự kết hợp của van chặn lửa tương phòng bên trong chốt định vị của van chặn lửa cơ khí kích hoạt bởi nhiệt (xem hình C.6) có thể cung cấp hiệu suất cách nhiệt và được trang bị để nâng cấp lắp đặt hiện có.

D.3.7 Van chặn lửa tương phòng kết hợp với thiết bị van chặn khói được sử dụng trong nhiều ứng dụng đòi hỏi khả năng ngăn chặn lửa và khói trong khi vẫn đạt được hiệu suất hoạt động thông thường về thông số liên quan đến lưu lượng thể tích, độ giảm áp và phát sinh tiếng ồn của hệ thống (xem Hình D.6).

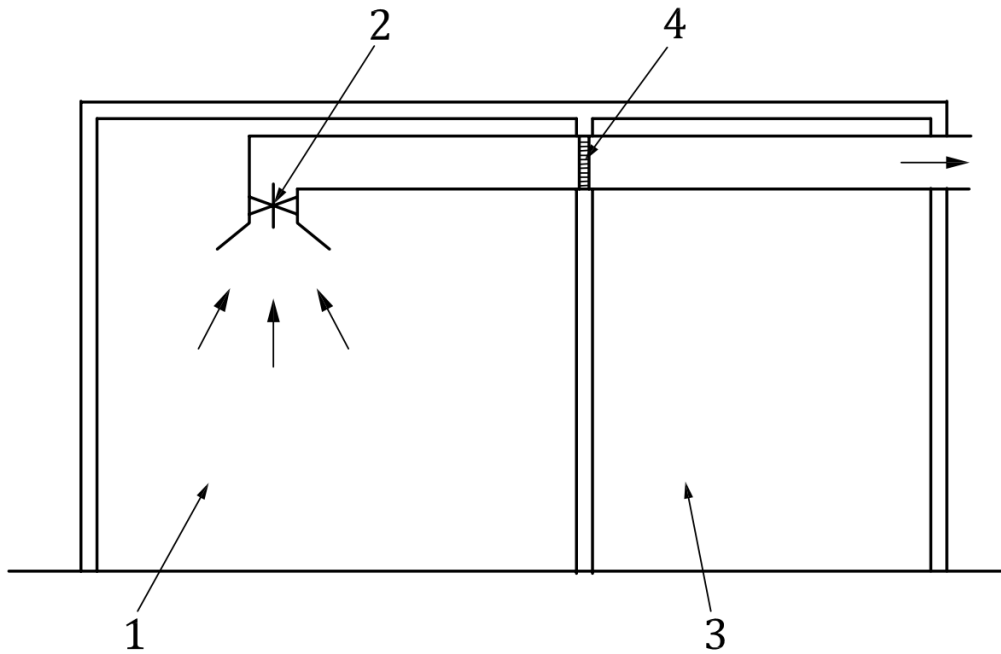


CHÚ DẪN:

- 1 Phòng bếp
- 2 Khoảng trống trên mái nhà
- 3 Quạt hút
- 4 Van chặn lửa tương phòng

CHÚ THÍCH: Trong trường hợp xảy ra hỏa hoạn trong bếp, quạt hút sẽ hút khí nóng đi qua van chặn lửa tương phòng, van sẽ bị kín lại do ảnh hưởng của nhiệt. Van chặn lửa sẽ ngăn cách đường ống trong khoảng trống trên mái nhà và ngăn cản sự lan truyền đám cháy qua đường ống

Hình D.1 – Bảo vệ chống cháy lan bên trong khoảng trống trên mái

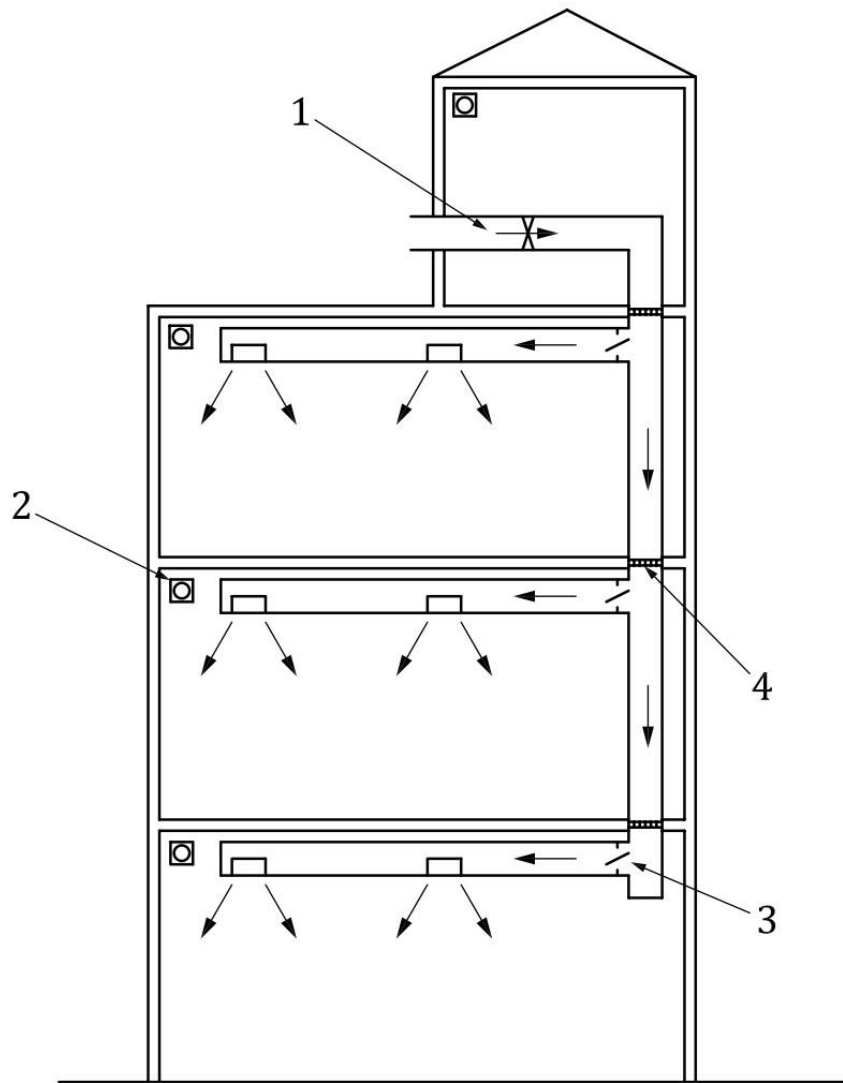


CHÚ DẪN:

- 1 Phòng thí nghiệm
- 2 Quạt hút
- 3 Hành lang
- 4 Van chặn lửa tương phòng

CHÚ THÍCH: Trong trường hợp xảy ra hỏa hoạn trong bếp, quạt hút sẽ hút khí nóng đi qua van chặn lửa tương phòng, van sẽ bị kín lại do ảnh hưởng của nhiệt. Van chặn lửa sẽ ngăn cách đường ống trong khoảng trống trên mái nhà và ngăn cản sự lan truyền đám cháy qua đường ống

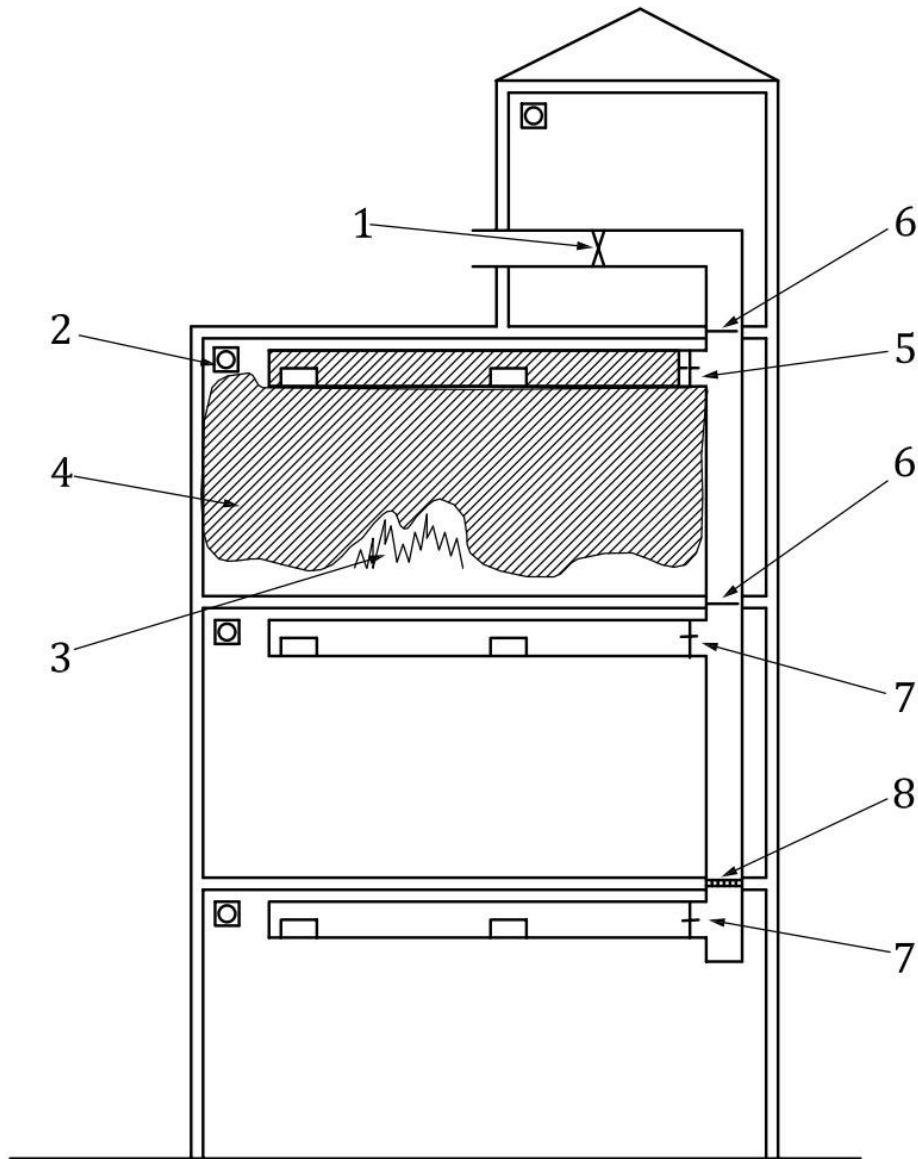
Hình D.2 – Bảo vệ chống cháy lan bên trong hành lang

**CHÚ DẪN:**

- 1 Quạt cấp khí: đang chạy
- 2 Cảm biến khói
- 3 Van chặn khói cơ điện: đang mở
- 4 Van chặn lửa tương phòng: đang mở

CHÚ THÍCH: Hình vẽ thể hiện một hệ thống thông gió điển hình, trong đó không khí được rút ra từ vị trí trung tâm và được phân phối bởi ống dẫn xuyên suốt tòa nhà. Van chặn khói cơ điện và van chặn lửa tương phòng được mở trong điều kiện bình thường cho phép không khí đi qua tự do.

Hình D.3– Hệ thống phân phối khí – Điều kiện bình thường

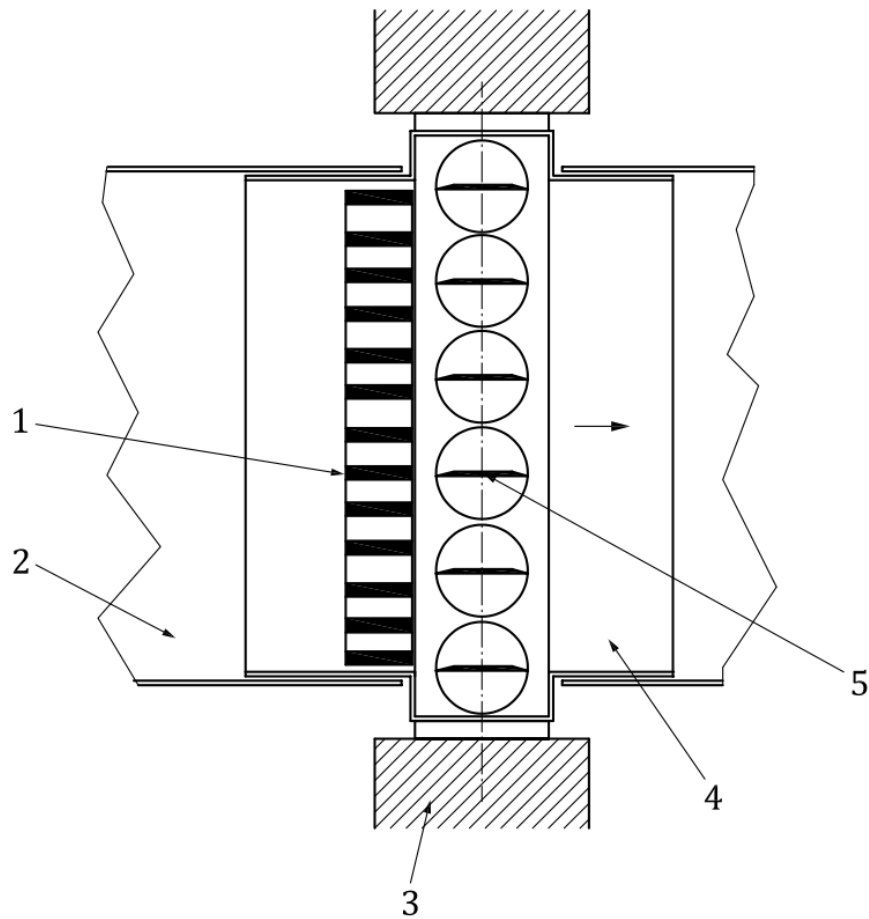


CHÚ DẪN:

- | | | | |
|---|------------------------|---|----------------------------------|
| 1 | Quạt thông gió đã đóng | 5 | Van chặn khói cơ điện |
| 2 | Cảm biến khói | 6 | Van chặn lửa tương phòng đã đóng |
| 3 | Đám cháy | 7 | Van chặn khói cơ điện đã đóng |
| 4 | Khói | 8 | Van chặn lửa tương phòng đang mở |

CHÚ THÍCH: Trong điều kiện hỏa hoạn, quạt thông gió ngừng chạy. Cảm biến khói kích hoạt để đóng các van chặn khói cơ điện (5) và (7) và cô lập các van chặn lửa tương phòng (6) sẽ phòng ra và bịt kín lại khi nhiệt độ tăng. Do đó, khói được ngăn cản không thể lan rộng xung quanh tòa nhà và lửa được giữ lại bên trong căn hộ nơi bắt nguồn đám cháy.

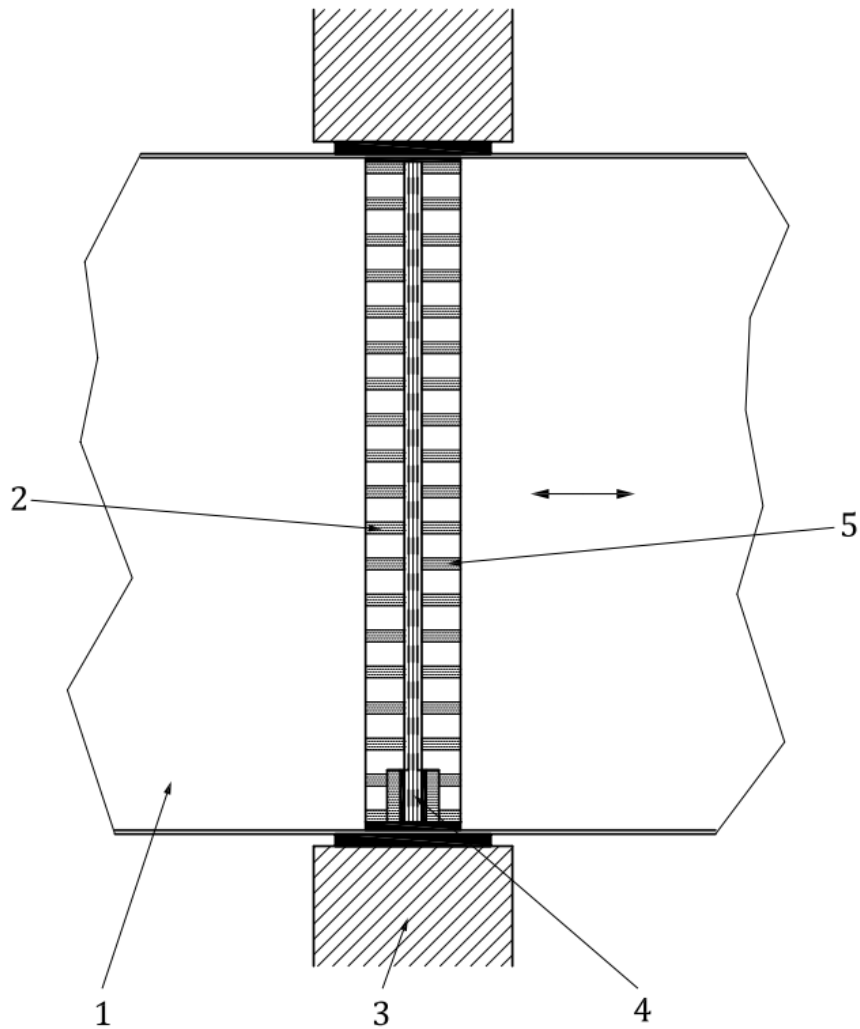
Hình D.4 – Hệ thống phân phối khí – Điều kiện hỏa hoạn

**CHÚ DẪN:**

- 1 Ống dẫn
- 2 Van chặn lửa tương phòng
- 3 Tường chắn
- 4 Van chặn lửa cơ khí
- 5 Van chặn lửa loại thanh

CHÚ THÍCH: Như đã trình bày, lắp đặt một van chặn lửa tương phòng bên trong ngôi nhà có thể nâng cao hiệu suất cách nhiệt của van chặn lửa cơ khí. Điều này sẽ đảm bảo các tiêu chí E (tính toàn vẹn) cộng với I (tính cách nhiệt).

Hình D.5 – Tổ hợp van chặn lửa



CHÚ DẪN:

- 1 Ống dẫn
- 2 Các rãnh tẩm chắn kiểm soát khói
- 3 Tường chắn
- 4 Bộ truyền động tẩm chắn
- 5 Van chặn lửa tương phòng

CHÚ THÍCH: Thiết bị truyền động mô tơ được khởi động bởi cảm biến khói điều khiển rãnh tẩm trung tâm giữa hai rãnh tẩm cố định. Trong điều kiện bình thường khi các khe hở trên ba tẩm thẳng hàng, không khí có khả năng đi qua cơ cấu. Khi được kích hoạt bởi tín hiệu từ cảm biến khói, khe tẩm trung tâm dịch chuyển và các khe hở sẽ dời vị trí thẳng hàng tạo thành một van bịt khí đi qua cơ cấu hiệu quả. Điều này sẽ tạo ra sự ngăn cản khói ám và khói ngụy. Hai cặp van chặn lửa tương phòng ngăn chặn sự thâm nhập của ngọn lửa hoặc khói nóng. Điều này sẽ đảm bảo các tiêu chí E (tính toàn vẹn) cộng với I (tính cách nhiệt) cộng với S (độ rò rỉ)

Hình D.6 – Kết hợp van chặn khói và van chặn lửa tương phòng

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] ISO 6944-1, *Thử nghiệm chịu lửa – Các bộ phận công trình xây dựng*
[2] ISO 21925-1, *Thử nghiệm khả năng chịu lửa – Van chặn lửa cho hệ thống phân phối không khí – Phần 1: Van cơ học*
-