

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 7568-22:2016

ISO 7240-22:2007

HỆ THỐNG BÁO CHÁY - PHẦN 22: THIẾT BỊ PHÁT HIỆN KHÓI DÙNG TRONG CÁC ĐƯỜNG ỐNG

Fire detection and alarm systems - Part 22: Smoke-detection equipment for ducts

Lời nói đầu

TCVN 7568-22:2016 hoàn toàn tương đương ISO 7240-22:2007.

TCVN 7568-22:2016 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 21, *Thiết bị phòng cháy chữa cháy* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ TCVN 7568 (ISO 7240), *Hệ thống báo cháy* bao gồm các phần sau:

- Phần 1: Quy định chung và định nghĩa.
- Phần 2: Trung tâm báo cháy.
- Phần 3: Thiết bị báo cháy bằng âm thanh.
- Phần 4: Thiết bị cấp nguồn.
- Phần 5: Đầu báo cháy nhiệt kiểu điểm.
- Phần 6: Đầu báo cháy khí cacbon monoxit dùng pin điện hóa.
- Phần 7: Đầu báo cháy khói kiểu điểm sử dụng ánh sáng, ánh sáng tán xạ hoặc ion hóa.
- Phần 8: Đầu báo cháy kiểu điểm sử dụng cảm biến cacbon monoxit kết hợp với cảm biến nhiệt.
- Phần 9: Đám cháy thử nghiệm cho các đầu báo cháy.
- Phần 10: Đầu báo cháy lửa kiểu điểm.
- Phần 11: Hộp nút ấn báo cháy.
- Phần 12: Đầu báo cháy khói kiểu đường truyền sử dụng chùm tia chiếu quang học.
- Phần 13: Đánh giá tính tương thích của các bộ phận trong hệ thống.
- Phần 14: Thiết kế, lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng các hệ thống báo cháy trong và xung quanh tòa nhà.
- Phần 15: Đầu báo cháy kiểu điểm sử dụng cảm biến khói và cảm biến nhiệt.
- Phần 16: Thiết bị điều khiển và hiển thị của hệ thống âm thanh.
- Phần 17: Thiết bị cách ly ngắn mạch.
- Phần 18: Thiết bị vào/ra.
- Phần 19: Thiết kế, lắp đặt, chạy thử và bảo dưỡng các hệ thống âm thanh dùng cho tình huống khẩn cấp.
- Phần 20: Bộ phát hiện khói công nghệ hút.
- Phần 21: Thiết bị định tuyến.
- Phần 22: Thiết bị phát hiện khói dùng trong các đường ống.
- Phần 23: Thiết bị báo động qua thị giác.

ISO 7240, *Fire detection and alarm systems* (Hệ thống báo cháy) còn có phần sau:

- Part 24: *Sound-system loudspeakers* (Loa hệ thống âm thanh).
- Part 25: *Components using radio transmission paths* (Bộ phận sử dụng đường truyền radio)
- Part 27: *Point-type fire detectors using a scattered-light, transmitted-light or ionization smoke sensor, an electrochemical-cell carbon-monoxide sensor and a heat sensor* (Đầu báo cháy kiểu điểm sử dụng ánh sáng tán xạ, ánh sáng truyền qua hoặc cảm biến khói ion hóa và cảm biến khí cacbon monoxit pin điện hóa và cảm biến nhiệt).
- Part 28: *Fire protection control equipment* (Thiết bị kiểm soát chữa cháy).

Lời giới thiệu

Thiết bị phát hiện khói dùng cho các đường ống (s.d.e.d) được dùng làm một phần của hệ thống phát hiện cháy để lấy mẫu về môi trường trong các đường ống dẫn không khí của một tòa nhà. Sự phát

hiện ra khói sẽ phát ra một tín hiệu đến thiết bị điều khiển và chỉ báo được kết nối và có thể được sử dụng như một tín hiệu cho hệ thống kiểm soát không khí để ngăn ngừa sự lan truyền của khói trong phạm vi tòa nhà.

Hệ thống phát hiện và báo động cháy được yêu cầu phải đảm bảo chức năng hoạt động không chỉ tình huống cháy mà còn cả trong và sau khi tiếp xúc với các điều kiện dễ gặp phải trong thực tế như sự ăn mòn, rung động, va đập trực tiếp, sốc gián tiếp và nhiễu điện từ trường. Một số phép thử được chỉ định nhằm đánh giá tính năng của s.d.e.d trong những điều kiện đó.

Sự làm việc của s.d.e.d được đánh giá trên cơ sở các kết quả thu được từ những phép thử cụ thể. Tiêu chuẩn này không nhằm đặt ra bất kỳ sự hạn chế nào về thiết kế và chế tạo những đầu phát hiện khói không xác định.

HỆ THỐNG BÁO CHÁY - PHẦN 22: THIẾT BỊ PHÁT HIỆN KHÓI DÙNG TRONG CÁC ĐƯỜNG ỐNG

Fire Detection and alarm systems - Part 22: Smoke-detection equipment for ducts

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này đưa ra các yêu cầu, các phương pháp thử và các tiêu chí tính năng đối với thiết bị phát hiện khói dùng cho các đường ống (s.d.e.d) dùng trong các hệ thống phát hiện và báo động cháy được lắp đặt tòa nhà; xem TCVN 7568-1 (ISO 7240-1).

S.d.e.d lấy mẫu không khí từ một đường ống và tìm kiếm để phát hiện khói trong mẫu được lấy.

CHÚ THÍCH 1 Một phương pháp vận hành chung đó là sử dụng sự gia tăng về chênh lệch áp suất từ dòng không khí bên trong đường ống.

S.d.e.d có thể sử dụng các đầu phát hiện khói phù hợp với TCVN 7568-7 (ISO 7240-7) hoặc các đầu phát hiện khói phù hợp với những thử nghiệm được chỉ định trong Tiêu chuẩn này.

Một ứng dụng chung của các s.d.e.d là để tìm và phát hiện khói hữu hình, để làm được việc này thì thích hợp nhất là các đầu phát hiện khói dùng công nghệ tán xạ ánh sáng hoặc truyền ánh sáng. Tuy nhiên, tiêu chuẩn này vẫn có các yêu cầu đối với đầu phát hiện khói theo công nghệ ion hóa để áp dụng cho những trường hợp muốn phát hiện các sản phẩm cháy là sơn khí khó nhìn thấy.

Tiêu chuẩn này có thể được sử dụng như một tài liệu hướng dẫn cho việc thử nghiệm các dạng đầu phát hiện khói khác hoặc đầu phát hiện khói làm việc theo nguyên lý khác nhau. Các đầu phát hiện khói có những đặc tính đặc biệt, được phát triển cho những nguy cơ cháy riêng biệt không thuộc phạm vi điều chỉnh của tiêu chuẩn này.

CHÚ THÍCH 2 Một số loại đầu phát hiện khói nhất định có chứa các chất phóng xạ. Các yêu cầu của Quốc gia về bảo vệ chống phóng xạ giữa các quốc gia có thể khác nhau và do vậy tiêu chuẩn này không đưa ra những yêu cầu đó,

2 Tài liệu viện dẫn

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

TCVN 7568-1 (ISO 7240-1), *Hệ thống báo cháy - Phần 1: Quy định chung và định nghĩa.*

TCVN 7568-7:2015 (ISO 7240-7:2003), *Hệ thống báo cháy - Phần 7: Đầu báo cháy khói kiểu điểm sử dụng ánh sáng, ánh sáng tán xạ hoặc ion hóa.*

TCVN 7699-1 (IEC 60068-1), *Thử nghiệm môi trường - Phần 1: Quy định chung và hướng dẫn.*

TCVN 7699-2-1 (IEC 60068-2-1), *Thử nghiệm môi trường - Phần 2-1: Các thử nghiệm - Thử nghiệm A: Lạnh.*

TCVN 7699-2-2 (IEC 60068-2-2), *Thử nghiệm môi trường - Phần 2-2: Các thử nghiệm - Thử nghiệm B: Nóng khô.*

TCVN 7699-2-6 (IEC 60068-2-6), *Thử nghiệm môi trường - Phần 2-6: Các thử nghiệm - Thử nghiệm Fc: Rung (Hình Sin).*

TCVN 7699-2-27 (IEC 60068-2-27), *Thử nghiệm môi trường - Phần 2-27: Các thử nghiệm - Thử nghiệm Ea và hướng dẫn: Xóc.*

TCVN 7699-2-78 (IEC 60068-2-78), *Thử nghiệm môi trường - Phần 2-78: Các thử nghiệm - Thử nghiệm Cab: nóng ẩm, không đổi.*

ISO 209-1, *Wrought aluminium and aluminium alloys - Chemical composition and forms of products - Part 1: Chemical composition (Nhôm và hợp kim nhôm - Thành phần hóa học và dạng sản phẩm - Thành phần hóa học).*

IEC 60068-2- 42, *Environmental testing - Part 2-42: Tests. Tests Kc: Sulphur dioxide test for contacts and connections* (Thử nghiệm môi trường - Phần 2 - 42: các phép thử. Phép thử Kc: thử sunfua đioxit cho các tiếp điểm và đầu nối).

EN 50130-4:1995 + A1:1998 + A2:2003, *Alarm systems - Part 4: Electromagnetic compatibility - Product family standard: Immunity requirements for components of fire, intruder and social alarm systems* (Hệ thống báo động - phần 4: tính tương thích điện từ - tiêu chuẩn của họ sản phẩm: các yêu cầu về tính miễn nhiễm đối với các bộ phận của hệ thống báo cháy, người xâm nhập và hệ thống báo động của xã hội).

3 Thuật ngữ và định nghĩa

3.1

Giá trị ngưỡng kích hoạt (response threshold value)

A_{th}

mật độ son khí ở vùng lân cận của mẫu thử tại thời điểm mà nó phát ra một tín hiệu chỉ báo sự xuất hiện của khói, khi được thử nghiệm theo mô tả trong 5.1.5

CHÚ THÍCH: Giá trị ngưỡng kích hoạt có thể phụ thuộc vào việc xử lý tín hiệu trong đầu phát hiện khói và trong thiết bị điều khiển và chỉ báo.

3.2

Thiết bị phát hiện khói dùng cho các đường ống (smoke-detection equipment for ducts)

s.d.e.d

thiết bị có tích hợp hoặc được liên kết với một đầu phát hiện khói kiểu điểm, lấy mẫu không khí đang đi trong một ống và tìm để phát hiện khói trong mẫu không khí đó.

4 Các quy định

4.1 Sự tuân thủ

Để phù hợp với tiêu chuẩn này s.d.e.d phải đáp ứng các yêu cầu trong 4.2 đến 4.8, phải được xác nhận bằng cách giám định hoặc đánh giá về kỹ thuật, phải được thử nghiệm như mô tả trong Điều 5 và phải đáp ứng được yêu cầu của các phép thử.

4.2 Chỉ báo báo động qua thị giác

Mỗi s.d.e.d phải được lắp một đèn chỉ báo qua thị giác màu đỏ, nhờ đó s.d.e.d có thể được nhận ra khi đầu phát hiện khói phát ra một báo động và đèn đó phải duy trì sự nhấp nháy cho đến khi trạng thái báo động được đặt lại. Nếu các trạng thái khác của s.d.e.d cũng có thể được chỉ báo qua thị giác thì những chỉ báo đó phải phân biệt được một cách rõ ràng với sự chỉ báo báo động, trừ trường hợp khi s.d.e.d được chuyển sang một chế độ hoạt động. Đèn báo động có thể là đèn chỉ báo trên đầu phát hiện khói phát ra dấu hiệu chỉ báo nhìn thấy được khi đầu phát hiện khói trên hiện trường là một phần của s.d.e.d.

Đèn chỉ báo qua thị giác phải có thể nhìn thấy được từ khoảng cách 6 m trong điều kiện cường độ ánh sáng môi trường lên đến 500 lx và với các góc lên đến:

- a) 5° tính từ trục của đầu phát hiện khói theo một hướng bất kỳ, và
- b) 45° tính từ trục của đầu phát hiện khói theo ít nhất là một hướng.

4.3 Kết nối của các thiết bị phụ trợ

Đầu phát hiện khói có thể có các kết nối với thiết bị phụ trợ (ví dụ như các đèn chỉ báo từ xa, các rơ-le điều khiển). Thì các lỗi hở mạch hoặc ngắn mạch của những kết nối này phải không ngăn cản sự vận hành đúng của s.d.e.d.

4.4 Theo dõi các đầu phát hiện khói tháo ra được

Đối với các đầu phát hiện khói thuộc loại có thể tháo được, thì phải có các phương tiện để một hệ thống theo dõi kiểm soát từ xa (ví dụ thiết bị kiểm soát và chỉ báo) có thể phát hiện ra việc tháo phần đầu ra khỏi đế lắp đặt, sau đó đưa ra tín hiệu về lỗi.

4.5 Các điều chỉnh của nhà sản xuất

Không cho phép thay đổi các cài đặt của nhà sản xuất trừ khi sử dụng các phương tiện đặc biệt (ví dụ dùng một mã đặc biệt hoặc công cụ đặc biệt) hoặc phải cắt hoặc tháo một dấu niêm phong.

4.6 Các điều chỉnh trên hiện trường về ứng xử kích hoạt

Nếu có các quy định về việc điều chỉnh ứng xử kích hoạt của s.d.e.d trên hiện trường thì

- a) S.d.e.d phải phù hợp với tiêu chuẩn này đối với tất cả các trị số cài đặt mà nhà sản xuất công bố là phải tuân theo tiêu chuẩn này và việc tiếp cận đến phương tiện để điều chỉnh phải được hạn chế

bằng cách sử dụng các công cụ hoặc một mã đặc biệt hoặc phải tháo s.d.e.d đó ra khỏi bộ phận để hoặc bộ phận gá lắp;

b) tất cả các cài đặt không có yêu cầu phải đảm bảo phù hợp với tiêu chuẩn này chỉ có thể tiếp cận được bằng cách sử dụng công cụ hoặc mã đặc biệt và điều đó phải được đánh dấu rõ ràng trên v.a.d. hoặc trong các dữ liệu thông tin liên quan với nội dung là khi áp dụng (những) cài đặt này thì v.a.d. không còn phù hợp với tiêu chuẩn này nữa.

Những điều chỉnh này có thể được thực hiện tại đầu phát hiện khói hoặc tại c.i.e.

4.7 Dán nhãn

Mỗi s.d.e.d phải được dán nhãn rõ ràng với những thông tin sau:

- a) Số hiệu của tiêu chuẩn này (tức là TCVN 7568-22 (ISO 7240-22));
- b) Tên hoặc dấu hiệu thương mại của nhà sản xuất hoặc nhà cung cấp;
- c) Ký hiệu về model (dạng hoặc mã số);
- d) Các ký hiệu về đầu nối dây;
- e) Một số dấu hiệu hoặc mã số (ví dụ số seri hoặc mã về mẻ chế tạo), nhờ đó nhà sản xuất có thể nhận dạng, ít nhất là, thời điểm hoặc mẻ và nơi chế tạo và các trị số về phiên bản của mọi phần mềm nằm trong s.d.e.d.

Nếu có bất kỳ dấu hiệu dán nhãn nào trên thiết bị sử dụng các ký hiệu hoặc từ viết tắt không phổ biến, những điều này phải được giải thích trong các dữ liệu thông tin cung cấp kèm thiết bị.

Nhãn phải nhìn thấy được trong suốt quá trình lắp đặt của thiết bị và phải truy cập được trong quá trình bảo trì

Không được đặt các nhãn lên các vị trí dính vít hoặc những phần có thể tháo ra dễ dàng.

4.8 Dữ liệu thông tin

Các s.d.e.d hoặc là phải được cung cấp cùng với những thông số đầy đủ về kỹ thuật, việc lắp đặt và bảo trì để cho phép chúng được lắp đặt và vận hành đúng hoặc nếu tất cả các thông số đó không được cung cấp theo từng s.d.e.d thì thông tin viện dẫn đến bảng thông số thích hợp phải được in trên vỏ hoặc cung cấp theo từng s.d.e.d. Những thông tin đó phải bao gồm

- Dải chênh áp suất vận hành giữa các ống lấy mẫu ở đầu vào và đầu ra và khuyến cáo phương pháp áp dụng để đo áp suất,
- Dải vận tốc dòng khí trong ống khi vận hành,
- Dải cỡ ống áp dụng được cho các chiều dài ống lấy mẫu cụ thể, và
- Các loại đầu phát hiện khói dạng điểm mà với những loại đó, s.d.e.d thỏa mãn các yêu cầu của tiêu chuẩn này.

CHÚ THÍCH: Tổ chức chứng nhận rằng các bộ s.d.e.d được sản xuất bởi một nhà sản xuất tuân theo các yêu cầu của tiêu chuẩn này, có thể yêu cầu cung cấp thêm những thông tin bổ sung khác.

4.9 Các yêu cầu bổ sung đối với đầu phát hiện khói kiểm soát bởi phần mềm

4.9.1 Tổng quát

Để đáp ứng được các yêu cầu của tiêu chuẩn này, s.d.e.d dựa vào kiểm soát bằng phần mềm phải thỏa mãn các yêu cầu của 5.8.2 và 5.8.3.

4.9.2 Hồ sơ về phần mềm

4.9.2.1 Nhà sản xuất phải cung cấp hồ sơ đầy đủ thông tin tổng thể về thiết kế phần mềm. Hồ sơ này phải đảm bảo chi tiết để kiểm tra thiết kế về sự phù hợp với tiêu chuẩn này và ít nhất là phải bao gồm những nội dung sau:

a) Mô tả về chức năng của tiến trình chương trình chính, (ví dụ như dưới dạng sơ đồ thuật toán hoặc sơ đồ cấu trúc), gồm có:

- 1) Mô tả tóm tắt về từng mô đun và những nhiệm vụ mà nó đảm nhiệm,
- 2) Cách thức tương tác của mô đun,
- 3) Sơ đồ khối chung của chương trình;
- 4) Cách thức các mô đun tương tác với phần cứng của đầu phát hiện khói;
- 5) Cách thức các mô đun được gọi lên, bao gồm cả mọi xử lý ngắt, và

b) Mô tả về mục đích sử dụng khác nhau của các vùng bộ nhớ, (ví dụ như chương trình, dữ liệu vị trí riêng và dữ liệu chạy chương trình);

c) Ký hiệu để nhờ đó phần mềm và phiên bản của nó được xác định duy nhất.

4.9.2.2 Nhà sản xuất phải chuẩn bị và lưu giữ hồ sơ thiết kế chi tiết. Hồ sơ này phải sẵn có để kiểm tra và phải đảm bảo đến việc tôn trọng các quyền về bảo mật của nhà sản xuất. Ít nhất, hồ sơ này phải bao gồm những nội dung sau:

a) Tổng quan về toàn bộ cấu hình của hệ thống, bao gồm tất cả các thành phần của phần cứng và phần mềm;

b) Mô tả từng phần của chương trình, ít nhất phải bao gồm:

1) Tên của phần,

2) Mô tả về các nhiệm vụ được thực hiện,

3) Mô tả về các giao diện, bao gồm dạng truyền số liệu, phạm vi dữ liệu hợp lệ và việc kiểm tra đối với dữ liệu hợp lệ;

c) Các danh sách mã nguồn đầy đủ, dưới dạng bản in hoặc dạng đọc được bởi máy (ví dụ mã ASCII), bao gồm tất cả các biến cục bộ và biến tổng thể, các hằng số và nhãn được sử dụng kèm theo các thuyết minh để nhận biết được tiến trình của chương trình;

d) Chi tiết của mọi công cụ phần mềm được sử dụng trong giai đoạn thiết kế và chạy chương trình (công cụ CASE, trình biên dịch, v.v.).

4.9.3 Thiết kế phần mềm

Để đảm bảo độ tin cậy của s.d.e.d, phải áp dụng những yêu cầu về thiết kế phần mềm như sau:

a) Phần mềm phải có cấu trúc mô đun.

b) Thiết kế các giao diện phải đảm bảo để các dữ liệu phát sinh một cách thủ công hoặc tự động đều không cho phép các dữ liệu không hợp lệ gây ra một lỗi nào trong việc chạy chương trình.

c) Phần mềm phải được thiết kế để tránh xảy ra lỗi khóa chết trong tiến trình của chương trình.

4.9.4 Lưu các chương trình và dữ liệu

Đối với chương trình phải phù hợp với tiêu chuẩn này và với mọi dữ liệu đặt trước, ví dụ cài đặt của nhà sản xuất thì phải được lưu giữ trong một bộ nhớ không khả biến. Chỉ cho phép ghi dữ liệu lên vùng bộ nhớ có chứa dữ liệu bằng cách sử dụng một số công cụ đặc biệt hoặc mã và không thể thực hiện được khi thiết bị đang ở chế độ làm việc bình thường.

Dữ liệu vị trí riêng phải được lưu giữ trong bộ nhớ có khả năng duy trì dữ liệu trong ít nhất là 2 tuần không có nguồn cấp điện bên ngoài, trừ khi có quy định về việc tự động làm mới những dữ liệu như vậy, sau khi bị mất nguồn điện, trong khoảng thời gian 1 giờ để khôi phục lại nguồn điện.

5 Thử nghiệm

5.1 Yêu cầu chung

5.1.1 Các điều kiện môi trường không khí cho thử nghiệm

Nếu không có quy định nào khác trong một quy trình thử cụ thể, thì phép thử phải được thực hiện sau khi mẫu thử đã được để ổn định trong các điều kiện môi trường tiêu chuẩn dành cho thử nghiệm theo như mô tả trong TCVN 7699-1 (IEC 60068-1), cụ thể như sau:

- Nhiệt độ: (15 đến 35) °C;

- Độ ẩm tương đối: (25 đến 75) %;

- Áp suất không khí: (86 đến 106) kPa

Các mức nhiệt độ và độ ẩm trên cần phải giữ không đổi trong từng phép thử về môi trường có áp dụng các điều kiện về môi trường không khí nêu trên.

5.1.2 Các điều kiện vận hành cho thử nghiệm

Nếu một thử nghiệm yêu cầu mẫu thử ở tình trạng hoạt động, thì mẫu phải được nối với thiết bị cấp và kiểm soát nguồn điện phù hợp với các đặc tính theo yêu cầu của các dữ liệu do nhà sản xuất đưa ra. Nếu không có quy định gì khác trong phương pháp thử nghiệm, các thông số về nguồn cấp điện cho mẫu phải được chính đặt trong phạm vi quy định của nhà sản xuất và phải duy trì không đổi trong suốt thời gian thử nghiệm. Giá trị đã chọn cho mỗi thông số thường phải là giá trị danh định hoặc giá trị trung bình của dải giá trị được quy định. Nếu một thử nghiệm yêu cầu mẫu thử nghiệm phải được theo dõi về việc phát hiện tất cả các tín hiệu báo động hoặc tín hiệu về lỗi thì phải đấu nối các dây dẫn đến mọi thiết bị ngoại vi cần thiết (tức là qua các dây dẫn đến một thiết bị đầu cuối đối với các đầu phát hiện khối tích lũy) để có thể nhận biết được tín hiệu về lỗi.

Báo cáo thử nghiệm phải cung cấp các chi tiết về thiết bị cấp và kiểm soát nguồn điện cũng như các tiêu chí báo động được áp dụng (xem Điều 6).

5.1.3 Bố trí lắp đặt

Mẫu thử phải được lắp đặt bằng các chi tiết gắn kết thông thường phù hợp với hướng dẫn của nhà sản xuất. Nếu hướng dẫn đó mô tả từ 2 cách lắp đặt trở lên, thì phải lựa chọn cách thức lắp đặt được cho là kém an toàn nhất cho mỗi phép thử.

5.1.4 Dung sai

Nếu không có quy định cụ thể nào khác thì những sai khác đối với các thông số thử nghiệm về môi trường phải được quy định trong các tiêu chuẩn tham chiếu để làm cơ sở cho thử nghiệm (tức là phần tiêu chuẩn liên quan của IEC 60068).

Nếu trong yêu cầu hoặc quy trình thử nghiệm không quy định dung sai riêng hoặc giới hạn sai lệch thì phải áp dụng một mức giới hạn sai lệch bằng $\pm 5\%$.

5.1.5 Giá trị ngưỡng kích hoạt

Lắp mẫu thử cần đo giá trị ngưỡng kích hoạt, A_{th} , trong một hàm khối như mô tả trong Phụ lục A theo vị trí lắp đặt tiêu chuẩn và bằng các phương pháp cố định thông thường của nó.

CHÚ THÍCH: Phép đo này chỉ được thực hiện được nếu thiết bị lấy mẫu của s.d.e.d có thể lắp vừa bên trong hàm khối. Nếu thiết bị lấy mẫu quá to, thì cần phải thỏa thuận với nhà sản xuất để lựa chọn cách bố trí, lắp đặt khác.

Trước khi bắt đầu từng phép đo, phải đuổi khí trong hàm khối để đảm bảo trong đó cũng như mẫu thử không còn son khí.

Nếu không có quy định nào khác trong quy trình thử nghiệm, thì nhiệt độ không khí bên trong hàm khối phải là $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ và không được biến động quá 5°K trong tất cả các phép đo trên một loại s.d.e.d nhất định.

Nối mẫu thử với thiết bị cấp và kiểm soát nguồn điện của nó theo như mô tả trong 5.1.2 và để hệ thống ổn định trong khoảng 15 min, trừ khi có chỉ định khác của nhà sản xuất.

Đưa son khí thử nghiệm, theo như mô tả trong Phụ lục B, vào hàm khối với tốc độ tăng mật độ son khí như sau:

- đối với s.d.e.d kết hợp đầu phát hiện khối theo công nghệ tán xạ ánh sáng hoặc truyền ánh sáng, đo bằng đề-xi-ben trên mét trên 1 min:

$$0,015 \leq \frac{\Delta m}{\Delta t} \leq 0,1$$

- đối với s.d.e.d kết hợp đầu phát hiện khối theo công nghệ ion hóa đo trên 1 min:

$$0,05 \leq \frac{\Delta y}{\Delta t} \leq 0,3$$

CHÚ THÍCH: Những dải giá trị này dự kiến để lựa chọn một tốc độ phù hợp, tùy theo độ nhạy của s.d.e.d, để đảm bảo có được sự kích hoạt trong khoảng thời gian hợp lý.

Tốc độ tăng mật độ son khí phải giống nhau trong tất cả các phép đo trên một dạng s.d.e.d nhất định.

Thực hiện các thử nghiệm trên mẫu thử s.d.e.d với từng mức vận tốc dòng khí sau:

- nhỏ nhất theo quy định của nhà sản xuất,
- lớn nhất theo quy định của nhà sản xuất,
- trung bình giữa mức nhỏ nhất và mức lớn nhất.

Giá trị ngưỡng kích hoạt là mật độ son khí (dưới dạng m hoặc y) tại thời điểm mà mẫu thử phát ra một báo động ở mỗi mức vận tốc. Giá trị này được ghi lại là m , đo bằng đề-xi-ben trên mét trên 1 min đối với đầu phát hiện khối theo công nghệ tán xạ ánh sáng hoặc truyền ánh sáng, hoặc ghi lại là y đối với đầu phát hiện khối theo công nghệ ion hóa (xem Phụ lục C).

Kí hiệu giá trị ngưỡng kích hoạt lớn hơn là y_{max} và m_{max} ứng với mỗi mức vận tốc; giá trị ngưỡng kích hoạt nhỏ hơn là y_{min} và m_{min} theo mỗi mức vận tốc.

5.1.6 Các quy định đối với thử nghiệm

Phải đảm bảo những yêu cầu sau cho việc thử nghiệm phù hợp với tiêu chuẩn này:

- 13 mẫu s.d.e.d;
- Các dữ liệu thông tin theo yêu cầu trong 4.7

Các mẫu được cung cấp phải đại diện cho quá trình sản xuất bình thường của nhà sản xuất xét theo khía cạnh chế tạo và hiệu chuẩn. Điều này có nghĩa là giá trị ngưỡng kích hoạt trung bình của mười hai mẫu thử, xác định được qua phép thử về tính tái lập (trong 5.3), phải tương đương với giá trị trung bình của dây chuyền sản xuất và các giới hạn được quy định cho phép thử về tính tái lập cũng có thể áp dụng được cho dây chuyền sản xuất của nhà sản xuất.

5.1.7 Kế hoạch thử nghiệm

Các mẫu phải được thử nghiệm theo kế hoạch thử nghiệm trong Bảng 1. Sau thử nghiệm về tính tái lập, đánh số hai mẫu có độ nhạy thấp nhất (tức là có giá trị ngưỡng kích hoạt cao nhất) là 12 và 13, còn các mẫu khác đánh số từ 1 đến 11.

Bảng 1 - Kế hoạch thử nghiệm

Phép thử	Điều khoản viện dẫn	Số hiệu của mẫu ^a
Tính lặp lại	5.2	Mẫu chọn ngẫu nhiên
Tính tái lập	5.3	Tất cả các mẫu
Sự biến đổi của điện thế nguồn cấp ^a	5.4	1
Sự chịu lóa ^b	5.5	2
Điều kiện khô nóng (vận hành)	5.6	3
Điều kiện lạnh (vận hành)	5.7	4
Điều kiện ẩm nhiệt, trạng thái ổn định (vận hành)	5.8	5
Điều kiện ẩm nhiệt, trạng thái ổn định (độ bền)	5.9	6
Chịu ăn mòn sunphur dioxide (SO ₂) (độ bền)	5.10	7
Sốc (vận hành)	5.11	8
Va đập (vận hành)	5.12	9
Rung, dao động sin (vận hành)	5.13	10
Rung, dao động sin (độ bền)	5.14	10
Rò khí	5.15	7, 10
Tính tương thích điện từ (EMC), thử kháng nhiễu	5.16	11
Độ nhạy với lửa	5.17	12, 13
^a Thử nghiệm này lặp lại hoàn toàn một thử nghiệm được thực hiện để đánh giá các đầu phát hiện khối dạng điểm về tính phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 7568-7 (ISO 7240-7). Nếu s.d.e.d có một đầu phát hiện khối phù hợp với TCVN 7568-7 (ISO 7240-7) và không có thêm bất kỳ linh kiện điện tử chủ động nào thì có thể bỏ qua thử nghiệm này. ^b Thử nghiệm này chỉ áp dụng cho những đầu phát hiện khối hoạt động theo nguyên lý tán xạ ánh sáng hoặc truyền ánh sáng. Nếu s.d.e.d có một đầu phát hiện khối phù hợp với TCVN 7568-7 (ISO 7240-7) hoặc bộ phận cảm nhận khối được lắp bên trong một vỏ mờ, thì có thể bỏ qua thử nghiệm này. ^c Thử nghiệm rò khí được thực hiện sau thử nghiệm chịu ăn mòn sunphur dioxide và các thử nghiệm rung.		

5.1.8 Báo cáo thử nghiệm

Các kết quả thử nghiệm phải được báo cáo theo Điều 6.

5.2 Tính lặp lại

5.2.1 Mục đích của thử nghiệm

Mục đích của thử nghiệm này là để thể hiện rằng s.d.e.d có ứng xử ổn định về mặt độ nhạy, ngay cả sau khi nhiều lần trải qua trạng thái báo động.

5.2.2 Quy trình thử nghiệm

Thực hiện sáu lần đo giá trị ngưỡng kích hoạt của mẫu thử đối với từng mức vận tốc dòng khí theo quy định trong 5.1.5.

Ký hiệu giá trị ngưỡng kích hoạt lớn nhất là y_{max} hoặc m_{max} ứng với mỗi mức vận tốc dòng khí và giá trị ngưỡng kích hoạt nhỏ nhất ứng với mỗi mức vận tốc dòng khí là y_{min} hoặc m_{min} .

5.2.3 Yêu cầu

Tỉ số giữa các giá trị ngưỡng kích hoạt $y_{max} : y_{min}$ hoặc $m_{max} : m_{min}$ không được lớn hơn 1,6 đối với từng mức độ vận tốc dòng khí.

Giá trị ngưỡng kích hoạt, y_{min} không được nhỏ hơn 0,2, hoặc m_{min} không được nhỏ hơn 0,05 dB/m,

5.3 Tính tái lập

5.3.1 Mục đích của thử nghiệm

Để thể hiện rằng độ nhạy của s.d.e.d không bị thay đổi một cách không có chủ ý giữa mẫu nọ với mẫu kia và để thiết lập dữ liệu về giá trị ngưỡng kích hoạt dùng cho việc so sánh với những giá trị ngưỡng kích hoạt xác định được sau khi trải qua các thử nghiệm về môi trường.

5.3.2 Quy trình thử nghiệm

Thực hiện đo giá trị ngưỡng kích hoạt của từng mẫu thử đối với từng mức vận tốc dòng khí theo quy định trong 5.1.5.

Tính giá trị trung bình của giá trị ngưỡng kích hoạt đối với từng mức vận tốc dòng khí, các giá trị đó được kí hiệu là $\bar{y}$ hoặc $\bar{m}$.

Kí hiệu giá trị ngưỡng kích hoạt lớn nhất là y_{max} hoặc m_{max} ứng với mỗi mức vận tốc dòng khí và giá trị ngưỡng kích hoạt

5.3.3 Các yêu cầu

Tỉ số giữa các giá trị ngưỡng kích hoạt $y_{max} : \bar{y}$ hoặc $m_{max} : \bar{m}$ không được lớn hơn 1,33 đối với từng mức độ vận tốc dòng khí và tỉ số giữa các giá trị ngưỡng kích hoạt $\bar{y} : y_{min}$ hoặc $\bar{m} : m_{min}$ không được lớn hơn 1,5 đối với từng mức độ vận tốc dòng khí.

Giá trị ngưỡng kích hoạt, y_{min} , không được nhỏ hơn 0,2, hoặc m_{min} , không được nhỏ hơn 0,05 dB/m,

5.4 Sự biến đổi của điện thế nguồn cấp

5.4.1 Mục đích của thử nghiệm

Mục đích của thử nghiệm này là để thể hiện rằng trong phạm vi xác định của các thông số về nguồn cấp điện (ví dụ hiệu điện thế) thì độ nhạy của s.d.e.d không phụ thuộc bị động vào các thông số đó.

5.4.2 Quy trình thử nghiệm

Tại mức vận tốc dòng khí trung bình theo quy định trong 5.1.5, đo giá trị ngưỡng kích hoạt của mẫu thử theo 5.1.5 ở các giới hạn lớn nhất và nhỏ nhất của thông số nguồn cấp (ví dụ như hiệu điện thế) trong dải giá trị mà nhà sản xuất quy định.

Kí hiệu giá trị ngưỡng kích hoạt lớn hơn là y_{max} hoặc m_{max} ; giá trị ngưỡng kích hoạt nhỏ hơn là y_{min} hoặc m_{min} .

CHÚ THÍCH: Đối với những đầu phát hiện khối tích lũy (truyền thống), thông số về nguồn cấp là hiệu điện thế dòng một chiều đặt vào đầu phát hiện khối. Đối với những đầu phát hiện khối dạng khác (ví dụ công nghệ địa chỉ tương tự), có thể phải xem xét các mức tín hiệu và đặc điểm thời gian. Nếu cần, có thể yêu cầu nhà sản xuất cung cấp thiết bị cấp nguồn thích hợp để cho phép các thông số về nguồn cấp được thay đổi theo quy định.

5.4.3 Các yêu cầu

Tỉ số giữa các giá trị ngưỡng kích hoạt $y_{max} : y_{min}$ hoặc $m_{max} : m_{min}$ không được lớn hơn 1,6 đối với từng mức độ vận tốc dòng khí.

Giá trị ngưỡng kích hoạt, y_{min} , không được nhỏ hơn 0,2, hoặc m_{min} , không được nhỏ hơn 0,05 dB/m,

5.5 Sự chịu lóa

5.5.1 Mục đích của thử nghiệm

Mục đích của thử nghiệm này là để thể hiện rằng độ nhạy của s.d.e.d không bị ảnh hưởng một cách không có chủ ý bởi nguồn sáng nhân tạo nằm ở lân cận. Thử nghiệm chỉ áp dụng cho những đầu phát hiện khối hoạt động theo công nghệ tán xạ ánh sáng hoặc truyền ánh sáng do những đầu phát hiện khối theo công nghệ ion hóa được coi là không bị ảnh hưởng

5.5.2 Quy trình thử nghiệm

Lắp đặt mẫu thử theo quy định trong 5.1.3 và nối mẫu thử với thiết bị cấp và kiểm soát nguồn điện theo 5.1.5. Lắp thiết bị tạo ánh sáng lóa (xem Phụ lục D) ở phía trên của phần mẫu thử nằm ngoài ống, sao cho bộ cảm nhận khối và vỏ bọc được thiết bị bao trùm toàn bộ. Tiến hành các bước sau.

a) Tại mức vận tốc dòng khí trung bình theo quy định trong 5.1.5, đo giá trị ngưỡng kích hoạt của mẫu thử theo 5.1.5.

b) Bật đồng thời 5 bóng đèn trong 10 s rồi tắt trong vòng 10 s. Lặp lại bước này 10 lần.

c) Bật lại đồng thời 5 bóng đèn và sau ít nhất là 1 min đo giá trị ngưỡng kích hoạt của mẫu thử theo 5.1.5, khi các bóng đèn đang bật.

d) Sau đó tắt các bóng đèn.

Kí hiệu giá trị ngưỡng kích hoạt lớn nhất là m_{max} còn giá trị ngưỡng kích hoạt nhỏ nhất là m_{min} .

5.5.2.2 Các yêu cầu

Trong quá trình các bóng đèn đang được BẬT và TẮT, và khi các bóng đèn ở trạng thái BẬT trước khi đo giá trị ngưỡng kích hoạt, mẫu thử không được phát ra tín hiệu báo động hoặc tín hiệu về lỗi.

Tỉ số giữa các giá trị ngưỡng kích hoạt $m_{max} : m_{min}$ không được lớn hơn 1,6.

5.6 Điều kiện khô nóng (vận hành)

5.6.1 Mục đích của thử nghiệm

Để chứng minh khả năng s.d.e.d đảm bảo được đúng chức năng trong môi trường có điều kiện nhiệt độ cao phù hợp với môi trường làm việc được dự định trước.

5.6.2 Quy trình thử nghiệm

5.6.2.1 Viện dẫn

Sử dụng các thiết bị và thực hiện quy trình thử nghiệm phù hợp với TCVN 7699-2-2 (IEC 60068-2-2), Thử nghiệm Bb và với 5.6.2.2 đến 5.6.2.4.

5.6.2.2 Tình trạng của mẫu thử trong quá trình chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử

Lắp mẫu thử theo quy định trong 5.1.3 và nối với thiết bị cấp và kiểm soát nguồn điện theo quy định trong 5.1.2.

5.6.2.3 Điều kiện ổn định khi thử

Tác động điều kiện ổn định khi thử như sau:

- Vận tốc dòng khí trong hầm Lớn nhất theo chỉ định của nhà sản xuất;
- Nhiệt độ: Bắt đầu từ mức nhiệt độ không khí ban đầu $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ tăng nhiệt độ không khí trong hầm khối lên $(55 \pm 2)^\circ\text{C}$;
- Thời gian Duy trì mức nhiệt độ này trong 2 h.

CHÚ THÍCH: Thử nghiệm Bb quy định tốc độ thay đổi nhiệt độ $< 1^\circ\text{C}/\text{min}$ đối với quá trình chuyển tiếp từ và đến giá trị nhiệt độ của điều kiện ổn định khi thử.

5.6.2.4 Đo các thông số trong quá trình chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử

Theo dõi mẫu thử trong suốt khoảng thời gian chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử để phát hiện mọi tín hiệu báo động hoặc tín hiệu về lỗi.

5.6.2.5 Các phép đo cuối

Đo giá trị ngưỡng kích hoạt ứng với mức vận tốc dòng khí lớn nhất theo quy định trong 5.1.5 nhưng ở mức nhiệt độ $(55 \pm 2)^\circ\text{C}$.

Ký hiệu giá trị ngưỡng kích hoạt lớn hơn đo được trong thử nghiệm này và giá trị đo được của cùng mẫu thử trong thử nghiệm tính tái lập là y_{max} hoặc m_{max} , còn giá trị nhỏ hơn là y_{min} hoặc m_{min} .

5.6.3 Các yêu cầu

Trong quá trình nhiệt độ đang tăng lên đến giá trị nhiệt độ của điều kiện ổn định khi thử hoặc trong quá trình chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử cho đến khi đo giá trị ngưỡng kích hoạt, mẫu thử không được phát ra tín hiệu báo động hoặc tín hiệu về lỗi.

Tỉ số giữa các giá trị ngưỡng kích hoạt $y_{max} : y_{min}$ hoặc $m_{max} : m_{min}$ không được lớn hơn 1,6.

5.7 Điều kiện lạnh (vận hành)

5.7.1 Mục đích của thử nghiệm

Để chứng minh khả năng s.d.e.d đảm bảo được đúng chức năng trong môi trường có điều kiện nhiệt độ thấp phù hợp với môi trường làm việc được dự định trước.

5.7.2 Quy trình thử nghiệm

5.7.2.1 Viện dẫn

Sử dụng các thiết bị và thực hiện quy trình thử nghiệm phù hợp với TCVN 7699-2-1 (IEC 60068-2-1), Thử nghiệm Ab và với 5.7.2.2 đến 5.7.2.5.

5.7.2.2 Tình trạng của mẫu thử trong quá trình chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử

Lắp mẫu thử theo quy định trong 5.1.3 và nối với thiết bị cấp và kiểm soát nguồn điện theo quy định trong 5.1.2.

5.7.2.3 Điều kiện ổn định khi thử

Tác động điều kiện ổn định khi thử sau:

- CHÚ THÍCH:** Thử nghiệm Ab quy định tốc độ thay đổi nhiệt độ $< 1\text{ }^{\circ}\text{C/min}$ đối với quá trình chuyển tiếp từ và đến giá trị nhiệt độ của điều kiện ổn định khi thử.

Theo dõi mẫu thử trong suốt khoảng thời gian chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử để phát hiện mọi tín hiệu báo động hoặc tín hiệu về lỗi.

Sau khoảng thời gian để hồi phục ít nhất là 1 h ở các điều kiện tiêu chuẩn của phòng thí nghiệm, thực hiện đo giá trị ngưỡng kích hoạt ứng với mức vận tốc dòng khí trung bình theo quy định trong 5.1.5.

5.7.3 Các yêu cầu

Trong quá trình chuyển tiếp đến điều kiện ổn định khi thử hoặc ra khỏi điều kiện ổn định khi thử mẫu thử không được phát ra tín hiệu báo động hoặc tín hiệu về lỗi.

5.8 Điều kiện ẩm nhiệt, trạng thái ổn định (vận hành)

Để chứng minh khả năng s.d.e.d đảm bảo được đúng chức năng trong môi trường có điều kiện độ ẩm tương đối ở mức cao (có sự ngưng tụ), điều kiện này có thể xảy ra ngắn hạn ở môi trường làm việc được dự định trước.

5.8.2.1 Viên dẫn

Sử dụng các thiết bị và thực hiện quy trình thử nghiệm phù hợp với TCVN 7699-2-78 (IEC 60068-2-78), Thử nghiệm Cab và với 5.8.2.2 đến 5.8.2.5.

Lắp mẫu thử theo quy định trong 5.1.3 và nối với thiết bị cấp và kiểm soát nguồn điện theo quy định trong 5.1.2.

Tác động điều kiện ổn định khi thử sau:

- #### 5.8.2.4 Đo các thông số trong điều kiện ổn định khi thử

Theo dõi mẫu thử trong khoảng thời gian chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử để phát hiện mọi tín hiệu báo động hoặc tín hiệu về lỗi.

Sau khoảng thời gian để hồi phục ít nhất là 1 h ở các điều kiện tiêu chuẩn của phòng thí nghiệm, thực hiện đo giá trị ngưỡng kích hoạt ứng với mức vận tốc dòng khí trung bình theo quy định trong 5.1.5.

Ký hiệu giá trị ngưỡng kích hoạt lớn hơn đo được trong thử nghiệm này và giá trị đo được của cùng mẫu thử trong thử nghiệm tính tái lập là y_{max} hoặc m_{max} , còn giá trị nhỏ hơn là y_{min} hoặc m_{min} .

Trong quá trình chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử mẫu thử không được phát ra tín hiệu báo động hoặc tín hiệu về lỗi.

Tỉ số giữa các giá trị ngưỡng kích hoạt $y_{max} : y_{min}$ hoặc $m_{max} : m_{min}$ không được lớn hơn 1,6.

5.9 Điều kiện ẩm nhiệt, trạng thái ổn định (đô bền)

5.9.1 Mục đích của thử nghiệm

Để chứng minh khả năng s.d.e.d chịu được những tác động dài hạn của độ ẩm trong môi trường làm việc (ví dụ như thay đổi về các đặc trưng điện học do sự hấp thụ, các phản ứng hóa học liên quan đến tình trạng ẩm, ăn mòn điện hóa. v.v.).

5.9.2 Quy trình thử nghiệm

5.9.2.1 Viện dẫn

Sử dụng các thiết bị và thực hiện quy trình thử nghiệm phù hợp với TCVN 7699-2-78 (IEC 60068-2-78), Thử nghiệm Cab và với 5.9.2.2 đến 5.9.2.4.

5.9.2.2 Tình trạng của mẫu thử trong quá trình chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử

Lắp mẫu thử theo quy định trong 5.1.3 nhưng không được nối với nguồn cấp điện trong quá trình chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử.

CHÚ THÍCH: Do không nối nguồn điện với mẫu thử trong quá trình chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử nên không nhất thiết phải lắp mẫu thử trong hầm khói mà chỉ cần lắp trên một tấm mô phỏng của vách hầm khói.

5.9.2.3 Điều kiện ổn định khi thử

Tác động điều kiện ổn định khi thử sau cho toàn bộ s.d.e.d, bao gồm mọi phần mà thông thường có thể không nằm trong một đường ống.

- Nhiệt độ: $(40 \pm 5) ^\circ\text{C}$
- Độ ẩm tương đối: $(93 \pm 3)\%$
- Thời gian tác động: 21 d

5.9.2.4 Các phép đo cuối

Sau khoảng thời gian để hồi phục ít nhất là 1 h ở các điều kiện tiêu chuẩn của phòng thí nghiệm, thực hiện đo giá trị ngưỡng kích hoạt ứng với mức vận tốc dòng khí trung bình theo quy định trong 5.1.5.

Ký hiệu giá trị ngưỡng kích hoạt lớn hơn đo được trong thử nghiệm này và giá trị đo được của cùng mẫu thử trong thử nghiệm tính tái lập là y_{max} hoặc m_{max} , còn giá trị nhỏ hơn là y_{min} hoặc m_{min} .

5.9.3 Các yêu cầu

Khi được nối lại nguồn điện, mẫu thử không được phát ra tín hiệu về lỗi liên quan đến quá trình chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử độ bền.

Tỉ số giữa các giá trị ngưỡng kích hoạt $y_{max} : y_{min}$ hoặc $m_{max} : m_{min}$ không được lớn hơn 1,6.

5.10 Chịu ăn mòn sunphur dioxide (độ bền)

5.10.1 Mục đích của thử nghiệm

Để chứng minh khả năng s.d.e.d chịu được các tác động ăn mòn sunphur dioxide dưới dạng một chất ô nhiễm môi trường.

5.10.2 Quy trình thử

5.10.2.1 Viện dẫn

Sử dụng các thiết bị và thực hiện quy trình thử nghiệm phù hợp với IEC 60068-2-42, Thử nghiệm Kc nhưng áp dụng điều kiện ổn định khi thử theo 5.10.2.3.

5.10.2.2 Tình trạng của mẫu thử trong quá trình chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử

Lắp mẫu thử theo quy định trong 5.1.3. Không được nối với nguồn cấp điện trong quá trình chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử, nhưng phải nối mẫu thử với các đoạn dây đồng đỏ có đường kính thích hợp. Những đoạn dây đồng này được lắp vào số lượng điểm đấu dây đủ để thực hiện phép đo cuối mà không cần phải đấu thêm dây vào mẫu.

CHÚ THÍCH: Do không nối nguồn điện với mẫu thử trong quá trình chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử nên không nhất thiết phải lắp mẫu thử trong hầm khói mà chỉ cần lắp trên một tấm mô phỏng của vách hầm khói.

5.10.2.3 Điều kiện ổn định khi thử

Tác động điều kiện ổn định khi thử sau cho toàn bộ s.d.e.d, bao gồm mọi phần mà thông thường có thể không nằm trong một đường ống.

- Mức nhiệt độ thấp: $(25 \pm 3) ^\circ\text{C}$;
- Độ ẩm tương đối: $(93 \pm 3) \%$
- Nồng độ Sunphur dioxide: $(25 \pm 5) \mu\text{l/l}$;

- Thời gian: 21 d

5.10.2.4 Các phép đo cuối

Ngay sau khi chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử, đưa mẫu thử vào quá trình làm khô trong 16 h ở $(40 \pm 2) ^\circ\text{C}$, độ ẩm tương đối $\leq 50\%$ tiếp theo sau là khoảng thời gian hồi phục 1 h ở các điều kiện tiêu chuẩn của phòng thí nghiệm. Sau đó lắp mẫu thử theo quy định trong 5.1.3 và đo giá trị ngưỡng kích hoạt ứng với mức vận tốc dòng khí trung bình theo 5.1.5.

Ký hiệu giá trị ngưỡng kích hoạt lớn hơn đo được trong thử nghiệm này và giá trị đo được của cùng mẫu thử trong thử nghiệm tính tái lập là $y_{\max}$ hoặc $m_{\max}$, còn giá trị nhỏ hơn là $y_{\min}$ hoặc $m_{\min}$.

5.10.3 Các yêu cầu

Khi được nối lại nguồn điện, mẫu thử không được phát ra tín hiệu về lỗi liên quan đến quá trình chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử độ bền.

Tỉ số giữa các giá trị ngưỡng kích hoạt $y_{\max} : y_{\min}$ hoặc $m_{\max} : m_{\min}$ không được lớn hơn 1,6.

5.11 Sốc (vận hành)

5.11.1 Mục đích của thử nghiệm

Để chứng minh khả năng s.d.e.d chịu được các sốc cơ học có thể xảy ra trong thực tế, cho dù là không thường xuyên, trong điều kiện làm việc dự được dự định trước.

5.11.2 Quy trình thử nghiệm

5.11.2.1 Viện dẫn

Sử dụng các thiết bị và thực hiện quy trình thử nghiệm phù hợp với TCVN 7699-2-27 (IEC 60068-2-27), Thử nghiệm Ea, nhưng phải áp dụng điều kiện ổn định khi thử phải theo quy định trong 5.11.2.3.

5.11.2.2 Tình trạng của mẫu thử trong quá trình chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử

Lắp mẫu thử theo quy định trong 5.1.3 vào bộ giá cứng và nối với thiết bị cấp và kiểm soát nguồn điện theo quy định trong 5.1.2.

5.11.2.3 Điều kiện ổn định khi thử

Đối với các mẫu thử có trọng lượng $< 4,75$ kg, tác động điều kiện ổn định khi thử sau:

- Dạng xung sốc: Nửa sin;
- Thời gian kéo dài của xung: 6 ms;
- Gia tốc đỉnh: $10 \times (100 - 20M) \text{ m/s}^2$ (trong đó, M là trọng lượng của mẫu, tính bằng kilogram)
- Số hướng tác động: 6;
- Số lượng xung theo mỗi hướng 3.

Không thử các mẫu có trọng lượng lớn hơn 4,75 kg.

5.11.2.4 Các phép đo trong quá trình chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử.

Theo dõi mẫu thử trong khoảng thời gian chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử và kéo dài thêm sau đó 2 min để phát hiện mọi tín hiệu báo động hoặc tín hiệu về lỗi.

5.11.2.5 Các phép đo cuối

Sau khi chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử, lắp mẫu thử theo quy định trong 5.1.3 và đo giá trị ngưỡng kích hoạt ứng với mức vận tốc dòng khí trung bình theo 5.1.5.

Ký hiệu giá trị ngưỡng kích hoạt lớn hơn đo được trong thử nghiệm này và giá trị đo được của cùng mẫu thử trong thử nghiệm tính tái lập là $y_{\max}$ hoặc $m_{\max}$, còn giá trị nhỏ hơn là $y_{\min}$ hoặc $m_{\min}$.

5.11.3 Các yêu cầu

Trong quá trình chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử hoặc trong 2 min kéo dài thêm, mẫu thử không được phát ra tín hiệu về lỗi.

Tỉ số giữa các giá trị ngưỡng kích hoạt $y_{\max} : y_{\min}$ hoặc $m_{\max} : m_{\min}$ không được lớn hơn 1,6.

5.12 Va đập (vận hành)

5.12.1 Mục đích của thử nghiệm

Để chứng minh sức kháng của s.d.e.d đối với các va đập cơ học trên bề mặt mà nó có thể vẫn đảm bảo tồn tại được trong môi trường làm việc bình thường và đó là những tác động sẽ phải chịu theo dự kiến.

5.12.2 Quy trình thử nghiệm

5.12.2.1 Thiết bị

Thiết bị thử nghiệm (Phụ lục E), gồm một cơ cấu búa quay gắn với đầu búa tiết diện hình chữ nhật làm bằng hợp kim nhôm (hợp kim nhôm có thành phần AlCu_4SiMg theo ISO 209-1, đã được xử lý nhiệt dung dịch và xử lý kết tủa) có bề mặt va đập phẳng đã được tạo vát một góc 60° so với mặt phẳng ngang khi nó ở vị trí đập vào mẫu (tức là khi cán búa nằm thẳng đứng). Đầu búa có kích thước cao $(50 \pm 2,5)$ mm, rộng $(76 \pm 3,8)$ mm và dài (80 ± 4) mm đo ở giữa chiều cao.

5.12.2.2 Tình trạng của mẫu thử trong quá trình chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử

Lắp mẫu thử chắc chắn vào thiết bị bằng cách lắp đặt thông thường của nó và định vị mẫu thử sao cho phần của s.d.e.d không được lắp bên trong của đường ống (ví dụ như vỏ bọc của đầu phát hiện khối) sẽ bị đập vào nửa trên của bề mặt va đập khi búa nằm ở vị trí thẳng đứng (tức là lúc đó đầu búa đang dịch chuyển theo phương nằm ngang). Lựa chọn hướng phương vị và vị trí va đập tương ứng với mẫu thử để dễ gây ra hư hại về chức năng hoạt động bình thường của mẫu nhất. Nối mẫu thử với thiết bị cấp và kiểm soát nguồn điện theo quy định trong 5.1.2.

5.12.3 Điều kiện ổn định khi thử

Trong quá trình tác động của điều kiện ổn định khi thử, áp dụng các tham số thử nghiệm sau:

- Năng lượng va đập: $(1,9 \pm 0,1)$ J;
- Vận tốc của búa: $(1,5 \pm 0,13)$ m/s;
- Số lần va đập: 1.

5.12.3.1 Các phép đo trong quá trình chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử

Theo dõi mẫu thử trong khoảng thời gian chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử và sau đó 2 min để phát hiện mọi tín hiệu báo động hoặc tín hiệu về lỗi.

5.12.3.2 Các phép đo cuối

Sau khi chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử, lắp mẫu thử theo quy định trong 5.1.3 và đo giá trị ngưỡng kích hoạt ứng với mức vận tốc dòng khí trung bình theo 5.1.5.

Ký hiệu giá trị ngưỡng kích hoạt lớn hơn đo được trong thử nghiệm này và giá trị đo được của cùng mẫu thử trong thử nghiệm tái lập là y_{max} hoặc m_{max} , còn giá trị nhỏ hơn là y_{min} hoặc m_{min} .

5.12.4 Các yêu cầu

Trong quá trình chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử hoặc trong 2 min kéo dài thêm, mẫu thử không được phát ra tín hiệu về lỗi.

Mẫu thử không bị rời ra khỏi vị trí lắp đặt khi chịu tác động va đập.

Tỉ số giữa các giá trị ngưỡng kích hoạt $y_{max} : y_{min}$ hoặc $m_{max} : m_{min}$ không được lớn hơn 1,6.

5.13 Rung, dao động hình sin (vận hành)

5.13.1 Mục đích của thử nghiệm

Để chứng minh sức kháng của s.d.e.d đối với các hiện tượng rung ở mức độ phù hợp với môi trường làm việc bình thường.

5.13.2 Quy trình thử nghiệm

5.13.2.1 Viện dẫn

Sử dụng thiết bị thử nghiệm và thực hiện quy trình thử nghiệm phù hợp với TCVN 7699-2-6 (IEC 60068-2-6), Phép thử Fc và với nội dung 5.13.2.2 đến 5.13.2.5.

5.13.2.2 Tình trạng của mẫu thử trong quá trình chịu tác động điều kiện ổn định khi thử

Lắp mẫu thử theo quy định trong 5.1.3 vào bộ gá cứng và nối với thiết bị cấp và kiểm soát nguồn điện theo quy định trong 5.1.2. Cho mẫu thử chịu tác động rung theo từng hướng của một nhóm 3 hướng trục lần lượt vuông góc với nhau, trong đó có một trục vuông góc với bề mặt lắp đặt mẫu.

5.13.2.3 Điều kiện ổn định khi thử

Áp dụng điều kiện ổn định khi thử sau:

- Dải tần số: (10 đến 150) Hz;
- Độ lớn của gia tốc: 5 m/s^2 ($\approx 0,5 \text{ g}$);
- Số hướng trục: 3;
- Tốc độ quét: Một quãng tám/min;
- Số lượng chu kỳ quét: Hai/trục.

Có thể kết hợp thử nghiệm rung (vận hành) và rung (độ bền) trên cùng một mẫu theo trình tự mẫu

chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử rung vận hành sau đó chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử rung độ bền theo một trục nhất định, rồi mới chuyển sang trục tiếp theo. Trường hợp này, chỉ cần phải thực hiện 1 phép đo cuối.

5.13.2.4 Các phép đo trong quá trình chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử

Theo dõi mẫu thử trong suốt khoảng thời gian chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử để phát hiện mọi tín hiệu báo động hoặc tín hiệu về lỗi.

5.13.2.5 Các phép đo cuối

Sau khi chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử, kiểm tra trực quan bằng mắt để phát hiện những hư hại về cơ học cả bên trong và bên ngoài. Tiếp đó, lắp mẫu thử theo quy định trong 5.1.3 và đo giá trị ngưỡng kích hoạt ứng với mức vận tốc dòng khí trung bình theo 5.1.5.

CHÚ THÍCH: Các phép đo cuối thường được thực hiện sau khi thử nghiệm rung về độ bền và ở đây chỉ cần thực hiện các phép thử đó nếu thử nghiệm vận hành được thực hiện ở điều kiện cách rung.

Ký hiệu giá trị ngưỡng kích hoạt lớn hơn đo được trong thử nghiệm này và giá trị đo được của cùng mẫu thử trong thử nghiệm tính tái lập là y_{max} hoặc m_{max} , còn giá trị nhỏ hơn là y_{min} hoặc m_{min} .

5.13.3 Các yêu cầu

Trong quá trình chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử mẫu thử không được phát ra tín hiệu về lỗi. Mẫu thử không bị hư hại gì cả ở bên trong và bên ngoài.

Tỉ số giữa các giá trị ngưỡng kích hoạt $y_{max} : y_{min}$ hoặc $m_{max} : m_{min}$ không được lớn hơn 1,6.

5.14 Rung, dao động hình sin (độ bền)

5.14.1 Mục đích của thử nghiệm

Để chứng minh khả năng của s.d.e.d chịu được các ảnh hưởng dài hạn của các hiện tượng rung ở mức độ phù hợp với quá trình vận chuyển, lắp đặt và môi trường làm việc.

5.14.2 Quy trình thử nghiệm

5.14.2.1 Viện dẫn

Sử dụng thiết bị thử nghiệm và thực hiện quy trình thử nghiệm phù hợp với TCVN 7699-2-6 (IEC 60068-2-6), Phép thử Fc và với nội dung 5.14.2.2 đến 5.14.2.4.

5.14.2.2 Tình trạng của mẫu thử trong quá trình chịu tác động điều kiện ổn định khi thử

Lắp mẫu thử theo quy định trong 5.1.3 vào bộ gá cứng, nhưng không cung cấp nguồn điện cho mẫu thử khi chịu điều kiện ổn định khi thử. Cho mẫu thử chịu tác động rung theo từng hướng của một nhóm 3 hướng trục lẫn lượt vuông góc với nhau, trong đó có một trục vuông góc với bề mặt lắp đặt mẫu.

5.14.2.3 Điều kiện ổn định khi thử

Áp dụng điều kiện ổn định khi thử sau:

- Dải tần số: (10 đến 150) Hz;
- Độ lớn của gia tốc: 10m/s^2 ($\approx 1,0\text{ g}$);
- Số hướng trục: 3;
- Tốc độ quét: 1 quãng tám/min;
- Số lượng chu kỳ quét: 20/trục.

CHÚ THÍCH: Có thể kết hợp thử nghiệm rung (vận hành) và rung (độ bền) trên cùng một mẫu theo trình tự mẫu chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử rung vận hành sau đó chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử rung độ bền theo một trục nhất định, rồi mới chuyển sang trục tiếp theo. Trường hợp này, chỉ cần phải thực hiện 1 phép đo cuối.

5.14.2.4 Các phép đo cuối

Sau khi chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử lắp mẫu thử theo quy định trong 5.1.3 và đo giá trị ngưỡng kích hoạt ứng với mức vận tốc dòng khí trung bình theo 5.1.5.

Ký hiệu giá trị ngưỡng kích hoạt lớn hơn đo được trong thử nghiệm này và giá trị đo được của cùng mẫu thử trong thử nghiệm tính tái lập là y_{max} hoặc m_{max} , còn giá trị nhỏ hơn là y_{min} hoặc m_{min} .

5.14.3 Các yêu cầu

Khi được nối lại nguồn điện, mẫu thử không được phát ra tín hiệu về lỗi liên quan đến quá trình chịu tác động của điều kiện ổn định khi thử độ bền.

Tỉ số giữa các giá trị ngưỡng kích hoạt $y_{max} : y_{min}$ hoặc $m_{max} : m_{min}$, không được lớn hơn 1,6.

5.15 Rò khí

5.15.1 Mục đích của thử nghiệm

Để chứng minh khả năng của s.d.e.d duy trì được độ gắn kết và nhờ đó đảm bảo mức độ rò rỉ nhỏ nhất từ mẫu thử ra môi trường hoặc ngược lại.

Trong trường hợp s.d.e.d được lắp hoàn toàn bên trong không gian của ống dẫn, thì không cần thiết phải đáp ứng thử nghiệm này. Tuy nhiên, các hướng dẫn lắp đặt cũng phải có một phương pháp rõ ràng để lắp đặt sao cho ống duy trì được sự kín khít. Những hướng dẫn đó cũng phải quy định rõ là các bộ phận của s.d.e.d phải được ngăn cách về mặt vật lý (độc lập với áp suất khí trong đường ống) và chỉ có kết nối về điện.

5.15.2 Quy trình thử nghiệm

5.15.2.1 Tình trạng của mẫu thử trong quá trình chịu tác động điều kiện ổn định khi thử

Lắp từng mẫu thử theo quy định trong 5.1.3 vào một thiết bị thử nghiệm có thể hút khí ra và tăng áp (xem Phụ lục F). Không cung cấp nguồn điện cho mẫu thử khi chịu điều kiện ổn định khi thử.

5.15.2.2 Điều kiện ổn định khi thử

Áp dụng điều kiện ổn định khi thử cho từng mẫu như sau:

- Hút chân không: Hút khí ra để s.d.e.d chịu chênh lệch áp suất là - 1,13 kPa;
- Thời gian: 10 min;
- Thổi khí vào: Thổi khí vào để s.d.e.d chịu chênh lệch áp suất là + 3,0 kPa;
- Thời gian: 10 min.

5.15.2.3 Các phép đo cuối

Đo sự chênh lệch áp suất đối với thử nghiệm về hút chân không và thử nghiệm thổi khí vào.

5.15.3 Các yêu cầu

Mức độ rò khí đối với s.d.e.d phải không vượt quá những giá trị cho trong Bảng 2.

Bảng 2 - Độ rò khí lớn nhất

Chênh áp suất sau 10 min	
bắt đầu hút chân không - 1,13 kPa	bắt đầu tăng áp + 3,0 kPa
$\leq - 0,75$ kPa	$\geq 2,0$ kPa

5.16 Tính tương thích điện từ (EMC), thử kháng nhiễu (vận hành)

5.16.1 Phải thực hiện các phép thử kháng nhiễu EMC dưới đây theo EN 50130-4:1995.

- Phóng tĩnh điện;
- Trường điện từ bức xạ;
- Các rối loạn bị lan truyền gây ra bởi trường điện từ;
- Nổ nhanh dòng tức thời;
- Sốc chậm do điện thế năng lượng cao;

5.16.2 Đối với những phép thử nêu trên, phải áp dụng các tiêu chí phù hợp theo quy định trong EN 50130-4 và những quy định sau:

a) Thử nghiệm về chức năng, được thực hiện khi tiến hành các phép đo ban đầu và các phép đo cuối, phải bao gồm như sau:

- Đo giá trị ngưỡng kích hoạt ứng với mức vận tốc dòng khí trung bình theo quy định trong 5.1.5.
- Ký hiệu giá trị ngưỡng kích hoạt lớn hơn đo được trong thử nghiệm này và giá trị đo được của cùng mẫu thử trong thử nghiệm tính tái lập là y_{max} hoặc m_{max} , còn giá trị nhỏ hơn là y_{min} hoặc m_{min} .

b) Trạng thái vận hành theo yêu cầu phải phù hợp với 5.1.2.

Tiêu chí chấp nhận đối với thử nghiệm về chức năng sau khi chịu các tác động của điều kiện ổn định khi thử là tỉ số giữa các giá trị ngưỡng kích hoạt $y_{max} : y_{min}$ hoặc $m_{max} : m_{min}$ không được lớn hơn 1,6.

5.17 Độ nhạy với lửa

5.17.1 Mục đích

Để thể hiện rằng s.d.e.d có độ nhạy thích hợp với các loại khói trông thấy được đối với những ứng dụng chung trong hệ thống phát hiện cháy dùng trong các tòa nhà.

5.17.2 Quy trình thử nghiệm

5.17.2.1 Nguyên tắc

Các mẫu thử được lắp trong đường ống dẫn từ một gian phòng thử nghiệm đốt (xem Phụ lục A) và tiếp xúc với hai đám cháy thử ở hai mức vận tốc dòng khí trong đường ống. Các đám cháy thử được tính toán để tạo ra khói đại diện cho loại khói có thể làm mất khả năng nhìn trong một tòa nhà.

5.17.2.2 Các đám cháy thử

Cho các mẫu thử chịu tác động của 2 đám cháy thử, TF2 và TF4. Loại, số lượng và bố trí nhiên liệu cùng phương pháp gây cháy cho từng đám cháy thử được mô tả tương ứng trong các Phụ lục G và H. Những phụ lục này cũng nêu các điều kiện kết thúc thử nghiệm và tiêu chí hợp lệ của thử nghiệm.

Cho phép và có thể là cần phải điều chỉnh khối lượng, điều kiện (ví dụ như độ ẩm) và bố trí của nhiên liệu đốt để có được các đám cháy thử hợp lệ.

5.17.2.3 Lắp đặt các mẫu thử

Lắp mẫu thử theo quy định trong 5.1.3 trong một hầm khói (xem Phụ lục A).

Nếu chiều dài của ống quy định bởi nhà sản xuất vượt quá hoặc ngắn hơn so với chiều rộng của hầm thử nghiệm, thì chiều dài của ống lấy mẫu phải được điều chỉnh cho bằng với chiều rộng của hầm thử nghiệm. Chiều dài ống sau khi được điều chỉnh phải cho cùng số lượng và kích cỡ của các lỗ cách đều nhau giống như đối với ống dài nhất hoặc ngắn nhất theo quy định của nhà sản xuất, chọn giá trị thích hợp.

Nối mẫu thử với thiết bị cấp và kiểm soát nguồn điện của nó theo quy định trong 5.1.2 và để thiết bị ổn định trong trạng thái tĩnh lặng trước bị bắt đầu mỗi đám cháy thử.

Các đầu phát hiện khói điều chỉnh độ nhạy liên tục để phản ứng lại với sự thay đổi của các điều kiện môi trường có thể cần các quy trình đặt lại đặc biệt và/hoặc thời gian cho quá trình ổn định. Phải tham chiếu đến hướng dẫn của nhà sản xuất trong những trường hợp đó để đảm bảo trạng thái của các đầu phát hiện khói khi bắt đầu mỗi thử nghiệm là đại diện cho trạng thái tĩnh lặng thông thường của chúng.

5.17.2.4 Các điều kiện ban đầu

LƯU Ý - Tính ổn định của không khí và nhiệt độ ảnh hưởng đến dòng khói trong gian phòng. Điều này đặc biệt quan trọng đối với các đám cháy thử tạo ra hiệu ứng bốc cao do nhiệt đối với khói ở mức độ thấp (ví dụ TF2). Nếu cần phải có người ở trong phòng vào giai đoạn đầu của đám cháy thử, thì những người đó phải đi ra càng sớm càng tốt và lưu ý cẩn thận để giảm thiểu sự rối loạn không khí.

Trước khi thực hiện mỗi đám cháy thử, tiến hành thông gió cho gian phòng bằng không khí sạch cho đến khi không còn khói và đảm bảo được những điều kiện như sau.

Tắt hệ thống thông gió và đóng tất cả các cửa đi, cửa sổ cũng như các lỗ thông khác. Sau đó để cho không khí trong phòng được ổn định và phải đạt được các điều kiện sau trước khi bắt đầu thử nghiệm:

- Nhiệt độ không khí, T : 23 ± 5 °C

- Chuyển động của không khí: được điều chỉnh về vận tốc nhỏ nhất của dòng không khí quy định bởi nhà sản xuất trong 5.1.5

- Mật độ khói (độ ion hóa): $y \leq 0,05$;

- Mật độ khói (độ quang học): $m \leq 0,02$ dB/m

5.17.2.5 Ghi nhận các tham số của đám cháy và các giá trị kích hoạt

Trong mỗi đám cháy thử, tiến hành ghi nhận các tham số như trong Bảng 3 như một hàm số theo thời gian tính từ khi bắt đầu thử nghiệm. Ghi nhận từng tham số một cách liên tục hoặc ít nhất là một giây một lần.

Bảng 3 - Các tham số đám cháy thử

Tham số	Ký hiệu	Đơn vị
Thay đổi nhiệt độ	ΔT	°C
Mật độ khói (độ ion hóa):	y	(không thứ nguyên)
Mật độ khói (độ quang học):	m	dB/m

Tín hiệu báo động phát ra bởi thiết bị cấp và kiểm soát nguồn điện phải được coi là sự chỉ báo rằng một mẫu thử đã bị kích hoạt bởi đám cháy thử.

Ghi lại thời gian của sự kích hoạt (tín hiệu báo động) của từng mẫu, cùng với ΔT_a , y_a và m_a , các tham

số của đám cháy ở thời điểm kích hoạt. Bỏ qua sự kích hoạt của s.d.e.d sau khi kết thúc điều kiện thử nghiệm.

5.17.2.6 Lắp lại thử nghiệm

Lắp lại từng thử nghiệm nhưng ở mức vận tốc dòng khí lớn nhất theo quy định bởi nhà sản xuất trong 5.1.5.

5.17.3 Các yêu cầu

Trong mỗi đám cháy thử, cả hai đầu phát hiện khói phải phát ra tín hiệu báo động ứng với từng mức vận tốc dòng khí, trước thời điểm đạt điều kiện kết thúc thử nghiệm.

6 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm ít nhất phải bao gồm những thông tin sau:

- a) Tên và địa chỉ của đơn vị thử nghiệm;
- b) Tên của nhà sản xuất hoặc đại lý;
- c) Nhận dạng của s.d.e.d được thử nghiệm;
- d) Viện dẫn đến tiêu chuẩn này, (tức là TCVN 7568 (ISO 7240-22));
- e) Danh mục các thông tin thỏa mãn những yêu cầu của 5.1.7
- f) Thời điểm thử nghiệm;
- g) Thời gian ổn định mẫu và điều kiện môi trường khí trong quá trình ổn định mẫu;
- h) Nhiệt độ và độ ẩm tương đối trong gian phòng thử nghiệm trong suốt quá trình thử nghiệm;
- i) Chi tiết về thiết bị cấp và kiểm soát nguồn điện và các tiêu chí báo động;
- j) Các kết quả thử nghiệm: từng giá trị ngưỡng kích hoạt và các giá trị ngưỡng kích hoạt lớn nhất, nhỏ nhất và trung bình số học nếu thích hợp;
- k) Vận tốc dòng không khí nếu s.d.e.d đạt yêu cầu của thử nghiệm theo tiêu chuẩn này.
- l) Chi tiết về mọi sai khác so với tiêu chuẩn này hoặc so với các tiêu chuẩn ISO khác được viện dẫn và chi tiết của tất cả các chế độ vận hành được coi là tùy chọn;
- m) Mọi hạn chế về áp dụng kết quả;
- n) Kết luận chỉ rõ s.d.e.d có phù hợp với tiêu chuẩn này hay không.

Phụ lục A

(Quy định)

Hầm khói và bố trí gian phòng thử nghiệm đốt để đo giá trị ngưỡng kích hoạt

Phụ lục này quy định các tính chất quan trọng hàng đầu của hầm khói để tạo ra các phép đo giá trị ngưỡng kích hoạt của s.d.e.d có tính lặp lại và tính tái lập và tạo ra sự kích hoạt của s.d.e.d khi chịu tác động của các đám cháy thử.

Hầm khói phải có một đoạn phục vụ đo nằm ngang trong đó có một không gian phục vụ đo. Không gian phục vụ đo được định nghĩa là phần của đoạn phục vụ đo có nhiệt độ không khí và vận tốc dòng khí nằm trong các điều kiện thử nghiệm yêu cầu. Tính phù hợp với yêu cầu đó phải được kiểm định thường xuyên dưới các điều kiện tính bằng các phép đo ở một số lượng điểm đo thích hợp được phân bố bên trong và trên các biên giả định của không gian phục vụ đo. Không gian phục vụ đo phải đủ lớn để bao bọc hoàn toàn phần lấy mẫu của s.d.e.d đang được thử nghiệm và các bộ phận cảm nhận khói của thiết bị đo. S.d.e.d đang được thử nghiệm phải được lắp ở vị trí vận hành bình thường của nó với luồng không khí nằm trong không gian phục vụ đo.

Hầm khói phải được bố trí ở gần với gian phòng thử nghiệm đốt nhằm hạn chế tối đa những thay đổi có thể xảy ra về các đặc trưng của khói của đám cháy (xem Phụ lục I). Gian phòng có đám cháy thử phải theo quy định trong TCVN 7568-7:2015 (ISO 7240-7:2003), Phụ lục F. Phải bố trí để chuyển khói chưa được lọc từ gian phòng thử nghiệm đốt đến đường ống. Không khí từ đường ống phải được hút ra và được thay thế ngược trở lại gian phòng có đám cháy thử theo cách có thể giảm tối đa sự rối loạn của không khí trong gian phòng thử nghiệm đốt. Đường ống của hầm khói phải vận hành để có thể hút không khí từ gian phòng có đám cháy thử ngay từ đầu và trong suốt thời gian của đám cháy thử.

Phải có thể kiểm soát được nhiệt độ ở các giá trị theo yêu cầu, để tăng nhiệt độ trong không gian phục vụ đo của hầm khói lên đến 55 °C với tốc độ không quá 1 °K/min và giảm nhiệt độ trong không gian phục vụ đo của hầm khói xuống đến - 10 °C với tốc độ không quá 1 °K/min.

Phải có thể kiểm soát được độ ẩm tương đối ở các giá trị theo yêu cầu để tăng độ ẩm tương đối trong

hàm khối lên đến 93 %.

Cả hai phép đo về mật độ son khí, m đơn vị dB/m đối với đầu phát hiện khối theo công nghệ tán xạ ánh sáng hoặc công nghệ truyền ánh sáng và y (không thứ nguyên) đối với các đầu phát hiện khối theo công nghệ ion hóa phải được thực hiện trong không gian phục vụ đo ở lân cận của các thiết bị cảm nhận khối.

Phải có phương tiện để đưa son khí thử vào sao cho trong không gian phục vụ đo có mật độ son khí đồng đều.

Trong hàm chỉ được lắp một mẫu s.d.e.d, trừ khi đã chứng minh được rằng các số liệu đo được thực hiện đồng thời trên từ hai mẫu trở lên không sai khác nhiều so với các phép đo thực hiện khi thử nghiệm từng mẫu đơn. Trong trường hợp có nghi ngờ thì phải sử dụng giá trị đo được bởi thử nghiệm trên các mẫu đơn lẻ.

Phụ lục B

(Quy định)

Son khí thử để đo giá trị ngưỡng kích hoạt

Phải sử dụng son khí đa phát tán để đo giá trị ngưỡng kích hoạt. Khối tự nhiên của các hạt hợp thành son khí phải có đường kính hạt trong khoảng 0,5 μm đến 1 μm và chỉ số khúc xạ (chỉ số chiết quang) xấp xỉ 1,4.

Son khí thử phải có thể tái tạo được và phải ổn định khi xét theo các tham số sau:

- Phân bố khối lượng hạt;
- Các hằng số quang học của hạt;
- Hình dạng hạt;
- Cấu trúc hạt.

Phải đảm bảo tính ổn định của son khí. Một phương pháp khả thi để làm việc này đó là đo và kiểm soát tính ổn định của tỉ số $m:y$.

Khuyến cáo sử dụng máy phát son khí dùng dầu paraffin chất lượng y tế để phát ra son khí thử.

Phụ lục C

(Quy định)

Các thiết bị đo khối

C.1 Dụng cụ đo độ mờ

Ngưỡng kích hoạt của s.d.e.d dùng công nghệ tán xạ ánh sáng hoặc truyền ánh sáng được đặc trưng bởi chỉ số hấp thụ (mô đun triệt tiêu) của son khí thử, được đo trong vùng lân cận của bộ phận báo động tại thời điểm nó phát ra một tín hiệu báo động.

Chỉ số hấp thụ được ký hiệu là m và đo bằng đơn vị đề-xi-ben trên mét (dB/m). Chỉ số hấp thụ, m , được tính theo phương trình (C.1):

$$m = \frac{10}{d} \log \left(\frac{P_0}{P} \right) \quad (\text{C.1})$$

trong đó

d là khoảng cách truyền được của ánh sáng trong son khí hoặc khối, tính từ nguồn phát sáng đến bộ thu sáng, đơn vị là mét;

P_0 là năng lượng bức xạ thu được khi không có son khí hoặc khối;

P là năng lượng bức xạ thu được khi có son khí thử hoặc khối;

Với mọi mật độ son khí hoặc khối tương ứng với mức suy giảm lên đến 2 dB/m, thì sai số khi đo của dụng cụ đo độ mờ không được vượt quá 0,02 dB/m + 5 % của mức suy giảm đo được của mật độ son khí hoặc khối.

Hệ thống quang học phải được bố trí sao cho mọi ánh sáng bị tán xạ lớn hơn 3° bởi son khí thử hoặc khối đều được bộ phận phát hiện ánh sáng bỏ qua.

Năng lượng bức xạ hiệu quả của chùm sáng phải là:

- Ít nhất 50 % nằm trong dải sóng từ 800 nm đến 950 nm,

- Không quá 1 % có dải sóng dưới 800 nm, và
- Không quá 10 % có dải sóng cao hơn 1 050 nm.

CHÚ THÍCH: Năng lượng bức xạ hiệu quả trong từng dải sóng là tích của năng lượng được phát ra bởi nguồn phát ánh sáng, mức truyền của đường đo quang học trong không khí sạch và độ nhạy của bộ thu sáng trong phạm vi của dải sóng đó.

C.2 Khoang đo ion hóa

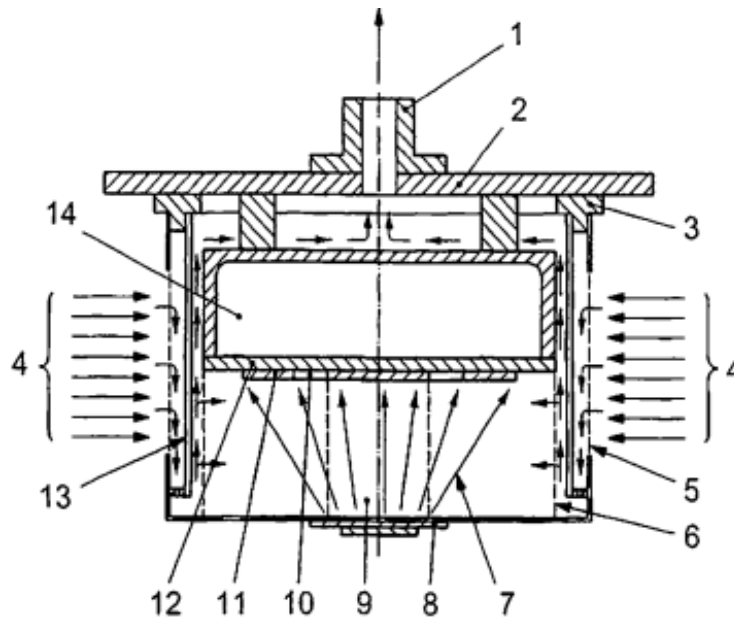
C.2.1 Tổng quát

Ngưỡng kích hoạt của s.d.e.d dùng công nghệ ion hóa được đặc trưng bởi đại lượng không thứ nguyên, γ , được rút ra từ thay đổi tương đối của dòng chảy trong một khoang đo ion hóa và nó được lập quan hệ với mật độ hạt của son khí thử đo được trong vùng lân cận của bộ phận báo động tại thời điểm nó phát ra một trạng thái báo động.

C.2.2 Phương pháp vận hành và cấu tạo cơ bản

Cấu tạo cơ khí của khoang đo ion hóa được cho trong Phụ lục J.

Thiết bị đo có một khoang đo, một bộ khuếch đại điện tử và một phương thức để liên tục hút mẫu son khí hoặc khói cần đo.



CHÚ DẪN:

- | | | |
|------------------------|----------------------|------------------------|
| 1 vòi hút | 6 lưới chắn trong | 11 vòng bảo vệ |
| 2 tấm gá lắp | 7 các luồng α | 12 vật liệu cách nhiệt |
| 3 vòng cách nhiệt | 8 nguồn α | 13 vỏ chắn gió |
| 4 cửa vào của khí/khói | 9 không gian đo | 14 các điện tử |
| 5 lưới bọc ngoài | 10 điện cực đo | |

Hình C.1 - Khoang đo ion hóa - phương pháp vận hành

Nguyên lý vận hành của khoang đo ion hóa được thể hiện trên Hình C.1. Khoang đo có một không gian đo và một phương tiện thích hợp để hút mẫu không khí vào và chuyển sang không gian đo theo cách để các hạt son khí phát tán vào không gian này. Sự phát tán này chính là dòng của các ion nằm trong không gian đo không bị làm rối bởi những chuyển động không khí.

Không khí bên trong không gian đo được ion hóa bằng bức xạ alpha từ một nguồn phóng xạ americium, nhờ vậy khi có hiệu điện thế giữa các điện cực thì xuất hiện một dòng lưỡng cực của các ion. Dòng lưỡng cực của ion này bị tác động theo một cách xác định bởi các hạt son khí hoặc khói. Tỷ số của dòng điện trong khoang khi không có son khí với khi có một loại son khí là một hàm xác định của mật độ son khí hoặc khói. Nhờ đó, đại lượng không thứ nguyên, γ , đại lượng gần như tỉ lệ với mật độ hạt của một loại son khí hoặc khói nhất định, được sử dụng như một thước đo của giá trị ngưỡng kích hoạt cho các đầu phát hiện khói dùng công nghệ ion hóa.

Khoang đo được cấu tạo với kích thước và được vận hành sao cho có thể áp dụng các phương trình (C.2) và (C.3):

$$Z \times \bar{d} = \eta \times y \quad (C.2)$$

$$y = \left(\frac{I_0}{I} \right) - \left(\frac{I}{I_0} \right) \quad (C.3)$$

trong đó

I_0 là dòng trong khoang đo trong không khí không có son khí thử hoặc khói;

I là dòng trong khoang đo trong không khí có son khí thử hoặc khói;

η hằng số của buồng đo

Z mật độ hạt, tính bằng số hạt trên một mét khối

$\bar{d}$ đường kính trung bình của hạt

C.2.3 Thông số kỹ thuật

a) Nguồn bức xạ

- chất đồng vị americium, ^{241}Am ;
- độ phóng xạ $(130 \pm 6,5) \text{ kBq}$;
- năng lượng trung bình $(4,5 \pm 0,225) \text{ MeV}$;
- Cấu tạo cơ khí Ô-xít americium được kẹp bên trong giữa hai lớp vàng và được phủ bên ngoài bằng một lớp vỏ cứng bằng vàng hợp kim. Nguồn có hình thức một đĩa nhỏ hình tròn với đường kính 27 mm, được lắp trong bộ gá sao cho các mép cắt không bị lộ ra ngoài.

b) Khoang ion hóa

Trở kháng của khoang (ví dụ, sự tương tác của độ dốc của dòng ứng với đặc tính của điện áp của khoang trong phạm vi tuyến tính của nó khi dòng của khoang $\leq 100 \text{ pA}$), phải là $(1,9 \pm 0,095) \times 10^{11} \Omega$ khi đo trong không khí không có son khí hoặc khói và ở các điều kiện sau:

- áp suất $(101,3 \pm 1) \text{ kPa}$;
- nhiệt độ $(25 \pm 2) ^\circ\text{C}$;
- độ ẩm tương đối $(55 \pm 20) \%$;

Với điện thế của vòng bảo vệ trong khoảng $\pm 0,1 \text{ V}$ của điện thế của điện cực đo.

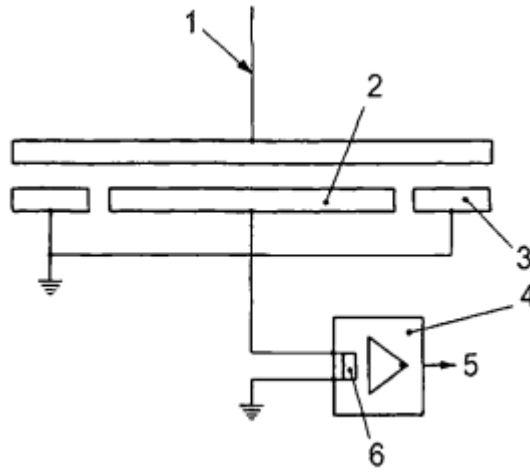
c) Bộ khuếch đại đo dòng điện

Khoang đo được vận hành theo mạch như thể hiện trên Hình C.2, với hiệu điện thế nguồn cấp đảm bảo để cường độ dòng điện giữa các điện cực đo là 100 pA trong điều kiện không khí không có son khí hoặc khói. Trở kháng đầu vào của thiết bị đo dòng phải $< 10^9 \Omega$.

d) Hệ thống hút

Hệ thống hút phải kéo không khí đi qua một thiết bị trong điều kiện là một dòng ổn định liên tục với lưu lượng (30 ± 3) trong điều kiện áp suất khí quyển.

Sự phát triển của đám cháy phải đảm bảo đường quan hệ giữa m với y , và m với thời gian t nằm trong các giới hạn như thể hiện tương ứng trên Hình D.2 và D.3 cho đến thời điểm khi m bằng với điều kiện kết thúc thử nghiệm hoặc mẫu thử đã phát ra một tín hiệu báo động, chọn thời điểm đến sớm hơn.



CHÚ DẪN:

- 1 điện thế cấp
- 2 điện cực đo
- 3 vòng bảo vệ
- 4 bộ khuếch đại đo dòng điện
- 5 điện thế đầu ra tỉ lệ với dòng của khoang đo
- 6 trở kháng đầu vào, $Z_{in} > 10^9 \Omega$.

Hình C.2 - Khoang đo ion hóa - mạch vận hành

Phụ lục D

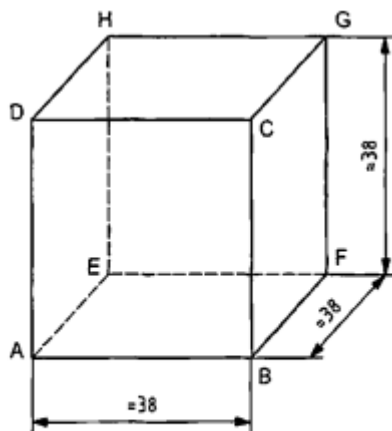
(Quy định)

Thiết bị thử nghiệm sự chịu lửa

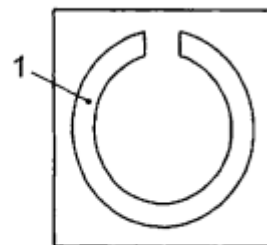
Thiết bị tạo sự lóa sáng (xem Hình D.1 a)) phải được cấu tạo sao cho có thể lắp đặt nó ở phía trên của bộ phận cảm nhận của s.d.e.d. Thiết bị có hình lập phương với 5 bề mặt của khối lập phương (ABEF, AEHD, BFGC, EFGH và CDHG) được bịt kín và lót ở mặt trong bằng tấm nhôm mỏng có độ phản quang cao. Bề mặt còn lại (ABCD) được đặt mở để thiết bị có thể đặt được ở phía trên của vỏ bọc bộ phận cảm biến.

Trên cả 5 bề mặt kín của khối lập phương đều có lắp một đèn huỳnh quang [32 W, "ánh sáng ấm màu trắng", có nhiệt độ màu xấp xỉ: 2 800 K; xem Hình D.1 b)]. Để có một ánh sáng phát ra ổn định, các đèn ống cần được làm già trong 100 h và bỏ sau 2 000 h sử dụng.

Kích thước đo bằng mi-li-mét



a)



b)

CHÚ DẪN:

- 1 bóng đèn huỳnh quang

Hình D.1 - Thiết bị tạo lóa sáng (a) và bóng đèn (b)

Phụ lục E

(Quy định)

Thiết bị để thử và đập

Thiết bị thử và đập (xem Hình E.1), về cơ bản là một búa quay bao gồm một đầu búa (đầu đập) tiết diện chữ nhật với bề mặt va đập được cắt vát phẳng, được lắp trên một trục thép ống. Búa được cố định vào một ống lồng bằng thép chạy trên các ổ bi lắp vào một trục thép cố định được bắt chặt vào khung cứng bằng thép, nhờ vậy búa có thể quay tự do quanh trục của thanh trục cố định. Thiết kế của khung cứng phải đảm bảo để cụm búa vẫn phải hoàn toàn quay được khi mẫu không được lắp vào.

Đầu va đập có kích thước tổng thể 76 mm (rộng) x 50 mm (cao) x 94 mm (dài), được chế tạo từ nhôm hợp kim (AlCu₄SiMg theo quy định trong ISO 209-1), đã qua xử lý nhiệt dung dịch và xử lý kết tủa. Nó có bề mặt va đập phẳng vát góc $(60 \pm 1)^\circ$ so với trục dọc. Thanh trục thép ống có đường kính ngoài $(25 \pm 0,1)$ mm với chiều dày thành ống $(1,6 \pm 0,1)$ mm.

Đầu va đập được lắp lên thanh trục quay sao cho trục dọc của nó nằm cách trục quay của cụm búa một khoảng 305 mm, hai hướng trục này được coi là vuông góc với nhau. Ống lồng ở trung tâm có đường kính ngoài 102 mm và chiều dài 200 mm, được lắp đồng trục với một thanh trục cố định bằng thép có đường kính khoảng 25 mm; Đường kính thực tế của thanh trục này phụ thuộc vào chủng loại của vòng bi được sử dụng.

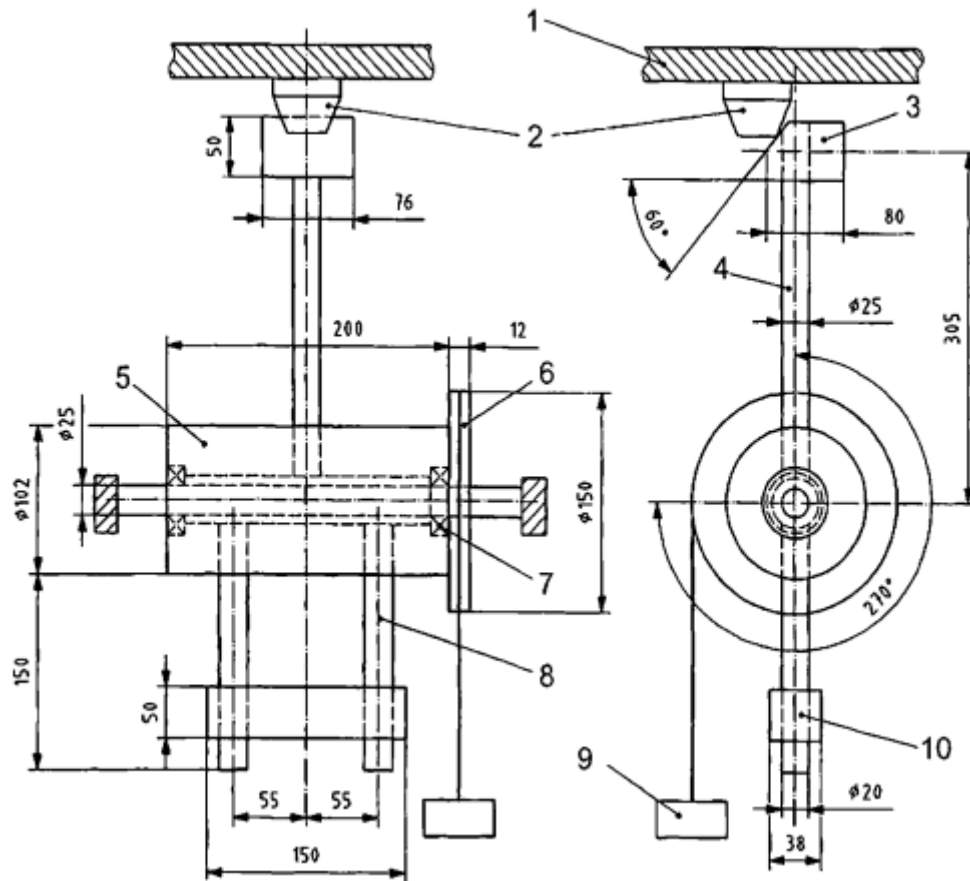
Đối tâm với thanh trục búa là hai tay đòn thép đặt đối trọng, mỗi thanh có đường kính ngoài là 20 mm và chiều dài 185 mm. Những tay đòn này được bắt vít vào ống lồng và để thò ra ngoài một đoạn 150 mm. Đối trọng bằng thép được lắp trên các tay đòn sao cho vị trí của nó có thể điều chỉnh được để tạo ra sự cân bằng với trọng lượng trọng lượng búa, như thể hiện trên Hình E.1. Ở đầu của ống lồng trung tâm có lắp một puly dày 12 mm bằng nhôm hợp kim có đường kính ngoài 150 mm, quanh puly này cuốn một sợi cáp không có dẫn với một đầu được cố định vào puly. Đầu còn lại của sợi cáp được cố định vào khối vận hành và để treo khối nặng này.

Trên khung cứng có lắp một bàn gá nhờ đó mẫu thử có thể được cố định vào đó bằng các chi tiết lắp đặt chuẩn của nó. Bàn gá có thể điều chỉnh được theo chiều thẳng đứng sao cho nửa mặt trên của đầu va đập của búa có thể đập vào mẫu khi búa di chuyển theo phương ngang, như thể hiện trên Hình E.1.

Để vận hành thiết bị, trước hết phải điều chỉnh vị trí của bàn gá đã lắp mẫu như trên Hình E.1 sau đó vận chuyển bàn gá vào khung cứng. Cần thận đặt cụm búa ở vị trí cân bằng nhờ vào việc điều chỉnh vị trí của đối trọng khi khối vận hành đã được tháo ra. Cán búa được kéo về vị trí nằm ngang sẵn sàng để thả ra còn khối vận hành được cài lại vào vị trí. Khi thả cụm búa, khối vận hành sẽ làm cho búa và cán búa xoay một góc $3\pi/2$ rad để đập vào mẫu. Trọng lượng của khối vận hành, đo bằng ki-lô-gam, tạo ra năng lượng va đập yêu cầu là 1,9 J, tương đương với $0.388/(3\pi r)$ kg, trong đó, r là bán kính hiệu dụng của puly, đơn vị là mét. Giá trị này xấp xỉ bằng 0,55 kg đối với một puly có bán kính 75 mm.

Do tiêu chuẩn này đòi hỏi vận tốc của búa tại thời điểm va đập là $(1,5 \pm 0,13)$ m/s, nên cần phải giảm trọng lượng của đầu búa bằng cách khoan lên mặt sau một cách thích hợp để đạt được vận tốc này. Theo dự kiến để đạt được vận tốc yêu cầu thì trọng lượng của một đầu búa sẽ vào khoảng 0,79 kg, song để xác định điều này, tốt nhất là tiến hành thử và chỉnh sai lệch.

Kích thước đo bằng mi-li-mét



CHÚ DẪN:

1 tấm gá lắp

2 phần tiếp xúc của s.d.e.d

3 búa va đập

4 cán búa

5 ống lồng

6 pu-li

7 ổ bi

8 cánh tay đòn đối trọng

9 khối vận hành

10 đối trọng

CHÚ THÍCH: Các kích thước không phải là kích thước của đầu búa, chỉ nhằm mục đích hướng dẫn

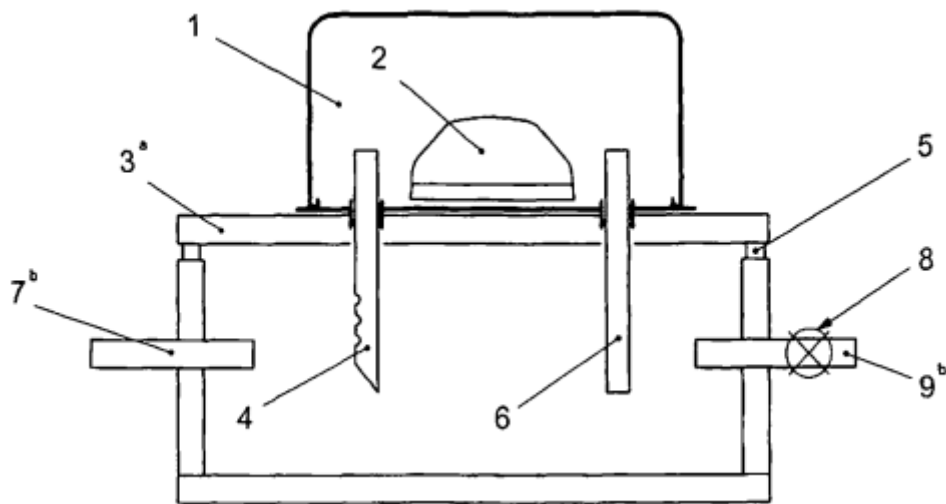
Hình E.1 - Thiết bị va đập

Phụ lục F

(Tham khảo)

Thiết bị thử nghiệm độ rò khí

Hình F.1 thể hiện một ví dụ về thiết bị và phương pháp lắp đặt s.d.e.d để đo mức độ rò khí của s.d.e.d khi lắp bên trong một đường ống.



CHÚ DẪN:

- | | |
|---|-------------------------|
| 1 Thiết bị phát hiện khói cho đường ống | 6 ống dẫn mẫu ra |
| 2 đầu phát hiện khói | 7 đi đến đầu đo áp suất |
| 3 tấm nắp | 8 van cấp vào |
| 4 ống dẫn mẫu vào | 9 đi đến bơm |
| 5 gioăng của nắp hộp | |
- ^a tấm nắp nên được cấu tạo từ vật liệu chịu ăn mòn, ví dụ như thép không gỉ
- ^b các đầu ra đi đến bơm và đầu đo áp suất phải được bịt kín tại điểm đi vào thiết bị thử nghiệm

Hình F.1 - Mặt cắt của thiết bị thử độ rò khí

Phụ lục G

(Quy định)

Đám cháy (nhiệt phân) gỗ cháy âm ỉ (TF2)

G.1 Nhiên liệu

Nhiên liệu gồm khoảng 10 que gỗ sồi khô (độ ẩm xấp xỉ 5%), mỗi thanh có kích thước 75 mm x 25 mm x 20 mm.

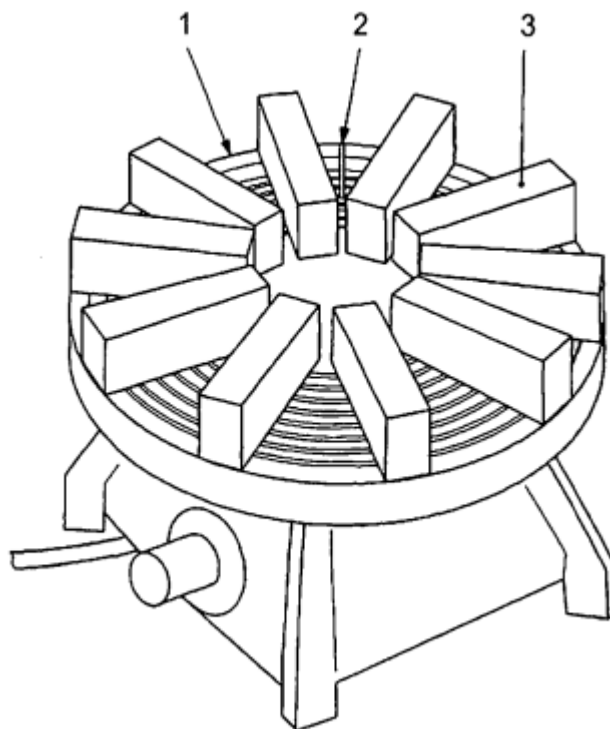
G.2 Đĩa gia nhiệt

Đĩa gia nhiệt có đường kính 220 mm với bề mặt xẻ rãnh gồm 8 rãnh đồng tâm cách đều nhau 3 mm. Mỗi rãnh rộng 5 mm và sâu 2 mm, riêng rãnh ngoài rộng 4 mm tính từ mép. Đĩa gia nhiệt phải có công suất khoảng 2 kW.

Nhiệt độ của đĩa gia nhiệt phải được đo bằng một cảm biến gắn vào rãnh thứ 5, tính từ mép của đĩa gia nhiệt, và được bắt chặt để tạo ra sự truyền nhiệt tốt.

G.3 Sắp xếp

Xếp các que gỗ hướng tâm trên bề mặt của đĩa gia nhiệt với mặt rộng 20 mm tiếp xúc với bề mặt đĩa, đảm bảo đầu đo nhiệt nằm ở khe giữa các que gỗ mà không bị đè lên, như thể hiện trên Hình G.1.



CHÚ DẪN:

- 1 Đĩa gia nhiệt có các rãnh
- 2 Cảm biến nhiệt độ
- 3 Que gỗ

Hình G.1 - Sắp xếp các que gỗ trên đĩa gia nhiệt

G.4 Tốc độ gia nhiệt

Đĩa gia nhiệt phải được cấp nguồn để nhiệt độ của nó tăng từ nhiệt độ môi trường lên 600 °C trong khoảng thời gian xấp xỉ 11 min.

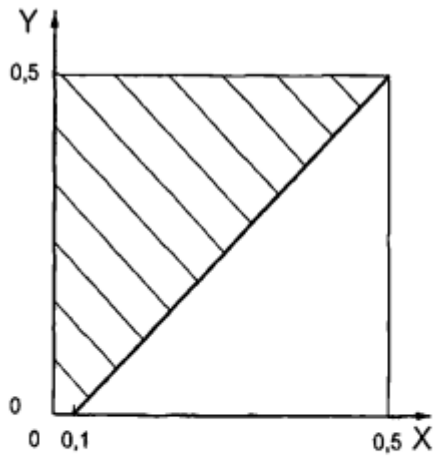
G.5 Điều kiện kết thúc thử nghiệm

Điều kiện kết thúc thử nghiệm, m_E , là khi $m = 0,5$ dB/m trong đoạn phục vụ đo của hàm khói (xem Hình I.2) hoặc mẫu thử đã phát ra một tín hiệu báo động, tùy theo yếu tố nào xảy ra trước. Trước khi đạt đến điều kiện kết thúc thử nghiệm thì không được xuất hiện ngọn lửa.

G.6 Tiêu chí hợp lệ của thử nghiệm

Mẫu thử đã phát ra một tín hiệu báo động trước khi $m = 0,5$ dB/m trong đoạn phục vụ đo hàm khói (xem Hình I.2).

Không được xuất hiện ngọn lửa trước khi đạt đến điều kiện kết thúc thử nghiệm. Sự phát triển của đám cháy phải đảm bảo đường quan hệ giữa m với y , và m với thời gian t nằm trong các vùng gạch chéo như thể hiện tương ứng trên Hình G.2 và G.3. Theo đó, $y \leq 0,5$ và, $225 \leq y \leq 540$ tại thời điểm đạt đến điều kiện kết thúc thử nghiệm $m_E = 0,5$ dB/m.

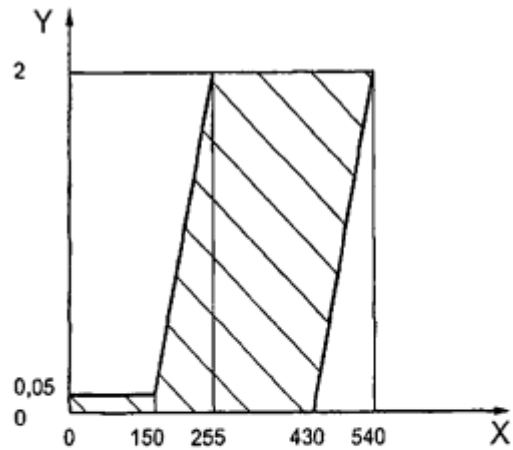


CHÚ DẪN:

X Giá trị y

Y Giá trị m , đơn vị Đề-xi-ben trên mét

Hình B.2 – Các giới hạn đối với m theo y , đám cháy TF2



CHÚ DẪN:

X Thời gian, t , đơn vị sec

Y Giá trị m , đơn vị Đề-xi-ben trên mét

Hình B.3 – Các giới hạn đối với m theo thời gian t , đám cháy TF2

Phụ lục H

(Quy định)

Đám cháy các chất dẻo (polyurethane) (TF4)

H.1 Nhiên liệu

Nhiên liệu thường thì chỉ gồm ba tấm đệm mút xếp kích thước khoảng 50 cm x 50 cm x 2 cm bằng polyurethane không có các chất phụ gia xử lý chậm cháy và có khối lượng thể tích khoảng 20 kg/m³. Tuy nhiên có thể điều chỉnh số lượng và kích thước của nhiên liệu để đạt được các thử nghiệm hợp lệ.

H.2 Sắp xếp

Đặt chồng các tấm mút xếp lên nhau trên một tấm lót bằng nhôm mỏng được gấp mép để tạo thành một cái khay.

H.3 Gây cháy

Thường thì việc gây cháy được thực hiện bằng cách châm lửa ở một góc của tấm mút xếp nằm dưới cùng; tuy nhiên cũng có thể điều chỉnh vị trí chính xác cho việc gây cháy để tạo ra một phép thử hợp lệ. Để hỗ trợ cho việc gây cháy có thể sử dụng một lượng nhỏ chất cháy sạch (ví dụ như 5 cm³ cồn meethylated).

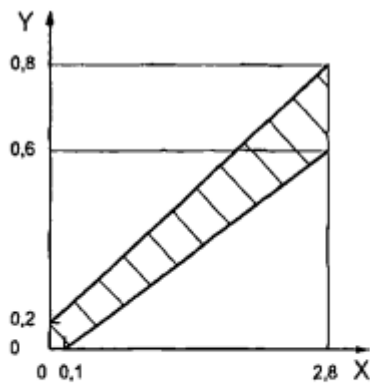
H.4 Điều kiện kết thúc thử nghiệm

Điều kiện kết thúc thử nghiệm, m_E , là khi $m = 0,7$ dB/m hoặc tất cả các mẫu thử đã phát ra tín hiệu báo động, tùy theo yếu tố nào xảy ra trước.

H.5 Tiêu chí hợp lệ của thử nghiệm

Điều kiện kết thúc thử nghiệm, m_E , là khi $m = 0,7$ dB/m trong đoạn phục vụ đo của hàm khối (xem Hình I.2)

Sự phát triển của đám cháy phải đảm bảo đường quan hệ giữa m với y , và m với thời gian t nằm trong các vùng gạch chéo như thể hiện tương ứng trên Hình H.1 và H.2. Theo đó, tại thời điểm đạt đến điều kiện kết thúc thử nghiệm $y_E = 2,8$, $0,6 \leq m \leq 0,8$ và $70 \leq y \leq 150$.

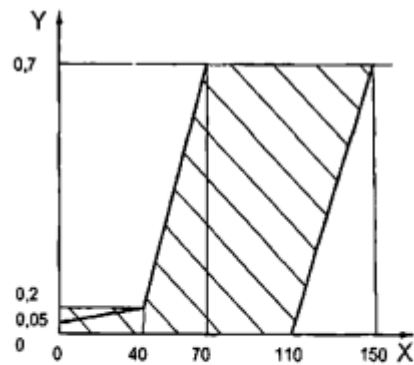


CHÚ DẪN:

X Giá trị y

Y Giá trị m, đơn vị Đề-xi-ben trên mét

Hình F.1 – Các giới hạn đối với m theo y, đám cháy TF4



CHÚ DẪN:

X Thời gian, t, đơn vị sec

Y Giá trị m, đơn vị Đề-xi-ben trên mét

Hình F.2 – Các giới hạn đối với m theo thời gian t, đám cháy TF4

Phụ lục I

(Quy định)

Gian phòng thử nghiệm đốt và hệ thống thông gió

Thiết bị phát hiện khói dùng cho các đường ống được mô tả trong tiêu chuẩn này kích hoạt khi (các) tín hiệu từ một hoặc một số cảm biến khói thỏa mãn những tiêu chí nhất định. Mật độ khói tại (các) cảm biến có tương quan với mật độ khói xung quanh (các) ống lấy mẫu song quan hệ đó thường phức tạp và phụ thuộc vào một vài yếu tố, ví dụ như hướng, việc lắp đặt, vận tốc không khí, hiện tượng rối, tốc độ tăng mật độ khói, v.v. Sự thay đổi tương ứng của giá trị ngưỡng kích hoạt đo được trong hầm khói là tham số chính được quan tâm khi đánh giá tính ổn định của đầu phát hiện khói dùng cho đường ống thông qua thử nghiệm phù hợp với tiêu chuẩn này.

Có nhiều thiết kế hầm khói khác nhau thích hợp cho các thử nghiệm được quy định trong tiêu chuẩn này song cần phải cân nhắc đến những điểm sau khi thiết kế và thiết lập đặc tính cho hầm khói.

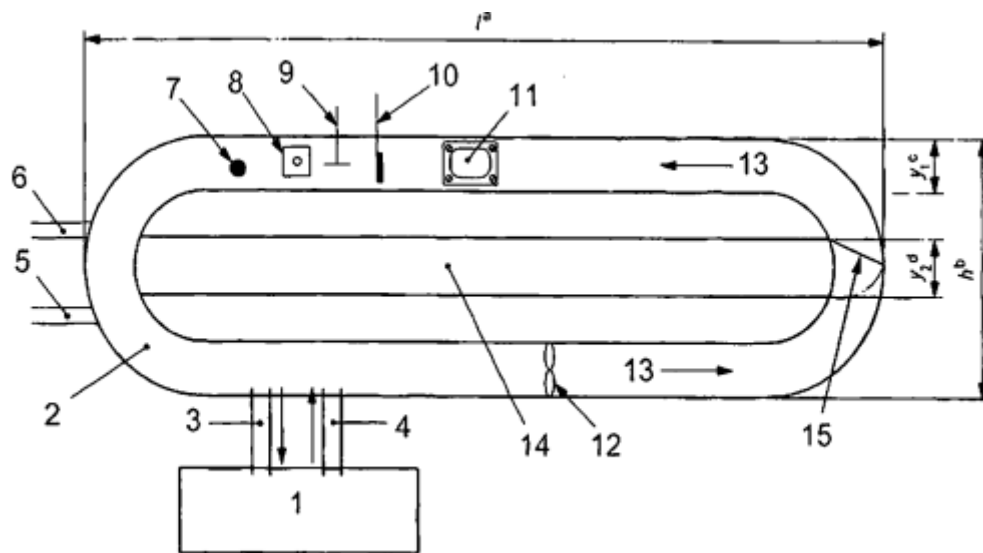
Các phép đo giá trị ngưỡng kích hoạt đòi hỏi phải tăng mật độ son khí cho đến khi s.d.e.d kích hoạt. Có thể thực hiện việc này trong một hầm khói có dạng mạch kín.

Do bên trong các hầm khói cũng có thể được sử dụng cho các đám cháy thử nên cần phải có thiết bị để hút khói ra và luân chuyển khói trở lại gian phòng có đám cháy thử. Thiết kế của thiết bị là yếu tố quyết định cho phép đủ khối lượng khói đi vào hầm khói và để không gian cảm biến đạt đến mật độ khói theo yêu cầu trước khi nhiên liệu của đám cháy thử cháy hết. Có thể cần phải điều chỉnh tương ứng về lượng nhiên liệu được đốt cháy. Ví dụ về một hầm khói luân chuyển cùng với một gian phòng có đám cháy thử quy định trong TCVN 7568-7 (ISO 7240-7) được thể hiện trên Hình I.1 và I.2.

Cần phải có phương tiện để gia nhiệt và làm mát không khí trước khi đi vào đoạn phục vụ đo. Hầm khói cần phải có một hệ thống có khả năng kiểm soát việc gia nhiệt và làm mát để đạt đến nhiệt độ và đường phát triển nhiệt trong không gian phục vụ đo theo chỉ định. Việc gia nhiệt nên được thực hiện bằng lò sưởi nhiệt độ thấp để tránh sinh ra son khí không cần thiết hoặc làm thay đổi son khí thử.

Phải đặc biệt chú ý đến việc bố trí các bộ phận bên trong không gian phục vụ đo để tránh làm rối loạn các điều kiện thử nghiệm, ví dụ do hiện tượng cuộn khí. Sự hút qua MIC tạo ra một dòng khí có vận tốc trung bình khoảng 0,04 m/s qua mặt phẳng của lỗ cửa vào khoang bao bọc. Tuy nhiên, có thể bỏ qua ảnh hưởng của sự hút nếu MIC được đặt cách s.d.e.d từ 10 cm đến 15 cm về phía cuối dòng hút.

Khuyến nghị là tốc độ dòng thể tích để thải khói ra ngoài gian phòng thử nghiệm đốt cho tất cả các thử nghiệm phải được giữ ổn định càng tốt, không phụ thuộc vào vận tốc không khí yêu cầu. Có thể đạt được điều này bằng cách bơm không khí từ gian phòng thử nghiệm đốt vào hầm khói ở một tốc độ không đổi và sử dụng một cơ cấu tiết lưu ví dụ như một nhánh ống đi vòng tránh để duy trì vận tốc không khí trong đoạn phục vụ đo ở mức độ mong muốn.



CHÚ DẪN:

- | | |
|---|---|
| 1 gian phòng có đám cháy thử | 9 cảm biến nhiệt độ |
| 2 hầm khói | 10 cảm biến vận tốc khí |
| 3 ống gió hồi về gian phòng có đám cháy thử | 11 s.d.e.d được thử nghiệm |
| 4 ống gió thoát từ gian phòng có đám cháy thử | 12 quạt |
| 5 cửa vào của không khí sạch | 13 chiều dòng khí |
| 6 cửa thải khí | 14 ống vòng tránh |
| 7 dụng cụ đo độ mờ | 15 bộ phận tiết lưu dòng khí trong ống vòng tránh |

8 MIC và ống lấy mẫu

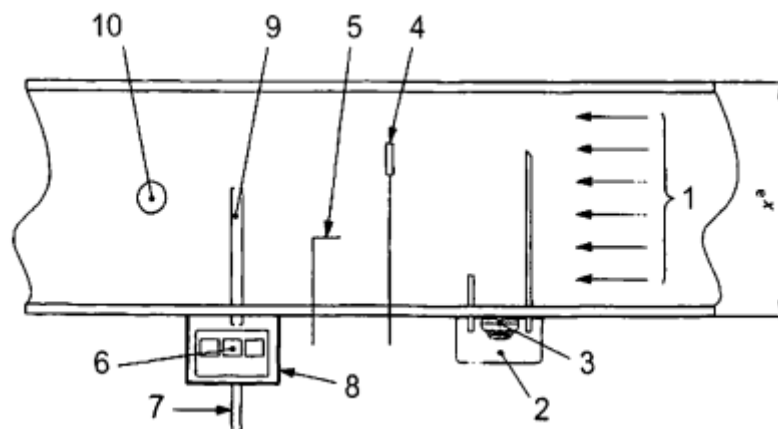
a $l = 10 \text{ m}$

b $h = 2 \text{ m}$

c $y_1 = 0,3 \text{ m}$

d $y_2 = 0,3 \text{ m}$

Hình I.1 - Ví dụ về hầm khói và bố trí gian phòng có đám cháy thử, mặt bên



CHÚ DẪN:

- | | |
|--|--------------------------------|
| 1 Dòng khí | 6 vỏ MIC nằm trong một hộp kín |
| 2 S.d.e.d được thử nghiệm | 7 Đầu hút MIC |
| 3 thiết bị cấp và kiểm soát nguồn điện | 8 Thiết bị kiểm soát và đo MIC |
| 4 cảm biến dòng | 9 ống lấy mẫu MIC |
| 5 cảm biến nhiệt độ | 10 dụng cụ đo độ mờ |
- a $X = 0,5 \text{ m}$

Hình I.2 - Đoạn phục vụ đo của ống hầm khói, nhìn từ trên xuống

Phụ lục J
(Tham khảo)

Thông tin liên quan đến cấu tạo khoang đo ion hóa

Cấu tạo cơ khí của khoang đo ion hóa được thể hiện trên Hình J.1. Các kích thước quan trọng về mặt chức năng được đánh dấu cùng dung sai. Chi tiết cụ thể của những phần khác nhau của thiết bị được cho trong Bảng J.1.

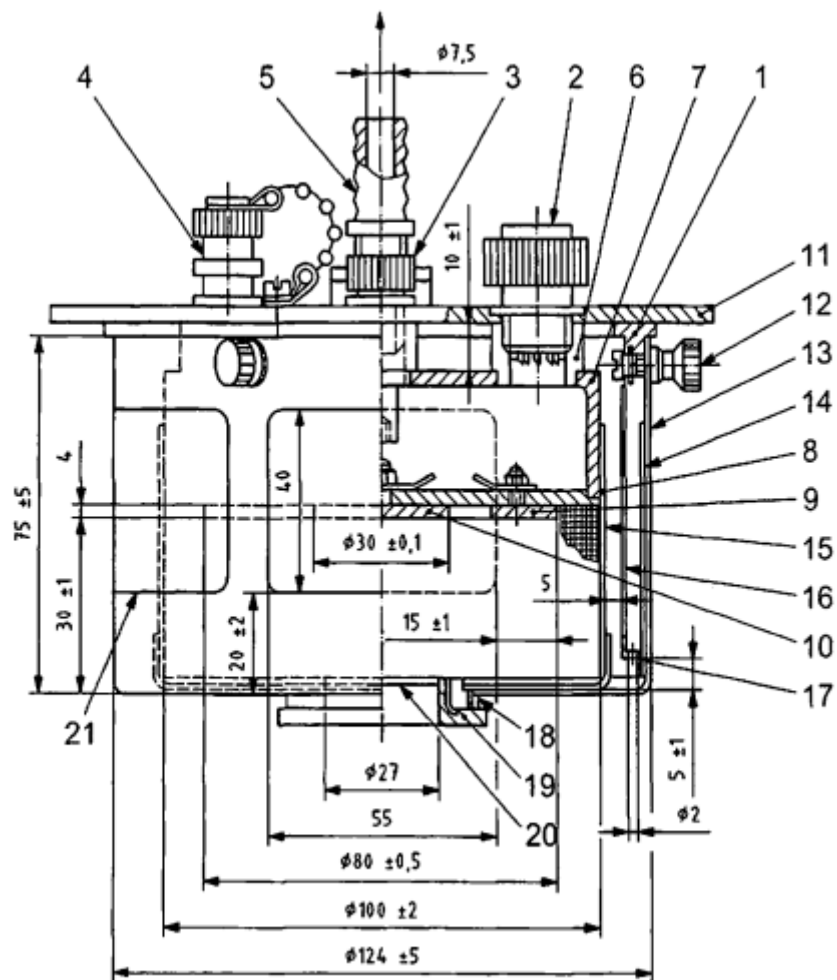
CHÚ THÍCH: Khoang đo ion hóa được mô tả đầy đủ bởi M. Avlund¹⁾.

Bảng J.1 - Danh mục các bộ phận của khoang đo ion hóa

Số hiệu tham chiếu	Bộ phận	Số lượng cung cấp	Kích thước, các đặc điểm đặc biệt	Vật liệu
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	Vòng cách nhiệt	1		Polyamide
2	Khe cắm đa cực	1	Cực số 10	
3	Điểm đấu nối điện cực đo	1	Cho nguồn cấp vào khoang	
4	Điểm đấu nối điện cực đo	1	Cho bộ khuếch đại hoặc thiết bị đo dòng điện	
5	Vòi hút	1		
6	Khe dẫn hướng	4		Polyamide
7	Ống bao	1		Nhôm
8	Tấm cách nhiệt	1		Polycarbonate
9	Vòng bảo vệ	1		Thép không gỉ
10	Điện cực đo	1		Thép không gỉ
11	Tấm gá lắp	1		Nhôm
12	Vít cố định có mũ tạo khóa bắm	3	M3	Đồng mạ kẽm
13	Vỏ bọc ngoài	1	6 lỗ mở	Thép không gỉ
14	Lưới chắn ngoài	1	Sợi thép, đường kính 0,2 mm; mắt lưới 0,8 mm	Thép không gỉ
15	Lưới chắn trong	1	Sợi thép, đường kính 0,4 mm; mắt lưới 1,6 mm	Thép không gỉ
16	Vách chắn gió	1		Thép không gỉ
17	Vòng trung gian	1	Có 72 lỗ đường kính 2 mm, cách đều nhau	
18	Vành có ren ngoài	1		Đồng mạ kẽm
19	Vành giữ nguồn phóng xạ	1		Đồng mạ kẽm
20	Nguồn phóng xạ ²⁴¹ Am	1	Đường kính 27 mm	Xem C.2.3
21	Các lỗ mở xung quanh vỏ	6		

Kích thước đo bằng xen ti mét

¹⁾ Khảo sát khoang ion hóa cho các phép đo đối chứng về mật độ khối. DELTA Electronic xuất bản, Venlighedsvej 4, DK-2970, Horsholm, Denmark.



CHÚ THÍCH 1 Xem danh mục các bộ phận trong Bảng J.1

CHÚ THÍCH 2 Các kích thước không đánh dấu dung sai là những kích thước khuyến cáo

Hình J.1 - Cấu tạo cơ khí của khoang đo ion hóa