

Mục lục

	Trang
Lời nói đầu	5
Lời giới thiệu	6
1 Phạm vi áp dụng	9
2 Tài liệu viện dẫn	10
3 Định nghĩa	10
4 Yêu cầu chung	11
5 Điều kiện chung đối với các thử nghiệm	11
6 Phân loại	11
7 Ghi nhãn và hướng dẫn.....	11
8 Bảo vệ chống chạm vào các bộ phận mang điện.....	13
9 Khởi động thiết bị truyền động bằng động cơ điện.....	13
10 Công suất vào và dòng điện.....	13
11 Phát nóng	13
12 Để trống.....	15
13 Dòng điện rò và độ bền điện ở nhiệt độ làm việc.....	15
14 Quá điện áp quá độ	15
15 Khả năng chống ẩm.....	15
16 Dòng điện rò và độ bền điện	15
17 Bảo vệ quá tải máy biến áp và các mạch liên quan.....	16
18 Độ bền.....	16
19 Hoạt động trong điều kiện không bình thường.....	16
20 Sự ổn định và nguy hiểm cơ học	17
21 Độ bền cơ	18
22 Kết cấu	18
23 Dây dẫn bên trong	19
24 Linh kiện	19
25 Đầu nối nguồn và dây dẫn mềm bên ngoài.....	20

26	Đầu nối dùng cho dây dẫn bên ngoài	20
27	Qui định cho nối đất	20
28	Vít và các mối nối	20
29	Khe hở không khí, chiều dài đường rò và cách điện rắn	20
30	Khả năng chịu nhiệt và chịu cháy	20
31	Khả năng chống gỉ	20
32	Bức xạ, độc hại và các nguy hiểm tương tự	20
	Phụ lục	22
	Phụ lục AA (qui định) – Chất tẩy	22
	Phụ lục BB (qui định) – Thiết bị làm khô có cơ cấu đảo sử dụng hệ thống làm lạnh có lắp động cơ – máy nén kiểu kín để thực hiện quá trình làm khô	23
	Phụ lục CC (qui định) – Thiết bị điện không phóng điện "n"	32
	Tài liệu tham khảo.....	34

Lời nói đầu

TCVN 5699-2-11 : 2006 thay thế TCVN 5699-2-11 : 2002 (IEC 60335-2-11 : 2001);

TCVN 5699-2-11 : 2006 hoàn toàn tương đương với tiêu chuẩn IEC 60335-2-11 : 2003 with amendment 2 : 2006;

TCVN 5699-2-11: 2006 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN/TC/E2 *Thiết bị điện dân dụng* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành.

Lời giới thiệu

Tiêu chuẩn này nêu các mức được chấp nhận về bảo vệ chống các nguy hiểm về điện, cơ, nhiệt, cháy và bức xạ của các thiết bị khi hoạt động trong điều kiện sử dụng bình thường, có tính đến hướng dẫn của nhà chế tạo. Tiêu chuẩn này cũng đề cập đến những trường hợp bất thường, dự kiến có thể xảy ra trong thực tế và có tính đến cách mà các hiện tượng điện từ trường có thể ảnh hưởng đến hoạt động an toàn của thiết bị.

Tiêu chuẩn này xét đến các yêu cầu qui định trong bộ tiêu chuẩn TCVN 7447 (IEC 60364), ở những nơi có thể, để tương thích với qui tắc đi dây khi thiết bị được nối vào nguồn điện lưới.

Nếu các thiết bị thuộc phạm vi áp dụng của tiêu chuẩn này có các chức năng được đề cập trong các phần 2 khác của bộ tiêu chuẩn TCVN 5699 (IEC 60335), thì áp dụng các tiêu chuẩn phần 2 liên quan đó cho từng chức năng riêng rẽ, ngay khi có thể. Nếu có thể, cần xem xét ảnh hưởng giữa chức năng này và các chức năng khác.

Bộ tiêu chuẩn này là tiêu chuẩn họ sản phẩm đề cập đến an toàn của các thiết bị và được ưu tiên hơn so với các tiêu chuẩn cùng loại và các tiêu chuẩn chung qui định cho cùng đối tượng.

Phần 2 này phải được sử dụng cùng với tiêu chuẩn TCVN 5699-1 (IEC 60335-1), trong tiêu chuẩn này gọi tắt là "Phần 1". Ở những chỗ có nêu "bổ sung", "sửa đổi", "thay thế" thì có nghĩa là nội dung liên quan của phần 1 cần được điều chỉnh tương ứng.

Thiết bị sử dụng vật liệu hoặc có các dạng kết cấu khác với nội dung được nêu trong các yêu cầu của tiêu chuẩn này có thể được kiểm tra và thử nghiệm theo mục đích của các yêu cầu và, nếu nhận thấy là có sự tương đương về căn bản thì có thể coi là phù hợp với tiêu chuẩn này.

Dưới đây là những khác biệt tồn tại ở các quốc gia khác nhau:

- 3.1.9: Vật liệu dệt có kích thước khác nhau (Mỹ).
- 6.2: Thiết bị làm khô có cơ cấu đảo không yêu cầu phải là IPX4 (Mỹ).
- 7.1: Hướng dẫn về làm sạch lưới chặn xơ vải phải được ghi nhãn trên thiết bị làm khô bằng các chữ cái không cao quá 8 mm và phải dễ nhận ra khi cửa của thiết bị làm khô để hở (Úc, Niu Dilân).
- 7.12: Cần qui định loại vải cụ thể và yêu cầu có các cảnh báo cần ghi nhãn trên thiết bị liên quan đến sử dụng hóa chất làm sạch (Mỹ).
- 11.2: Khác về thử nghiệm (Mỹ).
- 11.7: Thử nghiệm được tiếp tục cho đến khi thiết lập điều kiện ổn định và các tiêu chí khác nhau được sử dụng để quyết định khi nào thì đạt được điều kiện ổn định (Mỹ).
- 19.4: Khác về thử nghiệm (Mỹ).
- 19.9: Thử nghiệm quá tải liên tục được tiến hành trên thiết bị làm khô có cơ cấu đảo điều khiển tự động (Mỹ).

- 20.101: Có thể áp dụng các yêu cầu đối với cửa để mở ở kích thước lớn hơn 20 cm (Naury).
- 20.102: Khi xem xét khả năng tiếp cận với thùng quay thì thể tích thùng lớn nhất là 60 dm³ và cửa mở ở kích thước lớn nhất là 20 cm (Mỹ).
- 20.103: Không tiến hành thử nghiệm này (Mỹ).
- 22.104: Khác về thử nghiệm (Mỹ).
- 27.1: Các đầu nối đất và các tiếp điểm được phép nối điện đến dây trung tính của thiết bị làm khô có cơ cấu đảo (Mỹ).

Thiết bị điện gia dụng và thiết bị điện tương tự – An toàn – Phần 2-11: Yêu cầu cụ thể đối với thiết bị làm khô có cơ cấu đảo

Household and similar electrical appliances – Safety –

Part 2-11: Particular requirements for tumble dryers

1 Phạm vi áp dụng

Điều này của Phần 1 được thay bằng:

Tiêu chuẩn này qui định về an toàn đối với **thiết bị làm khô có cơ cấu đảo** dùng điện, dùng trong gia đình và các mục đích tương tự, có **điện áp danh định** không lớn hơn 250 V đối với thiết bị một pha và 480 V đối với các thiết bị khác.

CHÚ THÍCH 101: Tiêu chuẩn này cũng áp dụng cho chức năng làm khô của máy giặt có chu trình làm khô.

Thiết bị không được thiết kế để sử dụng bình thường trong gia đình nhưng vẫn có thể là nguồn gây nguy hiểm cho công chúng, ví dụ như các thiết bị được thiết kế cho những người không có chuyên môn sử dụng trong cửa hiệu, trong các ngành công nghiệp nhẹ và ở các trang trại, cũng thuộc phạm vi áp dụng của tiêu chuẩn này.

Tiêu chuẩn này cũng đề cập đến an toàn đối với **thiết bị làm khô có cơ cấu đảo** có sử dụng hệ thống làm lạnh có động cơ – máy nén kiểu kín để làm khô vật liệu dệt. Các thiết bị này có thể sử dụng **chất làm lạnh dễ cháy**. Yêu cầu bổ sung đối với các thiết bị này được nêu trong phụ lục BB.

CHÚ THÍCH 102: Các ví dụ về các thiết bị này là **thiết bị làm khô có cơ cấu đảo** để sử dụng chung trong các khu nhà hoặc trong các hiệu giặt tự động.

Trong chừng mực có thể, tiêu chuẩn này đề cập đến những nguy hiểm thường gặp mà thiết bị có thể gây ra cho mọi người ở bên trong và xung quanh nhà ở. Tuy nhiên, nói chung tiêu chuẩn này không xét đến:

- việc trẻ em hoặc những người già yếu sử dụng thiết bị mà không có sự giám sát;
- việc trẻ em nghịch thiết bị.

CHÚ THÍCH 103: Cần chú ý

- đối với thiết bị được thiết kế để sử dụng trên xe, tàu thủy hoặc máy bay có thể cần có yêu cầu bổ sung;
- các cơ quan chức năng Nhà nước về y tế, bảo hộ lao động, cung cấp nước, vận tải và các cơ quan chức năng về xây dựng có thể qui định các yêu cầu bổ sung.

CHÚ THÍCH 104: Tiêu chuẩn này không áp dụng cho:

- thiết bị được thiết kế riêng cho các mục đích công nghiệp;
- thiết bị được thiết kế để sử dụng ở những nơi có điều kiện môi trường đặc biệt, như khi quyển có chứa chất ăn mòn hoặc dễ cháy nổ (bụi, hơi hoặc khí).

2 Tài liệu viện dẫn

Áp dụng điều này của Phần 1.

3 Định nghĩa

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra còn:

3.1.9 Thay thế:

làm việc bình thường (normal operation)

thiết bị làm việc trong các điều kiện sau.

Thiết bị làm khô có cơ cấu đảo làm việc với thùng chứa vật liệu dẹt có khối lượng ở trạng thái khô bằng tải lớn nhất qui định trong hướng dẫn sử dụng.

Vật liệu dẹt là các mảnh vải cotton viên kép đã giặt trước, có kích thước xấp xỉ 70 cm x 70 cm, có khối lượng riêng ở trạng thái khô từ 140 g/m² đến 175 g/m². Vật liệu dẹt được thấm đẫm nước ở nhiệt độ 25 °C ± 5 °C và có khối lượng nước bằng với khối lượng của vật liệu dẹt.

Nếu chức năng làm khô có thể diễn ra tự động sau chức năng giặt trong một máy giặt, thì không đặt tải vào thùng chứa một cách riêng rẽ. Thiết bị làm khô có cơ cấu đảo làm việc với lượng vật liệu dẹt lớn nhất qui định trong hướng dẫn sử dụng đối với chu trình kết hợp giặt – làm khô.

CHÚ THÍCH 101: Mảnh vải cotton có chứa lượng nước không quá 10 % được coi là ở trạng thái khô.

Mảnh vải cotton được ổn định trong 24 h trong môi trường không có gió lùa, ở nhiệt độ 20 °C ± 2 °C, độ ẩm tương đối từ 60 % đến 70 % và áp suất từ 860 mbar đến 1 060 mbar, sẽ chứa khoảng 7 % nước.

3.101

thiết bị làm khô có cơ cấu đảo (tumble dryer)

thiết bị trong đó vật liệu dẹt được làm khô bằng cách đảo trong thùng quay và có không khí nóng thổi qua

3.102

thiết bị làm khô có cơ cấu đảo loại ngưng tụ (condensation-type tumble dryer)

thiết bị làm khô có cơ cấu đảo, trong đó không khí sử dụng trong quá trình làm khô là không khí đã được khử ẩm bằng cách làm lạnh

4 Yêu cầu chung

Áp dụng điều này của Phần 1.

5 Điều kiện chung đối với các thử nghiệm

Áp dụng điều này của Phần 1.

o Phân loại

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra còn:

6.2 Bổ sung:

Thiết bị phải có cấp bảo vệ bằng vỏ ngoài ít nhất là IPX4.

7 Ghi nhãn và hướng dẫn

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra còn:

7.1 Bổ sung:

Thiết bị phải được ghi nhãn bằng ký hiệu ISO 7000-0790 (DB:2004-01) hoặc ghi nội dung sau:

Đọc hướng dẫn sử dụng

7.6 Bổ sung:



[Ký hiệu IEC 60417-5041 (DB:2002-10)]

chú ý, bề mặt nóng

7.10 Bổ sung:

Nếu vị trí **cắt** chỉ được thể hiện bằng chữ thì phải dùng từ "CẮT" hoặc "OFF".

7.12 Bổ sung:

Hướng dẫn sử dụng phải chỉ ra:

- khối lượng lớn nhất, tính bằng kilôgam, của vật liệu dệt khô được sử dụng trong thiết bị;
- không sử dụng **thiết bị làm khô có cơ cấu đảo** nếu sử dụng hoá chất công nghiệp để làm sạch;

TCVN 5699-2-11 : 2006

- lưới chặn xơ vải phải được làm sạch thường xuyên, nếu thuộc đối tượng áp dụng;
- không cho phép để xơ vải tích lại xung quanh **thiết bị làm khô có cơ cấu đảo** (không áp dụng đối với các thiết bị được thiết kế có ống thông ra bên ngoài tòa nhà);
- phải có đủ thông gió để tránh khói thổi ngược từ các thiết bị đốt bằng các nhiên liệu khác, kể cả ngọn lửa trần, thổi ngược vào trong phòng.

CHÚ THÍCH 101: Không yêu cầu ghi hướng dẫn này nếu **thiết bị làm khô có cơ cấu đảo** xả không khí vào trong phòng.

Nếu sử dụng ký hiệu IEC 60417-5041 (DB:2002-10) hoặc ISO 7000-0790 (DB:2004-01), thì phải giải thích ý nghĩa của ký hiệu đó.

Hướng dẫn sử dụng phải có nội dung sau:

- Không được sử dụng thiết bị làm khô có cơ cấu đảo để làm khô các vật liệu chưa qua giặt.
- Các vật liệu bị bẩn do các chất như dầu ăn, axêton, cồn, xăng, dầu, chất tẩy, nhựa thông, sáp ong và chất tẩy sáp ong phải được giặt bằng nước nóng có thêm lượng chất tẩy trước khi làm khô trong thiết bị làm khô có cơ cấu đảo.
- Các vật liệu như cao su xốp (bọt xốp), mũ trùm đầu khi tắm, vật liệu dệt chống nước, các vật có bọc cao su và quần áo hoặc đệm gối có miếng cao su xốp không được làm khô trong thiết bị làm khô có cơ cấu đảo.
- Chất làm mềm vải, hoặc các sản phẩm tương tự, phải được dùng như qui định theo hướng dẫn sử dụng chất làm mềm vải.
- Phần cuối của chu trình làm khô có cơ cấu đảo diễn ra không có nhiệt (chu trình làm nguội) để đảm bảo rằng các vật liệu được để ở nhiệt độ nhằm đảm bảo vật liệu không bị hỏng.

Hướng dẫn sử dụng phải có cảnh báo sau:

CẢNH BÁO: Không được dùng thiết bị làm khô có cơ cấu đảo trước khi chu trình làm khô kết thúc trừ khi tất cả các vật liệu được lấy ra nhanh chóng và trải ra để tản nhiệt.

7.12.1 Bổ sung:

Hướng dẫn lắp đặt phải qui định:

- đối với các thiết bị có lỗ thông gió ở đáy thì tấm thảm không được chặn các lỗ thông gió;
- không được xả khí thoát ra vào ống khói dùng để hút khói từ các thiết bị đốt bằng khí đốt hoặc bằng nhiên liệu khác.

CHÚ THÍCH 102: Không cần có hướng dẫn này nếu **thiết bị làm khô có cơ cấu đảo** xả không khí vào trong phòng.

Nếu hướng dẫn lắp đặt chỉ ra rằng có thể đặt **thiết bị làm khô có cơ cấu đảo** ở trên nóc máy giặt thì phải qui định loại máy giặt nào phù hợp. Phải có hướng dẫn để lắp ráp **thiết bị làm khô có cơ cấu đảo** với máy giặt. Hướng dẫn phải qui định cách có được các phương tiện cố định yêu cầu, trừ khi chúng được cung cấp cùng với thiết bị.

7.14 Bổ sung:

Chiều cao của ký hiệu IEC 60417-5041 (DB:2002-10) và ISO 7000-0790 (DB:2004-01) phải ít nhất là 15 mm.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách đo.

7.15 Bổ sung:

Ký hiệu ISO 7000-0790 (DB:2004-01), hoặc ghi nhãn "Đọc hướng dẫn sử dụng", phải đọc được rõ ràng khi thiết bị được lắp đặt như trong sử dụng bình thường.

7.101 Để trống

7.102 Bề mặt phía sau, không phải của **thiết bị cố định**, phải được ghi nhãn với ký hiệu IEC 60417-1-5041 nếu độ tăng nhiệt của nó vượt quá giới hạn qui định trong 11.8 cho các **bề mặt phía trước chạm tới được**.

CHÚ THÍCH: Ký hiệu này là dấu hiệu cảnh báo và áp dụng qui tắc trong ISO 3864-1.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

8 Bảo vệ chống chạm vào các bộ phận mang điện

Áp dụng điều này của Phần 1.

9 Khởi động thiết bị truyền động bằng động cơ điện

Không áp dụng điều này của Phần 1.

10 Công suất vào và dòng điện

Áp dụng điều này của Phần 1.

11 Phát nóng

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra còn:

11.2 Bổ sung:

Các lưới chặn xơ vải được làm sạch và sau đó bịt 50 % diện tích bộ lọc.

11.3 Bổ sung:

Đo độ tăng nhiệt của **bề mặt phía trước chạm tới được** bằng cách sử dụng đầu dò chỉ ra trên hình 101. Đầu dò được đặt vào bề mặt với một lực bằng $4\text{ N} \pm 1\text{ N}$ sao cho đảm bảo được tiếp xúc tốt nhất có thể, giữa đầu dò và bề mặt này.

CHÚ THÍCH 101: Có thể sử dụng thiết bị đo khác nếu chúng cho kết quả tương tự như sử dụng đầu dò.

11.7 Thay thế

Thiết bị có bộ hẹn giờ, bộ điều khiển nhảy với độ ẩm hoặc bộ điều khiển giới hạn thời gian khác được làm việc theo chu kỳ. Mỗi chu kỳ gồm một giai đoạn làm việc có thời gian bằng thời gian lớn nhất ấn định bằng bộ điều khiển và một giai đoạn nghỉ là 4 min để đặt tải lại.

Có thể kết thúc thử nghiệm nếu không có bộ phận nào có độ tăng nhiệt vượt quá $8\text{ }^{\circ}\text{C}$ so với độ tăng nhiệt xác định được trong chu kỳ ngay trước đó.

Thiết bị có chu trình giặt và làm khô kết hợp được làm việc với chương trình làm khô nào dẫn đến độ tăng nhiệt cao nhất.

Các thiết bị khác được làm việc liên tục cho đến khi thiết lập được các điều kiện ổn định.

11.8 Bổ sung:

Độ tăng nhiệt của **bề mặt phía trước chạm tới được** không được vượt quá các giá trị dưới đây:

- | | |
|---|-------|
| - các phần kim loại và các phần kim loại có phủ sơn | 60 °C |
| - các phần kim loại tráng men thủy tinh | 65 °C |
| - các phần bằng thủy tinh hoặc gốm | 65 °C |
| - các phần bằng nhựa có chiều dày lớn hơn 0,3 mm | 80 °C |

Giới hạn độ tăng nhiệt $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ cũng áp dụng cho vật liệu nhựa phủ kim loại với chiều dày lớp phủ nhỏ hơn 0,1 mm.

CHÚ THÍCH 101: Khi chiều dày của lớp nhựa phủ không lớn hơn 0,3 mm thì áp dụng các giới hạn độ tăng nhiệt của vật liệu đỡ.

Đo độ tăng nhiệt khi cửa ở vị trí đóng

12 Để trống.

13 Dòng điện rò và độ bền điện ở nhiệt độ làm việc

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra còn:

13.2 Sửa đổi:

Đối với thiết bị cấp I đặt tĩnh tại, dòng điện rò không được vượt quá 3,5 mA hoặc 1 mA/kW công suất vào danh định nhưng không vượt quá 5 mA, chọn giá trị nào lớn hơn.

14 Quá điện áp quá độ

Áp dụng điều này của Phần 1.

15 Khả năng chống ẩm

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra còn:

15.2 Sửa đổi:

Thử nghiệm được thực hiện với thùng chứa có vật liệu dẹt thấm ẩm nước như qui định đối với làm việc bình thường, tuy nhiên, khối lượng nước xấp xỉ 1,5 lần khối lượng của vật liệu dẹt khô.

Thiết bị được thiết kế để nối đến nguồn nước được làm việc với đầu ra của mạch ngưng tụ bị khóa. Van đầu vào vẫn mở và tiếp tục cung cấp nước trong 1 min sau khi bắt đầu tràn hoặc 5 min sau khi cơ cấu bảo vệ tác động để dừng dòng chảy. Các cửa để mở nhưng các khoá liên động không chịu lực cưỡng bức.

Đối với các thiết bị có bề mặt làm việc, đổ lên mặt trên của thiết bị 0,5 l nước chứa khoảng 1 % NaCl và 0,6 % chất tẩy, như qui định trong phụ lục AA, các cơ cấu điều khiển được đặt ở vị trí đóng. Sau đó, các cơ cấu điều khiển được hoạt động trên toàn bộ dải làm việc của chúng, thao tác này được lặp lại sau khoảng thời gian 5 min.

Sau đó, thiết bị phải chịu được thử nghiệm độ bền điện theo 16.3 và kiểm tra phải chứng tỏ không có vết nước trên cách điện có thể dẫn đến giảm chiều dài đường rò và khe hở không khí xuống thấp hơn các giá trị qui định trong điều 29.

16 Dòng điện rò và độ bền điện

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra còn:

16.2 Sửa đổi:

Đối với các thiết bị cấp I đặt tĩnh tại, dòng điện rò không được vượt quá 1 mA hoặc 1 mA/kW công suất vào danh định nhưng không vượt quá 5 mA, chọn giá trị nào lớn hơn.

17 Bảo vệ quá tải máy biến áp và các mạch liên quan

Áp dụng điều này của Phần 1.

18 Độ bền

Không áp dụng điều này của Phần 1.

19 Hoạt động trong điều kiện không bình thường

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra còn:

19.1 Sửa đổi:

Thay vì chịu các thử nghiệm của 19.2 và 19.3, thiết bị phải chịu các thử nghiệm của 19.101 và 19.102, nếu thuộc đối tượng áp dụng.

Bổ sung:

Nếu làm việc không có nước là điều kiện bất lợi hơn cho các thiết bị được nối với nguồn nước, thì các thử nghiệm được thực hiện với vòi nước được khoá lại. Tuy nhiên, không khoá vòi này sau khi thiết bị bắt đầu làm việc.

19.4 Thay thế:

Thiết bị được làm việc trong các điều kiện qui định ở điều 11 nhưng với vật liệu dẹt ở trạng thái khô. Các cơ cấu điều khiển giới hạn nhiệt độ trong quá trình thử nghiệm của điều 11 và tất cả các cơ cấu cắt theo nguyên lý nhiệt tự phục hồi bảo vệ các phần tử gia nhiệt đều được nối tắt hoặc làm cho mất hiệu lực đồng thời. Thử nghiệm kết thúc vào cuối khoảng thời gian lớn nhất cho phép bởi bộ hẹn giờ.

Đối với thiết bị làm khô có cơ cấu đảo loại ngưng tụ, thử nghiệm được lặp lại nhưng chặn 75 % đầu ra không khí của bộ ngưng tụ. Sau đó, thực hiện lại thử nghiệm với đầu ra không khí bị chặn hoàn toàn.

19.9 Không áp dụng.

19.13 Bổ sung:

Vật liệu dẹt không được bốc cháy và không có vết cháy đen hoặc tàn lửa nào.

CHÚ THÍCH 101: Màu nâu nhạt của vật liệu dẹt hoặc bốc khói nhẹ được bỏ qua.

19.101 Thiết bị làm việc trong điều kiện qui định trong điều 11 nhưng với vật liệu dẹt khô và dây curoa của thùng được tháo ra. Thời gian thử nghiệm là 90 min hoặc khoảng thời gian lớn nhất cho phép bởi bộ định thời gian.

Nếu lưu thông không khí có khả năng bị cản trở do xảy ra một điều kiện sự cố, thì thử nghiệm được lặp lại nhưng với dây curoa của thùng được lắp vào và lưu thông không khí bị chặn lại.

CHÚ THÍCH: Cần chú ý để đảm bảo vật liệu dẹt được đảo đúng bằng cách giảm bớt tải, nếu cần.

Nếu có nhiều khả năng xảy ra đồng thời cả hai điều kiện này thì kết hợp các thử nghiệm.

19.102 Thiết bị cho phép đầu dò thử nghiệm C của IEC 61032 chạm tới được đến vùng có các **bộ phận mang điện** nằm ở dưới các lỗ trong thùng thì được thử nghiệm trong điều kiện ngắn mạch. Áp dụng điều kiện ngắn mạch ở vị trí bất lợi nhất giữa các **bộ phận mang điện** với nhau và giữa các **bộ phận mang điện** với các bộ phận khác làm bằng kim loại, nếu điều kiện ngắn mạch này có thể thực hiện được bởi một đỉnh có đường kính khoảng 1 mm và chiều dài bất kỳ đến 50 mm. Thiết bị được làm việc như qui định trong điều 11 nhưng với vật liệu sợi khô.

19.103 Không được có rủi ro cháy do vật liệu dẹt tiếp xúc với chụp đèn.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm sau.

Đặt mười lớp vải thưa trùm lên chụp đèn. Thiết bị được cấp nguồn ở **điện áp danh định** với cửa để mở cho đến khi thiết lập được điều kiện ổn định. Độ tăng nhiệt của cửa chụp đèn không được vượt quá 150 °C.

20 Sự ổn định và nguy hiểm cơ học

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra còn:

20.1 Sửa đổi:

Không thực hiện thử nghiệm với góc nghiêng tăng lên 15°.

20.101 Khi thiết bị đang làm việc thì không thể mở được cửa trừ khi có khoá liên động để ngừng động cơ trước khi cửa mở quá 75 mm. Phải không khởi động được động cơ khi cửa mở quá 75 mm. Đối với các thiết bị có cửa mở có kích thước lớn hơn 30 cm và thùng có thể tích lớn hơn 100 dm³, thì phải không thể khởi động được động cơ mà không thao tác bằng tay phương tiện điều khiển riêng.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét, bằng phép đo và thử nghiệm bằng tay khi thiết bị được cấp nguồn ở **điện áp danh định** và trong điều kiện **làm việc bình thường**.

Nếu phương tiện ngăn ngừa cửa mở có cuộn hút hoặc linh kiện tương tự để khoá cửa ở vị trí đóng, thì linh kiện được cấp điện và ngắt điện 6 000 lần, sáu lần trong một phút hoặc với tốc độ bị khống chế bởi kết cấu của thiết bị nếu tốc độ này thấp hơn.

Phương tiện khoá và các linh kiện của nó vẫn phải dùng được cho sử dụng tiếp theo.

CHÚ THÍCH: Cửa được mở ra và đóng vào trong quá trình thử nghiệm nếu việc này cần thiết đối với thao tác cơ của khoá liên động.

20.102 Đối với các thiết bị có cửa mở với kích thước lớn hơn 30 cm và thùng có thể tích lớn hơn 100 dm³, thì phải không thể mở được cửa từ phía trong.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét, bằng phép đo và bằng cách đặt một lực 70 N vuông góc với mặt phẳng của cửa tại điểm xa nhất tính từ các bản lề.

CHÚ THÍCH: Lực này có thể đặt vào phía ngoài cửa.

20.103 Thiết bị có cửa với bản lề nằm ngang phải có đủ độ ổn định khi cửa mở có chịu tải.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm dưới đây.

Đặt thiết bị trên bề mặt nằm ngang thùng không chứa vật liệu làm khô và đặt khối lượng là 23 kg vào chính giữa cánh cửa đang mở. Thiết bị không được nghiêng và cánh cửa cũng như các bản lề không được hỏng đến mức không còn phù hợp với tiêu chuẩn này.

CHÚ THÍCH 1: **Thiết bị lắp trong** và thiết bị được nạp vật liệu dẹt từ phía trên không phải chịu thử nghiệm này.

CHÚ THÍCH 2: Thử nghiệm được tiến hành với **thiết bị làm khô có cơ cấu đảo** được đặt trên bề mặt nằm ngang ngay cả khi thiết bị có thể được đặt bên trên máy giặt.

21 Độ bền cơ

Áp dụng điều này của Phần 1.

22 Kết cấu

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra còn:

22.101 Các phần tử gia nhiệt phải được bố trí hoặc che chắn sao cho chúng không thể tiếp xúc với vật liệu dẹt.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

22.102 Khoá liên động phải có kết cấu sao cho khi cửa để mở thì không xảy ra tình trạng thiết bị làm việc không mong muốn.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét vỏ bằng nỗ lực tháo khóa liên động bằng phương pháp thử nghiệm đầu dò B của IEC 61032.

22.103 Để trống.

22.104 Nếu hướng dẫn qui định rằng **thiết bị làm khô có cơ cấu đảo** có thể được đặt bên trên máy giặt thì việc này phải thực hiện được mà **thiết bị làm khô có cơ cấu đảo** không bị nghiêng hoặc đổ.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét và bằng thử nghiệm dưới đây.

Máy giặt và **thiết bị làm khô có cơ cấu đảo** được lắp với nhau theo hướng dẫn. Khối lắp đặt được đặt ở vị trí bất lợi nhất trên bề mặt được đặt nghiêng đi một góc 5° so với mặt phẳng nằm ngang. Từng thiết bị lần lượt được cấp điện ở **điện áp danh định** và hoạt động trong điều kiện **làm việc bình thường**.

Các thiết bị không được nghiêng và **thiết bị làm khô có cơ cấu đảo** không được rơi xuống từ nóc máy giặt.

22.105 Hoạt động của **cơ cấu bảo vệ** quá nhiệt không được làm mất hiệu quả của chu trình làm mát.

Kiểm tra sự phù hợp bằng các thử nghiệm theo điều 19.

23 Dây dẫn bên trong

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra còn:

23.101 Cách điện và vỏ bọc của dây dẫn bên trong để nối các van từ và các linh kiện tương tự được lắp trong các ống nằm bên ngoài thiết bị ít nhất phải tương đương với dây bọc PVC nhẹ (mã 60227 IEC 52).

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

CHÚ THÍCH: Không phải kiểm tra đặc tính cơ được qui định trong TCVN 6610 (IEC 60227).

24 Linh kiện

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra còn:

24.1.4 Bổ sung:

Số chu kỳ thao tác cho các bộ lập trình là 3 000.

24.101 **Thiết bị cắt theo nguyên lý nhiệt** được lắp vào **thiết bị làm khô có cơ cấu đảo** để phù hợp với 19.4 thì thiết bị này phải là loại không tự phục hồi.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

25 Đầu nối nguồn và dây dẫn mềm bên ngoài

Áp dụng điều này của Phần 1.

26 Đầu nối dùng cho các dây dẫn bên ngoài

Áp dụng điều này của Phần 1.

27 Qui định cho nối đất

Áp dụng điều này của Phần 1.

28 Vít và các mối nối

Áp dụng điều này của Phần 1.

29 Chiều dài đường rò, khe hở không khí và cách điện rắn

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra còn

29.2 Bổ sung:

Môi trường hẹp có nhiễm bẩn độ 3, cách điện phải có CTI không nhỏ hơn 250, trừ khi cách điện được đi kèm hoặc có vị trí sao cho nó không thể bị đặt vào môi trường ô nhiễm vì sự ngưng tụ do các thiết bị tạo ra trong sử dụng bình thường.

30 Khả năng chịu nhiệt và chịu cháy

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra còn:

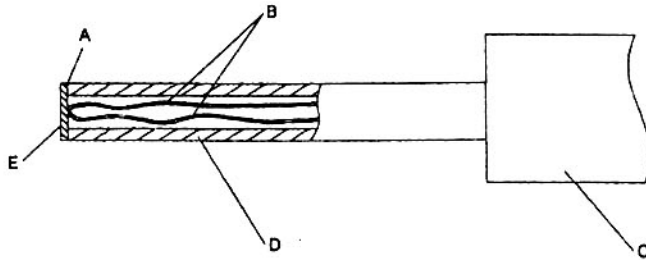
30.2.2 Không áp dụng.

31 Khả năng chống gỉ

Áp dụng điều này của Phần 1.

32 Bức xạ, độc hại và các nguy hiểm tương tự

Áp dụng điều này của Phần 1.

**Ký hiệu:**

- A Keo dán
- B Dây dẫn của nhiệt ngẫu đường kính 0,3 mm, loại K IEC 60584-1 (crôm alumel)
- C Bố trí tay cầm cho phép tạo ra lực tiếp xúc là $4 \text{ N} \pm 1 \text{ N}$
- D Ống polycacbonat: đường kính trong 3 mm, đường kính ngoài 5 mm
- E Tấm đồng tráng thiếc: đường kính 5 mm, chiều dày 0,5 mm

CHÚ THÍCH: Bề mặt tiếp xúc của tấm đồng phải phẳng.

Hình 101 – Đầu dò để đo nhiệt độ bề mặt

Phụ lục

Áp dụng các phụ lục của Phần 1, ngoài ra còn:

Phụ lục AA

(qui định)

Chất tẩy

Thành phần của chất tẩy như sau.

Thành phần	Thành phần theo khối lượng, %
Plurafac LF 221 ¹	15,0
Cumene sulfonate (dung dịch 40 %)	11,5
Axit xitric (khan)	3,0
Nước khử ion hoá	70,5

Chất tẩy có các đặc tính sau:

- độ nhớt, 17 mPa.s;
- độ pH, 2,2 (1 % trong nước).

CHÚ THÍCH 1: Tất cả các chất tẩy có trên thị trường đều có thể sử dụng nhưng nếu có nghi ngờ về kết quả thử nghiệm thì phải sử dụng chất tẩy có thành phần như trên.

CHÚ THÍCH 2: Thành phần của chất tẩy được trích từ IEC 60436.

¹ Plurafac LF 221 là tên thương mại của sản phẩm do BASF cung cấp. Thông tin này đưa ra để tạo thuận tiện cho người sử dụng tiêu chuẩn này chứ không phải là sự xác nhận của IEC đối với chất lượng của sản phẩm.

Phụ lục BB

(qui định)

Thiết bị làm khô có cơ cấu đảo sử dụng hệ thống làm lạnh có lắp động cơ – máy nén kiểu kín để thực hiện quá trình làm khô

Sửa đổi dưới đây của tiêu chuẩn này có thể áp dụng cho thiết bị làm khô có cơ cấu đảo sử dụng hệ thống làm lạnh có lắp động cơ – máy nén kiểu kín.

2 Tài liệu viện dẫn

Bổ sung:

IEC 60068-2-6, Environmental testing – Part 2: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal) (Môi trường thử nghiệm – Phần 2: Thử nghiệm – Thử nghiệm Fc: Thử rung (hình sin))

IEC 60079 (tất cả các phần), Electrical apparatus for explosive gas atmospheres (Thiết bị điện trong môi trường khí nổ)

IEC 60079-4A, Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 4: Method of test for ignition temperature – First supplement (Thiết bị điện trong môi trường có khí nổ – Phần 4: Phương pháp thử nghiệm nhiệt độ đánh lửa – Bổ sung lần thứ nhất)

IEC 60079-15:2005, Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 15: Construction, test and marking of type of protection "n" electrical apparatus (Thiết bị điện trong môi trường khí nổ – Phần 15: Kết cấu, thử nghiệm và ghi nhãn kiểu bảo vệ "n" của thiết bị điện)

IEC 60079-20:1990, Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 20: Data for flammable gases and vapours, relating to the use of electrical apparatus (Thiết bị điện trong môi trường khí nổ – Phần 20: Dữ liệu về khí đốt và hơi đốt, liên quan đến sử dụng thiết bị điện)

TCVN 5699-2-34 (IEC 60335-2-34), Thiết bị điện gia dụng và các thiết bị điện tương tự – An toàn – Phần 2-34: Yêu cầu cụ thể đối với động cơ – máy nén

ISO 817, Refrigerants – Designation system (Chất làm lạnh – Hệ thống thiết kế)

ISO 5149, Mechanical refrigerating systems used for cooling and heating – Safety requirements (Hệ thống làm lạnh cơ học dùng cho làm mát và sưởi – Yêu cầu an toàn)

3 Định nghĩa

Thêm định nghĩa sau:

3.103

chất làm lạnh dễ cháy (flamable refrigerant)

chất làm lạnh có cấp dễ cháy thuộc nhóm 2 hoặc nhóm 3 theo ISO 5149

CHÚ THÍCH: Đối với hỗn hợp chất làm lạnh có từ hai cấp dễ cháy trở lên thì cấp bất lợi nhất được lấy cho mục đích của định nghĩa này.

4 Yêu cầu chung

Bổ sung:

CHÚ THÍCH 101: Sử dụng **chất làm lạnh dễ cháy** dẫn đến các nguy hiểm bổ sung thì không được kết hợp với thiết bị sử dụng chất làm lạnh không dễ cháy.

Tiêu chuẩn này đưa ra các nguy hiểm do cháy **chất làm lạnh dễ cháy** từ nguồn đánh lửa tiềm ẩn kết hợp với thiết bị.

Nguy hiểm do cháy **chất làm lạnh dễ cháy** từ nguồn đánh lửa tiềm ẩn bên ngoài kết hợp với môi trường lắp đặt thiết bị được bù bằng khả năng đánh lửa thấp.

5 Điều kiện chung đối với các thử nghiệm

5.2 Bổ sung:

Ít nhất một bộ mẫu được chuẩn bị riêng được yêu cầu để bổ sung cho thử nghiệm của 22.107.

CHÚ THÍCH 101: Có thể cần ít nhất một bộ mẫu được chuẩn bị riêng để bổ sung cho thử nghiệm ở 19.1, trừ khi động cơ – máy nén phù hợp với TCVN 5699-2-34 (IEC 60335-2-34).

CHÚ THÍCH 102: Có thể yêu cầu ít nhất một bộ mẫu bổ sung là động cơ quạt gió và bộ bảo vệ nhiệt của động cơ cho thử nghiệm ở 19.1.

CHÚ THÍCH 103: Có thể thực hiện thử nghiệm theo 22.7 trên các bộ mẫu riêng biệt.

CHÚ THÍCH 104: Do nguy hiểm tiềm ẩn có khả năng xảy ra của thử nghiệm ở 22.107 và 22.109, cần thực hiện các phòng ngừa đặc biệt khi thực hiện các thử nghiệm này.

5.7 Bổ sung:

Các thử nghiệm qui định trong điều 10, 11 và 13 được thực hiện ở nhiệt độ không khí là $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.

6 Phân loại

6.1 Sửa đổi:

Thiết bị làm khô có cơ cấu đảo có chất làm lạnh dễ cháy phải là thiết bị **cấp I**.

7 Ghi nhãn và hướng dẫn

7.1 Bổ sung:

Thiết bị phải được ghi nhãn với:

- tổng khối lượng của chất làm lạnh;
- đối với chất làm lạnh đơn chất, ít nhất phải ghi nhãn một trong các yêu cầu sau đây:
 - tên hoá chất;
 - công thức hoá học;
 - số hiệu chất làm lạnh;
- đối với hỗn hợp chất làm lạnh, ít nhất phải ghi nhãn một trong các yêu cầu sau đây:
 - tên hoá chất và tỷ lệ danh nghĩa của từng thành phần;
 - công thức hoá học và tỷ lệ danh nghĩa của từng thành phần;
 - số hiệu chất làm lạnh và tỷ lệ danh nghĩa của từng thành phần;
 - số hiệu chất làm lạnh của hỗn hợp chất làm lạnh.

Nếu sử dụng số hiệu chất làm lạnh thì phải theo qui định trong ISO 817.

Thiết bị cũng phải được ghi nhãn với khối lượng chất làm lạnh đối với từng mạch của chất làm lạnh riêng rẽ.

Thiết bị có sử dụng **chất làm lạnh dễ cháy** phải được ghi nhãn với ký hiệu chỉ ra "chú ý, nguy hiểm cháy".

7.6 Bổ sung:



chú ý, nguy hiểm cháy

7.12 Bổ sung:

Nếu sử dụng ký hiệu chỉ ra "chú ý, nguy hiểm cháy" thì phải giải thích ý nghĩa của nó.

Đối với thiết bị sử dụng **chất làm lạnh dễ cháy**, hướng dẫn phải bao gồm thông tin liên quan đến lắp đặt, vận chuyển, vận hành và loại bỏ thiết bị.

Hướng dẫn phải bao gồm cả nội dung dưới đây:

CẢNH BÁO: Ở vỏ bọc thiết bị hoặc ở kết cấu lắp trong phải giữ để lỗ thông hơi không bị tắc nghẽn.

CẢNH BÁO: Không làm hỏng mạch làm lạnh.

CHÚ THÍCH: Cảnh báo này chỉ cần thiết nếu người sử dụng có thể tiếp cận đến các bộ phận của mạch làm lạnh.

7.14 Bổ sung:

Chiều cao của tam giác của ký hiệu chỉ ra "chú ý, nguy hiểm cháy" phải ít nhất là 15 mm.

7.15 Bổ sung:

Ghi nhãn đối với loại **chất làm lạnh dễ cháy** và ký hiệu chỉ ra "chú ý, nguy hiểm cháy" phải nhìn thấy được khi đến gần động cơ – máy nén.

11 Phát nóng

11.8 Bổ sung:

Trong quá trình thử nghiệm, **cơ cấu bảo vệ** nào không phải là cơ cấu bảo vệ nhiệt tự phục hồi của động cơ - máy nén thì không được tác động. Khi thiết lập điều kiện ổn định, bộ bảo vệ nhiệt tự phục hồi của động cơ – máy nén không được tác động.

Nhiệt độ của cuộn dây và vỏ bọc của động cơ – máy nén không được vượt quá giá trị qui định trong bảng 101 và độ tăng nhiệt của tất cả các linh kiện lắp với động cơ – máy nén không được vượt quá giá trị nêu trong bảng 3.

Bảng 101 – Nhiệt độ lớn nhất đối với động cơ – máy nén

Bộ phận của động cơ – máy nén	Nhiệt độ, °C
Cuộn dây có	
– cách điện tổng hợp	140
– cách điện xenlulôzơ hoặc tương tự	130
Vỏ bọc	150

Số liệu ở bảng 3 liên quan đến độ tăng nhiệt của vỏ bọc ngoài của **thiết bị khởi động bằng động cơ** có thể áp dụng cho tất cả các thiết bị nêu trong tiêu chuẩn này. Tuy nhiên, không thể áp dụng cho các bộ phận của vỏ bọc ngoài mà:

- đối với các **thiết bị lắp trong**, không thể tiếp cận sau khi lắp đặt theo hướng dẫn lắp đặt.
- đối với các thiết bị khác, ở trên bộ phận của thiết bị theo hướng dẫn lắp đặt là được thiết kế để đặt cách tường một khoảng không quá 75 mm.

19 Hoạt động trong điều kiện không bình thường

19.1 Bổ sung:

Động cơ – máy nén không phù hợp với TCVN 5699-2-34 (IEC 60335-2-34) phải chịu thử nghiệm qui định trong TCVN 5699-2-34 (IEC 60335-2-34), 19.1 và 19.102, và cũng phải phù hợp với 19.104 của tiêu chuẩn đó.

CHÚ THÍCH 101: Đối với tất cả các loại động cơ – máy nén đã nêu, thử nghiệm này chỉ được thực hiện một lần.

19.7 Bổ sung:

Thử nghiệm này không áp dụng cho động cơ – máy nén.

21 Độ bền cơ

21.101 Thiết bị sử dụng **chất làm lạnh ae cnay** phải chịu được ảnh hưởng rung.

Thiết bị được giữ chặt ở vị trí sử dụng bình thường của nó với máy rung, theo IEC 60068-2-6, bằng cách buộc dây xung quanh vỏ bọc. Kiểu rung là hình sin, hướng thẳng đứng và đặc tính như sau:

- thời gian 30 min;
- gia tốc 5 m/s²;
- tần số 100 Hz hoặc 120 Hz phụ thuộc vào **tần số danh định** của thiết bị (50 hoặc 60 Hz).

Sau khi thử nghiệm, thiết bị phải cho thấy không bị hỏng làm ảnh hưởng đến an toàn; cụ thể là, các mối nối hoặc các bộ phận mà nếu bị rơi lỏng sẽ gây mất an toàn thì không được rơi lỏng. Không có sự cố rò rỉ khi kiểm tra theo 22.7.

22 Kết cấu

22.7 Bổ sung:

Thiết bị, kể cả động cơ – máy nén, phải chịu được:

- áp suất bằng 3,5 lần áp suất hơi bão hoà của chất làm lạnh ở 70 °C đối với chất làm lạnh liên quan của các bộ phận chịu áp suất phía cao;
- áp suất bằng 5 lần áp suất hơi bão hoà của chất làm lạnh ở 25 °C đối với các bộ phận chỉ chịu áp suất phía thấp.

Tuy nhiên, các thiết bị, kể cả động cơ – máy nén, sử dụng **chất làm lạnh dễ cháy** phải chịu được:

- áp suất bằng 3,0 lần giá trị điều chỉnh của **cơ cấu bảo vệ** đối với các bộ phận phải chịu áp suất phía cao;

áp suất bằng 5 lần áp suất hơi bão hoà của chất làm lạnh ở 25 °C đối với các bộ phận chỉ chịu áp suất phía thấp.

CHÚ THÍCH 101: Tất cả áp suất đều là áp suất tương đối.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm sau đây.

Bộ phận tương ứng của thiết bị thử nghiệm phải chịu áp suất tăng từ từ bằng sức nước cho đến khi đạt được áp suất thử nghiệm yêu cầu. Áp suất này được giữ trong 1 min. Bộ phận thử nghiệm phải cho thấy không bị rò.

22.106 Khối lượng của chất làm lạnh trong thiết bị sử dụng **chất làm lạnh dễ cháy** trong hệ thống làm lạnh không quá 150 g ở từng mạch làm lạnh riêng.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

22.107 Đối với **thiết bị làm khô có cơ cấu đảo** sử dụng **chất làm lạnh dễ cháy**, bất kỳ linh kiện điện nào nằm bên trong thiết bị, mà trong khi **làm việc bình thường** hoặc làm việc không bình thường sinh ra phóng điện hoặc hồ quang và ánh sáng, phải chịu thử nghiệm và ít nhất phải phù hợp với yêu cầu của phụ lục CC đối với khí đốt nhóm IIA hoặc chất làm lạnh được sử dụng.

Yêu cầu này không áp dụng với:

- **cơ cấu bảo vệ không tự phục hồi** cần phù hợp với điều 19, ngay cả khi nó sinh ra hồ quang hoặc phóng điện trong quá trình làm việc;
- bộ phận yếu có chủ ý trở nên hở mạch vĩnh viễn trong thử nghiệm của điều 19, ngay cả khi nó sinh ra hồ quang hoặc phóng điện trong quá trình làm việc.

Khi các cửa hay các nắp vẫn đóng hoặc khi mở hoặc đóng các cửa hay các nắp, chất làm lạnh rò vào trong vỏ bọc thiết bị không được ảnh hưởng đến vùng không khí dễ nổ bên ngoài thiết bị trong phạm vi lắp đặt các linh kiện điện sinh ra hồ quang và phóng điện trong khi **làm việc bình thường** hoặc làm việc không bình thường, trừ khi các linh kiện này đã được kiểm tra và ít nhất phải phù hợp với yêu cầu trong phụ lục CC, đối với các khí đốt nhóm IIA hoặc chất làm lạnh được sử dụng.

Yêu cầu này không áp dụng với:

- **cơ cấu bảo vệ không tự phục hồi** cần phù hợp với điều 19, ngay cả khi nó sinh ra hồ quang hoặc phóng điện trong quá trình làm việc;
- bộ phận yếu có chủ ý trở nên hở mạch vĩnh viễn trong thử nghiệm của điều 19, ngay cả khi nó sinh ra hồ quang hoặc phóng điện trong quá trình làm việc.

CHÚ THÍCH 1: Các linh kiện riêng rẽ, như **bộ điều nhiệt**, có chứa ít hơn 0,5 g khí dễ cháy không được xem là có thể gây cháy hoặc nguy hiểm nổ trong trường hợp bị rò từ chính các linh kiện đó.

CHÚ THÍCH 2: Các kiểu bảo vệ khác đối với thiết bị điện được sử dụng trong môi trường có khả năng nổ được nêu trong IEC 60079 cũng được chấp nhận.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét, bằng thử nghiệm thích hợp trong IEC 60079-15 và bằng thử nghiệm dưới đây.

CHÚ THÍCH 3: Thử nghiệm trong phụ lục CC có thể được tiến hành, bằng cách cô đặc chất làm lạnh được dùng. Tuy nhiên, thiết bị nào được thử nghiệm độc lập và phù hợp với phụ lục CC bằng loại khí qui định thuộc nhóm IIA thì không cần phải thử nghiệm.

CHÚ THÍCH 4: Giới hạn nhiệt độ bề mặt được qui định theo 22.111, bất kể yêu cầu nêu trong 5.4 của IEC 60079-15.

Chai chứa khí phải được giữ ở nhiệt độ:

- a) $32\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ khi mô phỏng rò rỉ ở mạch phía áp suất thấp;
- b) $70\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ khi mô phỏng rò rỉ ở mạch phía áp suất cao.

CHÚ THÍCH 5: Lượng khí đưa vào tốt nhất là đo bằng cách cân chai chứa khí.

Thử nghiệm phải được thực hiện ở vị trí không bị gió lùa với thiết bị được đóng điện hoặc hoạt động trong điều kiện **làm việc bình thường** tại **điện áp danh định**, chọn điều kiện cho kết quả bất lợi hơn.

Trong quá trình thử nghiệm, thiết bị được làm việc, bắt đầu đưa khí vào ở thời điểm thiết bị được đóng điện lần đầu.

Thử nghiệm được thực hiện hai lần và lặp lại lần thứ ba nếu một trong các thử nghiệm ban đầu cho kết quả lớn hơn 40 % giới hạn nổ dưới.

Qua vòi phun thích hợp, $80\% \pm 1,5\text{ g}$ chất làm lạnh danh nghĩa, ở trạng thái hơi, được phun vào vỏ thiết bị trong thời gian không quá 10 min. Sau đó, đóng vòi phun lại. Khí phun vào này phải càng gần với các điểm tới hạn của thiết bị càng tốt.

CHÚ THÍCH 6: Ví dụ như các mối hàn.

Thử nghiệm được tiến hành khi cửa hoặc nắp đã đóng.

Đối với các thiết bị có gắn các động cơ cánh quạt, thử nghiệm được thực hiện với sự kết hợp bất lợi nhất để vận hành động cơ.

Sự cô lại của chất làm lạnh rò rỉ được đo sau mỗi 30 s từ khi bắt đầu thử nghiệm, tại vị trí càng gần với linh kiện điện càng tốt. Tuy nhiên, không đo tại:

- **cơ cấu bảo vệ không tự phục hồi** nhất thiết phải phù hợp với điều 19, ngay cả khi nó sinh ra hồ quang hoặc phóng điện trong quá trình làm việc;
- bộ phận yếu có chủ ý trở nên hở mạch vĩnh viễn trong thử nghiệm của điều 19, ngay cả khi nó sinh ra hồ quang hoặc phóng điện trong quá trình làm việc.

Giá trị cô đặc được ghi lại trong thời gian 15 min sau khi quan sát được giá trị giảm liên tục.

Giá trị đo không được vượt quá 75 % giới hạn nổ dưới của chất làm lạnh như qui định trong bảng 102, và không được quá 50 % giới hạn nổ dưới của chất làm lạnh như qui định trong bảng 102 trong khoảng thời gian lớn hơn 5 min.

Thử nghiệm trên đây được lặp lại, và cửa hoặc nắp được mở cùng lúc trong thời gian từ 1 s đến 2 s theo góc 90° hoặc lớn nhất có thể, chọn cách nào nhanh hơn. Sự cô đặc phải lớn nhất khi cửa hoặc nắp được mở.

22.108 Bề mặt nào có thể phải chịu **chất làm lạnh dễ cháy** bị rò thì nhiệt độ trên bề mặt đó không được cao hơn nhiệt độ bốc cháy của chất làm lạnh, như qui định trong bảng 102, trừ đi 100 °C.

Kiểm tra sự phù hợp bằng phép đo nhiệt độ bề mặt tương ứng trong quá trình thử nghiệm qui định trong điều 11 và 19.

Bảng 102 – Các thông số của chất làm lạnh dễ cháy

Số hiệu chất làm lạnh	Tên chất làm lạnh	Công thức của chất làm lạnh	Nhiệt độ cháy của chất làm lạnh ^{a,c} °C	Giới hạn nổ dưới của chất làm lạnh ^{b,c,d} %V/V
R50	Métan	CH ₄	537	4,4
R290	Prôpan	CH ₃ CH ₂ CH ₃	470	1,7
R600	n-Butan	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₃	372	1,4
R600a	Isobutan	CH(CH ₃) ₃	494	1,8

^a Giá trị nhiệt độ cháy của các **chất làm lạnh dễ cháy** khác có thể lấy từ IEC 60079-4A và IEC 60079-20.

^b Giá trị nhiệt độ cháy của các **chất làm lạnh dễ cháy** khác có thể lấy từ IEC 60079-20 và ISO 5149.

^c IEC 60079-20 là tiêu chuẩn tham khảo. Có thể sử dụng ISO 5149 nếu số liệu yêu cầu không có trong IEC 60079-20.

^d Sự cô đặc chất làm lạnh trong không khí khô.

22.109 Đối với thiết bị sử dụng **chất làm lạnh dễ cháy**, yêu cầu phải có cơ cấu cắt điện tác động nhanh theo áp suất dùng cho hệ thống làm lạnh có van giãn nở.

CHÚ THÍCH: Hệ thống mao dẫn được xem là không an toàn. Trong trường hợp này, yêu cầu phải có thiết bị an toàn bổ sung.

Cơ cấu cắt theo áp suất có thể là loại tự phục hồi. Cơ cấu này không tác động trong điều kiện ở điều 11. Tuy nhiên, trong thử nghiệm 19.4, 75 % lưới chặn xơ vải bị chặn và trong điều kiện sử dụng không bình thường này, cho phép cơ cấu cắt theo áp suất tác động.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét các thử nghiệm của điều 11 và 19.4.

22.110 Điện trở cách điện giữa thùng và vỏ và giữa vỏ với rôto động cơ truyền động phải đủ thấp để tránh tích điện tĩnh điện.

Kiểm tra sự phù hợp bằng phép đo điện trở cách điện giữa thùng và vỏ và giữa vỏ với trục rôto động cơ truyền động bằng cách đặt vào một điện áp một chiều xấp xỉ 500 V, phép đo được thực hiện trong 1 min sau khi đặt điện áp.

Điện trở cách điện không được lớn hơn 1 M Ω .

22.111 Đối với **thiết bị làm khô có cơ cấu đảo sử dụng chất làm lạnh dễ cháy**, chỉ các mối nối được hàn kín tại xưởng chế tạo được dùng trong mạch làm lạnh.

CHÚ THÍCH: Các mối nối hàn kín tại xưởng chế tạo là các mối nối trong mạch làm lạnh được hàn kín bằng kỹ thuật hàn, hàn vẩy hoặc bằng cách nối vĩnh viễn tương tự trong quá trình chế tạo.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

24 Linh kiện

24.1 Bổ sung:

Động cơ – máy nén không yêu cầu thử nghiệm riêng rẽ theo TCVN 5699-2-34 (IEC 60335-2-34) cũng như không yêu cầu phải phù hợp với các yêu cầu của TCVN 5699-2-34 (IEC 60335-2-34) nếu động cơ – máy nén đó phù hợp với các yêu cầu của tiêu chuẩn này.

24.1.4 Bổ sung:

Đối với các thiết bị sử dụng hệ thống làm lạnh số chu kỳ như sau:

– cơ cấu cắt nhiệt theo nguyên lý tự phục hồi có thể ảnh hưởng đến kết quả thử nghiệm ở 19.101 và chúng không bị ngắn mạch trong quá trình thử nghiệm ở 19.101	10 000
– bộ điều nhiệt điều khiển động cơ – máy nén	30 000
– rơle khởi động động cơ – máy nén	30 000
– bộ bảo vệ động cơ theo nguyên lý nhiệt tự động đối với động cơ – máy nén kiểu kín	2 000
– bộ bảo vệ động cơ theo nguyên lý nhiệt phục hồi bằng tay đối với động cơ – máy nén kiểu kín	50
– bộ bảo vệ động cơ theo nguyên lý nhiệt tự động khác	2 000
– bộ bảo vệ động cơ theo nguyên lý nhiệt phục hồi bằng tay khác	30
– cơ cấu cắt theo áp suất theo nguyên lý tự phục hồi (chỉ yêu cầu cho các thiết bị sử dụng chất làm lạnh dễ cháy)	1 000
– cơ cấu cắt theo áp suất theo nguyên lý phục hồi bằng tay (chỉ yêu cầu cho các thiết bị sử dụng chất làm lạnh dễ cháy)	300

Phụ lục CC

(qui định)

Thiết bị điện không phóng điện "n"

Khi yêu cầu có tham khảo theo tiêu chuẩn IEC 60079-15 thì áp dụng các điều được sửa đổi dưới đây.

26 Yêu cầu bổ sung chung đối với thiết bị sinh ra hồ quang, phóng điện hoặc bề mặt nóng

Áp dụng điều này.

27 Yêu cầu bổ sung đối với thiết bị vỡ vỏ và các linh kiện không kích thích tạo ra hồ quang, phóng điện hoặc bề mặt nóng

Áp dụng điều này.

28 Yêu cầu bổ sung đối với thiết bị hàn kín sinh ra hồ quang, phóng điện hoặc bề mặt nóng

Áp dụng điều này.

29 Yêu cầu bổ sung đối với thiết bị hàn kín hoặc thiết bị được bọc kín sinh ra hồ quang, phóng điện hoặc bề mặt nóng

Áp dụng điều này, ngoài ra còn:

29.1 Vật liệu phi kim

Thay thế:

Mối hàn được thử nghiệm theo 33.5. Tuy nhiên, nếu cơ cấu được thử nghiệm trong thiết bị thì không áp dụng 33.5.1 và 33.5.2. Tuy nhiên, sau thử nghiệm theo điều 19 của tiêu chuẩn này thì bằng cách xem xét phải không cho thấy có hỏng vỏ bọc ngoài làm ảnh hưởng đến kiểu bảo vệ, ví dụ như nhựa bị nứt hoặc hở các phần được bọc.

29.8 Thử nghiệm điển hình

Thay thế:

Thử nghiệm điển hình qui định trong 33.5 phải được thực hiện trong trường hợp liên quan.

30 Yêu cầu bổ sung đối với thiết bị và mạch điện giới hạn năng lượng sinh ra hồ quang, phóng điện hoặc bề mặt nóng

Áp dụng điều này, ngoài ra còn:

Không áp dụng 30.5, 30.6 và 30.10.

31 Yêu cầu bổ sung đối với vỏ bọc hạn chế không khí để bảo vệ thiết bị sinh ra hồ quang, phóng điện hoặc bề mặt nóng

Áp dụng điều này, ngoài ra còn:

31.6 Xem xét bảo dưỡng

Thay thế:

Vỏ bọc hạn chế không khí phải được thử nghiệm điển hình, kể cả các dây vào thiết bị.

Tài liệu tham khảo

Áp dụng tài liệu tham khảo của phần 1, ngoài ra còn:

Bổ sung:

IEC 60436, Methods for measuring the performance of dishwashers (Phương pháp đo tính năng của máy rửa bát)

IEC 61770, Electric appliances connected to the water mains – Avoidance of backsiphonage and failure of hose sets (Thiết bị điện nối với nguồn nước – Tránh hút nước ngược từ xiphông và hỏng ống nước)

ISO 3864-1, Graphical symbols – Safety colours and safety signs – Part 1: Design principles for safety signs in workplaces and public areas (Ký hiệu màu – Màu an toàn và ký hiệu an toàn – Phần 1: Nguyên tắc thiết kế đối với ký hiệu an toàn tại khu vực làm việc và khu vực công cộng)
