

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 7568-8:2015

ISO 7240-8:2014

Xuất bản lần 1

**HỆ THỐNG BÁO CHÁY - PHẦN 8: ĐẦU BÁO CHÁY KIỂU
ĐIỂM SỬ DỤNG CẢM BIẾN CACBON MONOXIT KẾT HỢP
VỚI CẢM BIẾN NHIỆT**

Fire detection and alarm systems -Part 8: Point-type fire detectors using a carbon monoxide sensor in combination with a heat sensor

HÀ NỘI - 2015

Lời nói đầu

TCVN 7568-8:2015 hoàn toàn tương đương ISO 7240-8:2014.

TCVN 7568-8:2015 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 7568-8:2015

- 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 8: Đầu báo cháy kiểu điểm sử dụng cảm biến cacbon monoxit kết hợp với cảm biến nhiệt

Fire detection and alarm systems - Part 8: Point - Type fire detectors using a carbon monoxide sensor in combination with a heat sensor

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu, các phương pháp thử và các tiêu chí chất lượng cho các đầu báo cháy kiểu điểm có nhiều cảm biến, có lắp ít nhất là một cảm biến cacbon monoxit (CO) kết hợp với một hoặc nhiều cảm biến nhiệt, để sử dụng trong các hệ thống báo cháy được lắp đặt trong các tòa nhà [xem TCVN 7568-1 (ISO 7240-1)]

Đối với thử nghiệm các đầu báo cháy có nhiều cảm biến CO kiểu khác hoặc các đầu báo cháy có nhiều cảm biến CO và cảm biến nhiệt làm việc theo các nguyên lý khác nhau, tiêu chuẩn này chỉ được sử dụng làm tài liệu hướng dẫn. Tiêu chuẩn này không áp dụng cho các đầu báo cháy có nhiều cảm biến CO và cảm biến nhiệt có các đường đặc tính đặc biệt và được phát triển cho các rủi ro cháy riêng.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn 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 7568-5 (ISO 7240-5), *Hệ thống báo cháy - Phần 5: Đầu báo cháy nhiệt kiểu điểm.*

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 7568-8:2015

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).*

IEC 62599 - 2, *Alarm systems - Part 2: Electromagnetic compatibility - Immunity requirements for components of fire, and security alarm systems (Hệ thống báo động - phần 2: tính tương thích điện từ - yêu cầu về tính miễn nhiễm cho các thành phần của các hệ thống báo động cháy và báo động an toàn).*

3 Thuật ngữ, định nghĩa và các thuật ngữ 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 và các thuật ngữ, định nghĩa sau.

3.1.1

Giá trị kích hoạt CO (CO response value)

Nồng độ CO trong vùng lân cận của mẫu thử tại thời điểm mẫu thử phát ra một tín hiệu báo cháy khi được thử như đã mô tả trong 5.1.5.

CHÚ THÍCH: Giá trị kích hoạt CO có thể phụ thuộc vào sự xử lý tín hiệu trong đầu báo cháy, và trong thiết bị phát hiện, điều khiển và chỉ báo đám cháy.

3.1.2

Độ nhạy có mức (rate sensitive)

Trạng thái của một đầu báo cháy phụ thuộc vào mức thay đổi của nồng độ CO.

3.2 Chữ viết tắt

CO: cacbon monoxit.

EMC: tính tương thích điện từ.

FDCIE: thiết bị phát hiện, điều khiển và chỉ báo đám 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, đầu báo cháy phải được kiểm tra bằng mắt hoặc được đánh giá về mặt kỹ thuật, phải được thử như đã mô tả trong Điều 5 và phải đáp ứng các yêu cầu của thử nghiệm;
- Các Điều 7 và Điều 8, các đầu báo cháy phải được kiểm tra bằng mắt.

4.2 Chỉ báo cháy riêng

4.2.1 Mỗi đầu báo cháy phải được trang bị thiết bị hiển thị màu đỏ nhờ đó có thể nhận biết đầu báo cháy ngừng báo cháy tới khi điều kiện báo cháy được đặt lại. Khi các điều kiện khác của đầu báo cháy có thể được chỉ thị bằng nhìn thì các điều kiện này phải được phân biệt rõ ràng so với chỉ báo cháy, trừ khi đầu báo cháy được chuyển mạch vào chế độ làm việc. Đối với các đầu báo cháy tháo lắp được, thiết bị chỉ thị có thể được tích hợp với đế hoặc phần đầu của đầu báo cháy.

4.2.2 Thiết bị chỉ thị bằng nhìn phải nhìn thấy được từ khoảng cách 6 m trong cường độ ánh sáng của môi trường xung quanh tới 500 lx tại một góc đến.

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

4.3 Mối nối của các thiết bị phụ trợ

Đầu báo cháy có thể cung cấp các đầu nối đến các thiết bị phụ trợ (ví dụ, dụng cụ chỉ báo điều khiển từ xa, rote điều khiển,...), nhưng các hư hỏng do hở mạch hoặc ngắn mạch của các đầu nối này không được ngăn cản sự vận hành đúng của đầu báo cháy.

4.4 Giám sát các đầu báo cháy tháo lắp được

Đối với các đầu báo cháy tháo lắp được, phải có biện pháp cho hệ thống giám sát từ xa (ví dụ như FDCIE) để phát hiện sự di chuyển của phần đầu so với đế để có thể đưa ra tín hiệu báo lỗi.

4.5 Điều chỉnh của nhà sản xuất

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

4.6 Điều chỉnh độ nhạy tại hiện trường

4.6.1 Nếu có phương tiện để điều chỉnh độ nhạy của đầu báo cháy tại hiện trường phải tuân theo các yêu cầu sau:

- Đối với tất cả các chỉnh đặt tại đó, nhà sản xuất yêu cầu phải tuân theo tiêu chuẩn này, đầu báo cháy phải tuân theo các yêu cầu của tiêu chuẩn này và sự tiếp cận của các phương tiện điều chỉnh chỉ có thể thực hiện được bằng sử dụng mã hoặc dụng cụ chuyên dùng hoặc cách tháo đầu báo cháy ra khỏi đế hoặc giá đỡ của nó.

TCVN 7568-8:2015

b. Bất cứ chỉnh đặt hoặc các đặt nào mà sản xuất không đòi hỏi phải tuân theo tiêu chuẩn này thì chỉ được tiếp cận để điều chỉnh bằng sử dụng bằng sử dụng một mã hoặc dụng cụ chuyên dụng và phải ghi rõ trên đầu báo cháy hoặc trong các dữ liệu gắn liền với đầu báo cháy hoặc trong các dữ liệu gắn liền với đầu báo cháy rằng mức sử dụng chỉnh đặt hoặc các chỉnh đặt này, đầu báo cháy không tuân theo tiêu chuẩn này.

4.6.2 Có thể thực hiện các điều chỉnh này tại đầu báo cháy hoặc tại FDCIE.

4.7 Trạng thái độ nhạy có mức

4.7.1 Giá trị kích hoạt CO của đầu báo cháy có thể phụ thuộc vào mức thay đổi nồng độ CO trong vùng lân cận của đầu báo cháy. Trạng thái này có thể được đưa vào thiết kế đầu báo cháy để tăng sự khác biệt giữa các nồng độ CO của môi trường xung quanh và các nồng độ CO được tạo ra bởi đám cháy. Nếu trạng thái độ nhạy có mức này được tính đến thì nó không được dẫn đến sự suy giảm đáng kể độ nhạy của đầu báo cháy đối với các đám cháy hoặc không được dẫn đến sự tăng lên đáng kể xác suất xuất hiện các tín hiệu báo cháy không mong muốn.

4.7.2 Vì trong thực tế không thực hiện được các phép thử với tất cả mức tăng có thể có của nồng độ CO cho nên phải đánh giá độ nhạy có mức của đầu báo cháy bằng phân tích mạch/phần mềm và/hoặc các phép thử vật lý và các mô phỏng.

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

- a. Đối với bất cứ mức tăng nào của nồng độ CO nhỏ hơn $1\mu\text{l/l}$ trên phút, đầu báo cháy sẽ báo hiệu một điều kiện báo cháy trước khi nồng độ CO đạt tới $60\mu\text{l/l}$, và
- b. Đầu báo cháy không tạo ra một điều kiện báo cháy khi nồng độ CO được thay đổi từng nấc $10\mu\text{l/l}$ phủ lên nồng độ nền ở giữa $0\mu\text{l/l}$ và $5\mu\text{l/l}$.

4.8 Yêu cầu đối với các đầu báo cháy được điều khiển bằng phần mềm

4.8.1 Quy định chung

Phải áp dụng các yêu cầu của 4.8.2 và 4.8.3 phải cho các đầu báo cháy dựa trên điều khiển bằng phần mềm để đáp ứng các yêu cầu của tiêu chuẩn này.

4.8.2 Thiết kế phần mềm

Để đảm bảo độ tin cậy của đầu báo cháy, phải 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 chương trình.
- c. Phần mềm phải được thiết kế để tránh sự bế tắc của dòng chương trình.

4.8.3 Lưu giữ chương trình và dữ liệu

4.8.3.1 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 các dữ liệu này chỉ có thể được thực hiện bằng sử dụng một vài công cụ hoặc mã chuyên dùng và không thể thực hiện được trong quá trình hoạt động bình thường của đầu báo cháy.

4.8.3.2 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 1 h 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 nghiệm, phải thực hiện phép thử sau khi mẫu thử đã được ổn định hóa trong các điều kiện khí quyển tiêu chuẩn cho thử nghiệm như đã quy định trong TCVN 7699-1 (IEC 60068-1) như sau:

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

5.1.1.2 Nhiệt độ và độ ẩm phải gần như không thay đổi đối với mỗi thử nghiệm 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 của nó phù hợp với hướng dẫn của nhà sản xuất. Nếu hướng dẫn này vạch ra nhiều hơn một phương pháp lắp đặt thì phải lựa chọn phương pháp được xem là không thuận lợi nhất cho mỗi phép thử.

5.1.3 Điều kiện vận hành cho thử nghiệm

5.1.3.1 Nếu phương pháp thử yêu cầu mẫu thử phải vận hành thì mẫu thử phải được đấu nối với 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 được quy định trong phương pháp thử, các thông số của nguồn điện cấp điện được áp dụng cho mẫu thử phải được chỉnh đặt trong phạm vi quy định của nhà sản xuất và phải 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 lỗi nào thì phải chế tạo các đầu nối cho bất cứ thiết bị phụ trợ nào (ví dụ, qua đầu dây tới một thiết bị ở cuối đường dây đối với các đầu báo cháy không có khả năng định vị) để cho phép nhận biết một tín hiệu báo lỗi.

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

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, các phần có liên quan của TCVN 7699 (IEC 60068)).

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

TCVN 7568-8:2015

5.1.5 Đo giá trị ngưỡng kích hoạt CO

5.1.5.1 Lắp đặt mẫu thử để đo được giá trị ngưỡng kích hoạt CO trong buồng thử khí như đã quy định trong Phụ lục A 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 nhỏ nhất như đã xác định trong phép thử sự phụ thuộc vào hướng (xem 5.3), trừ khi có định khác trong quy trình thử.

5.1.5.2 Làm sạch buồng thử khí để bảo đảm cho nồng độ của cacbon monoxit nhỏ hơn 1 $\mu\text{l/l}$ trước mỗi phép thử.

5.1.5.3 Tốc độ không khí (gió) trong vùng lân cận của mẫu thử phải là $(0,2 \pm 0,04)$ m/s trong quá trình đo, 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 buồng thử khí phải là $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ và không được thay đổi lớn hơn 5 K cho tất cả các phép đo trên một kiểu đầu báo cháy riêng biệt.

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

5.1.5.6 Đối với các đầu báo cháy có độ nhạy là độ nhạy có mức, nhà sản xuất có thể quy định mức tăng trong phạm vi này để bảo đảm cho giá trị kích hoạt đo được đại diện cho giá trị kích hoạt tĩnh của đầu báo cháy. Mức tăng của nồng độ CO phải tương tự nhau trong tất cả các phép đo trên một kiểu đầu báo cháy riêng biệt.

5.1.5.7 Đưa khí cacbon monoxit ở tốc độ giữa 1 $\mu\text{l/l/min}$ và 6 $\mu\text{l/l/min}$ vào buồng thử tới khi mẫu thử đã ở trạng thái báo động. Đối với các đầu báo cháy có độ nhạy là độ nhạy có mức, nhà sản xuất có thể quy định mức tăng trong phạm vi này để bảo đảm cho giá trị đo được đại diện cho giá trị kích hoạt tĩnh của đầu báo cháy.

CHÚ THÍCH: Để tránh các mức cao không cần thiết của CO, có thể dùng phép thử lại khi nồng độ đạt tới 100 $\mu\text{l/l}$.

5.1.5.8 Mức tăng nồng độ CO phải tương tự nhau trong tất cả các phép đo trên một kiểu đầu báo cháy riêng biệt.

5.1.5.9 Ghi lại nồng độ của cacbon monoxit tại thời điểm mẫu thử phát ra một tín hiệu báo cháy. Nồng độ này phải được lấy làm giá trị kích hoạt CO,S.

5.1.6 Đo giá trị độ nhạy của cảm biến nhiệt

5.1.6.1 Khi đầu báo cháy tuân theo TCVN 7568-5 (ISO 7240-5), thời gian đáp ứng đo được trong các phép thử này có thể được sử dụng làm giá trị ngưỡng kích hoạt nhiệt theo tiêu chuẩn này.

5.1.6.2 Lắp đặt mẫu thử để đo được giá trị kích hoạt nhiệt độ trong ống dẫn nhiệt, như đã quy định 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 nhỏ nhất như đã xác định trong phép thử sự phụ thuộc vào hướng (xem 5.3), trừ khi có quy định khác trong quy trình thử.

5.1.6.3 Đấu nối mẫu thử với thiết bị cung cấp điện và chỉ báo như đã quy định trong 5.1.3 và cho mẫu thử ổn định hóa trong thời gian tối thiểu là 15 min.

5.1.6.4 Trước khi thử, ổn định hóa nhiệt độ của dòng không khí và mẫu thử tới $(25 \pm 2) ^\circ\text{C}$. Duy trì dòng không khí ở lưu lượng khối lượng tương đương với vận tốc $(0,8 \pm 0,1) \text{ m/s}$ ở 25°C .

5.1.6.5 Tăng nhiệt độ không khí ở tốc độ được quy định trong phép thử và đo giá trị kích hoạt nhiệt như đã quy định trong TCVN 7568-5 (ISO 7240-5), 5.1.5 tới khi cảm biến nhiệt phát ra tín hiệu do nhà sản xuất quy định.

CHÚ THÍCH: Nếu đầu báo cháy không có khả năng phát ra tín hiệu báo cháy chỉ đo nhiệt, nhà sản xuất sẽ phải cung cấp phương tiện chuyên dụng để có thể đo được giá trị kích hoạt nhiệt. Ví dụ, có thể chấp nhận được việc cung cấp một tín hiệu ra bổ sung thay đổi theo nhiệt độ không khí hoặc một phần mềm cài tiến chuyên dùng để chỉ báo khi nhiệt độ không khí đã làm cho nhiệt độ bên trong đạt tới giới hạn (ngưỡng). Trong các trường hợp này, nên ưu tiên chọn các biện pháp đặc biệt như giá trị danh nghĩa của kích hoạt nhiệt tương đương với thời gian đáp ứng giữa các thời gian tối thiểu và thời gian tối đa được cho trong TCVN 7568-5 (ISO 7240-5), Bảng 4 đối với đầu báo cháy cấp A2. Tín hiệu ra nhất thiết phải đi qua đường khuếch đại.

5.1.6.6 Định mức giá trị kích hoạt nhiệt như sau

- Thời gian từ lúc bắt đầu tăng nhiệt độ đến điểm tại đó tín hiệu nhiệt đạt tới mức do nhà sản xuất quy định hoặc đầu báo cháy phát ra một tín hiệu báo cháy, hoặc
- Sự thay đổi của mức tín hiệu được tạo ra trong một thời gian nhất định.

CHÚ THÍCH: Thời gian ngắn hơn sẽ biểu thị độ nhạy cao hơn trong khi sự thay đổi lớn hơn biểu thị độ nhạy cao hơn.

5.1.6.7 Ghi lại giá trị kích hoạt nhiệt đo được là T.

5.1.7 Phương tiện cho thử nghiệm

5.1.7.1 Phải cung cấp các phương tiện sau cho thử nghiệm phù hợp với tiêu chuẩn này:

- Đối với các đầu báo cháy tháo lắp được: 25 phần đầu và đế của đầu báo cháy.

CHÚ THÍCH: Các đầu báo cháy tháo lắp được gồm có ít nhất là hai phần: một đế (đuôi cắm) và một phần đầu (thân). Nếu các mẫu thử là các đầu báo cháy tháo lắp được thì hai hoặc nhiều phần (chi tiết) được lắp với nhau được xem là một đầu báo cháy hoàn chỉnh (trọn bộ).

- Đối với các đầu báo cháy không tháo lắp được: 25 mẫu thử.
- Các dữ liệu yêu cầu trong Điều 8.
- Các phương tiện để có thể thực hiện được phép đo định lượng giá trị kích hoạt nhiệt của các phần tử cảm biến nhiệt độ của đầu báo cháy theo 5.1.6.

5.1.7.2 Các mẫu thử được đệ trình phải đại diện cho sản xuất bình thường của nhà sản xuất về kết cấu và hiệu chuẩn. Yêu cầu này có hàm ý là giá trị trung bình của độ nhạy của các mẫu thử được xác định trong phép thử tái tạo lại (các kết quả) (xem 5.6 và 5.7) cùng nên biểu thị giá trị trung bình của độ nhạy của các sản phẩm trong sản xuất và các giá trị giới hạn được quy định trong phép thử tái tạo lại (các kết quả) cũng nên được áp dụng trong sản xuất của nhà sản xuất.

5.1.8 Lịch trình thử

Các mẫu thử phải được thử theo lịch trình thử sau (xem Bảng 1). Sau phép thử tái tạo lại (các kết quả), đánh số bốn mẫu thử có độ nhạy thấp nhất (nghĩa là các mẫu thử có giá trị kích hoạt CO cao nhất) là 22 đến 25 và đánh số các mẫu thử còn lại là 1 đến 21 một cách tùy ý.

Bảng 1 - Lịch trình thử

Phép thử	Điều	Số hiệu mẫu thử
Khả năng lập lại của kích hoạt CO	5.2	1, chọn tùy ý
Sự phụ thuộc vào hướng của kích hoạt CO	5.3	1, chọn tùy ý
Sự phụ thuộc vào hướng của kích hoạt nhiệt	5.4	1, chọn tùy ý
Giới hạn của kích hoạt nhiệt	5.5	1
Tính tái tạo lại của kích hoạt CO	5.6	tất cả các mẫu thử
Tính tái tạo lại của kích hoạt nhiệt	5.7	tất cả các mẫu thử
Tiếp xúc với các hóa chất ở các nồng độ của môi trường	5.8	1
Tính ổn định lâu dài của nồng độ CO	5.9	2
Sự bão hòa	5.10	3
Tiếp xúc với các hóa chất có thể hiện diện trong đám cháy	5.11	4
Biến đổi của các thông số cung cấp điện	5.12	5
Chuyển động của không khí (gió)	5.13	6
Nóng khô (vận hành)	5.14	7
Nóng khô (khả năng chịu đựng)	5.15	8
Lạnh (vận hành)	5.16	9
Nóng ẩm, có chu kỳ (vận hành)	5.17	10
Nóng ẩm, trạng thái ổn định (khả năng chịu đựng)	5.18	11
độ ẩm thấp, trạng thái ổn định (khả năng chịu đựng)	5.19	12
Ăn mòn sunfua đioxit (SO ₂) (khả năng chịu đựng)	5.20	13
Rung lắc mạnh (vận hành)	5.21	14
Va đập (vận hành)	5.22	15
Rung, hình sin (vận hành)	5.23	16
Rung, hình sin (khả năng chịu đựng)	5.24	16
Các phép thử tính miễn nhiệm tính tương thích điện từ (vận hành)	5.25	
a. Phóng điện tĩnh điện		17 ^a
b. Trường điện từ phát xạ		18 ^a
c. Nhiễu điều khiển do trường điện từ		19 ^a
d. Tăng đột ngột quá trình chuyển tiếp nhanh		20 ^a
e. Tăng vọt điện áp có năng lượng tương đối cao		21 ^a
Độ nhạy đối với đám cháy	5.26	22, 23, 24, 25

^a 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 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

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 của kích hoạt CO

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 nhạy của CO của nó ngay cả sau một số điều kiện báo cháy.

5.2.2 Quy trình thử

5.2.2.1 Đo giá trị kích hoạt CO của mẫu thử được thử sáu lần như đã quy định trong 5.1.5. Sự định hướng của mẫu thử so với hướng của dòng không khí là tùy ý nhưng phải giống nhau đối với tất cả sáu phép đo.

5.2.2.2 Ấn định giá trị kích hoạt cao nhất là S_{max} , giá trị kích hoạt thấp nhất là S_{min}

5.2.3 Yêu cầu

5.2.3.1 Giá trị kích hoạt thấp nhất (giới hạn dưới) S_{min} không được nhỏ hơn 25 $\mu\text{l/l}$.

5.2.3.2 Tỷ số của các giá trị kích hoạt $S_{max} : S_{min}$ không được lớn hơn 1,6.

5.3 Thử sự phụ thuộc vào hướng của kích hoạt CO

5.3.1 Mục tiêu của thử nghiệm

Mục tiêu của thử nghiệm là xác nhận rằng độ nhạy với CO 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 Đo giá trị kích hoạt CO của mẫu thử được thử tám lần như đã quy định trong 5.1.5, mẫu thử được quay đi 45° xung quanh đường trục của nó giữa mỗi phép đo sao cho lấy được các giá trị đo theo tám hướng khác nhau so với hướng của dòng không khí.

5.3.2.2 Ấn định giá trị lớn nhất của kích hoạt CO là S_{max} , giá trị nhỏ nhất của kích hoạt CO là S_{min} .

5.3.2.3 Ghi lại các định hướng có độ nhạy thấp nhất và cao nhất. Định hướng tại đó đo được giá trị kích hoạt CO lớn nhất là định hướng có độ nhạy thấp nhất và định hướng tại đó đo được giá trị kích hoạt CO nhỏ nhất là định hướng có độ nhạy cao nhất.

5.3.3 Yêu cầu

5.3.3.1 Giá trị kích hoạt thấp nhất (giới hạn dưới) S_{min} không được nhỏ hơn 25 $\mu\text{l/l}$.

5.3.3.2 Tỷ số của các giá trị kích hoạt $S_{max} : S_{min}$ không được lớn hơn 1,6.

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 xác nhận rằng độ nhạy nhiệt 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 Đo giá trị kích hoạt CO của mẫu thử được thử tám lần như đã quy định trong 5.1.6 ở tốc độ tăng của nhiệt độ không khí 10 K/min, mẫu thử được quay xung quanh một đường trục thẳng đứng một góc 45° giữa mỗi phép đo sao cho lấy được các giá trị đo theo tám hướng khác nhau so với hướng của dòng không khí. Ổn định hóa mẫu thử ở 25 °C trước mỗi phép đo.

5.4.2.2 Ghi lại giá trị kích hoạt nhiệt tại mỗi một trong tám hướng (định hướng).

5.4.2.3 Ấn định giá trị kích hoạt nhiệt lớn nhất là T_{max} , giá trị kích hoạt nhiệt nhỏ nhất là T_{min} .

TCVN 7568-8:2015

5.4.2.4 Ghi lại các định hướng có giá trị nhạy cảm nhiệt lớn nhất và giá trị nhạy cảm nhiệt nhỏ nhất. Định hướng tại đó thời gian đáp ứng lớn nhất hoặc thay đổi nhỏ nhất của mức tín hiệu đã đo được là định hướng có độ nhạy nhiệt thấp nhất.

Định hướng tại đó thời gian đáp ứng nhỏ nhất hoặc thay đổi của mức tín hiệu đã đo được là định hướng có độ nhạy nhiệt cao nhất.

5.4.3 Yêu cầu

Tỷ số của các giá trị kích hoạt nhiệt $T_{max} : T_{min}$ không được lớn hơn 1,3 hoặc không được lớn hơn giá trị tại đó nhà sản xuất có thể chứng minh rằng sự thay đổi xảy ra trong giá trị kích hoạt CO không được lớn hơn một hệ số 1,6.

5.5 Thử giới hạn dưới của độ nhạy nhiệt

5.5.1 Mục tiêu của thử nghiệm

Mục tiêu của thử nghiệm là xác nhận rằng các đầu báo cháy không nhạy hơn so với độ nhạy cho phép trong TCVN 7568-5 (ISO 7240-5) nếu chỉ riêng đối với nhiệt mà không có sự hiện diện của CO.

5.5.2 Quy trình thử

Đo giá trị kích hoạt nhiệt của mẫu thử ở định hướng có độ nhạy cao nhất khi sử dụng các phương pháp được mô tả trong TCVN 7568-5 (ISO 7240-5), 5.3 và 5.4 nhưng với phép thử được kết thúc khi đã đạt tới nhiệt độ của không khí 55 °C. Đối với các phép thử này, phải sử dụng các thông số thử cho các đầu báo cháy cấp A1.

CHÚ THÍCH: Điều quan trọng là phải giới hạn nhiệt độ của đầu báo cháy tới 55°C để ngăn ngừa hư hỏng có thể xảy ra cho cảm biến CO khi sử dụng một tế bào điện - hóa.

5.5.3 Yêu cầu

5.5.3.1 Trong phép thử về nhiệt độ kích hoạt tĩnh, mẫu thử không được phát ra một tín hiệu báo cháy ở nhiệt độ nhỏ hơn 54 °C.

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

5.6 Thử tính tái tạo lại của kích hoạt CO

5.6.1 Mục tiêu của thử nghiệm

Mục tiêu của thử nghiệm là chỉ ra rằng đầu báo cháy không được thay đổi quá mức từ mẫu thử này sang mẫu thử khác và xác lập các dữ liệu giá trị kích hoạt CO để so sánh với các giá trị kích hoạt CO đo được sau các phép thử môi trường.

5.6.2 Quy trình thử

5.6.2.1 Đo giá trị kích hoạt CO của mỗi một trong các mẫu thử như đã quy định trong 5.1.5.

5.6.2.2 Tính toán giá trị trung bình của các giá trị kích hoạt này và giá trị trung bình này phải được ký hiệu là \bar{S} .

5.6.2.3 Ấn định giá trị kích hoạt lớn nhất là S_{max} , giá trị kích hoạt nhỏ nhất là S_{min} .

5.6.3 Yêu cầu

5.6.3.1 Giá trị kích hoạt CO giới hạn dưới S_{\min} không được nhỏ hơn 25 $\mu\text{l/l}$.

5.6.3.2 Tỷ số của các giá trị kích hoạt CO $S_{\max} : \bar{S}$ không được lớn hơn 1,33 và tỷ số của các giá trị kích hoạt CO $\bar{S} : S_{\min}$ không được lớn hơn 1,5.

5.7 Thử tính tái tạo lại của kích hoạt nhiệt

5.7.1 Mục tiêu của thử nghiệm

Mục tiêu của thử nghiệm là chỉ ra rằng độ nhạy nhiệt của đầu báo cháy không được thay đổi quá mức từ mẫu thử này đến mẫu thử khác và xác lập các giá trị kích hoạt nhiệt để so sánh với các giá trị kích hoạt nhiệt đo được sau các phép thử môi trường.

5.7.2 Quy trình thử

5.7.2.1 Đo giá trị kích hoạt nhiệt của mỗi một trong các mẫu thử như đã quy định trong 5.1.6 tại tốc độ tăng của nhiệt độ không khí 20 K/min và ghi lại giá trị kích hoạt nhiệt.

5.7.2.2 Ấn định giá trị kích hoạt nhiệt lớn nhất là T_{\max} , giá trị kích hoạt nhiệt nhỏ nhất là T_{\min} .

5.7.3 Yêu cầu

Tỷ số của các giá trị kích hoạt nhiệt $T_{\max} : T_{\min}$ không được lớn hơn 1,3 hoặc không được lớn hơn giá trị tại đó nhà sản xuất có thể chứng minh rằng sự thay đổi xảy ra trong giá trị kích hoạt CO không được lớn hơn một hệ số 1,6.

5.8 Thử tiếp xúc với các hóa chất ở các nồng độ của môi trường

5.8.1 Mục tiêu của thử nghiệm

Mục tiêu của thử nghiệm là chứng minh khả năng của đầu báo cháy chịu được các tác động do tiếp xúc với các chất nhiễm bẩn hoặc các hóa chất trong khí quyển có thể gặp phải trong môi trường làm việc.

5.8.2 Quy trình thử

5.8.2.1 Lắp đặt mẫu thử được thử trong một buồng thử khí như đã quy định trong Phụ lục A ở vị trí làm việc bình thường của mẫu thử. Định hướng mẫu thử so với hướng của dòng không khí để có độ nhạy cao nhất như đã xác định trong phép thử sự phụ thuộc vào hướng.

5.8.2.2 Trước khi bắt đầu mỗi phép đo, làm sạch buồng thử khí để bảo đảm cho nồng độ của carbon monoxit và nồng độ của khí thử nhỏ hơn 1 $\mu\text{l/l}$ trước mỗi phép thử.

5.8.2.3 Tốc độ không khí trong vùng lân cận mẫu thử phải là $(0,2 \pm 0,04)$ m/s trong quá trình đo.

5.8.2.4 Nhiệt độ không khí trong ống phải là (23 ± 5) °C và không được thay đổi lớn hơn 5 K cho tất cả các phép đo trên mẫu thử.

5.8.2.5 Đầu nối mẫu thử với thiết bị cung cấp (điện) và giám sát như đã quy định trong 5.1.3 và cho mẫu thử ổn định hóa trong thời gian tối thiểu là 15 min, trừ khi có quy định khác của nhà sản xuất.

5.8.2.6 Dẫn một khí đơn vào buồng thử khí sao cho nồng độ khí đạt được nồng độ yêu cầu như đã quy định trong Bảng 2 trong 10 min. Cho các đầu báo cháy ổn định hóa trong khoảng thời gian 1 h ở nồng độ khí nâng cao. Khi giá trị kích hoạt CO điều chỉnh được, phải thử độ nhạy chéo tại chính đặt độ nhạy lớn nhất được cung cấp.

5.8.2.7 Làm sạch buồng thử khí khi hoàn thành mỗi chu kỳ thử.

5.8.3 Yêu cầu

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

Bảng 2 - Các nồng độ của khí và hơi

Phép thử	Hóa chất	Nồng độ, µl/l ± 20%	Thời gian tiếp xúc, h	Thời gian phục hồi, h
1	Cacbon monoxit	15	24	1 - 2
2	Nitơ dioxit	5	24	1 - 2
3	Sulfua dioxit	5	24	1 - 2
4	Clo	2	1	1 - 2
5	Amoniac	50	1	1 - 2
6	Heptan	100	1	1 - 2
7	Ethanol	500	1	24 - 25
8	Axeton	1500	1	24 - 25
9	Hexametyl disiloxan	10	1	1 - 2
10	Ozon*	0,2	1	1 - 2

* Không cần phải tiếp xúc với ozon đối với các công nghệ cảm biến không chịu ảnh hưởng của khí này (ví dụ, các tế bào điện hóa).

5.9 Thử tính ổn định lâu dài của kích hoạt CO

5.9.1 Mục tiêu của thử nghiệm

Mục tiêu của thử nghiệm là xác nhận rằng kích hoạt CO của đầu báo cháy ổn định trong một khoảng thời gian dài.

5.9.2 Quy trình thử

5.9.2.1 Đầu nối mẫu thử được thử với thiết bị cung cấp điện và giám sát như đã quy định trong 5.1.3 và đưa vào áp dụng các điều kiện khí quyển tiêu chuẩn trong khoảng thời gian 84 d. Đo giá trị kích hoạt CO như đã mô tả trong 5.1.5 tại thời gian 28 d, 56 d và 84 d tính từ ngày bắt đầu thử.

5.9.2.2 Ổn định giá trị kích hoạt CO cao nhất đo được trong phép thử này và giá trị đo được đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tái tạo lại là S_{max} . Ổn định giá trị thấp nhất trong các giá trị đo được trong phép thử này và giá trị đo được đối với cùng một đầu báo cháy trong phép thử tái tạo lại là S_{min} .

5.9.3 Yêu cầu

5.9.3.1 Không được có tín hiệu báo cháy hoặc tín hiệu báo lỗi phát ra trong quá trình thử.

5.9.3.2 Giá trị kích hoạt CO giới hạn dưới S_{min} không được nhỏ hơn 25 µl/l.

5.9.3.3 Tỷ số của các giá trị kích hoạt CO S_{max} : S_{min} không được lớn hơn 1,6.

5.10 Thử sự bảo hòa

5.10.1 Mục tiêu của thử nghiệm

Mục tiêu của thử nghiệm là chỉ ra rằng đầu báo cháy không bị thay đổi đáng kể độ nhạy của nó sau khi tiếp xúc với khí cacbon monoxit ở các mức độ cao.

5.10.2 Quy trình thử

5.10.2.1 Lắp đặt mẫu thử để đo độ nhạy đối với sự bão hòa khí thử trong một buồng thử khí như đã quy định trong Phụ lục A, ở vị trí làm việc bình thường của mẫu thử và bằng các phương tiện kẹp chặt thông thường. 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.

5.10.2.2 Trước khi bắt đầu mỗi phép đo, làm sạch phòng thử khí để bảo đảm cho nồng độ cacbon monoxit và nồng độ khí thử không nhỏ hơn $1 \mu\text{l/l}$ trước mỗi phép thử.

5.10.2.3 Vận tốc không khí trong vùng lân cận mẫu thử phải là $(0,2 \pm 0,04) \text{ m/s}$ trong quá trình đo.

5.10.2.4 Nhiệt độ không khí trong hầm thử phải là $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ và không được thay đổi lớn hơn 5 K cho tất cả các phép đo trên mẫu thử.

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

5.10.2.6 Dẫn khí cacbon monoxit vào buồng thử khí sao cho tốc độ tăng của nồng độ khí $50 \mu\text{l/l}$ tới nồng độ $500 \mu\text{l/l}$. Duy trì nồng độ khí trong khoảng thời gian 1 h.

5.10.2.7 Trong năm phút cuối cùng của quá trình ổn định hóa, chỉnh đặt lại từ đầu báo cháy phù hợp với hướng dẫn của nhà sản xuất.

5.10.2.8 Sau khoảng thời gian phục hồi là 4 h ở các điều kiện khí quyển tiêu chuẩn, chỉnh đặt lại đầu báo cháy và đo giá trị kích hoạt của CO như đã quy định trong 5.1.5.

5.10.2.9 Ấn định giá trị lớn nhất của giá trị kích hoạt CO đo được trong phép thử này và giá trị đo được đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tái tạo lại là S_{max} và giá trị nhỏ hơn là S_{min} .

5.10.3 Yêu cầu

5.10.3.1 Đầu báo cháy phải duy trì điều kiện báo cháy trong quá trình ổn định hóa và phải phát ra một tín hiệu báo cháy trong 1 min khi được chỉnh đặt lại ở cuối khoảng thời gian ổn định hóa.

5.10.3.2 Giá trị kích hoạt CO giới hạn dưới S_{min} không được nhỏ hơn $25 \mu\text{l/l}$.

5.10.3.3 Tỷ số của các giá trị kích hoạt CO $S_{\text{max}} : S_{\text{min}}$ không được lớn hơn 1,6.

5.11 Thử tiếp xúc với hóa chất có thể hiện diện trong đám cháy

5.11.1 Mục tiêu của thử nghiệm

Mục tiêu của thử nghiệm là chứng minh rằng các hóa chất có thể hiện diện tổng đám cháy không ảnh hưởng quá mức đến khả năng của đầu báo cháy phát hiện ra CO do đám cháy tạo ra hoặc không gây ra các thay đổi lâu dài của độ nhạy.

5.11.2 Quy trình thử

5.11.2.1 Lắp đặt mẫu thử để đo giá trị kích hoạt trong buồng thử khí như đã quy định trong Phụ lục A, ở vị trí làm việc bình thường của mẫu thử và bằng các phương tiện kẹp chặt thông thường. 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.

5.11.2.2 Trước khi bắt đầu mỗi phép đo, làm sạch phòng thử khí để bảo đảm cho nồng độ cacbon monoxit và nồng độ khí thử không nhỏ hơn $1 \mu\text{l/l}$ trước mỗi phép thử.

5.11.2.3 Vận tốc không khí trong vùng lân cận mẫu thử phải là $(0,2 \pm 0,04) \text{ m/s}$ trong quá trình đo.

TCVN 7568-8:2015

5.11.2.4 Nhiệt độ không khí trong hầm thử phải là $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ và không được thay đổi lớn hơn 5 K cho tất cả các phép đo trên một kiểu đầu báo cháy riêng.

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

5.11.2.6 Dẫn một khí đơn vào buồng thử khí sao cho nồng độ khí đạt tới nồng độ yêu cầu như đã quy định tại Bảng 3 trong 10 min. Cho các đầu báo cháy ổn định hóa trong khoảng thời gian tiếp xúc với khí thử được nêu trong Bảng 3 ở nồng độ nâng cao của khí.

5.11.2.7 Làm sạch buồng thử khí khi hoàn thành mỗi giai đoạn thử và chỉnh đặt lại đầu báo cháy nếu đã phát ra tín hiệu báo cháy.

Bảng 3 - Khí thử

Chất khí	Nồng độ, $\mu\text{l/l}$	Thời gian tiếp xúc
Carbon dioxit	5000	1
Nitơ dioxit	50	0,5
Sulfua dioxit	50	0,5

5.11.2.8 Theo sau mỗi lần tiếp xúc, sau khoảng thời gian phục hồi giữa 1 h và 2 h ở các điều kiện khí quyển tiêu chuẩn, phải đo giá trị kích hoạt của CO như đã nêu trong 5.1.5.

5.11.2.9 Ấn định giá trị lớn hơn của giá trị kích hoạt CO đo được trong phép thử này và giá trị đo được đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tái tạo lại là S_{max} và giá trị nhỏ hơn là S_{min} .

5.11.3 Yêu cầu

5.11.3.1 Không được phát ra tín hiệu báo lỗi trong quá trình ổn định hóa.

5.11.3.2 Giá trị kích hoạt CO giới hạn dưới S_{min} không được nhỏ hơn 25 $\mu\text{l/l}$.

5.11.3.3 Tỷ số của các giá trị kích hoạt CO $S_{\text{max}} : S_{\text{min}}$ không được lớn hơn 1,6.

5.12 Thử biến đổi của các thông số cung cấp điện

5.12.1 Mục tiêu của thử nghiệm

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

5.12.2 Quy trình thử

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

5.12.2.2 Ấn định giá trị kích hoạt CO lớn nhất là S_{max} và giá trị nhỏ nhất là S_{min} .

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

5.12.2.4 Ấn định giá trị lớn nhất của kích hoạt nhiệt là T_{max} và giá trị nhỏ nhất là T_{min} .

CHÚ THÍCH: Đối với các đầu báo cháy không lập địa chỉ (thông thường), thông số cung cấp điện là điện áp DC được áp dụng cho đầu báo cháy. Đối với các kiểu đầu báo cháy khác (ví dụ có lập địa chỉ mô phỏng tín hiệu) có thể cần phải xem xét đến các mức tín hiệu và định mức thời gian. Nếu cần thiết, có thay đổi các thông số cấp điện theo yêu cầu.

5.12.3 Yêu cầu

5.12.3.1 Giá trị kích hoạt CO giới hạn dưới S_{min} không được nhỏ hơn 25 $\mu\text{l/l}$.

5.12.3.2 Tỷ số của các giá trị kích hoạt CO $S_{max} : S_{min}$ không được lớn hơn 1,6.

5.12.3.3 Tỷ số của các giá trị kích hoạt nhiệt $T_{max} : T_{min}$ không được lớn hơn 1,3 hoặc không được lớn hơn giá trị mà nhà sản xuất có thể chứng minh rằng sự thay đổi của giá trị kích hoạt CO không được lớn hơn hệ số 1,6.

5.13 Thử chuyển động của không khí (gió)

5.13.1 Mục tiêu của thử nghiệm

Mục tiêu của thử nghiệm là chỉ ra rằng độ nhạy CO của đầu báo cháy không chịu ảnh hưởng quá mức của vận tốc dòng không khí.

5.13.2 Quy trình thử

5.13.2.1 Đo giá trị kích hoạt CO của mẫu thử được thử như đã quy định trong 5.1.5 ở các định hướng có độ nhạy cao nhất và thấp nhất như đã xác định trong 5.3. Ấn định các giá trị này là $S_{(0,2)min}$ và $S_{(0,2)max}$.

5.13.2.2 Lập 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. Ấn định các giá trị kích hoạt CO trong các định hướng có độ nhạy cao nhất và thấp nhất trong các phép thử này là $S_{(1,0)min}$ và $S_{(1,0)max}$.

5.13.2.3 Ghi lại bất cứ tín hiệu nào.

5.13.3 Yêu cầu

5.13.3.1 Phải áp dụng công thức (1)

$$0,625 \leq \frac{S_{(0,2)max} + S_{(0,2)min}}{S_{(1,0)max} + S_{(1,0)min}} \leq 1,6 \quad (1)$$

5.13.3.2 Đầu báo cháy không được phát ra một tín hiệu báo lỗi hoặc một tín hiệu báo cháy nào trong quá trình thử với khí - không khí tự do.

5.14 Thử nóng khô (vận hành)

5.14.1 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 thích hợp với môi trường làm việc đã dự định.

5.14.2 Quy trình thử

5.14.2.1 Viện dẫn

Sử dụng thiết bị thử và thực hiện quy trình thử như đã quy định trong TCVN 7699-2-2 (IEC 60068-2-2), phép thử Bb và trong 5.14.2.2 đến 5.14.2.5.

TCVN 7568-8:2015

5.14.2.2 Trạng thái mẫu thử trong quá trình ổn định hóa

Lắp đặt mẫu thử trong ống dẫn khói như đã quy định trong 5.1.6 ở định hướng có độ nhạy thấp nhất của mẫu thử và đầu nối mẫu thử vào thiết bị cấp điện và giám sát của nó như đã quy định trong 5.1.3.

5.14.2.3 Ổn định hóa

Áp dụng điều kiện ổn định hóa sau:

- Nhiệt độ: $(55 \pm 2)^\circ\text{C}$ [bắt đầu ở nhiệt độ không khí ban đầu $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$]
- Thời gian: 2 h.

CHÚ THÍCH: Phép thử Bb quy định tốc độ biến đổi nhiệt độ ≤ 1 K/min cho quá trình chuyển tiếp tới nhiệt độ ổn định hóa và từ nhiệt độ ổn định hóa.

5.14.2.4 Các phép đo trong quá trình ổn định hóa

Giám sát mẫu thử trong khoảng thời gian ổn định hóa để phát hiện bất cứ tín hiệu báo lỗi hoặc tín hiệu báo cháy nào.

5.14.2.5 Các phép đo lần cuối

5.14.2.5.1 Đo giá trị kích hoạt CO như đã quy định trong 5.1.5 nhưng ở nhiệt độ $(55 \pm 2)^\circ\text{C}$

5.14.2.5.2 Ấn định giá trị lớn hơn của giá trị kích hoạt CO đo được trong phép thử này và giá trị đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tái tạo lại là S_{\max} , giá trị nhỏ hơn là S_{\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 khoảng thời gian mà nhiệt độ đang tăng lên tới nhiệt độ ổn định hóa hoặc trong khoảng thời gian ổn định hóa tới khi đo được giá trị kích hoạt CO.

5.14.3.2 Giá trị kích hoạt CO giới hạn dưới S_{\min} không được nhỏ hơn $25 \mu\text{l/l}$

5.14.3.3 Tỷ số của các giá trị kích hoạt CO $S_{\max} : S_{\min}$ không được lớn hơn 1,6.

5.15 Thử khả năng chịu đựng nóng khô

5.15.1 Mục tiêu của thử nghiệm

Mục tiêu của thử nghiệm là chứng minh khả năng của đầu báo cháy chịu được tác động trong thời gian dài của nhiệt độ cao trong môi trường làm việc (ví dụ, các thay đổi trong các đặc tính điện của các vật liệu, các phản ứng hóa học,...).

5.15.2 Quy trình thử

5.15.2.1 Viện dẫn

Sử dụng thiết bị thử và thực hiện quy trình như đã quy định trong TCVN 7699-2-2 (IEC 60068-2-2), phép thử cho các mẫu thử không tiêu tán nhiệt (nghĩa là các phép thử Ba hoặc Bb) và trong 5.15.2.2 đến 5.15.2.3.

CHÚ THÍCH: Có thể sử dụng phép thử Ba (với các thay đổi đột ngột của nhiệt độ) để nâng cao tính kinh tế của phép thử nếu biết rằng sự thay đổi đột ngột của nhiệt độ sẽ không có hại cho mẫu thử.

5.15.2.2 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.

5.15.2.3 Ổn định hóa

Áp dụng điều kiện ổn định hóa sau:

- Nhiệt độ: $(50 \pm 2)^\circ\text{C}$;
- Thời gian: 21 d.

5.15.2.4 Các phép đo lần cuối

5.15.2.4.1 . Sau khoảng thời gian phục hồi giữa 1 h và 2 h ở các điều kiện phòng thí nghiệm tiêu chuẩn, đo giá trị kích hoạt CO như đã nêu ra trong 5.1.5.

5.15.2.4.2 Ấn định giá trị lớn hơn của giá trị kích hoạt CO đo được trong phép thử này và giá trị đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tái tạo lại là S_{\max} , giá trị nhỏ hơn là S_{\min} .

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

5.15.2.4.4 Ấn định giá trị lớn nhất của kích hoạt nhiệt là T_{\max} và giá trị nhỏ nhất 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 chuyển tiếp tới nhiệt độ ổn định hóa hoặc trong khoảng thời gian ổn định hóa tới khi đo được giá trị kích hoạt CO.

5.15.3.2 Giá trị kích hoạt CO giới hạn dưới S_{\min} không được nhỏ hơn 25 $\mu\text{l/l}$.

5.15.3.3 Tỷ số của các giá trị kích hoạt CO $S_{\max} : S_{\min}$ không được lớn hơn 1,6.

5.15.3.4 Tỷ số của các giá trị kích hoạt nhiệt $T_{\max} : T_{\min}$ không được lớn hơn 1,3 hoặc không được lớn hơn giá trị mà nhà sản xuất có thể chứng minh rằng sự thay đổi của giá trị kích hoạt CO không được lớn hơn hệ số 1,6.

5.16 Thử lạnh (vận hành)**5.16.1 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 thấp thích hợp với môi trường làm việc đã dự định.

5.16.2 Quy trình thử**5.16.2.1 Viện dẫn**

Thiết bị thử và quy trình thử phải theo quy định trong TCVN 7699-2-1 (IEC 60068-2-1), phép thử Ab, và trong 5.16.2.2 đến 5.16.2.5.

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 với thiết bị cấp điện và giám sát của nó như đã quy định trong 5.1.3.

TCVN 7568-8:2015

5.16.2.3 Ổn định hóa

Áp dụng điều kiện ổn định hóa sau:

- Nhiệt độ: (-10 ± 3) °C;
- Thời gian: 2 h.

CHÚ THÍCH: phép thử Ab quy định các tốc độ thay đổi nhiệt độ ≤ 1 K/min cho quá trình chuyển tiếp tới nhiệt độ ổn định hóa và từ nhiệt độ ổn định hóa.

5.16.2.4 Các phép đo trong quá trình ổn định hóa

Giám sát mẫu thử trong khoảng thời gian ổn định hóa 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 Đo giá trị kích hoạt CO như đã quy định trong 5.1.5 trừ trường hợp nhiệt độ không khí trong buồng thử phải là (-10 ± 3) °C.

5.16.2.5.2 Ấn định giá trị lớn hơn của giá trị kích hoạt CO đo được trong phép thử này và giá trị đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tái tạo lại là S_{max} , giá trị nhỏ hơn là S_{min} .

5.16.2.5.3 Sau khoảng thời gian phục hồi giữa 1 h và 2 h ở các điều kiện thí nghiệm tiêu chuẩn, đo giá trị kích hoạt CO như đã nêu trong 5.1.6 ở tốc độ tăng của nhiệt độ không khí 20 K/min.

5.16.2.5.4 Ấn định giá trị lớn hơn của các giá trị kích hoạt nhiệt trong phép thử này và giá trị đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tái tạo lại là T_{max} , 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 chuyển tiếp tới nhiệt độ ổn định hóa hoặc trong khoảng thời gian ổn định hóa tới khi đo được giá trị kích hoạt CO.

5.16.3.2 Giá trị kích hoạt CO giới hạn dưới S_{min} không được nhỏ hơn 25 $\mu\text{l/l}$.

5.16.3.3 Tỷ số của các giá trị kích hoạt CO $S_{max} : S_{min}$ không được lớn hơn 1,6.

5.16.3.4 Tỷ số của các giá trị kích hoạt nhiệt $T_{max} : T_{min}$ không được lớn hơn 1,3 hoặc không được lớn hơn giá trị mà nhà sản xuất có thể chứng minh rằng sự thay đổi của giá trị kích hoạt CO không được lớn hơn hệ số 1,6.

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

5.17.1 Mục tiêu của thử nghiệm

Mục tiêu của thử nghiệm là chứng minh khả năng của đầu báo cháy 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

5.17.2 Quy trình thử

5.17.2.1 Viện dẫn

Sử dụng thiết bị thử và quy trình thử như đã vạch ra trong TCVN 7699-2-30 (IEC 60068-2-30), phép thử Db khi sử dụng chu kỳ thử theo phương án 1 và trong 5.17.2.2 đến 5.17.2.5.

5.17.2.2 Trạng thái mẫu thử tổng quá trình ổn định hóa

Lắp đặt mẫu thử được thử như đã vạch ra trong 5.1.2 và 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 (TCVN 7699-2-30 (IEC 60068-2-30), mức khắc nghiệt 1)

- Nhiệt độ nhỏ nhất: $(25 \pm 3) ^\circ\text{C}$;
- Nhiệt độ lớn nhất: $(40 \pm 2) ^\circ\text{C}$;
- Độ ẩm tương đối:
 - a) Ở nhiệt độ nhỏ nhất: $\geq 95\%$,
 - b) Ở nhiệt độ lớn nhất: $(93 \pm 3) \%$.
- Số chu kỳ: 2;
- Thời gian: 2 d.

5.17.2.4 Các phép đo trong quá trình ổn định hóa

Giám sát mẫu thử trong khoảng thời gian ổn định hóa để phát hiện bất cứ tín hiệu báo cháy hoặc tín hiệu báo lỗi nào.

5.17.2.5 Các phép đo lần cuối

Sau khoảng thời gian phục hồi giữa 1 h và 2 h ở các điều kiện khí quyển tiêu chuẩn, đo các thông số sau:

- a. Giá trị kích hoạt CO như đã nêu trong 5.1.5.

Án định giá trị lớn hơn của giá trị kích hoạt CO đo được trong phép thử này và giá trị đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tái tạo lại là S_{\max} , giá trị nhỏ hơn là S_{\min} .

- b. Giá trị kích hoạt nhiệt như đã nêu trong 5.1.6 ở tốc độ tăng của nhiệt độ không khí 20 K/min.

Án định giá trị lớn hơn của các giá trị kích hoạt nhiệt trong phép thử này và giá trị đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tái tạo lại là T_{\max} , 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 chuyển tiếp tới nhiệt độ ổn định hóa hoặc trong khoảng thời gian ổn định hóa tới khi đo được giá trị kích hoạt CO.

5.17.3.2 Giá trị kích hoạt CO giới hạn dưới S_{\min} không được nhỏ hơn 25 $\mu\text{l/l}$.

5.17.3.3 Tỷ số của các giá trị kích hoạt CO $S_{\max} : S_{\min}$ không được lớn hơn 1,6.

5.17.3.4 Tỷ số của các giá trị kích hoạt nhiệt $T_{\max} : T_{\min}$ không được lớn hơn 1,3 hoặc không được lớn hơn giá trị mà nhà sản xuất có thể chứng minh rằng sự thay đổi của giá trị kích hoạt CO không được lớn hơn hệ số 1,6.

5.18 Thử nóng ẩm, trạng thái ổn định (khả năng chịu đựng)**5.18.1 Mục tiêu của thử nghiệm**

Mục tiêu của thử nghiệm là chứng minh khả năng của đầu báo cháy chịu được các tác động của độ ẩm trong thời gian dài của độ ẩm môi trường làm việc (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...).

TCVN 7568-8:2015

5.18.2 Quy trình thử

5.18.2.1 Viện dẫn

Sử dụng thiết bị thử và thực hiện quy trình thử như đã quy định trong TCVN 7699-2-78 (IEC 60068-2-78), phép thử Cab, và trong 5.18.2.2 đến 5.18.2.4.

5.18.2.2 Trạng thái mẫu thử trong quá trình ổn định hóa

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

5.18.2.3 Ổn định hóa

Áp dụng điều kiện ổn định hóa sau:

- Nhiệt độ: (40 ± 2) °C;
- Độ ẩm tương đối: $(93 \pm 3)\%$;
- Thời gian: 21 d.

5.18.2.4 Các phép đo lần cuối

Sau khoảng thời gian phục hồi giữa 1 h và 2 h ở các điều kiện khí quyển tiêu chuẩn, đo các thông số sau:

- a. Giá trị kích hoạt CO như đã nêu trong 5.1.5.

Án định giá trị lớn hơn của giá trị kích hoạt CO đo được trong phép thử này và giá trị đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tái tạo lại là S_{max} , giá trị nhỏ hơn là S_{min} .

- b. Giá trị kích hoạt nhiệt như đã nêu trong 5.1.6 ở tốc độ tăng của nhiệt độ không khí 20 K/min.

Án định giá trị lớn hơn của các giá trị kích hoạt nhiệt trong phép thử này và giá trị đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tái tạo lại là T_{max} , giá trị nhỏ hơn là T_{min} .

5.18.3 Yêu cầu

5.18.3.1 Không có tín hiệu báo lỗi được phát ra trong quá trình ổn định hóa khả năng chịu đựng được phát ra khi đầu nối lại mẫu thử

5.18.3.2 Giá trị kích hoạt CO giới hạn dưới S_{min} không được nhỏ hơn 25 µl/l.

5.18.3.3 Tỷ số của các giá trị kích hoạt CO $S_{max} : S_{min}$ không được lớn hơn 1,6.

5.18.3.4 Tỷ số của các giá trị kích hoạt nhiệt $T_{max} : T_{min}$ không được lớn hơn 1,3 hoặc không được lớn hơn giá trị mà nhà sản xuất có thể chứng minh rằng sự thay đổi của giá trị kích hoạt CO không được lớn hơn hệ số 1,6.

5.19 Thử độ ẩm thấp, trạng thái ổn định (khả năng chịu đựng)

5.19.1 Mục tiêu của thử nghiệm

Mục tiêu của thử nghiệm là chứng minh khả năng của đầu báo cháy chịu được độ ẩm thấp trong thời gian dài ở môi trường làm việc.

5.19.2 Quy trình thử

5.19.2.1 Trạng thái của mẫu thử trong quá trình ổn định hóa

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

5.19.2.2 Ổn định hóa

Áp dụng điều kiện ổn định hóa sau:

- Nhiệt độ: $(25 \pm 3) ^\circ\text{C}$;
- Độ ẩm tương đối: $(11 \pm 1) \%$;
- Thời gian: 21 d.

CHÚ THÍCH: Có thể duy trì độ ẩm tương đối được quy định cho phép thử này khi sử dụng dung dịch bão hòa *lithiclorua* bên trong một vỏ bọc kín.

5.19.2.3 Các phép đo lần cuối

5.19.2.3.1 Sau khoảng thời gian phục hồi giữa 1 h và 2 h trong các điều kiện khí quyển tiêu chuẩn, đo giá trị kích hoạt CO như đã nêu trong 5.1.5.

5.19.2.3.2 Giá trị lớn hơn của giá trị kích hoạt CO đo được trong phép thử này và giá trị đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tái tạo lại, phải được ký hiệu là S_{\max} , và giá trị nhỏ hơn phải được ký hiệu là S_{\min} .

5.19.3 Yêu cầu

5.19.3.1 Không có tín hiệu báo lỗi được phát ra trong quá trình ổn định hóa khả năng chịu đựng được phát ra khi đầu nối lại mẫu thử.

5.19.3.2 Giá trị kích hoạt CO giới hạn dưới S_{\min} không được nhỏ hơn 25 μI .

5.19.3.3 Tỷ số của các giá trị kích hoạt CO $S_{\max} : S_{\min}$ không được lớn hơn 1,6.

5.20 Thử ăn mòn sunfua dioxit SO_2 (khả năng chịu đựng)

5.20.1 Mục tiêu của thử nghiệm

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

5.20.2 Quy trình thử

5.20.2.1 Viện dẫn

Sử dụng thiết bị thử và quy trình thử thường được quy định trong IEC 60068-2-42, phép thử Kc, nhưng quá trình ổn định hóa được thực hiện theo quy định trong 5.20.2.3.

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

Lắp đặt mẫu thử được 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 số lượng đủ các đầu nối để cho phép thử thực hiện phép đo cuối cùng mà không phải chế tạo thêm các đầu nối cho mẫu thử.

TCVN 7568-8:2015

5.20.2.3 Ổn định hóa

Áp dụng điều kiện ổn định hóa sau:

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

5.20.2.4 Các phép đo lần cuối

Ngay sau quá trình ổn định hóa, đưa mẫu thử vào sấy trong khoảng thời gian 16 h ở (40 ± 2) °C, độ ẩm tương đối $\leq 50\%$, theo sau là giai đoạn phục hồi trong thời gian tối thiểu là 1 h ở các điều kiện khí quyển tiêu chuẩn. Sau đó tiến hành đo các thông số sau:

- a. Giá trị kích hoạt CO như đã nêu trong 5.1.5

Án định giá trị lớn hơn của giá trị kích hoạt CO đo được trong phép thử này và giá trị đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tái tạo lại là S_{max} , giá trị nhỏ hơn là S_{min} .

- b. Giá trị kích hoạt nhiệt như đã nêu trong 5.1.6 ở tốc độ tăng của nhiệt độ không khí 20 K/min.

Án định giá trị lớn hơn của các giá trị kích hoạt nhiệt trong phép thử này và giá trị đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tái tạo lại là T_{max} , giá trị nhỏ hơn là T_{min} .

5.20.3 Yêu cầu

5.20.3.1 Không có tín hiệu báo lỗi được phát ra trong quá trình ổn định hóa khả năng chịu đựng được phát ra khi đầu nối lại mẫu thử.

5.20.3.2 Giá trị kích hoạt CO giới hạn dưới S_{min} không được nhỏ hơn 25 µl/l.

5.20.3.3 Tỷ số của các giá trị kích hoạt CO $S_{max} : S_{min}$ không được lớn hơn 1,6.

5.20.3.4 Tỷ số của các giá trị kích hoạt nhiệt $T_{max} : T_{min}$ không được lớn hơn 1,3 hoặc không được lớn hơn giá trị mà nhà sản xuất có thể chứng minh rằng sự thay đổi của giá trị kích hoạt CO không được lớn hơn hệ số 1,6.

5.21 Thử rung lắc mạnh (vận hành)

5.21.1 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 làm việc đã dự định. Không thực hiện phép thử này trên các mẫu thử có khối lượng > 4,75kg.

5.21.2 Quy trình thử

5.21.2.1 Viện dẫn

Phải sử dụng thiết bị thử và quy trình thử như đã vạch ra trong TCVN 7699-2-27 (IEC 60068-2-27), phép thử Ea, nhưng thực hiện ổn định hóa được quy định trong 5.21.2.3.

5.21.2.2 Trạng thái mẫu thử trong quá trình ổn định hóa

Lắp đặt mẫu thử được thử như đã nêu trong 5.1.2 trên một đồ gá cứng vững và đầu nối mẫu thử với thiết bị cấp điện và giám sát của nó như đã nêu trong 5.1.3.

5.21.2.3 Ổn định hóa

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

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

5.21.2.4 Các phép đo trong quá trình ổn định hóa

Giám sát mẫu thử trong khoảng thời gian ổn định hóa và cộng thêm 2 min để phát hiện bất cứ tín hiệu báo cháy hoặc tín hiệu báo lỗi nào.

5.21.2.5 Các phép đo lần cuối

Sau khi ổn định hóa, đo các thông số sau:

- a. Giá trị kích hoạt CO như đã nêu trong 5.1.5.

Án định giá trị lớn hơn của giá trị kích hoạt CO đo được trong phép thử này và giá trị đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tái tạo lại là S_{max} , giá trị nhỏ hơn là S_{min} .

- b. Giá trị kích hoạt nhiệt như đã nêu trong 5.1.6 ở tốc độ tăng của nhiệt độ không khí 20 K/min.

Án định giá trị lớn hơn của các giá trị kích hoạt nhiệt trong phép thử này và giá trị đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tái tạo lại là T_{max} , giá trị nhỏ hơn là T_{min} .

5.21.3 Yêu cầu

5.21.3.1 Không có báo động hoặc tín hiệu báo lỗi được phát ra trong quá trình ổn định hóa hoặc 2 min sau khi kết thúc quá trình ổn định hóa (5.21.2.4).

5.21.3.2 Giá trị kích hoạt CO giới hạn dưới S_{min} không được nhỏ hơn 25 $\mu\text{l/l}$.

5.21.3.3 Tỷ số của các giá trị kích hoạt CO $S_{max} : S_{min}$ không được lớn hơn 1,6.

5.21.3.4 Tỷ số của các giá trị kích hoạt nhiệt $T_{max} : T_{min}$ không được lớn hơn 1,3 hoặc không được lớn hơn giá trị mà nhà sản xuất có thể chứng minh rằng sự thay đổi của giá trị kích hoạt CO không được lớn hơn hệ số 1,6.

5.22 Thử va đập (vận hành)

5.22.1 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 vào bề mặt mà nó phải chịu trong môi trường làm việc bình thường và đầu báo cháy có thể chịu đựng được các va đập này một cách hợp lý.

TCVN 7568-8:2015

5.22.2 Quy trình thử

5.22.2.1 Thiết bị thử

Thiết bị thử phải gồm có một búa lắc lắp với đầu búa bằng 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 xử lý 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). Đầu búa phải có chiều cao $(50 \pm 2,5)$ mm, chiều rộng $(76 \pm 3,8)$ mm và chiều dài (80 ± 4) mm tại vị trí giữa chiều cao như đã chỉ ra trên Hình C.1. Phụ lục C mô tả một thiết bị thử thích hợp.

5.22.2.2 Trạng thái mẫu thử trong quá trình ổn định hóa

Lắp mẫu thử được thử một cách vững chắc vào thiết bị thử bằng phương tiện lắp thông thường của mẫu thử 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. Đầu nối mẫu thử vào thiết bị cấp điện và giám sát của nó như đã quy định trong 5.1.3.

5.22.2.3 Ổn định hóa

Sử dụng các thông số thử sau trong quá trình ổn định hóa:

- Năng lượng va đập: $(19 \pm 0,1)$ J;
- Vận tốc của búa: $(1,5 \pm 0,13)$ m/s;
- Số lần va đập: 1.

5.22.2.4 Các phép đo trong quá trình ổn định hóa

Giám sát mẫu thử trong khoảng thời gian ổn định hóa và cộng thêm 2 min để phát hiện bất cứ tín hiệu báo cháy hoặc tín hiệu báo lỗi nào.

5.22.2.5 Các phép đo lần cuối

Sau khi ổn định hóa, đo các thông số sau:

- a. Giá trị kích hoạt CO như đã nêu trong 5.1.5.

Án định giá trị lớn hơn của giá trị kích hoạt CO đo được trong phép thử này và giá trị đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tái tạo lại là S_{max} , giá trị nhỏ hơn là S_{min} .

- b. Giá trị kích hoạt nhiệt như đã nêu trong 5.1.6 ở tốc độ tăng của nhiệt độ không khí 20 K/min.

Án định giá trị lớn hơn của các giá trị kích hoạt nhiệt trong phép thử này và giá trị đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tái tạo lại là T_{max} , giá trị nhỏ hơn là T_{min} .

5.22.3 Yêu cầu

5.22.3.1 Không có tín hiệu báo lỗi được phát ra trong quá trình ổn định hóa hoặc 2 min sau khi kết thúc quá trình ổn định hóa.

5.22.3.2 Va đập không được làm cho đầu báo cháy tách ra khỏi đế của nó hoặc đế của đầu báo cháy tách ra khỏi giá đỡ.

5.22.3.3 Giá trị kích hoạt CO giới hạn dưới S_{min} không được nhỏ hơn 25 $\mu l/l$.

5.22.3.4 Tỷ số của các giá trị kích hoạt CO $S_{max} : S_{min}$ không được lớn hơn 1,6.

5.22.3.5 Tỷ số của các giá trị kích hoạt nhiệt $T_{max} : T_{min}$ không được lớn hơn 1,3 hoặc không được lớn hơn giá trị mà nhà sản xuất có thể chứng minh rằng sự thay đổi của giá trị kích hoạt CO không được lớn hơn hệ số 1,6.

5.23 Thử rung hình sin (vận hành)

5.23.1 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 làm việc bình thường.

5.23.2 Quy trình thử

5.23.2.1 Viện dẫn

Sử dụng thiết bị thử và quy trình thử được vạch ra trong TCVN 7699-2-6 (IEC 60068-2-6), phép thử Fc, và trong 5.23.2.2 đến 5.23.2.5.

5.23.2.2 Trạng thái mẫu thử trong quá trình ổn định hóa

5.23.2.2.1 Lắp mẫu thử được thử trên đồ gá cứng vững như đã quy định trong 5.1.2 và đầu nối mẫu thử với thiết bị cấp điện và giám sát của nó như đã quy định trong 5.1.3.

5.23.2.2.2 Tác động rung vào mỗi một trong ba trục vuông góc với nhau và bảo đảm sao cho một trong ba trục vuông góc với mặt phẳng lắp bình thường của mẫu thử.

5.23.2.3 Ổn định hóa

5.23.2.3.1 Áp dụng điều kiện ổn định hóa sau:

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

5.23.2.3.2 Các phép thử vận hành và khả năng chịu đựng rung có thể kết hợp với nhau sao cho mẫu thử được thử vận hành trong quá trình ổn định hóa, theo sau là thử khả năng chịu rung trong quá trình ổn định hóa theo một trục trước khi chuyển sang trục tiếp sau. Chỉ cần thực hiện một phép đo cuối cùng.

5.23.2.4 Các phép đo trong quá trình ổn định hóa

Giám sát mẫu thử trong khoảng thời gian ổn định hóa để phát hiện bất cứ tín hiệu báo cháy hoặc tín hiệu báo lỗi nào.

TCVN 7568-8:2015

5.23.2.5 Các phép đo lần cuối

5.23.2.5.1 Thường thực hiện các phép đo lần cuối được quy định trong 5.23.2.5 sau phép thử khả năng chịu đựng rung và chỉ cần thực hiện các phép đo này nếu phép thử vận hành được tiến hành riêng biệt.

5.23.2.5.2 Giá trị lớn hơn của giá trị kích hoạt CO đo được trong phép thử này và giá trị đo được đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tái tạo lại phải được ký hiệu là S_{max} , giá trị nhỏ hơn phải được ký hiệu là S_{min} .

5.23.2.5.3 Giá trị lớn hơn của các giá trị kích hoạt nhiệt trong phép thử này và giá trị đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tái tạo lại phải được ký hiệu là T_{max} , giá trị nhỏ hơn phải được ký hiệu là T_{min} .

5.23.3 Yêu cầu

5.23.3.1 Không có tín hiệu báo lỗi được phát ra trong quá trình ổn định hóa khả năng chịu đựng được phát ra khi đầu nối lại mẫu thử.

5.23.3.2 Giá trị kích hoạt CO giới hạn dưới S_{min} không được nhỏ hơn 25 $\mu\text{l/l}$.

5.23.3.3 Tỷ số của các giá trị kích hoạt CO $S_{max} : S_{min}$ không được lớn hơn 1,6.

5.23.3.4 Tỷ số của các giá trị kích hoạt nhiệt $T_{max} : T_{min}$ không được lớn hơn 1,3 hoặc không được lớn hơn giá trị mà nhà sản xuất có thể chứng minh rằng sự thay đổi của giá trị kích hoạt CO không được lớn hơn hệ số 1,6.

5.24 Thử rung, hình sin (khả năng chịu đựng)

5.24.1 Mục tiêu của thử nghiệm

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

5.24.2 Quy trình thử

5.24.2.1 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, và trong 5.24.2.2 đến 5.24.2.4.

5.24.2.2 Trạng thái mẫu thử trong quá trình ổn định hóa

5.24.2.2.1 Lắp mẫu thử được thử trên đồ gá cứng vững như đã nêu trong 5.1.2 và nhưng không cấp điện cho mẫu thử trong quá trình ổn định hóa.

5.24.2.2.2 Tác động rung vào mỗi một trong ba trục vuông góc với nhau và bảo đảm sao cho một trong ba trục vuông góc với mặt phẳng lắp bình thường của mẫu thử.

5.24.2.3 Ổn định hóa

5.24.2.3.1 Áp dụng điều khiển ổn định hóa sau:

- Dải tần số: từ 10 Hz đến 150 Hz;
- Biên độ gia tốc: 10m/s^2 ($\sim 1g_n$);
- Số trục : 3;
- Tốc độ quét: 10 octa/min;

Số chu kỳ quét : 20/trục.

5.24.2.3.2 Các phép thử vận hành và khả năng chịu đựng rung có thể kết hợp với nhau sao cho mẫu thử được thử vận hành trong quá trình ổn định hóa, theo sau là thử khả năng chịu rung trong quá trình ổn định hóa theo một trục trước khi chuyển sang trục tiếp sau. Chỉ cần thực hiện một phép đo cuối cùng.

5.24.2.4 Các phép đo lần cuối

Sau khi ổn định hóa, đo các thông số sau:

a. Giá trị kích hoạt CO như đã nêu trong 5.1.5.

Án định giá trị lớn hơn của giá trị kích hoạt CO đo được trong phép thử này và giá trị đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tái tạo lại là S_{max} , giá trị nhỏ hơn là S_{min} .

b. Giá trị kích hoạt nhiệt như đã nêu trong 5.1.6 ở tốc độ tăng của nhiệt độ không khí 20 K/min.

Án định giá trị lớn hơn của các giá trị kích hoạt nhiệt trong phép thử này và giá trị đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tái tạo lại là T_{max} , giá trị nhỏ hơn là T_{min} .

5.24.3 Yêu cầu

5.24.3.1 Không có tín hiệu báo lỗi được phát ra trong quá trình ổn định hóa khả năng chịu đựng được phát ra khi đầu nối lại mẫu thử.

5.24.3.2 Giá trị kích hoạt CO giới hạn dưới S_{min} không được nhỏ hơn 25 $\mu\text{l/l}$.

5.24.3.3 Tỷ số của các giá trị kích hoạt CO $S_{max} : S_{min}$ không được lớn hơn 1,6.

5.24.3.4 Tỷ số của các giá trị kích hoạt nhiệt $T_{max} : T_{min}$ không được lớn hơn 1,3 hoặc không được lớn hơn giá trị mà nhà sản xuất có thể chứng minh rằng sự thay đổi của giá trị kích hoạt CO không được lớn hơn hệ số 1,6.

5.25 Thử các phép thử tính miễn nhiễm tương thích điện từ (EMC) (vận hành)

5.25.1 Phải thực hiện các phép thử tính miễn nhiễm tương thích điện từ sau như vạch ra trong IEC 62599-2:

- Phóng điện tĩnh điện;
- Trường điện từ phát xạ;
- Nhiều điều khiển do trường điện từ;
- Tăng đột ngột quá trình chuyển tiếp nhanh ở tốc độ lặp lại 100 kHz;
- Tăng vọt điện áp có năng lượng tương đối cao.

5.25.2 Đối với các phép thử này, phải áp dụng các tiêu chí về sự phù hợp sau được quy định trong IEC 62599-2:

a. Phép thử chức năng đòi hỏi phải có các phép đo ban đầu và cuối cùng như sau :

- Giá trị kích hoạt CO như đã nêu trong 5.1.5.
- Án định giá trị lớn hơn của giá trị kích hoạt CO đo được trong phép thử này và giá trị đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tái tạo lại là S_{max} , giá trị nhỏ hơn là S_{min} .
- Giá trị kích hoạt nhiệt như đã nêu trong 5.1.6 ở tốc độ tăng của nhiệt độ không khí 20 K/min.

TCVN 7568-8:2015

- Ấn định giá trị lớn hơn của các giá trị kích hoạt nhiệt trong phép thử này và giá trị đối với cùng một mẫu thử trong phép thử tái tạo lại là T_{max} , 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 đối với phép thử chức năng sau khi ổn định hóa phải như sau.
 - Giá trị kích hoạt CO giới hạn dưới S_{min} không được nhỏ hơn 25 $\mu\text{l/l}$.
 - Tỷ số của các giá trị kích hoạt CO $S_{max} : S_{min}$ không được lớn hơn 1,6
 - Tỷ số của các giá trị kích hoạt nhiệt $T_{max} : T_{min}$ không được lớn hơn 1,3 hoặc không được lớn hơn giá trị mà nhà sản xuất có thể chứng minh rằng sự thay đổi của giá trị kích hoạt CO không được lớn hơn hệ số 1,6.

5.26 Thử độ nhạy đối với đám cháy

5.26.1 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 báo cháy dùng trong các tòa nhà.

5.26.2 Quy trình thử

5.26.2.1 Nguyên lý

Các mẫu thử được thử được lắp đặt trong một phòng thử đám cháy tiêu chuẩn (xem Phụ lục D) và được phơi ra trước một loạt các đám cháy thử được thiết kế để tạo ra khói, nhiệt và khí CO tiêu biểu cho một phổ rộng các trạng thái khói và luồng khói.

5.26.2.2 Đám cháy thử

5.26.2.2.1 Cho các mẫu thử phơi ra trước bốn đám cháy thử TF2, TF3, TF4, và TF5. Loại, số lượng nhiên liệu và bố trí nhiên liệu và phương pháp đốt cháy được quy định trong các Phụ lục E đến I đối với mỗi đám cháy thử, cùng với điều kiện kết thúc phép thử và các giới hạn yêu cầu của đường cong profin.

5.26.2.2.2 Để cho một đám cháy thử có hiệu lực, sự phát triển của đám cháy phải sao cho các đường cong profin m đối với y và m đối với thời gian t (cho các đám cháy TF2, TF3, TF4, và TF5) nằm trong các giới hạn quy định, tới 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 trường hợp nào xảy ra sớm hơn. Nếu các điều kiện này không được đáp ứng thì phép thử không có hiệu lực và phải được lập lại. Cho phép có thể điều chỉnh số lượng, điều kiện (ví dụ độ ẩm) và bố trí nhiên liệu để đạt được các đám cháy thử có hiệu lực.

5.26.2.3 Lắp đặt các mẫu thử

5.26.2.3.1 Lắp đặt bốn mẫu thử (có các số hiệu 22, 23, 24 và 25) trên trần của phòng thử đám cháy trong vùng đã được chỉ định (xem Phụ lục D), phù hợp với hướng dẫn của nhà sản xuất sao cho các mẫu thử này có định hướng độ nhạy thấp nhất so với dòng không khí từ tâm của phòng thử tới mẫu thử.

5.26.2.3.2 Đầu nối mỗi 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 trạng thái yên lặng trước khi bắt đầu phép thử.

5.26.2.3.3 Các đầu báo cháy điện được cải tiến về mặt động lực học độ nhạy của chúng để đáp ứng sự thay đổi các điều kiện môi trường xung quanh có thể yêu cầu các quá trình chỉnh đặt lại đặc biệt và/hoặc thời gian ổn định hóa. Hướng dẫn của nhà sản xuất nên quan tâm đến các trường hợp này để bảo đảm cho trạng thái của các mẫu thử lúc bắt đầu mỗi phép thử đại diện cho trạng thái yên lặng bình thường của chúng.

5.26.2.4 Điều kiện ban đầu

ĐIỀU QUAN TRỌNG: Tính ổn định của không khí và nhiệt độ có ảnh hưởng đến dòng khói và dòng khí trong phòng. Đây là vấn đề đặc biệt quan trọng đối với các đám cháy thử tạo ra lực nâng thấp trong dòng khí nóng đi lên của khói (ví dụ TF2 và TF3). Do vậy, độ chênh lệch giữa nhiệt độ gần 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.

5.26.2.4.1 Trước mỗi đám cháy thử, thông gió buồng thử bằng không khí sạch tới khi không còn khói để có thể đạt được các điều kiện đã cho ở bên dưới.

5.26.2.4.2 Tắt hệ thống thông gió và đóng kín tất cả các cửa ra vào, cửa sổ và các lỗ hờ khác, sau đó cho không khí trong phòng ổn định hóa và đạt được 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): $m \leq 0,02\text{ dB/m}$;
- Nồng độ của CO: $S \leq 5\text{ }\mu\text{l/l}$.

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

5.26.2.5.1 Trong quá trình của mỗi đám cháy, ghi lại các thông số của đám cháy trong Bảng 4 dưới dạng một hàm số của thời gian, từ lúc bắt đầu phép thử. Ghi liên tục mỗi thông số hoặc ít nhất là một lần trên giây.

Bảng 4 - 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
Nồng độ cacbon monoxit	S	$\mu\text{l/l}$

TCVN 7568-8:2015

5.26.2.5.2 Tín hiệu báo cháy do thiết bị cấp điện và giám sát phải được lấy làm chỉ báo biểu thị sự đáp ứng của mẫu thử đối với đám cháy thử.

5.26.2.5.3 Ghi lại thời gian đáp ứng (tín hiệu báo cháy) của mỗi mẫu thử, cùng với ΔT , y , m , và S , các thông số của đám cháy tại thời điểm đáp ứng. Bỏ qua sự đáp ứng sau điều kiện kết thúc phép thử.

5.26.2.6. Yêu cầu

Tất cả bốn 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.

6 Báo cáo thử

Báo cáo thử tối thiểu phải bao gồm ít nhất các thông tin sau:

- Nhận biết mẫu thử được thử;
- Viện dẫn tiêu chuẩn này [nghĩa là TCVN 7568-8 (ISO 7240-8)];
- Các kết quả thử: các giá trị kích hoạt riêng, các giá trị kích hoạt lớn nhất, nhỏ nhất và trung bình cộng khi thích hợp;
- Khoảng thời gian ổn định hóa và điều kiện khí quyển cho 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;
- Các chi tiết về bất cứ sai lệch nào so với tiêu chuẩn này hoặc so với các tiêu chuẩn quốc tế được viện dẫn và các chi tiết về bất cứ các hoạt động nào được xem là tùy chọn.

7 Ghi nhãn

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

- Số hiệu của tiêu chuẩn này [nghĩa là TCVN 7568-8 (ISO 7240-8)] ;
- Tên hoặc nhãn hiệu của nhà sản xuất hoặc nhà cung cấp;
- Ký hiệu của mẫu (model) (kiểu hoặc số hiệu);
- Ký hiệu của các đầu nối dây;
- Một số nhãn hoặc mã (ví dụ số loạt hoặc mã hoặc lô) nhờ đó mà nhà sản xuất có thể nhận biết ít nhất là ngày hoặc lô hoặc địa điểm sản xuất, và số của phiên bản chứa bất cứ phần mềm nào chứa trong đầu báo cháy;
- Tuổi thọ - thời hạn sử dụng dự kiến của cảm biến CO trong các điều kiện vận hành bình thường.

7.2 Đối với các đầu báo cháy tháo lắp được, phần đầu của đầu báo cháy phải được ghi nhãn với thông tin trong a), b), c), e), và f) và đế của đầu báo cháy phải được ghi nhãn với ít nhất là thông tin trong c) nghĩa là kí hiệu của riêng mẫu và d).

7.3 Khi bất cứ ghi nhãn nào trên thiết bị sử dụng các kí hiệu hoặc chữ viết tắt không thông dụng thì chúng cần 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 đầu báo cháy 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.

8 Dữ liệu

8.1 Tài liệu phần cứng

8.1.1 Các đầu báo cháy phải được cung cấp có đủ các dữ liệu về kỹ thuật cho lắp đặt và bảo dưỡng để được lắp đặt và vận hành đúng, hoặc nếu cung cấp được tất cả dữ liệu này cho mỗi đầu báo cháy thì viện dẫn từ dữ liệu thích hợp trên hoặc cùng với mỗi đầu báo cháy.

8.1.2 Để có thể vận hành đúng các đầu báo cháy, yêu cầu này nên mô tả các yêu cầu về xử lý đúng các tín hiệu từ các đầu báo cháy. Yêu cầu này có thể có dạng một điều kiện kỹ thuật đầy đủ của các tín hiệu này, tài liệu viện dẫn về thủ tục phát tín hiệu thích hợp hoặc viện dẫn các kiểu FDCIE thích hợp,...

8.1.3 Các dữ liệu về lắp đặt và bảo dưỡng phải bao gồm viện dẫn 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 chứng nhận có thể yêu cầu các thông tin bổ sung xác nhận rằng các đầu báo cháy do nhà sản xuất chế tạo ra phù hợp theo các yêu cầu của tiêu chuẩn này.

8.2 Tài liệu phần mềm

8.2.1 Nhà sản xuất phải đệ trình 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 lưu trình chính (ví dụ, biểu đồ của lưu trình hoặc cấu trúc của chương trình), bao gồm mô tả tóm tắt các thông tin sau:

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 thiết bị báo cháy bằng âm thanh,
5. Cách thức các modul được gọi, bao gồm tất cả các quá trình xử lý gián đoạn;

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

c. Định danh để có thể nhận dạng duy nhất phần mềm và các phiên bản của phần mềm.

8.2.2 Nhà sản xuất phải soạn thảo và lưu giữ tài liệu thiết kế chi tiết. Tài liệu này phải sẵn có cho kiểm tra trong đó quyền bảo mật của nhà sản xuất được tôn trọng. Tài liệu thiết kế phải bao gồm ít nhất 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 modul của chương trình, bao gồm ít nhất là:

1. Tên của modul,
2. Mô tả các tác vụ được thực hiện, và

TCVN 7568-8:2015

3. Mô tả các giao diện, bao gồm kiểu truyền dữ liệu, phạm vi dữ liệu hợp lệ và kiểm tra đối với các dữ liệu hợp lệ;

c. Liệt kê đầy đủ mã nguồn dưới dạng bản in hoặc dạng thức đọc được bởi máy tính (ví dụ mã ASCII), bao gồm tất cả các biến tổng thể và biến cục bộ, các hằng số và các nhãn được sử dụng, và được dẫn giải đầy đủ để nhận biết dòng chương trình;

d. Các chi tiết của bất cứ công cụ phần mềm nào được sử dụng trong giai đoạn thiết kế và giai đoạn thực thi (ví dụ công cụ CASE, bộ biên dịch).

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

Phụ lục A

(Quy định)

Buồng thử khí dùng cho phép đo giá trị kích hoạt CO và độ nhạy chéo

A.1 Phụ lục này quy định các tính chất của buồng thử khí có tầm quan trọng chủ yếu cho việc thực hiện các phép đo lặp lại và cải tạo lại các giá trị CO của các đầu báo cháy. Tuy nhiên, vì trong thực tế không thể quy định và đo được tất cả các thông số có thể ảnh hưởng đến các phép đo, cho nên thông tin cơ sở trong Phụ lục I nên được xem xét một cách cụ thể và tính đến khi thiết kế một buồng thử khí và sử dụng buồng thử này để thực hiện các phép đo phù hợp với các tiêu chuẩn này.

A.2 Buồng thử khí phải có một đoạn làm việc nằm ngang. 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 điều kiện tĩnh bằng các phép đo tại một số lượng điểm thích hợp được phân bố bên trong và trên các ranh giới 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. Đầu báo cháy được thử phải được lắp đặt ở vị trí làm việc bình thường của nó trên mặt biên giới của một tấm phẳng được bố trí thẳng hàng với dòng không khí trong thể tích làm việc tấm lắp đầu báo cháy phải có các kích thước sao cho cạnh hoặc các cạnh của nó phải cách bất cứ bộ phận nào của đầu báo cháy một khoảng tối thiểu là 20 mm, việc gá đặt giá đỡ đầu báo cháy không được cản trở quá mức đối với dòng không khí giữa tấm phẳng và trần của buồng thử khí.

A.3 Phải có phương tiện để tạo ra dòng không khí chủ yếu là chảy tầng ở các vận tốc 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 có khả năng duy trì được nhiệt độ ở các giá trị yêu cầu và tăng nhiệt độ ở tốc độ tăng không vượt quá 1 K/min từ -10 °C đến 55 °C.

A.4 Phải có phương tiện để đưa khí thử vào sao cho đạt được nồng độ khí đồng nhất trong thể tích làm việc.

A.5 Độ nhạy của các đầu báo cháy CO được đặc trưng bằng nồng độ của CO trong không khí được đo trong vùng lân cận của đầu báo cháy phát ra một tín hiệu báo cháy. Phải thực hiện các phép đo nồng độ khí S trong thể tích làm việc ở vùng lân cận của đầu báo cháy.

A.6 Dụng cụ dùng để đo Co phải có độ chính xác đo tối thiểu là 1 µl/l và tốt hơn 5 % nồng độ CO đo được. Thời gian đáp ứng của dụng cụ phải đảm bảo sao cho không gây ra sai số đo ở tốc độ cao nhất được sử dụng cho các phép đo trong buồng thử khí lớn hơn 5 µl/l.

A.7 Chỉ được lắp một đầu báo cháy trong buồng thử khí đã chứng minh được rằng các phép đo được tiến hành đồng thời trên nhiều hơn một đầu báo cháy rất phù hợp với các phép đo được thực hiện bằng thử nghiệm các đầu báo cháy riêng. Trong trường hợp có tranh cãi, phải chấp nhận giá trị thu được bằng thử nghiệm từng đầu báo cháy.

Phụ lục B

(Quy định)

Ống dẫn nhiệt dùng cho các phép đo thời gian đáp ứng và nhiệt độ kích hoạt

B.1 Phụ lục này quy định các tính chất của ống dẫn nhiệt có tầm quan trọng bậc nhất cho việc thực hiện các phép đo lặp lại và tái tạo lại thời gian đáp ứng và nhiệt độ kích hoạt tixng 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 thể ảnh hưởng đến phép đo, cho nên thông tin cơ sở trong phần Phụ lục J nên được xem xét một cách cẩn thận và tính đến khi thiết kế ống dẫn nhiệt và sử dụng ống dẫn nhiệt này để thực hiện các phép đo phù hợp với tiêu chuẩn này.

B.2 Ống dẫn nhiệt phải đáp ứng các yêu cầu trong B.3 đến B.9 đối với mỗi cấp đầu báo cháy nhiệt được sử dụng để thử.

B.3 Ống dẫn nhiệt (xem Hình J.1) phải có một đoạn làm việc nằm ngang chứ 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 phạm vi tương ứng ± 2 K và $\pm 0,1$ m/s của các điều kiện thử danh nghĩa. Sự tuân theo yêu cầu này phải được kiểm tra thường xuyên trong cả hai điều kiện tĩnh và có tốc độ tăng bằng các phép đo tại một số lượng điểm thích hợp được phân bố trong và trên các ranh giới 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.4 Đầu báo cháy được thử phải được lắp ở vị trí làm việc bình thường của nó trên mặt dưới của một tấm phẳng được bố trí thẳng hàng với dòng không khí trong thể tích làm việc. Tấm lắp phải có chiều dày (5 ± 1) mm và các kích thước sao cho cạnh hoặc các cạnh của nó phải cách bất cứ bộ phận nào của đầu báo cháy một khoảng tối thiểu là 20 mm. Các cạnh của tấm lắp phải có dạng nửa hình tròn và dòng không khí giữa tấm lắp và trần của ống dẫn không bị cản trở quá mức. Vật liệu để chế tạo tấm lắp phải có độ dẫn nhiệt không lớn hơn 0,52 W/m.K.

B.5 Nếu nhiều hơn một đầu báo cháy được lắp trong thể tích làm việc và được thử đồng thời (xem Hình J.2) thì cá phép thử trước đó phải được tiến hành để xác nhận rằng các phép đo thời gian đáp ứng được thực hiện đồng thời trên nhiều hơn một đầu báo cháy rất phù hợp với các phép đo được thực hiện bằng thử nghiệm các đầu báo cháy riêng biệt. Trong trường hợp có tranh cãi, phải chấp nhận giá trị thu được bằng thử nghiệm từng đầu báo cháy.

B.6 Phải có phương tiện để tạo ra dòng không khí trong suốt thể tích làm việc ở các nhiệt độ không thay đổi và các tốc độ tăng nhiệt độ không khí được quy định cho các cấp đầu báo cháy được thử. Dòng không khí này chủ yếu phải là dòng chảy tầng và phải giữ được lưu lượng khối lượng không thay đổi tương đương với $(0,8 \pm 0,1)$ m/s ở 25 °C.

B.7 Cảm biến nhiệt độ phải được bố trí phía trước đầu báo cháy và cách đầu báo cháy tối thiểu là 50 mm và ở bên dưới tấm lắp và cách tấm lắp tối thiểu là 25 mm. Nhiệt độ không khí phải được điều chỉnh trong phạm vi ± 2 K của nhiệt độ danh nghĩa được yêu cầu tại bất cứ thời gian nào trong quá trình thử.

B.8 Hệ thống đo nhiệt độ không khí phải có toàn bộ hằng số thời gian 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.

B.9 Phải có phương tiện để đo thời gian đáp ứng của đầu báo cháy được thử với độ chính xác ± 1 s.

Phụ lục C

(Quy định)

Thiết bị dùng cho thử va đập

C.1 Thiết bị (xem Hình C.1) chủ yếu gồm có một búa lắp bao gồm đầu búa có tiết diện hình chữ nhật với mặt va đập được vát và được lắp trên cán búa hình ống. Búa được lắp cố định vào một ống lót bằng thép được lắp trong khung thép cứng vững sao cho búa có thể quay tự do xung quanh đường trục 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.

C.2 Đầu búa có các kích thước toàn bộ: chiều rộng 76 mm x chiều sâu 50 mm x chiều dài 94 mm 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 với chiều dày thanh $(1,6 \pm 0,1)$ mm.

C.3 Đầu búa được lắp trên cán sao cho đường trục dài của nó cách đường trục quay của bộ phận theo chiều hướng tâm 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.

C.4 Đối diện theo đường kính 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 vận vít vào ống lót để có chiều dài của các phần hở ra là 150 mm. Đối trọng cân bằng bằng thép được lắp trên các cánh tay đòn sao cho có thể điều chỉnh được vị trí của nó để cân bằng khối lượng của đầu búa và các cánh tay đòn như đã cho trên Hình C.1. Trên đầu mút của ống lót có lắp một puli bằng hợp kim nhôm có đường kính 150 mm, chiều rộng 12 mm và xung quanh puli này có quấn một dây cáp không kéo dài được với một đầu được cố định vào puli. Tải trọng vận hành được treo vào đầu kia của cáp.

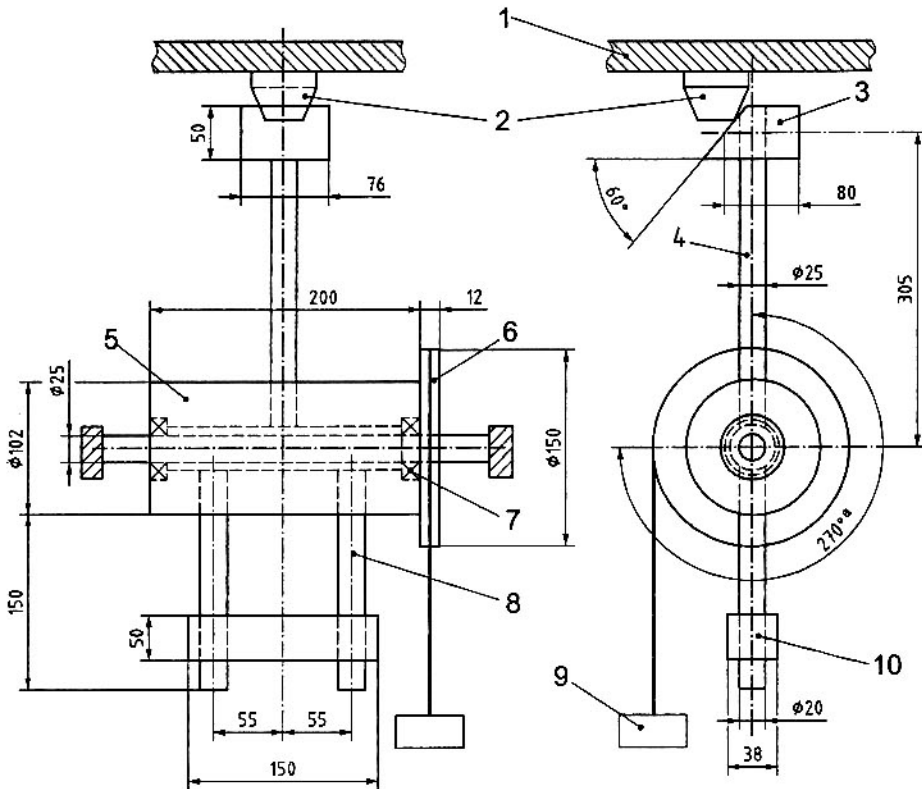
C.5 Khung cứng vững cũng đỡ tấm lắp trên đó lắp mẫu thử bằng các phương tiện kẹp chặt thông thường của tấm lắp. Tấm lắp điều chỉnh được theo phương treo thẳng đứng sao cho nửa trên của mặt va đập của búa sẽ đập vào mẫu thử khi đầu búa trong chuyển động theo phương pháp nằm ngang như đã chỉ ra trên Hình C.1.

C.6 Để vận hành thiết bị, trước tiên cần điều chỉnh vị trí của tấm lắp với mẫu thử như đã chỉ ra trên Hình C.1 và sau đó tấm lắp được kẹp chặt vững chắc vào khung. Sau đó bộ phận của búa được cân bằng một cách cẩn thận bằng điều chỉnh tải trọng của đối tượng 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 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 các cánh tay đòn quay đi một góc $3\pi/2$ rad để đập vào mẫu thử. Khối lượng, tính bằng kilogam của tải trọng vận hành để tạo ra năng lượng và đập yêu cầu 1,9 J bằng $0,388/(3\pi r)$ kg, trong đó r là bán kính hiệu dụng của puli, tính bằng met. Khối lượng này xấp xỉ bằng 0,55 kg đối với bán kính của puli 75 mm.

C.7 Vì tiêu chuẩn này yêu cầu vận tốc của đầu búa lúc va đập là $(1,5 \pm 0,13)$ 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 rằng cần có một đầu búa có khối lượng khoảng 0,79 kg để đạt được vận tốc quy định, nhưng cần thiết phải xác định khối lượng này bằng thử nghiệm và sai số

Kích thước tính bằng milimet



CHÚ DẪN:

1. Tấm lắp
2. Đầu báo cháy
3. Đầu búa
4. Cán búa
5. Ống lót
6. Puli
7. Các ổ bi
8. Các cánh tay đòn lắp đối trọng cân bằng
9. Tải trọng vận hành
10. Tải trọng của đối trọng cân bằng

a. Góc chuyển động

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 C.1 - Thiết bị va đập

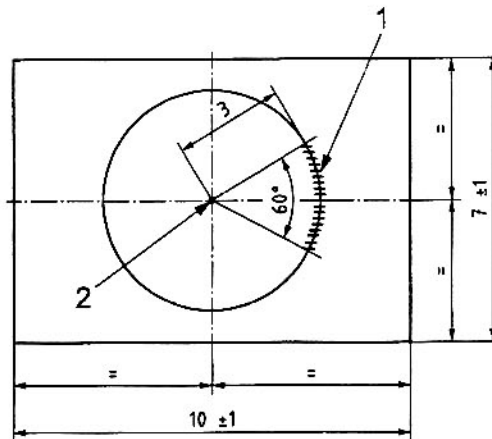
Phụ lục D
(Quy định)
Phòng thử đám cháy

D.1 Các mẫu thử được thử, buồng đo ion hóa (MIC), đầu dò thiết bị, thiết bị giám sát CO và bộ phận đo của khí cụ đo đối với tất cả phải được bố trí trong thẻ tích được chỉ ra trên các Hình D.1 và D.2. Các chi tiết về dụng cụ đo khói được nêu trong TCVN 7568-7 (ISO 7240-7).

D.2 Các mẫu thử được thử, buồng đo ion hóa (MIC), thiết bị giám sát CO và các bộ phận cơ khí của khí cụ đo độ tối phải cách nhau ít nhất là 100 mm, được đo tới các cạnh gần nhất. Đường như tâm của xà của khí cụ đo độ tối phải ở bên dưới trần và cách trần ít nhất là 35 mm.

D.3 Dụng cụ được sử dụng để đo CO phải có độ chính xác đo tối thiểu là 1 $\mu\text{l/l}$ và chính xác hơn 5 % nồng độ đo được của CO. Thời gian đáp ứng của dụng cụ phải bảo đảm sao cho không gây ra sai số ở tốc độ tăng cao nhất có thể xảy ra. Trong các đám cháy lớn hơn 5 $\mu\text{l/l}$.

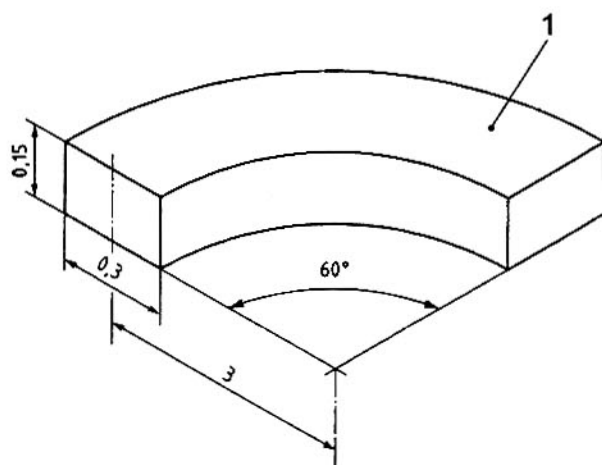
Kích thước tính bằng mét



CHÚ DẪN:

1. Các mẫu thử và các dụng cụ đo (xem Hình D.2)
2. Vị trí của đám cháy

Hình D.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 D.1 - Vị trí lắp đặt cho các dụng cụ và mẫu thử

Phụ lục E

(Quy định)

Đám cháy âm i của gỗ (TF2)

E.1 Nhiên liệu

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

E.2 Xử lý ổn định hóa

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

E.3 Chuẩn bị

Nếu cần thiết, vận chuyển các que gỗ từ lò sấy trong túi chất dẻo lớn và chỉ mở túi ra ngay trước khi đặt các que gỗ trên đồ gá thử.

E.4 Tấm đốt, nóng

E.4.1 Tấm đốt nóng có đường kính 200 mm, bề mặt tấm có 8 vành đồng tâm với khoảng cách các vành là 3 mm. Mỗi vành phải có độ sâu 2 mm và chiều rộng 5 mm, vành ngoài cùng cách tâm 4 mm. tấm đốt nóng phải có công suất 2 kW.

E.4.2 Nhiệt độ của tấm đốt nóng phải được đo bằng một cảm biến điện gắn vào vành thử nằm được tính từ mép tấm đốt nóng và được kẹp chặt để có sự tiếp xúc tốt với nhiệt.

E.5 Xếp xếp các que gỗ

Các que gỗ được xếp xếp hườn theo bán kính trên bề mặt có vành 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 (cảm biến) nằm giữa các que gỗ và khôn bị che phủ đi như trong Hình E.1.

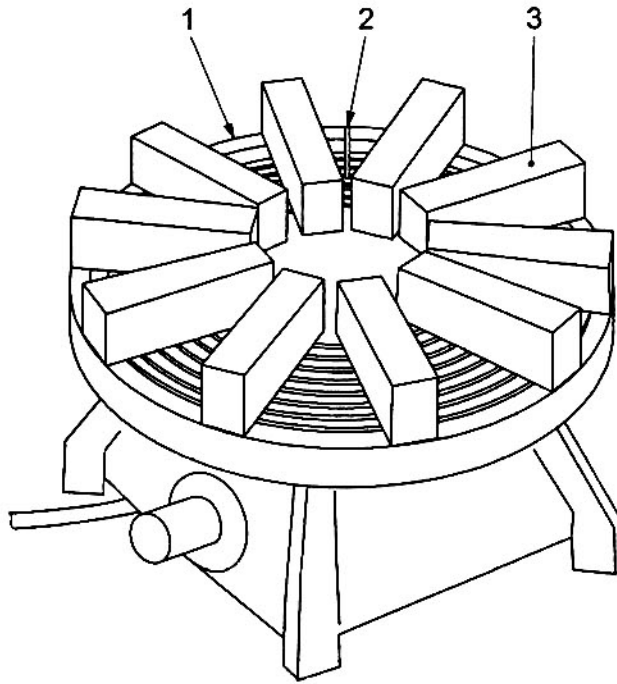
E.6 Tốc độ nung nóng

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

E.7 Tiêu chí, hiệu lực của phép thử

E.7.1 Không xảy ra sự bốc cháy khi xảy ra điều kiện kết thúc phép thử. Sự phát triển của đám cháy phải sao cho các đường con của m đối với y và y đối với thời gian t và s đối với thời gian t nằm trong các giới hạn được chỉ ra trên các Hình E.2, E.3 và E.4 đo là $1,23 < y < 2,05$ và $570 < t < 840$ tại điều kiện kết thúc phép thử $m_E = 2$ dB/m.

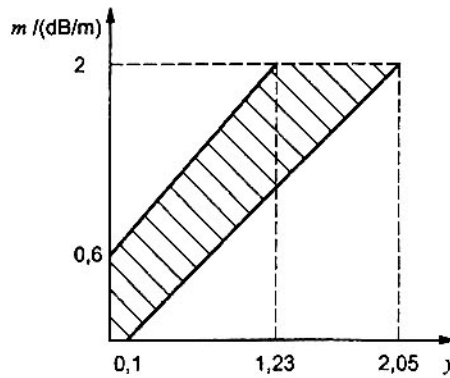
E.7.2 Nếu đạt tới điều kiện kết thúc phép thử $m_E = 2$ dB/m trước khi tất cả các mẫu thử đã có có phản ứng thì phép thử chỉ được xem là có hiệu lực nếu đã đạt một giá trị của S là 45 µl/l.

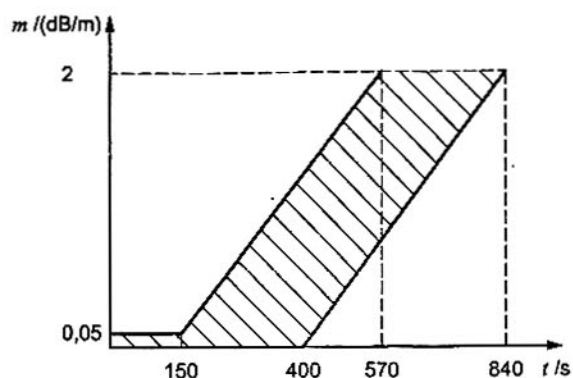


CHÚ DẪN:

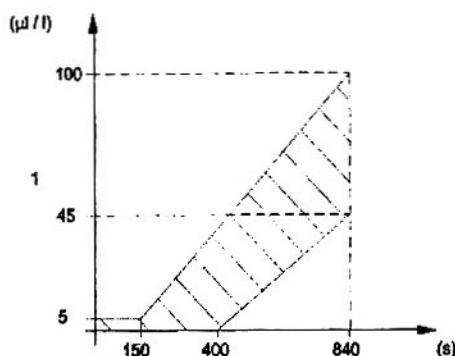
1. Tấm đốt nóng có vành
2. Cảm biến nhiệt độ
3. Các que gỗ

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

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



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



2

CHÚ DẪN:

1. Giá trị S
2. Thời gian t

Hình E.4 - Các giới hạn cho S đối với thời gian t, đám cháy TF2

E.8 Các thay đổi

Số lượng các que gỗ, tốc độ tăng nhiệt độ của tấm đốt nóng và mức độ xử lý gỗ có thể thay đổi để cho đám cháy thử giữ được trong các giới hạn của đường cong profin.

E.9 Điều kiện kết thúc phép thử

Điều kiện kết thúc phép thử phải là, khi

- $M_E = 2 \text{ dB/m}$, hoặc
- $T > 840 \text{ s}$, hoặc
- $S > 100 \mu\text{l/l}$ hoặc
- Tất cả các mẫu thử đã phát ra một tín hiệu báo cháy chọn điều kiện nào xảy ra sớm hơn.

Phụ lục F

(Quy định)

Đám cháy âm i phát sáng của sợi bông (TF3)**F.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 khoảng 3 g.

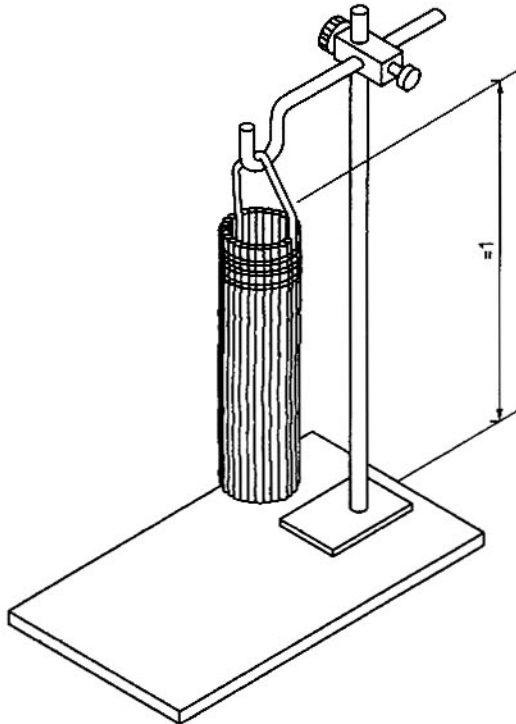
F.2 Xử lý ổn định hóa

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 được đốt cháy.

F.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 dẫn trên Hình F.1.

Kích thước tính bằng mét



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

TCVN 7568-8:2015

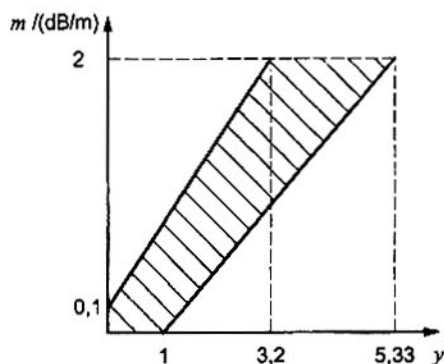
F.4 Đốt cháy

Đốt cháy, đầu mút bên dưới của mỗi dải bắc sao cho các dải bắc liên tục phát sáng. Bất cứ 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.

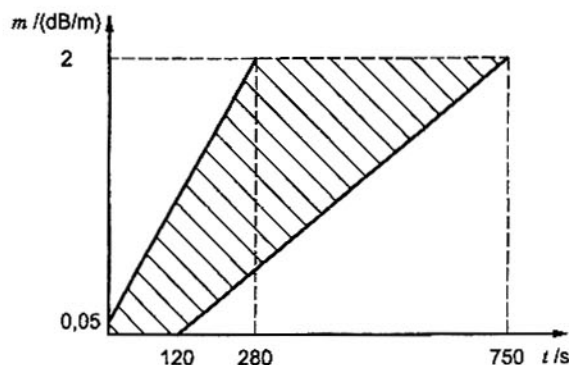
F.5 Tiêu chí hiệu lực của phép thử

F.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 và S đối với thời gian t nằm trong các giới hạn được chỉ dẫn trên các Hình tương ứng F.2, F.3 và F.4. Đó là, $3,2 < y < 5,33$ và $280 < t < 750$ tại điều kiện kết thúc phép thử $m_E = 2$ dB/m.

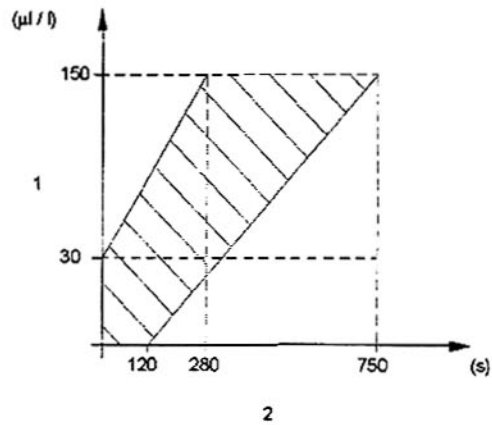
F.5.2 Nếu đạt được điều kiện kết thúc phép thử $m_E = 2$ dB/m trước khi tất cả các mẫu thử đã có phản ứng thì phép thử được xem là có hiệu lực nếu đã đạt một giá trị của S là $150 \mu\text{l/l}$.



Hình F.1 - Các giới hạn cho m đối với y , đám cháy TF3



Hình F.2 - Các giới hạn cho m đối với t , đám cháy TF3



CHÚ DẪN:

- 1 Giá trị S
2 Thời gian t

Hình F.3 - Các giới hạn cho S đối với thời gian t, đám cháy TF3

F.6 Điều kiện kết thúc phép thử

Điều kiện kết thúc phép thử phải là, khi

- $M_E = 2$ dB/m, hoặc
- $T > 750$ s, hoặc
- $S > 150$ µl/l hoặc
- Tất cả các mẫu thử đã phát ra một tín hiệu báo cháy, lấy điều kiện nào xảy ra sớm hơn.

Phụ lục G

(Quy định)

Đám cháy hồ của chất dẻo (polyurethan) (TF4)

G.1 Nhiên liệu

Nhiên liệu là ba tấm bọt polyurethan mềm, không có các chất phụ gia kim hãm cháy, có khối lượng riêng khoảng 20 kg/m^3 và có 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 các phép thử có hiệu lực.

G.2 Xử lý ổn định hóa

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

G.3 Sắp xếp các tấm nhiên liệu

Các tấm nhiên liệu được xếp 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.

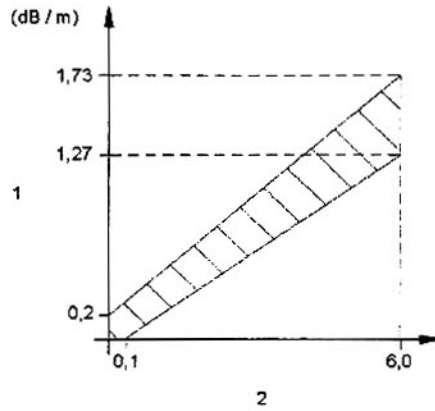
G.4 Đốt cháy

Đốt cháy bằng diêm hoặc tia lửa. Đốt cháy các tấm nhiên liệu tại một góc của tấm nhiên liệu ở dưới cùng 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.

G.5 Tiêu chí hiệu lực của phép thử

G.5.1 Sự phát triển của đám cháy phải đảm bảo sao cho các đường cong của m đối với y , m đối với thời gian t và S đối với thời gian t nằm trong các giới hạn đã chỉ ra trên Hình G.1, G.2, và G.3 tương ứng. Đó là $1,27 < m < 1,73$ và $140\text{s} < t < 180\text{s}$ tại điều kiện kết thúc phép thử $Y_E = 6$.

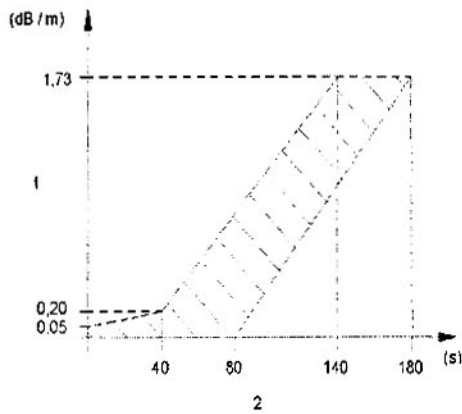
G.5.2 Nếu đạt được điều kiện kết thúc phép thử $y_E = 6$ trước khi các mẫu thử đã có phản ứng thì phép thử chỉ được xem là có hiệu lực nếu đã đạt được một giá trị của S là $20 \mu\text{l/l}$ và mật độ tăng nhiệt độ là 8 K .



CHÚ DẪN:

- 1 Giá trị m
- 2 Giá trị y

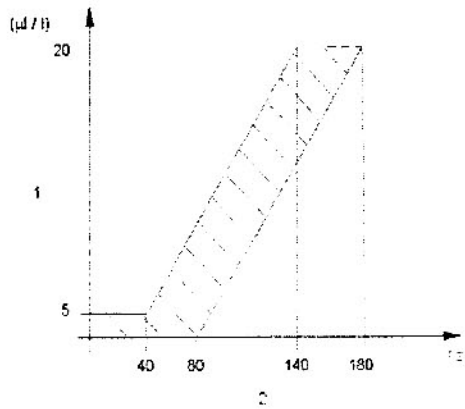
Hình G.1 - Các giới hạn cho m đối với y , đám cháy TF4



CHÚ DẪN:

- 1 Giá trị m
- 2 Thời gian t

Hình G.2 - Các giới hạn cho m đối với t , đám cháy TF4



CHÚ DẪN:

- 1 Giá trị S
- 2 Thời gian t

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

F.6 Điều kiện kết thúc phép thử

Điều kiện kết thúc phép thử phải là, khi

- $y_E = 6$, hoặc
- $t > 180\text{s}$, hoặc
- $S > 20\mu\text{g/l}$ hoặc
- Tất cả các mẫu thử đã phát ra một tín hiệu báo cháy, lấy điều kiện nào xảy ra sớm hơn.

Phụ lục H

(Quy định)

Đám cháy chất lỏng (n - heptan) bốc cháy (TF5)**H.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 có thể thay đổi để thu được các phép thử có hiệu lực.

H.2 Bố trí nhiên liệu thử

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

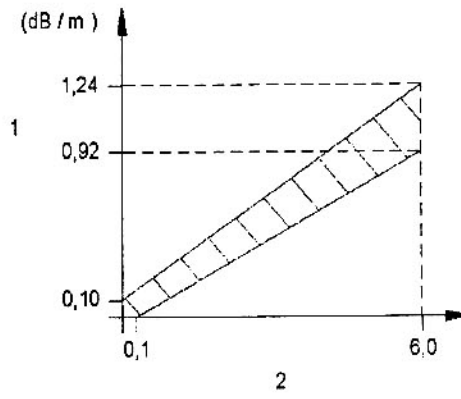
H.3 Đốt cháy

Đốt chất nhiên liệu thử bằng ngọn lửa hoặc tia lửa.

H.4 Tiêu chí hiệu lực của phép thử

H.4.1 Sự phát triển của đám cháy phải sao cho các đường cong của m đối với y, m đối với thời gian t và S đối với thời gian t nằm trong các giới hạn được chỉ ra trên các hình H.1, H.2, và H.3 tương ứng. Đó là, $0,92 < m < 1,24$ và $120s < t < 240s$ tại điều kiện kết thúc phép thử $Y_E = 6$ hoặc $S = 16 \mu/l$.

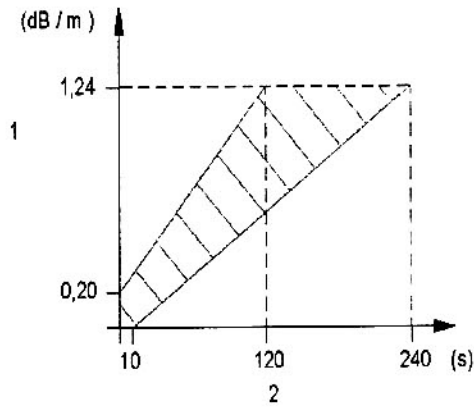
H.4.2 Nếu đạt được điều kiện kết thúc phép thử $y_E = 6$ trước khi các mẫu thử đã có phản ứng thì phép thử chỉ được xem là có hiệu lực nếu đã đạt được một giá trị của S là $16 \mu/l$ và mật độ tăng nhiệt độ là 35 K.



CHÚ DẪN:

- 1 Giá trị m
- 2 Giá trị y

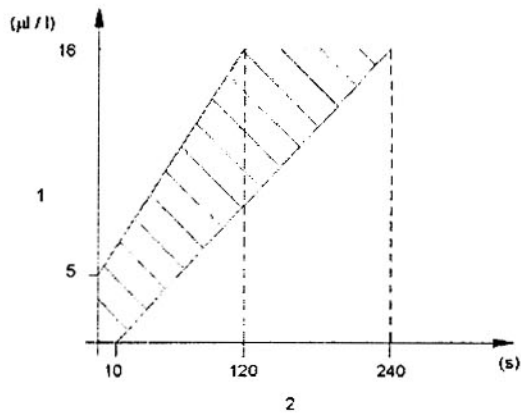
Hình H.1 - Các giới hạn cho m đối với y , đăm cháy TF5



CHÚ DẪN:

- 1 Giá trị m
- 2 Giá trị t

Hình H.2 - Các giới hạn cho m đối với t , đăm cháy TF5



CHÚ DẪN:

- | | |
|---|-----------|
| 1 | Giá trị S |
| 2 | Giá trị t |

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

F.5 Điều kiện kết thúc phép thử

Điều kiện kết thúc phép thử phải là, khi

- $y_E = 6$, hoặc
- $t > 240$ s, hoặc
- $S > 16$ µl/l, hoặc
- Tất cả các mẫu thử đã phát ra một tín hiệu báo cháy, lấy điều kiện nào xảy ra sớm hơn.

Phụ lục I

(Tham khảo)

Thông tin về kết cấu của buồng thử khí

1.1 Các đầu báo cháy đáp ứng khi tín hiệu hoặc các tín hiệu từ một hoặc nhiều cảm biến đáp ứng một số tiêu chí. Nồng độ khí tại cảm biến hoặc các cảm biến có liên quan đến nồng độ khí ở 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, tốc độ tăng của nồng độ khí... Sự thay đổi tương đối của giá trị độ nhạy ngưỡng được đo trong buồng thử khí 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.

1.2 Có nhiều thiết kế buồng thử khí 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 buồng thử khí.

1.3 Buồng thử khí càng rộng thì thể tích khí yêu cầu trong các phép thử càng lớn. Sự kiểm soát đối với môi trường, an toàn của con người và sự phân bố khí đồng đều sẽ đạt được dễ dàng hơn nếu thể tích của buồng thử khí được giữ ở mức tối thiểu. Sự kiểm soát các khí thử có thể thoát ra khỏi buồng thử cũng rất quan trọng. Buồng thử nên đạt được độ kín khí đến mức tốt nhất.

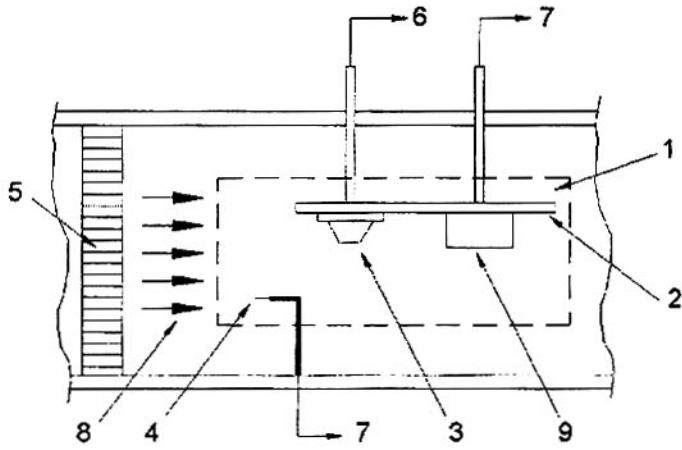
1.4 Các phép đo giá trị kích hoạt CO yêu cầu phải tần nồng độ khí tới khi đầu báo cháy có đáp ứng. Yêu cầu này có thể dễ dàng đạt được trong một buồng thử khí mạch kín. Cần có một hệ thống làm sạch để làm sạch buồng thử khí sau mỗi lần tiếp xúc với khí. Có thể yêu cầu một số phương tiện để duy trì áp suất bên trong buồng gắn với áp suất khí quyển để ngăn ngừa các biến đổi của áp suất do sự dẫn khí CO hoặc khí thử khác vào buồng gây ra.

1.5 Dòng không khí do quạt tạo ra trong buồng 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 gắn với chảy tầng và đồng đều trong thể tích làm việc (xem hình I.1). Yêu cầu này có thể dễ dàng đạt được bằng sử dụng một bộ lọc, tấm có lỗ thủng hoặc cả hai được đặt ở đầu dòng của đoạn làm việc của ống dẫn. Nên chú ý bảo đảm cho dòng không khí được hòa trộn tốt để có nhiệt độ và nồng độ khí đồng đều trước khi đi vào bộ phận giảm chảy rối. Có thể đạt được sự hòa trộn có hiệu quả bằng cách cấp khí cho ống dẫn ở phía đầu dòng của quạt.

1.6 Cần có phương tiện để sấy nóng không khí trước khi đi vào đoạn làm việc. Buồng thử nên có một hệ thống có khả năng điều chỉnh sự sấy nóng để đạt được các nhiệt độ và profin nhiệt độ 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 các khí ngoại lai hoặc làm thay đổi khí thử.

1.7 Nên có sự chú ý đặc biệt tới việc bố trí các bộ phận và chi tiết trong thể tích làm việc để tránh gây nhiễu loạn cho các điều kiện thử, ví dụ do sự chảy rối. Khi sự cảm biến khí được thực hiện bằng lấy mẫu không khí, quá trình hút qua các cảm biến khí tạo ra một vận tốc trung bình của không khí xấp xỉ 0,04m/s trong mặt phẳng của các cửa vào thân buồng thử. Tuy nhiên có thể bỏ qua ảnh hưởng của

quá trình hút nếu đặt cửa nạp và lấy mẫu khí của cảm biến khí ở phía sau của đầu báo cháy và cách vị trí đầu báo cháy 10 cm đến 15 cm.



CHÚ DẪN:

- 1 Thử tích làm việc
- 2 Tấm lắp
- 3 Đầu báo cháy được thử
- 4 Cảm biến nhiệt độ
- 5 Bộ phận làm giảm cháy rời
- 6 Thiết bị cấp điện và giám sát
- 7 Trung tâm báo cháy
- 8 Dòng không khí
- 9 Cảm biến khí

Hình I.1 - Buồng thử khí, đoạn làm việc, hình chiếu cạnh

Phụ lục J

(Tham khảo)

Kết cấu của ống dẫn nhiệt

J.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 cảm biến hoặc các cảm biến có liên quan đến nhiệt độ không khí và 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 cháy rói và tốc độ tăng nhiệt độ trong không khí.... Các thời gian đáp ứng, nhiệt độ kích hoạt và tính ổn định của chúng là các thông số chính được xem xét khi đánh giá đặc tính báo cháy của đầu báo cháy nhiệt bằng thử nghiệm phù hợp với tiêu chuẩn này.

J.2 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 các điểm sau khi thiết kế và mô tả đặc điểm của một ống dẫn nhiệt.

J.3 Có hai kiểu ống dẫn nhiệt cơ bản: ống dẫn nhiệt tuần hoàn và ống dẫn nhiệt không tuần hoàn. Tất cả các kiểu đều có tính năng ngang nhau, một ống dẫn nhiệt không tuần hoàn yêu cầu bộ sấy nóng có công suất cao hơn so với ống dẫn nhiệt tuần hoàn, đặc biệt là đối với các tốc độ tăng nhiệt độ không khí cao hơn. Thường có sự chú ý nhiều hơn để đảm bảo cho bộ sấy nóng có công suất cao, và hệ thống điều khiển của một ống dẫn nhiệt không tuần hoàn có đủ độ nhạy cho các thay đổi trong 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, sự duy trì một lưu lượng khối lượng không đổi với sự nhiệt độ tăng thường kéo dài hơn trong một đường hầm tuần hoàn.

J.4 Hệ thống điều khiển nhiệt độ có khả năng duy trì nhiệt độ trong phạm vi $\pm 2K$ của "đoạn dốc chuyển tiếp lý tưởng" (ideal ramp) 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, ví dụ:

- Bằng điều khiển sự sấy nóng có tỷ lệ trong đó có sử dụng nhiều phần tử đốt nóng khi tạo ra các tốc độ tăng nhiệt độ cao hơn. Có thể đạt được sự điều khiển nhiệt độ cải tiến bằng cách cấp điện liên tục cho một số phần tử đốt nóng khi điều khiển các phần tử khác. Với hệ thống điều khiển này, khoảng cách giữa bộ sấy nóng của ống dẫn và đầu báo cháy được thử không nên quá lớn để cho độ trễ vốn có trong vòng phản hồi điều khiển nhiệt độ trở nên quá lớn tại dòng không khí ($0,8 \pm 0,1$) m/s;

- Bằng điều khiển sự sấy nóng được cấp trước có kiểm soát tốc độ, được hỗ trợ bằng liên hệ ngược có tỷ lệ/tích phân PI. Hệ thống điều khiển này cho phép có khoảng cách lớn hơn giữa bộ sấy nóng của ống dẫn và đầu báo cháy được thử.

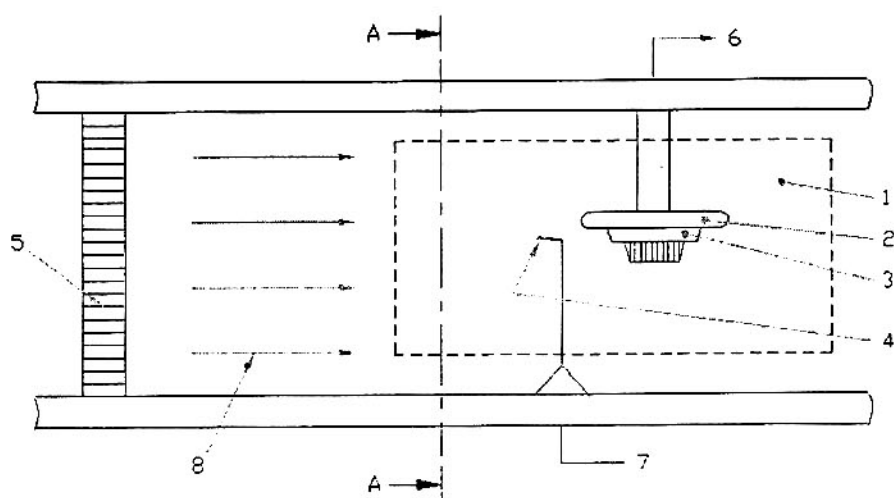
J.5 Điểm quan trọng là đã thu được các profin nhiệt độ quy định với độ chính xác yêu cầu trong đoạn làm việc.

J.6 Đối với một ống dẫn không tuần hoàn, có thể đặt một máy đo tốc độ gió được sử dụng để điều khiển và đo dòng không khí trong đoạn ống dẫn ở phía trước bộ sấy nóng, tại đây máy đo tốc độ gió này sẽ chịu tác động của nhiệt độ hầu như không thay đổi, do đó loại không cần thiết phải có bất cứ sự bù nhiệt độ nào cho tín hiệu ra của máy. Tốc độ không đổi do máy đo tốc độ gió chỉ thị nên có sự tương quan với lưu lượng khối lượng đi qua thể tích làm việc. Tuy nhiên, để duy trì lưu lượng khối lượng không thay đổi ở áp suất khí quyển, bình thường trong một ống dẫn tuần hoàn, cần phải tăng vận tốc không khí vì nhiệt độ không khí đã tăng lên. Vì thế, nên có sự xem xét cẩn thận để bảo đảm có sự tương quan thích hợp đối với hệ số nhiệt độ của máy đo tốc độ gió khi đo dòng không khí. Không nên giả thiết rằng một máy đo tốc độ gió được bù nhiệt độ tự động có thể bù nhiệt độ đủ nhanh ở các tốc độ tăng cao của nhiệt độ không khí.

J.7 Dòng không khí do quạt tạo ra trong ống dẫn sẽ là dòng chảy rối và cần phải cho đi qua bộ phận giảm chảy rối để tạo ra dòng không khí gần như chảy tầng và đồng đều trong thể tích làm việc (xem Hình J.1). Yêu cầu này có thể đạt được một cách dễ dàng bằng sử dụng một bộ lọc, tấm có đục lỗ hoặc cả hai đặt ở đầu dòng và thích hợp với đoạn làm việc của ống dẫn. Cần chú ý bảo đảm cho dòng không khí từ bộ sấy nóng được hòa trộn để đạt được nhiệt độ đồng đều trước khi đi vào bộ phận giảm chảy rối

J.8 Không thể thiết kế một ống dẫn trong đó nhiệt độ và các điều kiện của dòng chảy đồng đều phổ biến trong tất cả các bộ phận của đoạn làm việc. Các sai lệch sẽ xuất hiện, đặc biệt là ở gần các thành (vách) của ống dẫn, ở đó thường có một lớp biên không khí chậm hơn và nguội hơn. Chiều dày của lớp biên này và gradient nhiệt độ ngang qua lớp biên có thể giảm đi bằng cấu tạo hoặc tạo ra lớp lót các thành của ống dẫn bằng vật liệu có độ dẫn nhiệt thấp.

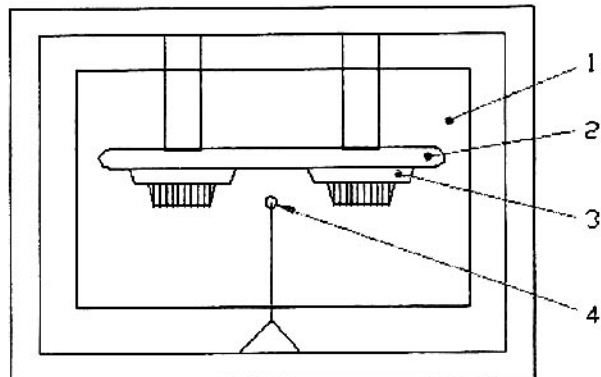
J.9 Phải đặc biệt chú ý tới hệ thống đo nhiệt độ trong ống dẫn. Hằng số thời gian toàn bộ yêu cầu không được lớn hơn 2 s trong không khí, nghĩa là cảm biến nhiệt độ nên có khối lượng nhiệt rất nhỏ. Trong thực tế, chỉ có các cặp nhiệt điện nhanh nhất và các cặp cảm biến nhỏ tương tự là thích hợp với hệ thống đo. 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 vài centimet dây dẫn ra trước dòng không khí.



CHÚ DẪN:

- | | | | |
|---|------------------------------------|---|---|
| 1 | Thẻ tích làm việc | 5 | Bộ phận giảm cháy rớt |
| 2 | Tám lắp | 6 | Tín hiệu ra đến thiết bị điều khiển và đo |
| 3 | Đầu hoặc các đầu báo cháy được thử | 7 | Thiết bị điều khiển và đo tín hiệu ra |
| 4 | Cảm biến nhiệt độ | 8 | Dòng không khí |

Hình J.1 - Ví dụ về đoạn làm việc của ống dẫn nhiệt



CHÚ DẪN:

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1 | Thẻ tích làm việc |
| 2 | Tám lắp |
| 3 | Đầu hoặc các đầu báo cháy được thử |
| 4 | Cảm biến nhiệt độ |

Hình J.2 - Ví dụ về bố trí lắp đặt để thử hai đầu báo cháy cùng một lúc