

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 7026:2025

(Xuất bản lần 3)

**PHÒNG CHÁY CHỮA CHÁY - BÌNH CHỮA CHÁY XÁCH TAY
- TÍNH NĂNG VÀ CẤU TẠO**

Firefighting and protection - Portable fire extinguishers - Performance and construction

HÀ NỘI – 2025

Mục lục

Lời nói đầu	4
1 Phạm vi áp dụng	5
2 Tài liệu viện dẫn	5
3 Thuật ngữ và định nghĩa	6
4 Phân loại bình chữa cháy	9
5 Chất chữa cháy, khí đẩy và yêu cầu về nạp	9
6 Yêu cầu về áp suất đối với các bình chữa cháy áp suất thấp	11
7 Yêu cầu về tính năng hoạt động chung	11
8 Yêu cầu về tính năng đối với các đám cháy thử	24
9 Yêu cầu về cấu tạo	41
10 Ghi nhãn và màu sắc	55
11 Tài liệu hướng dẫn	59
PHỤ LỤC A	61
PHỤ LỤC B	66
PHỤ LỤC C	69
PHỤ LỤC D	72
PHỤ LỤC E	75
PHỤ LỤC F	78

TCVN 7026:2025

Lời nói đầu

TCVN 7026:2025 tương đương có sửa đổi với ISO 7165:2017.

TCVN 7026:2025 thay thế cho TCVN 7026:2013.

TCVN 7026:2025 do Cục Cảnh sát phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ biên soạn, Bộ Công an đề nghị, Ủy ban Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Phòng cháy chữa cháy - Bình chữa cháy xách tay - Tính năng và cấu tạo

Firefighting and protection - Portable fire extinguishers - Performance and construction

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu chính về tính năng và cấu tạo để đảm bảo an toàn, độ tin cậy và tính năng của bình chữa cháy xách tay.

Tiêu chuẩn này áp dụng cho bình chữa cháy đã nạp đầy có khối lượng tổng lớn nhất là 20 kg. Cho phép chấp nhận các bình chữa cháy có khối lượng tổng đến 25 kg khi được nạp đầy.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn dưới đây rất quan trọng khi áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu có ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản đã nêu. Đối với các tài liệu không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất (bao gồm cả sửa đổi).

TCVN 4878 (ISO 3941), Phân loại đám cháy;

TCVN 6100 (ISO 5923), Phòng cháy chữa cháy - Chất chữa cháy - Cac bon đioxit;

TCVN 6102 (ISO 7202), Phòng cháy - Chất chữa cháy - Bột;

TCVN 7027 (ISO 11601), Chữa cháy – Bình chữa cháy có bánh xe – Tính năng và cấu tạo;

TCVN 7161-1 (ISO 14520-1), Hệ thống chữa cháy bằng khí – Tính chất vật lý và thiết kế hệ thống – Phần 1: Yêu cầu chung

TCVN 7828 (ISO 7203) (Tất cả các phần), Chất chữa cháy. Chất tạo bọt chữa cháy;

TCVN 8048-1 (ISO 3130), Gỗ - Phương pháp thử cơ lý – Phần 1: Xác định độ ẩm cho các phép thử cơ lý

TCVN 11994-2 (ISO 4892-2), Chất dẻo - Phương pháp phơi nhiễm với nguồn sáng phòng thử nghiệm – Phần 2: Đèn hồ quang Xenon;

TCVN 12640 (ISO 9227), Thử nghiệm ăn mòn trong môi trường nhân tạo – Phương pháp thử phun mù muối;

ISO 4672, Rubber and plastic hoses - Sub-ambient temperature flexibility tests (Các ống mềm bằng cao su và chất dẻo - Thử nghiệm tính mềm dẻo ở nhiệt độ môi trường xung quanh).

TCVN 7026:2025

3 Thuật ngữ và định nghĩa

3.1

Lô (Batch)

Nhóm các sản phẩm cùng loại được chế tạo trên cùng một dây chuyền sản xuất khi sử dụng cùng một loại vật liệu trong một ca sản xuất

3.2

Tầm phun xa (bulk range)

Tầm phun của một bình chữa cháy khi 50 % chất chữa cháy của bình đã được phun.

3.3

Lượng nạp của bình chữa cháy (charge of extinguisher)

Khối lượng hoặc thể tích của chất chữa cháy chứa trong bình chữa cháy được biểu thị bằng thể tích (lít) đối với các bình chữa cháy dùng chất chữa cháy nước và bằng khối lượng (kilogram) đối với các bình chữa cháy khác.

3.4

Phân loại đám cháy (classification of fires)

Phân loại đám cháy dựa trên cơ sở đặc điểm của đám cháy được nêu từ 3.4.1 đến 3.4.5.

CHÚ THÍCH: TCVN 4878 (ISO 3941).

3.4.1

Loại A (class A)

Đám cháy các chất rắn (thông thường là các chất hữu cơ) khi cháy thường kèm theo sự tạo ra than hồng.

3.4.2

Loại B (class B)

Đám cháy của các chất lỏng hoặc chất rắn hóa lỏng.

3.4.3

Loại C (class C)

Đám cháy của các chất khí.

3.4.4

Loại D (class D)

Đám cháy của kim loại.

3.4.5**Loại F (class F)**

Đám cháy của thực phẩm (thực vật hoặc dầu và mỡ động vật) trong các dụng cụ nấu nướng.

3.5**Chất chữa cháy sạch (clean agent)**

Chất chữa cháy thể khí hoặc thể lỏng bay hơi không dẫn điện, không để lại cặn khi bay hơi.

CHÚ THÍCH: Đặc tính dẫn điện và lượng cặn, xem Phụ lục C, D, E và F

3.6**Sự phun hết (complete discharge)**

Điểm phun của bình chữa cháy khi áp suất bên trong bình cân bằng với áp suất bên ngoài với van điều khiển đã được mở hoàn toàn.

3.7**Bình chữa cháy không nạp lại được (disposable extinguisher, non - rechargeable extinguisher)**

Bình chữa cháy được thiết kế để không nạp lại được tại hiện trường hoặc tại nhà máy chế tạo mà phải loại bỏ sau khi sử dụng.

3.8**Thời gian phun có hiệu quả (effective discharge time)**

Thời gian từ khi bắt đầu phun chất chữa cháy tại vòi phun tới điểm hóa khí của dòng phun với van điều khiển được mở hoàn toàn.

3.9**Chất chữa cháy (extinguishing medium)**

Chất chứa trong bình chữa cháy dùng để dập tắt đám cháy.

3.10**Hệ số nạp (fill density)**

Khối lượng nạp tính bằng kilogram của chất chữa cháy trên một lít dung tích của bình chữa cháy được lắp đặt hoàn chỉnh với đầy đủ các van và phụ tùng bên trong để sử dụng.

3.11**Bình chữa cháy (fire extinguisher)**

Thiết bị dùng để chứa chất chữa cháy có thể phun và hướng chất chữa cháy vào đám cháy bằng tác động của áp suất bên trong; việc phun chất chữa cháy có thể được thực hiện bằng:

- Giải phóng khí đẩy nén trực tiếp cùng chất chữa cháy trong bình;

TCVN 7026:2025

- Giải phóng khí nén áp suất cao trong một chai chứa khí đẩy riêng trong bình chữa cháy.

3.12

Điểm hóa khí (gas point)

Điểm mà ở đó môi chất được phun ra thay đổi từ trạng thái chủ yếu là lỏng sang trạng thái chủ yếu là khí.

3.13

Mức tác động có hại thấp nhất quan trắc được (lowest observable adverse effect level - LOAEL)

Nồng độ thấp nhất tại đó quan trắc được tác động có hại đến sinh lý hoặc tác động độc hại.

3.14

Bình chữa cháy áp suất thấp (low pressure extinguisher)

Bình chữa cháy có áp suất làm việc không vượt quá 25 bar ($P_s \leq 25$ bar).

3.15

Áp suất làm việc lớn nhất (maximum service pressure), P_{ms}

Áp suất cân bằng trong một bình chữa cháy được nạp và nén một cách bình thường và được ổn định hóa ở 60 °C trong thời gian ít nhất là 18 h.

3.16

Bình chữa cháy xách tay (portable fire extinguisher)

Bình chữa cháy được thiết kế để mang và vận hành khi làm việc bằng tay và có tổng khối lượng không lớn hơn 20 kg.

CHÚ THÍCH: Cho phép chấp nhận các bình chữa cháy có khối lượng tổng đến 25 kg khi được nạp đầy.

3.17

Áp kế (pressure gauge)

Dụng cụ chỉ áp suất trong chai (khí đẩy) và phạm vi áp suất làm việc của bình chữa cháy dựa trên quan hệ nhiệt độ làm việc - áp suất.

CHÚ THÍCH: Mặt áp kế được ghi bằng các đơn vị thích hợp.

3.18

Bộ chỉ thị áp suất (pressure indicator)

Thiết bị chỉ báo rằng bình chữa cháy được điều áp ở áp suất định mức của khí đẩy trong bình.

3.19

Khí đẩy (propellant)

Khí nén không cháy được dùng để đẩy chất chữa cháy.

3.20**Bình chữa cháy nạp lại được (rechargeable extinguisher)**

Bình chữa cháy được thiết kế để nạp lại sau khi sử dụng.

3.21**Áp suất làm việc (service pressure), P_s**

Áp suất cân bằng trong một bình chữa cháy được nạp và nén một cách bình thường và được ổn định hóa ở 20 °C trong thời gian ít nhất là 18 h.

3.22**Hóa chất làm ẩm (wet chemical)**

Các chất hóa học bao gồm, nhưng không hạn chế, các dung dịch có nước của kali axetat, kali cacbonat, kali xitrat hoặc hỗn hợp của các vật liệu này.

4 Phân loại bình chữa cháy xách tay

Các bình chữa cháy phải được phân loại theo loại chất chữa cháy chứa trong bình. Hiện nay có các loại bình chữa cháy chủ yếu sau:

- a) Bình chữa cháy dùng chất chữa cháy gốc nước;
- b) Bình chữa cháy dùng bột chữa cháy (Bình bột chữa cháy);
- c) Bình chữa cháy dùng cac bon đioxit (Bình CO₂ chữa cháy);
- d) Bình chữa cháy dùng chất chữa cháy sạch.

Các loại bình chữa cháy này có thể được phân loại nhỏ thêm nữa, ví dụ các bình chữa cháy dùng chất chữa cháy gốc nước có thể chứa nước tinh khiết hoặc nước có các chất phụ gia như các chất làm ướt, các chất làm tăng độ nhớt, chất ức chế cháy, các chất tạo bọt, hóa chất làm ẩm vv... Các bình chữa cháy dùng chất chữa cháy gốc nước, bao gồm cả chất tạo bọt, có chứa các loại chất làm dịu có điểm đông đặc khác nhau, ngoại trừ các yêu cầu về thiết kế và cấu tạo, phải được xem là các mẫu (model) riêng và khác biệt cho thử nghiệm đánh giá công suất chữa cháy; nhiệt độ làm việc; tính dẫn điện vv... Tất cả các yêu cầu khác liên quan đến thiết kế và cấu tạo các bình chữa cháy dùng chất chữa cháy gốc nước đều áp dụng được cho tất cả các mẫu bình chữa cháy khác bất kể là chất chữa cháy nào.

5 Yêu cầu về chất chữa cháy, khí đẩy và nạp bình chữa cháy**5.1 Chất chữa cháy****5.1.1 Cacbon đioxit**

Cacbon đioxit dùng trong bình chữa cháy phải phù hợp với TCVN 6100 (ISO 5923).

TCVN 7026:2025

5.1.2 Chất chữa cháy sạch

Chất chữa cháy sạch dùng trong bình chữa cháy phải phù hợp với quy định tại Phụ lục C đối với FK-5-1-12, Phụ lục D đối với HCFC Blend B, Phụ lục E đối với HFC-227ea và Phụ lục F đối với HFC-236fa và phải bảo đảm quy định hiện hành về môi trường.

CHÚ THÍCH: Việc sản xuất và sử dụng các chất chữa cháy sạch theo các quy định hiện hành

5.1.3 Bột

Bột dùng trong bình chữa cháy phải phù hợp với TCVN 6102 (ISO 7202).

5.1.4 Chất tạo bọt

Chất tạo bọt dùng trong bình chữa cháy phải phù hợp với phần thích hợp của TCVN 7278 (ISO 7203).

CHÚ THÍCH: Chưa có tiêu chuẩn quốc tế về các chất phụ gia không tạo bọt trong trường hợp được bổ sung vào nước để tạo ra các đặc tính chống đông, thấm ướt hoặc các đặc tính đặc biệt khác. Tuy nhiên các bình chữa cháy loại này được phân nhóm thuộc các loại bình chữa cháy dùng chất chữa cháy gốc nước.

5.1.5 Chất chữa cháy gốc nước

Khí chất chữa cháy có độ pH vượt quá 9,5, phải được cảnh báo trên nhãn hiệu của bình chữa cháy (xem 10.2).

5.2 Khí đẩy

Khí đẩy nén trực tiếp vào bình chữa cháy hoặc nén vào chai khí đẩy phải là không khí, khí argon, cacbon đioxit, heli hoặc nitơ hoặc hỗn hợp của các khí này có điểm sương lớn nhất - 55 °C. Các chất đánh dấu không cháy được có thể được bổ sung vào khí đẩy để dễ dàng phát hiện rò rỉ. Tỷ lệ phần trăm của chất đánh dấu phải do nhà sản xuất chỉ định và được phòng thử nghiệm đạt chuẩn xác nhận, trừ trường hợp khí đẩy dùng cho bình chữa cháy có chất chữa cháy gốc nước có khí đẩy nén trực tiếp không cần phải đáp ứng quy định về điểm sương nêu trên.

5.3 Yêu cầu về nạp

5.3.1 Hệ số nạp

Hệ số nạp lớn nhất đối với các bình chữa cháy dùng cac bon đioxit không được vượt quá 0,75 kg/L. Hệ số nạp đối với các bình chữa cháy dùng chất chữa cháy sạch không được vượt quá các giá trị được quy định tại các phụ lục C, D, E hoặc F

CHÚ THÍCH: Các hệ số nạp nêu trên có thể phải tuân theo các quy định hiện hành về bình chịu áp lực.

5.3.2 Dung sai nạp

Lượng nạp thực tế của một bình chữa cháy phải phù hợp lượng nạp danh nghĩa với dung sai như sau:

- a) Bình chữa cháy dùng chất chữa cháy gốc nước: + 0 % - 5 % thể tích;
- b) Bình chữa cháy dùng bột:

Lượng nạp danh nghĩa ≤ 1 kg, ± 5 % khối lượng;

Lượng nạp danh nghĩa > 1 kg nhưng < 3 kg, ± 3 % khối lượng;

Lượng nạp danh nghĩa ≥ 3 kg, ± 2 % khối lượng;

c) Bình chữa cháy dùng chất chữa cháy sạch: $+ 0$ % - 5 % khối lượng;

d) Bình chữa cháy dùng các bon đioxit: $+ 0$ % - 5 % khối lượng.

5.3.3 Lượng nạp

Lượng nạp cho các bình chữa cháy được khuyến nghị như sau:

- Bình chữa cháy dùng chất chữa cháy gốc nước: 2l, 3l, 6l, 9l;
- Bình chữa cháy dùng chất chữa cháy bột: 1 kg, 2 kg, 3 kg, 4 kg, 6 kg, 8 kg, 9kg 12 kg;+
- Bình chữa cháy dùng khí CO₂: 2kg, 3kg, 5 kg;
- Bình chữa cháy dùng chất chữa cháy sạch: 1 kg, 2 kg, 3kg, 4 kg, 6 kg, 9 kg, 12 kg.

6 Yêu cầu về áp suất đối với các bình chữa cháy áp suất thấp

6.1 Áp suất thử

Áp suất thử p_t đối với các bình chữa cháy áp suất thấp phải là $1,43 \times P_{ms}$ nhưng trong bất cứ trường hợp nào cũng không được nhỏ hơn $2 \text{ MPa}^{1)}$ (20 bar).

6.2 Áp suất nổ nhỏ nhất

Áp suất nổ nhỏ nhất, P_b đối với các bình chữa cháy áp suất thấp phải là $2,7 \times P_{ms}$ nhưng trong bất cứ trường hợp nào cũng không được nhỏ hơn $5,5 \text{ MPa}$ (55 bar).

7 Yêu cầu về tính năng hoạt động chung

7.1 Nhiệt độ làm việc

Các bình chữa cháy phải có khả năng làm việc tin cậy ở một trong các phạm vi nhiệt độ sau:

- $+5^\circ \text{C}$ đến $+60^\circ \text{C}$;
- -5°C đến $+60^\circ \text{C}$;
- -10°C đến $+60^\circ \text{C}$;
- -20°C đến $+60^\circ \text{C}$;
- -30°C đến $+60^\circ \text{C}$;
- -40°C đến $+60^\circ \text{C}$;
- -55°C đến $+60^\circ \text{C}$;

Phạm vi nhiệt độ được chọn từ các dãy trên phải được ghi trên bình chữa cháy (xem 10.2.1.5).

¹⁾ $1 \text{ bar} = 100 \text{ kPa} = 0,1 \text{ MPa}$; $1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$

TCVN 7026:2025

Đối với các bình chữa cháy dùng chất chữa cháy gốc nước không có bất cứ sự bảo vệ chống đóng băng nào thì nhiệt độ làm việc nhỏ nhất phải là 5 °C.

7.2 Thời gian phun có hiệu quả và tầm phun xa

7.2.1 Bình chữa cháy loại A

Thời gian phun có hiệu quả của các bình chữa cháy loại 1A phải có thời gian phun nhỏ nhất là 8 s. Các bình chữa cháy loại 2A hoặc cao hơn phải có thời gian phun nhỏ nhất là 13 s.

7.2.1.1 Yêu cầu

Khi thử ba bình chữa cháy xách tay phù hợp với 7.2.1.2, khoảng thời gian hoạt động của mỗi bình phải ở trong khoảng ± 3 s của giá trị trung bình đối với các bình chữa cháy dùng bột chữa cháy và trong khoảng 15 % của giá trị trung bình đối với các bình chữa cháy khác nhưng giá trị thời gian không được nhỏ hơn giá trị nhỏ nhất đã quy định.

7.2.1.2 Phương pháp thử

Thực hiện thử nghiệm các bình chữa cháy xách tay trong 5 min sau khi được lấy ra khỏi buồng ổn định nhiệt độ. Bảo quản các bình chữa cháy xách tay dùng để thử ở vị trí thẳng đứng trong thời gian ít nhất là 18 h ở nhiệt độ (20 ± 5) °C trước khi thực hiện các thử nghiệm và duy trì nhiệt độ trong phạm vi này tới khi được thử như dưới đây:

- a) Cân bình chữa cháy;
- b) Giữ bình chữa cháy ở vị trí làm việc bình thường của nó (nghĩa là giữ bằng tay) và để cho bình đứng yên trong quá trình thử;
- c) Đối với các bình chữa cháy có chai khí đẩy được trang bị một van điều khiển cuối cùng và một hệ thống kích hoạt độc lập, nén tăng áp với van điều khiển cuối cùng được đóng kín. Mở van điều khiển cuối cùng này 6 s sau khi bắt đầu nén tăng áp bình chữa cháy;
- d) Đối với các bình chữa cháy có chai khí đẩy với sự kích hoạt được thực hiện bằng tác động đơn giản, chọc thủng chai khí đẩy và đóng kín van điều khiển ngay lập tức trong thời gian 6 s, sau đó lại mở van điều khiển;
- e) Đối với các bình chữa cháy được kích hoạt chỉ bằng một thao tác van điều khiển, mở van điều khiển và giữ van này ở vị trí mở trong quá trình thử;
- f) Đo và ghi lại thời gian từ lúc mở van điều khiển cuối cùng đến lúc bắt đầu phun. Đo và ghi lại thời gian phun có hiệu quả;
- g) Đối với các bình chữa cháy dùng khí, cân lại, sau đó tính toán và ghi lại lượng nạp còn lại. Đối với tất cả các bình chữa cháy khác cân lại, làm cạn chất chữa cháy còn lại, sau đó cân lại hoặc đo và ghi lại sự thay đổi của chất chữa cháy còn lại.

Tất cả các bình chữa cháy xách tay phải hoạt động trong 4 s sau khi van điều khiển cuối cùng được mở.

7.2.2 Bình chữa cháy loại B

Thời gian phun nhỏ nhất có hiệu quả của các bình chữa cháy loại B không được nhỏ hơn giá trị thích hợp cho trong Bảng 1.

7.2.2.1 Yêu cầu

Khi thử ba bình chữa cháy xách tay phù hợp với 7.2.2.2, khoảng thời gian hoạt động của mỗi bình phải ở trong khoảng ± 3 s của giá trị trung bình đối với các bình chữa cháy dùng bột chữa cháy và trong khoảng 15 % của giá trị trung bình đối với các bình chữa cháy khác nhưng giá trị thời gian không được nhỏ hơn giá trị nhỏ nhất đã quy định.

7.2.2.2 Phương pháp thử

Thực hiện thử nghiệm các bình chữa cháy xách tay trong 5 min sau khi được lấy ra khỏi nhiệt độ ổn định hóa. Bảo quản các bình chữa cháy xách tay dùng để thử ở vị trí thẳng đứng trong thời gian ít nhất là 18 h ở nhiệt độ (20 ± 5) °C trước khi thực hiện các thử nghiệm và duy trì nhiệt độ trong phạm vi này tới khi được thử như dưới đây.

- a) Cân bình chữa cháy.
- b) Giữ bình chữa cháy ở vị trí làm việc bình thường của nó (nghĩa là giữ bằng tay) và để cho bình đứng yên trong quá trình thử.
- c) Đối với các bình chữa cháy có chai khí đẩy được trang bị một van điều khiển cuối cùng và một hệ thống kích hoạt độc lập, nén tăng áp với van điều khiển cuối cùng được đóng kín. Mở van điều khiển cuối cùng này 6 s sau khi bắt đầu nén tăng áp bình chữa cháy.
- d) Đối với các bình chữa cháy có chai khí đẩy với sự kích hoạt được thực hiện bằng tác động đơn giản, chọc thủng chai khí đẩy và đóng kín van điều khiển ngay lập tức trong thời gian 6 s, sau đó lại mở van điều khiển ra.
- e) Đối với các bình chữa cháy được kích hoạt chỉ bằng một thao tác của van điều khiển, mở van điều khiển và giữ van này ở vị trí mở trong quá trình thử.
- f) Đo và ghi lại thời gian từ lúc mở van điều khiển cuối cùng đến lúc bắt đầu phun. Đo và ghi lại thời gian phun có hiệu quả.
- g) Đối với các bình chữa cháy dùng khí, cân lại, sau đó tính toán và ghi lại lượng nạp còn lại. Đối với tất cả các bình chữa cháy khác, cân lại, làm cạn chất chữa cháy còn lại, sau đó cân lại hoặc đo và ghi lại sự thay đổi của chất chữa cháy còn lại.

Tất cả các bình chữa cháy xách tay phải hoạt động trong 4 s sau khi van điều khiển cuối cùng được mở.

Bảng 1 - Thời gian phun nhỏ nhất có hiệu quả của bình chữa cháy loại B

Phân loại	Thời gian phun nhỏ nhất, s
8B ^a	-
13B ^a	-

Bảng 1 (Tiếp theo)

Phân loại	Thời gian phun nhỏ nhất, s
21B	8
34B	8
55B	9
(70B)	9
89B	9
(113B)	12
144B	15
(183B)	15
233B	15

^a Kích thước đám cháy này chỉ dùng để thử đám cháy có nhiệt độ thấp

7.2.3 Tầm phun

7.2.3.1 Yêu cầu

Tầm phun nhỏ nhất của các bình chữa cháy loại A không được nhỏ hơn 3 m khi được xác định phù hợp với 7.2.3.2

7.2.3.2 Phương pháp thử

Tiến hành thử nghiệm trong nhà khi dùng hệ thống chiếu sáng có thể tạo ra sự chiếu sáng tốt nhất trong quá trình thử nghiệm phun. Dùng một phòng đen có ghi dấu để hiển thị khoảng cách theo chiều nằm ngang. Ổn định hóa bình chữa cháy trong thời gian không ít hơn 18 h ở nhiệt độ $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ và đặt bình vào vị trí làm việc bình thường với vòi phun được giữ nằm ngang cách mặt sàn 1 m. Phun hết bình chữa cháy với van điều khiển được mở hoàn toàn trong 2 min sau khi ổn định hóa. Ghi lại tầm phun của bình chữa cháy là khoảng cách tại thời điểm tương ứng với 50 % thời gian phun có hiệu quả.

CHÚ THÍCH: Khi khó xác định tầm phun có hiệu quả bằng mắt, cũng có thể sử dụng các biện pháp bổ sung như các hộp thu gom, các tấm làm ngưng tụ khi hóa lỏng.

7.3 Độ bền đối với thay đổi nhiệt độ

7.3.1 Yêu cầu

Các bình chữa cháy xách tay phải có khả năng hoạt động ở các nhiệt độ nằm trong một trong các phạm vi nhiệt độ do nhà sản xuất quy định trong 7.1 và phải tuân theo các yêu cầu sau khi đã vượt qua các thử nghiệm được nêu trong 7.3.2.

a) Bình chữa cháy phải hoạt động theo dự định. Khoảng thời gian hoạt động không được nhỏ hơn 8 s. Các bình chữa cháy dùng cac bon đioxit, khi được thử ở 60°C , phải có khoảng thời gian không lớn hơn khoảng thời gian được xác lập ở 20°C . Khi được thử ở nhiệt độ làm việc nhỏ nhất, khoảng thời gian phun không được lớn hơn 2,5 lần khoảng thời gian được xác lập ở 20°C .

b) Bình chữa cháy phải bắt đầu phun trong 5 s sau khi mở van điều khiển.

c) Các bình chữa cháy dùng bột không được giữ lại quá 15 % lượng nạp ban đầu trong bình chữa cháy sau khi phun hết. Các loại bình chữa cháy khác phải có lượng chất chữa cháy còn lại lớn nhất là 10%.

7.3.2 Phương pháp thử

Tiến hành thử bốn bình chữa cháy. Trước khi thử phải cân mỗi bình chữa cháy sau đó cho hai bình chữa cháy được thử theo chu kỳ nhiệt độ 1 như đã cho trong Bảng 2, và hai bình chữa cháy kia được thử theo chu kỳ nhiệt độ 2 được cho trong Bảng 2. Lưu giữ ở các nhiệt độ cho trong Bảng 2 trong các buồng ổn định hóa, không dùng các bể chất lỏng. Giữ các bình chữa cháy ở vị trí thẳng đứng trong chu kỳ nhiệt độ. Các dung sai được cho trong Bảng 2 phải được xem là các dung sai danh nghĩa, với buồng ổn định hóa khi chưa chứa các bình chữa cháy.

Bảng 2 - Các chu kỳ nhiệt độ

Khoảng thời hạn, h	Chu kỳ 1 ^a	Chu kỳ 2 ^a
24 ± 1	Lưu giữ ở nhiệt độ nhỏ nhất ^b (± 2 °C)	Lưu giữ ở (60 ± 2) °C
24 ± 1	Lưu giữ ở (20 ± 5) °C	Lưu giữ ở (20 ± 5) °C
24 ± 1	Lưu giữ ở (60 ± 2) °C	Lưu giữ ở nhiệt độ nhỏ nhất ^b (± 2 °C)
^a Nhiệt độ lưu giữ có liên quan đến nhiệt độ môi trường xung quanh trong buồng ổn định hóa. Không sử dụng bể chất lỏng. ^b Xem 7.1		

Cho bình chữa cháy hoạt động trong 2 min sau khi được đưa ra khỏi buồng ổn định hóa. Giữ bình chữa cháy ở vị trí làm việc bình thường và để bình đứng yên trong quá trình khô.

Vận hành bình chữa cháy phù hợp với 7.2.2.2

Đo và ghi lại thời gian từ lúc mở van điều khiển cùng tới lúc bắt đầu phun. Đối với các bình chữa cháy dùng khí, cân lại bình, sau đó tính toán và ghi lại lượng nạp còn lại. Đối với tất cả các bình chữa cháy khác, cân lại bình, làm cạn chất chữa cháy còn lại, sau đó lại cân lại bình hoặc đo và ghi lại sự thay đổi của chất chữa cháy còn lại.

7.4 Duy trì lượng nạp

7.4.1 Kiểm tra định kỳ

7.4.1.1 Các bình chữa cháy và các chai khí đầy phải được thiết kế để cho phép kiểm tra được lượng nạp ở các khoảng thời gian đều nhau khi các bình này được lắp đặt.

7.4.1.2 Lượng nạp chất chữa cháy của các bình chữa cháy sau phải được kiểm tra bằng cách cân:

- a) Các loại bình chữa cháy dùng chai khí đầy;
- b) Các bình chữa cháy dùng cac bon đioxit;

TCVN 7026:2025

c) Các bình chữa cháy có khí đẩy nén trực tiếp thuộc các loại khác nhau bao gồm một số chất chữa cháy sạch trong đó tổn thất 1 % của khối lượng tổng sẽ dẫn tới tổn thất áp suất không lớn hơn 10 % áp suất làm việc ở $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

7.4.1.3 Lượng nạp của các bình chữa cháy có khí đẩy nén trực tiếp thuộc các loại không được bao hàm trong 7.4.1.2 b) và c) phải được kiểm tra bằng cách đo trực tiếp áp suất bên trong ở $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$. Để đáp ứng yêu cầu này bình chữa cháy phải được lắp đặt một áp kế có hiển thị để phục vụ cho kiểm tra khả năng hoạt động tốt của bình.

Có thể sử dụng một đầu nối lắp với một khí cụ đo áp suất độc lập để kiểm tra áp kế có chỉ báo; trong trường hợp này đầu nối phải được trang bị nắp bịt kín.

7.4.2 Duy trì lượng nạp sau khi xả một phần

7.4.2.1 Yêu cầu

Các bình chữa cháy phải được lắp một van điều khiển cho phép ngừng phun chất chữa cháy tại bất cứ thời điểm nào.

Ngoại lệ: Bình chữa cháy áp suất thấp chứa tối đa 1 kg chất chữa cháy và không có vòi phun dẫn hướng chất chữa cháy thì không cần phải lắp van điều khiển.

Bình chữa cháy phải có đủ khả năng chống lại sự rò rỉ và áp suất lần thứ hai (hoặc khối lượng của các chất chữa trong bình, khi thích hợp) không được nhỏ hơn 75 % áp suất lần đầu tiên, sau khi ngừng phun như đã xác định trong 7.4.2.2.

7.4.2.2 Phương pháp thử

Thực hiện phương pháp này với ba bình chữa cháy đã được ổn định hóa trong 18 h ở $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$. Tất cả ba bình chữa cháy đều phải đạt khi thử nghiệm.

Vận hành các bình chữa cháy và để chất chữa cháy phun ra trong một nửa thời gian xả đo được. Đối với các bình chữa cháy có chai khí đẩy, hãy mở van điều khiển theo a) hoặc b), nếu có.

a) Nếu bình chữa cháy được lắp với một cơ cấu tăng áp độc lập với cơ cấu mở van điều khiển, vận hành cơ cấu tăng áp và 3 min sau mở van điều khiển để bắt đầu phun.

b) Nếu một tác động đơn làm tăng áp bình chữa cháy và giải phóng sự phát ra khí đầu tiên thì bắt đầu tăng áp bình chữa cháy và 3 min sau mở lại van điều khiển để cho phép phun chất chữa cháy.

Sau đó đóng van bằng tác động dùng để ngừng phát ra chất chữa cháy. Đo áp suất bên trong hoặc trong trường hợp dùng CO_2 , đo khối lượng của bình chữa cháy sau 10 s và đo lại sau 5 min đóng kín van điều khiển, van điều khiển được giữ ở trạng thái đóng trong quá trình thử nghiệm này.

7.4.3 Thử rò rỉ dài hạn

7.4.3.1 Yêu cầu đối với bình cháy có khí đẩy nén trực tiếp

Bình chữa cháy có khí đẩy nén trực tiếp được nêu trong 7.4.1.3 không được rò rỉ ở mức vượt quá 5 % áp suất làm việc trong mỗi năm.

7.4.3.2 Yêu cầu đối với chai khí đẩy và bình chứa cháy được kiểm bằng khối lượng.

Các yêu cầu về rò rỉ trong thời gian dài như sau:

- Bình chứa cháy có khí đẩy nén trực tiếp, không lắp áp kế, không được rò rỉ ở mức vượt quá 5 % hoặc 50 g dung lượng của bình mỗi năm, lấy giá trị nhỏ hơn [xem 7.4.1.2 c)];
- Chai khí đẩy không được rò rỉ ở mức vượt quá 5 % hoặc 7 g dung lượng của chai mỗi năm, lấy giá trị nhỏ hơn;
- Bình chứa cháy dùng cac bon đioxit không được rò rỉ ở mức vượt quá 5 % dung lượng của bình mỗi năm.

7.4.3.3 Phương pháp thử

Kiểm tra sự rò rỉ của 6 mẫu sau 30 ngày, 90 ngày và 120 ngày. Bất cứ sự tổn thất nào về áp suất hoặc dung lượng ở nhiệt độ môi trường không thay đổi đều được coi là có rò rỉ.

7.5 Độ bền cơ học**7.5.1 Độ bền chịu va đập**

CHÚ THÍCH: Thử nghiệm này nhằm chứng minh độ bền của bình chứa cháy và đặc biệt là độ bền của đầu bình và phụ tùng nối ống đối với hư hỏng do các vật rơi vào hoặc va đập với các bề mặt cố định.

7.5.1.1 Yêu cầu

Bình chứa cháy không được giảm áp tới mức nguy hiểm khi được thử phù hợp với 7.5.1.2.

Các bình chứa cháy xách tay được đánh giá về lắp ráp phù hợp nếu trong quá trình thử và đập không có sự nổ, vỡ hoặc văng ra của các mảnh vỡ gây nguy hiểm cho người sử dụng.

7.5.1.2 Phương pháp thử

Tiến hành thử nghiệm trên hai bình chứa cháy xách tay đã được nạp. Thử một bình ở vị trí nằm ngang còn bình kia ở vị trí thẳng đứng, ổn định hóa các bình chứa cháy đã được nạp đúng và được trang bị tất cả các phụ tùng chịu áp suất bên trong khi hoạt động bình thường trong thời gian 18 h ở nhiệt độ làm việc nhỏ nhất $\pm 2^{\circ}\text{C}$ (xem 7.1). Trong 2 min sau khi lấy các bình chứa cháy ra khỏi buồng ổn định hóa, các bình được thử và đập như dưới đây.

Để thực hiện thử nghiệm này có thể bổ sung một chất chống đóng băng để ngăn ngừa sự đóng băng của các chất chứa trong bình chứa cháy dùng chất chứa cháy gốc nước. Các bình chứa cháy dùng cac bon đioxit phải được đổ đầy nước hoặc nước cộng với chất chống đóng băng tới 95 % thể tích và được nén với nitơ tới áp suất làm việc có thể ở nhiệt độ thử nếu như bình chứa cháy đã được nạp CO_2 .

Nếu bình chứa cháy là loại có chai khí đẩy, lắp chai khí đẩy đã được nạp và khởi động bình chứa cháy với van điều khiển được đóng để giữ cho bình chứa cháy có áp lực.

Tiến hành thử và đập như sau:

- a) Lắp một búa thép hình trụ có đường kính 75 mm và khối lượng tổng 4 kg với các nút phẳng hướng theo chiều thẳng đứng trong các đường dẫn hướng lồng sao cho búa có thể rơi tự do ở chiều cao h, tính bằng mét, không nhỏ hơn 0,3 m (chiều cao nhỏ nhất 300 mm) như đã cho bởi công thức (1)

$$h = \frac{m}{20} \quad (1)$$

Trong đó m là khối lượng tổng của bình chữa cháy tính bằng kilogram

b) Đặt bình chữa cháy trên một bề mặt phẳng vững chắc lần lượt theo hai vị trí sau:

- Ở vị trí thẳng đứng bình thường với đường trục dọc của búa trùng với đường trục dọc của van;

- Nằm trên mặt bên của bình sao cho búa va đập vào van thông qua đường tâm của bình chữa cháy và van tựa lên một khối thép cố định cứng vững; đường tâm của búa không được trùng với đường trục dọc của bình chữa cháy và không được va đập vào chai khí đẩy.

c) Ở mỗi vị trí nêu trên, cho búa thép rơi thẳng đứng từ chiều cao h và đập vào van của bình chữa cháy. Điểm va đập được xác định bởi người có thẩm quyền tiến hành thử nghiệm.

7.5.2 Độ bền chịu rung động

7.5.2.1 Nguyên tắc thử

Bình chữa cháy phải có khả năng chịu được các điều kiện của thử rung mà không xuất hiện điểm yếu về mặt vật lý có thể làm suy giảm hoạt động bình thường của bình chữa cháy.

7.5.2.2 Yêu cầu về lắp đặt bình chữa cháy

Các bình chữa cháy không dùng trên xe cơ giới phải được thử theo quy định trong 7.5.2.5.2.

Các bình chữa cháy có giá dùng trên xe cơ giới phải được thử theo quy định trong 7.5.2.5.3.

Các bình chữa cháy có giá phù hợp mục đích sử dụng chung và dùng trên xe cơ giới phải được thử theo quy định trong 7.5.2.5.3.

7.5.2.3 Các tiêu chí thử

Các tiêu chí thử như sau:

Sau khi chịu thử rung, bình chữa cháy phải đáp ứng yêu cầu về phun chất chữa cháy được quy định tại 7.2.

Phải loại bỏ các chi tiết bị hư hỏng có yêu cầu phải sửa chữa hoặc thay thế của bình chữa cháy và/hoặc hư hỏng của các chi tiết trước khi được đưa vào sử dụng bình thường.

7.5.2.4 Lắp đặt mẫu thử

Lắp đặt bình chữa cháy đã nạp đầy ở vị trí thẳng đứng. Bình chữa cháy dùng trên xe cơ giới được lắp trên giá lắp bình. Các bình chữa cháy không dùng trên xe cơ giới có thể được thử không có giá.

7.5.2.5 Định hướng thử

7.5.2.5.1 Các trục định hướng

Tiến hành thử rung cho bình chữa cháy theo quy định trong 7.5.2.5.2 hoặc 7.5.2.5.3 ở mỗi một trong ba phương thẳng theo thứ tự sau: nằm ngang, bên và thẳng đứng.

7.5.2.5.2 Bình chữa cháy thông dụng

Rung được tác động để thử phải có các đặc tính sau:

- Tần số: 40 Hz;
- Biên độ: 0,25 mm $\pm$ 0,03 mm;
- Thời gian: 2h (đối với mỗi hướng được quy định trong 7.5.2.5.1).

7.5.2.5.3 Bình chữa cháy dùng trên xe cơ giới

Tiến hành các thử nghiệm sao cho các bình chữa cháy dùng trên xe cơ giới:

a) Thử rung cho bình chữa cháy với tần số thay đổi và biên độ được quy định như dưới đây theo mỗi hướng quy định trong 7.5.2.5.1:

- Tần số: 10 Hz đến 19 Hz, biên độ 0,75 mm $\pm$ 0,08 mm;
- Tần số: 20 Hz đến 39 Hz, biên độ 0,05 mm $\pm$ 0,05 mm;
- Tần số: 40 Hz đến 60 Hz, biên độ 0,25 mm $\pm$ 0,03 mm.

Cho bình chữa cháy chịu rung trong 5 min ở mỗi tần số và tăng tần số lên với các khoảng tăng rời rạc 2 Hz.

b) Cho bình chữa cháy chịu rung trong 2h ở tần số tạo ra sự cộng hưởng lớn nhất như đã quy định trong a) ở trên hoặc nếu không có cộng hưởng thì tiến hành thử quy định trong 7.5.2.5.2.

Hoàn thành các thử nghiệm trong a) và b) ở bên trong một mặt phẳng trước khi thử trong mặt phẳng tiếp theo.

7.6 Độ bền chịu ăn mòn

7.6.1 Thử ăn mòn bên ngoài

Đưa các bình chữa cháy hoàn chỉnh và đã nạp đầy, bao gồm cả giá lắp đặt và móc treo tường và thử phun muối phù hợp với thử phun muối trung tính CNSS như đã quy định trong TCVN 12640 (ISO 9227) trong thời gian 480 h. Rửa sạch cẩn thận bình chữa cháy để loại bỏ hết các cặn muối và để cho bình khô trong 24 h. Tiến hành thử hai mẫu có kích thước như nhau hoặc một trong hai mẫu có kích thước khác nhau từ cùng một họ.

Kết thúc thử nghiệm, các yêu cầu sau phải được đáp ứng.

Vận hành cơ khí của tất cả các chi tiết làm việc không bị hư hỏng; lực cần thiết để mở cơ cấu an toàn phải theo quy định trong 9.11.1.

Thời gian phun có hiệu quả và phương pháp tiếp vận hành phải tuân theo các yêu cầu quy định trong 7.2 và 9.10.

Áp kế, nếu được lắp đặt, phải hoạt động tốt, kín nước và phải phù hợp với 9.12.2 và 9.12.7.

TCVN 7026:2025

Không được có sự ăn mòn kim loại của thân bình chữa cháy; sự phai màu hoặc ăn mòn bề mặt của kim loại màu có thể chấp nhận được nhưng không cho phép có sự ăn mòn điện hóa giữa các kim loại khác nhau.

7.6.2 Thử ăn mòn bên trong các bình chữa cháy dùng chất chữa cháy gốc nước.

Thử hai bình chữa cháy đã được nạp theo hướng dẫn nạp của nhà sản xuất với tám lần theo chu kỳ nhiệt độ được xác định trong Bảng 3.

Bảng 3 - Chu kỳ nhiệt độ		
Giai đoạn	Thời gian, h	Nhiệt độ °C
1	24 ± 1	b
2	≥ 24	20 ± 5
3	24 ± 1	60 ± 2
4	≥ 24	20 ± 5
^a Nhiệt độ có liên quan đến nhiệt độ môi trường của buồng ổn định hóa. Không được dùng bể chất lỏng. Khoảng thời gian của bất cứ chu kỳ đầy đủ nào cũng không được vượt quá 120 h.		
^b Nhiệt độ thấp nhất được ghi trên bình chữa cháy ± 2 °C. Xem 7.1		

Khi hoàn thành tám chu kỳ nhiệt độ, cắt mỗi thân bình chữa cháy thành hai phần sao cho đủ để có thể kiểm tra được bên trong bình. Bỏ qua sự bong tróc của bất cứ lớp phủ bảo vệ cục bộ nào trên mặt phẳng của phần được cắt ra. Không được có các dấu hiệu ăn mòn nhìn thấy được của kim loại hoặc sự tách lớp, vết nứt hoặc bọt khí của bất cứ lớp phủ nào. Không được có sự thay đổi màu sắc nhìn thấy được của chất chữa cháy khác với màu được tạo ra bởi chu kỳ nhiệt.

Nên cho phép có sự thay đổi màu được tạo ra một cách tự nhiên do các thay đổi về nhiệt độ. Nên lưu giữ hai mẫu chất chữa cháy trong các bình thủy tinh kín và chúng được thử với cùng các chu kỳ nhiệt độ như đối với bình chữa cháy để xác lập ra mẫu chuẩn.

7.7 Thử rơi nhẹ (chỉ với bình bột chữa cháy)

7.7.1 Yêu cầu

Các bình chữa cháy xách tay phải tuân theo các yêu cầu sau sau khi được thử theo quy định trong 7.7.3, chúng phải:

- a) Hoạt động tốt;
- b) Bắt đầu phun trong khoảng 5 s sau khi mở van điều khiển;
- c) Không được giữ lại quá 15 % lượng nạp ban đầu trong bình chữa cháy sau khi phun hết (lượng phun hết của bình chữa cháy bao gồm chất chữa cháy và khí đẩy).

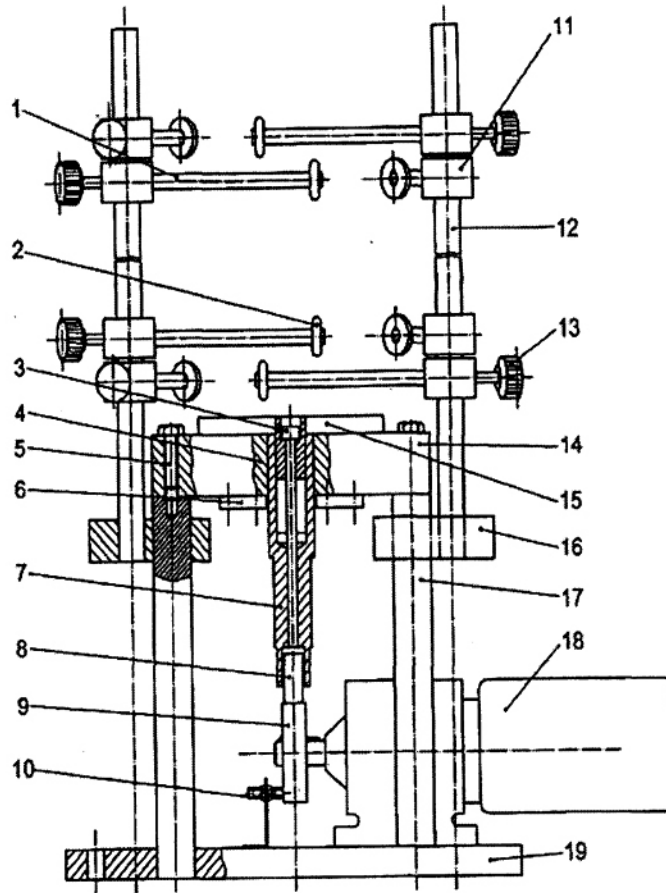
7.7.2 Thiết bị thử

Thiết bị thử phải gồm có một máy gọn, chắc chắn được thiết kế chỉ cho phép tiếp nhận mỗi lúc một bình chữa cháy, bình được nâng lên bằng thanh truyền và dẫn hướng bằng các con lăn.

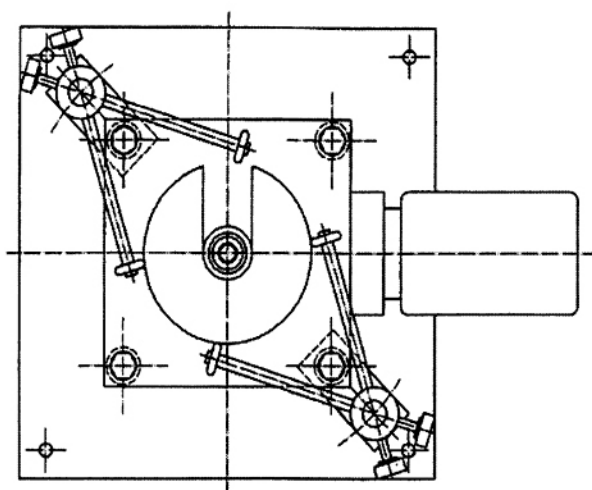
Tâm đốt bình chữa cháy phải được bằng thép, hình vuông có cạnh (300 ± 5) mm và chiều dày (60 ± 1) mm. Hình 1 là một ví dụ về thiết bị thử có thể chấp nhận được.

Cần tuân theo các quy định sau:

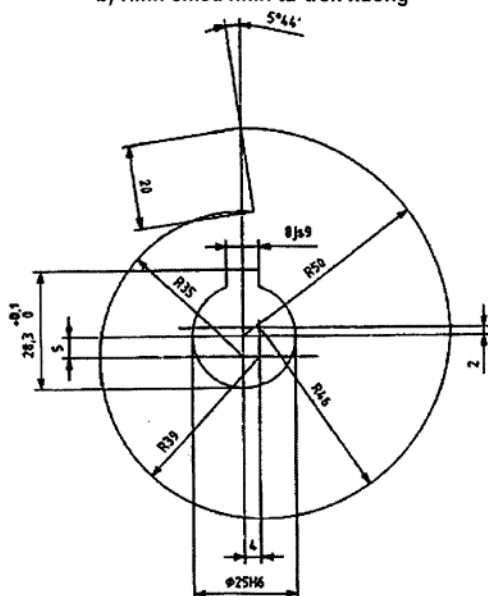
- Bảo đảm cho thanh truyền điều chỉnh được để điều chỉnh để của bình chữa cháy;
- Bảo đảm cho thanh truyền có thể chuyển động tự do trong các con lăn dẫn hướng;
- Bình chữa cháy phải được dẫn hướng không có lực cưỡng bức;
- Va đập phải xảy ra trên tấm thép và không xảy ra trên thanh truyền.



a) Sơ đồ chung



b) Hình chiếu nhìn từ trên xuống



c) Cam - chi tiết số 9 của Hình 1a

CHÚ DẪN:

- | | | |
|-----------------------------|-----------------------|----------------------------------|
| 1 Trục đỡ con lăn | 8 Con lăn | 15 Khối điều chỉnh |
| 2 Con lăn | 9 Cam, dày 20 mm | 16 Trục đỡ |
| 3 Cl+C vít M12-190 | 10 Bộ cảm biến | 17 Trục đỡ tấm |
| 4 Đai ốc đẩy bình chữa cháy | 11 Dẫn hướng quay | 18 Động cơ hộp số Flender-Himmel |
| 5 Vít M, M16-90 | 12 Trục | |
| 6 Tấm | 13 Đai ốc của con lăn | 19 Tấm đỡ hệ thống |
| 7 Pittông | 14 Tấm đỡ | |

Hình 1 - Máy thử rơi nhẹ

7.7.3 Phương pháp thử

Nếu không có quy định khác cho phép thử riêng biệt này, tiến hành thử nghiệm ở nhiệt độ $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

Lưu giữ bình chữa cháy xách tay để thử nhiệt độ $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ trong thời gian ít nhất là 18h trước khi thực hiện các thử nghiệm và duy trì nhiệt độ trong phạm vi này tới khi thử.

Giữ một bình chữa cháy đã được nạp bình thường ở vị trí thẳng đứng và cho bình rơi thẳng đứng 500 lần từ độ cao 15 mm với tần số 1Hz trên tấm thép vững chắc, nằm ngang.

Tháo bình chữa cháy khỏi thiết bị thử sao cho bình lắc ở mức tối thiểu, giữ bình ở vị trí làm việc bình thường và cho bình hoạt động.

Đối với bình chữa cháy có chai khí đẩy, mở thông chai khí đẩy và cho phép tạo ra áp suất trong 6 s trước khi mở van điều khiển.

7.8 Thử phun gián đoạn

7.8.1 Một bình chữa cháy đã được ổn định hóa ở $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ và $(60 \pm 2) ^\circ\text{C}$ phải hoạt động sao cho đối với lần phun đầu tiên diễn ra không quá 5 s từ lúc van điều khiển được mở tới khi chất chữa cháy bắt đầu phun và không quá 1 s đối với các lần phun khác. Ngoài ra, lúc kết thúc phun, chất chữa cháy còn lại trong bình tính theo phần trăm lượng nạp ban đầu không lớn hơn:

- Đối với chất chữa cháy dạng bột: 15 %;
- Đối với tất cả các chất chữa cháy khác: 10 %.

Thực hiện thử nghiệm trên bốn bình chữa cháy. Trước khi thử, cân mỗi bình chữa cháy, sau đó ổn định hóa hai bình chữa cháy ở $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ và hai bình chữa cháy kia ở $(60 \pm 2) ^\circ\text{C}$. Lưu giữ các bình chữa cháy ở các nhiệt độ được quy định trong buồng ổn định hóa. Không sử dụng bể chất lỏng. Các bình chữa cháy phải được giữ ở vị trí thẳng đứng trong quá trình ổn định hóa theo nhiệt độ. Các dung sai đã cho phải được xem là các dung sai danh nghĩa với buồng ổn định hóa chứa các bình chữa cháy.

Cho bình chữa cháy hoạt động trong 2 min sau khi lấy bình ra khỏi buồng ổn định hóa phù hợp với một tác động đơn, mở thông chai khí đẩy và đóng kín ngay lập tức van điều khiển trong thời gian 6s, sau đó lại mở van điều khiển. Đối với các bình chữa cháy hoạt động bằng chai khí đẩy có một van điều khiển cuối cùng và một hệ thống khởi động lập, nén tăng áp bình chữa cháy với van điều khiển cuối cùng được đóng kín. Mở van điều khiển cuối cùng này 6s sau khi bắt đầu nén tăng áp bình chữa cháy. Đo và ghi lại thời gian từ lúc mở van điều khiển cuối cùng tới khi bắt đầu phun. Cân lại bình chữa cháy và ghi lại lượng nạp còn lại trong bình. Tất cả bốn bình chữa cháy phải qua được thử nghiệm.

7.8.2 Ổn định hóa một bình chữa cháy đã nạp đúng tại mỗi một trong các nhiệt độ quy định trong thời gian ít nhất là 18 h. Cho bình chữa cháy hoạt động một cách gián đoạn bằng cách mở và đóng van điều khiển trong các chu kỳ 2 s "mở" và 2 s "đóng" tới khi kết thúc việc phun.

7.8.3 Đối với các bình chữa cháy hoạt động bằng chai khí đẩy, mở thông chai khí đẩy và cho phép tạo ra áp suất trong 6 s trước khi mở van điều khiển.

TCVN 7026:2025

8 Yêu cầu về tính năng đối với các đám cháy thử

8.1 Sự thích hợp về công suất đối với các loại đám cháy khác nhau

8.1.1 Loại A

Công suất của các bình chữa cháy thích hợp với các đám cháy loại A phải được xác định bằng phương pháp mô tả trong 8.3. Công suất phải dựa trên cơ sở lượng chất chữa cháy được dùng để dập tắt đám cháy có kích thước lớn nhất trong các điều kiện thử. Lượng chất chữa cháy này phải nhỏ hơn các giá trị thích hợp nhỏ nhất được cho trong Bảng 4.

Bảng 4 - Lượng chất chữa cháy của bình chữa cháy dùng cho đám cháy loại A có công suất nhỏ nhất

Dung lượng chất chữa cháy (lượng nạp)			Công suất nhỏ nhất của loại A
Bột, kg	Nước/chất tạo bột Nước có chất phụ gia, L	Chất chữa cháy sạch, kg	
≤ 2	≤ 6	≤ 6	1A
>2, ≤ 4	>6, ≤ 10	>6, ≤ 8	2A
>4, ≤ 6	>10	>8	3A
>6, ≤ 9	-	-	4A
>9	-	-	6A

8.1.2 Loại B

Công suất danh định của mỗi bình chữa cháy phù hợp với các đám cháy loại B phải được xác định bằng phương pháp mô tả trong 8.4. Phương pháp thay thế đối với bình chữa cháy bằng bột được nêu trong Phụ lục A. Đánh giá phải dựa trên cơ sở lượng chất chữa cháy được dùng để dập tắt đám cháy có kích thước lớn nhất trong các điều kiện thử. Lượng chất chữa cháy này phải nhỏ hơn các giá trị tối thiểu thích hợp được nêu trong Bảng 5.

Ngoài ra, các bình chữa cháy gốc nước được cho là phù hợp để sử dụng trên các dung môi phân cực phải vượt qua các thử nghiệm quy định trong Phụ lục B và phải được đánh dấu tương ứng.

Bình chữa cháy bằng bột, chất chữa cháy sạch và các bon đi ôxit được coi là thích hợp để dập tắt các đám cháy liên quan đến dung môi phân cực và không cần phải thử nghiệm theo Phụ lục B.

Ngoài ra, các bình chữa cháy gốc nước được cho là phù hợp để sử dụng trên các dung môi phân cực phải đạt tiêu chuẩn

các thử nghiệm quy định tại Phụ lục B và phải được đánh dấu tương ứng.

Bình chữa cháy dạng bột, chất sạch và carbon dioxide được coi là phù hợp để dập tắt đám cháy liên quan đến dung môi phân cực và không cần phải thử nghiệm theo Phụ lục B hoặc có bất kỳ dấu hiệu bổ sung nào

Bảng 5 - Lượng chất chữa cháy của bình chữa cháy dùng cho đám cháy loại B có công suất nhỏ nhất

Dung lượng chất chữa cháy (lượng nạp)				Công suất nhỏ nhất của loại B
Bột, kg	Cac bon đioxit, kg	Chất chữa cháy sạch, kg	Chất tạo bọt hoặc nước có chất phụ gia, L	
≤ 2	≤ 2	≤ 2	-	21B
>2, <3	>2, <5	>2, ≤ 4	<3	34B
≥ 3, ≤ 4	≥ 5	>4, ≤ 6	≥ 3, ≤ 6	55B
>4, ≤ 6	-	>6	> 6, ≤ 9	89B
>6	-	-	>9	144B

8.1.3 Loại C

Không có yêu cầu về thử nghiệm đối với tính năng của các bình chữa cháy dùng cho các đám cháy loại C được quy định trong tiêu chuẩn này. Sự thích hợp cho sử dụng chữa cháy cho các đám cháy loại C có thể tham khảo bình chữa cháy cho các đám cháy loại B hoặc bình chữa cháy dùng bột cho các đám cháy loại AB.

8.1.4 Loại D

Các bình chữa cháy thích hợp với các đám cháy loại D phải dập tắt được đám cháy thử hoặc các đám cháy thử khi được thử theo quy định trong 8.5.

CHÚ THÍCH: Các bình chữa cháy thích hợp với các đám cháy loại D thường không thích hợp cho sử dụng đối với các đám cháy loại khác. Các bình chữa cháy này sử dụng chất chữa cháy và thiết bị phun chuyên dùng.

8.1.5 Loại F

Các bình chữa cháy thích hợp với các đám cháy loại F phải dập tắt được các đám cháy thử thích hợp như đã mô tả trong 8.7 và vượt qua được các yêu cầu thử tia phun như đã mô tả trong 8.8. Ngoài ra, các bình chữa cháy dùng chất thấm ướt phải đáp ứng các yêu cầu của 8.6.

Các bình chữa cháy được khuyến dùng phù hợp với đám cháy loại F phải dập tắt các đám cháy thử nghiệm thích hợp như mô tả trong 8.7 và đạt các yêu cầu thử nghiệm bắn tóe như mô tả trong 8.8. Ngoài ra, hóa chất ướt loại bình chữa cháy phải đáp ứng các yêu cầu ở 8.6.

8.2 Các đám cháy thử - quy định chung

8.2.1 Quần áo của người vận hành

Để thực hiện các thử nghiệm, người vận hành phải mặc quần áo làm việc thích hợp.

Điều quan trọng - cần chú ý bảo vệ sức khỏe và an toàn cho người tiến hành các thử nghiệm đối với nguy hiểm của đám cháy, việc nhiễm khói và các sản phẩm độc hại của đám cháy và phải được đảm bảo theo các quy định của y tế về sức khỏe và an toàn của người vận hành bình chữa cháy và các cá nhân khác có liên quan.

TCVN 7026:2025

Cảnh báo: Có thể phải sử dụng phương tiện bảo vệ hô hấp của người vận hành chống lại tác động của thử nghiệm lặp lại trong một khoảng thời gian. Sự bảo vệ này không cho phép tiếp xúc quá mức với bất cứ các loại khói và/hoặc khói từ một đám cháy.

Cảnh báo: Quần áo làm việc thích hợp không được cháy hoặc bị chảy mềm trong quá trình chữa cháy và có thể bao gồm mũ sắt an toàn cùng với mặt nạ chịu nhiệt, áo dài hoặc áo khoác làm việc, ủng phủ nhân, vải cách nhiệt.

8.2.2 Yêu cầu về chữa cháy

Các đám cháy thử được xem là được dập tắt nếu:

- Đối với loại A, tất cả các ngọn lửa được dập tắt. Không còn nhìn thấy ngọn lửa nào sau 10 min khi bình chữa cháy đã phun hết. Sự tồn tại của các ngọn lửa nhỏ còn sót lại trong khoảng thời gian 10 min được bỏ qua. Ngọn lửa nhỏ còn sót lại định nghĩa là ngọn lửa có chiều cao nhỏ hơn 50 mm và kéo dài trong khoảng thời gian ít hơn 1 min.
- Đối với loại B, tất cả các ngọn lửa được dập tắt và vẫn còn tồn tại lượng helptan có chiều sâu tối thiểu là 5 mm tại bất kỳ điểm nào trong khay; xem thêm B.5;
- Đối với loại F, tất cả các ngọn lửa được dập tắt hoàn toàn. Không được có sự bùng cháy lại của dầu thực vật sau 20 min khi bình chữa cháy phun hoặc tới khi nhiệt độ giảm xuống dưới nhiệt độ tự bốc cháy ít nhất là 35 °C, lấy thời gian nào dài hơn.

Nếu cũi loại A bị đổ trong quá trình thử thì việc thử nghiệm được xem là không đạt và phải tiến hành thử nghiệm mới.

8.2.3 Bình chữa cháy dùng để thử và phương pháp sử dụng

Sử dụng các bình chữa cháy đã nạp đầy theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Lưu giữ bình chữa cháy trong thời gian không nhỏ hơn 24 h ở nhiệt độ $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ và duy trì nhiệt độ này tới khi thử. Trước khi thử, thử nghiệm ở nhiệt độ thấp được quy định trong 8.4.5, các bình chữa cháy dùng bột chữa cháy phải được thử rơi nhẹ.

Sử dụng các bình chữa cháy theo hướng dẫn vận hành của các nhà sản xuất.

Người vận hành được phép vận hành bình chữa cháy có chai khí đầy để tăng áp suất làm việc trong thân bình trước khi phun

8.2.4 Chương trình thử

Chương trình thử cơ bản là chữa cháy ba đám cháy. Công suất của bình chữa cháy thích hợp với đám cháy loại A, loại B hoặc loại F được coi là đạt khi dập tắt được hai trong ba đám cháy có cùng một kích thước. Sự thích hợp với đám cháy loại D đối với kim loại cụ thể hoặc dạng kim loại được xác lập bằng cách dập tắt đám cháy thử thứ nhất của bộ ba đám cháy hoặc nếu không dập tắt được đám cháy này thì dập tắt đám cháy khác thử thứ hai và thứ ba.

Một bộ bao gồm các đám cháy được tiến hành liên tiếp và không được bỏ qua kết quả của bất kỳ đám cháy thử cụ thể nào. Mỗi bộ sẽ được hoàn thành trước khi bắt đầu một bộ khác. Đối với các đám cháy

loại A, loại B và loại F, một bộ đám cháy được coi là hoàn chỉnh khi cả ba đám cháy thử được thực hiện hoặc khi hai đám cháy thử đầu tiên đều thành công hoặc cả hai đều không thành công. Đối với các đám cháy loại D, một bộ hoàn chỉnh khi lần thử đầu tiên thành công hoặc khi lần thử thử nhất và lần thử hai đều không thành công hoặc khi cả ba lần thử đều được thực hiện.

Các bình chữa cháy dùng chất chữa cháy gốc nước có thể được sản xuất có hoặc không có chất chống đóng băng phải được xem xét như các mô hình chữa cháy riêng cho thử công suất đám cháy.

8.3 Đám cháy thử loại A

8.3.1 Vị trí

Tiến hành các thử nghiệm trong một phòng không có gió lùa, có đủ thể tích và thông gió để bảo đảm cung cấp khí oxy cần thiết và quan sát được trong thời gian thử.

Các cửa cho không khí vào đặt tại nền căn phòng hoặc đặt sát với nền căn phòng như đã nêu tại Bảng 6, có diện tích thông thoáng 4,5 m² được xem là đủ để đảm bảo sự thông gió.

Ví dụ (*) một phòng thử có chiều cao tới trần khoảng 7,5 m và thể tích tối thiểu là 1700 m³ có các cửa dẫn không khí vào điều chỉnh được tại bốn góc. Phòng thử cần có sàn bê tông nhẵn

Bảng 6 - Ví dụ về các kích thước cửa dẫn không khí vào để thông gió cho các đám cháy thử loại A

Phân loại và công suất	Diện tích bề mặt cửa dẫn không khí vào, m²
1A	0,10
2A	0,10
3A	0,15
4A	0,20
6A	0,30
10A	0,50
15A	0,75
20A	1,00

8.3.2 Cấu trúc thử

Đám cháy thử gồm có một củi làm bằng các thanh gỗ. Các thanh gỗ tạo thành các mặt bên ngoài của củi có thể được kẹp hoặc đóng đinh lại với nhau để tạo ra độ bền. Dựng củi trên hai thanh thép góc 63 mm x 38 mm hoặc các thanh đỡ tương tự và thích hợp khác đặt trên các khối bê tông hoặc khung đỡ sao cho chiều cao từ mặt sàn đến thanh đỡ là (400 ± 10) mm.

Xếp chồng các thanh gỗ theo cách sắp xếp thích hợp được quy định trong Bảng 7. Xếp mỗi lớp các thanh gỗ vuông góc với lớp dưới. Xếp các thanh gỗ trên mỗi lớp cách đều nhau và tạo thành hình vuông có các cạnh bằng chiều dài của thanh gỗ (xem Hình 2).

Dùng các thanh gỗ thông (pinus sylvestris) hoặc gỗ khác có tính chất tương đương, có chiều dài thích hợp theo quy định trong Bảng 7 và có các mặt cắt ngang hình vuông với các cạnh (39 ± 1) mm và hàm lượng ẩm từ 10 % đến 14 % theo khối lượng (cốt khô).

TCVN 7026:2025

Gỗ được xem là tương đương với gỗ thông nếu công suất đạt được khi dùng gỗ này không lớn hơn công suất đạt được khi dùng gỗ thông.

Xác định hàm lượng ẩm của các thanh gỗ khi dùng các dụng cụ đo sẵn có trên thị trường để đo độ dẫn điện giữa các đầu dò hình kim cắm vào các thanh gỗ hoặc dùng phương pháp khác. Có thể có sự thay đổi nào đó về số hiển thị của khi cụ đo do sự thay đổi của cấu trúc cây gỗ và hướng của thớ gỗ.

Hiệu chuẩn dụng cụ đo bằng cách xác định hàm lượng ẩm theo TCVN 8048-1 (ISO 3130).

8.3.3 Tiến hành thử

Đặt khay mỗi cháy có kích thước thích hợp như quy định trong Bảng 8 trên sàn phòng thử bên dưới cũi gỗ. Điều chỉnh khay mỗi cháy ngang bằng tới mức có thể và bổ sung đủ nước để phủ kín đáy khay. Đổ vào khay lượng nhiên liệu thích hợp (theo quy định trong Bảng 8). Đốt cháy nhiên liệu. Cho phép cũi cháy tới khi khối lượng của nó giảm đi tới $(55 \pm 2) \%$ khối lượng ban đầu của cũi.

Cho bình chữa cháy phun vào đám cháy thử, bắt đầu từ phía trước và từ khoảng cách không nhỏ hơn 1,8 m. Giảm khoảng cách phun và phun vào đỉnh, đáy, phía trước hoặc hai bên cũi nhưng không phun vào phía sau cũi. Duy trì tất cả các cơ cấu điều khiển dòng chất chữa cháy ở vị trí phun lớn nhất để bảo đảm tia phun ra liên tục.

Bảng 7 - Cấu trúc của cũi gỗ

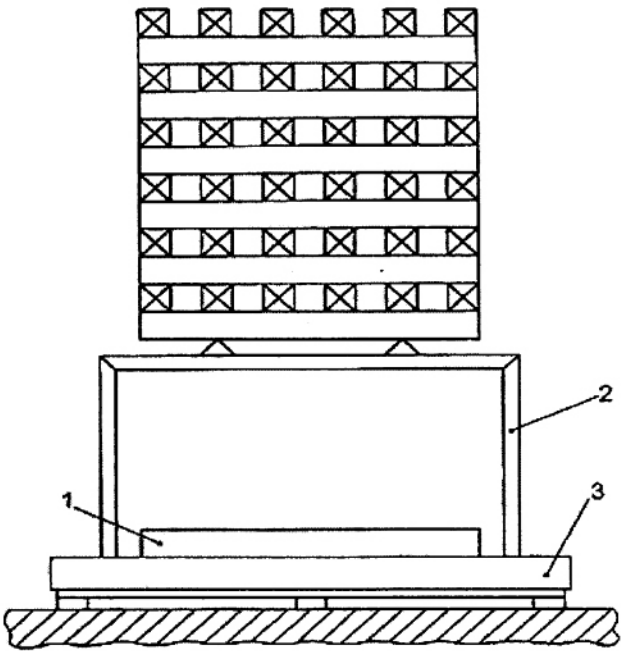
Công suất loại A	Số lượng các thanh gỗ	Chiều dài thanh gỗ, mm	Sắp xếp các thanh gỗ
1A	72	500	12 lớp, mỗi lớp 6 thanh gỗ
2A	112	635	16 lớp, mỗi lớp 7 thanh gỗ
3A	144	735	18 lớp, mỗi lớp 8 thanh gỗ
4A	180	800	20 lớp, mỗi lớp 9 thanh gỗ
6A	230	925	23 lớp, mỗi lớp 10 thanh gỗ
10A	324	1100	27 lớp, mỗi lớp 12 thanh gỗ
15A	450	1190	30 lớp, mỗi lớp 15 thanh gỗ
20A	561	1270	33 lớp, mỗi lớp 17 thanh gỗ

CHÚ THÍCH: Trong tương lai, nếu cần nên mở rộng bảng này để bao gồm các đám cháy thử lớn hơn. Các đám cháy thử này sẽ được xây dựng theo cùng các nguyên tắc như đã nêu trên. Mỗi công suất loại A được ký hiệu bởi một chữ số trong một dãy số tỷ lệ thuận với khối lượng gỗ chứa trong cũi, tức là cũi 20A chứa khối lượng gỗ gấp đôi so với cũi 10A. Tất cả các cũi đều là hình lập phương có thể tích của không gian hở gần bằng thể tích của gỗ.

Bảng 8 - Bố trí sự môi cháy cũ gỗ

Công suất loại A	Kích thước khay môi cháy, mm	Lượng nạp heptan ^a
1A	400x400x100	1,1
2A	535x535x100	2,0
3A	635x635x100	2,8
4A	700x700x100	3,4
6A	825x825x100	4,8
10A	1000x1000x100	7,0
15A	1090x1090x100	7,6
20A	1170x1179x100	8,2

^a xem 8.4.3



CHÚ DẪN

- 1 Khay môi cháy
- 2 Khung gỗ
- 3 Bàn cân

8.4 Đám cháy thử loại B

8.4.1 Quy định chung

Các thử nghiệm đám cháy loại B được mô tả trong phần này. Các thử nghiệm đám cháy loại B để xác định khả năng phù hợp với đám cháy liên quan đến dung môi phân cực được nêu trong Phụ lục B.

8.4.2 Vị trí

Thực hiện các đám cháy thử có công suất đến và bao gồm 144B ở trong nhà. Thực hiện các đám cháy thử có công suất lớn hơn 144B ở trong nhà hoặc ngoài trời nhưng với tốc độ gió không vượt quá 3 m/s. Không thực hiện các thử nghiệm ở ngoài trời khi trời mưa, mưa đá hoặc tuyết rơi.

8.4.3 Cấu trúc thử

Các đám cháy thử loại B sử dụng một dãy các khay hình trụ bằng thép lá hàn (các kích thước được đo cho trong Bảng 9). Các cạnh bên thẳng đứng, đáy của khay được nằm ngang và ngang bằng với mặt đất xung quanh.

CHÚ THÍCH: Sự gia cố đáy của các khay thử đám cháy lớn hơn là cần thiết để giảm tới mức tối thiểu sự biến dạng. Trong những trường hợp này cần đảm bảo cho mặt dưới của khay không tiếp xúc với khí quyển.

Các chi tiết của đám cháy thử loại B được cho trong Bảng 9. Mỗi đám cháy thử được ký hiệu bởi một chữ số, kèm theo sau là chữ B.

8.4.4 Nhiên liệu thử

Sử dụng hydrocac bon béo có điểm sôi ban đầu không nhỏ hơn 84 °C và điểm sôi cuối cùng không lớn hơn 105 °C, phần thể tích chất thơm $\leq 1\%$ và tỷ trọng ở 15 °C là 0,680 đến 0,720.

CHÚ THÍCH: Các nhiên liệu điển hình đáp ứng yêu cầu trên là heptan và một số phần nhỏ dung môi, đôi khi có thể là heptan thương phẩm.

8.4.5 Tiến hành thử

8.4.5.1 Bổ sung lượng nước và heptan thích hợp được quy định trong Bảng 9. Bổ sung thêm nước để bù cho sự biến dạng của đáy khay sao cho tất cả các điểm của đáy khay đều được phủ chất lỏng tới chiều sâu lớn nhất 50 mm và chiều sâu heptan nhỏ nhất 15 mm.

8.4.5.2 Đối với các bình chữa cháy dùng chất chữa cháy gốc nước và chất chữa cháy sạch, sử dụng nhiên liệu mới và nước ngọt cho mỗi thử nghiệm.

Đối với các bình chữa cháy dùng CO₂ và các bình chữa cháy dùng bột chữa cháy, khi một đám cháy thử sử dụng một khay chứa đầy nhiên liệu mới và nước ngọt sạch đã được dập tắt thành công với bình chữa cháy đã được thử thì bổ sung nhiên liệu một lần cho thử nghiệm tiếp sau.

Bảng 9 - Kích thước của các đám cháy thử loại B

Phân loại	Thời gian phun nhỏ nhất của bình chữa cháy	Thể tích chất lỏng ^{a,g} L	Kích thước của khay đám cháy thử			
			Đường kính ^b , mm	Chiều sâu bên trong ^{b,e} , mm	Chiều dày nhỏ nhất của thành và đáy, mm	Diện tích gần đường bề mặt đám cháy ^d m ²
8B ^c	-	8	579 ± 10	150 ± 5	2,0	0,25
13B ^c	-	13	720 ± 10	150 ± 5	2,0	0,41
21B	8	21	920 ± 10	150 ± 5	2,0	0,66
34B	8	34	1170 ± 10	150 ± 5	2,5	1,07
55B	9	55	1480 ± 10	150 ± 5	2,5	1,73
(70B)	9	70	(1670 ± 15)	(150 ± 5)	(2,5)	(2,20)
89B	9	89	1890 ± 20	200 ± 5	2,5	2,80
(113B)	12	113	2130 ± 20	(200 ± 5)	(2,5)	(3,55)
144B	15	144	2400 ± 25	200 ± 5	2,5	4,52
(183B)	15	183	2710 ± 25	(200 ± 5)	(2,5)	(5,75)
233B	15	233	3000 ± 30	200 ± 5	2,5	7,32
CHÚ THÍCH: Mỗi đám cháy thử được ký hiệu bởi một chữ số trong một dãy số, trong đó mỗi chữ số bằng tổng của hai chữ số đứng trước (dãy số này tương đương với một cấp số nhân có tỷ số chung khoảng 1,62). Các đám cháy thử lớn hơn so với các đám cháy đã cho có thể được cấu trúc theo các quy tắc của cấp bội số nhân này. Các đám cháy phụ thêm 70B/133B/183B là tính số của mỗi chữ số đứng trước nó với $\sqrt{1,62}$. ^a 1/3 nước và 2/3 heptan. ^b Được đo tại vành. ^c Kích thước đám cháy này chỉ dùng cho thử nghiệm đám cháy ở nhiệt độ thấp. ^d Diện tích bề mặt của khay, tính bằng deximet vuông, bằng tích số của kích thước đám cháy thử với π ^e Chiều cao nhỏ nhất từ bề mặt của nhiên liệu tới vành khay phải là 100 mm đối với các đám cháy đến và bao gồm 70 B và 140 mm đối với các đám cháy có kích thước lớn hơn. ^f Chiều cao từ mặt đất tới vành khay không được vượt quá 350 mm. Cấu trúc của khay phải ngăn ngừa dòng không khí dưới khay hoặc cát, đất được bồi xung quanh khay đến mức đáy khay nhưng không cao hơn đáy khay. ^g Sau mỗi thử nghiệm, phải còn lại tối thiểu là 5 mm nhiên liệu.						

8.4.5.3 Khi thử các bình chữa cháy dùng bột, phải chứng minh được rằng bình chữa cháy có thể đạt được công suất khi dùng nhiên liệu mới.

8.4.5.4 Đốt cháy nhiên liệu.

8.4.5.5 Cho phép nhiên liệu cháy tự do ít nhất 60 s trước khi sử dụng bình chữa cháy.

Đối với các bình chữa cháy hoạt động bằng chai khí đẩy, người vận hành phải mở thông chai khí đẩy và cho phép tạo ra áp suất trong thời gian ít nhất là 6 s trước khi kết thúc 60 s cháy tự do.

8.4.5.6 Người vận hành phải đưa bình chữa cháy vào sử dụng, trong thời gian không lớn hơn 10 s sau giai đoạn cháy tự do 60 s và hướng vòi phun lên đám cháy thử.

Bình chữa cháy có thể được phun liên tục hoặc gián đoạn theo quyết định của người vận hành. Người

TCVN 7026:2025

vận hành có thể di chuyển xung quanh đám cháy để thu được kết quả tốt nhất.

CHÚ Ý: Vì lý do an toàn, người vận hành không được tới sát cạnh khay đốt cháy và không lúc nào được giẫm lên hoặc bước vào khay đang cháy.

Người vận hành phải thông báo khi bình chữa cháy được phun hết hoặc khi đám cháy được dập tắt.

8.4.6 Thử chữa cháy ở nhiệt độ thấp

Một bình chữa cháy được nạp chất chữa cháy và khí đẩy tới dung lượng danh định và được ổn định hóa ở nhiệt độ bảo quản nhỏ nhất trong 18 h phải dập tắt được một đám cháy loại B nhỏ hơn hai cỡ phân loại về công suất của bình chữa cháy được cho trong Bảng 9.

Trước khi thử, cân bình chữa cháy sau đó ổn định hóa bình chữa cháy ở nhiệt độ làm việc nhỏ nhất ($\pm 2^\circ\text{C}$) trong thời gian 18 h. Lưu giữ ở nhiệt độ quy định trong buồng ổn định hóa. Không sử dụng bề chất lỏng. Giữ bình chữa cháy ở vị trí thẳng đứng trong quá trình ổn định hóa theo nhiệt độ. Các dung sai ($\pm 2^\circ\text{C}$) phải được xem là các dung sai danh nghĩa với buồng ổn định hóa chưa chứa bình chữa cháy.

Thực hiện thử nghiệm trong thời gian 5 min sau khi lấy bình chữa cháy ra khỏi buồng ổn định hóa. Đối với các bình chữa cháy hoạt động bằng chai khí đẩy, người vận hành phải mở thông chai khí đẩy và cho phép tạo ra áp suất trong thời gian ít nhất là 6 s trước khi kết thúc giai đoạn 60 s cháy trước. Sau đó, người vận hành phải đưa bình chữa cháy vào sử dụng trong thời gian không lớn hơn 10 s sau giai đoạn cháy trước 60 s và hướng vòi phun lên đám cháy thử.

8.5 Đám cháy thử loại D

8.5.1 Quy định chung

Việc dập tắt các đám cháy thử này dựa trên sự sử dụng bình chữa cháy xách tay có lượng nạp danh nghĩa chất chữa cháy là 13,6 kg. Các bình chữa cháy có lượng nạp nhỏ hơn phải được thử với lượng nhiên liệu và diện tích bề mặt nhiên liệu giảm theo tỷ lệ. Không cho phép sử dụng các bình chữa cháy có lượng nạp nhỏ hơn 8 kg.

Cảnh báo: Một số chất chữa cháy được dùng cho các đám cháy loại D là các chất độc hại (ví dụ như bari clorua BaCl_2) và/hoặc có thể phản ứng với kim loại đang cháy để tạo ra các chất độc hại hoặc nguy hiểm (ví dụ, các photphat sẽ phản ứng với kim loại để tạo thành photphua kim loại, các chất này được phân hủy bởi nước để sinh ra photphin, PH_3 , một loại khí có khả năng tự cháy).

Trước khi thực hiện các phép thử nghiệm này cần xây dựng các biện pháp bảo vệ an toàn đối với các chất còn sót lại từ đám cháy thử.

Tiến hành các thử nghiệm trong một phòng không có gió lùa, có đủ thể tích và được thông gió để bảo đảm nhìn thấy được trong thời gian thử.

Không có các giá trị cân bằng số đối với các công suất của bình chữa cháy loại D. Kim loại nào cháy mà dập tắt được bằng bình chữa cháy cũng như diện tích, chiều sâu và các đặc tính khác của đám cháy kim loại có thể kiểm soát và dập tắt, được tóm tắt trên biển nhãn của bình chữa cháy và được quy định trong hướng dẫn lắp đặt của nhà sản xuất.

8.5.2 Đám cháy mảnh vụn kim loại hoặc phoi tiện

8.5.2.1 Cấu trúc thử

Đám cháy gồm một giá nhiên liệu kim loại hình vuông 600mm x 600 mm được bố trí ở tâm của một tấm thép vuông 1 m x 1 m và dày 5 mm. Dùng một khung kim loại hoặc khung gỗ 600 mm x 600 mm x 300 mm để dựng thành giá.

Để đốt cháy, sử dụng một số cơ cấu như mỏ đốt khí/oxy để có thể đốt cháy kim loại trong 30 s.

8.5.2.2 Nhiên liệu thử

Thực hiện 4 loạt thử nghiệm có sử dụng:

- a) Hộp kim magie;
- b) Hộp kim magie với dầu dùng cho cắt gọt kim loại;
- c) Magie loại thuốc thử;
- d) Magie loại thuốc thử với dầu dùng cho cắt gọt kim loại.

Hộp kim magie phải chứa $(8,5 \pm 1)$ % nhôm và tối đa là 2,5 % kẽm và kích thước danh nghĩa của mảnh vụn là: dài từ 10 mm đến 25 mm, rộng từ 6 mm đến 13 mm và dày 0,05 mm.

Magie loại thuốc thử phải chứa không ít hơn 99,5 % magie và kích thước danh nghĩa của mảnh vụn là: dài 6 mm đến 9 mm, rộng 3 mm và dày 0,25 mm.

Đối với các thử nghiệm không dùng dầu cho cắt gọt kim loại, sử dụng $(1,8 \pm 0,1)$ kg kim loại cho mỗi đám cháy. Đối với các thử nghiệm với dầu cho cắt gọt kim loại, sử dụng $(16,28 \pm 0,1)$ kg kim loại được phủ đều với $(1,8 \pm 0,1)$ kg dầu cho cắt gọt kim loại gốc dầu mỏ, tỷ trọng tương đối $(0,86 \pm 0,01)$ có điểm bốc cháy cốc hồ Cleveland (146 ± 5) °C cho mỗi đám cháy.

8.5.2.3 Tiến hành thử

Đối với mỗi thử nghiệm, chuẩn bị giá nhiên liệu trên khung kim loại hoặc gỗ tháo được. Làm cho bề mặt nhiên liệu ngang bằng cách sử dụng một que cời hoặc một tấm có cạnh thẳng, tháo khung.

Đưa mỏ đốt cháy vào tâm của giá nhiên liệu, sau 25 s đến 30 s di chuyển mỏ đốt ra.

Cho phép đám cháy lan truyền tới khi 25 % nhiên liệu được đốt cháy hoặc đám cháy phủ 50 % bề mặt của giá nhiên liệu, lấy trường hợp nào xảy ra sớm hơn. Sau đó bình chữa cháy có thể được phun vào đám cháy theo quyết định của người vận hành một cách liên tục hoặc gián đoạn tùy theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

Kiểm tra để bảo đảm rằng nhiên liệu không phát tán ra tấm thép để trong quá trình chữa cháy.

Sau khi phun hết, cho phép giá đám cháy không bị phá vỡ trong một khoảng cách thời gian do nhà sản xuất bình chữa cháy quy định hoặc nếu không quy định thì thời gian này là 60 min. Xem xét giá nhiên liệu và kiểm tra để bảo đảm đám cháy được dập tắt hoàn toàn và lớn hơn 10 % khối lượng nhiên liệu kim loại ban đầu còn tồn tại.

TCVN 7026:2025

8.5.3 Đám cháy bột hoặc bụi kim loại

8.5.3.1 Cấu trúc thử

Cấu trúc của đám cháy cũng tương tự như cấu trúc đám cháy mảnh vụn kim loại (xem 8.5.2.1).

8.5.3.2 Nhiên liệu thử

Sử dụng bột magie có chứa không ít hơn 99,5 % magie. Tất cả các mảnh vụn phải lọt qua được sàng 378 μm và không ít hơn 80 % bột phải được giữ lại trên sàng 150 μm . Thực hiện hai loạt thử nghiệm: một loạt sử dụng (11,0 $\pm$ 0,1) kg kim loại khô và một loạt sử dụng (1,1 $\pm$ 0,1) kg dầu được quy định trong 8.5.2.2 cho mỗi đám cháy.

8.5.3.3 Tiến hành thử

Thực hiện các thử nghiệm với cùng một phương pháp như đối với các đám cháy mảnh vụn kim loại trong 8.5.2.3.

8.5.4 Đám cháy lớp mỏng kim loại lỏng.

8.5.4.1 Cấu trúc thử

Thực hiện hai loại thử nghiệm được thực hiện trên một khay thép có đường kính khoảng 540 mm và chiều sâu (150 $\pm$ 10) mm được lắp với một nắp kín và có phương tiện thích hợp để điều khiển, di chuyển và lật khay và một cặp nhiệt điện nằm ngang được bố trí ở khoảng giữa khay. Cũng có thể sử dụng khay này để nấu chảy nhiên liệu kim loại khi dùng một nguồn nhiệt không cho phép bất cứ ngọn lửa nào vượt ra ngoài đáy khay. Trong loạt thử thứ hai, nhiên liệu đốt đã chảy lỏng được đổ vào một khay vuông có kích thước xấp xỉ 600 mm x 600 mm và có chiều sâu (155 $\pm$ 5) mm.

8.5.4.2 Nhiên liệu thử

Sử dụng thương phẩm: đối với đám cháy lan dùng (1,36 $\pm$ 0,04) kg natri và đối với đám cháy của khay, dùng lượng natri đủ để tạo ra chiều sâu nhiên liệu nóng chảy (25 $\pm$ 1) mm.

8.5.4.3 Tiến hành thử

8.5.4.3.1 Đám cháy lan

Đặt khay vuông trên một bề mặt bằng phẳng. Nung nóng kim loại trong khay nấu chảy có nắp tới nhiệt độ (520 $\pm$ 10) °C. Mở nắp ra một cách cẩn thận, cho kim loại lỏng bốc cháy trong không khí. Ngừng nung nóng khi nhiệt độ đạt tới (550 $\pm$ 10) °C và đổ nhiên liệu lỏng đang cháy và khay vuông. Ngay khi nhiên liệu đang cháy đã lan tràn qua khay thì người vận hành có thể dập tắt ngọn lửa bằng kỹ thuật chữa cháy do nhà sản xuất bình chữa cháy đề ra.

Sau khi đã phun hết, cho phép khay đám cháy không bị xáo trộn trong một khoảng thời gian do nhà sản xuất bình chữa cháy quy định hoặc nếu không được quy định thì thời gian này là (4 $\pm$ 0,5) h. Sau đó dùng dụng cụ đo nhiệt độ thích hợp để kiểm tra bảo đảm rằng hỗn hợp nhiên liệu/chất chữa cháy trong khay có nhiệt độ không lớn hơn nhiệt độ không khí môi trường xung quanh 20 °C và khối lượng nhiên liệu còn tồn lại trong khay lớn hơn 10 % khối lượng nhiên liệu ban đầu.

8.5.4.3.2 Đám cháy của khay

Thử nghiệm này được thực hiện hoàn toàn trong khay nấu chảy.

Nấu chảy nhiên liệu và cho nhiên liệu cháy như đã mô tả trong 8.5.4.3.1. Khi nhiệt độ đã đạt tới $(550 \pm 10) ^\circ\text{C}$, di chuyển khay khỏi nguồn nhiệt và đặt trên mặt sàn bằng phẳng, ở đó khay nhiên liệu đang cháy được người vận hành dập tắt bằng kỹ thuật chữa cháy do nhà sản xuất bình chữa cháy đề ra. Sau khi phun hết, cần tuân theo quy định được quy định trong 8.5.4.3.1.

8.5.5 Đám cháy đúc mô phỏng

8.5.5.1 Quy định chung

Đám cháy gồm kim loại nóng chảy được đổ vào khay thép được mô tả trong 8.5.4.1, khay được đặt trên bề mặt bằng phẳng, có một vật cản được làm từ thép chữ I có chiều dài (50 ± 5) mm, chiều sâu 100 mm và chiều rộng 100 mm được đặt ở giữa khay và tựa lên các cạnh của thép chữ I như đã chỉ dẫn trên Hình 3.

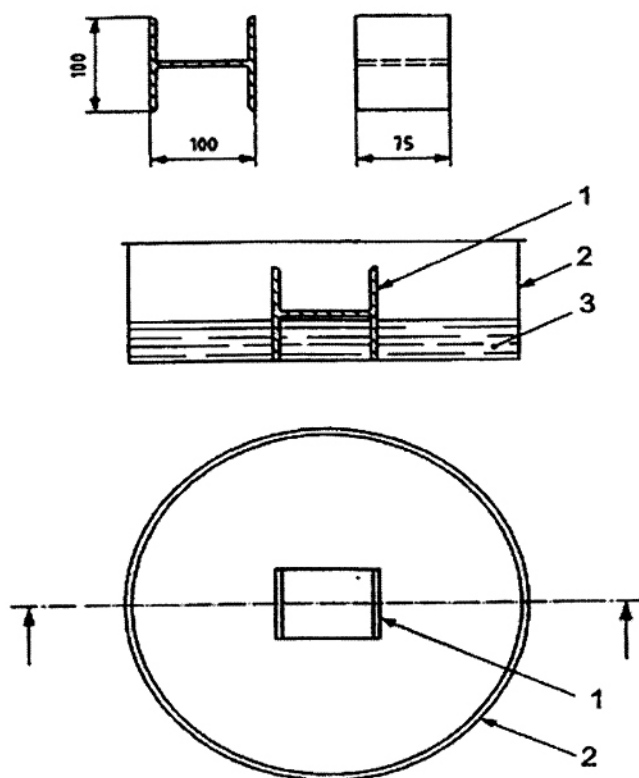
8.5.5.2 Nhiên liệu thử

Sử dụng $(11,3 \pm 0,1)$ kg hợp kim magie được quy định trong 8.5.2.2.

8.5.5.3 Tiến hành thử

Nung nóng hợp kim magie trong một khay nấu chảy được đậy kín như đã mô tả trong 8.5.4.1 tới khi nóng chảy hoàn toàn. Mở nắp khay một cách cẩn thận và tiếp tục nung nóng tới khi đạt nhiệt độ $(650 \pm 10) ^\circ\text{C}$ trên điểm nóng chảy. Nếu nhiên liệu không tự bốc cháy thì phải dùng mỏ đốt khí để đốt (xem 8.5.2.1). Đổ nhiên liệu vào khay nhưng không đổ trực tiếp vào vật cản. Ngay sau khi nhiên liệu đang cháy đã lan rộng ra toàn khay, người vận hành bình chữa cháy có thể dập tắt đám cháy bằng kỹ thuật chữa cháy do nhà sản xuất bình chữa cháy đề ra.

Sau khi phun hết, thực hiện qui trình được quy định trong 8.5.2.3.



CHÚ DẪN:

1 Vật cản

2 Khay thử

3 Nhiên liệu nóng chảy

Hình 3 - Cấu hình của đám cháy lan magie có vật cản

8.6 Tính dẫn điện của việc phun bình chữa cháy

8.6.1 Bình chữa cháy dùng chất chữa cháy gốc nước

Bình chữa cháy dùng chất chữa cháy gốc nước được ghi nhận thích hợp cho sử dụng trên các đám cháy thiết bị điện đang có điện, không được cho dòng điện lớn hơn 0,5 mA chạy qua khi được thử theo quy định trong 8.6.3. Các mẫu bình chữa cháy dùng chất chữa cháy gốc nước có thể được chế tạo có hoặc không có chất đóng băng phải được xem xét các mẫu bình chữa cháy riêng và khác biệt cho thử nghiệm tính dẫn điện.

8.6.2 Yêu cầu

Thử nghiệm bình chữa cháy phù hợp với 8.6.3. Khi bình chữa cháy hoạt động và tấm kim loại có dòng điện chạy qua, dòng điện giữa tay cầm hoặc vòi phun với đất và giữa đất với bình chữa cháy không được lớn hơn 0,5 mA tại bất cứ thời gian nào trong quá trình phun hết của bình chữa cháy.

8.6.3 Thử nghiệm tính dẫn điện

Treo một tấm kim loại có kích thước $(1\text{ m} \pm 25\text{ mm}) \times (1\text{ m} \pm 25\text{ mm})$ ở vị trí thẳng đứng so với giá đỡ cách điện nối tấm kim loại với một biến áp để tạo ra điện áp xoay chiều $(36 \pm 3,6)\text{ KV}$ giữa tấm và đất. Trở kháng của mạch phải sao cho khi điện áp bằng 10 % điện áp sơ cấp danh định tác động vào mạch sơ cấp và thứ cấp thì dòng điện trong mạch thứ cấp không nhỏ hơn 0,1 mA. Lắp đặt bình chữa cháy trên giá cách điện với vòi phun được cố định cách tâm tấm kim loại. Nối bình chữa cháy với đất. Trong trường hợp bình chữa cháy có ống mềm, nối bình với đất bằng đầu nối ở vòi phun. Đối với bình chữa cháy không được lắp với ống mềm, nối bình với đất bằng đầu nối tay cầm. Đo bất cứ dòng điện nào chạy qua giữa bình chữa cháy và đất khi tấm kim loại có dòng điện chạy qua và bình chữa cháy đang phun.

8.7 Đám cháy thử loại F

8.7.1 Vị trí

Thực hiện các đám cháy thử trong nhà trong một phòng không có gió lửa có các kích thước ít nhất phải là 6 m x 6 m x 4 m chiều cao và ở nhiệt độ môi trường xung quanh từ 10 °C đến 30 °C

8.7.2 Cấu trúc thử

Các chi tiết của thiết bị thử đám cháy loại F được cho trên các Hình 4 và Hình 5 các đám cháy loại F sử dụng một loạt các khay được chế tạo từ các tấm kim loại hàn (các kích thước được cho trên Hình 4 và Hình 5) các cạnh bên của khay thẳng đứng. Đáy của khay nằm ngang và ngang bằng với mặt đất hoặc mặt sàn xung quanh.

Mỗi đám cháy thử được ký hiệu bằng một chữ số theo sau là chữ "F".

8.7.3 Nhiên liệu

Các đám cháy loại F phải được thực hiện bằng cách sử dụng dầu thực vật có nhiệt độ tự bốc cháy không nhỏ hơn 360 °C.

8.7.4 Tiến hành thử

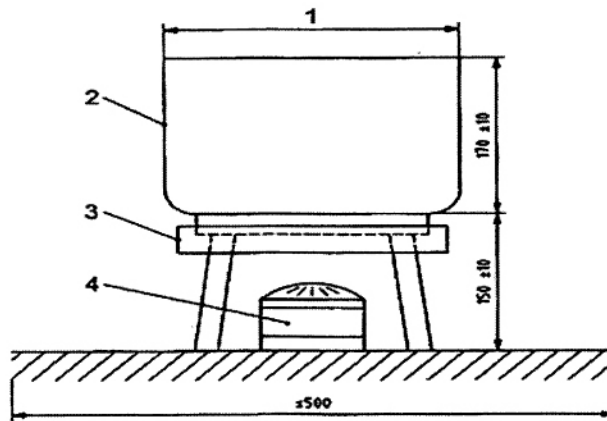
8.7.4.1 Thực hiện các đám cháy thử trong nhà. Đốt nóng dầu trong khay thử khi sử dụng một thiết bị đốt nóng thích hợp. Đo nhiệt độ của dầu tại một điểm ở bên dưới cách bề mặt của nhiên liệu 25 mm và cách các thành khay ít nhất là 75 mm.

8.7.4.2 Đốt nóng khay không có nắp đậy với mức cấp nhiệt vào theo yêu cầu của nguồn nhiệt. Thiết bị đốt nóng phải gia tăng nhiệt độ của nhiên liệu ở tốc độ $(5 \pm 2)\text{ °C/min}$ và phải ghi lại trong quá trình thử nhiệt độ 260 °C tới nhiệt độ tại lúc kết thúc thử nghiệm. Đốt nóng dầu tới khi xảy ra sự tự bốc cháy.

8.7.4.3 Tại lúc tự bốc cháy, cho phép đám cháy cháy tự do trong 2 min. Ngắt nguồn năng lượng lúc tự bốc cháy. Sau khi đốt cháy sơ bộ trong 2 min, cho bình chữa cháy phun lên khay liên tục hoặc gián đoạn tới khi bình chữa cháy phun hết. Bình chữa cháy phải phun lên khay thử ở khoảng cách được quy định trên nhãn của bình chữa cháy, như trong bất cứ bình chữa cháy nào cũng không được nhỏ hơn khoảng cách từ vòi phun đến khay thử 1 m.

8.7.4.4 Sử dụng nhiên liệu mới cho mỗi thử nghiệm

Kích thước tính bằng milimet

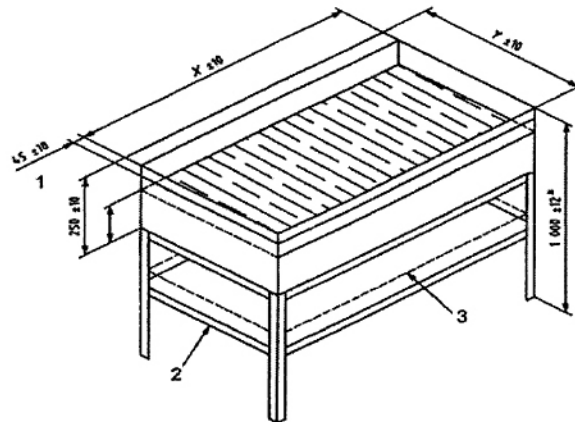


CHÚ DẪN:

- 1 Đường kính khay
- 2 Chiều dày danh nghĩa của thành 2 mm
- 3 Gờ viền thích hợp với loại bếp đun
- 4 Bếp đun

Hình 4- Các kích thước chung đối với thiết bị thử đám cháy loại F - Thiết bị thử kiểu A chỉ dùng cho loại đám cháy 5F

Kích thước tính bằng milimet



CHÚ DẪN:

- 1 Mép (cạnh) trên đỉnh
- 2 Khay để đỡ bếp gas (hoặc có thể dùng bếp điện)
- 3 Gờ viền bao ngọn lửa đối với đốt nóng bằng khí (để dẫn hướng sự bốc cháy)

^a Đến mức sàn nhà

Hình 5 - Các kích thước chung đối với thiết bị thử đám cháy loại F - Thiết bị thử kiểu B dùng cho các loại đám cháy 15F, 25F và 75F.

8.8 Thử bắn tóe đám cháy loại F

8.8.1 Vị trí

Thực hiện các đám cháy thử trong nhà trong một phòng không có gió lùa có các kích thước phải là 6 m x 6 m x 4 m chiều cao và ở nhiệt độ môi trường xung quanh từ 10 °C đến 30 °C.

8.8.2 Cấu trúc thử

Các chi tiết của thiết bị thử đám cháy loại F được cho trong Bảng 10 và các Hình 4 và Hình 5. Ví dụ về một thiết bị thử bắn tóe được cho trong Hình 6.

Các đám cháy thử loại F sử dụng một loạt các khay được chế tạo từ các tấm kim loại hàn (các kích thước được cho trong Bảng 10 và các Hình 4 và Hình 5) các cạnh bên của khay thẳng đứng. Đáy của khay nằm ngang.

Bảng 10 - Công suất đám cháy và lượng chất đốt cháy dùng cho đám cháy loại F

Công suất đám cháy	Thể tích dầu thực vật trong đám cháy thử l	Thiết bị thử mm
5F		Kiểu A đường kính = 300
15F		Kiểu B X = 448 Y = 224
25F		Kiểu B X = 578 Y = 289
75F		Kiểu B X = 1000 Y = 500

8.8.3 Nhiên liệu

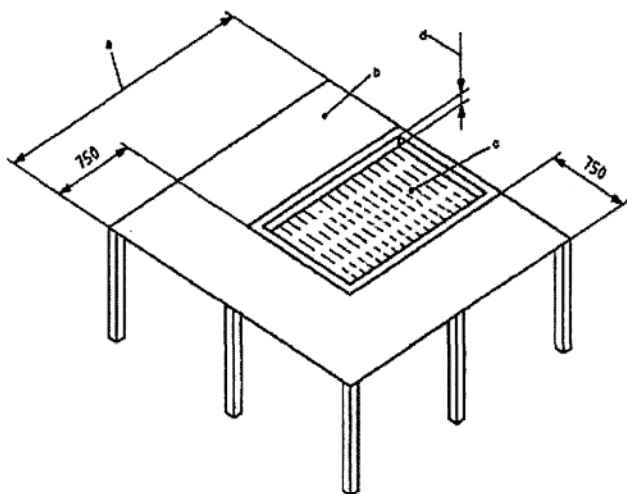
Các đám cháy thử phun tóe loại F phải được thực hiện bằng cách sử dụng dầu thực vật có nhiệt độ tự bốc cháy không nhỏ hơn 360 °C.

8.8.4 Tiến hành thử

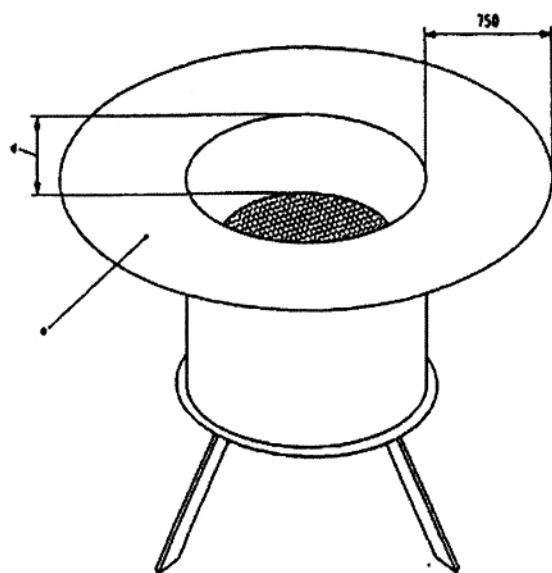
Sử dụng nhiên liệu mới cho mỗi thử nghiệm

8.8.4.1 Phải thực hiện hai thử nghiệm với bình chứa cháy đã được ổn định hóa như sau.

- Thử nghiệm 1: Ổn định hóa trong thời gian ít nhất là 18 h ở nhiệt độ làm việc lớn nhất;
- Thử nghiệm 2: Ổn định hóa trong thời gian ít nhất là 18 h ở nhiệt độ làm việc nhỏ nhất.



a) Các loại đấm cháy 15F, 25F và 75F



b) Loại đấm cháy 5F

CHÚ DẪN:

a Chiều dài của khay cộng với 1,5 m.

b Lớp natri bicac bonat dày 2 mm trên mặt các đỉnh của bàn.

c Khay thử

d Tấm chắn tự do ở 175°C đến 1 g 5°C.

e Lớp natri bicac bonat dày 2 mm

Hình 6 - Ví dụ về thiết bị thử bắn tóe

8.8.4.2 Đặt một bề mặt phẳng bao hoàn toàn xung quanh khay đám cháy. Bề mặt phẳng phải có chiều rộng 750 mm và được bố trí mép đỉnh của khay đám cháy. Bề mặt phẳng phải được phủ một lớp bột natri bicac bonat dày 2 mm. Đốt nóng dầu trong khay đám cháy bằng nguồn nhiệt của nó tới khi đạt được nhiệt độ 175 °C đến 195 °C. Cho mỗi bình chữa cháy đã được ổn định hóa phun hết và phun liên tục về phía tâm của khay đám cháy trong khoảng 5 min sau khi bình chữa cháy được ổn định hóa với vòi phun được giữ ở khoảng cách do nhà sản xuất bình chữa cháy quy định và được chỉ ra trên nhãn của bình chữa cháy, nhưng không lớn hơn 2 m. Đo khoảng cách từ cạnh trước của khay đám cháy đến vòi phun.

8.8.5 Yêu cầu

Sự phun từ các bình chữa cháy khi được thử theo 8.8.1 đến 8.8.4 không được làm bắn tóe ra các giọt nước dầu có đường kính vượt quá 5 mm.

9 Yêu cầu về cấu tạo

9.1 Bình chữa cháy áp suất cao

Các bình chữa cháy có áp suất làm việc lớn hơn 2,5 MPa (25 bar) phải có cấu tạo với một bình chứa chất chữa cháy được thiết kế, thử nghiệm và ghi nhãn theo các quy định hiện hành.

9.2 Bình chữa cháy áp suất thấp

9.2.1 Yêu cầu chung

9.2.1.1 Các yêu cầu sau đây áp dụng cho các bình chữa cháy có áp suất làm việc Ps không vượt quá 2,5 MPa (25 bar).

9.2.1.2 Bình chữa cháy xách tay có khối lượng nạp vượt quá 3 kg phải có kết cấu sao cho nó có thể đứng thẳng mà không cần đỡ.

9.2.1.3 Nhà sản xuất phải đảm bảo rằng các mối hàn cho thấy sự xuyên thấu liên tục và không có sai lệch trong mối hàn. Các mối hàn và các mối hàn vẩy cứng không được có các khuyết tật gây bất lợi cho việc sử dụng an toàn của bình. Nhà sản xuất phải sử dụng các thợ hàn tay, thợ hàn máy và các qui trình hàn có thể chứng minh được là thích hợp cho công việc hàn.

CHÚ THÍCH: Điều quan trọng là người sử dụng tiêu chuẩn này phải quan tâm sử dụng các phương pháp đánh giá thích hợp về sự phù hợp. Sự cấp chứng chỉ bởi một bên độc lập thứ ba có thể cung cấp mức độ tin cậy cao hơn về sự phù hợp của sản phẩm, khả năng của nhân sự và các quá trình.

9.2.1.4 Các chi tiết được kẹp chặt vào thân của bình chữa cháy phải được chế tạo và lắp ghép sao cho giảm tới mức tối thiểu sự tập trung ứng suất và các nguy hiểm do ăn mòn. Trong trường hợp các chi tiết được hàn và hàn vẩy cứng thì kim loại hàn phải tương thích với vật liệu của bình.

9.2.1.5 Nhà sản xuất bình phải được cấp chứng chỉ về phân tích vật đúc và phải luôn sẵn có chứng chỉ này phục vụ cho kiểm tra.

9.2.1.6 Khi các chi tiết bằng chất dẻo được vận ren vào các chi tiết kim loại thì chúng phải có kết cấu cùng loại ren sao cho giảm tới mức tối thiểu sự cắt chéo nhau của các vòng ren. Yêu cầu này phải

TCVN 7026:2025

được đáp ứng bằng cách dùng ren bước lớn có số vòng ren trên một centimet nhỏ hơn 5 hoặc dùng ren vuông.

9.2.1.7 Các bình chữa cháy đứng riêng phải được lắp thiết bị để nâng bộ phận duy trì áp suất của thân bình lên cách sàn ít nhất là 5 mm hoặc chiều dày kim loại của bộ phận duy trì áp suất thấp nhất trên thân bình ít nhất gấp 1,5 lần chiều dày nhỏ nhất của phần hình trụ thân bình

9.2.1.8 Áp suất làm việc lớn nhất, P_{ms} , được xác định như sau

9.2.1.8.1 Tiến hành thử nghiệm trên ít nhất là ba bình chữa cháy được ổn định hóa ở 60 °C trong thời gian 18 h.

9.2.1.8.2 Đối với các bình chữa cháy loại có khí đẩy nén trực tiếp, xác định áp suất ngay sau khi lấy mỗi bình chữa cháy ra khỏi lò sấy. Đối với các bình chữa cháy hoạt động bằng chai khí đẩy, lấy mỗi bình chữa cháy ra khỏi lò sấy và kích hoạt ngay chai khí đẩy.

9.2.1.8.3 Đối với mỗi loại bình chữa cháy, áp suất cao nhất quan sát được khi thực hiện thao tác trong 9.2.1.8.2 được ghi lại là áp suất làm việc lớn nhất P_{ms} .

9.2.2 Thử nổ

9.2.2.1 Đổ một chất lỏng thích hợp đầy bình chữa cháy và tăng áp suất lên với tốc độ không vượt quá $(2,0 \pm 0,2)$ MPa/min $[(20 \pm 2)$ bar/min] tới khi đạt được áp suất nổ nhỏ nhất P_0 . Duy trì áp suất này trong 1 min mà bình không bị vỡ. Thân bình phải giữ kín. Tăng áp suất lên tới khi xảy ra sự nổ vỡ, áp suất nổ nhỏ nhất, P_0 , phải là $2,7 \times P_{ms}$ nhưng trong bất cứ trường hợp nào cũng không được nhỏ hơn 5,5 MPa (55 bar).

9.2.2.2 Thử nổ không được làm cho thân vỏ bình vỡ thành từng mảnh.

9.2.2.3 Sự nổ không được có bất cứ dấu hiệu nào là do tính giòn, đó là các cạnh nứt vỡ không nằm trong mặt phẳng hướng kính nhưng phải có độ nghiêng so với mặt phẳng này và phải giảm đi theo chiều dày thành bình.

9.2.2.4 Sự nổ không được thể hiện dưới dạng do khuyết tật đặc trưng trong kim loại.

9.2.2.5 Sự nổ không được xảy ra tới mỗi hàn ở áp suất nhỏ hơn $5,4 \times P_{ms}$ hoặc 8,0 MPa (80 bar), lấy giá trị lớn hơn. Hơn nữa, sự nổ không được xảy ra tại bất cứ chỗ ghi nhãn bền lâu nào trên thân hình như là chỗ ghi nhãn bằng dập nổi hoặc khắc.

9.2.2.6 Trong quá trình thử nổ, không có chi tiết nào được văng ra khỏi bình chữa cháy. Thử nổ không được làm cho van hoặc phụ tùng nối ống vỡ thành mảnh. Sự nổ không được bắt nguồn trong vùng ghi nhãn của van hoặc phụ tùng nối ống. Các phụ tùng nối ống phải được giữ chặt.

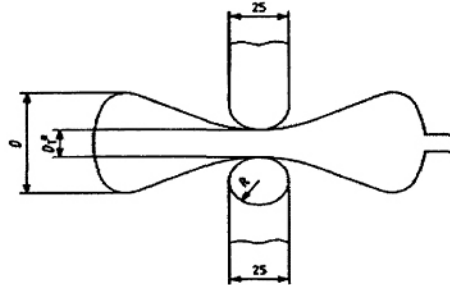
9.2.3 Thử nén ép

9.2.3.1 Nén ép năm mẫu bình chữa cháy theo phương vuông góc với đường trục dọc của bình và tại điểm giữa bình bằng hai dụng cụ áp dày 25 mm, bán kính ở đỉnh dụng cụ 12,5 mm và có chiều rộng đủ để vượt ra ngoài các cạnh bên của bình chữa cháy (xem Hình 7). Nén ép bình trong khoảng thời gian từ 30 s đến 60 s. Trong trường hợp bình chữa cháy có một mối hàn dọc, đặt mối hàn ở vị trí tạo

thành với các đường sinh chịu nén ép của bình một góc 90 °. Đối với các bình chứa cháy có các mối hàn ngang ở giữa, đặt dụng cụ nén ép tạo thành với mỗi hàn góc 45 °.

9.2.3.2 Sau khi thử nén ép, đổ đầy với nước vào bình chứa cháy và tăng áp suất tới áp suất thử, P_t . Bình chứa cháy không được có các vết nứt hoặc rò rỉ.

Kích thước tính bằng milimet



^a D_T , đường kính sau khi thử bằng D , đường kính ngoài của bình chia cho 3, ví dụ $D_T = \frac{D}{3}$

Hình 7 - Thử nén ép

9.2.4 Thử giãn nở dư theo thể tích

Không được có sự giãn nở dư vượt quá 10 % giãn nở tổng của bình khi được thử ở áp suất thử, P_t , trong thời gian 30 s. Đối với các bình đã được thử chịu áp suất trước khi thử biến dạng thì áp suất thử phải được tăng lên 10 %.

CHÚ THÍCH: Một thiết bị thử có thể chấp nhận được là thử áo nước như đã nêu trong tài liệu tham khảo [2]. Cũng có thể chấp nhận các phương pháp khác.

9.2.5 Bình bằng thép hàn cac bon thấp

9.2.5.1 Vật liệu chế tạo bình phải có khả năng hàn được và chứa tối đa là 0,25 % cac bon theo khối lượng, 0,05 % sunfua theo khối lượng và 0,05 % phot pho theo khối lượng.

9.2.5.2 Vật liệu điền đầy mối hàn phải tương thích với thép để tạo cho mối hàn có các tính chất tương đương với các tính chất quy định cho tấm thép cơ bản.

9.2.5.3 Bình phải có chiều dày đo được S lớn hơn chiều dày nhỏ nhất, tính bằng milimet, được cho trong công thức (2), nhưng trong bất cứ trường hợp nào cũng không được nhỏ hơn 0,70 mm

$$S = \frac{D}{300} + k \quad (2)$$

Trong đó:

- D là đường kính ngoài của bình hoặc đối với các thân bình không phải là hình trụ, đường chéo ngoài lớn nhất của thân bình, được tính bằng milimet;

- K là hệ số bằng:

0,45 đối với $D \leq 80$

0,50 đối với $80 < D \leq 100$

TCVN 7026:2025

0,70 đối với $D > 100$

9.2.6 Bình bằng thép không gỉ

9.2.6.1 Các nắp và đáy bình bằng thép không gỉ phải được dập vuốt từ phôi đã được ủ hoàn toàn.

9.2.6.2 Chỉ được sử dụng thép không gỉ austenit có hàm lượng cac bon lớn nhất 0.03 % theo khối lượng.

CHÚ THÍCH: Một ví dụ về thép không gỉ trên là ASTM A240, loại 304 L (ký hiệu của UNS là S30403).

9.2.6.3 Bình phải có chiều dày thành nhỏ nhất đo được S lớn hơn chiều dày thành nhỏ nhất, tính bằng milimet, được cho theo công thức (3), nhưng trong bất cứ trường hợp nào cũng không được nhỏ hơn 0,64 mm.

$$S = \frac{D}{600} + k \quad (3)$$

Trong đó:

- D là đường kính ngoài của bình hoặc đối với các thân bình không phải là hình trụ, đường chéo ngoài lớn nhất của thân bình của bình chứa cháy, được tính bằng milimet;

- K là hệ số bằng 0,3.

9.2.7 Bình bằng nhôm

9.2.7.1 Bình bằng nhôm phải có kết cấu không ghép nối:

9.2.7.2 Bình bằng nhôm phải có chiều dày thành đo được lớn hơn hoặc bằng chiều dày nhỏ nhất được cho theo công thức (2), nhưng trong bất kỳ trường hợp nào cũng không được nhỏ hơn 0,71 mm.

9.3 Tay cầm

9.3.1 Bình chứa cháy có khối lượng tổng 1,5 kg hoặc lớn hơn và có đường kính của bình 75 mm hoặc lớn hơn phải có một tay cầm.

9.3.2 Đầu cụm van có thể được xem là một tay cầm với điều kiện là nó đáp ứng các yêu cầu trong 9.3.2 và 9.3.3.

9.3.3 Tay cầm phải có chiều dài không nhỏ hơn 90 mm đối với bình chứa cháy có khối lượng tổng bằng 7,0 kg hoặc lớn hơn và có chiều dài không nhỏ hơn 75 mm đối với bình chứa cháy có khối lượng tổng nhỏ hơn 7,0 kg.

9.3.4 Khe hở giữa thân bình chứa cháy và tay cầm không được nhỏ hơn 25 mm khi tay cầm ở vị trí được cầm (hoặc xách).

9.4 Lắp đặt

9.4.1 Mỗi bình chứa cháy được lắp trên tường phải được trang bị phương tiện để lắp. Tiến hành thử nghiệm chỉ trên một giá treo bình chứa cháy thuộc mỗi mẫu hoặc kiểu được cung cấp cùng với mỗi bình chứa cháy.

9.4.2 Móc treo bình chứa cháy trên tường phải có chuyển động nằm ngang và chuyển động thẳng

đứng tối thiểu là 6 mm để tháo được bình chữa cháy khỏi tường, ngoại trừ trường hợp có thể chấp nhận chuyển động thẳng đứng tối thiểu là 3 mm đối với bình chữa cháy có khối lượng cả bình 5,4 kg hoặc nhỏ hơn.

9.4.3 Giá lắp đặt bình chữa cháy phải có khả năng chịu được tải trọng tĩnh bằng năm lần khối lượng nạp đầy của bình chữa cháy, nhưng không nhỏ hơn 45 kg khi được thử theo 9.4.4.

9.4.4 Đặt một bình chữa cháy đã được nạp tới dung lượng danh định vào giá lắp đặt được cung cấp theo bình chữa cháy, sau khi giá lắp đặt đã được lắp chắc chắn vào tấm gỗ. Giữ chắc chắn tấm gỗ thẳng đứng và tác dụng tải trọng tĩnh bằng bốn lần khối lượng toàn bộ bình chữa cháy (hoặc tải trọng tổng 45 kg trừ khi khối lượng nhỏ nhất của toàn bộ bình chữa cháy) vào đỉnh bình chữa cháy. Duy trì tải trọng trong 5 min.

9.4.5 Giá lắp đặt bình chữa cháy có trang bị dây đai buộc không được phép để bình chữa cháy rơi xuống sàn khi mở khóa kẹp dây đai. Cơ cấu nhả khóa kẹp phải có màu sắc tương phản với màu nền của bình chữa cháy và phải nhìn thấy được. Phương pháp mở khóa kẹp phải rõ ràng khi nhìn vào phía trước bình chữa cháy.

9.4.6 Vòng treo phải được bố trí sao cho hướng dẫn vận hành hướng ra ngoài khi bình chữa cháy được đỡ bởi phương tiện lắp đặt.

9.5 Nắp, van và tấm bịt

9.5.1 Các nắp bình, van và tấm bịt phải được thiết kế để giảm được áp suất trước khi tháo bình chữa cháy hoàn toàn.

9.5.2 Các mối nối ren trên bình ít nhất phải có bốn vòng ren vào ăn khớp và bảo đảm giảm được áp suất với ít nhất là hai loại vòng ren ăn khớp cho phép dùng các kiểu van, nắp và tấm bịt khác, nếu chúng có thể đáp ứng được cùng các yêu cầu, đặc biệt là đối với các thử nghiệm lặp lại và nạp đầy.

9.5.3 Đường kính trong của lỗ nạp đối với bình chữa cháy nạp lại được không được nhỏ hơn 19 mm.

9.5.4 Cổ bình chữa cháy có ren ngoài phải có đủ chiều cao để sao cho nắp hoặc van không tiếp xúc với vai hoặc đáy bình khi đệm kín được tháo ra.

9.5.5 Nắp, van hoặc tấm bịt phải chịu được áp suất thử nổ quy định cho bình trong một min mà không bị phá hủy. Đối với thử nghiệm này cần tháo hoặc nút kín các cơ cấu giảm áp.

9.5.6 Các cạnh và bề mặt của bình chữa cháy và giá lắp đặt bình không được sắc có thể gây thương tích cho người trong quá trình sử dụng hoặc khi bảo dưỡng.

CHÚ THÍCH: Một phương pháp đánh giá độ sắc được mô tả trong ANSI/VL 143 g.

9.6 Cơ cấu an toàn

9.6.1 Các bình áp suất cao và các chai khí đầy phải được trang bị cơ cấu an toàn phù hợp với các quy định hiện hành.

9.6.2 Không bắt buộc phải có các hệ thống an toàn cho các bình chữa cháy áp suất thấp. Tuy nhiên,

TCVN 7026:2025

nếu sử dụng các hệ thống này thì chúng phải có kích thước và được bố trí thích hợp. Áp suất hoạt động của cơ cấu an toàn không được vượt quá áp suất thử, P_t hoặc nhỏ hơn áp suất làm việc lớn nhất, P_{ms} .

9.7 Thử trong sản xuất

9.7.1 Bình chữa cháy áp suất thấp

9.7.1.1 Ít nhất phải lấy một bình từ mỗi lô 500 bình hoặc ít hơn để thử nén ép và thử nổ. Nếu các kết quả thử không chấp nhận được cần chọn thêm năm bình một cách ngẫu nhiên từ cùng một lô và lặp lại các thử nghiệm. Nếu một trong các bình không qua thử nghiệm thì lô bình bị loại và không đưa vào sử dụng. Theo sự lựa chọn của nhà sản xuất, thử nổ và thử nén ép có thể được tiến hành trên cùng một bình.

Nếu một bình vượt qua được thử nén nhưng không qua được thử nổ thì không được xem kết quả thử này không đạt mà phải sử dụng một bình khác từ cùng một lô để thử nổ.

9.7.1.2 Mỗi bình phải chịu được áp suất P_t trong 30s mà không có sự rò rỉ, hư hỏng hoặc biến dạng nhìn thấy được.

9.7.2 Thử rò rỉ

Mỗi bình chữa cháy loại khí đẩy nén trực tiếp và được sử dụng các bon đioxit và chai khí đẩy phải được thử rò rỉ và tuân theo các yêu cầu sau:

a) Đối với các bình chữa cháy có khí nén trực tiếp được lắp với một áp kế như quy định trong 7.4.1.3, tốc độ rò rỉ không vượt quá tốc độ tổn thất áp suất tương đương với 6 % áp suất làm việc mỗi năm.

b) Đối với các chai khí đẩy và bình chữa cháy có khí đẩy nén trực tiếp không lắp áp kế như đã cho trong quy định trong 7.4.1.2, tổn thất lớn nhất mỗi năm của dung lượng không được vượt quá các giá trị như sau:

- Đối với bình chữa cháy: 5 % hoặc 50 g, lấy giá trị nhỏ hơn;

- Đối với chai khí đẩy: 5 % hoặc 7 g, lấy giá trị nhỏ hơn.

c) Đối với các bình chữa cháy dùng các bon đioxit, tổn thất lớn nhất của dung lượng không được vượt quá 6 % mỗi năm.

9.8 Yêu cầu đối với các chi tiết bằng chất dẻo

9.8.1 Yêu cầu chung

Các chi tiết bằng chất dẻo của bình chữa cháy xách tay phải tuân theo các yêu cầu sau.

a) Thử nghiệm và kiểm tra sự phù hợp phải được tiến hành trên các chi tiết tương đương với các chi tiết được sản xuất hàng loạt về vật liệu sử dụng, hình dạng và phương pháp chế tạo.

b) Bất cứ sự thay đổi nào về vật liệu, hình dạng hoặc phương pháp chế tạo đều đòi hỏi phải có thử nghiệm mới.

c) Chất dẻo được sử dụng phải nhận dạng được trong mọi thời gian.

d) Cần phải thu nhập và xử lý các dữ liệu do nhà sản xuất các chi tiết bằng chất dẻo cung cấp có liên quan đến vật liệu và qui trình chế tạo.

Để kiểm tra sự liên kết của các chi tiết chất dẻo sau sự lão hóa trong lò sấy, cần phải phơi ra ánh sáng cực tím và thử chịu va đập, gắn các chi tiết chất dẻo vào bình chữa cháy và sau đó đưa bộ phận lắp vào thử áp suất thích hợp.

9.8.2 Yêu cầu đối với các chi tiết chịu áp bình thường

9.8.2.1 Độ bền chống nổ

9.8.2.1.1 Tiến hành thử nổ ở ba nhiệt độ quy định dưới đây:

Đưa ít nhất là ba chi tiết vào thử nổ phù hợp với 9.2.2 khi dùng một chất lỏng thích hợp ở nhiệt độ $(20 \pm 3) ^\circ\text{C}$, nhiệt độ làm việc nhỏ nhất được ghi trên bình chữa cháy (xem 7.1) và ở $(60 \pm 3) ^\circ\text{C}$. Tăng áp suất với tốc độ $(2,0 \pm 0,2) \text{ MPa/min}$ [$(20 \pm 2) \text{ bar/min}$].

9.8.2.1.2 Áp suất nổ trước và sau khi lão hóa và thử phơi ra ánh sáng cực tím ít nhất phải bằng áp suất nổ nhỏ nhất, P_b .

9.8.2.2 Lão hóa trong lò sấy.

9.8.2.2.1 Đưa ít nhất là ba chi tiết vào lão hóa nhanh trong lò sấy ở nhiệt độ $(100 \pm 3) ^\circ\text{C}$ trong thời gian 180 ngày. Lắp các chi tiết với các đầu nối để chịu các ứng suất lắp ráp bình thường.

9.8.2.2.2 Theo sau thử phơi, ổn định hóa các chi tiết trong 5 h ở $(20 \pm 3) ^\circ\text{C}$ và sau đó kiểm tra lại sự rạn nứt của các chi tiết. Không cho phép có sự rạn nứt.

9.8.2.2.3 Đưa các chi tiết vào thử nổ phù hợp với 9.2.2 ở $(20 \pm 3) ^\circ\text{C}$ khi dùng một chất lỏng thích hợp với tốc độ tăng áp suất $(2,0 \pm 0,2) \text{ MPa/min}$ [$(20 \pm 2) \text{ bar/min}$]. Áp suất nổ nhỏ nhất, P_b ít nhất phải bằng áp suất được quy định trong bình.

9.8.3 Phơi ánh sáng cực tím.

9.8.3.1 Đưa ít nhất là sáu chi tiết vào thử nghiệm phong hóa nhân tạo phù hợp với 9.8.3.4 trong thời gian 500 h và sau đó ổn định hóa các chi tiết này trong thời gian 5 h ở $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

9.8.3.2 Theo sau thử phơi ánh sáng cực tím, kiểm tra sự rạn nứt của các chi tiết được thử. Không cho phép có sự rạn nứt.

9.8.3.3 Đưa các chi tiết vào thử nổ phù hợp với 9.2.2 ở $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ khi dùng một chất lỏng thích hợp với tốc độ tăng áp suất $(2,0 \pm 0,2) \text{ MPa/min}$ [$(20 \pm 2) \text{ bar/min}$]. Áp suất nổ nhỏ nhất, P_b ít nhất phải bằng áp suất được quy định trong bình.

9.8.3.4 Dùng hai đèn hồ quang cac bon kín, tính tại để tạo ra ánh sáng cực tím. Hồ quang của mỗi đèn phải được tạo thành bởi hai điện cực cac bon thẳng đứng đường kính 12,7 mm, được bố trí ở tâm của mỗi bình tháo được bằng kim loại thẳng đứng có đường kính 787 mm và chiều cao 450 mm. Bao bọc mỗi hồ quang trong một quả cầu bằng thủy tinh borosilicat trong suốt. Lắp đặt các mẫu thử thẳng đứng bên trong bình tháo được, đối diện với các đèn và quay tròn bình một cách liên tục xung quanh các

TCVN 7026:2025

đèn đứng yên với tốc độ 1 rev/min dùng một hệ thống vòi phun để phun nước vào mẫu đang quay cùng bình quay. Trong mỗi chu kỳ hoạt động (tổng cộng là 20 min), phơi mỗi mẫu ra ánh sáng và bụi nước trong 3 min và ra ánh sáng 17 min. Duy trì nhiệt độ không khí trong bình quay của thiết bị trong quá trình hoạt động ở $(63 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

Một thử nghiệm khác có thể chấp nhận được mô tả trong TCVN 11994-2 (ISO 4892-2); 500 h. Sử dụng các điều kiện sau:

- a) Nhiệt độ bằng đen $(65 \pm 3) ^\circ\text{C}$;
- b) Độ ẩm tương đối $(50 \pm 5) \%$;
- c) Chu kỳ phun, khoảng thời gian khô 102 min, phun nước 18 min;
- d) Lượng phơi tổng 1GJ/m^2 (500 h ở 550 W/m^2).

9.8.4 Độ bền va đập

9.8.4.1 Lắp ít nhất là 4 mẫu thử cho thử lão hóa (xem 9.8.2.2) (hai mẫu với cơ cấu khóa an toàn được đóng và hai mẫu với cơ cấu khóa an toàn được ngắt) và đưa áp suất của bình chữa cháy tới áp suất làm việc lớn nhất, P_{ms} , bằng nitơ sau khi đã đổ đầy nước và dung dịch chống đóng băng tới 95 %. Thử các mẫu thử ở nhiệt độ $(-20 \pm 3) ^\circ\text{C}$ hoặc ở nhiệt độ làm việc nhỏ nhất, lấy giá trị nhỏ hơn. Thử nghiệm được tiến hành như trong 7.5.1.

9.8.4.2 Không được có các biến đổi nguy hiểm đối với cụm van như gãy, vỡ, vết nứt.

Sau đó van phải có khả năng chịu được áp suất thử, P_t , trong 1 min và không nổ vỡ.

9.8.5 Các chi tiết thường không chịu áp

9.8.5.1 Tiến hành thử nổ, thử lão hóa trong lò sấy và thử sức bền va đập cho các chi tiết chất dẻo của bình chữa cháy chỉ chịu áp suất trong lúc vận hành bình chữa cháy. Ủ trong lò sấy ở nhiệt độ 100°C trong 70 ngày hoặc 87°C trong 180 ngày tùy theo sự lựa chọn của nhà sản xuất.

9.8.5.2 Các chi tiết chất dẻo ở bên ngoài phải tuân theo thử nghiệm ánh sáng cực tím.

9.8.6 Thử phơi trong chất chữa cháy

9.8.6.1 Không được có sự hư hỏng đối với các ống xìphông bằng vật liệu polime đã được xử lý phù hợp với 9.8.6.3 sau được lắp đặt trong các bình chữa cháy thử và được thử độ bền cơ học quy định trong 7.5.

9.8.6.2 Sau khi xử lý theo 9.8.6.3 các mẫu hình vòng được cắt từ các ống xì phông bằng polime không được có sự suy giảm vượt quá 40 % giá trị ban đầu đối với giới hạn bền kéo hoặc độ bền chống nén ép.

9.8.6.3 Đặt các ống xìphông hoàn chỉnh tiếp xúc với chất chữa cháy được sử dụng trong ống. Các mẫu thử dạng vòng có chiều rộng 12,7 mm được cắt từ ống xìphông không lão hóa được phủ hoàn toàn hoặc nhúng chìm trong chất chữa cháy cần đảm bảo cho các mẫu thử không tiếp xúc với nhau hoặc với bình chứa chất chữa cháy và mẫu thử. Đặt bình chứa chất chữa cháy cùng với mẫu thử trong lò

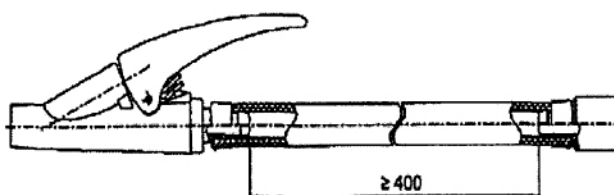
sấy được nung nóng trước ở $(90 \pm 3) ^\circ\text{C}$ trong 210 ngày. Sau khi thử phơi làm mát các mẫu thử trong không khí ở $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ trong thời gian ít nhất là 24 h trước khi tiến hành bất cứ các thử nghiệm nào khác hoặc đo kích thước. Đưa các mẫu thử dạng vòng vào thử nén ép giữa hai tấm phẳng song song trên máy thử có khả năng tác dụng tải trọng nén với tốc độ đồng đều 5 mm/min và ghi lại quan hệ giữa tải trọng và độ vòng. Nếu bản chất của vật liệu thử không thể tạo ra được các kết quả thử cần thiết thì có thể tiến hành các thử nghiệm khác như thử kéo.

9.9 Cụm ống mềm

9.9.1 Các bình chứa cháy có lượng nạp lớn hơn 3 kg hoặc 3 L phải được trang bị một cụm ống mềm có chiều dài tối thiểu là 400 mm (xem Hình 8). Khi bình chứa cháy có lượng nạp nhỏ hơn 3 kg hoặc 3 L, ống mềm được lắp với bình phải có chiều dài tối thiểu là 250 mm.

9.9.2 Ống mềm và hệ thống nối ống phải vận hành được trong toàn bộ phạm vi nhiệt độ làm việc và hệ thống nối phải được thiết kế và lắp ghép sao cho không thể làm hư hỏng ống mềm.

Kích thước tính bằng milimet



Hình 8 - Chiều dài nhỏ nhất của ống mềm

9.9.3 Áp suất nổ của cụm ống mềm được lắp với vòi phun có khóa ngắt phải bằng hoặc lớn hơn giá trị thích hợp dưới đây:

- a) Đối với tất cả các loại bình chứa cháy, trừ các bình chứa cháy dùng CO_2 và chất chứa cháy sạch:
 - 3 lần áp suất làm việc lớn nhất, P_{ms} , với thử nghiệm ở $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
 - 2 lần áp suất làm việc lớn nhất, P_{ms} , với thử nghiệm ở $(60 \pm 2) ^\circ\text{C}$.
- b) Đối với các bình chứa cháy dùng CO_2 và chất chứa cháy sạch:
 - 1,5 lần áp suất làm việc lớn nhất, P_{ms} , với thử nghiệm ở $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
 - 1,25 lần áp suất làm việc lớn nhất, P_{ms} , với thử nghiệm ở $(60 \pm 2) ^\circ\text{C}$;

Áp suất thử phải được xác lập bằng cách tăng áp suất tới áp suất nổ nhỏ nhất cho phép trong khoảng thời gian không nhỏ hơn 30 s, duy trì áp suất này trong 30 s trong đó không xảy ra sự phá hủy và sau đó tăng áp suất tới khi xảy ra phá hủy.

Khi thử nghiệm được thực hiện ở $(60 \pm 2) ^\circ\text{C}$, ổn định hóa ống mềm và các chi tiết liên kết ở nhiệt độ có liên quan trong khoảng thời gian không ít hơn 12 h.

Ống mềm phải được lắp với phương tiện để cung cấp áp suất yêu cầu và đầu mút giữ của ống phải được nút kín bằng phương tiện thích hợp. Chất lỏng thử thủy lực không được làm giảm nhiệt độ của

TCVN 7026:2025

cụm ống mềm.

Ghi lại áp suất tại đó ống mềm bị nổ vỡ.

9.9.4 Cụm ống mềm không có vòi phun có khóa ngắt phải có khả năng chịu được áp suất thủy tĩnh bằng áp suất thử bình chữa cháy P_1 trong thời gian ít nhất là 30 s mà không có rò rỉ.

9.9.5 Các cụm ống mềm phải được thử độ mềm dẻo ở nhiệt độ thấp phù hợp với ISO 4672, phương pháp B. Trục gá thử phải có đường kính 150 mm và chiều dài của ống mềm phải là 600 mm. Thử nghiệm phải được thực hiện ở nhiệt độ T_{min} . Sau thử độ mềm dẻo, không được có sự rò rỉ của cụm ống mềm khi được thử tới áp suất thử P_1 ở $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ trong 30 s.

9.10 Phương pháp vận hành

Bình chữa cháy phải được vận hành bằng cách chọc thủng, mở và/hoặc đập vỡ bộ phận bịt kín để giải phóng các chất chữa cháy. Các bình chữa cháy phải vận hành mà không cần lật ngược bình. Không cần thiết phải có bất cứ chuyển động nào của cơ cấu dẫn động được lắp lại để bắt đầu phun bình chữa cháy.

Các lực hoặc năng lượng cần thiết để vận hành bình chữa cháy không được vượt quá các giá trị cho trong Bảng 11 đối với nhiệt độ tới $60 ^\circ\text{C}$.

Năng lượng 2J là năng lượng thu được khi cho khối lượng 4 kg rơi từ độ cao 50 mm trong phép thử độ bền cơ học (va đập) được quy định trong 7.5. Phải tác dụng va đập theo chiều của chế độ vận hành.

Bảng 11 - Lực hoặc năng lượng cần cho vận hành bình chữa cháy

Kiểu vận hành	Lực lớn nhất yêu cầu , N	Năng lượng, J
Với một ngón tay	100	2
Với cả bàn tay	200 ^a	
Với va đập (núm đập)		
^a Đối với các bình chữa cháy dùng cac bon đioxit, lực lớn nhất này có thể tăng lên đến 300 N		

9.11 Bộ phận khóa an toàn

9.11.1 Cơ cấu vận hành phải được trang bị bộ phận khóa an toàn để phòng ngừa sự vận hành vô ý. Mở khóa an toàn có niêm phong đòi hỏi phải có thao tác khác với thao tác của cơ cấu vận hành và cần phải có lực không nhỏ hơn 20N. Phải có khả năng xác định cơ cấu đã hoạt động hay chưa.

9.11.2 Bộ phận khóa an toàn phải có kết cấu sao cho bất cứ sự cố gắng bằng tay không được trợ giúp nào khi dùng lực hoặc va đập bằng hai lần giá trị có liên quan trong Bảng 11 để bắt đầu phun và không vận hành trước tiên đối với bộ phận này cũng không được làm biến dạng hoặc đứt gãy bất cứ chi tiết nào của cơ cấu dùng để ngăn cản sự tiếp tục phun của bình chữa cháy.

9.11.3 Chốt khóa an toàn hoặc cơ cấu khác phải nhìn thấy được từ phía trước bình chữa cháy khi bình chữa cháy được lắp trên giá lắp.

Ngoại lệ: Chốt khóa an toàn có thể ở mặt phía sau của bình chữa cháy nếu trên hướng dẫn vận hành bằng hình ảnh ở phía trước minh họa được phương pháp vận hành.

9.11.4 Nếu bộ phận khóa an toàn được liên kết với bình chữa cháy bằng xích hoặc cơ cấu tương tự thì xích phải được lắp nối sao cho không cản trở dòng phun.

9.11.5 Vật niêm phong như dấu niêm phong phải được trang bị để duy trì bộ phận khóa an toàn ở đúng vị trí làm việc và chỉ ra cách phá bỏ dấu niêm phong hoặc sử dụng bình chữa cháy.

9.11.6 Vật niêm phong phải có cấu tạo sao cho nó phải được phá vỡ khi vận hành bình chữa cháy. Lực phá vỡ vật niêm phong không được vượt quá 70 N.

Ngoại lệ: Nếu vật niêm phong được phá vỡ bởi tác động cần cho phun bình chữa cháy hoặc nếu một tải trọng bên trong tác dụng một cách liên tục để mở cơ cấu thì lực cần cho phun bình chữa cháy hoặc giải phóng tải trọng bên trong có thể vượt quá 70 N nhưng không được vượt quá 140 N.

9.12 Yêu cầu đối với áp kế và dụng cụ hiển thị của bình chữa cháy áp suất thấp

9.12.1 Yêu cầu chung

9.12.1.1 Bình chữa cháy nạp lại được thuộc loại có khí đẩy nén trực tiếp, (trừ loại sử dụng cac bon đioxit) sử dụng chỉ một ngăn để chứa cả chất chữa cháy và khí đẩy được trang bị một áp kế để chỉ áp suất trong ngăn bất kể van được mở hoặc đóng kín.

Ngoại lệ: Không cần trang bị áp kế cho bình chữa cháy có một ngăn kín, không nạp lại, dùng một lần nếu dùng một dụng cụ hiển thị để kiểm tra đảm bảo bình chữa cháy đã được nạp đúng số lượng khí đẩy.

9.12.1.2 Phạm vi áp suất làm việc của áp kế phải phản ánh quan hệ nhiệt độ - áp suất làm việc của bình chữa cháy (xem 7.1).

9.12.1.3 Mặt áp kế phải ghi các đơn vị thích hợp mà áp kế đã được hiệu chuẩn như kilopascal, bar hoặc bất cứ các đơn vị áp suất kết hợp nào khác.

9.12.1.4 Áp suất hiển thị lớn nhất của áp kế phải ở trong khoảng từ 150 % đến 250 % áp suất làm việc được hiển thị, P_s , ở 20°C nhưng không nhỏ hơn 120 % áp suất làm việc lớn nhất, P_{ms} . Thang đo của áp kế phải hiển thị phạm vi áp suất làm việc của bình chữa cháy bằng màu xanh lá cây (xanh lục). Các áp suất hiển thị "không", "làm việc" và "lớn nhất" của áp kế phải được thể hiện bằng các chữ số và vạch dấu. Các chữ số và vạch dấu phải gần như trùng với các số chỉ riêng. Nền của mặt áp kế phía trên một đường nằm ngang đi qua các vạch dấu thấp phải có màu đỏ. Cung của thang đo từ điểm áp suất không (0) tới giới hạn dưới của phạm vi hoạt động phải ghi 'nạp lại'. Cung của thang đo từ giới hạn trên của phạm vi hoạt động tới áp suất hiển thị lớn nhất phải ghi 'nạp quá mức'. Tất cả các chữ số, chữ cái và ký tự trong các phần của cung thang đo nạp lại, hoạt động và nạp quá mức phải có màu trắng. Các kim chỉ phải có màu vàng và đầu kim phải chỉ vào cung của các dấu chấm hiển thị áp suất và phải có bán kính lớn nhất của đầu kim là 0,25 mm.

Chiều dài đoạn kim chỉ từ tâm quay của kim tới đầu kim được đo tại điểm áp suất không (0) ít nhất phải là 9 mm đối với các bình chữa cháy có lượng nạp lớn hơn 2 kg hoặc ít nhất phải là 6 mm đối với các bình chữa cháy có lượng nạp 2 kg hoặc nhỏ hơn. Chiều dài cung từ áp suất không (0) tới áp suất làm việc được hiển thị ít nhất phải là 12 mm đối với các bình chữa cháy có lượng nạp lớn hơn 2 kg hoặc ít nhất phải là 9 mm đối với các bình chữa cháy có nạp chất chữa cháy sạch hoặc có lượng nạp

TCVN 7026:2025

2 kg hoặc nhỏ hơn.

9.12.1.5 Vạch dấu dùng để hiển thị áp suất làm việc ở 20 °C nên có chiều rộng không nhỏ hơn 0,6 mm và không lớn hơn 1,0 mm.

9.12.1.6 Mặt áp kế phải được ghi nhãn để hiển thị chất chứa chất thích hợp có thể được sử dụng.

Các nhãn của áp kế phải được thử tia cực tím (UV) như đã quy định trong 9.8.3. Không được phép có sự khó đọc như bị đen, bị mờ, bạc màu sau thử nghiệm bằng tia cực tím.

9.12.1.7 Áp kế phải được ghi nhãn với dấu nhận dạng của nhà sản xuất áp kế. Áp kế cũng phải được ghi nhãn như sau, nếu thích hợp, khi sử dụng một đường có chiều dài bằng chiều dài bằng chiều dài của dấu nhận dạng của nhà sản xuất cả có cùng chiều dày như chiều dày nét gạch trong dấu nhận dạng của nhà sản xuất:

- a) Để chỉ sự tương hợp về điện hóa với thân van bằng nhôm: một đường nằm ngang phía trên dấu nhận dạng của nhà sản xuất;
- b) Để chỉ sự tương hợp về điện hóa với thân van bằng đồng: một đường nằm ngang bên dưới dấu nhận dạng của nhà sản xuất;
- c) Để chỉ sự tương hợp về điện hóa với thân van bằng nhôm và bằng đồng: một đường nằm ngang phía trên và một đường nằm ngang bên dưới dấu nhận dạng của nhà sản xuất.

9.12.2 Thử hiệu chuẩn - Áp kế và dụng cụ chỉ báo

9.12.2.1 Dụng cụ hiển thị phải có độ chính xác trong khoảng $\pm 4 \%$ áp suất làm việc, P_s , ở giới hạn dưới của phạm vi hoạt động.

9.12.2.2 Sai số của áp kế ở áp suất làm việc được hiển thị, P_s , không được vượt quá $\pm 4 \%$ áp suất làm việc.

Sai số ở các giới hạn trên và dưới của phạm vi hoạt động không vượt quá các số phần trăm của áp suất làm việc sau:

- $\pm 4 \%$ đối với áp kế của bình chứa chất dùng bột và chất chứa chất gốc nước;
- $\pm 8 \%$ đối với áp kế của bình chứa chất dùng chất chứa chất sạch.

Tại vạch dấu áp suất không (0), sai số không được vượt quá 12 % hoặc xuống dưới 0 % áp suất làm việc, p_s .

Tại áp suất lớn nhất được hiển thị, sai số không được vượt quá 15 % áp suất làm việc, p_s .

9.12.2.3 Lắp đặt áp kế hoặc dụng cụ hiển thị trên máy thử áp kế kiểu trọng tải hoặc thiết bị đường ống có một áp kế mẫu với độ chính xác không thấp hơn 0,25 %. Môi chất nén tạo áp có thể là dầu, nước, nitơ hoặc không khí, nhưng tất cả các thử nghiệm trên một kiểu áp kế đã cho phải được tiến hành khi sử dụng cùng một môi chất. Cho áp kế được thử chịu tác động của áp suất với độ tăng đồng đều tới khi đạt được giới hạn trên của áp kế. Sau đó giảm áp suất với cùng một độ giảm tới khi đạt được điểm áp suất không. Ghi lại áp suất tác dụng, số đọc của áp kế hoặc dụng cụ hiển thị và sai số thực của mỗi

lần tăng hoặc giảm áp suất.

9.12.3 Thử độ bền chống nổ - Áp kế và dụng cụ chỉ báo

9.12.3.1 Áp kế hoặc dụng cụ hiển thị phải chịu được áp suất bằng sáu lần áp suất làm việc được chỉ thị trong 1 min mà không bị phá hủy. Ngoài ra, nếu ống Bourdon hoặc bộ phận duy trì từ áp suất nổ vỡ ở áp suất nhỏ hơn tám lần áp suất làm việc được hiển thị thì không có chi tiết nào của áp kế hoặc dụng cụ hiển thị bị loại bỏ.

9.12.3.2 Lắp áp kế hoặc dụng cụ hiển thị mẫu vào một bơm tăng áp thủy lực sau khi đã rút hết không khí khỏi hệ thống thử. Đặt mẫu vào trong lồng thử và tác dụng áp suất ở mức 2,0 MPa/min tới khi đạt được áp suất thử yêu cầu. Giữ áp suất này trong 1 min, sau đó tăng áp suất lên tới khi xảy ra sự phá hủy hoặc tới 8 lần áp suất làm việc được hiển thị, lấy giá trị nào xuất hiện đầu tiên.

9.12.4 Thử quá áp - Áp kế

9.12.4.1 Độ chênh lệch của các số đọc áp suất làm việc được hiển thị trước và sau khi áp kế đã chịu tác động của áp suất bằng 110 % khả năng hiển thị của áp kế trong 3 h không vượt quá 4 % áp suất làm việc được hiển thị.

9.12.4.2 Cho các áp kế mẫu chịu tác động của áp suất thử yêu cầu trong 3 h. Sau đó giảm hết áp suất và cho các áp kế đứng ở áp suất không (0) trong 1h. Tiến hành thử hiệu chuẩn các áp kế theo quy định trong 9.12.2.

9.12.5 Thử bằng xung - Áp kế

9.12.5.1 Độ lệch của các số đọc áp suất làm việc được hiển thị trước và sau khi áp kế chịu tác động của 1.000 chu kỳ xung áp suất không được vượt quá 4 % áp suất làm việc được hiển thị.

9.12.5.2 Lắp các áp kế mẫu và một nguồn áp suất điều chỉnh được của không khí, nitơ hoặc nước. Cho áp suất thay đổi từ 0 % đến 125 % áp suất làm việc được hiển thị hoặc 0 % đến 6 % khả năng đo, lấy giá trị cao hơn và sau đó lại đưa áp suất về 0 % với tần suất 6 chu kỳ đầy đủ mỗi min. Tiến hành thử hiệu chuẩn các áp kế mẫu theo quy định trong 9.12.2.

9.12.6 Thử sự giảm áp của áp kế

9.12.6.1 Áp kế phải có sự giảm áp suất bằng thông hơi trong trường hợp ống Bourdon bị rò rỉ. Sự giảm áp suất này phải hoạt động ở áp suất 345 kPa hoặc nhỏ hơn trong 24 h. Lưu lượng nhỏ nhất của sự giảm áp suất là 1 L/h.

9.12.6.2 Tiến hành thử nghiệm này trên các áp kế có ống Bourdon được cắt ngang qua hoàn toàn. Nhưng áp kế trong nước với đầu vào áp kế được nối với một nguồn không khí hoặc nitơ điều chỉnh được. Duy trì áp suất cung cấp ở 345 kPa tới khi sự giảm áp suất hoạt động hoặc trong 24 h, lấy giá trị ngắn hơn. Đo lưu lượng bằng một cột nước chuyển đổi hoặc phương tiện tương tự khác.

9.12.7 Thử chịu nước - Áp kế và dụng cụ chỉ báo

Áp kế hoặc dụng cụ hiển thị dùng trên bình chữa cháy phải kín nước sau khi được ngâm trong nước ở độ sâu 0,3 m trong 2 h và sau khi được thử phun muối ăn mòn (xem 7.6.1).

TCVN 7026:2025

9.12.8 Thử rò rỉ - Áp kế và dụng cụ chỉ báo

9.12.8.1 Áp kế hoặc dụng cụ hiển thị không được rò rỉ ở mức $1 \times 10^{-16} \text{ cm}^3/\text{s}$ khi áp kế hoặc dụng cụ hiển thị (bao gồm cả dụng cụ hiển thị kiểu chốt) chịu tác động của áp suất tương đương với áp suất làm việc mong muốn của bình chữa cháy ở 20 °C.

9.12.8.2 Sử dụng thiết bị phát hiện rò rỉ và mẫu chuẩn rò rỉ để kiểm tra sự phù hợp với các yêu cầu quy định trong 9.12.8.1. Thiết bị phát hiện rò rỉ có khả năng báo hiệu và mẫu chuẩn rò rỉ phải có khả năng tạo ra mức rò rỉ $1 \times 10^{-6} \text{ cm}^3/\text{s}$.

9.12.8.3 Cho áp suất tương đương với áp suất làm việc mong muốn của bình chữa cháy ở 20 °C tác động vào mỗi một trong 12 áp kế hoặc dụng cụ hiển thị mẫu. Tiến hành thử rò rỉ mỗi áp kế hoặc dụng cụ hiển thị mẫu khác với dụng cụ hiển thị kiểu chốt bằng cách kiểm tra rò rỉ của tất cả các chi tiết chịu áp để xác minh sự tuân theo đúng các yêu cầu trong 9.12.8.1. Thử rò rỉ mỗi dụng cụ hiển thị kiểu chốt bằng cách kiểm tra sự rò rỉ của lỗ được gắn kín bởi dụng cụ chỉ báo. Không có mẫu thử nào được phép rò rỉ ở mức vượt quá $1 \times 10^{-6} \text{ cm}^3/\text{s}$.

9.12.9 Các chi tiết bằng chất dẻo - Áp kế và dụng cụ chỉ báo

Các chi tiết bằng chất dẻo của áp kế và dụng cụ hiển thị phải đáp ứng các yêu cầu cho trong 9.8.

9.13 Xi phòng và bộ lọc của bình chữa cháy dùng chất chữa cháy gốc nước

9.13.1 Xi phòng và bộ lọc của bình chữa cháy dùng chất chữa cháy gốc nước phải có cấu tạo bằng vật liệu chịu được chất chữa cháy (xem 9.8.6).

9.13.2 Chất chữa cháy của bình chữa cháy dùng chất chữa cháy gốc nước phải được phun qua bộ lọc. Bộ lọc phải được đặt ở phía đầu dòng của tiết diện nhỏ nhất của đường phun. Mỗi lỗ của bộ lọc phải có diện tích nhỏ hơn diện tích mặt cắt ngang nhỏ nhất của đường phun. Diện tích tổng của các lỗ bộ lọc liên hợp ít nhất phải bằng tám lần tiết diện nhỏ nhất của đường phun bộ lọc phải tiếp cận được để tạo điều kiện dễ dàng cho các hoạt động bảo dưỡng trên bình chữa cháy xách tay.

9.14 Yêu cầu đặc biệt đối với bình chữa cháy dùng CO₂

Loa phun của bình chữa cháy phải có cấu tạo để chịu được thử nén ép khi tác dụng 25 kg vào đầu mút của loa phun trong 5 min ngay sau khi phun hết bình chữa cháy qua loa phun.

Tiến hành thử loa phun như sau.

- a) Ôn định hóa loa phun ở 60 °C trong 18 h;
- b) Lắp loa phun vào một bình chữa cháy đã được nạp đầy;
- c) Phun bình chữa cháy với van được mở hoàn toàn;
- d) Cho loa phun chịu tải trọng tĩnh 25 kg khi dùng một bề mặt tiếp xúc tròn, đường kính 50 mm đặt vào đầu mút của loa trong 5 min;
- e) Kiểm tra để đảm bảo rằng loa phun không bị nứt hoặc bị vỡ.

9.15 Đệm kín và vòng chữ O

9.15.1 Giới hạn bền kéo, độ giãn dài, bộ lớn nhất và độ cứng

Bất cứ chi tiết đàn hồi nào (lớp ốp bằng cao su, vòng chữ O hoặc mặt tựa "được lưu hóa tại chỗ") dùng để tạo ra bề mặt tựa phải có các tính chất sau:

a) Khi được chấp nhận;

1) Giới hạn bền kéo nhỏ nhất là 3,4 MPa đối với cao su silic (có poliogian siloxan là thành phần đặc trưng) hoặc fluocacbon (8,3 MPa đối với các chất đàn hồi khác).

2) Độ giãn dài nhỏ nhất là 100% đối với cao su silic và 150 % đối với các chất đàn hồi khác.

3) Độ biến dạng dư lớn nhất 5,0 mm khi kéo dài chiều dài 25 mm giữa các vạch dấu đến chiều dài 50 mm đối với cao su silic và 62,5 mm đối với các chất đàn hồi khác, giữ ở trạng thái kéo giãn trong 2 min và đo chiều dài sau khi thả ra 2 min.

b) Sau khi ổn định hóa 96h trong oxy ở 70 °C và 2,1 MPa:

1) Phần trăm nhỏ nhất của giới hạn bền kéo ban đầu: 70 %;

2) Phần trăm nhỏ nhất của độ giãn dài ban đầu: 70 %.

Kích thước và hình dạng của chi tiết bằng cao su sẽ xác định các thử nghiệm quy định nào có thể được tiến hành. Thông thường chi tiết có đường kính lớn hơn 25 mm phải qua tất cả các thử nghiệm. Đối với vòng chữ O có mặt cắt ngang tròn, đường kính nhỏ hơn 25 mm nhưng lớn hơn 12,5 mm có thể bỏ qua thử nghiệm độ giãn dài. Đối với vòng chữ O có mặt cắt ngang tròn, đường kính nhỏ hơn 12,5 mm có thể bỏ qua các thử nghiệm độ giãn dài và giới hạn bền kéo. Đối với vòng chữ O đường kính nhỏ hơn 25 mm có mặt cắt ngang thường là hình vuông có thể bỏ qua thử nghiệm giới hạn bền kéo và độ giãn dài. Nếu kích thước của chi tiết ngăn cản thử nghiệm chính xác thì phải đưa các chi tiết tương tự có kích thước lớn hơn được làm bằng cùng một hợp chất vào các thử nghiệm đã được bỏ qua đối với các chi tiết này.

9.15.2 Độ biến dạng dư khi nén

9.15.2.1 Một mẫu thử của chi tiết bằng cao su hoặc giống như cao su phải có độ biến dạng dư sau khi nén không lớn hơn 25 % chiều dày ban đầu của chi tiết sau khi được nén tới một phần ba chiều dày ban đầu.

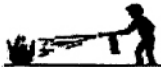
9.15.2.2 Tiến hành thử biến dạng dư khi nén trên các mẫu thử bình nút được nén tới một phần ba chiều dày ban đầu của chúng trong thời gian 24 h ở 20° C, ở nhiệt độ làm việc, bảo quản và sử dụng nhỏ nhất và ở 60 °C.

10 Ghi nhãn và màu sắc**10.1 Màu sắc**

Màu sắc cho thân bình chữa cháy nên là màu đỏ

10.2 Ghi nhãn

CHÚ THÍCH. Một ví dụ về sơ đồ trình bày các nhãn được cho trên Hình 9.

Bình chữa cháy các bon đioxit 2 kg Kiểm tra: Kiểm tra hàng tháng để đảm bảo cho bình chữa cháy đã được nạp, không bị hư hỏng và đầu niêm phong còn nguyên vẹn, loa phun không bị tắc. Bảo dưỡng: Xem xét cẩn thận 12 tháng một lần để đảm bảo cho bình chữa cháy hoạt động được. Nạp lại nếu sự mất mát khối lượng vượt quá 0,2kg. Thay thế các chi tiết bị hỏng. Kiểm tra loa phun không bị tắc. Sau 5 năm thử lại thủy tĩnh theo yêu cầu DOT/TC. Sử dụng: Sau bất cứ lần sử dụng nào cần nạp lại ngay Nạp lại: Lượng nạp CO₂ là 2kg khối lượng đầy đủ được đóng dấu trên thân van bao gồm cả bộ phận loa phun. Ghi chép: Ghi lại các ngày bảo dưỡng và nạp lại trên thẻ ghi được gắn trên bình. Dùng trong công nghiệp.	① Giữ thẳng đứng kéo chốt Vòng  ② Lùi xa 3m. Hướng vào chân đám cháy  ③ Bóp ép cần xoay từ phía này sang phía kia 	Dấu phê duyệt Bình chữa cháy các bon đioxit Phân loại 21-B Loại số xx-xxxxx Đáp ứng tiêu chuẩn TCVN (ISO xxxxx) Bình chữa cháy các bon đioxit 2kg Thích hợp cho sử dụng ở nhiệt độ từ 40 °C đến 40 °C (- 40 °F đến +120 °F) Áp suất được thử tới 20MPa MODEL 322 1999 Tên nhà sản xuất Địa chỉ nhà sản xuất
---	--	---

Hình 9 - Sơ đồ trình bày ghi nhãn cho một bình chữa cháy

10.2.1 Quy định chung

10.2.1.1 Các hướng dẫn về vận hành, nạp lại, kiểm tra và bảo dưỡng phải được ghi trên biển nhãn kim loại bằng cách khắc hoặc dập nổi hoặc biển nhãn gia công áp lực được gắn vào thành bên của thân bình chữa cháy, hoặc có dạng màng sơn mỏng in trực tiếp trên thân bình chữa cháy. Việc ghi nhãn phải nhận biết được bình chữa cháy về loại chất chữa cháy và phải bao gồm tên của nhà sản xuất, số của mẫu (model), công suất và sự phân loại bình chữa cháy.

10.2.1.2 Việc ghi nhãn phải bao gồm cả số thứ tự theo loạt sản xuất.

10.2.1.3 Năm sản xuất hoặc hai chữ số cuối cùng của năm dương lịch và áp suất thử tại nhà máy phải được ghi bền vững trên thân bình chữa cháy hoặc biển nhãn gắn cố định. Các bình chữa cháy được sản xuất trong ba tháng cuối cùng của năm dương lịch có thể được ghi nhãn năm sản xuất là năm sau và các bình chữa cháy được sản xuất trong ba tháng đầu của năm dương lịch có thể được ghi nhãn năm sản xuất là năm trước.

10.2.1.4 Nếu nhà sản xuất chế tạo các bình chữa cháy ở nhiều nhà máy thì mỗi bình chữa cháy phải có một nhãn phân biệt để nhận biết nhà máy chế tạo.

10.2.1.5 Nhãn phải bao gồm phạm vi nhiệt độ sử dụng của bình chữa cháy như "cho phép sử dụng ở

nhiệt độ từ...đến..." hoặc tương đương.

10.2.1.6 Nhân phải bao gồm các nội dung sau hoặc tương đương:

- a) Đối với các bình chữa cháy nạp lại được "Nạp lại ngay sau mỗi lần sử dụng";
- b) Đối với các bình chữa cháy không nạp lại được "Loại bỏ ngay sau mỗi lần sử dụng";
- c) Đối với các bình chữa cháy gốc nước phù hợp để sử dụng trên các đám cháy dung môi phân cực (xem 8.1.2, 8.2.2 và Phụ lục B) "Phù hợp để sử dụng trên các dung môi phân cực".

10.2.1.7 Chai khí đẩy phải được ghi nhãn bền vững với các nội dung:

- a) Khối lượng vỏ không, tính bằng gam;
- b) Khối lượng nạp đầy danh nghĩa, tính bằng gam;
- c) Khối lượng giới hạn dưới cần được thay thế hoặc nạp lại;
- d) Năm sản xuất;
- e) Tên hoặc mã của nhà sản xuất.

Thông tin trên có thể được ghi trên nhãn chai khí đẩy ở dạng đề can nếu chai khí đẩy được lắp bên ngoài ngăn chứa chất chữa cháy. Nếu chai khí đẩy được lắp bên trong ngăn chứa chất chữa cháy thì thông tin này phải được in bằng khuôn thùng hoặc đóng dấu trên chai khí đẩy.

10.2.1.8 Việc ghi nhãn trên mỗi bình chữa cháy phải bao gồm khối lượng cả bì chính xác của bình hoặc khối lượng cả bình nhỏ nhất và lớn nhất, có thể kèm theo dung sai. Khối lượng cả bình phải bao gồm khối lượng của bình chữa cháy đã được nạp và khối lượng của bộ phận phụ.

10.2.1.9 Việc ghi nhãn trên mỗi bình chữa cháy phải bao gồm các nội dung sau:

- a) Đối với các bình chữa cháy và giá lắp đặt bình qua được thử nung trong 7.5.2.5.2: "chỉ thích hợp cho sử dụng chung với giá lắp đặt xxxxx".
- b) Đối với các bình chữa cháy và giá lắp đặt bình qua được thử nung trong 7.5.2.5.3: "thích hợp cho sử dụng có giá lắp đặt xxxxx".
- c) Bình chữa cháy dùng chất chữa cháy sạch phải có sự cảnh báo sau hoặc tương đương được xem là một phần của hướng dẫn vận hành.

"Cảnh báo - Chất chữa cháy đậm đặc khi tác dụng vào đám cháy có thể tạo ra các sản phẩm độc hại. Tránh hít phải các chất độc hại này bằng cách hút khí độc và thông gió cho khu vực có chất độc hại. Không dùng các không gian hạn hẹp nhỏ hơn X mét khối cho mỗi bình chữa cháy".

CHÚ THÍCH: X là thể tích tính bằng mét khối được xác định bằng các công thức trong Phụ lục C, D, E và F, tùy theo trường hợp.

- d) Môi trường gốc nước, trong đó môi trường có độ pH > 9,5 thì phải có cảnh báo sau đây trên nhãn

"Cảnh báo - Phương tiện có tính kiềm, rửa sạch bằng nhiều nước nếu tiếp xúc với mắt hoặc da"

TCVN 7026:2025

10.2.1.10 Hướng dẫn vận hành phải hướng ra phía trước và choán một cung không lớn hơn 120° trên thân bình chữa cháy. Việc ghi nhãn theo yêu cầu trong 10.2.2.4 và 10.2.3 phải chiếm một diện tích bề mặt tối thiểu là $75,0\text{ cm}^2$ đối với bình chữa cháy có đường kính lớn hơn 80,0 mm và $50,0\text{ cm}^2$ đối với bình chữa cháy có đường kính 80,0 mm hoặc nhỏ hơn.

10.2.1.11 Hướng dẫn vận hành phải được sắp xếp như sau:

a) Từ "HƯỚNG DẪN" phải được đặt trên biển nhãn. Chiều cao nhỏ nhất của chữ cái phải là 6 mm đối với bình chữa cháy có đường kính lớn hơn 80,0 mm và 5,0 mm đối với bình chữa cháy có đường kính 80,0 mm hoặc nhỏ hơn, có thể lựa chọn cụm từ "BÌNH CHỮA CHÁY" bổ sung vào cụm từ "HƯỚNG DẪN".

b) Hướng dẫn vận hành phải có dạng các hình ảnh được đánh số theo thứ tự một hình ảnh đơn có thể bao gồm hai chỉ dẫn.

c) Trình tự của các hình ảnh phải minh họa các tác động cần thiết để vận hành bình chữa cháy. Có thể bổ sung thêm hướng dẫn bằng chữ. Trình tự phải như sau:

1) Chuẩn bị sẵn sàng bình chữa cháy bằng cách ngắt bộ phận khóa an toàn.

2) Hướng bình chữa cháy vào chân đám cháy bao gồm cả khoảng cách từ đám cháy tới điểm bắt đầu phun và chỉ ra tư thế vận hành của bình chữa cháy.

3) Có tác động cần thiết để bắt đầu vận hành bình chữa cháy.

4) Mô tả phương pháp tác dụng chất chữa cháy vào đám cháy.

10.2.1.12 Chiều cao của các từ được dùng trong các hình ảnh tối thiểu phải là 3,0 mm.

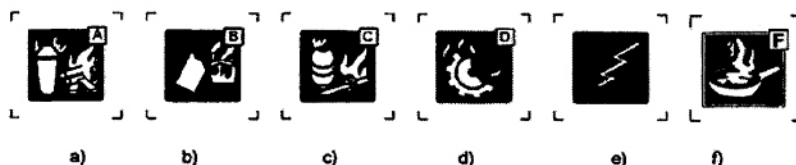
10.2.2 Biểu tượng sử dụng

10.2.2.1 Biểu tượng sử dụng (xem Hình 10) phải được bố trí trực tiếp dưới hướng dẫn vận hành. Mô tả bằng chữ viết cho mỗi biểu tượng có thể được bao gồm là một phần của biểu tượng và chiều cao tối thiểu của chữ viết là 1,0 mm.

10.2.2.2 Các biểu tượng phải có kích thước không nhỏ hơn 16 mm x 16 mm và không lớn hơn 32 mm x 32 mm, không kể khung viền.

10.2.2.3 Các biểu tượng sử dụng phải được đặt trên bình chữa cháy được phân loại theo loại đám cháy và thích hợp cho sử dụng với loại đám cháy này. Đối với các loại đám cháy không dùng được bình chữa cháy vì có khả năng gây thương tích cho người vận hành thì phải đặt biểu tượng sử dụng có một vạch đỏ trên bình chữa cháy. Vạch đỏ phải kéo dài từ góc bên trái phía trên của biểu tượng tới góc bên phải phía dưới của biểu tượng.

10.2.2.4 Tên của nhà sản xuất hoặc tên thương mại có thể được đặt bên dưới biểu tượng sử dụng nhưng không được chứa bất cứ thông tin nào khác có thể gây ra sự không chú ý tới hướng dẫn vận hành như địa chỉ hoặc số điện thoại.



- a) Loại A: Đám cháy vật liệu rắn thông thường;
- b) Loại B: Đám cháy chất lỏng cháy được;
- c) Loại C: Đám cháy của khí và hơi;
- d) Loại D: Đám cháy kim loại cháy được;
- e) Đám cháy liên quan đến thiết bị điện có điện;
- f) Loại F: Đám cháy dầu nấu nướng (dầu ăn);

Hình 10 - Các biểu tượng sử dụng

10.2.3 Hướng dẫn nạp lại

Hướng dẫn nạp lại trên nhãn của bình chữa cháy nạp lại được phải nêu rõ khối lượng và chất chứa cháy được dùng để nạp lại, áp suất của khí đẩy hoặc sử dụng chai khí đẩy được nạp đúng và đầy đủ. Phải có sự giới thiệu chỉ sử dụng những chi tiết thay thế của nhà sản xuất trong quá trình nạp lại bình chữa cháy. Tuy nhiên, thay cho hướng dẫn chi tiết về nạp lại, có thể hướng dẫn cho người sử dụng một cách đơn giản là đưa bình chữa cháy trở về cho người bán hàng hoặc nhà sản xuất để nạp lại với cụm từ sau "Đưa về người được ủy quyền nạp lại để nạp lại phù hợp với sách hướng dẫn sử dụng số...".

10.3 Hướng dẫn kiểm tra

- a) Hướng dẫn kiểm tra phải nêu rõ: phải kiểm tra bình chữa cháy để bảo đảm;
- b) Dấu niêm phong và hiển thị chống giả mạo không bị phá vỡ hoặc làm mất;
- c) Không bị hư hỏng rõ rệt, bị ăn mòn hoặc rò rỉ và vòi phun không bị tắc;
- d) Áp kế hoặc dụng cụ hiển thị của bình chữa cháy hoạt động tốt.

11 Tài liệu hướng dẫn

11.1 Sách hướng dẫn cho người sử dụng

Mỗi bình chữa cháy phải được cung cấp một sách hướng dẫn cho người sử dụng. Sách phải có các hướng dẫn cần thiết, lời cảnh báo và các vấn đề phải chú ý đối với việc lắp đặt, vận hành và kiểm tra bình chữa. Sách cũng thời thiệu các hướng dẫn sử dụng của nhà sản xuất về bảo dưỡng và nạp lại bình chữa cháy.

11.2 Sách hướng dẫn sử dụng

Nhà sản xuất phải soạn thảo sách hướng dẫn sử dụng cho mỗi mẫu (model) bình chữa cháy. Sách phải có sẵn theo yêu cầu và phải:

TCVN 7026:2025

Có các hướng dẫn cần thiết, lời cảnh báo và các vấn đề phải chú ý, mô tả về thiết bị bảo dưỡng và mô tả các hoạt động bảo dưỡng;

Có danh mục các số hiệu chi tiết cho tất cả các chi tiết thay thế;

Chỉ rõ ràng áp kế lắp trên bình chữa cháy không được sử dụng để xác định (đo) khi đã đạt được áp suất kế làm việc và phải sử dụng bộ điều chỉnh áp suất từ một bình khí cao áp.

PHỤ LỤC A

(Quy định)

ĐÁM CHÁY THỬ KHÁC ĐỐI VỚI MỖI BÌNH CHỮA CHÁY DÙNG BỘT CHỮA CHÁY CÓ CÔNG SUẤT VƯỢT QUÁ 144B**A.1. Quy định chung**

Đây là một phương pháp thử khác để đánh giá bình chữa cháy dùng bột chữa cháy có suất vượt quá 144B. Phương pháp sử dụng một mẫu đám cháy thử nhỏ và hai bình chữa cháy nhỏ có chứa cùng một chất chữa cháy như đối với một mẫu thử đánh giá để xác định tốc độ phun và thời gian chữa cháy và sau đó giải một loạt các phương trình toán học để xác định công suất của mẫu thử như đã chỉ ra trong sơ đồ quá trình trên Hình A.1.

A.2. Phương pháp thử**A.2.1. Xác định các hệ số a,b,c và d****A.2.1.1. Xác định các tốc độ phun R1 và R2**

Các tốc độ phun chất chữa cháy từ một bình chữa cháy qua một vòi phun nhỏ và một vòi phun lớn được ký hiệu tương ứng R1 và R2. Tốc độ phun của vòi phun, tính bằng kilogam trên s được đo phù hợp với các qui trình được quy định trong A.2.1.1.

Thử nghiệm để xác định các tốc độ phun của hai bình chữa cháy khác nhau, một bình có vòi phun R1 và bình kia có vòi phun R2, sử dụng hai bình chữa cháy quy định trong A.2.1.2 để xác định các thời gian chữa cháy. Đo và ghi lại khối lượng của mỗi bình chữa cháy trước khi phun.

Tiến hành các thử nghiệm sau để xác định các tốc độ R1 và R2 bằng cách sử dụng hai bình chữa cháy, một bình được trang bị vòi phun có tốc độ R1 và bình kia được trang bị vòi phun có tốc độ R2.

Đối với bình chữa cháy thứ nhất, cho bình phun chất chữa cháy trong khoảng 1/3 tổng thời gian phun. Đo và ghi lại khối lượng của bình chữa cháy.

Đối với bình chữa cháy thứ hai, cho bình phun chất chữa cháy trong khoảng 2/3 tổng thời gian phun. Đo và ghi lại khối lượng của bình chữa cháy.

Tốc độ phun R, tính bằng kilogam trên s là độ thay đổi khối lượng trong một đơn vị thời gian, có thể được tính toán bằng cách chia hiệu số của các khối lượng sau khi phun của bình chữa cháy thứ nhất và thứ hai cho hiệu số các thời gian phun thực tế giữa hai bình chữa cháy như đã cho bởi công thức (A.1).

$$R = \frac{M_2 - M_1}{t_1} \quad (A.1)$$

Trong đó

M₁ là khối lượng của bình chữa cháy đã được phun sơ bộ còn lại sau khi trừ đi khối lượng của bình chữa cháy sau khi phun khoảng thời gian bằng 1/3 tổng thời gian phun;

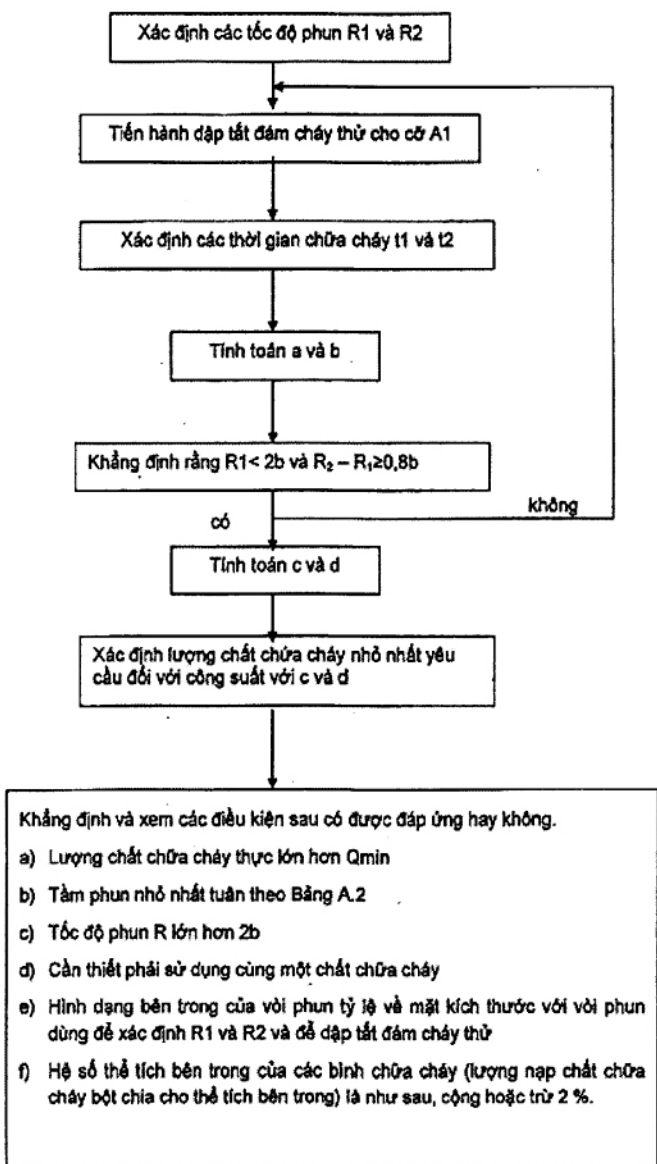
TCVN 7026:2025

M_2 là khối lượng của bình chữa cháy đã được phun sơ bộ còn lại sau khi trừ đi khối lượng của bình chữa cháy sau khi phun trong khoảng thời gian bằng $2/3$ tổng thời gian phun;

t_1 là thời gian thực tế cần cho phun $1/3$ trừ đi thời gian thực tế cần cho phun $2/3$.

Khi sử dụng các bình chữa cháy có các cỡ kích thước khác nhau để xác định hai điểm R_1 và R_2 cho các tốc độ phun thì chúng phải có cùng một hệ số thể tích bên trong với sai số $\pm 2\%$.

Các vòi phun cho các tốc độ phun R_1 và R_2 phải có hình dạng giống nhau. Hơn nữa các đường kính của vòi phun phải bảo đảm sao cho $R_2 - R_1$ bằng hoặc lớn hơn $0,8b$.



Hình A.1 - Phương pháp thử khác để đánh giá một bình chữa cháy dùng bột chữa cháy có công suất vượt quá 144B

A.2.1.2. Xác định thời gian chữa cháy t_1 và t_2

Đo các thời gian chữa cháy t_1 và t_2 đối với hai bình chữa cháy, một có tốc độ phun R_1 và bình kia có tốc độ phun R_2 . Các thời gian chữa cháy t_1 và t_2 , tính bằng s, được xác định là thời gian yêu cầu để dập tắt một đám cháy bằng cách sử dụng một bình chữa cháy có tốc độ phun R_1 và một bình có tốc độ phun R_2 .

Thời gian chữa cháy phải nằm giữa $1/3$ và $2/3$ tổng thời gian phun.

A.2.1.3. Xác định các hệ số

A.2.1.3.1. Các hệ số a và b

Các hệ số a và b được tính toán từ các thời gian chữa cháy t_1 và t_2 và các tốc độ phun R_1 và R_2 như đã cho trong công thức (A.2) và (A.3).

$$t_1 = \frac{a \times R_1}{(R_1 - b)} \quad (\text{A.2})$$

$$t_2 = \frac{a \times R_2}{(R_2 - b)} \quad (\text{A.3})$$

VÍ DỤ 1: Các số liệu từ các thử nghiệm đám cháy 144B như sau:

$R_1 = 0,41 \text{ kg/s}$, $t_1 = 8,6 \text{ s}$, $R_2 = 0,56 \text{ kg/s}$, $t_2 = 7,3 \text{ s}$.

Trong trường hợp này, $a = 5,17$, $b = 0,16$.

Nếu R_1 nhỏ hơn $2b$, lặp lại thử nghiệm đám cháy này với một vòi phun lớn có tốc độ phun khác nhau tới khi các giá trị $R_1 > 2b$ và $R_2 - R_1 \geq 0,86$.

VÍ DỤ 2: Trong các trường hợp $R_1 = 0,41 \text{ kg/s}$, $2b = 0,32$, $R_1 > 2b$, $R_2 = 0,56$, $R_1 = 0,41$. Giá trị $R_2 - R_1$ bằng hoặc lớn hơn $0,86$. Do đó, không cần phải lặp lại thử nghiệm.

A.2.1.3.2. Các hệ số a và d

Xác định các hệ số c và d từ các công thức (A.4) và (A.5)

$$c = a/A_1^{0,5} \quad (\text{A.4})$$

$$d = b/A_1^{0,75} \quad (\text{A.5})$$

Trong đó A_1 , kích thước của đám cháy thử, được xác định từ Bảng A.1

VÍ DỤ: Với $a = 5,17$ và $b = 0,16$ từ A.2.1.3.1, Ví dụ 1 và $A_1 = 4,52 \text{ m}^2$, $C = 2,43$, $d = 0,05$

A.2.2. Phân định công thức đám cháy

A.2.2.1. Số lượng bột nhỏ nhất yêu cầu

Các giá trị a và b đối với công suất được đánh giá phải được tính toán từ các công thức (A.6) và (A.7).

TCVN 7026:2025

$a' = cA_2^{0.5}$ (A.6)

$b' = dA_2^{0.75}$ (A.7)

trong đó A_2 , diện tích đối với công suất được phân định, được xác định từ Bảng A1

VÍ DỤ: Đối với công suất được phân định 177B, với $c = 2,43$ và $d = 0,05$ từ ví dụ trong A.2.1.3.2 và $A_2 = 11,9 \text{ m}^2$ từ Bảng A.1, $a' = 8,38$, $b'=0,32$.

$Q_{\min}$, lượng chất chứa cháy bột nhỏ nhất để dập tắt đám cháy loại B, phải được tính toán từ công thức (A.8).

$$Q_{\min} = \frac{2a' \times R^2}{(R - b')} \quad (A.8)$$

trong đó R là tốc độ phun của bình chữa cháy nguyên mẫu và a', b' được tính toán từ các công thức (A.6) và (A.7).

A.2.2.2. Phân định công suất đám cháy của bình chữa cháy nguyên mẫu

Tốc độ phun của bình chữa cháy nguyên mẫu R phải được đo theo A.2.1.1. Phải đưa ra công suất phân định của bình chữa cháy nguyên mẫu nếu đáp ứng được các điều kiện sau:

Lượng nạp của bình chữa cháy lớn hơn $Q_{\min}$ trên đường cong Guise.

Tầm phun nhỏ nhất phải theo chỉ dẫn trong Bảng A.2.

Tốc độ phun R của bình chữa cháy lớn hơn $2b'$.

Chất chữa cháy phải giống như chất chữa cháy được dùng trong A.2.1.

Hình dạng bên trong của vòi phun được sử dụng trên bình chữa cháy nguyên mẫu phải tỷ lệ về kích thước với vòi phun được sử dụng để xác định R_1 và R_2 và để dập tắt đám cháy thử.

Hệ số thể tích bên trong (lượng bột nạp chia cho thể tích bên trong) phải tương tự như bình chữa cháy thử, sai số $\pm 2\%$.

Bảng A.1 - Kích thước đám cháy thử

Cỡ kích thước đám cháy thử	A_1 m^2	Công suất được phân định	A_2 m^2
89B	2,80	183B 233B	5,75 7,32
144B	4,52	296B 377B	9,32 11,9

Bảng A.2 - Tầm phun nhỏ nhất

Công suất được phân định	Tầm phun nhỏ nhất M
183 233	3,6
296 377	4,7

PHỤ LỤC B

(Quy định)

DUNG MÔI PHÂN CỰC

B.1. Quy định chung

Phụ lục này cung cấp sự đảm bảo rằng các bình chữa cháy gốc nước tuyên bố là có khả năng phù hợp với các đám cháy liên quan đến dung môi phân cực.

Bình chữa cháy dạng bột, chất sạch và khí CO₂ được coi là phù hợp cho mục đích này và không cần thiết tuân theo các yêu cầu của phụ lục này.

B.2. Đặc điểm của đám cháy thử (dung môi phân cực)

Đám cháy thử nghiệm dung môi phân cực phải được thực hiện bằng cách sử dụng khay hình tròn bằng thép tấm hàn, kích thước của khay như sau:

Đường kính trong: 1170 mm ± 10 mm;

Chiều sâu: 150 mm ± 5 mm;

Độ dày của tường: 2,5 mm;

Diện tích cháy ước tính: 1,07 m².

LƯU Ý: Các kích thước trên là của khay lửa thử nghiệm 34B.

Chiều cao từ mặt đất đến mép khay không được vượt quá 350 mm. Cấu trúc của khay phải ngăn luồng không khí bên dưới khay hoặc cát hoặc đất phải được xây xung quanh khay cho đến nhưng không cao hơn mức của đáy khay.

Nhiên liệu sạch sẽ được sử dụng cho mỗi lần thử nghiệm và khay phải được rửa sạch bằng nước và làm trống trước lần thử nghiệm tiếp theo.

B.3 Điều kiện thử nghiệm

Xem 8.2.3 về nhiệt độ ổn định của bình chữa cháy.

Nhiệt độ nhiên liệu phải là (17,5 ± 2,5) °C.

Thử lửa phải được thực hiện trong nhà.

Nhiên liệu phải là cồn isopropyl có độ tinh khiết ít nhất 95 %, đối với đám cháy thử nghiệm tương thích với dung môi phân cực loại B.

Bình chữa cháy có chai khí đẩy phải được tăng áp suất trước khi kết thúc giai đoạn đốt cháy trước.

B.4 Quy trình thử nghiệm

Ba mươi tư lít (34 L) nhiên liệu sẽ được thêm vào khay lửa; không có nước trong khay. Nhiên liệu phải được đốt cháy và để cháy tự do trong 1 min.

Khi kết thúc cháy tự do 1 min, đám cháy có thể được coi là đã được thiết lập và bình chữa cháy phải được áp dụng cho đám cháy trong vòng 10 s.

Người vận hành phải hướng việc xả vào ngọn lửa và có thể di chuyển xung quanh khay theo quyết định của mình để đạt được kết quả tốt nhất.

Toàn bộ chất cháy bên trong bình chữa cháy có thể được xả liên tục hoặc từng đợt liên tiếp.

Người vận hành phải chỉ rõ khi nào bình chữa cháy được xả hết hoặc khi nào ngọn lửa đã được dập tắt.

B.5 Yêu cầu

a) Bình chữa cháy được coi là đáp ứng các yêu cầu này khi hai đám cháy trong ba đám cháy thử nghiệm được dập tắt. Chương trình thử nghiệm hoàn thành sau ba đám cháy hoặc khi cả hai đám cháy đầu tiên đều đã được dập tắt hoặc cả hai đám cháy đều chưa được dập tắt. Không có hạn chế về số loạt có thể được thực hiện trên cùng một loại bình chữa cháy mà không sửa đổi, nhưng một loạt sẽ bao gồm các đám cháy liên tiếp và không có kết quả nào được coi nhẹ.

b) Đám cháy phải được dập tắt trong vòng 3 min sau khi kết thúc quá trình đốt tự do.

c) Để thử nghiệm được coi là thành công, tất cả ngọn lửa phải được dập tắt và quy trình thử nghiệm B.6 phải được đáp ứng.

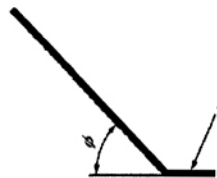
B.6. Kiểm tra bùng cháy lại

B.6.1 Quy định chung

Thử nghiệm này được thiết kế để đảm bảo rằng chất chữa cháy tạo ra một lớp phủ trên bề mặt nhiên liệu để ngăn ngừa cháy lại.

B.6.2 Thiết bị

Một ngọn đuốc được chế tạo bằng cách bọc đầu thanh kim loại bằng sợi chịu nhiệt, cố định bằng dây kim loại, sợi chịu nhiệt này sẽ được ngâm trong heptan. Sợi quấn trên thanh kim loại phải có chiều dài $10\text{ cm} \pm 2\text{ cm}$. Chiều dài thanh ít nhất là 1,5 m, với đường kính $15\text{ mm} \pm 4\text{ mm}$. Hình dạng của thanh kim loại phải như trong Hình B.1.



CHÚ THÍCH:

φ 45°

^a một đoạn $10 \pm 2\text{ cm}$, được bọc sợi.

Hình B.1 - Kết cấu ngọn đuốc

TCVN 7026:2025

B.6.3. Phương pháp thử

Heptan sẽ được tẩm lên sợi ở cuối ngọn đuốc và ngọn đuốc được đốt cháy. Không được có heptan hoặc sợi nào rơi ra khỏi ngọn đuốc trong thời gian ngọn đuốc được đưa vào khay. 1 min sau khi đám cháy trong khay được dập tắt và/hoặc bình chữa cháy đã xả chất chữa cháy hoàn toàn, chọn giá trị nào lớn hơn, ngọn đuốc phải được đưa trên bề mặt bột trong thời gian tối thiểu là 60 s và tối đa là 65 s. Ngọn đuốc sẽ được di chuyển với tốc độ không đổi sao cho sợi đốt đi qua khay lửa năm lần. Sợi đốt phải di chuyển ở độ cao giữa mép chảo và bề mặt bột và không được chạm vào bề mặt bột.

B.6.4 Yêu cầu

Thử nghiệm được xem là đạt khi không có hiện tượng cháy lại của nhiên liệu tại bất kỳ điểm nào trên bề mặt trong 60 s đầu ngọn đuốc di chuyển trên bề mặt khay.

Nhiên liệu không được bắt lửa quá 5 s trong quá trình thử cháy lại.

PHỤ LỤC C

(Quy định)

CHẤT CHỮA CHÁY SẠCH FK-5-1-12 - TÍNH CHẤT VẬT LÝ

C.1 Quy định chung

Phụ lục này bao gồm các yêu cầu cụ thể đối với chất chữa cháy sạch FK-5-1-12. Tiêu chuẩn này bao gồm các chi tiết về tính chất vật lý, đặc điểm kỹ thuật, cách sử dụng và các khía cạnh an toàn và được áp dụng cho các bình chữa cháy có chất chữa cháy sạch được tạo áp bằng nitơ. Điều này không loại trừ việc các bình chữa cháy sử dụng các chất đẩy có áp suất khác.

C.1.1 Đặc tính và công dụng

C.1.1.1 Quy định chung

Bình chữa cháy FK-5-1-12 phải tuân theo đặc tính kỹ thuật trong Bảng C.1.

FK-5-1-12 là một loại khí không dẫn điện, gần như không màu, không mùi với mật độ xấp xỉ 11 lần so với không khí.

Các tính chất vật lý được cho trong Bảng C.2.

FK-5-1-12 dập tắt đám cháy chủ yếu bằng các biện pháp vật lý, nhưng cũng bằng một số biện pháp hóa học.

Bảng C.1 – Đặc tính kỹ thuật cho FK-5-1-12

Đặc tính	Yêu cầu
Độ tinh khiết	Tối thiểu 99,0% theo thể tích
Độ axit (tương đương HCL)	Tối đa 3×10^{-6} theo khối lượng
Hàm lượng nước	Tối đa 0,001 % theo khối lượng
Cặn không bay hơi	Tối đa 0,03 % theo khối lượng
Chất huyền phù hoặc cặn	Không nhìn thấy

Bảng C.2 - Tính chất vật lý của FK-5-1-12

Tính chất	Đơn vị	Giá trị
Khối lượng phân tử	—	316,04
Điểm sôi ở 1,013 bar (tuyệt đối) ^a	°C	49,2
Điểm đông đặc	°C	- 108,0
Nhiệt độ tới hạn	°C	168,66
Áp suất tới hạn	bar ^a	18,646
^a 1 bar = 0,1 MPa = 105 Pa; 1 Pa = 1 N/m ² .		

Bảng C.2 (Tiếp theo)

Tính chất	Đơn vị	Giá trị
Thể tích tới hạn	cm ³ /mol	494,5
Khối lượng riêng tới hạn	kg/m ³	639,1
Áp suất hóa hơi 20 °C	bar (tuyệt đối) ^a	0,326
Khối lượng riêng chất lỏng ở 20 °C	kg/m ³	1 616
Khối lượng riêng hơi bão hòa ở 20 °C	kg/m ³	4,3305
Thể tích riêng của hơi quá nhiệt ở 1,013 bar và 20°C	m ³ /kg	0,0719
Thể tích riêng của hơi quá nhiệt ở 1,013 bar và 60°C	m ³ /kg	0,0816
Độ bền điện môi tương đối ở 1,013 bar và 25 °C (N ₂ = 1)	—	2,3
Công thức hóa học	CF ₃ CF ₂ C(O)CF(CF ₃) ₂	
Tên hóa học	Dodecafluoro-2-methylpentan-3-one	
^a 1 bar = 0,1 MPa = 105 Pa; 1 Pa = 1 N/m ² .		

C.1.1.2. Sử dụng

FK-5-1-12 có thể được sử dụng để dập tắt các đám cháy thuộc mọi phân loại như được mô tả trong TCVN 4878 (ISO 3941) khi được đánh giá theo tài liệu này và/hoặc TCVN 7027 (ISO 11601), nếu có.

C.2 An toàn của con người

C.2.1 Quy định chung

Bất kỳ mối nguy hiểm nào đối với con người do việc xả FK-5-1-12 gây ra phải được xem xét trong thiết kế của bình chữa cháy.

Các mối nguy hiểm tiềm ẩn có thể phát sinh từ những điều sau đây:

- a) bản thân chất chữa cháy;
- b) sản phẩm cháy của đám cháy;
- c) các sản phẩm phân hủy của chất chữa cháy do tiếp xúc với lửa;
- d) nồng độ của chất chữa cháy khi xả trong không gian hạn chế hoặc khu vực thông gió kém.

Bình chữa cháy có khối lượng chất FK-5-1-12, W, không được sử dụng trong không gian hạn chế có ít hơn X mét khối mỗi bình chữa cháy theo Công thức (C.1):

$$X = WS \times \frac{100-C}{C} \quad (C.1)$$

Trong đó:

X là thể tích tính bằng mét khối tương ứng với mức tác động có hại thấp nhất quan trắc được (giá trị LOAEL) của chất chữa cháy sạch ở 60 °C dựa trên lượng nạp danh nghĩa của bình chữa cháy;

W là khối lượng của chất chữa cháy sạch, tính bằng kilôgam;

S là thể tích riêng của chất chữa cháy ở 60 °C, tính bằng mét khối trên kilôgam;

C là nồng độ chất chữa cháy sạch LOAEL, được biểu thị bằng phần trăm thể tích.

Ví dụ, bình chữa cháy FK-5-1-12 chứa 13,6 kg chất chữa cháy không được lắp đặt trong không gian hạn chế dưới 10 m³.

Thông tin về độc tính của FK-5-1-12 được nêu trong Bảng C.3.

Bảng C.3 - Thông tin về độc tính đối với FK-5-1-12

Tính chất	Giá trị % theo thể tích
Không quan sát được mức độ ảnh hưởng bất lợi (NOAEL)	10
Mức độ ảnh hưởng bất lợi thấp nhất quan sát được (LOAEL)	>10

Với mục đích xác định khối lượng X, nên sử dụng giá trị LOAEL là 10.

PHỤ LỤC D

(Quy định)

CHẤT CHỮA CHÁY SẠCH HCFC BLEND B - TÍNH CHẤT VẬT LÝ

D.1 Quy định chung

Phụ lục này bao gồm các yêu cầu cụ thể đối với chất sạch HCFC Blend B. Nó bao gồm các chi tiết về tính chất vật lý, đặc điểm kỹ thuật, cách sử dụng và các khía cạnh an toàn và được áp dụng cho các bình chữa cháy có chất chữa cháy sạch được điều áp bằng khí argon. Điều này không loại trừ việc sử dụng các chất đẩy có áp suất khác.

D.2 Đặc tính và sử dụng

D.2.1 Quy định chung

Chất chữa cháy HCFC Blend B phải tuân theo đặc tính kỹ thuật trong Bảng D.1.

HCFC Blend B là một chất lỏng không màu, không dẫn điện, dễ bay hơi, có mùi giống như ête nhẹ, dễ dàng bay hơi và có mật độ hơi xấp xỉ năm lần so với không khí.

Các tính chất vật lý được cho trong Bảng D.2.

HCFC Blend B dập tắt đám cháy chủ yếu bằng các biện pháp vật lý, nhưng cũng bằng một số biện pháp hóa học.

Bảng D.1 – Đặc tính kỹ thuật đối với HCFC Blend B

Đặc tính	Yêu cầu
Độ tinh khiết	Tối thiểu 99,0% theo khối lượng
Độ axit (tương đương HCL)	Tối đa 1×10^{-6} theo khối lượng
Hàm lượng nước	Tối đa 20×10^{-6} theo khối lượng
Cặn không bay hơi	Tối đa 0,01 % theo khối lượng
Chất huyền phù hoặc cặn	Không nhìn thấy

Bảng D.2 - Tính chất vật lý của HCFC Blend B

Tính chất	Đơn vị	Giá trị
Khối lượng phân tử	—	150,7
Điểm sôi ở 1,013 bar (tuyệt đối) ^a	°C	27
Điểm đông đặc	°C	-107 ^b
^a 1 bar = 0,1 MPa = 10^5 Pa; 1 Pa = 1 N/m ² .		
^b Dựa trên thành phần chính, (1,1-dichloro-2,2,2-trifluoroethane) HCFC-123.		

Bảng D.2 (Tiếp theo)

Tính chất	Đơn vị	Giá trị
Nhiệt độ tới hạn	°C	183,7 ^b
Áp suất tới hạn	bar (tuyệt đối) ^a	36,7 ^b
Thể tích tới hạn	cm ³ /mol	274
Khối lượng riêng tới hạn	kg/m ³	550,0 ^b
Áp suất hóa hơi ở 20 °C	bar abs ^a	7,8
Khối lượng riêng chất lỏng ở 20 °C	kg/m ³	1 480
Mật độ hơi bão hòa ở 20 °C	kg/m ³	4,9 ^b
Thể tích riêng của hơi quá nhiệt ở 1,013 bar và 20°C	m ³ /kg	0,1614
Thể tích riêng của hơi quá nhiệt ở 1,013 bar và 60°C	m ³ /kg	0,1850
Độ bền điện môi tương đối ở 1,013 bar và 25 °C (N ₂ = 1)	—	2,9
Công thức hóa học	CF ₃ CHCl ₂ , CF ₄ and Ar	
Tên hóa học	Blend of 1,1-dichloro-2,2,2-trifluoroethane, tetrafluoromethane, and argon	
^a 1 bar = 0,1 MPa = 105 Pa; 1 Pa = 1 N/m ² .		
^b Dựa trên thành phần chính, (1,1-dichloro-2,2,2-trifluoroethane) HCFC-123.		

D.2.2 Sử dụng

HCFC Blend B có thể được sử dụng để dập tắt đám cháy thuộc mọi loại như được mô tả trong TCVN 4878 (ISO 3941) khi được đánh giá theo tài liệu này và/hoặc TCVN 7027 (ISO 11601), nếu có.

D.3 An toàn của con người

D.3.1 Quy định chung

Bất kỳ mối nguy hiểm nào đối với con người do việc xả HCFC Blend B phải được xem xét trong thiết kế của bình chứa cháy.

Các mối nguy hiểm tiềm ẩn có thể phát sinh từ những điều sau đây:

- a) bản thân chất chứa cháy;
- b) sản phẩm cháy của đám cháy;
- c) các sản phẩm phân hủy của chất chứa cháy do tiếp xúc với lửa;

TCVN 7026:2025

d) nồng độ của chất chứa cháy khi được xả trong không gian hạn chế hoặc khu vực thông gió kém khó thoát ra ngoài.

Bình chữa cháy có khối lượng chất HCFC Blend B, W, không được sử dụng trong không gian hạn chế có ít hơn X mét khối mỗi bình chữa cháy theo Công thức (D.1):

$$X = WS \times \frac{100-C}{C} \quad (D.1)$$

Trong đó:

X là thể tích tính bằng mét khối tương ứng với mức tác động có hại thấp nhất quan trắc được (giá trị LOAEL) của chất chứa cháy sạch ở 60 °C dựa trên lượng nạp danh nghĩa của bình chữa cháy;

W là khối lượng của chất sạch, tính bằng kilôgam;

S là thể tích riêng của chất chứa cháy ở 60 °C, tính bằng mét khối trên kilôgam;

C là nồng độ chất chứa cháy sạch LOAEL, được biểu thị bằng phần trăm thể tích.

Ví dụ, bình chữa cháy HCFC Blend B chứa 5 kg chất chứa cháy không được lắp đặt trong không gian hạn chế có thể tích dưới 45 m³.

Thông tin về độc tính của HCFC Hỗn hợp B được nêu trong Bảng D.3.

Bảng D.3 - Thông tin về độc tính đối với HCFC Blend B

Tính chất	Giá trị % theo thể tích
Không quan sát được mức độ ảnh hưởng bất lợi (NOAEL)	1,0
Mức độ ảnh hưởng bất lợi thấp nhất quan sát được (LOAEL)	2,0

PHỤ LỤC E

(Quy định)

CHẤT CHỮA CHÁY SẠCH HFC-227EA - TÍNH CHẤT VẬT LÝ

E.1 Quy định chung

Phụ lục này cung cấp các yêu cầu cụ thể đối với chất chữa cháy sạch HFC-227ea. Nó bao gồm các chi tiết về tính chất vật lý, đặc điểm kỹ thuật, cách sử dụng và các khía cạnh an toàn và được áp dụng cho các bình chữa cháy chất sử dụng chất chữa cháy sạch được điều áp bằng nitơ. Điều này không loại trừ việc sử dụng các chất đẩy có áp suất khác.

E.2 Đặc tính và sử dụng

E.2.1 Quy định chung

Bình chữa cháy HFC-227ea phải tuân theo đặc tính kỹ thuật trong Bảng E.1.

HFC-227ea là một chất khí không màu, gần như không mùi, không dẫn điện với mật độ xấp xỉ sáu lần so với không khí.

Các tính chất vật lý được cho trong Bảng E.2.

HFC-227ea dập tắt đám cháy chủ yếu bằng các biện pháp vật lý, nhưng cũng bằng một số biện pháp hóa học.

Bảng E.1 – Đặc tính kỹ thuật đối với HFC-227EA

Đặc tính	Yêu cầu
Độ tinh khiết	Tối thiểu 99,6 theo khối lượng
Độ axit (tương đương HCL)	Tối đa 1×10^{-6} theo khối lượng
Hàm lượng nước	Tối đa 10×10^{-6} theo khối lượng
Cặn không bay hơi	Tối đa 0,01 % theo khối lượng
Chất huyền phù hoặc cặn	Không nhìn thấy

Bảng E.2 – Tính chất vật lí của HFC-227EA

Tính chất	Đơn vị	Giá trị
Khối lượng phân tử	—	170,03
Điểm sôi ở 1,013 bar (tuyệt đối) ^a	°C	-16,34
Điểm đông đặc	°C	-131
^a 1 bar = 0,1 MPa = 10^5 Pa; 1 Pa = 1 N/m ² .		

Bảng E.2 (Tiếp theo)

Tính chất	Đơn vị	Giá trị
Nhiệt độ tới hạn	°C	101,75
Áp suất tới hạn	bar (tuyệt đối) ^a	29,26
Thể tích tới hạn	cm ³ /mol	274
Khối lượng riêng tới hạn	kg/m ³	594
Áp suất hóa hơi ở 20 °C	bar (tuyệt đối) ^a	3,90
Khối lượng riêng chất lỏng ở 20 °C	kg/m ³	1 408
Khối lượng riêng hơi bão hòa 20 °C	kg/m ³	30,996
Thể tích riêng của hơi quá nhiệt ở 1,013 bar và 20°C	m ³ /kg	0,1373
Thể tích riêng của hơi quá nhiệt ở 1,013 bar và 60°C	m ³ /kg	0,1527
Độ bền điện môi tương đối ở 1,013 bar và 25 °C (N ₂ = 1)	—	2
Công thức hóa học	CF ₃ CHFCF ₃	
Tên hóa học	1,1,1,2,3,3,3- Heptafluoropropane	
^a 1 bar = 0,1 MPa = 10 ⁵ Pa; 1 Pa = 1 N/m ² .		

E.2.2 Sử dụng

HFC-227ea có thể được sử dụng để dập tắt các đám cháy thuộc mọi phân loại như được mô tả trong TCVN 4878 (ISO 3941) khi được đánh giá theo tài liệu này và/hoặc TCVN 7027 (ISO 11601), nếu có.

E.3 An toàn của con người

E.3.1 Quy định chung

Bất kỳ mối nguy hiểm nào đối với nhân viên do việc xả HFC-227ea phải được xem xét trong thiết kế của bình chữa cháy.

Các mối nguy hiểm tiềm ẩn có thể phát sinh từ những điều sau đây:

- a) bản thân chất chữa cháy;
- b) sản phẩm cháy của đám cháy;
- c) các sản phẩm phân hủy của chất chữa cháy do tiếp xúc với lửa;
- d) nồng độ của chất chữa cháy khi xả trong không gian hạn chế hoặc khu vực thông gió kém.

Bình chữa cháy có khối lượng chất HFC-227ea, W, không được sử dụng trong không gian hạn chế có ít hơn X mét khối mỗi bình chữa cháy theo Công thức (E.1):

$$X = WS \times \frac{100-C}{C} \quad (E.1)$$

Trong đó:

X là thể tích tính bằng mét khối tương ứng với mức tác động có hại thấp nhất quan trắc được (giá trị LOAEL) của chất chữa cháy sạch ở 60 °C dựa trên lượng nạp danh nghĩa của bình chữa cháy;

W là khối lượng của chất sạch, tính bằng kilôgam;

S là thể tích riêng của tác nhân ở 60 °C, tính bằng mét khối trên kilôgam;

C là nồng độ chất chữa cháy sạch LOAEL, được biểu thị bằng phần trăm thể tích.

Ví dụ, bình chữa cháy HFC-227ea chứa 6 kg chất chữa cháy không được lắp đặt trong không gian hạn chế có thể tích dưới 7,8 m³.

Thông tin về độc tính của HFC-227ea được nêu trong Bảng E.3.

Bảng E.3 - Thông tin về độc tính đối với HFC-227EA

Tính chất	Giá trị % theo thể tích
Không quan sát được mức độ ảnh hưởng bất lợi (NOAEL)	9,0
Mức độ ảnh hưởng bất lợi thấp nhất quan sát được (LOAEL)	10,5

PHỤ LỤC F

(Quy định)

CHẤT CHỮA CHÁY SẠCH HFC-236FA — TÍNH CHẤT VẬT LÝ

F.1 QUY ĐỊNH CHUNG

Phụ lục này cung cấp các yêu cầu cụ thể đối với chất chữa cháy sạch HFC-236fa. Nó bao gồm các chi tiết về tính chất vật lý, đặc điểm kỹ thuật, cách sử dụng và các khía cạnh an toàn và được áp dụng cho các bình chữa cháy sử dụng chất chữa cháy sạch được điều áp bằng nitơ. Điều này không loại trừ việc sử dụng các chất đẩy áp suất khác.

F.2 Đặc tính và sử dụng

F.2.1 Quy định chung

Bình chữa cháy HFC-236fa phải tuân theo đặc tính kỹ thuật trong Bảng F.1.

HFC-236fa là một chất khí không màu, gần như không mùi, không dẫn điện với tỷ trọng xấp xỉ năm lần so với không khí.

Các tính chất vật lý được cho trong Bảng F.2.

HFC-236fa dập tắt đám cháy chủ yếu bằng các biện pháp vật lý, nhưng cũng bằng một số biện pháp hóa học.

Bảng F.1 – Đặc tính kỹ thuật đối với HFC-236FA

Đặc tính	Yêu cầu
Độ tinh khiết	Tối thiểu 99,6 theo khối lượng
Độ axit (tương đương HCL)	Tối đa 3×10^{-6} theo khối lượng
Hàm lượng nước	Tối đa 10×10^{-8} theo khối lượng
Cặn không bay hơi	Tối đa 0,01 % theo khối lượng
Chất huyền phù hoặc cặn	Không nhìn thấy

Bảng F.2 – Tính chất vật lý của HFC-236FA

Tính chất	Đơn vị	Giá trị
Khối lượng phân tử	—	152,04
Điểm sôi ở 1,013 bar (tuyệt đối) ^a	°C	-1,4
Điểm đông đặc	°C	-103
Nhiệt độ tới hạn	°C	124,9
^a 1 bar = 0,1 MPa = 10^5 Pa; 1 Pa = 1.N/m ² .		

Bảng F.2 (Tiếp theo)

Tính chất	Đơn vị	Giá trị
Áp suất tới hạn	bar (tuyệt đối) ^a	32,00
Thể tích tới hạn	cm ³ /mol	276
Khối lượng riêng tới hạn	kg/m ³	551
Áp suất hơi 20 °C	bar (tuyệt đối) ^a	2,3
Khối lượng riêng chất lỏng 20 °C	kg/m ³	1 376
Khối lượng riêng hơi bão hòa 20 °C	kg/m ³	85,93
Thể tích riêng của hơi quá nhiệt ở 1,013 bar và 20°C	m ³ /kg	0,1528
Thể tích riêng của hơi quá nhiệt ở 1,013 bar và 60°C	m ³ /kg	0,1759
Độ bền điện môi tương đối ở 1,013 bar và 25 °C (N ₂ = 1)	—	1,0166
Công thức hóa học	CF ₃ CH ₂ CF ₃	
Tên hóa học	1,1,1,3,3,3-Hexafluoropropane	
^a 1 bar = 0,1 MPa = 10 ⁵ Pa; 1 Pa = 1.N/m ² .		

F.2.2 Sử dụng

HFC-236fa có thể được sử dụng để dập tắt các đám cháy thuộc tất cả các loại như được mô tả trong TCVN 4878 (ISO 3941) khi được đánh giá theo tài liệu này và/hoặc TCVN 7027 (ISO 11601), nếu có.

F.3 An toàn của con người

F.3.1 Quy định chung

Bất kỳ mối nguy hiểm nào đối với con người do việc xả HFC-236fa gây ra phải được xem xét trong thiết kế của bình chữa cháy.

Các mối nguy hiểm tiềm ẩn có thể phát sinh từ những điều sau đây:

- a) bản thân chất chữa cháy;
- b) sản phẩm cháy của đám cháy;
- c) các sản phẩm phân hủy của chất chữa cháy do tiếp xúc với lửa;
- d) nồng độ của chất chữa cháy khi xả trong không gian hạn chế hoặc khu vực thông gió kém.

Bình chữa cháy có khối lượng chất HFC-236fa, W, không được sử dụng trong không gian hạn chế dưới X mét khối mỗi bình chữa cháy theo Công thức (F.1):

$$X = WS \times \frac{100-C}{C} \tag{F.1}$$

TCVN 7026:2025

Trong đó:

X là thể tích tính bằng mét khối tương ứng với mức tác động có hại thấp nhất quan trắc được (giá trị LOAEL) của chất chữa cháy sạch ở 60 °C dựa trên lượng nạp danh nghĩa của bình chữa cháy;

W là khối lượng của chất sạch, tính bằng kilôgam;

S là thể tích riêng của tác nhân ở 60 °C, tính bằng mét khối trên kilôgam;

C là nồng độ chất chữa cháy sạch LOAEL, được biểu thị bằng phần trăm thể tích.

Ví dụ, bình chữa cháy HFC-236fa chứa 6 kg chất chữa cháy không được lắp đặt trong không gian hạn chế dưới 6 m³.

Thông tin về độc tính của HFC-236fa được nêu trong Bảng F.3.

Bảng F.3 - Thông tin về độc tính đối với HFC-236FA

Tính chất	Giá trị % theo thể tích
Không quan sát được mức độ ảnh hưởng bất lợi (NOAEL)	10
Mức độ ảnh hưởng bất lợi thấp nhất quan sát được (LOAEL)	15

THƯ MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] ASTM A240, Standard specification for chromium and chromium-nickel stainless steel plate, sheet, and strip for pressure vessels and for general applications (Đặc điểm kỹ thuật tiêu chuẩn cho thanh, tấm và dải thép không gỉ crom và crom-niken dùng cho bình chịu áp lực và cho các ứng dụng chung)
- [2] ANSI/UL 1439, Standard for safety tests for sharpness of edges on equipment (Tiêu chuẩn kiểm tra an toàn đối với độ sắc bén của các cạnh trên thiết bị)
-