

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 7568-15:2015

ISO 7240-15:2014

Xuất bản lần 1

**HỆ THỐNG BÁO CHÁY - PHẦN 15: ĐẦU BÁO CHÁY
KIỂU ĐIỂM SỬ DỤNG CẢM BIẾN KHÓI
VÀ CẢM BIẾN NHIỆT**

*Fire detection and alarm systems -- Part 15: Point-type fire detectors using smoke
and heat sensors*

HÀ NỘI - 2015

Lời nói đầu

TCVN 7568-15:2015 hoàn toàn tương đương ISO 7240-15:2014.

TCVN 7568-15:2015 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 kiểu điểm dùng 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 dùng 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 dây sử dụng chùm tia sáng quang truyền thẳng.
- 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.

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

- Part 16: *Sound system control and indicating equipment (Thiết bị hiển thị và kiểm soát hệ thống âm thanh).*
- Part 17: *Short-circuit isolators (Bộ cách điện ngắn mạch).*
- Part 18: *Input/output devices (Thiết bị đóng/ngắt).*

TCVN 7568-15:2015

- Part 19: Design, installation, commissioning and service of sound systems for emergency purposes (Thiết kế, lắp đặt, ủy quyền và sử dụng hệ thống âm thanh trong trường hợp khẩn cấp).
- Part 20: Aspirating smoke detectors (Đầu báo khói kiểu hút).
- Part 21: Routing equipment (Thiết bị dẫn).
- Part 22: Smoke-detection equipment for ducts (Thiết bị phát hiện khói dùng cho đường ống).
- 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 cac bon monoxit pin điện hóa và cảm biến nhiệt).
- Part 28: Fire protection control equipment (Thiết bị kiểm soát chữa cháy).

Hệ thống báo cháy - Phần 15: Đầu báo cháy kiểu điểm sử dụng cảm biến khói và cảm biến nhiệt

Fire detection and alarm systems -

Part 15: Point - type fire detectors using smoke and heat sensors

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu, các phương pháp thử và tiêu chí chất lượng cho đầu báo cháy, kiểu điểm dùng đầu báo cháy khói và đầu báo cháy nhiệt lắp trong một vỏ bao bọc có ít nhất là một cảm biến khói và ít nhất là một cảm biến khác và trong đó tín hiệu của cảm biến khói kết hợp với tín hiệu của cảm biến nhiệt.

Đặc tính của một cảm biến riêng lẻ trong đầu báo cháy được bao hàm trong tiêu chuẩn này không đủ để tuân theo các phần khác của TCVN 7568 (ISO 7240) đối với một cảm biến.

Một đầu báo cháy có thể chứa các vật liệu phóng xạ. Các yêu cầu của quốc gia cho bảo vệ chống phóng xạ khác nhau giữa các quốc gia khác nhau do đó tiêu chuẩn này không quy định các yêu cầu bảo vệ chống phóng xạ. Tuy nhiên các đầu báo cháy nên tuân theo các yêu cầu của quốc gia cùng với các khuyến nghị của cơ quan năng lượng nguyên tử (NEA) của tổ chức hợp tác kinh tế và phát triển (OECD).

Để thử nghiệm các kiểu khác nhau của đầu báo cháy hoặc các đầu báo cháy làm việc theo các nguyên lý khác nhau, có thể sử dụng tiêu chuẩn này làm tài liệu hướng dẫn, tiêu chuẩn này không áp dụng cho các đầu báo cháy có các đặc tính chuyên dùng được phát triển để đáp ứng cho các rủi ro riêng.

2 Tài liệu viện dẫn

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

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

TCVN 7568-15:2015

TCVN 7568-5 (ISO 7240-5), *Hệ thống báo cháy - Phần 5: Đầu báo cháy nhiệt kiểu điểm.*

TCVN 7568-7 (ISO 7240-7), *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 7699-2-30 (IEC 60068-2-30), *Thử nghiệm môi trường - Phần 2-30: Các thử nghiệm - Thử nghiệm Db: nóng ẩm, chu kỳ (chu kỳ 12h + 12h).*

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, *Aluminium and aluminium alloys - Chemical composition (Nhôm và các hợp kim nhôm - 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, *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 sản phẩm dùng trong gia đình: Yêu cầu về tính miễn nhiễm cho các bộ phận của hệ thống báo động cháy xã hội và người xâm nhập).*

3 Thuật ngữ, định nghĩa và các chữ viết tắt

3.1 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa được cho trong TCVN 7568 - 1(ISO 7240 -1).

3.2 Các thuật ngữ viết tắt

FDCIE: thiết bị điều khiển và chỉ báo phát hiện cháy.

4 Yêu cầu

4.1 Sự tuân thủ

Để tuân thủ theo tiêu chuẩn này, đầu báo cháy phải đáp ứng các yêu cầu sau:

- Điều 4, phải được kiểm tra bằng mắt hoặc đánh giá về kỹ thuật, phải được thử phù hợp với Điều 5 và phải đáp ứng yêu cầu của các phép thử.
- Các Điều 7 và 8 phải được kiểm tra bằng mắt.

4.2 Xem xét thiết kế

Các đầu báo cháy phải được thiết kế sao cho các tín hiệu từ các cảm biến khói được kết hợp với các tín hiệu từ các cảm biến nhiệt giải phóng một tín hiệu báo cháy.

CHÚ THÍCH: Trong một số trường hợp, một tín hiệu báo cháy có thể chỉ do một bộ phận, nhưng toàn bộ đặc tính của đám cháy phụ thuộc vào các tín hiệu từ nhiều hơn một cảm biến được liên kết với nhau để xử lý tín hiệu.

4.3 Giá trị kích hoạt khói của đầu báo cháy dùng ánh sáng tán xạ hoặc ánh sáng truyền thẳng

Các đầu báo cháy sử dụng ánh sáng tán xạ hoặc ánh sáng truyền thẳng phải được tuân thủ theo một trong hai dải giá trị độ nhạy ngưỡng được quy định trong Bảng 1 và các điều kiện kết thúc phép thử tương ứng đối với các đám cháy thử được quy định trong 5.22.

Bảng 1 - Giá trị kích hoạt khói của các đầu báo cháy dùng ánh sáng tán xạ hoặc ánh sáng truyền thẳng

Giá trị kích hoạt khói trong ống dẫn khói (son khí) dB/m		Điều kiện kết thúc phép thử đối với các đám cháy thử					
		TF1 dB/m	TF2 dB/m	TF3 dB/m	TF4 Không thứ nguyên	TF5 Không thứ nguyên	TF8 dB/m
1	$0,05 < m < 0,3$	$m = 2$	$m = 2$	$m = 2$	$y = 6$	$y = 6$	$m = 1,7$
2	$0,2 < m < 0,6$	$m = 2$	$m = 2$	$m = 2$	$y = 6,5$	$y = 7,5$	$m = 1,7$

CHÚ THÍCH: Giá trị m càng nhỏ, độ nhạy của các đầu báo cháy càng cao.

4.4 Chỉ báo cháy riêng

Mỗi đầu báo cháy phải được trang bị một thiết bị chỉ báo nhìn màu đỏ tích hợp nhờ đó có thể nhận biết từng đầu báo cháy phát ra một tín hiệu báo cháy tới khi điều kiện báo cháy được đặt lại. Khi các điều kiện khác của đầu báo cháy được chỉ báo bằng nhìn thì các điều kiện này phải được phân biệt rõ ràng so với điều kiện báo cháy, trừ khi đầu báo cháy được chuyển mạch vào chế độ vận hành. Đối với các đầu báo cháy tháo lắp được, có thể tích hợp thiết bị chỉ báo vào đế hoặc phần đầu của đầu báo cháy.

CHÚ THÍCH: Điều kiện báo cháy được đặt lại bằng tay tại FDCIE.

Thiết bị chỉ báo nhìn phải nhìn thấy được từ khoảng cách 6 m ở cường độ ánh sáng môi trường xung quanh đến 500 lx tại một góc hướng lên tới:

TCVN 7568-15:2015

- a. 5° so với đường trục của đầu báo cháy theo bất cứ hướng nào, và
- b. 45° so với đường trục của đầu báo cháy theo ít nhất là một hướng.

4.5 Chỉ báo các điều kiện khác

Khi đầu báo cháy chỉ báo rằng nhìn các điều kiện khác, các điều kiện này phải được phân biệt rõ ràng so với điều kiện báo cháy.

4.6 Kết nối với các thiết bị phụ trợ

Khi đầu báo cháy cung cấp các đầu nối cho các thiết bị phụ (ví dụ: các thiết bị chỉ báo từ xa, các role điều khiển) thì các hư hỏng hở mạch hoặc ngắn mạch của các mối liên kết này không được ngăn cản sự vận hành đúng của đầu báo cháy.

4.7 Giám sát các đầu báo cháy tháo lắp được

Đối với các đầu báo cháy tháo lắp được, phải trang bị các phương tiện sao cho hệ thống giám sát từ xa để phát hiện sự di chuyển của phần đầu ra khỏi đế để đưa ra tín hiệu báo lỗi (ví dụ: FDCIE).

4.8 Điều chỉnh của nhà sản xuất

Không thể thay đổi các chỉnh đặt của nhà sản xuất trừ khi sử dụng các phương tiện chuyên dùng (ví dụ: sử dụng một mã hoặc dụng cụ chuyên dùng) hoặc bằng cách phá vỡ hoặc tháo dấu niêm phong.

4.9 Điều chỉnh trạng thái đáp ứng tại hiện trường

4.9.1 Nếu có phương tiện để điều chỉnh giá trị độ nhạy của đầu báo cháy tại hiện trường thì:

- a. Đối với tất cả các chỉnh đặt tại đó nhà sản xuất đòi hỏi phải tuân theo đầu báo cháy phải tuân theo các yêu cầu của tiêu chuẩn này và tiếp cận để điều chỉnh chỉ có thể thực hiện được bằng sử dụng một mã hoặc dụng cụ chuyên dùng hoặc tháo đầu báo cháy ra khỏi đế hoặc giá đỡ của nó, và
- b. Bất cứ chỉnh đặt hoặc các chỉnh đặt nào tại đó nhà sản xuất không đòi hỏi phải tuân theo tiêu chuẩn này thì chỉ được phép tiếp cận để điều chỉnh bằng sử dụng một mã hoặc dụng cụ chuyên dùng và phải ghi rõ trên đầu báo cháy hoặc trong các dữ liệu gắn liền với đầu báo cháy rằng nếu sử dụng chỉnh đặt hoặc các chỉnh đặt này, đầu báo cháy không tuân theo tiêu chuẩn này.

4.9.2 Có thể thực hiện điều chỉnh ở đầu báo cháy hoặc tại FDCIE.

4.9.3 Khi các phương tiện (ở xa hoặc ở bên trong) được trang bị để ngắt các tín hiệu từ một bộ phận cảm biến hoặc để thay đổi độ nhạy của đầu báo cháy sao chồn không còn đáp ứng được các yêu cầu của tiêu chuẩn này thì sự thay đổi trạng thái này phải được thực hiện có hiệu lực đối với FDCIE.

4.10 Độ nhạy đối với đám cháy phát triển chậm

4.10.1 Biện pháp "bù sai lệch" (ví dụ bù cho sai lệch của cảm biến do sự tụ tập bụi trong đầu báo cháy) không được làm suy giảm đáng kể độ kích hoạt đầu báo cháy đối với các đám cháy phát triển chậm (xem Phụ lục A).

4.10.2 Vì không thể thực hiện được trong thực tế các phép thử với các độ tăng rất chậm của mật độ khói nên phải tiến hành đánh giá độ kích hoạt của đầu báo cháy đối với độ tăng chậm của mật độ khói bằng phân tích mạch/phần mềm hoặc các phép thử vật lý và các mô phỏng.

4.10.3 Đầu báo cháy phải được xem là đáp ứng các yêu cầu của điều này nếu việc đánh giá này chỉ ra như sau:

a. Đối với bất cứ tốc độ tăng mật độ khói nào, R lớn hơn 25 % giá trị kích hoạt khói ban đầu không được bù của đầu báo cháy, $A_{cr,u}$ trên giờ, thời gian để đầu báo cháy phát ra một tín hiệu báo cháy không vượt quá $1,6 \times (A_{cr,u}/R)$ lớn hơn 100 s.

b. Phạm vi bù trừ tổng, C_t được giới hạn sao cho $C_t < 0,6 A_{cr,u}$ trong toàn bộ phạm vi này và giá trị kích hoạt khói được bù hoàn toàn của đầu báo cháy $A_{cr,u}$ không vượt quá giá trị ban đầu của nó một hệ số lớn hơn 1,6.

4.11 Bảo vệ chống sự xâm nhập của các vật lạ.

4.11.1 Đầu báo cháy phải được thiết kế sao cho một vật hình cầu có đường kính lớn hơn $(1,3 \pm 0,05)$ mm không thể đi vào buồng đo khói.

CHÚ THÍCH: Yêu cầu này dùng để hạn chế sự xâm nhập của các côn trùng vào buồng đo khói của đầu báo cháy. Có thể nhận thấy rằng yêu cầu này không đủ để ngăn ngừa sự xâm nhập của tất cả các côn trùng, tuy nhiên, nếu hạn chế tới mức tối đa cơ kích thước của các lỗ tiếp cận có thể dẫn đến nguy hiểm các lỗ bị tắc do bụi... Do đó cần phải có các biện pháp để phòng khác chống các tín hiệu báo cháy giả do sự xâm nhập của các côn trùng nhỏ.

4.11.2 Đối với các đầu báo cháy không có sự bảo vệ chống xâm nhập của các vật lạ, nhà sản xuất cần chứng minh khả năng của đầu báo cháy chống lại được tác động có hại của sự xâm nhập này.

4.12 Đầu báo cháy được điều khiển bằng phần mềm

4.12.1 Yêu cầu chung

Các yêu cầu 4.12.2, 4.12.3 và 4.12.4 phải được đáp ứng cho các đầu báo cháy được điều khiển bằng phần mềm để đáp ứng các yêu cầu của tiêu chuẩn này.

4.12.2 Tài liệu phần mềm

4.12.2.1 Nhà sản xuất phải soạn thảo tài liệu nêu tóm tắt thiết kế phần mềm. Tài liệu này phải đủ chi tiết cho kiểm tra thiết kế về sự phù hợp với tiêu chuẩn này và phải bao gồm ít nhất là các nội dung sau:

a. Mô tả chức năng của dòng chương trình chính (ví dụ như biểu đồ dòng và sơ đồ cấu trúc), bao gồm:

1. Các modul và chức năng mà chúng thực hiện,
2. Cách thức các modul tương tác,
3. Cấu trúc của toàn bộ chương trình,
4. Cách thức phần mềm tương tác với phần cứng của đầu báo cháy và

TCVN 7568-15:2015

5. Cách thức các modun được gọi, bao gồm tất cả các quá trình xử lý gián đoạn;

b. Mô tả các vùng của bộ nhớ dùng cho các mục đích khác nhau (ví dụ: chương trình, dữ liệu riêng về vị trí và liệu vận hành)

c. Ký hiệu nhờ đó có thể nhận dạng một cách duy nhất phần mềm và phiên bản của phần mềm

4.12.2.2 Nhà sản xuất phải soạn thảo tài liệu thiết kế chi tiết. Tài liệu này phải sẵn có cho kiểm tra nhưng phải tôn trọng quyền giữ bí mật của nhà sản xuất. Tài liệu phải bao gồm tối thiểu là các nội dung sau:

a) Mô tả tóm tắt toàn bộ cấu hình của hệ thống bao gồm tất cả các bộ phận phần mềm và phần cứng;

b) Mô tả mỗi môđun của chương trình có chứa ít nhất là:

1. Tên của môđun,

2. Mô tả các tác vụ được thực hiện,

3. Mô tả các giao diện bao gồm kiểu truyền dữ liệu, phạm vi có hiệu lực của dữ liệu và kiểm tra dữ liệu có hiệu lực.

c) Các liệt kê đầy đủ của mã nguồn như bản sao cứng hoặc dạng thức máy đọc được (ví dụ ASCII - code), bao gồm tất cả các biến đổi toàn cục và cục bộ, các hằng số và các nhãn được sử dụng và dẫn giải đủ mức để nhận biết dòng chương trình.

d) Các chi tiết của bất cứ công cụ phần mềm nào được sử dụng trong thiết kế và pha thực thi (CASE - tools, các bộ biên dịch, ...)

CHÚ THÍCH: Tài liệu thiết kế chi tiết này có thể được xem xét lại tại cơ sở của nhà sản xuất.

4.12.3 Thiết kế phần mềm

Để đảm bảo độ tin cậy của đầu báo cháy, cần áp dụng các yêu cầu sau cho thiết kế phần mềm

a. Phần mềm phải có cấu trúc môđun;

b. Thiết kế các giao diện cho các dữ liệu phát sinh tự động và không tự động không được cho phép các dữ liệu không hợp lệ gây ra lỗi trong vận hành của chương trình;

c. Phần mềm phải được thiết kế để tránh xảy ra bế tắc của dòng chương trình.

4.12.4 Lưu giữ chương trình và dữ liệu

4.12.4.1 Chương trình cần tuân theo tiêu chuẩn này và bất cứ các dữ liệu thiết lập trước nào như các xác lập của nhà sản xuất phải được lưu giữ trong bộ nhớ không khả biến. Việc ghi vào các vùng của bộ nhớ có chứa chương trình và dữ liệu này chỉ có thể được thực hiện bằng sử dụng một vài công cụ và mã chuyên dùng và không thể thực hiện được trong quá trình hoạt động bình thường của đầu báo cháy.

4.12.4.2 Các dữ liệu vị trí riêng phải được lưu giữ trong bộ nhớ, bộ nhớ này sẽ lưu giữ các dữ liệu ít nhất là hai tuần (14 d) khi không có nguồn điện bên ngoài cấp cho đầu báo cháy, trừ khi có phương tiện để tự động phục hồi các dữ liệu này sau khi mất điện, trong thời gian một giờ, điện năng mới được phục hồi.

5 Thử nghiệm

5.1 Quy định chung

5.1.1 Các điều kiện khí quyển cho thử nghiệm

5.1.1.1 Trừ khi có quy định khác trong quy trình thử, cần tiến hành thử nghiệm sau khi mẫu thử đã được ổn định hóa trong các điều kiện khí quyển tiêu chuẩn cho thử nghiệm đã được quy định trong TCVN 7699-1 (IEC 60068-1) như sau:

- Nhiệt độ: 15 °C đến 35 °C;
- Độ ẩm tương đối: 25 % đến 75 %;
- Áp suất không khí: 86 kPa đến 106 kPa.

5.1.1.2 Nhiệt độ và độ ẩm phải gần như không thay đổi đối với mỗi thử nghiệm, trong môi trường tại đó áp dụng các điều kiện khí quyển tiêu chuẩn.

5.1.2 Bố trí lắp đặt

Lắp đặt mẫu thử bằng các phương tiện kẹp chặt thông thường phù hợp với hướng dẫn của nhà sản xuất. Nếu hướng dẫn này vạch ra nhiều hơn một phương pháp lắp đặt thì phải chọn phương pháp được xem là không thuận lợi nhất cho mỗi phép thử.

5.1.3 Các điều kiện vận hành cho thử nghiệm

5.1.3.1 Nếu một phương pháp thử yêu cầu mẫu thử được vận hành thì đầu nối mẫu thử vào thiết bị cấp điện và giám sát thích hợp có các đặc tính theo yêu cầu từ các dữ liệu của nhà sản xuất. Trừ khi có quy định khác trong phương pháp thử, các thông số cung cấp điện được áp dụng cho nhiều mẫu thử phải điều chỉnh đặt trong phạm vi quy định của nhà sản xuất và phải được giữ gần như không thay đổi trong suốt quá trình thử. Giá trị được lựa chọn cho mỗi thông số thường phải là giá trị danh nghĩa hoặc giá trị trung bình của phạm vi quy định. Nếu quy trình thử yêu cầu mẫu thử được giám sát để phát hiện bất cứ tín hiệu báo cháy hoặc tín hiệu báo lỗi nào thì đầu nối mẫu thử với bất cứ các thiết bị phụ trợ cần thiết nào (ví dụ: qua đường dây dẫn tới thiết bị ở cuối đường dây đối với các đầu báo cháy không lắp được địa chỉ) để cho phép nhận biết một tín hiệu báo lỗi.

5.1.3.2 Các chi tiết về thiết bị cấp điện và giám sát và các tiêu chí của tín hiệu báo cháy được sử dụng phải được đưa vào báo cáo thử (Điều 6).

TCVN 7568-15:2015

5.1.4 Dung sai

5.1.4.1 Trừ khi có quy định khác, dung sai cho các thông số của phép thử môi trường phải theo chỉ dẫn trong các tiêu chuẩn viện dẫn cơ bản cho phép thử (ví dụ phần có liên quan của TCVN 7699 (IEC 60068)).

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

5.1.5 Đo giá trị kích hoạt khói

5.1.5.1 Lắp đặt mẫu thử để đo được giá trị kích hoạt khói. A_{90} trong một ống dẫn khói được mô tả trong Phụ lục B, ở vị trí làm việc bình thường của mẫu thử, bằng các phương tiện kẹp chặt thông thường. Sự định hướng của mẫu thử so với hướng của dòng không khí phải là định hướng có độ nhạy thấp nhất như đã xác định trong phép thử sự phụ thuộc vào hướng của giá trị kích hoạt khói (5.3) trừ khi có quy định khác trong quy trình thử.

5.1.5.2 Trước khi bắt đầu mỗi phép đo, làm sạch, ống dẫn khói bằng không khí sạch để đảm bảo cho ống dẫn khói và nhiều mẫu thử không có sơn khí thử.

5.1.5.3 Tốc độ không khí trong vùng lân cận của mẫu thử phải là $(0,2 \pm 0,04)$ m/s trừ khi có quy định khác trong quy trình thử.

5.1.5.4 Trừ khi có quy định khác trong quy trình thử, nhiệt độ không khí trong ống dẫn là (23 ± 5) °C và không được thay đổi lớn hơn 5 K và không nhanh hơn 0,2 K/min đối với tất cả các phép đo trên mẫu thử.

5.1.5.5 Đầu nối mẫu thử với thiết bị cấp điện và giám sát của nó như đã quy định trong 5.1.3 và cho mẫu thử ổn định hóa trong khoảng thời gian ít nhất là 15 min, trừ khi có quy định khác của nhà sản xuất.

5.1.5.6 Đưa sơn khí thử như đã quy định trong B.3 vào ống dẫn ở một tốc độ sao cho độ tăng của mật độ sơn khí như sau:

- Đối với các đầu báo cháy sử dụng ánh sáng tán xạ hoặc ánh sáng truyền thẳng, tính bằng đêxiben trên mét trên phút:

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

Trong đó: m là mật độ sơn khí, tính bằng dB/m

t : thời gian, tính bằng min

- Đối với đầu báo cháy sử dụng ion hóa, trên min:

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

Trong đó: y là biến số không có thứ nguyên

t là thời gian tính, bằng min

CHÚ THÍCH: Các phạm vi này được dùng để cho phép lựa chọn một tốc độ thuận tiện phụ thuộc vào độ nhạy của đầu báo cháy trong một thời gian hợp lý.

5.1.5.7 Tốc độ tăng của mật độ son khí được lựa chọn lúc ban đầu phải tương tự như nhau đối với tất cả các phép đo trên một kiểu đầu báo cháy riêng biệt.

5.1.5.8 Ghi lại mật độ son khí (m hoặc y) tại thời điểm mẫu thử phát ra một tín hiệu báo cháy. Giá trị này phải được lấy làm giá trị kích hoạt khói.

5.1.6 Đo giá trị kích hoạt nhiệt

5.1.6.1 Lắp đặt mẫu thử để đo giá trị kích hoạt nhiệt trong một ống dẫn nhiệt như đã quy định trong phụ lục C ở vị trí làm việc như bình thường của mẫu thử và bằng các phương tiện kẹp chặt thông thường. Định hướng của mẫu thử so với định hướng của dòng không khí phải là định hướng có độ nhạy thấp nhất như đã xác định trong phép thử, sự phụ thuộc vào hướng của giá trị kích hoạt nhiệt (5.4), trừ khi có quy định khác trong quy trình thử.

5.1.6.2 Đầu nối mẫu thử vào thiết bị cấp điện và giám sát của nó như đã quy định trong 5.1.3 và cho mẫu thử ổn định hóa trong khoảng thời gian ít nhất là 15 min trừ khi có quy định khác của nhà sản xuất.

5.1.6.3 Trước khi thử, ổn định hóa nhiệt độ của dòng không khí và mẫu thử ở (25 ± 2) °C. Dòng không khí phải được duy trì ở một lưu lượng khối lượng không thay đổi tương đương với tốc độ $(0,8 \pm 0,1)$ m/s ở 25 °C.

5.1.6.4 Nâng nhiệt độ không khí lên tới khi cảm biến nhiệt phát ra một tín hiệu (tín hiệu này có thể là một tín hiệu lửa) như đã được nhà sản xuất quy định. Tốc độ tăng lên của nhiệt độ không khí và các dung sai của tốc độ tăng nhiệt độ này tương đương với một trong các giá trị 0,2 K/min, 1 K/min và 30 K/min như đã quy định trong TCVN 7568-5 (ISO 7240-5). Việc lựa chọn tốc độ tăng nhiệt độ trong phạm vi 3 K/min đến 20 K/min phải do nhà sản xuất quy định.

5.1.6.5 Để đáp ứng yêu cầu của phép thử này, nhà sản xuất có thể cung cấp các mẫu thử có các tín hiệu ra chuyên dùng hoặc phần mềm chuyên dùng được cải tiến để chỉ báo khi nhiệt độ không khí đã làm cho giá trị kích hoạt nhiệt đạt tới giá trị ngưỡng. Tuy nhiên, điều quan trọng là tín hiệu ra được truyền qua đường khuếch đại của đầu báo cháy.

5.1.6.6 Ghi lại nhiệt độ tại đó tín hiệu này được phát ra, $T(s)$. Tín hiệu này phải được lấy làm giá trị kích hoạt nhiệt.

5.1.7 Phương tiện cho thử nghiệm

5.1.7.1 Cung cấp các phương tiện sao cho thử nghiệm sự tuân thủ tiêu chuẩn này:

- Đối với các đầu báo cháy tháo lắp được: 23 phần đầu và đế đầu báo cháy
- Đối với các đầu báo cháy không tháo lắp được: 23 mẫu thử;
- Các dữ liệu được quy định trong Điều 7 và Điều 8.

5.1.7.2 Các mẫu thử được đệ trình phải được xem là tiêu chuẩn của sản xuất bình thường của nhà sản xuất về mặt kết cấu và hiệu chuẩn của các sản phẩm. Yêu cầu này có hàm ý nói rằng giá trị kích hoạt khói trung bình của các mẫu thử đo được trong phép thử tính tái tạo lại của kích hoạt khói (5.5) cũng nên đại diện cho giá trị trung bình trong sản xuất và các sai lệch giới hạn được quy định cho phép thử tính tái tạo lại cũng nên áp dụng được cho sản xuất của nhà sản xuất.

TCVN 7568-15:2015

5.1.8 Lịch trình thử

Tiến hành thử các mẫu thử như đã quy định trong Bảng 2. Sau đó thử tính toán tái tạo lại của kích hoạt khói (5.5) đánh số bốn mẫu thử có kích hoạt khói thấp nhất (nghĩa là có giá trị kích hoạt khói cao nhất) là 18 đến 23. Đánh số các mẫu thử khác từ 1 đến 17 một cách tùy ý.

Bảng 2 - Lịch trình thử

Phép thử	Điều	Số hiệu mẫu thử
Khả năng lập lại của kích hoạt khói	5.2	1 chọn được chọn tùy ý
Sự phụ thuộc vào hướng của kích hoạt khói	5.3	1 chọn được chọn tùy ý
Sự phụ thuộc vào hướng của kích hoạt nhiệt	5.4	1 chọn được chọn tùy ý
Tính tái tạo lại của kích hoạt khói	5.5	Tất cả các mẫu thử
Tính tái tạo lại của kích hoạt nhiệt	5.6	Tất cả các mẫu thử
Giới hạn dưới của kích hoạt nhiệt	5.7	1
Chuyển động của không khí	5.8	2
Sự lóa mắt ^a	5.9	3
Biến đổi các thông số cung cấp	5.10	3
Nóng khô (vận hành)	5.11	4
Lạnh (vận hành)	5.12	5
Nóng ẩm có chu kỳ (vận hành)	5.13	6
Nóng ẩm, trạng thái ổn định (khả năng chịu đựng)	5.14	7
Ăn mòn sunfua dioxide (SO ₂) (khả năng chịu đựng)	5.15	8
Rung lắc mạnh (vận hành)	5.16	9
Va đập (vận hành)	5.17	10
Rung, hình sin (vận hành)	5.18	11
Rung, hình sin (khả năng chịu đựng)	5.19	11
Phóng điện tĩnh điện (vận hành)	5.20	12 ^b
Trường điện từ bức xạ (vận hành)	5.20	13 ^b
Nhiều điều khiển cho trường điện từ (vận hành)	5.20	14 ^b
Tăng đột ngột quá trình chuyển tiếp nhanh (vận hành)	5.20	15 ^b
Tăng vọt điện áp có năng lượng tương đối cao (vận hành)	5.20	16 ^b
Đầu báo cháy có nhiều hơn một cảm biến khói - phép thử tùy chọn ^c	5.21	17
Độ nhạy với đám cháy	5.22	18, 19, 20, 21, 22, 23

^a Phép thử này chỉ áp dụng cho các đầu báo cháy sử dụng nguyên lý hoạt động của ánh sáng tán xạ hoặc ánh sáng truyền thẳng.

^b Vì lợi ích kinh tế của phép thử, cho phép sử dụng cùng một mẫu thử cho nhiều hơn một phép thử EMC. Trong trường hợp này, phép thử chức năng trung gian trên mẫu thử dùng cho nhiều hơn một phép thử có thể được loại bỏ và tiến hành phép thử chức năng đầy đủ khi kết thúc trình tự các phép thử. Tuy nhiên, nên lưu ý rằng trong trường hợp có hư hỏng thì không thể nhận biết được phép thử nào đã gây ra hư hỏng.

^c Phép thử này xác định các thay đổi của phép đo và đánh giá áp dụng cho các phép thử khác nếu đầu báo cháy có nhiều hơn một cảm biến khói.

5.1.9 Báo cáo thử

Các kết quả thử phải được báo cáo phù hợp với Điều 6.

5.2 Thử khả năng lặp lại

5.2.1 Mục tiêu của thử nghiệm

Mục tiêu của thử nghiệm là chỉ ra rằng đầu báo cháy có trạng thái ổn định về độ kích hoạt của nó ngay cả sau một số điều kiện báo động.

5.2.2 Quy trình thử

5.2.2.1 Lắp đặt mẫu thử phù hợp với 5.1.2 và đấu nối mẫu thử vào thiết bị cấp điện và giám sát phù hợp với 5.1.3.

5.2.2.2 Đo giá trị kích hoạt khói sáu lần như đã quy định trong 5.1.5. Định hướng của mẫu thử so với hướng của dòng không khí là tùy ý nhưng hướng của mẫu thử phải như nhau cho tất cả sáu phép đo.

5.2.2.3 Ký hiệu giá trị lớn nhất của các giá trị kích hoạt khói đo điện là y_{max} hoặc m_{max} và giá trị nhỏ nhất là y_{min} hoặc m_{min} .

5.2.3 Yêu cầu

5.2.3.1 Tỷ số của các giá trị kích hoạt khói là $y_{max} : y_{min}$ hoặc $m_{max} : m_{min}$ không được lớn hơn 1,6.

5.2.3.2 Giá trị kích hoạt khói giới hạn dưới y_{min} không được nhỏ hơn 0,2.

5.2.3.3 Giá trị kích hoạt khói giới hạn dưới m_{min} không được nhỏ hơn:

- 0,05dB/m đối với các đầu báo cháy có dải giá trị kích hoạt khói được công bố $0,05 < m < 0,3$ hoặc
- 0,2 dB/m đối với các đầu báo cháy có dải giá trị kích hoạt khói được công bố $0,2 < m < 0,6$.

5.2.3.4 Giá trị kích hoạt khói được giới hạn trên m_{max} không được lớn hơn

- 0,3dB/m đối với các đầu báo cháy có dải giá trị kích hoạt khói được công bố $0,05 < m < 0,3$ hoặc
- 0,6 dB/m đối với các đầu báo cháy có dải giá trị kích hoạt khói được công bố $0,2 < m < 0,6$.

5.3 Thử sự phụ thuộc vào hướng của kích hoạt khói

5.3.1 Mục tiêu của thử nghiệm

Mục tiêu của thử nghiệm là chỉ ra rằng độ nhạy của đầu báo cháy không phụ thuộc quá mức vào hướng của dòng không khí xung quanh đầu báo cháy.

5.3.2 Quy trình thử

5.3.2.1 Lắp đặt mẫu thử phù hợp với 5.1.2 và đấu nối mẫu thử vào thiết bị cấp điện và giám sát phù hợp với 5.1.3.

5.3.2.2 Đo giá trị kích hoạt khói của mẫu thử tám lần như đã quy định trong 5.1.5, mẫu thử được quay đi 45° xung quanh đường trục thẳng đứng của nó giữa mỗi lần đo sao cho các giá trị đo được lấy tại tám lần định hướng khác nhau so với hướng của dòng không khí.

5.3.2.3 Ký hiệu giá trị lớn nhất của các giá trị kích hoạt khói đo được là y_{max} hoặc m_{max} và giá trị nhỏ nhất là y_{min} hoặc m_{min} .

5.3.2.4 Ghi lại các định hướng tại đó đo các giá trị kích hoạt khói lớn nhất và nhỏ nhất.

5.3.3 Yêu cầu

5.3.3.1 Tỷ số của các giá trị kích hoạt khói $y_{max} : y_{min}$ hoặc $m_{max} : m_{min}$ không được lớn hơn 1,6.

5.3.3.2 Giá trị kích hoạt khói giới hạn dưới y_{min} không được nhỏ hơn 0,2.

TCVN 7568-15:2015

5.3.3.3 Giá trị kích hoạt khói giới hạn dưới m_{\min} không được nhỏ hơn:

- 0,05dB/m đối với các đầu báo cháy có dải giá trị kích hoạt khói được công bố $0,05 < m < 0,3$ hoặc
- 0,2 dB/m đối với các đầu báo cháy có dải giá trị kích hoạt khói được công bố $0,2 < m < 0,6$.

5.3.3.4 Giá trị kích hoạt khói được giới hạn trên m_{\max} không được lớn hơn

- 0,3dB/m đối với các đầu báo cháy có dải giá trị kích hoạt khói được công bố $0,05 < m < 0,3$ hoặc
- 0,6 dB/m đối với các đầu báo cháy có dải giá trị kích hoạt khói được công bố $0,2 < m < 0,6$.

5.4 Thử sự phụ thuộc vào hướng của kích hoạt nhiệt

5.4.1 Mục tiêu của thử nghiệm

Mục tiêu của thử nghiệm là chỉ ra rằng độ nhạy của đầu báo cháy không phụ thuộc quá mức vào hướng của dòng không khí xung quanh đầu báo cháy.

5.4.2 Quy trình thử

5.4.2.1 Lắp đặt mẫu thử phù hợp với 5.1.2 và vào đầu nối mẫu thử vào thiết bị cấp điện và giám sát phù hợp với 5.1.3.

5.4.2.2 Ổn định hóa mẫu thử ở 25 °C trước mỗi phép đo.

5.4.2.3 Đo giá trị kích hoạt nhiệt của mẫu thử tám lần như đã quy định trong 5.1.6, ở tốc độ tăng nhiệt độ 10 K/min, mẫu thử được quay đi 45° xung quanh đường trục thẳng đứng của nó giữa mỗi lần đo sao cho các giá trị đo được lấy tại tám lần định hướng khác nhau so với hướng của dòng không khí

5.4.2.4 Ghi lại giá trị kích hoạt nhiệt tại mỗi một trong tám định hướng.

5.4.2.5 Ký hiệu giá trị lớn nhất của các giá trị kích hoạt nhiệt đo được là T_{\max} và giá trị nhỏ nhất là T_{\min}

5.4.2.6 Ghi lại các định hướng tại đó đo các giá trị kích hoạt nhiệt lớn nhất và nhỏ nhất. Định hướng tại đó thời gian đáp ứng đo được là lớn nhất được xem là định hướng có độ nhạy nhiệt thấp nhất. Định hướng tại đó thời gian đáp ứng đo được là nhỏ nhất được xem là định hướng có độ nhạy nhiệt cao nhất.

5.4.3 Yêu cầu

Tỷ số $(T_{\max} - 25) : (T_{\min} - 25)$ không được lớn hơn 1,6.

5.5 Thử tính tái tạo của kích hoạt khói

5.5.1 Mục tiêu của thử nghiệm

Mục tiêu của thử nghiệm là chỉ ra rằng độ nhạy khói của đầu báo cháy không thay đổi quá mức giữa các mẫu thử.

5.5.2 Quy trình thử

5.5.2.1 Lắp đặt mẫu thử phù hợp với 5.1.2 và vào đầu nối mẫu thử vào thiết bị cấp điện và giám sát phù hợp với 5.1.3.

5.5.2.2 Đo giá trị kích hoạt khói của mỗi mẫu thử tám lần như đã quy định trong 5.1.5.

5.5.2.3 Tính toán giá trị trung bình của các giá trị kích hoạt khói này và ký hiệu giá trị trung bình này là \bar{y} hoặc \bar{m} khi thích hợp.

5.5.2.4 Ký hiệu giá trị lớn nhất của các giá trị kích hoạt khói đo được là y_{\max} hoặc m_{\max} và giá trị nhỏ nhất là y_{\min} hoặc m_{\min} .

5.5.3 Yêu cầu

5.5.3.1 Tỷ số của các giá trị kích hoạt khối y_{\max} : \bar{y} hoặc m_{\max} : \bar{m} không được lớn hơn 1,33 và tỷ số của các giá trị kích hoạt khối \bar{y} : y_{\min} hoặc \bar{m} : m_{\min} không được lớn hơn 1,5.

5.5.3.2 Giá trị kích hoạt khối giới hạn dưới y_{\min} không được nhỏ hơn 0,2.

5.5.3.3 Giá trị kích hoạt khối giới hạn dưới m_{\min} không được nhỏ hơn:

- 0,05dB/m đối với các đầu báo cháy có dải giá trị kích hoạt khối được công bố $0,05 < m < 0,3$ hoặc
- 0,2 dB/m đối với các đầu báo cháy có dải giá trị kích hoạt khối được công bố $0,2 < m < 0,6$.

5.5.3.4 Giá trị kích hoạt khối được giới hạn trên m_{\max} không được lớn hơn:

- 0,3dB/m đối với các đầu báo cháy có dải giá trị kích hoạt khối được công bố $0,05 < m < 0,3$ hoặc
- 0,6 dB/m đối với các đầu báo cháy có dải giá trị kích hoạt khối được công bố $0,2 < m < 0,6$.

5.6 Thử tính tái tạo lại của kích hoạt nhiệt

5.6.1 Mục tiêu của thử nghiệm

Mục tiêu của thử nghiệm là chỉ ra rằng độ nhạy nhiệt của đầu báo cháy không thay đổi quá mức giữa các mẫu thử.

5.6.2 Quy trình thử

5.6.2.1 Lắp đặt mẫu thử phù hợp với 5.1.2 và vào đầu nối mẫu thử vào thiết bị cấp điện và giám sát phù hợp với 5.1.3.

5.6.2.2 Ổn định hóa mẫu thử ở 25 °C.

5.6.2.3 Đo giá trị kích hoạt nhiệt của mẫu thử như đã quy định trong 5.1.6, ở tốc độ tăng nhiệt độ 20 K/min.

5.6.2.4 Ký hiệu giá trị lớn nhất của các giá trị kích hoạt nhiệt đo được là T_{\max} và giá trị nhỏ nhất là T_{\min} .

5.6.3 Yêu cầu

Tỷ số T_{\max} : T_{\min} không được lớn hơn 1,3.

5.7 Thử giới hạn dưới của kích hoạt nhiệt

5.7.1 Mục tiêu của thử nghiệm

Mục tiêu của thử nghiệm là chỉ ra rằng các đầu báo cháy không có khối không nhạy hơn đầu báo cháy nhiệt được quy định trong TCVN 7568-5 (ISO 7240-5)

5.7.2 Quy trình thử

5.7.2.1 Lắp đặt mẫu thử phù hợp với 5.1.2 và vào đầu nối mẫu thử vào thiết bị cấp điện và giám sát phù hợp với 5.1.3

5.7.2.2 Đo giá trị kích hoạt nhiệt của mẫu thử ở định hướng có độ nhạy cao nhất khi sử dụng các phương pháp được quy định trong 5.3 và TCVN 7568-5 (ISO 7240-5). Để đáp ứng yêu cầu của các phép thử này cần sử dụng các thông số thử cho các đầu báo cháy cấp A1 theo TCVN 7568-5(ISO 7240-5).

CHÚ THÍCH: Nhiệt độ kích hoạt tính nhỏ nhất cần lớn hơn nhiệt độ kích hoạt tính yêu cầu để tuân theo phương pháp thử nóng khô (vận hành) (5-11).

TCVN 7568-15:2015

5.7.3 Yêu cầu

5.7.3.1 Trong phép thử đối với nhiệt độ kích hoạt tĩnh [5.3 của TCVN 7568-5 (ISO 7240-5)], mẫu thử phải phát ra một tín hiệu báo cháy ở nhiệt độ nhỏ hơn nhiệt độ kích hoạt tĩnh được quy định trong Bảng 1 của TCVN 7568-5 (ISO 7240-5) đối với các đầu báo cháy cấp A1 theo TCVN 7568-5 (ISO 7240-5).

5.7.3.2 Mẫu thử phát ra một tín hiệu báo cháy tại mỗi tốc độ tăng nhiệt độ không khí trong thời gian nhỏ hơn các giới hạn dưới của thời gian đáp ứng được quy định trong Bảng 4 của TCVN 7568-5 (ISO 7240-5) đối với đầu báo cháy cấp A1 theo TCVN 7568-5 (ISO 7240-5).

5.8 Thử chuyển động của không khí

5.8.1 Mục tiêu của thử nghiệm

Mục tiêu của thử nghiệm là chỉ ra rằng độ kích hoạt của đầu báo cháy không chịu ảnh hưởng quá mức của tốc độ dòng không khí và đầu báo cháy không phát ra tín hiệu báo cháy giả do tác động của gió lùa hoặc các cơn gió mạnh trong thời gian ngắn.

5.8.2 Quy trình thử

5.8.2.1 Lắp đặt mẫu thử phù hợp với 5.1.2 và vào đầu nối mẫu thử vào thiết bị cấp điện và giám sát phù hợp với 5.1.3.

5.8.2.2 Đo giá trị kích hoạt khối của mẫu thử như đã mô tả trong 5.1.5 theo định hướng có độ nhạy cao nhất và thấp nhất. Ký hiệu các giá trị kích hoạt khối thích hợp này là $y_{(0,2)max}$ và $y_{(0,2)min}$ hoặc $m_{(0,2)max}$ và $m_{(0,2)min}$.

5.8.2.3 Lặp lại các phép đo này nhưng với vận tốc không khí trong vùng lân cận của đầu báo cháy $(1 \pm 0,2)$ m/s. Ký hiệu các giá trị kích hoạt khối trong các phép thử này là $y_{(1,0)max}$ và $y_{(1,0)min}$ hoặc $m_{(1,0)max}$ và $m_{(1,0)min}$.

5.8.2.4 Ngoài ra, đối với các đầu báo cháy chứa một buồng ion hóa, đưa mẫu thử vào thử ở định hướng có độ nhạy cao nhất với dòng không khí không có sơn khí ở vận tốc $(5 \pm 0,5)$ m/s trong khoảng thời gian không ít hơn 5 min và không nhiều hơn 7 min, và sau đó, ít nhất là sau 10 min, đưa mẫu thử vào thử với cơn gió mạnh ở vận tốc (10 ± 1) m/s trong khoảng thời gian không ít hơn 2 s và không nhiều hơn 4 s.

5.8.2.5 Ghi lại bất cứ tín hiệu nào được phát ra.

5.8.3 Yêu cầu

5.8.3.1 Phải áp dụng một trong các quan hệ sau:

- Đối với các đầu báo cháy sử dụng ánh sáng tán xạ hoặc ánh sáng truyền thẳng:

$$0,625 < \frac{m_{(0,2)max} + m_{(0,2)min}}{m_{(1,0)max} + m_{(1,0)min}} < 1,6$$

- Đối với các đầu báo cháy sử dụng ion hóa:

$$0,625 < \frac{y_{(0,2)max} + y_{(0,2)min}}{y_{(1,0)max} + y_{(1,0)min}} < 1,6$$

5.8.3.2 Đối với các đầu báo cháy có buồng ion hóa, đầu báo cháy không được phát ra một tín hiệu báo lỗi hoặc một tín hiệu báo cháy trong quá trình thử với không khí không có sơn khí.

5.9 Thử sự lóa mắt

5.9.1 Mục tiêu của thử nghiệm

Mục tiêu của thử nghiệm này là chỉ ra rằng độ nhạy của đầu báo cháy không chịu ảnh hưởng quá mức do ở rất gần các nguồn ánh sáng nhân tạo. Phép thử này chỉ áp dụng cho các đầu báo cháy sử dụng ánh sáng tán xạ hoặc ánh sáng truyền thẳng vì các đầu báo cháy có buồng ion hóa điện được xem là không có thể bị ảnh hưởng.

5.9.2 Quy trình thử

5.9.2.1 Lắp đặt thiết bị để thử sự lóa mắt (xem Phụ lục B) trong một ống dẫn khói như đã quy định trong B.1.

5.9.2.2 Lắp đặt mẫu thử trên thiết bị theo định hướng có độ nhạy thấp nhất và đấu nối mẫu thử vào thiết bị cấp điện và giám sát của nó phù hợp với 5.1.3.

5.9.2.3 Đo giá trị kích hoạt khói của mẫu thử như đã quy định trong 5.1.5.

5.9.2.4 Bật bốn đèn cùng một lúc trong 10s và sau đó tắt cả bốn đèn trong 10 s. Lặp lại quá trình này 10 lần.

5.9.2.5 Bật lại cả bốn đèn và sau thời gian ít nhất là 1 min, đo giá trị kích hoạt khói như đã quy định trong 5.1.5 với các đèn ở vị trí bật.

5.9.2.6 Tắt cả bốn đèn

5.9.2.7 Lặp lại 5.9.2.3 đến 5.9.2.6 nhưng với đầu báo cháy được quay đi 90° theo một hướng (hoặc hướng được lựa chọn) so với hướng có độ nhạy thấp nhất.

5.9.2.8 Đối với mỗi định hướng, ký hiệu giá trị kích hoạt khói lớn nhất là m_{max} và giá trị kích hoạt khói nhỏ nhất là m_{min} .

5.9.3 Yêu cầu

Trong các khoảng thời gian khi các trình tự chuyển mạch được tiến hành và khi tắt cả các đèn được bật trong thời gian ít nhất là 1 min, mẫu thử không được phát ra một tín hiệu báo cháy hoặc một tín hiệu báo lỗi.

Đối với mỗi định hướng, tỷ số của các giá trị kích hoạt khói $m_{max} : m_{min}$ không được lớn hơn 1,6.

5.10 Thử biến đổi của các thông số cung cấp (điện áp)

5.10.1 Mục tiêu của thử nghiệm

Mục tiêu của thử nghiệm là chỉ ra rằng trong phạm vi quy định của các thông số cung cấp (điện áp), độ nhạy của đầu báo cháy không phụ thuộc quá mức vào các thông số này.

5.10.2 Quy trình thử

5.10.2.1 Đo giá trị kích hoạt khói của mẫu thử như đã quy định trong 5.1.5 ở các giới hạn trên và dưới của phạm vi các thông số cung cấp (ví dụ, điện áp) do nhà sản xuất quy định.

5.10.2.2 Ký hiệu giá trị lớn nhất của các giá trị kích hoạt khói đo điện là y_{max} hoặc m_{max} và giá trị nhỏ nhất là y_{min} hoặc m_{min} .

5.10.2.3 Đo giá trị kích hoạt nhiệt của mẫu thử như đã quy định trong 5.1.6 ở tốc độ tăng nhiệt độ 20K/min tại các giới hạn trên và dưới của phạm vi các thông số cung cấp (ví dụ, điện áp) do nhà sản xuất quy định.

TCVN 7568-15:2015

5.10.2.4 Ký hiệu giá trị lớn nhất của giá trị kích hoạt nhiệt độ được gọi là T_{max} và giá trị nhỏ nhất là T_{min} .

CHÚ THÍCH: Đối với một số đầu báo cháy. Thông số cung cấp có liên quan chỉ có thể là điện áp một chiều (DC) được áp dụng cho đầu báo cháy. Đối với các kiểu đầu báo cháy khác (ví dụ, đầu báo cháy mô phỏng tín hiệu có thể lập địa chỉ) có thể cần phải xem xét các mức tín hiệu và định mức thời gian. Nếu cần thiết, nhà sản xuất có thể cung cấp thiết bị cấp điện thích hợp để cho phép thay đổi các thông số cung cấp theo yêu cầu.

5.10.3 Yêu cầu

5.10.3.1 Tỷ số của các giá trị kích hoạt khối $y_{max}: y_{min}$ hoặc $m_{max}: m_{min}$ không được lớn hơn 1,6.

5.10.3.2 Giá trị kích hoạt khối giới hạn dưới, y_{min} không được nhỏ hơn 0,2.

5.10.3.3 Giá trị kích hoạt khối giới hạn dưới, m_{min} không được nhỏ hơn:

- 0,05 dB/m đối với các đầu báo cháy có dải giá trị kích hoạt khối được công bố $0,05 < m < 0,3$, hoặc
- 0,2 dB/m đối với các đầu báo cháy có dải giá trị kích hoạt khối được công bố $0,2 < m < 0,6$.

5.10.3.4 Giá trị kích hoạt khối giới hạn trên, m_{max} không được lớn hơn:

- 0,3 dB/m đối với các đầu báo cháy có dải giá trị kích hoạt khối được công bố $0,05 < m < 0,3$ hoặc
- 0,6 dB/m đối với đầu báo cháy có dải giá trị kích hoạt khối được công bố $0,2 < m < 0,6$.

5.10.3.5 Tỷ số $T_{max}:T_{min}$ không được lớn hơn 1,3.

5.11 Thử nóng khô (vận hành)

5.11.1 Mục tiêu của thử nghiệm

Mục tiêu của thử nghiệm là chứng minh khả năng của đầu báo cháy vận hành đúng ở các nhiệt độ môi trường xung quanh cao.

5.11.2 Quy trình thử

5.11.2.1 Viện dẫn

Sử dụng thiết bị thử và điều khiển quy trình thử phù hợp với TCVN 7699-2-2 (IEC 60068-2-2), phép thử Bb và với 5.11.2.2 đến 5.11.2.5.

5.11.2.2 Trạng thái mẫu thử trong quá trình ổn định hóa

Lắp đặt mẫu thử trong ống dẫn khói như đã quy định trong B.1 theo định hướng có độ nhạy thấp nhất với nhiệt độ không khí ban đầu $(25 \pm 5) ^\circ\text{C}$, và đầu nối mẫu thử vào thiết bị cấp điện và giám sát của nó phù hợp với 5.1.3.

5.11.2.3 X lý ổn định hóa

Áp dụng điều kiện ổn định hóa sau:

- Nhiệt độ: bắt đầu ở nhiệt độ không khí ban đầu $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$, tăng nhiệt độ không khí đến $(55 \pm 2) ^\circ\text{C}$ với tốc độ tăng không vượt mức 1 K/min.
- Thời gian: duy trì nhiệt độ lớn nhất trong 2 h.

5.11.2.4 Các phép đo trong quá trình ổn định hóa

Giám sát mẫu thử để phát hiện bất cứ tín hiệu báo cháy hoặc tín hiệu báo lỗi nào.

5.11.2.5 Các phép đo lần cuối

5.11.2.5.1 Đo giá trị kích hoạt khói phù hợp với 5.1.5 nhưng ở nhiệt độ $(55 \pm 2)^\circ\text{C}$

5.11.2.5.2 Đo hai giá trị kích hoạt khói cho mẫu thử trong phép thử này và trong phép thử tính tái tạo lại (5.5), ký hiệu giá trị lớn hơn là y_{\max} hoặc m_{\max} và giá trị nhỏ nhất là y_{\min} hoặc m_{\min} .

CHÚ THÍCH: Đối với phép thử này, nhiệt độ kích hoạt tính nhỏ nhất của cảm biến nhiệt cần lớn hơn $(55 \pm 2)^\circ\text{C}$

5.11.3 Yêu cầu

5.11.3.1 Không có thông tin hiệu báo cháy hoặc tín hiệu báo lỗi nào được phát ra trong quá trình ổn định hóa tới khi đo được giá trị kích hoạt khói.

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

5.12 Thử lạnh (vận hành)**5.12.1 Mục tiêu của thử nghiệm**

Mục tiêu của thử nghiệm là chứng minh khả năng vận hành đúng của đầu báo cháy ở các nhiệt độ môi trường xung quanh thấp thích hợp với môi trường sử dụng đã dự định.

5.12.2 Quy trình thử**5.12.2.1 Viện dẫn**

Sử dụng thiết bị và điều khiển quy trình thử như đã quy định trong TCVN 7699-2-1 (IEC 60068-2-1), phép thử Ab, nhưng thực hiện quy trình ổn định hóa đã quy định trong 5.12.2.2 đến 5.12.2.5.

5.12.2.2 Trạng thái mẫu thử trong quá trình ổn định hóa

Lắp đặt mẫu thử như đã quy định trong 5.1.2 và đấu nối mẫu thử vào thiết bị cấp điện và giám sát của nó như đã quy định trong 5.1.3.

5.12.2.3 Ổn định hóa

Áp dụng điều kiện ổn định hóa sau:

- Nhiệt độ: $(-10 \pm 3)^\circ\text{C}$;
- Thời gian: 16 h.

5.12.2.4 Các phép đo trong quá trình ổn định hóa

Giám sát mẫu thử để phát hiện bất cứ tín hiệu báo cháy hoặc tín hiệu báo lỗi nào.

5.12.2.5 Các phép đo lần cuối

5.12.2.5.1 Sau khoảng thời gian phục hồi giữa 1 h và 2 h ở các điều kiện khí quyển tiêu chuẩn, đo giá trị kích hoạt khói như đã quy định trong 5.1.5.

5.12.2.5.2 Ký hiệu giá trị lớn hơn của các giá trị kích hoạt khói đo được trong phép thử này và giá trị đo được đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tính tái tạo lại (5.5) là y_{\max} hoặc m_{\max} và giá trị nhỏ hơn là y_{\min} hoặc m_{\min} .

5.12.2.5.3 Đo giá trị kích hoạt nhiệt như đã quy định trong 5.1.6 ở tốc độ tăng nhiệt độ 20 K/min.

5.12.2.5.4 Ký hiệu giá trị lớn hơn của giá trị kích hoạt nhiệt đo được trong phép thử này và giá trị đo được đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tính tái tạo lại (5.6) là T_{\max} và giá trị nhỏ hơn là T_{\min} .

5.12.3 Yêu cầu

5.12.3.1 Không có tín hiệu báo cháy hoặc tín hiệu báo lỗi được phát ra trong quá trình ổn định hóa.

5.12.3.2 Tỷ số của các giá trị kích hoạt khói $y_{\max} : y_{\min}$ hoặc $m_{\max} : m_{\min}$ không được lớn hơn 1,6.

TCVN 7568-15:2015

5.12.3.3 Tỷ số $T_{max}:T_{min}$ không được lớn hơn 1,3.

5.13 Thử nóng ẩm, có chu kỳ (vận hành)

5.13.1 Mục tiêu của thử nghiệm

Mục tiêu của thử nghiệm là chứng minh đầu báo cháy có khả năng vận hành đúng ở độ ẩm tương đối cao (có ngưng tụ) có thể xảy ra trong khoảng thời gian ngắn trong môi trường sử dụng được dự kiến.

5.13.2 Quy trình thử

5.13.2.1 Viện dẫn

Sử dụng thiết bị và điều khiển quy trình thử như đã quy định trong TCVN 7699-2-30 (IEC 60068-2-30), phép thử Db khi sử dụng chu kỳ thử theo phương án 1 và phù hợp với 5.13.2.2 đến 5.13.2.5.

5.13.2.2 Trạng thái mẫu thử tổng quá trình ổn định hóa

Lắp đặt mẫu thử như đã quy định trong 5.1.2 và đấu nối mẫu thử vào thiết bị cấp điện và giám sát của nó như đã quy định trong 5.1.3.

5.13.2.3 Ổn định hóa

Áp dụng điều kiện ổn định hóa sau:

- Nhiệt độ giới hạn dưới: $(25 \pm 2) ^\circ\text{C}$;
- Nhiệt độ giới hạn trên: $(40 \pm 2) ^\circ\text{C}$;
- Độ ẩm tương đối:
 - Ở nhiệt độ giới hạn dưới: $\geq 95\%$;
 - Ở nhiệt độ giới hạn trên: $(93 \pm 3)\%$;
- Số chu kỳ: 2.

5.13.2.4 Các phép đo trong quá trình ổn định hóa

Giám sát mẫu thử để phát hiện bất cứ tín hiệu báo cháy hoặc tín hiệu báo lỗi nào.

5.13.2.5 Các phép đo lần cuối

5.13.2.5.1 Sau khoảng thời gian phục hồi giữa 1 h và 2 h ở các điều kiện khí quyển tiêu chuẩn, đo giá trị kích hoạt khói như đã quy định trong 5.1.5.

5.13.2.5.2 Ký hiệu giá trị lớn hơn của các giá trị kích hoạt khói đo được trong phép thử này và giá trị đo được đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tính tái tạo lại (5.5) là y_{max} hoặc m_{max} và giá trị nhỏ hơn là y_{min} hoặc m_{min} .

5.13.2.5.3 Đo giá trị kích hoạt nhiệt như đã quy định trong 5.1.6 ở tốc độ tăng nhiệt độ 20 K/min.

5.13.2.5.4 Ký hiệu giá trị lớn hơn của giá trị kích hoạt nhiệt đo được trong phép thử này và giá trị đo được đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tính tái tạo lại (5.6) là T_{max} và giá trị nhỏ hơn là T_{min} .

5.13.3 Yêu cầu

5.13.3.1 Không có tín hiệu báo cháy hoặc tín hiệu báo lỗi được phát ra trong quá trình ổn định hóa.

5.13.3.2 Tỷ số của các giá trị kích hoạt khói $y_{max}:y_{min}$ hoặc $m_{max}:m_{min}$ không được lớn hơn 1,6.

5.13.3.3 Tỷ số $T_{max}:T_{min}$ không được lớn hơn 1,3.

5.14 Thử nóng ẩm, có chu kỳ (khả năng chịu đựng)

5.14.1 Mục tiêu của thử nghiệm

Mục tiêu của thử nghiệm là chứng minh đầu báo cháy có khả năng chịu được các tác động của độ ẩm trong thời gian dài (ví dụ, các thay đổi của các đặc tính điện của vật liệu, các phản ứng hóa học có liên quan đến độ ẩm, ăn mòn điện hóa...) trong môi trường sử dụng.

5.14.2 Quy trình thử

5.14.2.1 Viện dẫn

Sử dụng thiết bị và điều khiển quy trình thử như đã quy định trong TCVN 7699-2-78 (IEC 60068-2-78), nhưng thực hiện quy trình ổn định hóa được quy định trong 5.14.2.2 đến 5.14.2.3.

5.14.2.2 Trạng thái mẫu thử trong quá trình ổn định hóa

Lắp đặt mẫu thử như đã quy định trong 5.1.2 nhưng không cấp điện cho mẫu thử trong quá trình ổn định hóa.

5.14.2.3 Ổn định hóa

Áp dụng điều kiện ổn định hóa sau:

- Nhiệt độ: $(40 \pm 2) ^\circ\text{C}$
- Độ ẩm tương đối: $(93 \pm 3) \%$
- Thời gian: 21 d.

5.14.2.4 Các phép đo lần cuối

5.14.2.4.1 Sau khoảng thời gian phục hồi giữa 1 h và 2 h ở các điều kiện khí quyển tiêu chuẩn, đo giá trị kích hoạt khói như đã quy định trong 5.1.5.

5.14.2.4.2 Ký hiệu giá trị lớn hơn của các giá trị kích hoạt khói đo được trong phép thử này và giá trị đo được đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tính tái tạo lại (5.5) là y_{\max} hoặc m_{\max} và giá trị nhỏ hơn là y_{\min} hoặc m_{\min} .

5.14.2.4.3 Đo giá trị kích hoạt nhiệt như đã quy định trong 5.1.6 ở tốc độ tăng nhiệt độ 20 K/min .

5.14.2.4.4 Ký hiệu giá trị lớn hơn của giá trị kích hoạt nhiệt đo được trong phép thử này và giá trị đo được đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tính tái tạo lại (5.6) là T_{\max} và giá trị nhỏ hơn là T_{\min} .

5.14.3 Yêu cầu

5.14.3.1 Không có tín hiệu báo cháy hoặc tín hiệu báo lỗi được phát ra trong quá trình ổn định hóa, khả năng chịu đựng khi mẫu thử được đấu nối vào thiết bị cấp điện và giám sát.

5.14.3.2 Tỷ số của các giá trị kích hoạt khói $y_{\max} : y_{\min}$ hoặc $m_{\max} : m_{\min}$ không được lớn hơn 1,6.

5.14.3.3 Tỷ số $T_{\max} : T_{\min}$ không được lớn hơn 1,3.

5.15 Thử ăn mòn sunfua đioxit (SO_2) (khả năng chịu đựng)

5.15.1 Mục tiêu của thử nghiệm

Mục tiêu của thử nghiệm là chứng minh đầu báo cháy có khả năng chịu được các tác động của ăn mòn sunfua đioxit, một chất nhiễm bẩn của khí quyển.

TCVN 7568-15:2015

5.15.2 Quy trình thử

5.15.2.1 Viện dẫn

Sử dụng thiết bị và điều khiển quy trình thử như đã quy định trong IEC 60068-2-42, phép thử Kc, nhưng thực hiện ổn định hóa được quy định trong 5.15.2.2 đến 5.15.2.3.

5.15.2.2 Trạng thái mẫu thử trong các quá trình ổn định hóa

Lắp đặt mẫu thử như đã quy định trong 5.1.2. Không cung cấp điện cho mẫu thử trong quá trình ổn định hóa, nhưng trang bị cho mẫu thử các dây dẫn bằng đồng không được mạ thiếc có đường kính thích hợp, được đấu nối với các đầu nối dây thích hợp để cho phép thử thực hiện các phép đo lần cuối mà không phải chế tạo thêm các đầu nối cho mẫu thử.

5.15.2.3 Ổn định hóa

Áp dụng điều kiện ổn định hóa sau

- Nhiệt độ: (25 ± 2) °C;
- Độ ẩm tương đối: (93 ± 3) %;
- Nồng độ SO₂: (25 ± 5) µl/l;
- Thời gian: 21 d.

5.15.2.4 Các phép đo lần cuối

5.15.2.4.1 Ngay sau ổn định hóa, sấy khô mẫu thử trong khoảng thời gian 16 h ở 40 °C, độ ẩm tương đối $\leq 50\%$, theo sau là một khoảng thời gian phục hồi từ 1 h đến 2 h ở các điều kiện phòng thí nghiệm tiêu chuẩn.

5.15.2.4.2 Sau khoảng thời gian phục hồi, đo giá trị kích hoạt khói như đã quy định trong 5.1.5.

5.15.2.4.3 Ký hiệu giá trị lớn hơn của các giá trị kích hoạt khói đo được trong phép thử này và giá trị đo được đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tính tái tạo lại (5.5) là y_{max} hoặc m_{max} và giá trị nhỏ hơn là y_{min} hoặc m_{min} .

5.15.2.4.4 Đo giá trị kích hoạt nhiệt như đã quy định trong 5.1.6.

Ký hiệu giá trị lớn hơn của giá trị kích hoạt nhiệt đo được trong phép thử này và giá trị đo được đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tính tái tạo lại (5.6) là T_{max} và giá trị nhỏ hơn là T_{min} .

5.15.3 Yêu cầu

5.15.3.1 Không có tín hiệu báo cháy hoặc tín hiệu báo lỗi được phát ra trong quá trình ổn định hóa, khả năng chịu đựng khi mẫu thử được đấu nối vào thiết bị cấp điện và giám sát.

5.15.3.2 Tỷ số của các giá trị kích hoạt khói $y_{max} : y_{min}$ hoặc $m_{max} : m_{min}$ không được lớn hơn 1,6.

5.15.3.3 Tỷ số $T_{max} : T_{min}$ không được lớn hơn 1,3.

5.16 Thử rung lắc mạnh (vận hành)

5.16.1 Mục tiêu của thử nghiệm

Mục tiêu của thử nghiệm là chứng minh tính miễn nhiễm của đầu báo cháy đối với các rung lắc mạnh cơ học có thể xảy ra, mặc dù không có tần số trong môi trường sử dụng đã dự định.

5.16.2 Quy trình thử**5.16.2.1 Viện dẫn**

Sử dụng thiết bị và thực hiện quy trình thử như đã được quy định trong TCVN 7699-2-27 (IEC 60068-2-27), phép thử Ea, nhưng thực hiện ổn định hóa như đã quy định trong 5.16.2.2 đến 5.16.2.4.

5.16.2.2 Trạng thái mẫu thử trong quá trình ổn định hóa

Lắp đặt mẫu thử như đã quy định trong 5.1.2 và đấu nối mẫu thử vào thiết bị cấp điện và giám sát như đã quy định trong 5.1.3.

5.16.2.3 Ổn định hóa

5.16.2.3.1 Đối với các mẫu thử có khối lượng $\leq 4,75$ kg, áp dụng điều kiện sau:

- Kiểu xung rung lắc mạnh: nửa sin;
- Thời gian xung: 6 min;
- Gia tốc đỉnh: $10 \times (100 - 20M) \text{ m/s}^2$ (trong đó M là khối lượng của mẫu thử, tính bằng kilogam);
- Số lượng: 6;
- Số xung cho mỗi hướng: 3.

5.16.2.3.2 Không thử các mẫu thử có khối lượng $> 4,75$ kg.

5.16.2.4 Các phép đo trong quá trình ổn định hóa

Giám sát mẫu thử để phát hiện bất cứ tín hiệu báo cháy hoặc tín hiệu báo lỗi nào.

5.16.2.5 Các phép đo lần cuối

5.16.2.5.1 Sau khi ổn định hóa đo giá trị kích hoạt khói như đã quy định trong 5.1.5.

5.16.2.5.2 Ký hiệu giá trị lớn hơn của các giá trị kích hoạt khói đo được trong phép thử này và giá trị đo được đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tính tái tạo lại (5.5) là y_{\max} hoặc m_{\max} và giá trị nhỏ hơn là y_{\min} hoặc m_{\min} .

5.16.2.5.3 Đo giá trị kích hoạt nhiệt như đã quy định trong 5.1.6.

5.16.2.5.4 Ký hiệu giá trị lớn hơn của giá trị kích hoạt nhiệt đo được trong phép thử này và giá trị đo được đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tính tái tạo lại (5.6) là T_{\max} và giá trị nhỏ hơn là T_{\min} .

5.16.3 Yêu cầu

5.16.3.1 Không có tín hiệu báo cháy hoặc tín hiệu báo lỗi được phát ra trong quá trình ổn định hóa.

5.16.3.2 Tỷ số của các giá trị kích hoạt khói $y_{\max} : y_{\min}$ hoặc $m_{\max} : m_{\min}$ không được lớn hơn 1,6.

5.16.3.3 Tỷ số $T_{\max} : T_{\min}$ không được lớn hơn 1,3.

5.17 Thử va đập (vận hành)**5.17.1 Mục tiêu của thử nghiệm**

Mục tiêu của thử nghiệm là chứng minh tính miễn nhiễm của đầu báo cháy đối với các va đập cơ học trên bề mặt mà nó phải chịu trong môi trường sử dụng bình thường và bề mặt của đầu báo cháy có thể chịu đựng được một cách hợp lý.

TCVN 7568-15:2015

5.17.2 Quy trình thử

5.17.2.1 Thiết bị thử

Thiết bị thử phải gồm một có búa lắc có lắp đầu hợp kim nhôm có tiết diện hình chữ nhật (hợp kim nhôm AlCu4SiMg tuân theo ISO 209, ở trạng thái được xử lý dung dịch và kết tủa) với mặt va đập được vát đi một góc 60° so với phương nằm ngang khi ở vị trí va đập (nghĩa là khi cán búa ở vị trí thẳng đứng). Một thiết bị thử thích hợp được quy định trong Phụ lục E.

5.17.2.2 Trạng thái mẫu thử trong quá trình ổn định hóa

5.17.2.2.1 Lắp mẫu thử một cách vững chắc vào thiết bị bằng phương tiện lắp thông thường của thiết bị và định vị mẫu thử sao cho sẽ bị va đập bởi nửa phía trên của mặt va đập khi búa ở vị trí thẳng đứng (nghĩa là khi đầu búa đang di chuyển theo phương ngang). Lựa chọn hướng của góc phương vị và hướng của vị trí va đập so với mẫu thử để có thể làm hư hỏng tới mức tối đa sự vận hành bình thường của mẫu thử.

5.17.2.2.2 Đầu nối mẫu thử vào thiết bị cấp điện và giám sát của nó như đã quy định trong 5.1.3.

5.17.2.3 Ổn định hóa

Áp dụng điều kiện ổn định hóa sau:

- Năng lượng va đập: $(1,9 \pm 0,1)$ J;
- Vận tốc của búa: $(1,5 \pm 0,125)$ m/s;
- Số lần va đập: 1.

5.17.2.4 Các phép đo trong quá trình ổn định hóa

Giám sát mẫu thử để phát hiện bất cứ tín hiệu báo cháy hoặc tín hiệu báo lỗi nào.

5.17.2.5 Các phép đo lần cuối

5.17.2.5.1 Sau khi ổn định hóa, đo giá trị kích hoạt khối như đã quy định trong 5.1.5.

5.17.2.5.2 Ký hiệu giá trị lớn hơn của các giá trị kích hoạt khối đo được trong phép thử này và giá trị đo được đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tính tái tạo lại (5.5) là y_{max} hoặc m_{max} và giá trị nhỏ hơn là y_{min} hoặc m_{min} .

5.17.2.5.3 Đo giá trị kích hoạt nhiệt như đã quy định trong 5.1.6.

5.17.2.5.4 Ký hiệu giá trị lớn hơn của giá trị kích hoạt nhiệt đo được trong phép thử này và giá trị đo được đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tính tái tạo lại (5.6) là T_{max} và giá trị nhỏ hơn là T_{min} .

5.17.3 Yêu cầu

5.17.3.1 Không có tín hiệu báo cháy hoặc tín hiệu báo lỗi được phát ra trong quá trình ổn định hóa.

5.17.3.2 Tỷ số của các giá trị kích hoạt khối $y_{max} : y_{min}$ hoặc $m_{max} : m_{min}$ không được lớn hơn 1,6.

5.17.3.3 Tỷ số $T_{max} : T_{min}$ không được lớn hơn 1,3.

5.18 Thử rung hình sin (vận hành)

5.18.1 Mục tiêu của thử nghiệm

Mục tiêu của thử nghiệm là chứng minh tính miễn nhiễm của đầu báo cháy đối với rung ở mức được xem là thích hợp với môi trường sử dụng bình thường của đầu báo cháy.

5.18.2 Quy trình thử**5.18.2.1 Viện dẫn**

Sử dụng thiết bị và thực hiện quy trình thử như đã quy định trong TCVN 7699-2-6 (IEC 60068-2-6), phép thử Fc, nhưng thực hiện ổn định hóa được quy định trong 5.18.2.2 đến 5.18.2.4.

5.18.2.2 Trạng thái mẫu thử trong quá trình ổn định hóa

5.18.2.2.1 Lắp đặt mẫu thử như đã quy định trong 5.1.2 và đấu nối mẫu thử vào thiết bị cấp điện và giám sát của nó như đã quy định trong 5.1.3.

5.18.2.2.2 Tác động rung lần lượt vào mỗi một trong ba trục vuông góc với nhau và sao cho một trong ba trục vuông góc với mặt phẳng lắp đặt thông thường của mẫu thử.

5.18.2.3 Ổn định hóa

5.18.2.3.1 Áp dụng điều kiện ổn định hóa sau:

- Dải tần số: 10 Hz đến 150 Hz;
- Biên độ gia tốc: $4,905 \text{ m/s}^2$ ($\sim 0,5g_n$);
- Số trục: 3;
- Tốc độ quét: 1 octa/min;
- Số chu kỳ quét: 1/trục.

5.18.2.3.2 Có thể kết hợp các phép thử rung vận hành và khả năng chịu đựng rung sao cho mẫu thử được ổn định hóa đồng thời được thử vận hành theo sau là ổn định hóa cùng với thử khả năng chịu đựng rung theo một trục trước khi thay sang trục tiếp sau. Chỉ cần thực hiện một phép đo cuối cùng.

5.18.2.4 Các phép đo trong quá trình ổn định hóa

Giám sát mẫu thử để phát hiện bất cứ tín hiệu báo cháy hoặc tín hiệu báo lỗi nào.

5.18.2.5 Các phép đo lần cuối

5.18.2.5.1 Sau khi ổn định hóa đo giá trị kích hoạt khối như đã quy định trong 5.1.5. Ký hiệu giá trị lớn hơn của các giá trị kích hoạt khối đo được trong phép thử này và giá trị đo được đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tính tái tạo lại (5.5) là y_{\max} hoặc m_{\max} và giá trị nhỏ hơn là y_{\min} hoặc m_{\min} .

5.18.2.5.2 Đo giá trị kích hoạt nhiệt như đã quy định trong 5.1.6.

5.18.2.5.3 Ký hiệu giá trị lớn hơn của giá trị kích hoạt nhiệt đo được trong phép thử này và giá trị đo được đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tính tái tạo lại (5.6) là T_{\max} và giá trị nhỏ hơn là T_{\min} .

5.18.3 Yêu cầu

5.18.3.1 Không có tín hiệu báo cháy hoặc tín hiệu báo lỗi được phát ra trong quá trình ổn định hóa.

5.18.3.2 Tỷ số của các giá trị kích hoạt khối $y_{\max} : y_{\min}$ hoặc $m_{\max} : m_{\min}$ không được lớn hơn 1,6.

5.18.3.3 Tỷ số $T_{\max} : T_{\min}$ không được lớn hơn 1,3.

5.19 Rung hình sin (khả năng chịu đựng)**5.19.1 Mục tiêu của thử nghiệm**

Mục tiêu của thử nghiệm là chứng minh đầu báo cháy có khả năng chịu được các tác động của rung trong thời gian dài ở các mức thích hợp với môi trường sử dụng.

TCVN 7568-15:2015

5.19.2 Quy trình thử

5.19.2.1 Viện dẫn

Sử dụng thiết bị thử và thực hiện quy trình thử như đã quy định trong các TCVN 7699-2-6 (IEC 60068-2-6), phép thử Fc, nhưng thực hiện ổn định hóa được quy định trong 5.19.2.2 đến 5.19.2.3.

5.19.2.2 Trạng thái mẫu thử trong quá trình ổn định hóa

5.19.2.2.1 Lắp đặt mẫu thử như đã quy định trong 5.1.2, nhưng không cấp điện cho mẫu thử trong quá trình ổn định hóa.

5.19.2.3 Ổn định hóa

5.19.2.3.1 Áp dụng điều khiển ổn định hóa sau:

- Dải tần số: từ 10 Hz đến 150 Hz;
- Số trục : 3;
- Biên độ gia tốc: $9,81\text{m/s}^2$ ($\sim 1g_n$);
- Tốc độ quét: 1 octa/min;
- Số chu kỳ quét : 20/trục.

5.19.2.3.2 Có thể kết hợp các phép thử rung vận hành và khả năng chịu đựng rung sao cho mẫu thử được ổn định hóa đồng thời được điện thử vận hành, theo sau là ổn định hóa cùng với thử khả năng chịu đựng rung theo một trục trước khi thay sang trục tiếp sau. Chỉ cần thực hiện một phép đo cuối cùng.

5.19.2.4 Các phép đo lần cuối

5.19.2.4.1 Sau khi ổn định hóa, đo giá trị kích hoạt khối như đã quy định trong 5.1.5.

5.19.2.4.2 Ký hiệu giá trị lớn hơn của các giá trị kích hoạt khối được đo trong phép thử này và giá trị đo được đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tính tái tạo lại (5.5) là y_{\max} hoặc m_{\max} và giá trị nhỏ hơn là y_{\min} hoặc m_{\min} .

5.19.2.4.3 Đo giá trị kích hoạt nhiệt như đã quy định trong 5.1.6.

5.19.2.4.4 Ký hiệu giá trị lớn hơn của giá trị kích hoạt nhiệt đo điện trong phép thử này và giá trị đo được đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tái tạo lại (5.6) là T_{\max} và giá trị nhỏ hơn là T_{\min} .

5.19.3 Yêu cầu

5.19.3.1 Tỷ số của các giá trị kích hoạt khối $y_{\max}:y_{\min}$ hoặc $m_{\max}:m_{\min}$ không được lớn hơn 1,6.

5.19.3.2 Tỷ số $T_{\max}:T_{\min}$ không được lớn hơn 1,3.

5.20 Thử tính tương thích điện từ (EMC)

5.20.1 Thực hiện các phép thử tính miễn nhiễm EMC sau như đã mô tả trong EN50130-4 :

- a) Phóng điện tĩnh điện;
- b) Trường tĩnh điện từ bức xạ;
- c) Nhiều điều khiển do trường điện từ (vận hành);
- d) Tăng đột ngột quá trình chuyển tiếp nhanh (vận hành);
- e) Tăng vọt điện áp có năng lượng tương đối cao (vận hành).

5.20.2 Đối với các phép thử này, phải áp dụng các tiêu chí về sự phù hợp được quy định trong EN5130-4 và các tiêu chí sau :

- a) Phép thử chức năng đòi hỏi phải có các phép đo ban đầu và cuối cùng như sau :
- 1) Đo giá trị kích hoạt khối như đã mô tả trong 5.1.5;
 - 2) Ký hiệu giá trị lớn hơn của các giá trị kích hoạt khối được đo trong phép thử này và giá trị đo được đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tính tái tạo lại (5.5) là y_{max} hoặc m_{max} và giá trị nhỏ hơn là y_{min} hoặc m_{min} ;
 - 3) Đo giá trị kích hoạt nhiệt như đã quy định trong 5.1.6;
 - 4) Ký hiệu giá trị lớn hơn của giá trị kích hoạt nhiệt đo được trong phép thử này và giá trị đo được đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tính tái tạo lại (5.6) là T_{max} và giá trị nhỏ hơn là T_{min} .
- b) Điều kiện vận hành yêu cầu phải theo quy định trong 5.1.3
- c) Các tiêu chí chấp nhận cho phép thử chức năng sau khi ổn định hóa phải là :
- 1) Tỷ số của các giá trị kích hoạt khối $y_{max}:y_{min}$ hoặc $m_{max}:m_{min}$ không được lớn hơn 1,6.
 - 2) Tỷ số $T_{max}:T_{min}$ không được lớn hơn 1,3.

5.21 Thử đầu báo cháy có nhiều hơn một cảm biến khối - phép thử tùy chọn

5.21.1 Mục tiêu của thử nghiệm

Mục tiêu của thử nghiệm là chứng minh tính ổn định của mỗi cảm biến khối và sơ đồ điện gắn liền của nó.

5.21.1.1 Viện dẫn

Nhà sản xuất phải cung cấp kỹ thuật đo cho phép thực hiện đánh giá riêng độ nhạy của mỗi cảm biến với sơ đồ điện gắn liền của nó (ví dụ đầu báo cháy có thể cung cấp các tín hiệu ra của các dữ liệu đáp ứng cho mỗi cảm biến hoặc phương pháp có thể được cung cấp để tắt mỗi cảm biến một cách độc lập).

CHÚ THÍCH 1: Để dễ dàng thực hiện các phép đo có thể tin cậy được, cảm biến nên phát ra tín hiệu được xác định trước khi mật độ sương trong vùng lân cận của đầu báo cháy ở trong phạm vi $\pm 50\%$ của $\bar{\pi}$ hoặc $\bar{\gamma}$ như đã xác định trong phép thử tính tái tạo lại của kích hoạt khối (5.5). Nếu có thể thực hiện được, các phép đo độ nhạy này nên được thực hiện tại cùng một thời gian như các phép đo giá trị kích hoạt khối, hoặc có thể thực hiện trong các phép thử riêng biệt trên các đầu báo cháy bổ sung hoặc các đầu báo cháy được chuẩn bị đặc biệt để cho phép giám sát các sự kiện đã định trước hoặc các tín hiệu hoặc bằng cách kết hợp của các biện pháp này.

CHÚ THÍCH 2: Vì lợi ích kinh tế của phép thử, có thể sử dụng các đầu báo cháy bổ sung hoặc các đầu báo cháy được chuẩn bị đặc biệt cho nhiều hơn một phép thử. Trong trường hợp này có thể loại bỏ các phép đo lần cuối độ kích hoạt biến giữa các phép thử trên cùng một đầu báo cháy và các phép đo lần cuối được thực hiện khi kết thúc trình trình tự thử. Tuy nhiên trong trường hợp có hư hỏng thì không thể nhận biết được phép thử nào đã gây ra hư hỏng.

5.21.2 Quy trình thử

5.21.2.1 Lắp đặt mẫu thử như đã quy định trong 5.1.2 và đấu nối mẫu thử vào thiết bị cấp điện và giám sát của nó như đã quy định trong 5.1.3

5.21.2.2 Đo giá trị kích hoạt khối như đã quy định trong 5.1.5 khi thực hiện các điều chỉnh sau cho quy trình được yêu cầu:

- Nếu đầu báo cháy khối được trang bị ít nhất là một cảm biến ánh sáng tán xạ hoặc ánh sáng truyền thẳng và ít nhất là một cảm biến ion hóa thì phải ghi lại một cách phù hợp giá trị cảm khối là m hoặc y theo lựa chọn của nhà sản xuất cho các phép thử trong 5.2, 5.3, 5.5 và 5.8 đến 5.20.

TCVN 7568-15:2015

- Nếu đầu báo cháy khói chỉ được trang bị các cảm biến ánh sáng tán xạ hoặc ánh sáng truyền thẳng thì phải ghi lại giá trị kích hoạt khói là m cho các phép thử trong 5.2, 5.3, 5.5 và 5.8 đến 5.20.
- Nếu đầu báo cháy khói chỉ được trang bị các cảm biến ion hóa thì phải ghi lại giá trị kích hoạt khói là y cho các phép thử trong 5.2, 5.3, 5.5 và 5.8 đến 5.20.

5.21.2.3 Ngoài các phép đo các giá trị kích hoạt khói được thực hiện cho đầu báo cháy trong các phép thử 5.2, 5.3, 5.5 và 5.8 đến 5.20, cần ghi lại các giá trị kích hoạt khói cho mỗi cảm biến khói. Giá trị kích hoạt khói đối với một cảm biến khói riêng biệt phải là mật độ son khí (được biểu thị là m đối với các cảm biến sử dụng ánh sáng tán xạ hoặc ánh sáng truyền thẳng, hoặc y đối với các cảm biến sử dụng ion hóa) trong vùng lân cận của đầu báo cháy tại thời điểm xảy ra sự kiện định trước gắn liền với cảm biến này. Nhà sản xuất có thể lựa chọn sự kiện định trước là thời điểm đầu báo cháy phát ra một tín hiệu báo cháy do chỉ ảnh hưởng đến cảm biến này hoặc thời điểm cảm biến với sơ đồ điện được gắn liền của nó phát ra một tín hiệu định trước.

5.21.3 Yêu cầu

Các phép đo độ nhạy đối với các cảm biến riêng biệt phải đáp ứng các yêu cầu về tỷ số được quy định cho các giá trị kích hoạt khói đối với các phép thử trong 5.2, 5.3, 5.5 và 5.8 đến 5.20.

CHÚ THÍCH: Các yêu cầu quy định các giá trị kích hoạt khói nhỏ nhất không áp dụng được cho các phép đo độ nhạy được thực hiện trên các cảm biến riêng biệt

5.22 Thử độ nhạy đối với đám cháy

5.22.1 Mục tiêu của thử nghiệm

Mục tiêu của thử nghiệm là chỉ ra rằng đầu báo cháy có đủ độ nhạy đối với một phổ rộng các kiểu đám cháy được yêu cầu cho ứng dụng chung trong các hệ thống phát hiện đám cháy dùng trong các tòa nhà.

5.22.2 Nguyên lý

Các mẫu thử được lắp đặt trong một phòng thử đám cháy tiêu chuẩn (xem Phụ lục F) và được phơi ra trước một loạt các đám cháy thử được thiết kế để tạo ra khói và nhiệt.

5.22.3 Quy trình thử

5.22.3.1 Đám cháy thử

5.22.3.1.1 Phơi các mẫu thử trước sáu đám cháy trước TF1, TF2, TF3, TF4, TF5 và TF8 như đã quy định ở Phụ lục G đến L.

5.22.3.1.2 Để đám cháy thử có hiệu lực, sự phát triển của đám cháy phải sao cho các đường cong ρ đối với y và m đối với thời gian t phải nằm trong phạm vi các giới hạn quy định đến thời gian khi tất cả các mẫu thử đã phát ra một tín hiệu báo cháy hoặc đạt tới điều kiện kết thúc phép thử, chọn điều kiện nào xảy ra sớm hơn. Nếu các điều kiện này không được đáp ứng thì phép thử không có hiệu lực và phải được lặp lại. Cho phép có thể điều chỉnh số lượng, trạng thái (ví dụ độ ẩm) và bố trí nhiên liệu để thu được các đám cháy có hiệu lực.

5.22.3.2 Lắp đặt các mẫu thử

5.22.3.2.1 Lắp đặt sáu mẫu thử (số 18 đến 23) trên trần phòng thử đám cháy trong một số khu vực được chỉ định (xem Phụ lục F), phù hợp với hướng dẫn của nhà sản xuất sao cho các mẫu thử có định hướng độ kích hoạt thấp nhất so với dòng không khí được giả thiết từ tâm phòng thử tới mẫu thử.

5.22.3.2.2 Đối với mỗi mẫu thử vào thiết bị cấp điện và giám sát của nó như đã quy định trong 5.1.3 và cho mẫu thử ổn định hóa ở chế độ tĩnh trước khi bắt đầu phép thử.

5.22.3.2.3 Các đầu báo cháy điện được cải tiến về công việc học của chúng để đáp ứng với các điều kiện môi trường thay đổi có thể cần đến, các quy trình đặt lại chuyên dùng hoặc các thời gian ổn định hóa. Hướng dẫn của nhà sản xuất nên quan tâm đến các trường hợp này để bảo đảm rằng trạng thái của các đầu báo cháy tại lúc bắt đầu mỗi phép thử là tiêu biểu cho trạng thái tĩnh thông thường của chúng.

5.2.2.3.3 Điều kiện ban đầu

ĐIỀU QUAN TRỌNG: Tính ổn định của không khí và nhiệt độ có ảnh hưởng đến dòng khói trong phòng. Đây là vấn đề đặc biệt quan trọng đối với các đám cháy thử tạo ra năng lượng thấp trong dòng khí nóng hội tụ của khói (ví dụ TF2 và TF3). Do vậy, độ chênh lệch giữa nhiệt độ gầm sàn và trần nên $< 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ và nên tránh sử dụng các nguồn nhiệt cục bộ có thể gây ra các dòng đối lưu (ví dụ các nguồn ánh sáng và các bộ sấy nóng). Nếu cần thiết phải có người trong phòng tại lúc bắt đầu của đám cháy thử thì họ nên rời khỏi phòng càng sớm càng tốt để tạo ra sự nhiễu loạn của không khí ở mức tối thiểu.

5.22.3.3.1 Trước mỗi đám cháy thử cần thông gió cho phòng thử bằng không khí sạch tới khi phòng thử không có khói để có thể đạt được các điều kiện cho dưới đây.

5.22.3.3.2 Tắt hệ thống thông gió và đóng kín tất cả các cửa ra vào, cửa sổ và các khe hở khác, sau đó ổn định hóa không khí trong phòng thử và tạo ra các điều kiện sau trước khi bắt đầu thử :

- Nhiệt độ không khí, $T : (23 \pm 5)\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- Chuyển động của không khí : bỏ qua;
- Mật độ khói (ion hóa) : $y \leq 0,05$;
- Mật độ khói (quang học) : $m \leq 0,02\text{dB/m}$.

5.22.3.4 Ghi lại các thông số của đám cháy và các giá trị của độ nhạy

5.22.3.4.1 Trong quá trình của mỗi đám cháy thử, ghi lại các thông số của đám cháy trong Bảng 3 là một hàm số của thời gian, t từ lúc bắt đầu phép thử. Ghi liên tục mỗi thông số hoặc ít nhất là một lần trong 1 s.

Bảng 3 - Các thông số của đám cháy

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

5.22.3.4.2 Tín hiệu báo cháy được phát ra từ thiết bị cấp điện và giám sát phải được dùng để chỉ báo rằng mẫu thử đã đáp ứng lại đám cháy thử.

5.22.3.4.3 Ghi lại thời gian đáp ứng (tín hiệu báo cháy) của mỗi mẫu thử cùng với ΔT_a , y_a , và m_a , các thông số của đám cháy tại thời điểm đáp ứng. Bỏ qua sự đáp ứng của mỗi mẫu thử sau khi đã đạt được điều kiện kết thúc phép thử.

5.22.4 Yêu cầu

Tất cả các mẫu thử phải phát ra một tín hiệu báo cháy trong mỗi đám cháy thử trước khi đạt tới điều kiện kết thúc phép thử đã quy định.

6 Báo cáo

Báo cáo thử tối thiểu phải có các thông tin sau :

- Nhận dạng đầu báo cháy được thử;
- Viện dẫn tiêu chuẩn này [nghĩa là TCVN 7568-15 (ISO 7240-15)];
- Đánh giá các yêu cầu được quy định trong Điều 4;
- Các kết quả được quy định trong Điều 5 bao gồm:
 - Các giá trị kích hoạt khói riêng, các giá trị kích hoạt nhiệt riêng và các giá trị kích hoạt khói hoặc nhiệt nhỏ nhất, lớn nhất và trung bình cộng khi thích hợp.
 - Khoảng thời gian ổn định hóa và môi trường ổn định hóa.
 - Nhiệt độ và độ ẩm tương đối trong phòng thử trong suốt quá trình thử.
 - Các chi tiết về thiết bị cấp điện và giám sát và các tiêu chí của thiết bị báo cháy.
- Đánh giá các yêu cầu về ghi nhận được quy định trong Điều 7.
- Đánh giá các yêu cầu cho các dữ liệu được quy định trong Điều 8.
- Các chi tiết về bất cứ sai lệch nào so với tiêu chuẩn này hoặc so với các tiêu chuẩn được viện dẫn và các chi tiết về bất cứ các hoạt động nào được xem là tùy chọn.

7 Ghi nhận

7.1 Mỗi đầu báo cháy phải được ghi nhận rõ ràng với các thông tin sau :

- Viện dẫn tiêu chuẩn này [nghĩa là TCVN7568-15(ISO7240-15)];
- Tên hoặc nhãn hiệu của nhà sản xuất hoặc nhà cung cấp;

c. Ký hiệu của mẫu (model) (chữ hoặc số);

VÍ DỤ: (0,05 đến 0,3) dB/m hoặc (0,2 đến 0,6) dB/m.

d. Ký hiệu của các đầu kẹp dây;

e. Một số dấu hiệu hoặc mã nhòe đó mà nhà sản xuất có thể nhận biết ít nhất là ngày sản xuất (ví dụ số lô hoặc mã lô);

7.2 Đối với các đầu báo cháy tháo lắp điện, việc ghi nhằm phần đầu của đầu báo cháy phải bao gồm các mục a), b), c), d), và f) và đế của đầu báo cháy phải được ghi nhãn với ít nhất là các mục c) và e).

7.3 Khi bất cứ ghi nhãn nào trên thiết bị sử dụng các kí hiệu hoặc chữ viết tắt này nên được giải thích trong các dữ liệu được cung cấp cùng các thiết bị.

7.4 Nhãn được ghi phải nhìn thấy được trong quá trình lắp đặt và phải tiếp cận được trong quá trình bảo dưỡng.

7.5 Không được ghi nhãn trên các vít hoặc các chi tiết khác có thể tháo ra được một cách dễ dàng.

7.6 Đối với các đầu báo cháy có chứa các vật liệu phóng xạ, cần chú ý ghi nhãn các điều khoản của các yêu cầu có liên quan của quốc gia và các khuyến nghị của OECD.

8 Dữ liệu

8.1 Các đầu báo cháy phải được cung cấp hệ thống tài liệu đầy đủ về kỹ thuật, lắp đặt và bảo dưỡng để có thể xử lý, lắp đặt và vận hành đúng, hoặc nếu các dữ liệu này không được cung cấp cho mỗi đầu báo cháy thì viện dẫn từ dữ liệu thích hợp phải được cho trên hoặc cùng với mỗi đầu báo cháy.

8.2 Để có thể vận hành đúng các đầu báo cháy, các dữ liệu này nên mô tả các yêu cầu về xử lý đúng các tín hiệu từ đầu báo cháy. Dữ liệu này có thể có dạng một điều kiện kỹ thuật đầy đủ của các tín hiệu từ đầu báo cháy, một đoạn tham khảo về thủ tục phát tín hiệu thích hợp hoặc một đoạn tham khảo về các kiểu FDCIE thích hợp,...

8.3 Các dữ liệu về lắp đặt và bảo dưỡng phải bao gồm viện dẫn về phương pháp thử tại hiện trường để đảm bảo rằng các đầu báo cháy được vận hành đúng khi đã được lắp đặt.

CHÚ THÍCH: Các tổ chức có thể yêu cầu các thông tin bổ sung chứng nhận rằng các đầu báo cháy do nhà sản xuất chế tạo ra tuân theo các yêu cầu của tiêu chuẩn này.

Phụ lục A

(Quy định)

Sự bù sai lệch của đầu báo cháy

A.1 Nguyên lý bù cho sự sai lệch của đầu báo cháy

A.1.1 Một đầu báo cháy đơn (giản) vận hành bằng cách so sánh tín hiệu từ cảm biến với một ngưỡng cố định (ngưỡng báo cháy). Khi tín hiệu của cảm biến đạt tới ngưỡng, đầu báo cháy phát ra một tín hiệu báo cháy. Mật độ khói tại đó phát ra tín hiệu báo cháy là giá trị kích hoạt khói đối với đầu báo cháy. Trong đầu báo cháy đơn này, ngưỡng báo cháy được cố định và không phụ thuộc vào tốc độ thay đổi của tín hiệu cảm biến và thời gian.

A.1.2 Như đã biết, tín hiệu của cảm biến trong không khí sạch có thể thay đổi theo tuổi thọ của đầu báo cháy. Các thay đổi này có thể là do, ví dụ, sự nhiễm bẩn của buồng cảm biến bởi bụi hoặc các tác động khác trong thời gian dài như sự hóa già của bộ phận cảm biến. Sai lệch này theo thời gian có thể dẫn đến độ nhạy tăng và cuối cùng là các tín hiệu báo cháy giả.

A.1.3 Vì thế, có thể sẽ có ích nếu thực hiện việc bù cho sự sai lệch này của đầu báo cháy để duy trì giá trị kích hoạt khói ở mức không đổi theo thời gian. Để đạt được mục đích này, giả thử rằng có thể đạt được quá trình bù bằng cách tăng ngưỡng báo cháy để điều chỉnh một số hoặc toàn bộ sai lệch trong tín hiệu ra của cảm biến.

A.1.4 Bất cứ sự bù sai lệch nào cũng sẽ làm giảm độ nhạy của đầu báo cháy đối với các thay đổi chậm trong tín hiệu ra của cảm biến cho dù các thay đổi này là do sự tăng lên thực, nhưng từ từ của mức khói gây ra. Mục tiêu của 5.9 và phụ lục này là đảm bảo rằng việc bù không làm giảm độ nhạy đối với một đám cháy phát triển chậm tới mức không chấp nhận được.

A.1.5 Về mục đích của 4.10 và phụ lục này, giả thử rằng sự phát triển của bất cứ đám cháy nào có thể gây nguy hiểm nghiêm trọng đến đời sống hoặc tài sản sao cho tín hiệu ra của cảm biến thay đổi ở mức tối thiểu là 25 %, giá trị kích hoạt khói ban đầu không được bù của đầu báo cháy $A_{er,u}$ trên giờ. Tại mức tối thiểu để áp dụng đặc tính này, ví dụ $0,25 A_{er,u}$ trên giờ, thời gian tối đa cho báo cháy không có bù là 4 h. Độ nhạy đối với các mức thay đổi nhỏ hơn $0,25 A_{er,u}$ trên giờ không được quy định trong điều 4.10 và phụ lục này, và do đó không có yêu cầu đối với đầu báo cháy phải đáp ứng các mức thay đổi chậm hơn này.

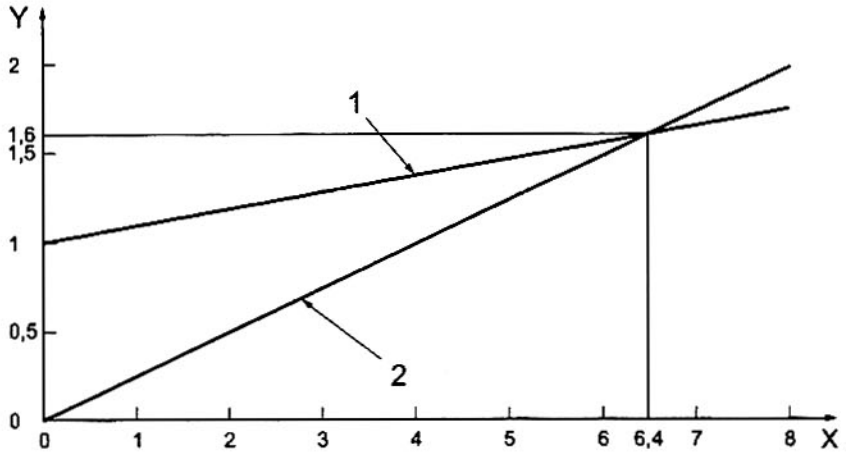
A.1.6 Để không hạn chế biện pháp thực hiện việc bù sai lệch cho đầu báo cháy, 4.10 chỉ yêu cầu thời gian để báo cháy đối với tất cả các mức thay đổi lớn hơn $0,25 A_{er,u}$ trên giờ không được vượt quá (1,6 x thời gian để báo cháy). Nếu không có quá trình bù. Như vậy, ở mức tối thiểu để áp dụng đặc tính này, ví dụ $0,25 A_{er,u}$ trên giờ, thời gian tối đa để báo cháy với một thiết bị báo cháy có bù là (1,6 x 4 h) là 6,4h.

A.2 Bù tuyến tính

A.2.1 Nếu ngưỡng báo cháy tăng lên theo thời gian dưới dạng tuyến tính ứng với độ tăng của tín hiệu bộ cảm biến và nếu mức bù không bị hạn chế thì mức bù lớn nhất cho phép như đã chỉ ra trên Hình A.1 được mô tả bằng công thức (A.1).

$$0,6 \times A_{er,u} / 6,4 = 0,094 A_{er,u} \quad (A.1)$$

A.2.2. Ở mức bù này, tín hiệu ra của cảm biến sẽ đạt tới ngưỡng bù chính xác là 6,4 h.



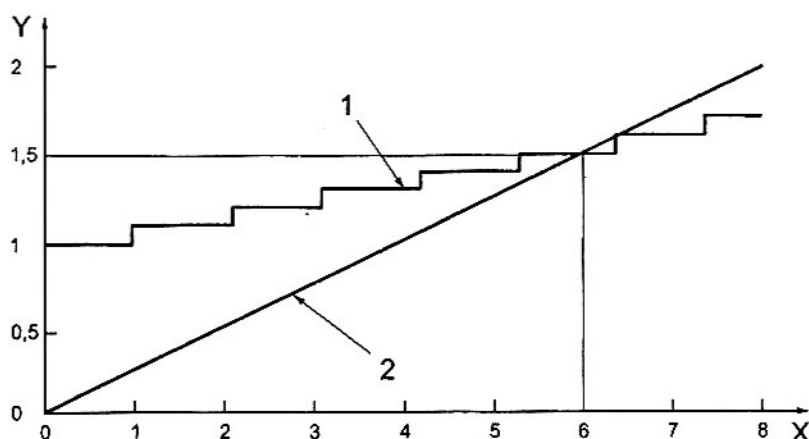
CHÚ DẪN:

- X thời gian, t được biểu thị bằng giờ
- Y ngưỡng báo cháy có liên quan đến $A_{er,u}$
- 1 ngưỡng báo cháy cho bù tuyến tính tại $0,094 A_{er,u}$ trên giờ
- 2 tín hiệu ra của cảm biến, $0,25 A_{er,u}$ trên giờ

Hình A.1 - Bù tuyến tính - trường hợp giới hạn

A.3 Bù theo từng nấc

Vì đã được giả thiết ở trên rằng ngưỡng báo cháy được bù tuyến tính và liên tục cho nên không cần thiết phải xác định quá trình bù là tuyến tính hoặc liên tục. Ví dụ, sự điều chỉnh từng nấc đã chỉ ra trên Hình A.2 cũng đáp ứng các yêu cầu vì trong trường hợp này, một tín hiệu báo cháy đạt được trong 6 h, giá trị này nhỏ hơn giá trị giới hạn 6,4 h.



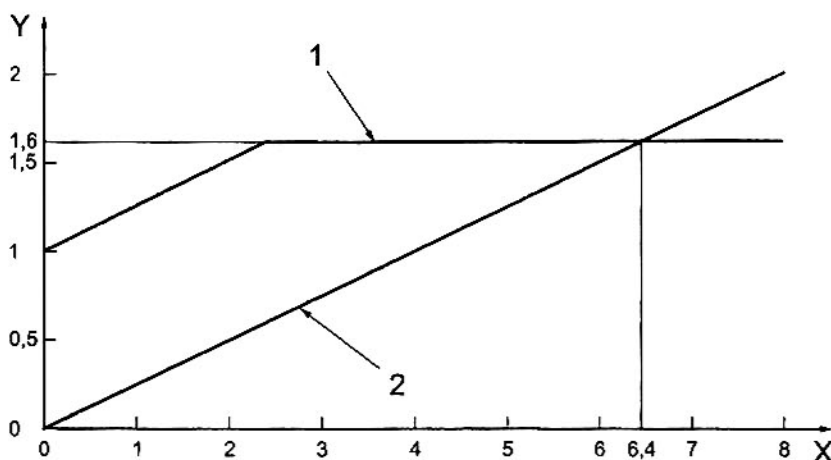
CHÚ DẪN:

- X: thời gian, t được biểu thị bằng giờ
- Y: ngưỡng báo cháy có liên quan đến $A_{sr,u}$
- 1: ngưỡng báo cháy cho bù theo từng nấc
- 2: tín hiệu ra của cảm biến, $0,25 A_{sr,u}$ trên giờ

Hình A.2 - Bù theo từng nấc- trường hợp giới hạn

A.4 Bù ở mức cao

Không cần thiết phải giới hạn mức bù ở $0,094 A_{sr,u}$ trên giờ nếu tổng mức bù được hạn chế tới $0,6 A_{sr,u}$. Mức bù tương đối nhanh được cân bằng bởi mức bù chậm hơn hoặc mức bù không (zero), như đã chỉ ra trên Hình A.3 cũng đáp ứng yêu cầu cần đạt được điều kiện báo cháy trong 6,4 h hoặc ít hơn. Trong trường hợp này, mức bù lớn nhất chỉ được giới hạn bởi các yêu cầu của các đám cháy thứ.



CHÚ DẪN:

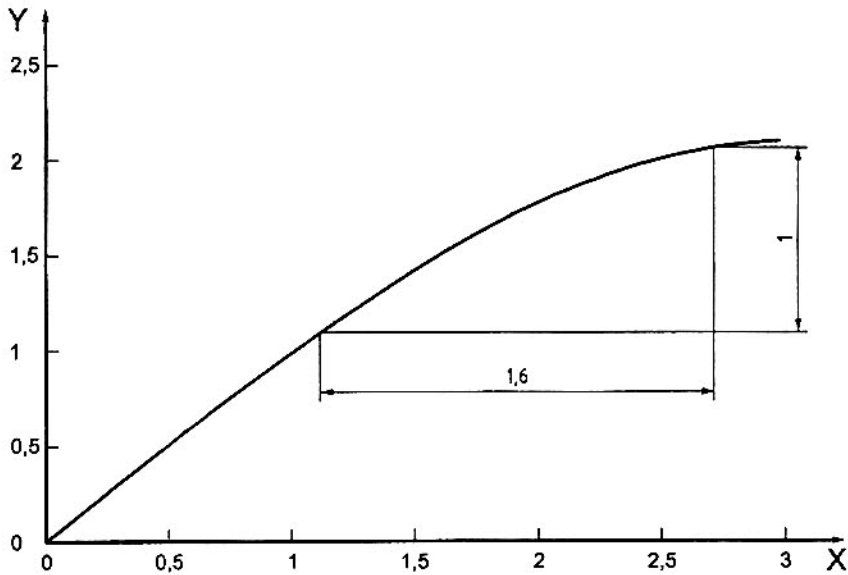
- X: thời gian, t được biểu thị bằng giờ
- Y: ngưỡng báo cháy có liên quan đến $A_{sr,u}$
- 1: ngưỡng báo cháy được bù ở mức cao, có phạm vi được giới hạn
- 2: tín hiệu ra của cảm biến, $0,25 A_{sr,u}$ trên giờ

Hình A.3 - Bù ở mức cao, có phạm vi được giới hạn

A.5 Tránh vùng không tuyến tính

A.5.1 Các yêu cầu của 4.10 cho phép tự do xem xét các biện pháp bù cho các thay đổi chậm trong độ nhạy của đầu báo cháy. Tuy nhiên, có thể nhận thấy rằng trong một đầu báo cháy thực tế, phạm vi trên đó tín hiệu ra của cảm biến có quan hệ tuyến tính với khói (hoặc yếu tố kích thích khác tương đương với khói) là có giới hạn. Nếu phạm vi bù đưa tín hiệu ra của cảm biến vào trong vùng không tuyến tính này thì độ nhạy của đầu báo cháy có thể suy giảm tới mức không thể chấp nhận được.

A.5.2 Để làm ví dụ, có thể xem xét một đầu báo cháy có từng đặc tính truyền tín hiệu được chỉ ra trên Hình A.4 trong đó cả hai trục được biểu thị dưới dạng giá trị ngưỡng kích hoạt $A_{er,u}$. Tính không tuyến tính của từng đường đặc tính làm cho độ nhạy hiệu dụng giảm đi ở các giá trị cao hơn của yếu tố kích thích. Trong trường hợp này, quá trình bù phải được tới hạn nhỏ hơn $1,1 \times A_{er,u}$, vì thế để tạo ra một thay đổi trong tín hiệu ra của $A_{er,u}$, yếu tố kích thích phải tăng lên từ $1,1 \times A_{er,u}$ đến $2,7 \times A_{er,u}$. Theo 4.10, việc giảm độ nhạy này được phép lớn nhất với hệ số 1,6.



CHÚ DẪN:

X: yếu tố mô phỏng

Y: tín hiệu ra

Hình A.4 - Ví dụ về từng đường đặc tính truyền tín hiệu không tuyến tính

Phụ lục B

(Quy định)

Ống dẫn khói để đo giá trị kích hoạt khói

B.1 Các phép đo giá trị kích hoạt khói

B.1.1 Phụ lục này quy định các tính chất của ống dẫn khói có tầm quan trọng bậc nhất cho các phép đo lặp lại và tái tạo lại của các giá trị kích hoạt khói của các đầu báo cháy khói. Tuy nhiên, vì trong thực tế không thể quy định và đo được tất cả các thông số ảnh hưởng tới các phép đo cho nên các thông tin có cơ sở trong B.2 nên được xem xét một cách cẩn thận và tính đến khi thiết kế một ống dẫn khói và sử dụng ống dẫn khói này để thực hiện các phép đo phù hợp với tiêu chuẩn này.

B.1.2 Ống dẫn khói phải có một đoạn làm việc nằm ngang chứa một thể tích làm việc. Thể tích làm việc là một phần xác định của đoạn làm việc ở đó nhiệt độ không khí và dòng không khí, ở trong các điều kiện thử yêu cầu. Sự tuân thủ yêu cầu này phải được kiểm tra thường xuyên trong các chế độ tính bằng các phép đo tại một số lượng điểm thích hợp được phân bố bên trong và trên các danh giới tường tượng của thể tích làm việc. Thể tích làm việc phải đủ lớn để chứa toàn bộ đầu báo cháy được thử và các bộ phận cảm biến của thiết bị đo. Đoạn làm việc phải được thiết kế để cho phép lắp thiết bị làm mát được quy định trong Phụ lục D. Thiết bị báo động được thử phải được lắp đặt ở vị trí làm việc bình thường của nó trên mặt giới của một tấm phẳng được bố trí thẳng hàng với hàng không khí trong thể tích làm việc. Tấm phẳng phải có các kích thước sao cho cạnh hoặc các cạnh của nó cách bất cứ bộ phận nào của đầu báo cháy một khoảng tối thiểu là 20 mm. Việc gá đặt giá đỡ thiết bị báo cháy không được cản trở quá mức với dòng không khí giữa tấm phẳng và trần của ống dẫn khói.

B.1.3 Phải có những phương tiện để tạo ra dòng không khí chủ yếu là chảy tầng ở các tốc độ yêu cầu [nghĩa là $(0,2 \pm 0,04)$ m/s hoặc $(1,0 \pm 0,2)$ m/s] trong suốt thể tích làm việc. Phải điều chỉnh được nhiệt độ và tăng nhiệt độ với tốc độ tăng không quá 1 K/min tới 55°C.

B.1.4 Phải thực hiện được cả hai phép đo mật độ son khí, m tính bằng đêxiben cho các đầu báo cháy sử dụng ánh sáng tán xạ hoặc ánh sáng truyền thẳng, và y (không có thứ nguyên) cho các đầu báo cháy sử dụng ion hóa trong thể tích làm việc trong vùng lân cận của đầu báo cháy.

B.1.5 Phải có phương tiện để dẫn son khí thử vào sao cho đạt được mật độ son khí đồng nhất trong thể tích làm việc.

B.1.6 Chỉ có một đầu báo cháy được lắp trong ống dẫn khói, trừ khi đã chứng minh được rằng các phép đo được thực hiện trên nhiều hơn một đầu báo cháy rất phù hợp với các phép đo được thực hiện bằng thử nghiệm riêng từng đầu báo cháy. Trong trường hợp có tranh cãi thì giá trị thu được bằng thử nghiệm riêng từng đầu báo cháy phải được chấp nhận.

B.2 Kết cấu của ống dẫn khói

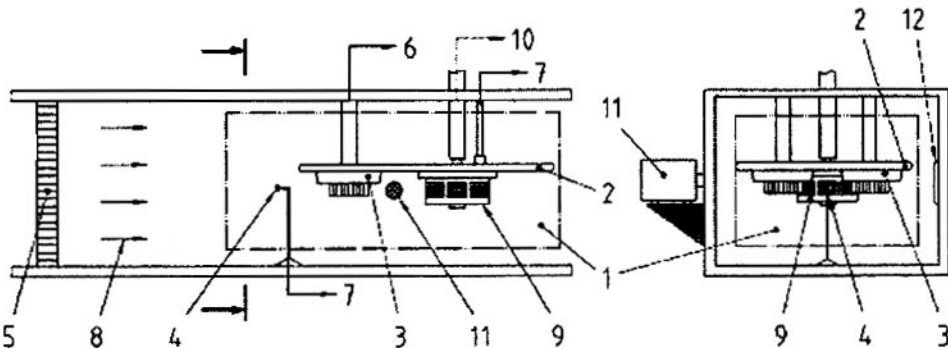
B.2.1 Các đầu báo cháy khói đáp ứng khi tín hiệu hoặc các tín hiệu từ nhiều hoặc nhiều bộ cảm biến khói đáp ứng một số tiêu chí. Nồng độ khói tại cảm biến hoặc các cảm biến có liên quan đến nồng độ khói của môi trường xung quanh đầu báo cháy, nhưng mối quan hệ này thường phức tạp và phụ thuộc vào một vài yếu tố như sự định hướng, lắp đặt, vận tốc không khí, sự chảy rối và tốc độ tăng lên

của mật độ son khí. Sự thay đổi tương đối của giá trị kích hoạt khối đo được trong ống dẫn khói là thông số chính được xem xét khi đánh giá tính ổn định của các đầu báo cháy bằng thử nghiệm phù hợp với tiêu chuẩn này.

B.2.2 Có nhiều thiết kế ống dẫn khói khác nhau thích hợp cho các phép thử được quy định trong tiêu chuẩn này nhưng nên quan tâm đến những điểm sau khi thiết kế và mô tả đặc điểm của một ống dẫn khói

a. Các phép đo giá trị kích hoạt khối đòi hỏi phải tăng mật độ son khí tới khi đầu báo cháy có đáp ứng. Yêu cầu này có thể dễ dàng đạt được trong một ống dẫn khói mạch kín. Cần có một hệ thống làm sạch để làm sạch ống dẫn khói sau mỗi lần tiếp xúc với son khí.

b. Dòng không khí do quạt tạo ra trong ống dẫn khói sẽ là dòng chảy rối và cần phải đưa dòng không khí này qua một bộ phận giảm chảy rối để tạo ra dòng không khí gần với chảy tầng mà đồng đều trong thể tích làm việc (xem Hình B.1). Yêu cầu này có thể đạt được bằng sử dụng một bộ lọc, tấm có lỗ thủng hoặc cả hai được đặt ở đầu dòng chảy và thích hợp với đoạn làm việc của ống dẫn khói. Nếu sử dụng một bộ lọc thì lưới lọc phải có lỗ đủ lớn để cho son khí đi qua. Cần chú ý bảo đảm cho dòng không khí được hòa trộn tốt để đạt được nhiệt độ và mật độ son khí đồng đều trước khi đi vào bộ phận giảm sự chảy rối. Có thể đạt được sự hòa trộn có hiệu quả bằng cách cung cấp son khí cho ống dẫn khói ở phía đầu dòng.



CHÚ DẪN:

1	Thế tích làm việc	7	Thiết bị điều khiển và đo
2	Tấm lắp	8	Dòng không khí
3	Đầu báo cháy được thử	9	Buồng đo ion hóa (MIC)
4	Cảm biến nhiệt độ	10	Đường hút của MIC
5	Bộ phận giảm chảy rối của dòng không khí	11	Khí cụ đo độ tối
6	Thiết bị cấp điện và giám sát	12	Gương phản xạ cho khí cụ đo độ tối

Hình B.1 - Ống dẫn khói - hình chiếu cạnh và mặt cắt ngang của đoạn làm việc

c. Cần có phương tiện để sấy nóng không khí trước khi đi vào đoạn làm việc. Ống dẫn khói nên có một hệ thống điều chỉnh sự sấy nóng để đạt được các nhiệt độ và profin nhiệt quy định trong thể tích làm việc. Nên thực hiện việc sấy nóng bằng các bộ sấy nóng có nhiệt độ thấp để tránh tạo ra son khí ngoại lai hoặc làm thay đổi son khí thử.

d. Cần có sự chú ý đặc biệt tới việc bố trí các bộ phận và chi tiết trong thế tích làm việc để tránh gây nhiễu loạn trong các điều kiện thử, ví dụ do sự chảy rối. Sự hút qua buồng đo ion hóa (MIC) tạo ra vận

TCVN 7568-15:2015

tốc trung bình của không khí xấp xỉ 0,04 m/s trong mặt phẳng của cửa vào thân buồng đo. Tuy nhiên có thể bỏ qua ảnh hưởng của quá trình hút nếu đặt MIC ở sau vị trí của đầu báo cháy và cách vị trí đầu báo cháy 10 cm đến 15 cm.

e. Có thể thiết kế ống dẫn khói để tiếp xúc với gió không có son khí ở vận tốc 5m/s và 10m/s với điều kiện là gió không cản trở sự vận hành khi ống dẫn khói được sử dụng cho các phép đo giá trị kích hoạt khói.

B.3 Son khí thử dùng cho các phép đo kích hoạt khói

B.3.1 Phải sử dụng son khí đa phân tán làm son khí thử để đo các giá trị kích hoạt khói. Khối các hạt gồm có son khí phải có đường kính hạt giữa 0,5 μm và 1 μm và có chiết xuất xấp xỉ 1,4.

B.3.2 Son khí thử phải tái tạo lại được và ổn định với các thông số sau:

- Sự phân bố khối lượng hạt;
- Hằng số quang học của các hạt;
- Hình dạng hạt;
- Cấu trúc hạt.

B.3.3 Nên đảm bảo tính ổn định của son khí. Một phương pháp có thể đáp ứng được yêu cầu này là đo và giám sát tính ổn định của tỷ số $m : y$.

B.3.4 Máy phát son khí nên sử dụng là đầu paraffin loại dùng cho bào chế thuốc để phát ra son khí thử.

B.4 Dụng cụ đo son khí

B.4.1 Phương pháp làm tối

B.4.1.1 Khí cụ đo độ tối

B.4.1.1.1 Giá trị kích hoạt khói của đầu báo cháy sử dụng ánh sáng tán xạ hoặc ánh sáng truyền thẳng được đặc trưng bằng chỉ số hấp thụ (môđun tắt) của son khí thử được đo trong vùng lân cận của đầu báo cháy tại thời điểm phát ra một tín hiệu báo cháy.

B.4.1.1.2 Chỉ số hấp thụ được ký hiệu là m và được biểu thị bằng đêxiben trên mét (dB/m). Chỉ số hấp thụ được cho bởi công thức B.1.

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

Trong đó:

d là khoảng cách (quãng đường), tính bằng mét, mà ánh sáng đã đi qua trong son khí hoặc khói thử từ nguồn ánh sáng tới máy thu;

P_0 là công suất phát xạ (bức xạ) thu được khi không có son khí hoặc khói thử;

P là công suất phát xạ (bức xạ) thu được khi có son khí hoặc khói thử.

B.4.1.1.3 Đối với tất cả các nồng độ son khí hoặc khói tương đương với độ suy giảm tới 2 dB/m, sai số đo của khí cụ đo độ tối không được vượt quá 0,02 dB/m + 5 % của độ suy giảm đo được của nồng độ son khí hoặc nồng độ khói.

B.4.1.1.4 Hệ thống quang học phải được bố trí sao cho bất cứ ánh sáng nào bị tán xạ lớn hơn 3° bởi son khí hoặc khói thử sẽ được đầu báo cháy bằng ánh sáng bỏ qua.

B.4.1.1.5 Công suất phát (bức) xạ hiệu dụng của chùm ánh sáng phải là:

- Tối thiểu là 50 % trong phạm vi dải bước sóng từ 800 nm đến 950 nm;
- Không lớn hơn 1 % trong dải bước sóng dưới 800 nm;
- Không lớn hơn 10 % trong dải bước sóng trên 1050 nm.

CHÚ THÍCH: Công suất phát (bức) xạ hiệu dụng trong mỗi dải bước sóng là tích số của công suất do nguồn ánh sáng phát ra, mức truyền của đường đo quang trong không khí sạch và độ nhạy của máy thu trong phạm vi dải bước sóng này.

B.4.2 Buồng đo ion hóa (MIC)

B.4.2.1 Quy định chung

Giá trị kích hoạt khói của các đầu báo cháy khi sử dụng ion hóa được đặc trưng bởi một đại lượng không có thứ nguyên y thu được từ sự thay đổi tương đối của dòng chảy trong một buồng đo ion hóa, và đại lượng này có liên quan đến nồng độ hạt của son khí thử được đo trong vùng lân cận của thiết bị báo cháy tại thời điểm tạo ra một điều kiện báo cháy.

B.4.2.2 Phương pháp vận hành và kết cấu cơ bản

B.4.2.2.1 Kết cấu cơ khí của buồng đo ion hóa được cho trong Phụ lục M.

B.4.2.2.2 Thiết bị đo gồm một buồng đo, một bộ khuếch đại điện và phương pháp hút liên tục trong một mẫu thử son khí hoặc khói được đo.

B.4.2.2.3 Nguyên lý vận hành của buồng đo ion hóa được chỉ ra trên hình B.2. Buồng đo chứa một thể tích đo và một phương tiện thích hợp nhờ đó không khí được lấy mẫu được hút vào thể tích đo và cho đi qua thể tích đo sao cho các hạt son khí/khói khuếch tán vào thể tích này. Sự khuếch tán này phải đảm bảo sao cho dòng ion trong thể tích đo không bị nhiễu loạn bởi các chuyển động của không khí.

B.4.2.2.4 Không khí trong thể tích đo bị ion hóa bởi bức xạ phát ra alpha từ một nguồn phóng xạ amerixi sao cho có một dòng lưỡng cực của các ion khi đặt một điện áp vào giữa các điện cực. Dòng ion này chịu tác động của các hạt son khí hoặc khói. Tỷ số giữa dòng ion trong buồng không có son khí và dòng ion trong buồng có son khí là một hàm số đã biết của nồng độ son khí hoặc nồng độ khói. Như vậy, đại lượng không có thứ nguyên y gần như tỷ lệ với nồng độ hạt đối với một loại son khí hoặc khói riêng được sử dụng như một số đo giá trị kích hoạt khói đối với các đầu báo cháy khói sử dụng ion hóa.

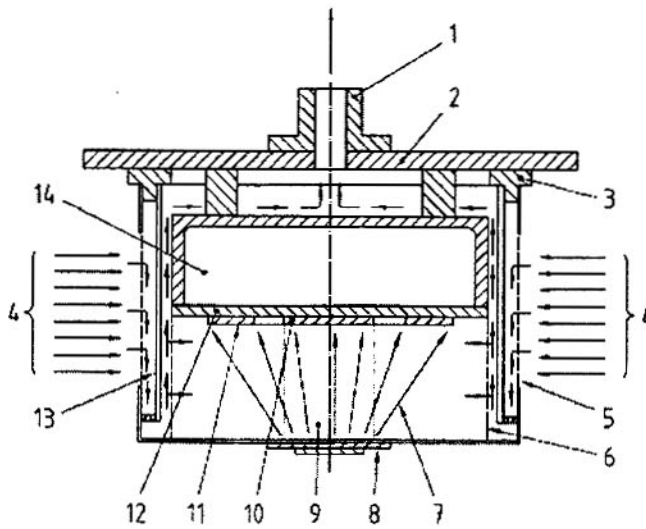
B.4.2.2.5 Buồng đo được xác định kích thước và vận hành theo quan hệ sau:

TCVN 7568-15:2015

$$Z \times \bar{d} = \eta \times y \text{ và } y = \left(\frac{I_0}{I}\right) - \left(\frac{1}{I_0}\right) \quad (\text{B.2})$$

• Trong đó :

- I_0 là dòng ion trong không khí của buồng khi không có sơn khí hoặc khói thử;
- I là dòng ion trong không khí của buồng khi có sơn khí hoặc khói thử;
- η là hằng số buồng;
- Z là nồng độ hạt, tính bằng số lượng hạt trên met khối;
- \bar{d} là đường kính trung bình của hạt.



CHÚ DẪN:

- | | | | |
|---|----------------------------------|----|--------------------|
| 1 | Mô hút | 8 | Nguồn tia α |
| 2 | Tấm lắp | 9 | Thế tích đo |
| 3 | Vòng cách điện | 10 | Điện cực đo |
| 4 | Đường vào của của không khí/khói | 11 | Vòng bảo vệ |
| 5 | Lưới bên ngoài | 12 | Vật liệu cách điện |
| 6 | Lưới bên trong | 13 | Màn gió |
| 7 | Các tia α | 14 | Bộ phận điện tử |

Hình B.2 - Buồng đo ion hóa - Phương pháp vận hành

Phụ lục C

(Quy định)

Ống dẫn nhiệt để đo giá trị kích hoạt nhiệt

C.1 Phụ lục này quy định các tính chất của ống dẫn nhiệt có tầm quan trọng bậc nhất cho các phép đo lặp lại và tái tạo lại của thời gian đáp ứng và nhiệt độ kích hoạt tính của các đầu báo cháy nhiệt. Tuy nhiên, vì trong thực tế không thể quy định và đo được tất cả các thông số có ảnh hưởng tới các phép đo cho nên các thông tin cơ sở trong Phụ lục N nên được xem xét một cách cẩn thận và tính đến khi thiết kế một ống dẫn nhiệt và sử dụng ống dẫn nhiệt này để thực hiện các phép đo phù hợp với tiêu chuẩn này.

C.2 Ống dẫn nhiệt phải đáp ứng các yêu cầu sau cho mỗi cấp đầu báo cháy nhiệt được sử dụng cho thử nghiệm :

- a. Ống dẫn nhiệt phải có một đoạn làm việc nằm ngang chứa một thể tích làm việc, ở đó nhiệt độ không khí và dòng không khí ở trong các điều kiện ± 2 K và 0,1 m/s tương ứng với các điều kiện thử danh nghĩa. Sự tuân thủ yêu cầu này phải được kiểm tra thường xuyên trong cả hai chế độ tĩnh và có tốc độ tăng bằng các phép đo tại một số lượng điểm thích hợp được phân bố bên trong và trên các ranh giới tường tượng của thể tích làm việc. Thể tích làm việc phải đủ lớn để chứa toàn bộ đầu báo cháy hoặc các đầu báo cháy được thử, số lượng yêu cầu của các tấm lắp và cảm biến đo nhiệt độ.
- b. Lắp đặt đầu báo cháy được thử ở vị trí làm việc bình thường của nó trên mặt dưới của một tấm phẳng có dòng không khí trong thể tích làm việc. Tấm phẳng phải có chiều dày (5 ± 1) mm và có các kích thước sao cho cạnh hoặc các cạnh của nó cách bất cứ bộ phận nào của đầu báo cháy một khoảng cách tối thiểu là 20 mm. Các cạnh của tấm phải có dạng nửa đường tròn và dòng không khí giữa tấm và trần của ống dẫn không bị cản trở quá mức. Vật liệu để chế tạo tấm phải có độ dẫn nhiệt không khí lớn hơn $0,52$ W/(mK).
- c. Nếu có hai hoặc nhiều đầu báo cháy được lắp đặt trong thể tích làm việc và được thử đồng thời thì các phép thử trước phải được tiến hành để xác nhận rằng các phép đo thời gian đáp ứng đã được thực hiện đồng thời trên nhiều hơn 1 đầu báo cháy rất phù hợp với các phép đo được thực hiện bằng thử nghiệm riêng các đầu báo cháy. Trong trường hợp có tranh cãi, phải chấp nhận giá trị thu được bằng thử nghiệm riêng.
- d. Phải có phương tiện để tạo ra một dòng không khí đi qua thể tích làm việc ở nhiệt độ không đổi và tốc độ tăng của nhiệt độ không khí được quy định cho mỗi cấp đầu báo cháy được thử. Dòng không khí này phải chủ yếu là chảy tầng và được duy trì ở lưu lượng khối lượng không thay đổi tương đương với $(0,8 \pm 0,1)$ m/s ở 25 °C.
- e. Cảm biến nhiệt độ phải được đặt trước đầu báo cháy và cách đầu báo cháy một khoảng tối thiểu là 50 mm và ở bên dưới, cách bề mặt dưới của tấm lắp một khoảng tối thiểu là 25 mm. Nhiệt độ không

TCVN 7568-15:2015

khí phải được điều khiển trong phạm vi ± 2 K so với nhiệt độ danh nghĩa được yêu cầu tại bất cứ thời điểm nào trong quá trình thử.

f. Hệ thống đo nhiệt độ không khí phải có hằng số thời gian giới hạn không lớn hơn 2 s, khi được đo trong không khí có lưu lượng khối lượng tương đương với $(0,8 \pm 0,1)$ m/s ở 25 °C.

g. Phải có phương tiện để đo thời gian đáp ứng của đầu báo cháy được thử đạt tới độ chính xác ± 1 s.

Phụ lục D

(Quy định)

Thiết bị để thử sự lóa mắt

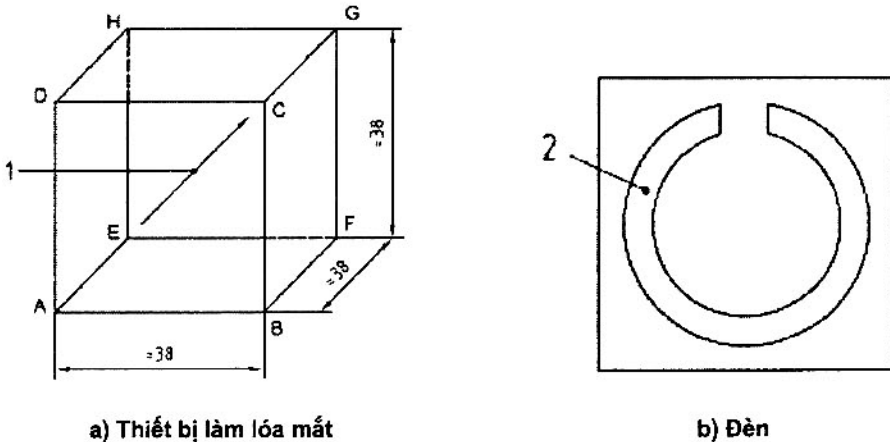
D.1 Thiết bị thử sự lóa mắt [xem hình D.1.a] phải có một kết cấu sao cho có thể lắp vào trong đoạn làm việc của ống dẫn khói. Thiết bị có hình dạng khối lập phương với bốn mặt của khối lập phương (ABFE, AEHD, BFGH và EFGH) được đóng kín và được lắp đồng trục trên mặt bên trong có lá nhôm với độ sáng bóng cao. Hai mặt đối diện còn lại của khối lập phương (ABCD và BFGH) được mở ra để cho phép dòng son khí thử đi qua thiết bị.

D.2 Một đèn huỳnh quang tròn [32W, ánh sáng 'trắng ấm', nhiệt độ màu xấp xỉ 2800 K; xem hình D.1.b] có đường kính xấp xỉ 30 cm được lắp trên mỗi một trong bốn mặt đóng kín của khối lập phương. Các nguồn ánh sáng không nên gây ra cháy rụi trong ống dẫn. Để đạt được sự tỏa sáng ổn định các đèn ống nên được hóa già trong 100 h và được loại bỏ sau 2000 h.

D.3 Đầu báo cháy được thử phải được lắp đặt ở giữa mặt trên của khối lập phương [xem hình D.1a] sao cho ánh sáng có thể hoạt động trên đầu báo cháy từ tất cả các hướng.

D.4 Các mối đấu nối điện đến các đèn huỳnh quang phải bảo đảm sao cho không gây nhiễu cho hệ thống phát hiện cháy thông qua các tín hiệu điện.

Kích thước tính bằng centimet



CHÚ DẪN:

1. Dòng son khí
2. Đèn huỳnh quang

Hình D.1 - Thiết bị và đèn làm lóa mắt

Phụ lục E

(Quy định)

Thiết bị để thử va đập

E.1 Thiết bị (xem Hình E.1) chủ yếu gồm có một búa lắc với đầu búa có tiết diện hình chữ nhật có mặt va đập được vát, được lắp trên cán búa hình ống bằng thép. Búa được lắp cố định vào một ống lót bằng thép có chuyển động quay dựa trên các ổ bi xung quanh một trục cố định bằng thép được lắp trong một khung thép cứng vững sao cho búa có thể quay tự do quanh đường tâm của trục cố định. Thiết kế của khung thép cứng vững phải cho phép bộ phận búa quay được toàn bộ vòng tròn khi không có mẫu thử.

E.2 Đầu búa có các kích thước toàn bộ : chiều rộng 76mm x chiều sâu 50mm x chiều dài 94mm và được chế tạo từ hợp kim nhôm (AlCu4SiMg như đã quy định trong ISO 209) đã được xử lý dung dịch và kết tủa. Đầu búa có một mặt va đập phẳng được vát đi một góc $(60 \pm 1)^\circ$ so với đường trục dài của đầu búa. Cán búa hình ống bằng thép có đường kính ngoài $(25 \pm 0,1)$ mm so với chiều dài thành $(1,6 \pm 0,1)$ mm

E.3 Đầu búa được lắp trên cán sao cho đường trục dài của nó cách đường trục quay của bộ phận 305 mm và đường trục của cán búa vuông góc với đường trục quay của bộ phận. Ống lót có đường kính ngoài 102 mm và chiều dài 200 mm được lắp đồng trục với trục cố định bằng thép có đường kính xấp xỉ 25 mm; tuy nhiên đường kính chính xác của trục sẽ phụ thuộc vào các ổ trục được sử dụng.

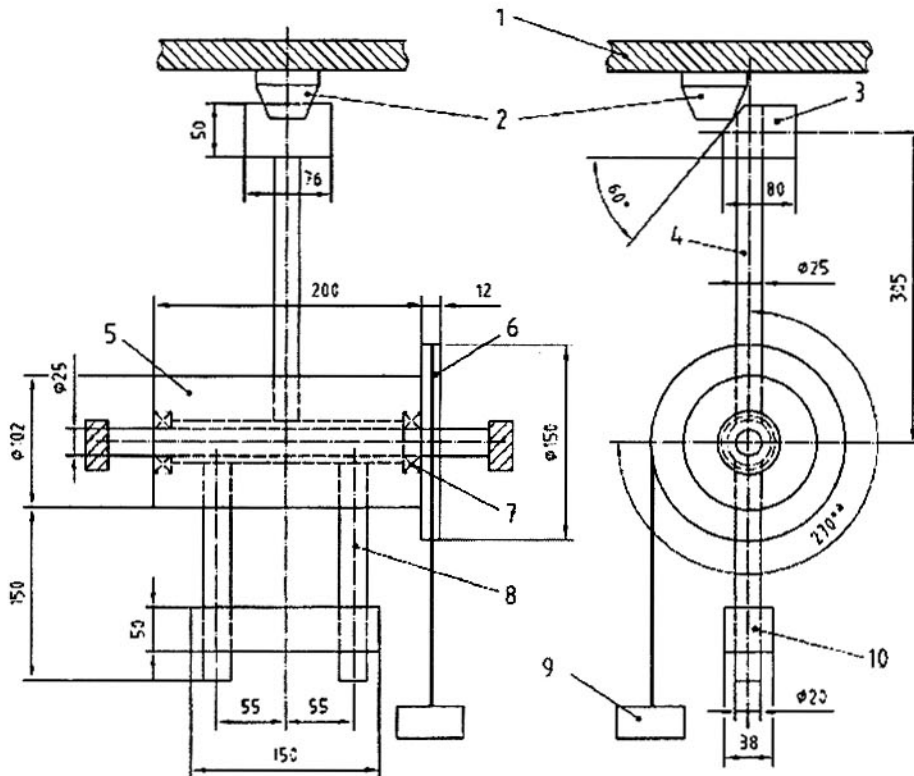
E.4 Đối diện với cán búa là hai cánh tay đòn có lắp đối trọng bằng thép, mỗi cánh tay đòn có đường kính ngoài 20 mm và chiều dài 185 mm. Các cánh tay đòn này được vặn vít vào ống lót để có chiều dài các phần nhô ra là 150mm. Đối trọng cân bằng thép được lắp trên các cánh tay đòn sao cho có thể điều chỉnh được vị trí của nó để cân bằng tải trọng của đầu búa và các cánh tay đòn như đã cho trên Hình E.1. Trên đầu mút của ống lót có lắp một puli nhôm có đường kính 150 mm, chiều dày 12 mm, và xung quanh puli có quấn một dây cáp không kéo dài được với một đầu được kẹp chặt vào puli. Tải trọng vận hành được treo vào đầu của dây cáp.

E.5 Khung cứng vững cũng đỡ tám lắp trên đó lắp đặt mẫu thử bằng các ổ kẹp chặt thông thường của nó. Tám lắp được điều chỉnh theo phương thẳng đứng sao cho nửa trên của mặt va đập của búa sẽ đập vào mẫu thử khi búa đang chuyển động theo phương nằm ngang như đã chỉ ra trên Hình E.1.

E.6 Để vận hành thiết bị, trước tiên cần điều chỉnh vị trí của tám lắp có lắp mẫu thử như đã chỉ ra trên Hình E.1 và sau đó tám lắp được kẹp chặt vững chắc vào khung. Sau đó bộ phận búa được cân bằng một cách cẩn thận bằng điều chỉnh tải trọng của đối trọng cân bằng với tải trọng vận hành được tháo ra. Cánh tay đòn của búa sau đó được kéo xuống vị trí nằm ngang để chuẩn bị sẵn sàng cho vận hành va đập và tải trọng vận hành được lắp trở lại. Khi bộ phận búa được thả ra, tải trọng vận hành làm cho búa và cánh tay đòn quay đi một góc $\frac{3\pi}{2}$ rad để đập vào mẫu thử. Khối lượng tính bằng kilogam của tải

trọng vận hành để tạo ra năng lượng va đập yêu cầu $1,9 \text{ J}$ bằng $0,388/(3\pi r)$ kg, trong đó r là bán kính hiệu dụng của puli, tính bằng mét. Khối lượng này xấp xỉ bằng $0,55 \text{ kg}$ đối với đường kính puli 75 mm .

E.7 Vi tiêu chuẩn này yêu cầu vận tốc của búa lúc va đập là $(1,5 \pm 0,13) \text{ m/s}$, cho nên cần thiết phải giảm khối lượng của đầu búa bằng cách khoan lấy phoi ở mặt sau một cách thích hợp để đạt được vận tốc này. Có thể ước tính bằng cần có một đầu búa có khối lượng khoảng $0,79 \text{ kg}$ để đạt được vận tốc quy định, nhưng khối lượng này sẽ phải được xác định bằng thử nghiệm và sai số.



CHÚ DẪN:

- | | | | |
|---|-----------------|----|---|
| a | Góc chuyển động | 6 | Puli |
| 1 | Tấm lắp | 7 | Các ổ bi |
| 2 | Đầu bảo cháy | 8 | Các cánh tay đòn lắp đối trọng cân bằng |
| 3 | Đầu búa | 9 | Tải trọng vận hành |
| 4 | Cán búa | 10 | Tải trọng của đối trọng cân bằng |
| 5 | ống lót | | |

CHÚ THÍCH : Các kích thước được chỉ ra chỉ có tính chất hướng dẫn, ngoài các kích thước có liên quan đến đầu búa

Hình E.1 - Thiết bị thử va đập

Phụ lục F

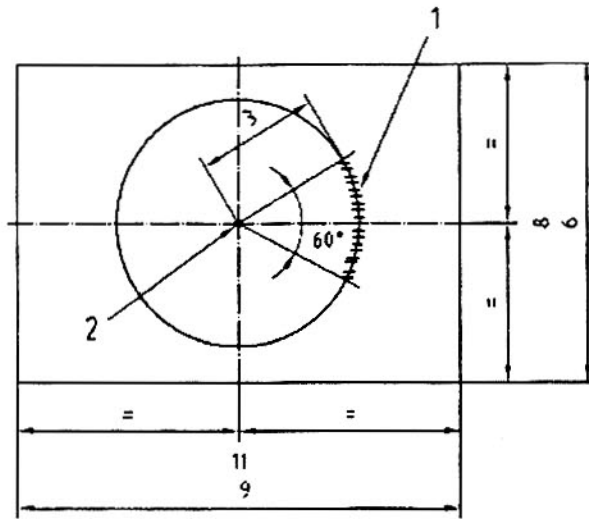
(Quy định)

Phòng thử đám cháy

F.1 Các mẫu thử được thử, buồng đo ion hóa (MIC), đầu dò nhiệt độ và bộ phận đo của khí cụ đo độ tối phải được đặt trong thể tích được chỉ ra trên các Hình F.1 và F.2.

F.2 Các mẫu thử, buồng đo ion hóa (MIC) và các chi tiết có khí của khí cụ đo độ tối phải cách nhau ít nhất là 100 mm, được đo tới các cạnh gần nhất. Đường tâm của xà lắp khí cụ đo độ tối phải ở bên dưới trần và cách trần ít nhất là 35 mm.

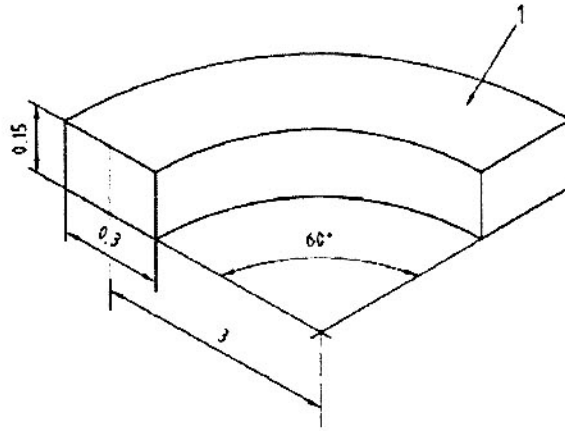
Kích thước tính bằng mét



CHÚ DẪN:

1. Các mẫu thử và các dụng cụ đo
2. Vị trí của đám cháy thử

Hình F.1 - Hình chiếu bằng của phòng thử đám cháy và vị trí của các mẫu thử và dụng cụ đo



CHÚ DẪN:

1. Trần

Hình F.2 - Vị trí lắp đặt các dụng cụ và mẫu thử

Phụ lục G

(Quy định)

Đám cháy hở của nhựa xenluloza (gỗ) (TF1)

G.1 Nhiên liệu

Nhiên liệu gồm có khoảng 70 que gỗ sồi khô, mỗi que có các kích thước 10 mm x 20 mm x 250 mm.

G.2 Ôn định hóa

Sấy khô các que gỗ trong một lò sấy để đạt được độ ẩm nhỏ hơn 3 %.

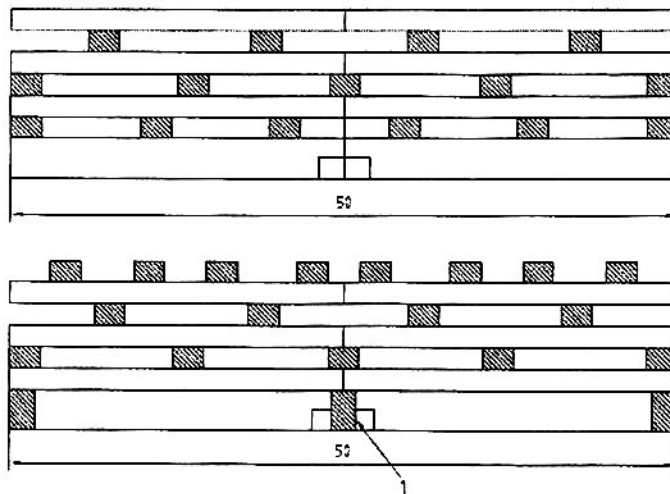
G.3 Chuẩn bị

Nếu cần thiết, vận chuyển các que gỗ từ lò sấy trong một túi chất dẻo kín và mở túi ngay trước khi đặt các que gỗ vào đồ gá thử.

G.4 Sắp xếp các que gỗ

Xếp chồng lên nhau bảy lớp que gỗ trên một bề mặt để có kích thước xấp xỉ chiều rộng 50 cm x chiều dày 50 cm x chiều cao 8 cm (xem Hình G.1)

Kích thước được tính bằng centimet



CHÚ DẪN:

1. Đồ chứa cón metyl hóa

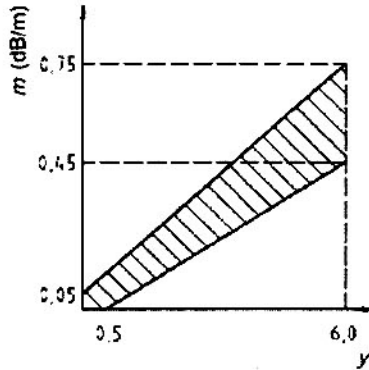
Hình G.1 Sắp xếp các que gỗ cho đám cháy thử TF1

G.5 Chất đốt cháy

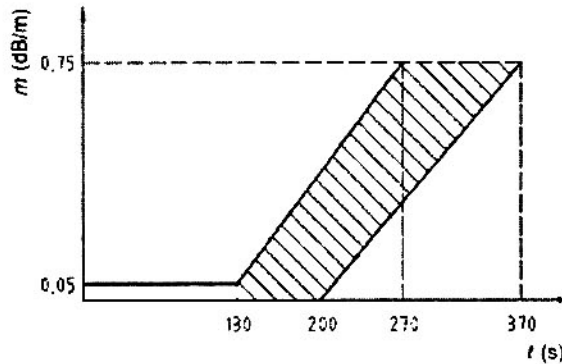
Chất đốt cháy gồm có 5 cm³ cồn methyl hóa đựng trong một bát có đường kính 5cm được đặt ở giữa bề mặt đế và được đốt cháy bằng ngọn lửa hoặc tia lửa.

G.6 Tiêu chí hiệu lực của phép thử

Sự phát triển của đám cháy phải sao cho các đường cong của m đối với y và m đối với thời gian t nằm trong phạm vi các vùng có các đường gạch chéo được chỉ ra trên các Hình G.2 và G.3. Đó là $0,45 \text{ dB/m} \leq m \leq 0,75 \text{ dB/m}$ và $270 \text{ s} \leq t \leq 370 \text{ s}$



Hình G.2 - Các giới hạn cho m đối với y , đám cháy TF1



Hình G.3 - Các giới hạn cho m đối với thời gian t , đám cháy TF1

G.7 Điều kiện kết thúc phép thử

Điều kiện kết thúc phép thử y_E phải là khi $y = 6$ hoặc khi tất cả các mẫu thử đã phát ra một tín hiệu báo cháy, chọn điều kiện xảy ra sớm hơn.

Phụ lục H

(Quy định)

Đám cháy (nhiệt phân) âm i của gỗ (TF2)

H.1 Nhiên liệu

Nhiên liệu gồm có khoảng 10 que gỗ sồi khô, mỗi que có kích thước 75 mm x 25 mm x 20 mm.

H.2 Ổn định hóa

Sấy khô các que gỗ trong một lò sấy để đạt được độ ẩm xấp xỉ 5 %.

H.3 Chuẩn bị

Nếu cần thiết, vận chuyển các que gỗ từ lò sấy trong một túi chất dẻo kín và mở túi ngay trước khi đặt các que gỗ vào đồ gá thử.

H.4 Tấm đốt nóng

H.4.1 Tấm đốt nóng phải có đường kính 220 mm, bề mặt tấm có tám rãnh đồng tâm với khoảng cách giữa các vành là 3 mm. Mỗi rãnh phải có độ sâu 2 mm và chiều rộng 5 mm, rãnh ngoài cùng cách mép tấm 4 mm. Tấm đốt nóng phải có công suất khoảng 2 kW.

H.4.2 Nhiệt độ của tấm đốt nóng phải được đo bằng một cảm biến được gắn vào rãnh thứ năm được tính từ mép tấm đốt nóng và được kẹp chặt để có được sự tiếp xúc tốt với nhiệt.

H.5 Sắp xếp các que gỗ

Các que gỗ phải được sắp xếp hướng theo bán kính trên bề mặt có rãnh của tấm đốt nóng với mặt có kích thước 20 mm tiếp xúc với bề mặt của tấm đốt nóng sao cho đầu dò nhiệt độ nằm giữa các que gỗ và không bị che phủ đi như chỉ dẫn trên Hình H.1.

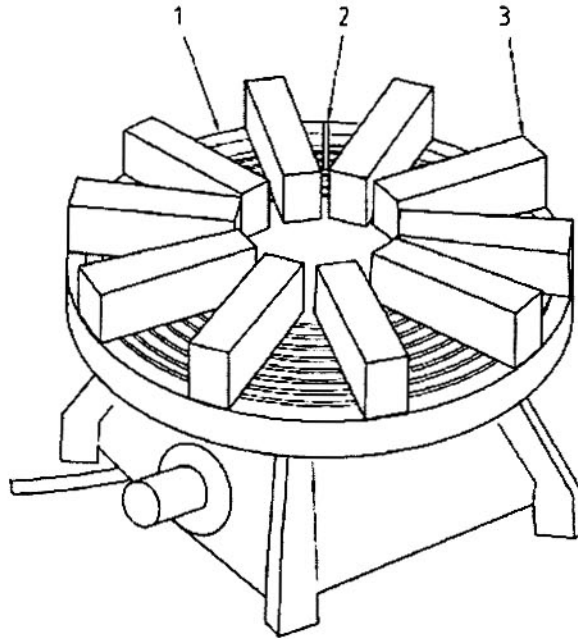
H.6 Tốc độ nung nóng

Tấm đốt nóng phải được cung cấp điện sao cho độ tăng nhiệt độ so với nhiệt độ xung quanh tới 600°C trong khoảng thời gian xấp xỉ 11min và duy trì nhiệt độ này trong thời gian thử.

H.7 Tiêu chí hiệu lực của phép thử

H.7.1 Không xảy ra sự bốc cháy trước khi đạt tới điều kiện kết thúc phép thử. Sự phát triển của đám cháy phải sao cho các đường cong của m đối với y và m đối với thời gian t, nằm trong phạm vi các vùng có các đường gạch chéo đã chỉ ra trên các Hình H.2 và H.3.

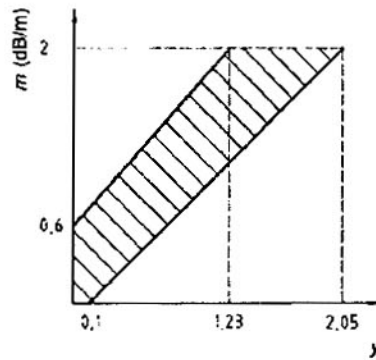
H.7.2 Đối với các đầu báo cháy sử dụng ion hóa, nếu điều kiện kết thúc phép thử, $m_E = 2\text{dB/m}$ đạt được trước khi tất cả các mẫu thử đã có sự đáp ứng thì phép thử chỉ được xem là có hiệu lực nếu $y \geq 1,6$.



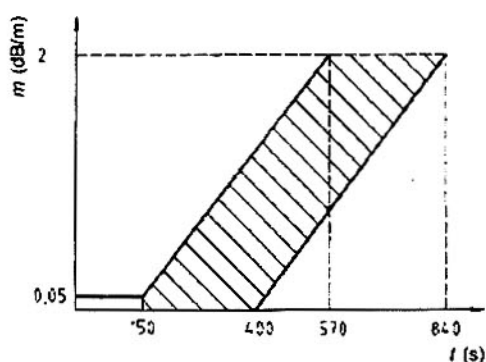
CHÚ DẪN:

1. Tấm đốt nóng có vành
2. Cảm biến nhiệt độ
3. Các que gỗ

Hình H.1 - Sắp xếp các que gỗ trên tấm đốt nóng



Hình H.2 - Các giới hạn cho m đối với y, đám cháy TF2



Hình H.3 - Các giới hạn cho m đối với thời gian t , đám cháy TF2

H.8 Các thay đổi

Có thể thay đổi số lượng các que gỗ, tốc độ tăng nhiệt độ của tấm đốt nóng và mức độ ổn định hóa của gỗ để đám cháy thử duy trì được trong phạm vi các giới hạn của đường cong profin.

H.9 Điều kiện kết thúc phép thử

Điều kiện kết thúc phép thử m_e phải là khi $m = 2$ dB/m hoặc khi tất cả các mẫu thử đã phát ra một tín hiệu báo cháy, chọn điều kiện xảy ra sớm hơn.

Phụ lục I

(Quy định)

Đám cháy âm ỉ phát sáng của sợi bông (TF3)**I.1 Nhiên liệu**

Nhiên liệu gồm có khoảng 90 dải bắc bằng sợi bông tết lại, mỗi dải có chiều dài khoảng 80 cm và khối lượng xấp xỉ bằng 3 g.

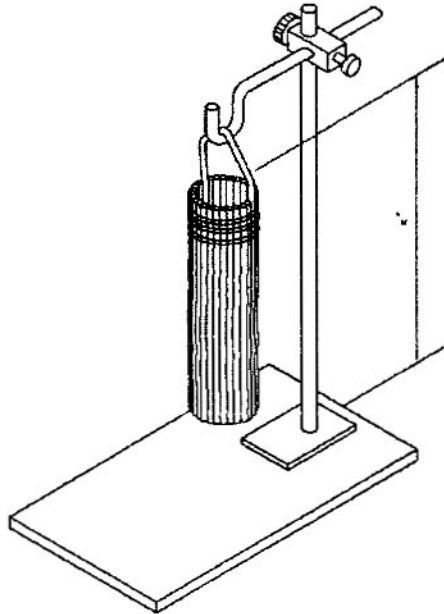
I.2 Ổn định hóa.

Giặt sạch và sấy khô các dải bắc nếu chúng có lớp phủ bảo vệ. Bảo quản các sợi bắc trong môi trường có độ ẩm không khí lớn 50 % trước khi đốt cháy.

I.3 Sắp xếp các dải bắc bằng sợi bông

Các dải bắc phải được kẹp chặt vào một vòng có đường kính ảnh khoảng 10 cm và được treo phía trên cách một tấm không đốt cháy được khoảng 1 m như đã chỉ ra trên Hình I.1.

Kích thước tính bằng mét



Hình I.1 - Sắp xếp các dải bắc bằng sợi bông

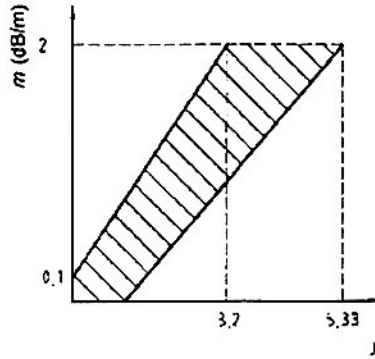
I.4 Đốt cháy

Đầu nút bên dưới của mỗi dải bắc phải được đốt cháy bằng diêm hoặc mỏ đốt sao cho các dải bắc liên tục phát sáng. Bất cứ một sự bốc cháy nào cũng phải được dập tắt ngay. Thời gian thử phải bắt đầu khi tất cả các dải bắc đều phát sáng.

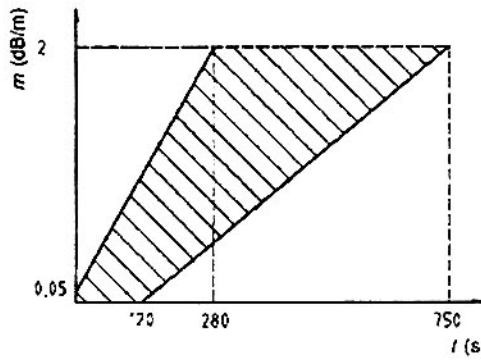
TCVN 7568-15:2015

1.5 Tiêu chí hiệu lực của phép thử

Sự phát triển của đám cháy phải sao cho các đường cong của m đối với y và m đối với thời gian t nằm trong các vùng có các đường gạch chéo đã chỉ ra trên các Hình 1.2 và 1.3. Đó là, tại điều kiện kết thúc phép thử $m_E = 2 \text{ dB/m}$, $3,2 \leq y \leq 5,33$ và $280 \text{ s} \leq t \leq 750 \text{ s}$.



Hình 1.2 - Các giới hạn cho m đối với y , đám cháy TF3



Hình 1.3 - Các giới hạn của m đối với thời gian t , đám cháy TF3

1.6 Điều kiện kết thúc phép thử

Điều kiện kết thúc phép thử phải là khi $m = 2 \text{ dB/m}$ hoặc khi tất cả các mẫu thử đã phát ra một tín hiệu báo cháy, chọn điều kiện xảy ra sớm hơn.

Phụ lục J

(Quy định)

Đám cháy chất dẻo (polyurethan) bốc cháy (TF4)**J.1 Nhiên liệu**

Nhiên liệu thường là ba tấm bọt polyurethan mềm, không có các chất phụ gia hãm cháy, có khối lượng riêng khoảng 20 kg/m^3 và các kích thước xấp xỉ $50 \text{ cm} \times 50 \text{ cm} \times 2 \text{ cm}$. Tuy nhiên, số lượng chính xác của nhiên liệu có thể được điều chỉnh để thu được phép thử có hiệu lực.

J.2 Ổn định hóa

Giữ các tấm nhiên liệu ở độ ẩm không vượt quá 50 % trong thời gian tối thiểu là 48 h trước khi thử.

J.3 Sắp xếp các tấm nhiên liệu

Các tấm nhiên liệu được đặt chồng lên nhau trên một đế được làm bằng lá nhôm có các cạnh được gấp lên để tạo thành một chi tiết dạng khay.

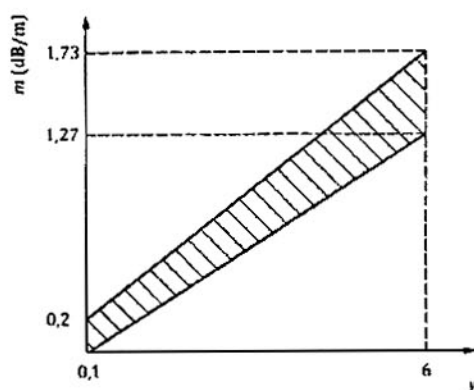
J.4 Đốt cháy

Đốt cháy bằng diêm hoặc tia lửa. Đốt cháy các tấm nhiên liệu tại một góc của tấm ở dưới cùng, tuy nhiên vị trí chính xác được đốt cháy có thể được điều chỉnh để thu được phép thử có hiệu lực. Có thể sử dụng một lượng nhỏ vật liệu đốt cháy sạch (ví dụ 5 cm^3 cồn metyl hóa) để hỗ trợ cho đốt cháy.

J.5 Tiêu chí hiệu lực của phép thử

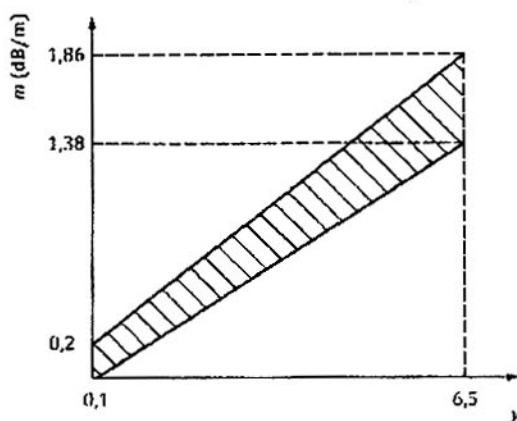
Sự phát triển của đám cháy phải sao cho các đường cong của m đối với y và m đối với thời gian t nằm trong các vùng có các đường gạch chéo như đã chỉ ra trên Hình J.1 hoặc J.2, khi thích hợp đối với kiểu đầu báo cháy được thử và J.3. Đó là, tại điều kiện kết thúc phép thử.

- $y_E = 6,0$ và $1,27 \text{ dB/m} \leq m \leq 1,73 \text{ dB/m}$ đối với các đầu báo cháy ion hóa và các đầu báo cháy sử dụng ánh sáng tán xạ hoặc ánh sáng truyền thẳng với dải giá trị kích hoạt khối được công bố $0,05 \text{ dB/m} < m < 0,3 \text{ dB/m}$ và $140 \text{ s} \leq t \leq 180 \text{ s}$ hoặc
- $y_E = 6,5$ và $1,38 \text{ dB/m} \leq m \leq 1,86 \text{ dB/m}$ đối với các đầu báo cháy ion hóa và các đầu báo cháy sử dụng ánh sáng tán xạ hoặc ánh sáng truyền thẳng với dải giá trị kích hoạt khối được công bố $0,2 \text{ dB/m} < m < 0,6 \text{ dB/m}$ và $150 \text{ s} \leq t \leq 193 \text{ s}$.



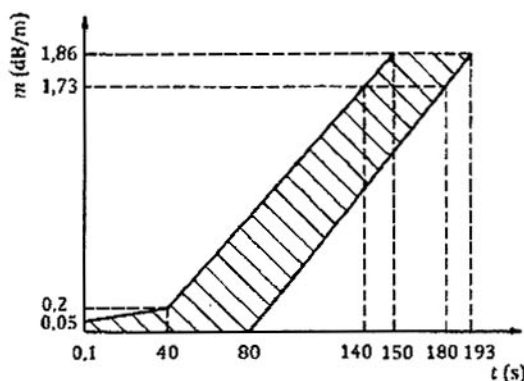
Hình J.1 - Các giới hạn cho m đối với y, đám cháy TF4

Các đầu báo cháy ion hóa và các đầu báo cháy sử dụng ánh sáng tán xạ hoặc ánh sáng truyền thẳng có dải giá trị kích hoạt khói được công bố $0,05 \text{ dB/m} < m < 0,3 \text{ dB/m}$



Hình J.2 - Các giới hạn cho m đối với y, đám cháy TF4

Các đầu báo cháy ion hóa và các đầu báo cháy sử dụng ánh sáng tán xạ hoặc ánh sáng truyền thẳng có dải giá trị kích hoạt khói được công bố $0,2 \text{ dB/m} < m < 0,6 \text{ dB/m}$



Hình J.3 - Các giới hạn cho m đối với thời gian t, đám cháy TF4

J.6 Điều kiện kết thúc phép thử

Điều kiện kết thúc phép thử phải là khi

- $y_E = 6$ đối với các đầu báo cháy ion hóa và các đầu báo cháy sử dụng ánh sáng tán xạ hoặc ánh sáng truyền thẳng có dải giá trị kích hoạt khói được công bố $0,05 \text{ dB/m} < m < 0,3 \text{ dB/m}$.
- $y_E = 6,5$ đối với các đầu báo cháy ion hóa và các đầu báo cháy sử dụng ánh sáng tán xạ hoặc ánh sáng truyền thẳng có dải giá trị kích hoạt khói được công bố $0,2 \text{ dB/m} < m < 0,6 \text{ dB/m}$.
- Tất cả các mẫu thử đã phát ra một tín hiệu báo cháy, nếu tín hiệu báo cháy được phát ra trước khi đạt tới y_E .

Phụ lục K

(Quy định)

Đám cháy chất lỏng (n - heptan) bốc cháy (TF5)

K.1 Nhiên liệu

Nhiên liệu thường là khoảng 650 g hỗn hợp của n - heptan (độ tinh khiết $\geq 99\%$) với khoảng 3% toluene (độ tinh khiết $\geq 99\%$) theo thể tích. Số lượng chính xác của nhiên liệu thử có thể thay đổi để thu được phép thử có hiệu lực.

K.2 Bố trí nhiên liệu thử

Đốt cháy hỗn hợp heptan/toluene trong một khay vuông bằng thép có các kích thước xấp xỉ 330 mm x 300 mm x 50 mm.

K.3 Đốt cháy

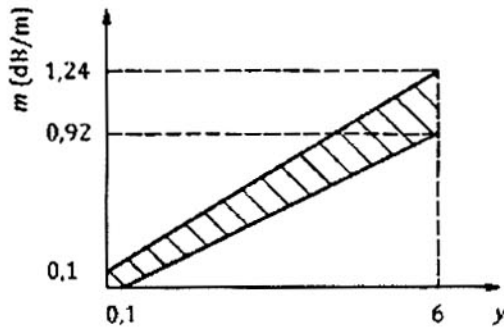
Đốt cháy nhiên liệu bằng ngọn lửa hoặc tia lửa.

K.4 Tiêu chí hiệu lực của phép thử

Sự phát triển của đám cháy phải sao cho các đường cong của m đối với y và m đối với thời gian t nằm trong phạm vi các vùng có các đường gạch chéo đã chỉ ra trên các Hình K.1 hoặc K.2, khi thích hợp cho kiểu đầu báo cháy được thử và K.3. Đó là, tại điều kiện kết thúc phép thử.

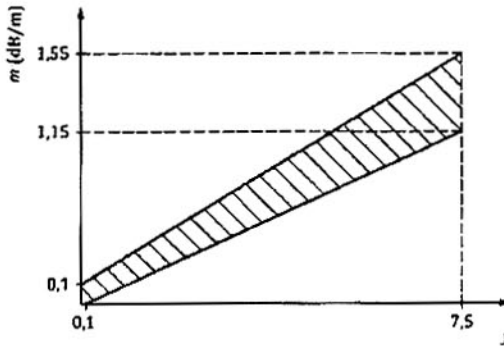
- $y_E = 6,0$ và $0,92 \text{ dB/m} \leq m \leq 1,24 \text{ dB/m}$ đối với các đầu báo cháy ion hóa và các đầu báo cháy sử dụng ánh sáng tán xạ hoặc ánh sáng truyền thẳng với dải giá trị kích hoạt khói được công bố $0,05 \text{ dB/m} < m < 0,3 \text{ dB/m}$ ngoại trừ trường hợp đặc biệt nêu trên khi $m \leq 1,1 \text{ dB/m}$ và $120\text{s} \leq t \leq 240\text{s}$ hoặc

- $y_E = 7,5$ và $1,15 \text{ dB/m} \leq m \leq 1,55 \text{ dB/m}$ đối với các đầu báo cháy ion hóa và các đầu báo cháy sử dụng ánh sáng tán xạ hoặc ánh sáng truyền thẳng với dải giá trị kích hoạt khói được công bố $0,2 \text{ dB/m} < m < 0,6 \text{ dB/m}$ ngoại trừ trường hợp đặc biệt nêu trên khi $m \leq 1,1 \text{ dB/m}$ và $150\text{s} \leq t \leq 300\text{s}$.



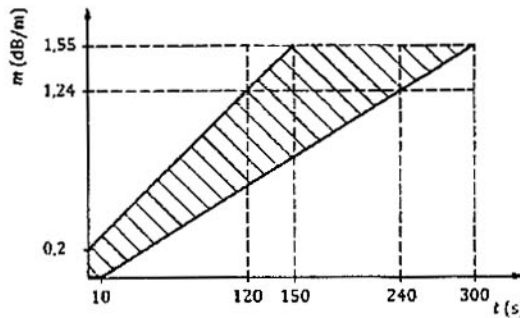
Hình K.1 - Các giới hạn cho m đối với y , đám cháy TF5

Các đầu báo cháy ion hóa và các đầu báo cháy sử dụng ánh sáng tán xạ hoặc ánh sáng truyền thẳng có dải giá trị kích hoạt khối được công bố $0,05 \text{ dB/m} < m < 0,3 \text{ dB/m}$



Hình K.2 - Các giới hạn cho m đối với y , đám cháy TF5

Các đầu báo cháy ion hóa và các đầu báo cháy sử dụng ánh sáng tán xạ hoặc ánh sáng truyền thẳng có dải giá trị kích hoạt khối được công bố $0,2 \text{ dB/m} < m < 0,6 \text{ dB/m}$



Hình K.3 - Các giới hạn cho m đối với thời gian t , đám cháy TF5

K.5 Điều kiện kết thúc phép thử

K.5.1 Điều kiện kết thúc phép thử phải là khi

- $y_E = 6$ đối với các đầu báo cháy ion hóa và các đầu báo cháy sử dụng ánh sáng tán xạ hoặc ánh sáng truyền thẳng có dải giá trị kích hoạt khối được công bố $0,05 \text{ dB/m} < m < 0,3 \text{ dB/m}$

TCVN 7568-15:2015

- $y_E = 7,5$ đối với các đầu báo cháy ion hóa và các đầu báo cháy sử dụng ánh sáng tán xạ hoặc ánh sáng truyền thẳng có dải giá trị kích hoạt khối được công bố $0,2 \text{ dB/m} < m < 0,6 \text{ dB/m}$ hoặc tất cả các mẫu thử đã phát ra một tín hiệu báo cháy, nếu tín hiệu báo cháy được phát ra trước khi đạt tới y_E .

K.5.2. Tuy nhiên, nếu điều kiện kết thúc phép thử $y_E = 6$ đạt được trước khi tất cả các mẫu thử của đầu báo cháy sử dụng ánh sáng tán xạ hoặc ánh sáng truyền thẳng đã có đáp ứng, thì phép thử chỉ được xem là có hiệu lực nếu đã đạt được $m \leq 1,1 \text{ dB/m}$.

Phụ lục L

(Quy định)

Đám cháy chất lỏng (đêcalin) khói đen nhiệt độ thấp (TF8)**L.1 Nhiên liệu**

Đêcalin (decahydronaphthalin dùng để tổng hợp; mỗi hỗn hợp của các chất đồng phân cis và trans; $C_{10}H_{18}$; $M = 138,25\text{g/mol}$, 1 lít = 0,88kg).

L.2 Bố trí nhiên liệu

Đốt cháy đêcalin trong một khay vuông bằng thép có các kích thước xấp xỉ 120 mm x 120 mm và chiều sâu 20 mm.

L.3 Thể tích

Sử dụng khoảng 170 ml đêcalin.

L.4 Đốt cháy

Đốt cháy nhiên liệu bằng ngọn lửa hoặc tia lửa. Có thể sử dụng một lượng nhỏ vật liệu đốt cháy sạch, ví dụ 5 g ethanol (C_2H_5OH) để hỗ trợ cho đốt cháy.

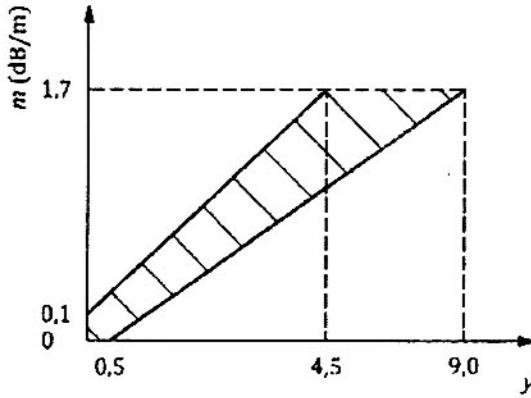
L.5 Tiêu chí hiệu lực của phép thử

L.5.1 Sự phát triển của đám cháy phải sao cho các đường cong của m đối với y và m đối với thời gian t nằm trong phạm vi giới hạn được chỉ ra trên các Hình L.1 và L.2. Đó là $4,5 \leq m \leq 9$ và $550\text{s} \leq t \leq 1000\text{s}$ tại điều kiện kết thúc phép thử $m_E = 1,7 \text{ dB/m}$.

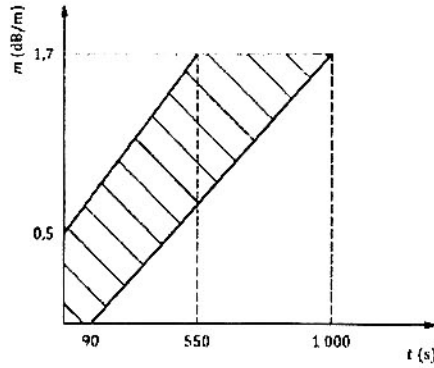
L.5.2 Độ tăng nhiệt độ ΔT trong quá trình thử phải nhỏ hơn 10 K.

L.5.3 Nếu đạt được điều kiện kết thúc phép thử $m_E = 1,7 \text{ dB/m}$ trước khi tất cả các mẫu thử sử dụng ion hóa đã có sự đáp ứng, thì phép thử chỉ được xem là có hiệu lực nếu đã đạt được một giá trị của y = 6.

L.5.4 Có thể thay đổi điều kiện thử để đạt được profin quy định của đám cháy thử nếu không tạo ra được profin này. Ví dụ, có thể thay đổi chiều cao của phòng hoặc vị trí của đám cháy để đảm bảo cho khói lên tới trần và khay đốt vẫn nguội (ví dụ, bằng cách sử dụng loại thép dày hơn hoặc đặt khay đốt trong một bể nước làm mát) để bảo đảm cho ΔT không tăng lên quá 10 K.



Hình L.1 - Các giới hạn cho m đối với y, đám cháy TF8



Hình L.2 - Các giới hạn cho m đối với thời gian t, đám cháy TF8

L.6 Điều kiện kết thúc phép thử

Điều kiện kết thúc phép thử $m_E = 1,7\text{dB/m}$ hoặc khi tất cả các mẫu thử đã phát ra một tín hiệu báo cháy, chọn điều kiện xảy ra sớm hơn.

Phụ lục M

(Tham khảo)

Kết cấu của buồng đo ion hóa**M.1 Quy định chung**

Kết cấu cơ khí của buồng đo ion hóa được chỉ ra trên Hình M.1. Các kích thước quan trọng về mặt chức năng được cho cùng với dung sai của chúng. Nội dung chi tiết của các chi tiết khác nhau của thiết bị được cho trong Bảng M.1.

CHÚ THÍCH: Buồng đo ion hóa được mô tả đầy đủ trong "Investigation of ionization chamber for reference measurements of smoke density" (Nghiên cứu buồng ion hóa dùng cho các phép đo chuẩn của mật độ khói) của M.Avvlund do DELTA Electronics ấn hành, Venlighedsef 4DK - 2970 Horsgølm Denmark.

M.2 Dữ liệu kỹ thuật

Buồng ion hóa có các bộ phận sau:

a. Nguồn bức xạ

- Chất đồng vị: Americi ^{241}Am .
- Hoạt tính: $(130 \pm 6,5)$ kBq.
- Năng lượng trung bình: $(4,5 \pm 0,225)$ MeV.
- Cấu trúc cơ học: Americi oxit được đưa vào trong vàng, giữa hai lớp vàng được phủ bằng một hợp kim vàng cứng. Nguồn có dạng một đĩa tròn với đường kính 27 mm được lắp đặt trên giá đỡ sao cho không tiếp cận được các lưỡi cắt.

b. Buồng ion hóa

Trở kháng của buồng (nghĩa là số nghịch đảo của độ dốc đường đặc tính dòng điện đối với điện áp của buồng ở trong vùng tuyến tính của nó, ở đó dòng điện của buồng ≤ 100 pA) phải là $(1,9 \pm 0,095) \times 10^{11} \Omega$, khi được đo trong không khí không có sơn khí ở các điều kiện sau:

- Áp suất: $(101,3 \pm 1)$ kPa;
- Nhiệt độ: (25 ± 2) °C;
- Độ ẩm tương đối: (55 ± 20) %;

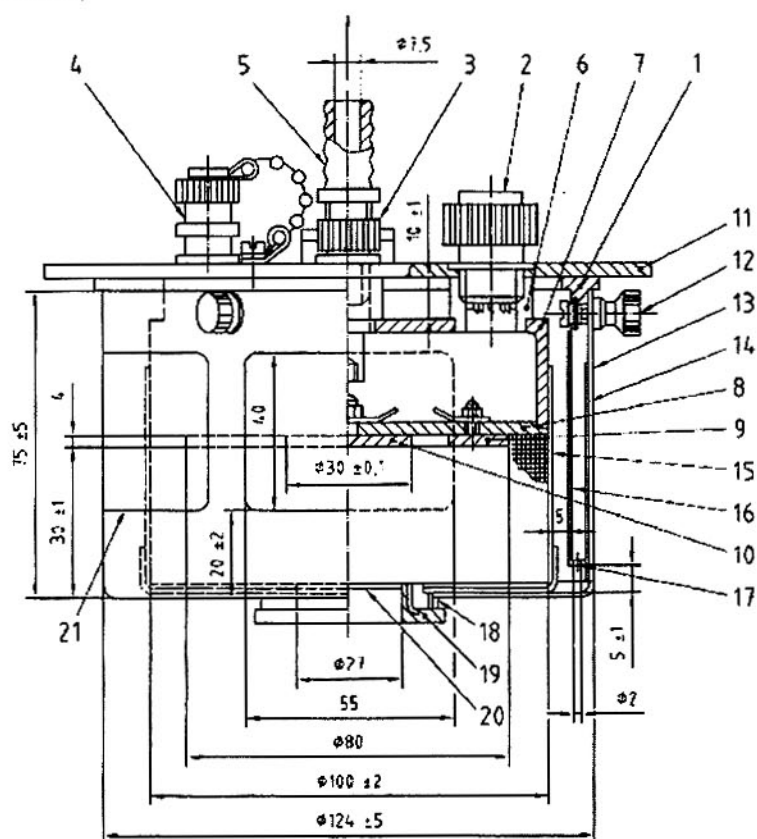
Với điện áp của vòng bảo vệ trong khoảng $\pm 0,1\text{V}$ của điện áp điện cực đo.

c. Bộ khuếch đại dòng điện

Buồng được vận hành theo sơ đồ được chỉ ra trên Hình M.2 với điện áp cực điện sao cho dòng điện trong buồng giữa các điện cực đo là 100 pA trong không khí có sơn khí hoặc không có sơn khí. Trở kháng đầu vào của thiết bị đo dòng điện phải $<10^9 \Omega$.

d. Hệ thống hút

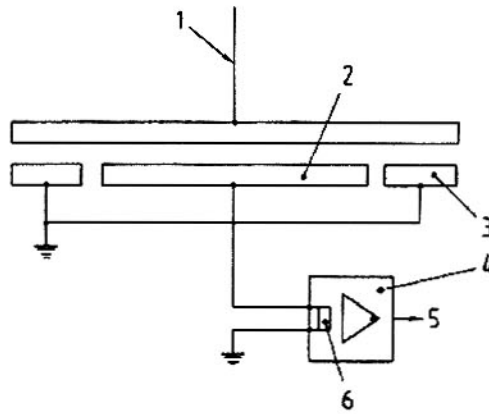
Hệ thống hút phải hút không khí qua thiết bị ở lưu lượng ổn định liên tục (30 ± 3) l/min và áp suất khí quyển.



CHÚ THÍCH 1: Về bản kê các chi tiết, xem Bảng M.1.

CHÚ THÍCH 2: Các kích thước không chỉ dẫn dung sai là các kích thước được khuyến nghị.

Hình M.1 - Kết cấu của buồng đo ion hóa



CHÚ DẪN:

- | | |
|---|--|
| 1 | Điện áp cung cấp |
| 2 | Điện cực đo |
| 3 | Vòng bảo vệ |
| 4 | Bộ khuếch đại dòng điện |
| 5 | Điện áp ra tỷ lệ với dòng điện của buồng |
| 6 | Trở kháng đầu vào $Z_{\min} < 10^9 \Omega$, |

Hình M.2 - Buồng đo ion hóa - sơ đồ vận hành

Bảng M.1 - Bàn kê các chi tiết của buồng đo ion hóa

Số viện dẫn	Tên chi tiết	Số lượng	Kích thước, đặc điểm	Vật liệu
1	Vòng cách điện	1	-	Polyamit
2	Đui cắm nhiều cực	1	10 cực	-
3	Đầu ra của điện cực đo	1	Tới nguồn cấp điện cho buồng	-
4	Đầu ra của điện cực đo	1	Tới bộ khuếch đại hoặc thiết bị đo dòng điện	-
5	Mỏ (vòi) hút	1	-	-
6	Bạc dẫn hướng cho đui cắm	4	-	Polyamit
7	Thân	1	-	Nhôm
8	Tấm cách điện	1	-	Polycarbonat
9	Vòng chắn bảo vệ	1	-	Thép không gỉ
10	Điện cực đo	1	-	Thép không gỉ
11	Tấm lắp	1	-	Nhôm
12	Vít kẹp chặt có đai ốc xẻ rãnh	3	M3	Đồng mạ niken
13	Nắp	1	Sáu lỗ hờ	Thép không gỉ
14	Lưới bên ngoài	1	Dây đường kính 0,2 mm, chiều rộng bên trong của mắt lưới 0,8 mm	Thép không gỉ
15	Lưới bên trong	1	Dây đường kính 0,4 mm, chiều rộng bên trong của mắt lưới 1,6 mm	Thép không gỉ
16	Tấm chắn gió	1	-	Thép không gỉ
17	Vòng trung gian	1	Có 72 lỗ cách đều nhau, mỗi lỗ có đường kính 2 mm	-
18	Vòng có ren	1	-	Đồng mạ niken
19	Giá đỡ nguồn phát xạ	1	-	Đồng mạ niken
20	Nguồn ^{241}Am	1	Đường kính 27 mm	Xem M.2
21	Các lỗ trên chu vi	6	-	-

Phụ lục N

(Tham khảo)

Kết cấu của ống dẫn nhiệt

N.1 Các đầu báo cháy nhiệt đáp ứng khi tín hiệu hoặc các tín hiệu từ một hoặc nhiều cảm biến đáp ứng một số tiêu chí. Nhiệt độ của các cảm biến có liên quan đến nhiệt độ không khí môi trường xung quanh đầu báo cháy nhưng mối quan hệ này thường phức tạp và phụ thuộc vào một vài yếu tố như sự định hướng, lắp đặt, vận tốc không khí, sự chảy rối và tốc độ tăng nhiệt độ không khí. Các thời gian đáp ứng và nhiệt độ đáp ứng và tính ổn định của chúng là các thông số chính được xem xét khi đánh giá đặc tính phát hiện đám cháy của các đầu báo cháy nhiệt bằng thử nghiệm phù hợp với tiêu chuẩn này.

Có nhiều thiết kế ống dẫn nhiệt khác nhau thích hợp cho các phép thử được quy định trong tiêu chuẩn này nhưng nên quan tâm đến những điểm sau khi thiết kế và mô tả đặc điểm của một ống dẫn nhiệt (xem Hình N.1)

- a. Có hai kiểu ống dẫn nhiệt cơ bản: ống dẫn nhiệt tuần hoàn và ống dẫn nhiệt không tuần hoàn. Tất cả các ống dẫn nhiệt khác đều thuộc về hai kiểu này, một ống dẫn nhiệt không tuần hoàn đòi hỏi phải có thiết bị nung nóng có công suất cao hơn công suất so với ống dẫn nhiệt tuần hoàn, đặc biệt là đối với các tốc độ tăng nhiệt độ không khí cao hơn. Thường cần phải có sự chú ý nhiều hơn để đảm bảo cho thiết bị đốt nóng có công suất cao và hệ thống điều khiển của một ống dẫn nhiệt không tuần hoàn đáp ứng một cách đầy đủ cho các thay đổi của nhu cầu về nhiệt cần thiết để đạt được các điều kiện yêu cầu của nhiệt độ đối với thời gian trong đoạn làm việc. Mặt khác, việc duy trì một lưu lượng khối lượng không thay đổi với nhiệt độ tăng thường khó khăn hơn trong một đường hầm tuần hoàn.
- b. Hệ thống điều khiển nhiệt độ phải có khả năng duy trì nhiệt độ trong phạm vi $\pm 2K$ của "đoạn đo lý tưởng" đối với tất cả các tốc độ tăng nhiệt độ không khí quy định. Đặc tính này có thể đạt được theo các cách khác nhau như sau:
 - 1) Bảng điều khiển nhiệt có tỷ lệ khi sử dụng nhiều phần tử đốt nóng để tạo ra các tốc độ tăng cao hơn. Có thể đạt được việc điều khiển nhiệt độ cài tiến bằng cách cấp điện liên tục cho một số phần tử đốt nóng trong khi điều khiển các phần tử đốt nóng khác. Với hệ thống điều khiển này, khoảng cách giữa thiết bị nung nóng và đầu báo cháy được thử không nên quá lớn khiến cho độ trễ vốn có trong vòng phản hồi điều khiển nhiệt độ trở nên quá lớn ở dòng không khí $(0,8 \pm 0,1) \text{ m/s}$;
 - 2) Bảng điều khiển sự tăng nhiệt trước có tốc độ được kiểm soát được hỗ trợ bởi sự hồi tiếp tích phân/ có tỷ lệ PI. Hệ thống điều khiển này sẽ cho phép có khoảng cách lớn hơn giữa thiết bị nung nóng ống dẫn và đầu báo cháy được thử.
- c. Điểm quan trọng là các profin nhiệt độ quy định thu được có độ chính xác yêu cầu trong phạm vi đoạn làm việc.

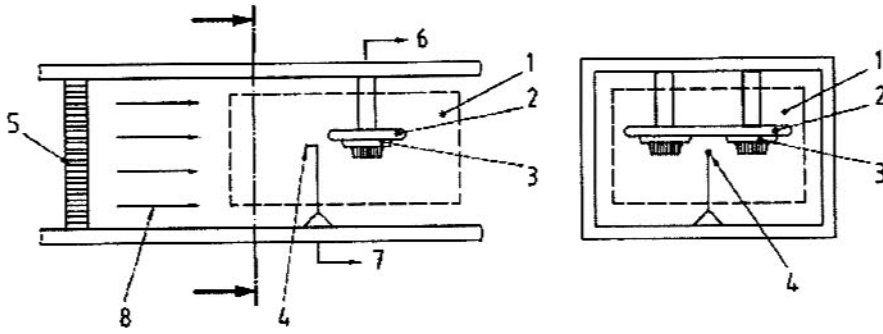
TCVN 7568-15:2015

d. Đối với một ống dẫn không tuần hoàn, có thể đặt phong tốc kế dùng để điều khiển và giám sát dòng không khí trong một đoạn của ống dẫn ở phía trước thiết bị nung nóng, tại đây phong tốc kế sẽ chịu tác động của nhiệt độ chủ yếu là không thay đổi, nhờ đó loại bỏ được bất cứ nhu cầu bù nhiệt độ nào cho tín hiệu ra của nó. Một vận tốc không thay đổi được chỉ thị bởi một phong tốc kế đã được lắp đặt như trên nên có sự tương quan với một lưu lượng khối lượng và thể tích làm việc. Tuy nhiên, để duy trì một lưu lượng khối lượng không thay đổi ở áp suất khí quyển bình thường trong một ống dẫn tuần hoàn, cần thiết phải tăng vận tốc vai nhiệt độ tăng lên. Vì vậy, nên chú ý quan tâm tới việc bảo đảm có sự hiệu chỉnh thích hợp cho hệ thống nhiệt độ của phong tốc kế được bù nhiệt độ một cách tự động sẽ bù đủ nhanh ở các tốc độ tăng nhiệt độ không khí cao.

e. Dòng không khí do quạt tạo ra trong ống dẫn sẽ là dòng chảy rối và còn phải được đưa qua bộ phận giảm chảy rối để tạo ra một dòng không khí gần như chảy tầng và đồng đều trong thể tích làm việc (xem Hình N.1). Yêu cầu này có thể dễ dàng đạt được bằng sử dụng một bộ lọc, tấm có đục lỗ hoặc cả hai được lắp đồng trục và ở phía đầu dòng của đoạn làm việc của ống dẫn. Nên chú ý bảo đảm cho dòng không khí từ thiết bị nung nóng được hòa trộn để có nhiệt độ đồng đều trước khi đi vào bộ phận giảm chảy rối.

f. Không thể thiết kế một ống dẫn ở đó các điều kiện nhiệt độ và dòng chảy đồng đều chiếm ưu thế trong tất cả các bộ phận của đoạn làm việc. Sẽ xuất hiện sự sai lệch, đặc biệt là ở gần các tường (vách) của ống dẫn, ở đây thường có một lớp biên không khí chậm hơn và nguội hơn. Chiều dày của lớp biên này và gradient nhiệt độ của lớp biên có thể giảm đi bằng thiết kế hoặc lót các tường của ống dẫn bằng vật liệu có độ dẫn nhiệt thấp.

g. Cần đặc biệt chú ý tới hệ thống đo nhiệt độ trong ống dẫn. Hằng số thời gian giới hạn được yêu cầu không được lớn hơn 24 s trong không khí, nghĩa là cảm biến nhiệt độ nên có khối lượng nhiệt rất nhỏ. Trong thực tế, chỉ có các cặp nhiệt điện nhanh nhất và các cặp cảm biến nhỏ tương tự là thích hợp cho hệ thống. Ảnh hưởng của tổn thất nhiệt từ cảm biến thông qua các dây dẫn của nó thường có thể giảm tới mức tối thiểu bằng cách phơi một vài centimet dây dẫn ra trước dòng không khí.



CHÚ DẪN:

- | | | | |
|---|-----------------------|---|-----------------------------------|
| 1 | Thẻ tích làm việc | 5 | Bộ phận giảm cháy rời |
| 2 | Tấm lắp | 6 | Tới thiết bị cấp điện và giám sát |
| 3 | Đầu báo cháy được thử | 7 | Tới thiết bị điều khiển và đo |
| 4 | Cảm biến nhiệt độ | 8 | Dòng không khí |

**Hình N.1 - Đoạn làm việc và mặt cắt ngang của bố trí lắp đặt
để thử đồng thời hai đầu báo cháy**