

Mục lục

	Trang
Lời nói đầu	5
Lời giới thiệu	6
1 Phạm vi áp dụng	7
2 Tài liệu viện dẫn	8
3 Định nghĩa	8
4 Yêu cầu chung	11
5 Điều kiện chung đối với các thử nghiệm	11
6 Phân loại.....	13
7 Ghi nhãn và hướng dẫn.....	13
8 Bảo vệ chống chạm vào các bộ phận mang điện.....	15
9 Khởi động thiết bị truyền động bằng động cơ điện.....	15
10 Công suất vào và dòng điện.....	15
11 Phát nóng	16
12 Để trống.....	18
13 Dòng điện rò và độ bền điện ở nhiệt độ làm việc.....	18
14 Quá điện áp quá độ	19
15 Khả năng chống ẩm	19
16 Dòng điện rò và độ bền điện	20
17 Bảo vệ quá tải máy biến áp và các mạch liên quan.....	21
18 Độ bền	21
19 Hoạt động không bình thường	21
20 Sự ổn định và nguy hiểm cơ học	25
21 Độ bền cơ	25
22 Kết cấu	33
23 Dây dẫn bên trong	35
24 Linh kiện	36
25 Đầu nối nguồn và dây dẫn mềm bên ngoài.....	36

	Trang
26 Đầu nối dùng cho ruột dẫn bên ngoài.....	37
27 Qui định cho nối đất	37
28 Vít và các mối nối.....	37
29 Khe hở không khí, chiều dài đường rò và cách điện rắn.....	37
30 Khả năng chịu nhiệt và chịu cháy.....	38
31 Khả năng chống gỉ	40
32 Bức xạ, độc hại và các nguy hiểm tương tự	40
Các hình vẽ	41
Phụ lục A (tham khảo) – Thử nghiệm thường xuyên	53
Phụ lục AA (qui định) – Qui định kỹ thuật đối với cách nhiệt	55
Phụ lục BB (qui định) – Thiết bị để thử nghiệm độ bền cơ dùng cho chấn	56
Tài liệu tham khảo	59

Lời nói đầu

TCVN 5699-2-17 : 2006 hoàn toàn tương đương với tiêu chuẩn IEC 60335-2-17 : 2006;

TCVN 5699-2-17: 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.

Thiết bị điện gia dụng và thiết bị điện tương tự – An toàn – Phần 2-17: Yêu cầu cụ thể đối với chăn, gối và các thiết bị gia nhiệt uốn được tương tự

Household and similar electrical appliances – Safety –

*Part 2-17: Particular requirements for blankets, pads and similar flexible heating
appliances*

1 Phạm vi áp dụng

Điều này của Phần 1 được thay bằng:

Tiêu chuẩn này qui định về an toàn đối với **chăn, gối** dùng điện và các thiết bị uốn được khác để làm ấm giường ngủ hoặc cơ thể người, dùng trong gia đình và các mục đích tương tự, có **điện áp danh định** không lớn hơn 250 V.

Tiêu chuẩn này cũng áp dụng cho các **bộ điều khiển** đi kèm thiết bị.

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

CHÚ THÍCH 101: Trẻ em được coi là đủ tuổi để sử dụng thiết bị mà không cần có sự giám sát khi được bố mẹ hoặc người bảo trợ hướng dẫn đầy đủ và được coi là có khả năng sử dụng thiết bị một cách an toàn.

CHÚ THÍCH 102: 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 và các cơ quan chức năng tương tự có thể qui định các yêu cầu bổ sung.

CHÚ THÍCH 103: Tiêu chuẩn này không áp dụng cho

- thiết bị được thiết kế để sử dụng ở những nơi có điều kiện môi trường đặc biệt, như không khí có chứa chất ăn

mòn hoặc dễ cháy nổ (bụi, hơi hoặc khí);

- thiết bị dạng cứng làm ấm giường ngủ, ví dụ như thiết bị được làm bằng kim loại hoặc vật liệu gốm;
- thiết bị gia nhiệt đệm nước TCVN 5699-2-66 (IEC 60335-2-66);
- thiết bị gia nhiệt dùng trong chăn nuôi (IEC 60335-2-71);
- tấm ủ chân và chiếu gia nhiệt (IEC 60335-2-81);
- thiết bị được thiết kế riêng để sử dụng dưới sự giám sát về y tế (IEC 60601-2-35).

2 Tài liệu viện dẫn

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

Bổ sung:

ISO 2439, Flexible cellular polymeric materials – Determination of hardness (indentation technique) (Vật liệu polyme loại xốp mềm – Xác định độ cứng (kỹ thuật làm lõm vật liệu))

ISO 3758, Textiles – Care labelling code using symbols (Vật liệu dệt – Mã hoá nhãn sử dụng các ký hiệu)

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 dưới đây

Chăn và gối được đặt giữa các tấm cách nhiệt.

Chăn nhồi được đặt trên tấm cách nhiệt nhưng không có tấm cách nhiệt phủ bên trên.

Đệm được phủ một tấm cách nhiệt.

CHÚ THÍCH 101: Quy định đối với cách nhiệt được cho trong phụ lục AA.

Phần uốn được được đỡ trên một đế bằng gỗ dán dày 20 mm và được đặt cao hơn mặt sàn từ 300 mm trở lên. Kích thước của đế gỗ dán phải đỡ được toàn bộ diện tích của tấm cách nhiệt. Kích thước của các tấm cách nhiệt phải sao cho các mép của chúng rộng hơn về mọi phía biên bao ngoài của **vùng được gia nhiệt** ít nhất là 100 mm.

Những **bộ điều khiển** phải cầm trong tay để điều khiển và công tắc dây giạt thì được treo cách xa đế gỗ dán. Các **bộ điều khiển** khác được đặt trên bề mặt đỡ cách xa đế gỗ dán.

3.8.4 Thay thế:

phần tử gia nhiệt PTC (PTC heating element)

phần tử gia nhiệt gồm hai dây dẫn được ngăn cách bằng vật liệu dẫn có mức tăng điện trở phi tuyến nhanh khi nhiệt độ tăng trong phạm vi một dải nhất định

3.101

phần uốn được (flexible part)

tất cả các lớp vật liệu tạo nên vỏ bọc vĩnh viễn của thiết bị cùng với **phần tử gia nhiệt**, **bộ điều nhiệt** và các bộ phận mang dòng khác chứa trong vỏ bọc đó

CHÚ THÍCH: **Phần uốn được** có thể nằm bên trong một lớp vỏ tháo rời được.

3.102

chăn (blanket)

thiết bị gồm **phần uốn được** tương đối phẳng được thiết kế để tạo nên một phần của bộ đồ giường ngủ, để làm ấm giường

3.103

chăn lót (underblanket)

chăn được thiết kế để trải bên dưới người nằm trên giường

3.104

chăn chống cộm (ruck-resistant blanket)

chăn lót có đủ độ cứng để **phần uốn được** không bị cộm

3.105

chăn đắp (overblanket)

chăn được thiết kế để đắp bên trên người nằm trên giường

3.106

chăn nhồi (duvet)

chăn đắp được may chần, thích hợp để sử dụng mà không cần có thêm bộ đồ giường ngủ đắp bên trên người nằm trên giường, **phần tử gia nhiệt** tạo ra nhiệt bổ sung

3.107

gối (pad)

thiết bị gồm **phần uốn được** có **vùng gia nhiệt** không quá 0,3 m² trên mỗi mặt và được thiết kế để làm ấm cho một phần cơ thể người

3.108

đệm (mattress)

thiết bị đỡ bộ đồ giường ngủ và có **phần uốn được** được bọc để làm ấm giường

3.109

thiết bị có điều khiển (controlled appliance)

thiết bị có lắp phương tiện nằm trong **phần uốn được** để cảm biến các thay đổi về nhiệt độ khi thiết bị làm việc trong điều kiện **làm việc bình thường**, từ đó tự động điều khiển công suất vào trung bình

3.110

phần tử gia nhiệt (heating element)

dây gia nhiệt, gồm lõi trên đó có quấn dây gia nhiệt và cách điện, cùng với dây dẫn đi kèm khác

3.111

vùng gia nhiệt (heated area)

vùng có **phần uốn được** nằm phía trong đường viền bao ngoài của **phần tử gia nhiệt** hoặc **sợi dệt dẫn điện**. Vùng này gồm cả phần lề bên ngoài của đường viền có chiều rộng bằng 0,5 lần khoảng cách trung bình giữa hai đường chạy kế nhau của **phần tử gia nhiệt**

CHÚ THÍCH 1: **Vùng gia nhiệt** bao gồm cả phần chiều dài đoạn trở về của **phần tử gia nhiệt** nếu khoảng cách trung bình giữa phần này và **phần tử gia nhiệt** liền kề không vượt quá khoảng cách trung bình giữa hai đường chạy liền kề của **phần tử gia nhiệt**.

CHÚ THÍCH 2: Nếu **chân** hoặc **đệm** có hai **vùng gia nhiệt** riêng rẽ thì bề mặt giữa hai vùng này được coi là phần thuộc **vùng gia nhiệt** nếu tại vị trí bất kỳ, khoảng cách giữa hai **phần tử gia nhiệt** không vượt quá 1,5 lần khoảng cách trung bình giữa hai đường chạy liền kề của **phần tử gia nhiệt**.

3.112

thiết bị chịu ẩm (moisture-proof appliance)

thiết bị có **phần uốn được** thích hợp để sử dụng trong điều kiện ẩm

3.113

vỏ bọc liên kết (bonded enclosure)

vỏ bọc của **phần uốn được** có các mặt đối diện liên kết với nhau bằng lớp dán hoặc bằng cách làm nóng chảy

CHÚ THÍCH: Vỏ bọc liên kết có thể gồm một số lớp vật liệu liên kết.

3.114

bộ điều khiển (control unit)

cơ cấu nằm bên ngoài **phần uốn được**, nhờ nó mà công suất vào trung bình của thiết bị có thể điều chỉnh được hoặc điều khiển được

CHÚ THÍCH 1: Bộ điều khiển có thể được lắp trên dây nguồn hoặc lắp ở một đầu của dây liên kết.

CHÚ THÍCH 2: Các công tắc dây giạt có nhiều vị trí không được coi là bộ điều khiển trừ khi chúng có các linh kiện dùng để điều khiển công suất vào.

3.115

đồ khoác ngoài (wrap)

thiết bị gồm phần uốn được được thiết kế để khoác ngoài cơ thể để giữ ấm

3.116

sợi dệt dẫn điện (electro-conductive textile)

sợi dệt có cacbon hoặc vật dệt dẫn điện khác để tạo ra bề mặt gia nhiệt đồng nhất

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, ngoài ra còn:

5.2 Sửa đổi:

Các thử nghiệm được tiến hành trên hai thiết bị, được gọi là thiết bị A và thiết bị B.

Bổ sung:

Đối với các thiết bị có vỏ bọc liên kết, cần bổ sung các thiết bị cho các thử nghiệm của 21.108 và 21.111. Đối với các thiết bị khác, yêu cầu phần tử gia nhiệt có chiều dài 15 m để thử nghiệm theo 21.111.

Đối với gối chịu ẩm chịu các thử nghiệm của 21.110, yêu cầu bổ sung năm thiết bị và 1 m² vật liệu vỏ bọc.

Nếu sử dụng vật liệu bị co lại do nhiệt độ để cách ly các mối nối trong phần uốn được thì yêu cầu một mẫu vật liệu có chiều dài ít nhất 150 mm cho thử nghiệm của 30.102.

CHÚ THÍCH 101: Có thể yêu cầu bổ sung một thiết bị cho thử nghiệm của 19.112.

CHÚ THÍCH 102: Nếu có yêu cầu thêm thiết bị để tiếp tục thử nghiệm sau thử nghiệm của điều 19 thì thiết bị này phải được ổn định trước một cách thích hợp có tính đến các điều từ 21.102 đến 21.107.

CHÚ THÍCH 103: Có thể yêu cầu các mẫu gối bổ sung cho thử nghiệm 30.101.

5.3 Thay thế:

Trình tự thử nghiệm cần được tiến hành như sau:

Thiết bị A: 7, 22.11, 8, 22.112, 10, 21.102 đến 21.107, 22.108, 13, 15, 16, 17, 20, 25.15, 25.16, 19 (trừ 19.111), 21.108, 22.18, 30, 31 và 32.

Thiết bị B: 10, 11, 19.111, 21 (phần còn lại), 22 (phần còn lại), 23, 24, 25 (phần còn lại), 26, 27, 28, 29 và 14.

CHÚ THÍCH 101: **Chấn nhồi** được thử nghiệm như **chấn đập**.

Trước khi bắt đầu thử nghiệm **phần uốn được** của thiết bị có thể giặt được giặt hai lần theo hướng dẫn. Nếu kết cấu của thiết bị cho thấy là không thể áp dụng thử nghiệm cụ thể nào thì không tiến hành thử nghiệm đó.

5.5 Bổ sung:

Nếu **phần uốn được** của thiết bị có **vỏ tháo rời được**, thì các thử nghiệm được tiến hành có hoặc không có vỏ này, chọn điều kiện bất lợi hơn. Tuy nhiên, **chấn nhồi được** thử nghiệm khi không có **vỏ tháo rời được**.

Nếu **phần tử gia nhiệt** có thể dịch chuyển trong các rãnh thì cần nắn sao cho các đường chạy riêng rẽ ở vị trí bất lợi nhất.

5.6 Bổ sung:

Trường hợp thiết bị thử nghiệm chỉ dùng điện một chiều thì phải tính đến ảnh hưởng có thể có của cực tính đến hoạt động của thiết bị.

5.7 Sửa đổi:

Đối với các **phần uốn được** có lắp **phần tử gia nhiệt PTC**, các thử nghiệm của điều 10, 11 và 19 được tiến hành ở nhiệt độ môi trường bất lợi nhất trong dải từ 0 °C đến 25 °C.

Đối với các **chấn** và **đệm có điều khiển** khác, các thử nghiệm của điều 10, 11 và 19 được tiến hành ở nhiệt độ môi trường bất lợi nhất trong dải từ 0 °C đến 15 °C.

5.8.1 Bổ sung:

Thiết bị chỉ dùng dòng điện một chiều được thử nghiệm với điện một chiều.

5.8.2 Bổ sung:

Thiết bị có điều khiển được cấp nguồn như qui định cho các **thiết bị truyền động bằng động cơ điện**.

CHÚ THÍCH: Thiết bị có **phần tử gia nhiệt PTC** nằm trong **phần uốn được** được coi là **thiết bị có điều khiển**.

5.101 **Đồ khoác ngoài** được thử nghiệm như **chấn đập**.

6 Phân loại

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

6.1 Sửa đổi:

Thiết bị phải là thiết bị có bảo vệ chống điện giật **cấp II** hoặc **cấp III**. Thiết bị có bảo vệ chống điện giật **cấp III** phải có **điện áp danh định** không vượt quá 24 V.

7 Ghi nhãn và hướng dẫn

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

7.1 Sửa đổi:

Thiết bị phải được ghi nhãn **công suất vào danh định**.

Các bộ phận có **kết cấu cấp III** không được ghi nhãn **điện áp danh định** của thiết bị.

Bổ sung:

Phần uốn được và **vỏ tháo rời được** phải ghi nhãn tên, nhãn hàng hoá hoặc nhãn nhận biết của nhà chế tạo hoặc đại lý uỷ quyền.

Vỏ tháo rời được phải ghi nhãn về kiểu hoặc chủng loại tham chiếu của thiết bị sử dụng các vỏ này.

Phần uốn được của thiết bị được sử dụng với **bộ điều khiển tháo rời được** phải ghi nhãn liên quan đến **bộ điều khiển** cần sử dụng.

Phần uốn được của thiết bị được sử dụng với **biến áp tháo rời được** phải ghi nhãn liên quan đến biến áp cần sử dụng.

Phần uốn được và **vỏ tháo rời được** phải ghi nhãn có nội dung dưới đây:

- đọc hướng dẫn hoặc kí hiệu 1641 của ISO 7000;
- không được gấp hoặc làm cộm, hoặc bằng kí hiệu thể hiện trên hình 101 (chỉ yêu cầu nhãn này đối với **chấn lót** không phải loại có **phần tử gia nhiệt PTC**);
- không gài các đinh ghim vào thiết bị hoặc kí hiệu thể hiện trên hình 102;
- chấn lót hoặc chấn đập, khi thích hợp;
- không sử dụng nếu thiết bị bị ướt (không yêu cầu nhãn này đối với **thiết bị chịu ẩm**);

- không để người không có khả năng điều khiển, trẻ em hoặc người không có cảm giác với nhiệt độ sử dụng.

Phần uốn được của chăn và vỏ tháo rời được phải được ghi kí hiệu giặt thích hợp, theo qui định trong ISO 3758.

7.12 Bổ sung:

Hướng dẫn phải có nội dung sau:

Hướng dẫn quan trọng. Giữ lại hướng dẫn này để sử dụng về sau.

Hướng dẫn phải có các nội dung qui định trong 7.1. Nếu sử dụng các kí hiệu thì phải giải thích ký hiệu.

Đối với **chăn lót**, không phải **chăn** có độ chống cộm lớn hơn 1,2 như qui định trong 22.106, hướng dẫn phải nêu cách **buộc chăn** vào giường.

Hướng dẫn phải qui định các giá trị đặt thích hợp của bộ điều khiển khi sử dụng thiết bị liên tục.

Đối với **gối**, hướng dẫn phải qui định rằng nếu có thể phải sử dụng thiết bị trong khoảng thời gian dài liên tục, ví dụ khi người sử dụng ngủ quên, thì cần đặt nút điều khiển ở vị trí đặt khuyến cáo cho sử dụng liên tục.

Đối với các thiết bị có **bộ điều khiển tháo rời được** hoặc **biến áp tháo rời được**, hướng dẫn phải nêu rõ chỉ được sử dụng thiết bị với các loại biến áp và bộ điều khiển được ghi nhãn trên thiết bị.

Đối với **chăn nhồi**, hướng dẫn phải nêu chiều dài và chiều rộng của **vỏ tháo rời được** cần sử dụng.

Đối với thiết bị có dây chảy hoặc **cầu nhiệt**, hướng dẫn phải nêu rằng phải trả lại thiết bị cho nhà chế tạo hoặc đại lý nếu dây chảy bị đứt.

Hướng dẫn phải có nội dung sau:

- khi không sử dụng phải bảo quản như dưới đây (trích dẫn những hướng dẫn cần thiết);
khi cất giữ thiết bị phải để nguội trước khi gấp;
- không làm nhàu thiết bị bằng cách đặt các đồ vật khác trên mặt thiết bị trong thời gian bảo quản (chỉ đối với **chăn** và **gối**);
- thường xuyên kiểm tra thiết bị để phát hiện các dấu hiệu bị mòn hoặc hỏng. Nếu có các dấu hiệu này hoặc nếu thiết bị có khuyết tật thì trả lại nhà cung cấp trước khi sử dụng tiếp;
- thiết bị này không được thiết kế để sử dụng cho mục đích y tế trong các bệnh viện.

Đối với **chăn lót**, hướng dẫn sử dụng phải nêu nội dung sau:

- không được sử dụng thiết bị trên giường điều chỉnh được; hoặc

– nếu sử dụng thiết bị trên giường điều chỉnh được thì phải kiểm tra để chắc chắn và dây không bị kẹt hoặc bị gấp nếp, ví dụ vào bản lề;

Hướng dẫn phải nêu rõ trẻ em không được sử dụng thiết bị nếu cha mẹ hoặc người bảo trợ không đặt trước các cơ cấu điều khiển, hoặc trừ khi trẻ em được hướng dẫn đầy đủ về cách vận hành thiết bị điều khiển một cách an toàn.

7.14 Sửa đổi:

Thay cho xăng nhẹ, sử dụng chất tẩy dạng lỏng để kiểm tra việc ghi nhãn trên **phần uốn được và vỏ tháo rời được**.

Bổ sung:

Chiều cao của chữ cái trên **phần uốn được** ít nhất phải là 2,5 mm.

Chiều cao của kí hiệu thể hiện trên hình 101 và hình 102 ít nhất phải là 15 mm.

Chiều cao của cụm từ "Hướng dẫn quan trọng" và "Giữ lại hướng dẫn này để sử dụng về sau" ít nhất phải là 6 mm.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách đo.

7.101 Bộ điều khiển tháo rời được phải được ghi nhãn con số tham chiếu hoặc bằng phương tiện nhận biết khác.

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, ngoài ra còn:

10.1 Sửa đổi:

Sai lệch theo chiều âm trong bảng 1 được tăng lên 20 %.

10.101 Thiết bị có lắp **phần tử gia nhiệt PTC** phải giảm đáng kể công suất vào khi nhiệt độ tăng.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm dưới đây.

Thiết bị được cấp **điện áp danh định** và làm việc trong điều kiện **làm việc bình thường**. Công suất vào phải giảm đi ít nhất là 50 % so với giá trị ban đầu khi các điều kiện ổn định đã được thiết lập, tất cả các bộ điều khiển hoạt động trong khoảng thời gian này đều được nối tắt.

11 Phát nóng

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

11.2 Sửa đổi:

Để gỗ dán được đặt cách xa các vách của góc thử nghiệm.

Bổ sung:

Chăn nhối, không phải loại có **phần tử gia nhiệt PTC**, cũng được thử nghiệm uốn gập. Gấp một lần theo chiều rộng chần ở khoảng cách một phần tư chiều dài chần tính từ một đầu. Các bộ điều khiển được điều chỉnh đến giá trị đặt cao nhất thích hợp cho sử dụng liên tục.

Đồ khoác ngoài cũng được thử nghiệm uốn gập. Thực hiện một nếp gấp đơn trên **phần uốn được** ở vị trí bất lợi nhất.

11.3 Bổ sung:

Nhiệt ngẫu để xác định nhiệt độ của **phần tử gia nhiệt** hoặc vỏ bọc chứa chúng được buộc bằng chỉ trên suốt chiều dài ít nhất là 10 mm.

Nhiệt ngẫu được sử dụng để xác định nhiệt độ bề mặt của **sợi dệt dẫn điện** được gắn vào giữa các tấm đồng thau hoặc đồng đỏ có kích thước 65 mm x 65 mm x 0,5 mm. Các tấm này được phủ sơn cách điện.

Nhiệt ngẫu được sử dụng để xác định nhiệt độ bề mặt của **gối** được gắn trên các tấm phẳng bằng đồng thau hoặc đồng đỏ có kích thước 65 mm x 65 mm x 0,5 mm. Các tấm phẳng này được đặt trên càng nhiều đường chạy của **phần tử gia nhiệt** càng tốt, với một cạnh song song với hướng chạy. Xác định nhiệt độ ở không ít hơn sáu điểm, ba điểm trên mỗi bề mặt bên ngoài của **phần uốn được**.

11.4 Bổ sung:

Thiết bị có điều khiển và thiết bị có **phần uốn được** có **kết cấu cấp III** được cấp nguồn với điện áp bất lợi nhất từ 0,94 đến 1,06 lần **điện áp danh định**.

11.7 Thay thế:

Thiết bị được làm việc đến khi thiết lập các điều kiện ổn định.

11.8 Bổ sung:

Đối với **thiết bị có điều khiển**, nhiệt độ không được vượt quá các giá trị cho trong bảng 101. Nếu **phần uốn được** có cả **sợi dệt dẫn điện** thì giá trị qui định cho các **phần tử gia nhiệt** cũng có thể áp dụng cho bề mặt của vật liệu.

Bảng 101 – Nhiệt độ cao nhất

Bộ phận	Nhiệt độ, °C
Phần tử gia nhiệt của chăn và đệm	
– trước khi bộ điều khiển nhiệt tác động lần thứ hai	115
– trong các điều kiện ổn định	95
Phần tử gia nhiệt của gối	
– trước khi bộ điều khiển nhiệt tác động lần thứ hai	120 ^a
– trong các điều kiện ổn định	100
Bề mặt của gối	50 ^b
^a Cho phép nhiệt độ là 140 °C trong 10 min.	
^b Nhiệt độ có thể vượt quá 50 °C trong thời gian tối đa là 2 h nhưng không được vượt quá 85 °C. Thời gian được tính bắt đầu từ khi nhiệt độ vượt quá 50 °C.	

Đối với các thiết bị khác, độ tăng nhiệt không được vượt quá các giá trị nêu trong bảng 102.

Bảng 102 – Độ tăng nhiệt lớn nhất

Bộ phận	Độ tăng nhiệt, °C ^a
Phần tử gia nhiệt	80
Bề mặt của gối	35
^a Các giá trị này dựa trên nhiệt độ môi trường bình thường của thiết bị và có tính đến nhiệt độ môi trường cao nhất cho phép trong suốt thử nghiệm này.	

CHÚ THÍCH 101: Đối với gối, nếu các đầu của **phần tử gia nhiệt** được bọc nhựa gắn với **phần uốn được** thì nhiệt độ hoặc độ tăng nhiệt qui định đối với bề mặt của gối cũng áp dụng cho **bề mặt chạm tới được** của vỏ nhựa này.

11.101 Phải có khả năng vận hành **chăn và đệm** mà người sử dụng không bị nguy hiểm do sốc nhiệt.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm dưới đây.

Thiết bị được cấp nguồn như qui định trong 11.4 và cho làm việc ở điều kiện **làm việc bình thường** cho đến khi đạt điều kiện ổn định. Nhiệt độ môi trường được duy trì ở giá trị nhiệt độ bất lợi nhất trong dải từ

0 °C đến 15 °C. **Bộ điều khiển** và công tắc dây giặt được điều chỉnh đến giá trị đặt cao nhất khuyến cáo cho sử dụng liên tục, ngoại trừ đối với **đồ khoác ngoài** thì sử dụng giá trị đặt nhỏ nhất.

Xác định nhiệt độ bề mặt của **phần uốn được** bằng nhiệt ngẫu gắn vào giữa tấm đồng đỏ hoặc đồng thau có kích thước 300 mm x 300 mm x 0,5 mm. Đối với **chăn đắp**, tấm đồng được đặt bên dưới **phần uốn được**. Đối với **chăn lót** và **đệm**, tấm đồng được đặt bên trên **phần uốn được**.

Nhiệt độ không được vượt quá 60 °C trong một giờ làm việc đầu tiên và sau đó không được vượt quá 37 °C.

CHÚ THÍCH: Nếu các đầu của **phần tử gia nhiệt** được bọc nhựa gắn với **phần uốn được** thì giới hạn nhiệt độ qui định cũng áp dụng cho **bề mặt chạm tới được** của vỏ nhựa này.

11.102 Nhiệt độ bề mặt của **gối** không được bị vượt quá nếu chỉ dùng một phần để phủ trong thời gian dài.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm sau.

Gối được cấp điện như qui định trong 11.4 và cho làm việc trong điều kiện **làm việc bình thường**, ngoài ra 2/3 **phần uốn được** được định vị sao cho nhô ra khỏi mép của giá đỡ bằng gỗ dán. Cơ cấu điều khiển được điều chỉnh đến giá trị đặt cao nhất khuyến cáo cho sử dụng liên tục và nhiệt độ bề mặt của **gối** được đo như qui định trong 11.3.

Nhiệt độ bề mặt của **phần uốn được** của **gối có điều khiển** không được vượt quá 85 °C và độ tăng nhiệt bề mặt của các **gối** khác không được vượt quá 60 °C.

CHÚ THÍCH: Phần được phủ có thể được buộc để **gối** không bị trượt khỏi giá đỡ.

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:

13.1 Sửa đổi:

Thiết bị có điều khiển được cấp nguồn ở điện áp bằng 1,06 lần **điện áp danh định**.

Không áp dụng thử nghiệm cho **thiết bị cấp III** và **kết cấu cấp III**.

Bổ sung:

Đối với **đệm**, đặt vào giữa **đệm** và tấm cách nhiệt một lá kim loại, có chiều dày xấp xỉ 0,1 mm và có kích thước đủ để phủ lên phần **đệm** có lắp các bộ phận mang dòng. Đối với các thiết bị khác, đặt hai lá kim loại tương tự, một lá đặt trên và một lá đặt dưới **phần uốn được**, hai lá kim loại này được nối với nhau về điện. Đặt tải trọng phân bố đồng đều xấp xỉ 35 kg/m² lên tấm cách nhiệt.

Cách bố trí được thể hiện trên hình 104.

13.2 Sửa đổi:

Đối với **phần uốn được**, dòng điện rò được đo giữa cực bất kỳ của nguồn và các lá kim loại.

Thay cho giá trị qui định, dòng điện rò của **phần uốn được** không được vượt quá:

- 0,5 mA đối với **gối**;
- 1 mA/m^2 của **phần được gia nhiệt** với giá trị lớn nhất là 2,5 mA, đối với **chấn và đệm**.

13.3 Sửa đổi:

Đối với **phần uốn được**, điện áp thử nghiệm được đặt giữa **bộ phận mang điện** và lá kim loại.

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:

15.1 Bổ sung:

Đối với **phần uốn được**, kiểm tra sự phù hợp như sau:

- đối với **chấn và gối**, bằng thử nghiệm của 15.101;
- đối với **thiết bị chịu ẩm**, bằng các thử nghiệm của 15.101 và 15.102. Tuy nhiên, **gối** chịu các thử nghiệm của 21.109 và 21.110 không phải chịu các thử nghiệm của 15.102;
- đối với **đệm**, bằng các thử nghiệm của 15.103.

Không áp dụng thử nghiệm cho **thiết bị cấp III** và **kết cấu cấp III**.

CHÚ THÍCH 101: Các thử nghiệm của điều 16 được tiến hành với thiết bị được ngâm trong hoặc tiếp xúc với dung dịch muối.

15.3 Bổ sung:

Phần uốn được không phải chịu thử nghiệm này.

15.101 Thiết bị có thể giặt được thì giặt theo hướng dẫn.

Tháo các **bộ phận tháo rời được** rồi ngâm **phần uốn được** vào nước chứa khoảng 1 % NaCl ở nhiệt độ $20 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ trong 1 h. Ngâm tất cả các **phần uốn được** ngoại trừ:

- ổ cắm điện vào;
- các điểm đi vào của dây dẫn mềm, trừ **thiết bị chịu ẩm**;
- các mối nối của **phần tử gia nhiệt** hoặc dây dẫn bên trong nối đến ổ cắm điện vào.

CHÚ THÍCH 1: Ngâm hoàn toàn **phần uốn được** trong quá trình giặt.

Sau đó thiết bị phải chịu thử nghiệm độ bền điện của 16.3 và xem xét phải cho thấy rằng không có vết nước trên cách điện có thể làm giảm **khe hở không khí** và **chiều dài đường rò** xuống thấp hơn các giá trị trong điều 29.

Đối với **thiết bị chịu ẩm**, xem xét phải cho thấy nước không lọt vào **phần uốn được** đến mức có thể trở nên tiếp xúc với **phần tử gia nhiệt** và các bộ phận mang dòng khác.

15.102 Khía lên vỏ bọc vĩnh viễn và nhúng **phần uốn được** vào dung dịch muối để dung dịch có thể dễ dàng lọt vào phần bên trong.

Sau 1 h, thiết bị phải chịu thử nghiệm độ bền điện của 16.3 và xem xét phải cho thấy rằng không có vết nước trên cách điện có thể làm giảm **khe hở không khí** và **chiều dài đường rò** xuống thấp hơn các giá trị qui định trong điều 29.

15.103 Đệm được đỡ trên miếng gỗ dán. Đổ đều đều lên mặt **đệm** một lượng nước chứa khoảng 1 % NaCl, tương ứng với 1 l/m² của diện tích bề mặt bên trên, với tốc độ 1 l/min.

Để dung dịch muối ngấm vào **đệm** trong khoảng thời gian 30 min.

Sau đó **phần uốn được** phải chịu thử nghiệm độ bền điện của 16.3 và xem xét phải cho thấy không có vết nước trên cách điện có thể làm giảm **khe hở không khí** và **chiều dài đường rò** 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:

16.1 Bổ sung:

Không áp dụng thử nghiệm cho **thiết bị cấp III** và **kết cấu cấp III**.

16.2 Bổ sung:

Phần uốn được của **chăn** và **gối** được thử nghiệm với điện áp đặt giữa **bộ phận mang điện** và điện cực được ngâm trong dung dịch muối.

Phần uốn được của **đệm** được phủ một lá kim loại.

Dòng điện rò của **phần uốn được** không được vượt quá

- 1 mA đối với **gối**;
- 5 mA đối với **chăn** và **đệm**.

16.3 Sửa đổi:

Phần uốn được của **chăn** và **gối** được thử nghiệm với điện áp đặt giữa **bộ phận mang điện** và điện cực được ngâm trong dung dịch muối. Tuy nhiên, khi tiến hành thử nghiệm trên **chăn** và **gối** chưa trải qua thử nghiệm của điều 15 thì thay vào đó **phần uốn được** được phủ một lá kim loại.

Bổ sung:

Sau thử nghiệm, **phần uốn được** của **chăn** và **gối** được giữ sạch và sau đó để khô ít nhất 24 h ở nhiệt độ từ 20 °C đến 40 °C. Trong quá trình để khô, thiết bị được kéo căng để cố gắng đạt được kích thước ban đầu.

Đệm được đổ một lượng nước tương ứng với 0,5 l/m² bề mặt phía trên. Nước được đổ đều lên bề mặt phía trên và sau đó được làm khô bằng miếng bọt biển, thấm được càng nhiều nước càng tốt. Qui trình này được thực hiện ba lần và sau đó **đệm** được lau bằng một mảnh vải khô.

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 không bình thường

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

19.1 Sửa đổi:

Áp dụng các thử nghiệm dưới đây thay cho các thử nghiệm qui định.

Chăn, không phải loại **chăn chống cộm**, chịu các thử nghiệm của điều từ 19.101 đến 19.103 và 19.108.

Chăn chống cộm chịu các thử nghiệm của 19.104, 19.105 và 19.108.

Gối chịu các thử nghiệm của 19.106, 19.108, 19.109 và 19.110.

Đệm chịu các thử nghiệm của 19.104 và 19.108.

Thiết bị có lắp dây chảy hoặc bộ phận yếu có chủ ý bị đứt do ngắn mạch phải chịu thêm thử nghiệm của 19.107.

CHÚ THÍCH 101: Dây chày được lắp trong thiết bị để phù hợp với các điều từ 19.102 đến 19.106 và 19.108 không phải chịu các thử nghiệm của 19.12.

Thiết bị có lắp **mạch điện tử** phải chịu thêm các thử nghiệm của 19.11 và 19.12.

Nếu không có qui định nào khác, thiết bị được cấp điện áp

- từ 0,9 đến 1,1 lần **điện áp danh định**, đối với các **thiết bị có điều khiển**;
- để tạo ra công suất vào từ 0,85 đến 1,24 lần **công suất vào danh định**, đối với các thiết bị khác.

19.13 Bổ sung:

CHÚ THÍCH 101: Các thử nghiệm của 15.101 được tiến hành trước thử nghiệm của 16.3.

CHÚ THÍCH 102: Coi các hỏng hóc của chuyển mạch điện tử ở **vị trí cắt** hoặc chế độ chờ không gây ra sự cố nguy hiểm vì các điều kiện sự cố của thiết bị đã được kiểm tra bởi các thử nghiệm khác của tiêu chuẩn, ví dụ các thử nghiệm với nếp gấp có chiều dày khác nhau của điều 19.

Nhiệt độ của **phần uốn được** tiếp xúc với cách nhiệt không được vượt quá 165 °C đối với **thiết bị có điều khiển** và độ tăng nhiệt không được vượt quá 150 °C đối với các thiết bị khác.

Nếu sau thử nghiệm thiết bị không ở điều kiện làm việc nữa, thì nhiệt độ của các **phần tử gia nhiệt** không được vượt quá 160 °C đối với **thiết bị có điều khiển** và độ tăng nhiệt không được vượt quá 145 °C đối với các thiết bị khác.

19.101 Chăn, không phải loại **chăn chống cộm**, có lắp bộ **điều nhiệt** hoặc **cơ cấu cắt theo nguyên lý nhiệt** được làm việc trong điều kiện **làm việc bình thường** ngoài ra **phần uốn được** được gấp làm ba ở vị trí bất lợi nhất. Đoạn gấp có chiều rộng 40 mm, chiều dài 400 mm và xòe ra ở hai đầu, như thể hiện trên hình 105. Tấm cách nhiệt, có kích thước 300 mm x 450 mm x 36 mm, được đặt trên phần **chăn** được gấp ở vị trí bất lợi nhất.

Đối với tất cả các **chăn lót**, không phải loại **chăn chống cộm**, thử nghiệm cũng được tiến hành với **phần uốn được** được phủ hoàn toàn như qui định cho **làm việc bình thường**.

19.102 Chăn lót, không phải loại **chăn chống cộm**, được làm việc ở điều kiện **làm việc bình thường** ngoài ra **phần uốn được** được gấp làm năm ở vị trí bất lợi nhất. Đoạn gấp có chiều rộng 100 mm, chiều dài 400 mm và xòe ra ở hai đầu. Tấm cách nhiệt, có kích thước 300 mm x 450 mm x 90 mm, được đặt trên phần **chăn** được gấp ở vị trí bất lợi nhất. Một vật nặng 5 kg phân bố đều được đặt lên tấm cách nhiệt.

CHÚ THÍCH: Có thể sử dụng túi cát làm vật nặng.

Thiết bị được cấp điện với điện áp ở giới hạn trên của dải qui định trong 19.1.

19.103 Chấn đập được làm việc ở điều kiện làm việc bình thường, ngoài ra phần uốn được được gấp làm năm ở vị trí bất lợi nhất. Đoạn gấp có chiều rộng lên đến 75 mm, chiều dài 400 mm và xoè ra ở các mép. Tấm cách nhiệt, có kích thước 300 mm x 450 mm x 36 mm, được đặt trên phần chấn được gấp ở vị trí bất lợi nhất. Đặt vật nặng 5 kg phân bố đều lên tấm cách nhiệt.

CHÚ THÍCH: Có thể sử dụng túi cát làm vật nặng.

Thử nghiệm được tiến hành với phần uốn được không được phủ, nếu làm như vậy là bất lợi hơn.

19.104 Chấn chống cộm có điều khiển và đệm có điều khiển được làm việc ở điều kiện làm việc bình thường, ngoài ra tấm cách nhiệt bên trên chỉ phủ một phần ba phần uốn được. Cách nhiệt được đặt ở vị trí bất lợi nhất. Ví dụ về vị trí đặt được thể hiện trên hình 106.

19.105 Chấn chống cộm được làm việc trong điều kiện làm việc bình thường, ngoài ra phần uốn được được gấp làm ba tại vị trí bất lợi nhất và có kích thước đoạn gấp bất lợi nhất. Tấm cách nhiệt, có kích thước 300 mm x 450 mm x 90 mm, được đặt trên phần chấn được gấp ở vị trí bất lợi nhất. Một vật nặng 5 kg phân bố đều được đặt lên tấm cách nhiệt.

CHÚ THÍCH: Có thể sử dụng túi cát làm vật nặng.

19.106 Gối được làm việc trong điều kiện làm việc bình thường, ngoài ra phần uốn được được gấp làm đôi. Đoạn gấp song song với một trong các cạnh của phần uốn được, vị trí và chiều rộng của đoạn gấp được chọn sao cho tạo ra kết quả bất lợi nhất. Bề mặt trên của phần uốn được không được phủ hoặc được phủ một phần bằng tấm cách nhiệt, chọn trường hợp bất lợi hơn. Tấm cách nhiệt có chiều dài bằng chiều rộng của gối và có chiều rộng bằng một phần ba chiều dài của gối. Tấm cách nhiệt này dày 36 mm và được đặt ở vị trí bất lợi nhất.

CHÚ THÍCH: Ví dụ về các đoạn gấp và vị trí của cách nhiệt được thể hiện trên hình 107.

19.107 Nếu sự phù hợp với các điều từ 19.101 đến 19.106 phụ thuộc vào việc đứt dây cháy hoặc bộ phận yếu có chủ ý thì thử nghiệm được lặp lại với phần uốn được được bố trí như qui định nhưng điểm có trở kháng lớn nhất của mạch bảo vệ nằm trong phần bất lợi nhất của đoạn gấp. Thiết bị được cấp điện áp ở giới hạn dưới của dải qui định trong 19.1.

19.108 Thiết bị được cho làm việc ở các điều kiện qui định trong điều 11. Cơ cấu điều khiển bất kỳ dùng để giới hạn nhiệt độ trong quá trình thử nghiệm của điều 11 được nối tắt.

CHÚ THÍCH: Nếu thiết bị có nhiều hơn một cơ cấu điều khiển, chúng phải được nối tắt lần lượt.

19.109 Gối được làm việc trong điều kiện làm việc bình thường, ngoài ra hai phần ba phần uốn được được đặt sao cho nhô ra bên ngoài mép của giá đỡ bằng gỗ dán.

CHÚ THÍCH: Có thể buộc phần được phủ để ngăn không cho gối trượt khỏi giá đỡ.

19.110 Gối được cho làm việc trong điều kiện làm việc bình thường ngoài ra phần uốn được được gấp làm ba ở vị trí bất lợi nhất. Đoạn gấp có chiều rộng đến 40 mm và chiều dài bằng chiều rộng của gối. Tấm cách nhiệt bên trên có kích thước 300 mm x 450 mm x 36 mm và được đặt trên đoạn gối được gấp lại ở vị trí bất lợi nhất. Một vật nặng có khối lượng 5 kg phân bố đều được đặt lên tấm cách nhiệt bên trên.

CHÚ THÍCH: Có thể sử dụng túi cát làm vật nặng.

19.111 Thiết bị phải có kết cấu sao cho việc hỏng linh kiện không làm tăng nhiệt độ quá mức.

Kiểm tra sự phù hợp như dưới đây.

Chăn và đệm được cho làm việc trong các điều kiện của 11.101.

Gối được cho làm việc trong điều kiện làm việc bình thường. Cơ cấu điều khiển được điều chỉnh đến giá trị đặt lớn nhất khuyến cáo cho sử dụng liên tục, gối được cấp điện như qui định trong 11.4.

Mô phỏng các hỏng hóc của linh kiện có khả năng xảy ra trong sử dụng bình thường, trừ việc nối tắt các tiếp điểm đóng cắt. Mỗi lần chỉ áp dụng một điều kiện sự cố.

CHÚ THÍCH 1: Phần tử gia nhiệt và dây dẫn bên trong không được coi là linh kiện.

CHÚ THÍCH 2: Hỏng hóc các linh kiện có thể xảy ra là các điều kiện sự cố qui định trong điểm a) đến điểm f) của 19.11.2.

Trong quá trình thử nghiệm, nhiệt độ của bề mặt phần uốn được không được vượt quá

- 60 °C, đối với chăn và đệm;
- 85 °C, đối với gối có điều khiển. Đối với các gối khác, độ tăng nhiệt không được vượt quá 60 °C.

19.112 Thiết bị có lắp phần tử gia nhiệt hoặc dây dẫn bên trong có ruột dẫn bên trong không được đạt đến nhiệt độ vượt quá trong sử dụng bình thường nếu một hoặc nhiều sợi bên bị đứt.

Kiểm tra sự phù hợp bằng các thử nghiệm của điều 19.112.1 đến 19.112.3 khi thích hợp hoặc bằng cách đánh giá hệ thống bảo vệ.

CHÚ THÍCH: Tất cả các lõi không có vỏ bọc của dây dẫn mềm nằm trong phần uốn được có chiều dài vượt quá 100 mm tính từ cơ cấu chặn dây đều được coi là dây dẫn bên trong.

19.112.1 Nếu phần tử gia nhiệt hoặc dây dẫn bên trong không có cách điện ép liền và có các sợi bên riêng rẽ không cách điện với nhau, thì mở một đoạn vỏ bọc của phần uốn được ở vị trí bất lợi nhất để lộ ra một đoạn ngắn dây dẫn trần. Cắt tất cả các sợi bên chỉ để lại một sợi và gấp ngược các sợi bị cắt một

đoạn xấp xỉ 15 mm. Sau đó đẩy lại vỏ bọc và cho thiết bị làm việc ở điều kiện làm việc bình thường trong 4 h.

Nếu một sợi này bị đứt trước khi xảy ra các hỏng hóc khác thì thử nghiệm được lặp lại với số sợi bện không bị cắt tăng lên đến số lượng nhỏ nhất cần thiết để không bị đứt.

Sau thử nghiệm, vỏ bọc hoặc vật liệu bất kỳ tiếp xúc với các sợi không bị cắt không được cháy sém.

19.112.2 Nếu **phần tử gia nhiệt** hoặc dây dẫn bên trong có cách điện ép liền và có các sợi bện riêng rẽ không cách điện với nhau, thì mở một đoạn vỏ bọc của **phần uốn được** ở vị trí bất lợi nhất để lộ ra một đoạn ngắn dây dẫn có cách điện. Một sợi bện giống hệt dài 100 mm được quấn thành một vòng hoàn chỉnh xung quanh cách điện của dây dẫn, hai đầu của vòng này lệch nhau 1 mm. Sợi bện được nối nối tiếp với dây dẫn, sau đó đẩy lại vỏ bọc và cho thiết bị làm việc ở điều kiện làm việc bình thường trong 4 h.

Nếu một sợi bện này bị đứt trước khi xảy ra các hỏng hóc khác thì thử nghiệm được lặp lại với số sợi bện tăng đến số lượng nhỏ nhất cần thiết để không bị đứt.

Sau thử nghiệm, không được hỏng cách điện của dây dẫn hoặc hỏng vật liệu khác của **phần uốn được**.

CHÚ THÍCH: Cách điện của dây dẫn hơi bị lõm vào thì được bỏ qua.

19.112.3 Nếu **phần tử gia nhiệt** hoặc dây dẫn bên trong có các sợi bện riêng rẽ được cách điện với nhau thì **phần tử gia nhiệt** hoặc dây dẫn đó được tháo khỏi các đầu nối của chúng. Đặt điện áp một chiều xấp xỉ 500 V giữa hai sợi bện bất kỳ trong 1 min.

Đo điện trở cách điện và giá trị không được nhỏ hơn

- 0,1 MΩ, đối với thiết bị cấp III;
- 1 MΩ đối với các thiết bị khác.

20 Sự ổn định và nguy hiểm cơ học

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

20.1 Bổ sung:

Thử nghiệm chỉ được áp dụng cho các bộ điều khiển được thiết kế để đặt trên bề mặt.

21 Độ bền cơ

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

21.1 Bổ sung:

Bộ điều khiển được thiết kế để đặt trên bề mặt phải chịu thêm thử nghiệm của 21.101.

Kiểm tra sự phù hợp của **phần uốn được** như sau:

- đối với **chấn**, bằng các thử nghiệm của 21.102, 21.105 và 21.106;
- đối với **đệm**, bằng các thử nghiệm của 21.104 đến 21.106;
- đối với **gối**, bằng các thử nghiệm của 21.103 và 21.105 đến 21.107.

Sau các thử nghiệm này, kiểm tra **phần uốn được** phải không cho thấy:

- hỏng hóc giữa thanh cái và **sợi dệt dẫn điện** hoặc giữa thanh cái và các mối nối của chúng;
- hỏng vỏ bọc hoặc xé dịch **phần tử gia nhiệt** đến mức không còn phù hợp với tiêu chuẩn;
- đứt các dây dẫn của **phần tử gia nhiệt**;
- đứt nhiều hơn 10 % số sợi bên của dây dẫn bên trong;
- hỏng đường may kết cấu, hoặc đứt các liên kết bằng cách dán hoặc làm nóng chảy, đến mức không còn phù hợp với tiêu chuẩn;
- **dây mềm không tháo rời được** bị rơi lỏng khỏi **phần uốn được**;
- rơi lỏng hoặc đứt các mối nối điện;
- hở mạch các bộ điều khiển lắp trong **phần uốn được**.

CHÚ THÍCH 101: Ví dụ về việc hỏng vỏ bọc đến mức không còn phù hợp với tiêu chuẩn là nứt hoặc rách vỏ bọc dùng làm cách điện hoặc bảo vệ chống ẩm. Cũng có thể coi là không còn phù hợp với tiêu chuẩn nếu **phần tử gia nhiệt** di chuyển trong các rãnh làm cho hai đường chạy trở nên tiếp xúc với nhau.

21.2 Bổ sung:

Điều này không áp dụng cho **phần uốn được**.

21.101 Bộ điều khiển được thả rơi từ độ cao 40 mm lên một tấm thép được lắp cố định có chiều dày ít nhất là 15 mm và khối lượng ít nhất là 15 kg. Bộ điều khiển được thả rơi để bị đập vào đế. Thử nghiệm được thực hiện 100 lần.

Sau đó **bộ điều khiển** được thả rơi ba lần từ độ cao 500 mm lên sàn gỗ cứng bằng cách kéo lên khỏi giá đỡ nằm ngang bằng dây của chính bộ điều khiển rồi thả rơi tự do.

Sau thử nghiệm, **bộ điều khiển** không được hỏng đến mức không còn phù hợp với tiêu chuẩn này. Nếu **bộ điều khiển** vẫn hoạt động thì thiết bị phải chịu được các thử nghiệm của điều 11.

21.102 Chấn được gắn chắc chắn vào thiết bị mô tả trong phụ lục BB.

Chấn được kéo bằng thanh chủ động, đĩa xích chủ động quay với tốc độ 33 vòng/min.

Một đầu **chấn** được gắn vào thanh chủ động và cho quay 1 000 lần. Sau đó, xoay chấn đi một góc 90° và quay thêm 1 000 lần nữa.

CHÚ THÍCH 1: Thử nghiệm được tiến hành trên cùng một bề mặt của **chấn** tiếp xúc với trống.

CHÚ THÍCH 2: Khi hiển nhiên thấy rằng đầu nào của **chấn** được thiết kế để đặt ở đầu giường thì đầu đó phải được mắc vào thanh chủ động. Trường hợp không thấy rõ, thì đầu đối diện với lõi vào dây được gắn vào thanh chủ động.

CHÚ THÍCH 3: Khi xoay **chấn** đi một góc 90°, cạnh đối diện với lõi vào dây được mắc vào thanh chủ động.

21.103 Gối, có vỏ tháo rời được được tháo ra, được kéo qua kéo lại trên một con lăn nhẵn đặt nằm ngang có đường kính 25 mm. **Gối** được bố trí để một đầu treo thẳng đứng trên toàn bộ con lăn trong khi toàn bộ chiều dài của đầu kia được kẹp vào phương tiện kéo, phương tiện này chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang.

Kẹp được gắn vào một đầu thuộc phần thẳng đứng của **gối** trên suốt chiều dài. Gắn vào kẹp một vật có khối lượng 0,5 kg, hoặc tương đương với 3 g/mm chiều dài của đầu được gắn, chọn giá trị lớn hơn.

Hành trình của phương tiện kéo phải sao cho tạo ra diện tích lớn nhất có thể phải chịu uốn.

Phương tiện kéo được làm việc ở tốc độ khoảng 125 mm/s trong 2 000 chu kỳ. Sau đó, xoay **gối** đi 90° và cho chịu thêm 2 000 chu kỳ nữa.

CHÚ THÍCH 1: Thử nghiệm được tiến hành với cùng một mặt **gối** tiếp xúc với con lăn.

CHÚ THÍCH 2: Một chu kỳ gồm hai chuyển động, mỗi chuyển động theo một hướng.

21.104 Đệm được trải trên giá đỡ bằng gỗ dán nằm ngang. Con lăn có kết cấu tương tự như trống qui định trong phụ lục BB, có khối lượng 61,5 kg và chiều dài 1 m, được lăn qua lăn lại từ từ lên bề mặt bên trên của **phần uốn được** ở vị trí bất lợi nhất. Con lăn được đặt theo hướng trục lớn trên cùng một tuyến lăn cho cả 1 000 chu kỳ.

CHÚ THÍCH: Một chu kỳ gồm hai chuyển động, mỗi chuyển động theo một hướng.

21.105 Thiết bị được làm việc trong 500 h liên tục ở các điều kiện qui định trong điều 11. Nhiệt độ bề mặt của **phần uốn được** của **thiết bị có điều khiển** được đo trong các điều kiện ổn định vào thời điểm bắt đầu và kết thúc của giai đoạn này. Nhiệt độ không được tăng quá 5 °C. Nếu hoạt động của **thiết bị bảo vệ** có nhiều khả năng bị ảnh hưởng bất lợi do sự lão hoá của hệ thống cảm biến nhiệt độ thì khoảng thời gian thử nghiệm được tăng lên 1 000 h.

Đối với thiết bị có các **phần tử gia nhiệt PTC**, thử nghiệm được tiến hành trong 1 000 h nhưng với **phần uốn được** được phủ hoàn toàn bằng tấm cách nhiệt dày 90 mm. Nhiệt độ của **phần tử gia nhiệt PTC**

được đo sau 100 h và vào thời điểm kết thúc thử nghiệm ở các điều kiện qui định trong điều 11. Nhiệt độ này không được tăng quá 5 °C.

21.106 Phần uốn được phải chịu thử nghiệm dưới đây.

Đối với **chăn**, lặp lại thử nghiệm của 21.102 nhưng với bề mặt còn lại của **phần uốn được** tiếp xúc với trống.

Đối với **gối**, lặp lại thử nghiệm của 21.103 nhưng với bề mặt còn lại của **phần uốn được** tiếp xúc với con lăn.

Đối với **đệm**, lặp lại thử nghiệm của 21.104 nhưng với con lăn chuyển động theo hướng của trục nhỏ. Trong trường hợp này thực hiện 2 000 chu kỳ, có 1 000 chu kỳ lăn theo hai đường không trùng nhau.

21.107 Gối phải chịu một thử nghiệm trong thùng quay như thể hiện trên hình 108, **dây nguồn** của gối được cắt ra ở khoảng cách 100 mm tính từ **phần uốn được**. Thùng được quay với tốc độ 6 vòng/min đến 7 vòng/min, để **gối** rơi lên tấm thép hai lần trong mỗi vòng quay, số vòng quay là 500.

21.108 Thiết bị có **phần tử gia nhiệt** được giữ ở đúng vị trí bằng các lớp liên kết phải có đủ độ bền cơ.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm sau.

Sáu mẫu vật liệu liên kết, mỗi mẫu có kích thước 100 mm x 130 mm, được cắt ra từ **phần uốn được**. Ba mẫu được cắt theo hướng đường chạy của **phần tử gia nhiệt**, ba mẫu còn lại được cắt theo hướng vuông góc.

Trên từng mẫu, từ các đầu có kích thước 100 mm, cắt một dải vật liệu dùng để giữ **phần tử gia nhiệt** có chiều rộng 25 mm ở một mặt của một đầu. Một dải tương tự cũng được cắt ở đầu kia nhưng ở mặt đối diện. **Phần tử gia nhiệt** bất kỳ nằm dưới các dải được cắt thì cũng cắt đi.

CHÚ THÍCH: Có thể phải cắt nhiều hơn một lớp để thử nghiệm liên kết của các lớp dùng để giữ **phần tử gia nhiệt**.

Các kẹp được gắn dọc theo chiều dài của các lớp vật liệu còn lại ở cả hai đầu của mẫu.

Sau đó mẫu được treo lên bằng một trong số các kẹp và chịu một tải có trọng lượng 1,25 kg bởi một kẹp khác. Thử nghiệm được tiến hành trong 1 h ở nhiệt độ 20 °C và sau đó trong 1 h ở nhiệt độ 80 °C.

Thử nghiệm được lặp lại trên sáu mẫu được lấy từ **phần uốn được** của một thiết bị mới.

Các lớp dùng để giữ **phần tử gia nhiệt** đúng vị trí không được bị tách ra.

21.109 Vỏ bọc của **thiết bị chịu ẩm** là tấm nhựa phải có đủ độ mềm dẻo trong các điều kiện lạnh.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm sau.

Cắt tấm nhựa thành 10 mẫu hình chữ nhật, mỗi mẫu dài 145 mm và rộng 50 mm, cạnh dài vuông góc với các nếp gấp tạo ra trong quá trình chế tạo.

Mỗi mẫu được gấp lại theo trục nhỏ của mẫu để tạo thành hình uốn vòng không có nếp gấp. Mẫu được dập ghim hai lần vào một tấm thép, các ghim được dập sát nhau và cách mép khoảng 30 mm, như thể hiện trên hình 109.

Thiết bị thử nghiệm, được thể hiện trên hình 109, có tay đòn bằng thép quay được tự do ở một đầu để đầu kia có thể đập vào đe thép trên đó đặt mẫu. Khối lượng của cánh tay đòn khoảng $3,1 \text{ kg} \pm 0,03 \text{ kg}$, cánh tay đòn và đe phải được xẻ rãnh để tránh các ghim cố định mẫu vào tấm thép.

Nhấc tay đòn lên, đặt thiết bị thử nghiệm vào một tủ có cửa mở trên nóc, nhiệt độ của tủ được duy trì ở $-20 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$.

Khi thiết lập các điều kiện ổn định, cả 10 mẫu được đặt vào đáy tủ trong 1 h với các vòng uốn hướng lên trên. Sau đó mẫu được đặt trên đe của thiết bị thử nghiệm với vòng uốn được hướng lên trên.

CHÚ THÍCH 1: Cần thận trọng để đảm bảo mẫu chỉ được đỡ bằng tấm thép.

Sau đó, tay đòn của thiết bị thử nghiệm được thả rơi và đập lên mẫu từ một góc 85° so với phương nằm ngang.

Thử nghiệm được tiến hành trên các mẫu khác càng nhanh càng tốt.

Không được có nhiều hơn hai mẫu bị gãy thành các mảnh riêng rẽ.

CHÚ THÍCH 2: Không tiến hành thử nghiệm nếu thiết bị đã chịu thử nghiệm của 15.102 hoặc nếu vỏ bọc được làm từ tấm nhựa tăng cường.

21.110 Vỏ bọc của **thiết bị chịu ẩm** phải có đủ khả năng chịu xé rách trong điều kiện sử dụng bình thường.

Đối với vỏ bọc bằng tấm nhựa, kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm của 21.110.1.

CHÚ THÍCH: Không tiến hành thử nghiệm nếu thiết bị đã chịu thử nghiệm của 15.102 hoặc vỏ bọc được làm từ tấm nhựa tăng cường.

Đối với vỏ bọc bằng vật liệu tráng cao su hoặc vải được xử lý tương tự, kiểm tra sự phù hợp bằng các thử nghiệm của các điều từ 21.110.2 đến 21.110.4. Đối với vỏ bọc bằng vải được may lại, kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm của 21.110.5.

21.110.1 Năm mẫu là tấm nhựa, như thể hiện trên hình 110, được ổn định ở nhiệt độ môi trường $23 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$. Cạnh có kích thước dài hơn được đặt vuông góc với các nếp gấp tạo ra trong quá trình chế tạo.

Các mép ngắn hơn của từng mẫu được gắn vào các kẹp của máy kéo căng trên suốt dọc chiều dài của mẫu, mẫu và các kẹp được đặt trên cùng một mặt phẳng. Các kẹp được kéo tách ra với tốc độ 50 mm/min cho đến khi mẫu bị rách. Đo tải lớn nhất làm rách mẫu.

Tải làm rách mẫu trung bình của năm mẫu không được nhỏ hơn 12,5 N.

21.110.2 Mẫu bằng vải đã qua xử lý có đường kính 76 mm được kẹp giữa hai đĩa, mỗi đĩa có đường kính ít nhất là 76 mm và có lỗ ở tâm có đường kính $26 \text{ mm} \pm 0,7 \text{ mm}$. Hai đĩa đã kẹp vải này được đặt trên thiết bị sao cho áp suất nước được đặt lên mặt vải chưa qua xử lý. Áp suất nước được tăng đều và được đo khi xảy ra rò rỉ qua lớp vải. Áp suất này không được nhỏ hơn 410 kPa.

Thử nghiệm được tiến hành trên ba mẫu.

Giá trị áp suất trung bình ít nhất phải là 490 kPa.

21.110.3 Ba bộ mẫu, mỗi bộ gồm ba mẫu như qui định trong 21.110.2 được cho ổn định như dưới đây.

Bộ mẫu thứ nhất được ngâm trong nước sôi trong 1 h và sau đó cho lão hoá trong tủ gia nhiệt ở nhiệt độ $100 \text{ }^\circ\text{C} \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ trong 1 000 h. Sau đó mẫu được ngâm trở lại vào nước sôi trong 1 h.

Bộ mẫu thứ hai được cho lão hoá trong một thùng ôxy trong 168 h, ôxy có áp suất khoảng 2,0 MPa và nhiệt độ $80 \text{ }^\circ\text{C} \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$.

CHÚ THÍCH: Việc sử dụng bình ôxy sẽ nguy hiểm nếu không vận hành cẩn thận. Cần tiến hành một số biện pháp phòng ngừa để tránh nguy hiểm nổ do ôxy hoá đột ngột.

Bộ mẫu thứ ba được lão hoá trong bình không khí trong 20 h, không khí có áp suất khoảng 0,55 MPa và nhiệt độ $127 \text{ }^\circ\text{C} \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$.

Sau đó tiến hành thử nghiệm của 21.110.2 trên từng mẫu.

Giá trị áp suất trung bình đối với từng bộ mẫu ít nhất phải bằng 70 % giá trị đạt được trong quá trình thử nghiệm nguyên bản của 21.110.2.

21.110.4 Ba mẫu, như qui định trong 21.110.2, được gấp đi gấp lại 10 lần.

Cũng tiến hành thử nghiệm này trên ba mẫu tương tự đã được ổn định như qui định trong 21.110.3 đối với bộ mẫu đầu tiên.

Các mẫu không được nứt, vết khía sâu hoặc có dấu vết của biến dạng.

21.110.5 Hai mươi mẫu bằng vải may lại, có kích thước 75 mm x 25 mm, được cắt sao cho đường may nằm dọc theo trục nhỏ. Sau đó chia chúng thành bốn bộ mẫu, mỗi bộ gồm năm mẫu và ba trong số bốn bộ mẫu được ổn định như qui định trong 21.110.3.

Sau đó tất cả bốn bộ mẫu chịu lực kéo căng tăng dần đều cho đến khi đường may bắt đầu bị tách rời ra.

Giá trị lực trung bình cần thiết để tách rời các đường may I nhất phải là 22 N.

21.111 Cách điện của các **phần tử gia nhiệt** và dây dẫn bên trong trong **phần uốn được** phải có đủ độ mềm dẻo và đặc tính cách điện trong suốt tuổi thọ của thiết bị.

Kiểm tra sự phù hợp bằng các thử nghiệm của 21.111.1 và bằng các thử nghiệm của 21.111.2 và 21.111.3 khi cách điện vượt quá

- nhiệt độ 75 °C đối với **thiết bị có điều khiển** hoặc độ tăng nhiệt là 50 °C đối với các thiết bị khác trong quá trình thử nghiệm của điều 11, hoặc
- nhiệt độ 135 °C đối với **thiết bị có điều khiển** hoặc độ tăng nhiệt là 110 °C đối với các thiết bị khác trong quá trình thử nghiệm của điều 19.

Các thử nghiệm được tiến hành trên các mẫu **phần tử gia nhiệt** hoặc dây dẫn bên trong chưa qua sử dụng. Đối với các thiết bị có **vỏ bọc liên kết** thì các mẫu được lấy từ thiết bị chưa qua sử dụng.

Đối với thử nghiệm của 21.111.1, yêu cầu nội mẫu có chiều dài khoảng 4 m. Đối với các thử nghiệm của 21.111.2 yêu cầu ít nhất 12 mẫu, mỗi mẫu có chiều dài 300 mm. Đối với các thử nghiệm của 21.111.3 yêu cầu 12 mẫu, mỗi mẫu có chiều dài 300 mm.

Thử nghiệm của 21.111.2 cũng được áp dụng cho vỏ bọc bằng nhựa dùng để bảo vệ các đầu của **phần tử gia nhiệt** và được gắn với **phần uốn được**.

21.111.1 Mẫu **phần tử gia nhiệt** hoặc dây dẫn bên trong được gắn với thiết bị như thể hiện trên hình 111. Thiết bị này có giá đỡ có hai ròng rọc, mỗi ròng rọc có một rãnh bán kính 4 mm, đường kính tại đáy rãnh là 25 mm. Ròng rọc được bố trí sao cho mẫu nằm ngang khi đi qua giữa hai ròng rọc.

CHÚ THÍCH 1: Đối với các mẫu có mặt cắt không phải là hình tròn, dạng rãnh của ròng rọc sẽ được thay đổi thích hợp.

Mẫu được kéo qua các ròng rọc, mỗi đầu được treo một tải trọng có khối lượng 0,25 kg. Nếu cần, tải trọng ở mỗi đầu được tăng theo nấc 0,1 kg để đảm bảo rằng các dây dẫn giữa hai ròng rọc song song với nhau. Các kẹp giữ được định vị sao cho lực kéo do tải trọng của vật nặng luôn có hướng ngược với hướng di chuyển của giá đỡ.

Giá đỡ được di chuyển nhờ một bộ xích có chiều dài khoảng 1 m với tốc độ không đổi khoảng 0,33 m/s trong 25 000 chu kỳ.

CHÚ THÍCH 2: Một chu kỳ gồm hai chuyển động, mỗi chuyển động theo một hướng.

Trong quá trình thử nghiệm mẫu không được đứt.

CHÚ THÍCH 3: Dòng điện không vượt quá 50 mA có thể chạy qua mẫu trong quá trình thử nghiệm.

Đối với **phần tử gia nhiệt PTC**, công suất vào được đo trước và sau thử nghiệm. Thực hiện phép đo với **phần tử gia nhiệt** được treo thẳng đứng trong không khí lưu thông tự do và cấp nguồn ở **điện áp danh định** của thiết bị. Cả hai phép đo được tiến hành ở cùng nhiệt độ môi trường và khi công suất vào đã ổn định. Công suất vào không được tăng trong quá trình thử nghiệm.

Sau đó mẫu được ngâm vào nước chứa khoảng 1 % NaCl. Điện áp một chiều khoảng 500 V được đặt giữa dây dẫn và dung dịch muối.

Đo điện trở cách điện sau khi ngâm được 1 min và giá trị này ít nhất phải bằng 1 MΩ.

21.111.2 Dây dẫn được rút ra khỏi 12 mẫu **phần tử gia nhiệt** hoặc dây dẫn bên trong. Nếu điều này không thể thực hiện được thì tách cách điện theo chiều dọc, lấy dây dẫn ra và sau đó khép cách điện lại.

Sáu mẫu được ổn định bằng cách treo theo chiều thẳng đứng sao cho chúng được treo tự do trong tủ gia nhiệt ở nhiệt độ $125\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ trong 336 h. Lấy các mẫu ra khỏi tủ và để nguội về nhiệt độ phòng. Khi vật liệu đã ổn định, đo chiều dài mẫu và giá trị này không được nhỏ hơn 90 % độ dài ban đầu.

CHÚ THÍCH 1: Vật liệu PVC được coi là ổn định sau khi lấy ra khỏi tủ gia nhiệt 16 h.

CHÚ THÍCH 2: Tủ gia nhiệt cần có lưu thông không khí cưỡng bức để đảm bảo rằng không có gradien nhiệt độ trên suốt chiều dài mẫu.

Lần lượt đặt 12 mẫu vào máy kéo căng sao cho chiều dài giữa các kẹp ít nhất là 50 mm. Máy được làm việc với tốc độ không đổi là $500\text{ mm/min} \pm 50\text{ mm/min}$. Xác định lực và độ dãn dài tại thời điểm đứt.

Bỏ qua các kết quả có được từ các mẫu bị đứt ở lực sai khác so với giá trị trung bình quá 10 %, và từ các mẫu bị đứt trong phạm vi cách kẹp 15 mm. Thử nghiệm thêm các mẫu khác để đạt được 12 kết quả hợp lệ.

Độ dãn dài của từng mẫu không qua ổn định không được nhỏ hơn 100 % và độ bền kéo không được nhỏ hơn 8,75 MPa.

Giá trị trung bình của độ dãn dài và độ bền kéo của các mẫu đã qua ổn định không được nhỏ hơn 75 % giá trị trung bình xác định được đối với các mẫu chưa qua ổn định.

21.111.3 Tại mỗi đầu của 12 mẫu **phần tử gia nhiệt** hoặc dây dẫn bên trong lấy ra một đoạn cách điện dài 10 mm.

Sáu mẫu được quấn theo hình xoắn ốc sát nhau thành sáu vòng xung quanh lõi kim loại có đường kính xấp xỉ bằng đường kính ngoài của mẫu, và đặt cùng với sáu mẫu còn lại trong tủ gia nhiệt có nhiệt độ bằng $125\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ trong 336 h. Lấy mẫu ra khỏi tủ và để nguội về nhiệt độ phòng.

Khi vật liệu đã ổn định, sáu mẫu còn lại cũng được quấn xung quanh lõi kim loại theo cách tương tự.

CHÚ THÍCH 1. Vật liệu PVC được coi là ổn định sau khi lấy ra khỏi tủ gia nhiệt 16 h.

CHÚ THÍCH 2: Tủ gia nhiệt cần có lưu thông không khí cưỡng bức để đảm bảo rằng không có gradien nhiệt độ trên suốt chiều dài mẫu.

Lõi kim loại được ngâm trong nước chứa khoảng 1 % NaCl trong 1 h. Sau đó cho mẫu chịu điện áp thử nghiệm 1 000 V đối với **thiết bị cấp II** và 500 V đối với **thiết bị cấp III**. Điện áp được đặt trong 1 min giữa các dây dẫn và dung dịch. Không được có phóng điện đánh thủng.

Các mẫu được tháo ra khỏi lõi kim loại và xem xét phải cho thấy không có vết nứt nhìn thấy được.

21.112 Phần tử gia nhiệt PTC phải chịu được nén.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm sau.

Đỡ toàn bộ **phần uốn được** bằng một mảnh gỗ dán dày 20 mm và được cấp điện như qui định trong 11.4. Khi thiết lập điều kiện ổn định, đo nhiệt độ của **phần tử gia nhiệt**. Đặt một vật nặng dạng khối có kích thước 100 mm x 300 mm và có khối lượng 80 kg lên bề mặt tại vị trí bất lợi nhất trong 5 min. Sau khi lấy vật nặng ra, thiết bị tiếp tục được cho làm việc cho đến khi thiết lập điều kiện ổn định và đo nhiệt độ của **phần tử gia nhiệt**. Nhiệt độ của **phần tử gia nhiệt** tại vị trí đã đặt vật nặng không được tăng quá 10 °C.

CHÚ THÍCH 1: Làm lượn tròn các mép của vật nặng tiếp xúc với **phần uốn được**.

CHÚ THÍCH 2: Vị trí bất lợi nhất để đặt vật nặng thường là những chỗ uốn vòng của phần tử.

22 Kết cấu

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

22.101 Cách điện của các **phần tử gia nhiệt** và dây dẫn bên trong phải liền khối với dây dẫn trong **phần uốn được**, đối với các kết cấu không phải **kết cấu cấp III**.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

22.102 Không được có mối nối trong **phần tử gia nhiệt**; trừ những chỗ nối với **bộ điều nhiệt, thiết bị cắt theo nguyên lý nhiệt** và các linh kiện tương tự.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

22.103 **Phần uốn được** phải có kết cấu sao cho **phần tử gia nhiệt, sợi dệt dẫn điện** và dây dẫn bên trong được giữ ở đúng vị trí của chúng theo thiết kế. Các phần khác nhau của **phần tử gia nhiệt** không được vắt chéo nhau.

Nếu **phần tử gia nhiệt** hoặc **sợi dệt dẫn điện** được đỡ bởi lớp vật liệu riêng rẽ thì vật liệu này phải được gắn chắc chắn vào vỏ bọc để tránh tạo thành những nếp gấp bên trong.

Càng tránh việc chéo nhau của dây dẫn bên trong càng tốt. Khi không thể thực hiện việc này, dây dẫn phải được giữ chặt để tránh sự dịch chuyển tương đối.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

CHÚ THÍCH: Yêu cầu này không áp dụng cho các dây dẫn tín hiệu tiêu thụ điện năng không quá 150 mW/m.

22.104 Không được có thay đổi đáng kể vị trí của các **phần tử gia nhiệt** hoặc thanh dẫn nếu bị đứt đường may giữ chúng vào đúng vị trí.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét sau khi làm đứt đường may ở vị trí bất lợi nhất.

22.105 Bộ điều nhiệt và thiết bị cắt theo nguyên lý nhiệt lắp trong **phần uốn được** phải được bọc riêng trong vật liệu cách điện.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

22.106 **Chân chống cộm** phải có kết cấu sao cho khó tạo ra các nếp gấp trên **phần uốn được**.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm sau.

Loại bỏ chất hồ cứng nếu chúng không đại diện cho kết cấu của **phần uốn được**.

Chăn được cho làm việc ở **công suất vào danh định** và ở điều kiện **làm việc bình thường** trong 3 h. Sau đó lấy chăn ra khỏi tấm cách nhiệt và đặt lên một mặt phẳng nằm ngang trong khi vẫn nối đến nguồn điện lưới. **Phần uốn được** được đặt sao cho một góc chạm vào mép của bề mặt có đường chéo vuông góc với nó.

Tấm gỗ, có kích thước 1 m x 1 m và chiều dày 20 mm, được đặt lên **chăn** và được định vị sao cho mép của tấm gỗ thẳng với mép của bề mặt nằm ngang. Sau đó **phần uốn được** và tấm gỗ cùng trượt cho đến khi mép của tấm gỗ nhô ra so với mép của bề mặt nằm ngang 300 mm.

Độ võng X, tính bằng mét, của góc nhô ra của **phần uốn được** được đo như hình 112. Sau đó đo lực F, tính bằng niutơn, cần để nâng góc nhô ra đến bề mặt bên dưới của tấm gỗ.

Lặp lại phép đo trên các góc khác, trừ các góc có chứa ổ cắm đầu vào thiết bị hoặc lõi vào dây.

Độ chống cộm tính bằng F/X. Độ chống cộm ít nhất phải bằng 2,5 đối với mỗi góc.

22.107 **Chăn lót**, không phải loại **chăn** có độ chống cộm lớn hơn 1,2 đo được theo qui định trong 22.106, phải có phương tiện chống cộm. Phương tiện dùng cho mục đích này phải được gắn cố định, đảm bảo rằng **chăn** không thể bị cộm theo mọi hướng và không làm hỏng **chăn** trong sử dụng bình thường. Nếu có dây hoặc phương tiện tương tự thì chúng phải đủ dài và được định vị sao cho **chăn** có thể buộc chặt dễ dàng và hiệu quả với kích thước lớn nhất của **gối** mà nó được thiết kế để sử dụng cùng. Không được sử dụng đinh ghim.

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

22.108 Các kích thước của **vỏ tháo rời được** phải lớn hơn các kích thước của **phần uốn được**.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách đo sau khi giặt vỏ ba lần theo hướng dẫn.

22.109 Bộ điều khiển được thiết kế đặt trên bàn không được có lỗ hở ở mặt dưới có thể cho phép các vật nhỏ lọt vào và tiếp xúc với các **bộ phận mang điện**.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét và bằng cách đo khoảng cách giữa bề mặt đỡ và các **bộ phận mang điện** thông qua lỗ hổng. Khoảng cách này ít nhất phải là 6 mm.

22.110 Bộ điều khiển tự động chuyển mạch từ đầu ra nhiệt cao đến đầu ra nhiệt thấp sau một thời gian đặt trước không được tự động chuyển ngược trở lại vị trí đặt tương ứng với đầu ra nhiệt cao.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét và trong quá trình thử nghiệm của 11.101.

22.111 Dây chảy hoặc **cấu nhiệt** được lắp để bảo vệ **phần uốn được** chống quá nhiệt hoặc đánh lửa thì người sử dụng không thể thay được chúng.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

22.112 Chăn nhồi phải có đặc tính nhiệt thích hợp.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm sau.

Chăn nhồi được đặt trên tấm cách nhiệt có chiều dày 72 mm như qui định trong phụ lục AA. Nguồn nhiệt qui định trong phụ lục AA được đặt giữa tấm cách nhiệt và chăn. Khi thiết lập điều kiện ổn định, độ tăng nhiệt phải vượt quá 40 °C.

22.113 Thiết bị phải có cơ cấu đóng cắt bằng tay để điều khiển **phần uốn được**. Cơ cấu đóng cắt phải có kết cấu để không cho nút điều khiển của nó quay liên tục theo một hướng.

Cơ cấu đóng cắt và **bộ điều khiển** lắp trên dây mềm phải có **vị trí cắt** ở cả hai đầu hành trình của nút điều chỉnh, trừ khi có đèn chỉ thị để cho thấy khi cơ cấu đóng cắt ở vị trí đóng.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

22.114 **Phần uốn được** chứa **sợi dệt dẫn điện** phải có kết cấu cấp III.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

23 Dây dẫn bên trong

Áp dụng điều này của Phần 1.

24 Linh kiện

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

24.1.3 Sửa đổi:

Cơ cấu đóng cắt được thử nghiệm trong 6 000 chu kỳ đóng cắt.

24.1.4 Sửa đổi:

Bộ điều nhiệt được cho làm việc trong 100 000 chu kỳ thao tác và **bộ cắt theo nguyên lý nhiệt tự phục hồi** được cho làm việc trong 10 000 chu kỳ đóng cắt.

24.2 Sửa đổi:

Thiết bị có thể lắp cơ cấu đóng cắt và **bộ điều khiển** trên dây mềm.

25 Đầu nối nguồn và dây dẫn mềm bên ngoài

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

25.2 Bổ sung:

Chân dùng cho giường đôi có hai **vùng gia nhiệt** riêng rẽ có thể có hai phương tiện để nối nguồn.

25.5 Bổ sung:

Cho phép nối dây kiểu Z.

Dây mềm không tháo rời được phải được nối với **phần uốn được** chỉ bằng nối dây kiểu Y hoặc nối dây kiểu Z.

25.7 Bổ sung:

Có thể sử dụng dây bọc polyvinyl clorua nhẹ, bất kể trọng lượng của thiết bị.

Không được sử dụng dây bọc cao su tự nhiên.

25.8 Sửa đổi:

Có thể sử dụng dây có mặt cắt danh định $0,5 \text{ mm}^2$, bất kể chiều dài của chúng.

25.15 Sửa đổi:

Dây mềm được nối với **phần uốn được** chịu lực kéo 100 N trong ba lần, mỗi lần đặt trong 1 min, không thực hiện phép đo theo chiều dọc. **Phần uốn được** được giữ chặt bằng các kẹp kẹp chặt toàn bộ chiều

dài của mép đối diện với lối vào dây. Nếu lối vào dây nằm ở góc, kẹp sẽ kẹp toàn bộ phần chiều dài ở cả hai mép sát với góc đối diện.

Dây mềm nối với cơ cấu đóng cắt và **bộ điều khiển** chịu lực kéo 100 N và mô men 0,1 Nm.

25.23 Bổ sung:

Dây liên kết dùng cho **chấn** và **đệm** không yêu cầu phải bọc.

Nếu **dây liên kết** có nhiều hơn hai dây dẫn, mật độ dòng điện của từng dây không được vượt quá 12 A/mm² và tổng mật cắt ít nhất phải là 1 mm².

Nếu sử dụng dây mềm không tiêu chuẩn thì đặc tính điện và cơ của chúng ít nhất phải bằng đặc tính qui định trong IEC 60227.

CHÚ THÍCH 101: Khi các đầu của **phần tử gia nhiệt** nằm trong vỏ bọc nhựa gắn với **phần uốn được** thì không áp dụng các yêu cầu liên quan đến mật độ dòng điện và các yêu cầu của IEC 60227.

26 Đầu nối dùng cho các ruột 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, ngoài ra còn:

28.2 Bổ sung:

Không áp dụng yêu cầu này cho các mối nối đến **phần tử gia nhiệt** và **sợi dệt dẫn điện**.

29 Khe hở không khí, chiều dài đường rò và cách điện rắn

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

29.2 Bổ sung:

Môi trường hẹp của phần uốn được có nhiễm bẩn độ 3 trừ khi cách điện được bọc hoặc được đặt sao cho ít có khả năng bị nhiễm bẩn trong quá trình sử dụng bình thường của thiết bị.

29.3 Bổ sung:

Không áp dụng yêu cầu này đối với **phần uốn được**.

30 Khả năng chịu nhiệt và chịu cháy

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

30.1 Bổ sung:

Không áp dụng yêu cầu này cho vỏ bọc của **phần uốn được**.

Sửa đổi:

Các bộ phận bằng vật liệu nhựa đàn hồi được lắp với **phần uốn được** phải chịu thử nghiệm áp lực của 24.1.3 của IEC 60320-1 thay cho thử nghiệm áp lực bóng của IEC 60695-2-10.

CHÚ THÍCH 101: Ví dụ về vật liệu nhựa đàn hồi là các bộ nối liên kết và khối đầu nối.

30.2 Bổ sung:

Không thử nghiệm vỏ bọc của **phần uốn được**.

30.2.1 Bổ sung:

Sợi dệt dẫn điện phải phù hợp với các yêu cầu qui định trong ISO 9772 đối với vật liệu loại HBF.

30.2.2 Không áp dụng.

30.2.3.2 Bổ sung:

Không thực hiện thử nghiệm ngọn lửa hình kim trên vỏ bọc của **phần uốn được**.

30.101 Vỏ bọc của **phần uốn được** phải chịu được đánh lửa, trừ khi thiết bị có lắp phương tiện để ngăn ngừa quá nhiệt do hồ quang của dây dẫn.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm của

- 30.101.1, để đánh giá khả năng chịu đánh lửa của **phần uốn được**, hoặc
- 30.101.2, đối với thiết bị có phương tiện ngăn ngừa quá nhiệt do hồ quang của dây dẫn.

30.101.1 Sáu mẫu, có kích thước 100 mm x 200 mm, được cắt ra từ vỏ bọc sao cho các cạnh ngắn hơn của mẫu song song với các tuyến **phần tử gia nhiệt**. Sáu mẫu được chọn từ các phần của vỏ bọc sao cho không có hai mẫu chứa cùng một đường may dọc hoặc đường may ngang. Nếu điều này không thực hiện được, mẫu phải được chọn sao cho cùng một đường may không xuất hiện trên nhiều hơn hai mẫu. Đoạn **phần tử gia nhiệt** bất kỳ và các vật kèm theo được lấy ra khỏi mẫu.

Thiết bị thử nghiệm, như thể hiện trên hình 113, có hai điện cực bằng đồng đường kính 3 mm được đỡ bởi hai trụ bằng đồng lắp trên một đế cách điện sao cho trục của hai điện cực thẳng hàng. Để củng cố thêm một bề bằng vật liệu cách điện, có kích thước 100 mm x 100 mm nằm giữa hai trụ bằng đồng. Bề này có thể điều chỉnh lên xuống được.

Một trong hai điện cực được cố định vào trụ còn điện cực kia di chuyển được, do đó cho phép luồn mẫu vào. Điện cực cố định có đầu vát một góc 45° . Điện cực này được cố định sao cho điểm xa nhất tính từ trụ đồng là điểm cao nhất và cách đường tâm của bệ khoảng 3 mm. Đầu của điện cực di chuyển được được xén phẳng.

Phần bên dưới của đế khuôn, như thể hiện trong chi tiết A của hình 113a, được đặt trên bệ điều chỉnh được ở vị trí như hình vẽ.

Thiết bị thử nghiệm, kể cả phần bên trên của đế khuôn như thể hiện trong chi tiết B của hình 113a, được đặt trong tủ gia nhiệt có cửa sổ quan sát ở cửa và được thông khí bằng đối lưu tự nhiên. Điện cực được nối nối tiếp qua một điện trở thuần điều chỉnh được đến nguồn có điện áp đầu ra hình sin 10 kV và có đặc tính sao cho điện áp đầu ra không giảm quá 100 V khi có dòng điện 1 mA đi qua.

Nhiệt độ của tủ gia nhiệt được tăng đến $65^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$. Sau đó, các điện cực được nối tắt và điện trở được điều chỉnh sao cho có dòng điện 1 mA chạy qua. Sau đó ngắt nguồn và mẫu được đặt trong tủ trong 3 h.

Vấn đề thiết bị trong tủ gia nhiệt, rút điện cực di chuyển được ra và kéo một mẫu lỏng qua điện cực cố định sao cho điện cực nằm ở giữa khoảng không gian bình thường chứa **phần tử gia nhiệt**. Mẫu được điều chỉnh sao cho một đầu của mẫu gần bằng mép của bệ điều chỉnh được. Điện cực di chuyển được sau đó được lồng vào đầu kia của khoảng không gian chứa phần tử gia nhiệt và được cố định sao cho khoảng cách giữa hai điện cực là $6,0\text{ m} \pm 0,1\text{ m}$. Vuốt phẳng mẫu và đặt phần trên của đế khuôn vào vị trí. Đóng cửa tủ gia nhiệt lại trong thời gian 5 min nữa để ổn định nhiệt.

Bật nguồn và cho phép tạo ra các tia lửa điện giữa các điện cực trong thời gian 2 min. Nếu mẫu bắt lửa, ghi lại thời gian từ khi bật nguồn đến khi ngọn lửa chạm tới mép bên trong của đế khuôn, các sợi bề mặt bị bắt lửa kéo dài không quá 3 s thì được bỏ qua. Nếu mẫu không bắt cháy thì ghi lại thời gian là 120 s.

Sau đó lấy mẫu ra và luồn trở lại giữa hai điện cực sao cho bề mặt còn lại hướng lên trên và đầu đối diện của mẫu chịu thử nghiệm.

Thử nghiệm được lặp lại trên năm mẫu còn lại.

Nếu có bất cứ thời gian ghi lại nào nhỏ hơn 30 s thì lặp lại toàn bộ thử nghiệm trên bộ thứ hai gồm sáu mẫu. Trong trường hợp này, không được có mẫu nào có thời gian được ghi nhỏ hơn 30 s.

Tính giá trị trung bình của 12 giá trị ghi được và giá trị này không được nhỏ hơn 80 s. Tất cả các giá trị sai khác so với giá trị trung bình quá 30 s được bỏ qua và, nếu cần, tính lại giá trị trung bình của các giá trị còn lại.

30.101.2 Kéo dây dẫn ra với chiều dài thích hợp và bóc lớp cách điện của dây dẫn một đoạn dài 25 mm. Phần dây dẫn này được uốn cong với bán kính 75 mm và được ngâm vào chất lỏng không dẫn có nhiệt độ $230^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$, thiết bị được cấp **điện áp danh định**. Trong khoảng thời gian 30 s hệ thống bảo vệ phải hoạt động sao cho công suất vào của **phần uốn được** không vượt quá 1 W.

Lấy dây dẫn ra khỏi chất lỏng khi hệ thống bảo vệ đã tác động. Nếu sau đó công suất vào của **phần uốn được** tăng quá 1 W thì tiến hành thử nghiệm 100 lần hoặc cho đến khi công suất vào giảm xuống dưới 1 W, chọn trường hợp nào xảy ra trước.

30.102 Cách điện của **phần tử gia nhiệt** và dây dẫn bên trong trong **phần uốn được** phải có đủ khả năng chịu nhiệt bất thường và khả năng chịu cháy.

CHÚ THÍCH: Các yêu cầu này cũng được áp dụng cho các vật liệu được sử dụng để cách điện cho các mối nối.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm sau.

Một mẫu **phần tử gia nhiệt** hoặc dây dẫn bên trong dài ít nhất 150 mm được đỡ bằng một lưới nằm nghiêng 45°. Lưới được tạo thành từ các dây song song đường kính 0,6 mm và cách nhau 20 mm. Đặt mẫu vuông góc với các dây nằm ngang và chính giữa các dây khác. Lưới thứ hai có kích thước tương tự được đặt lên trên mẫu sao cho các dây nằm ngang chệch 10 mm so với các dây nằm ngang của lưới thứ nhất. Các dây của cả hai lưới song song với mẫu thì phải thẳng mép với nhau.

Lưới được lắp vào giữa một màn kim loại ba cạnh đặt ở vị trí thông gió tự nhiên. Màn có chiều cao khoảng 900 mm, chiều rộng 450 mm và chiều sâu 300 mm có mặt hình chữ nhật với mặt trước để hở, mặt trên đóng.

Ngon lửa hình kim, như qui định trong IEC 60695-2-2, được đặt vào mẫu và được duy trì cho đến khi cách điện ngừng cháy.

Chiều dài mẫu bị lửa làm hỏng không được dài quá 65 mm, đo từ điểm đặt ngọn lửa.

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.

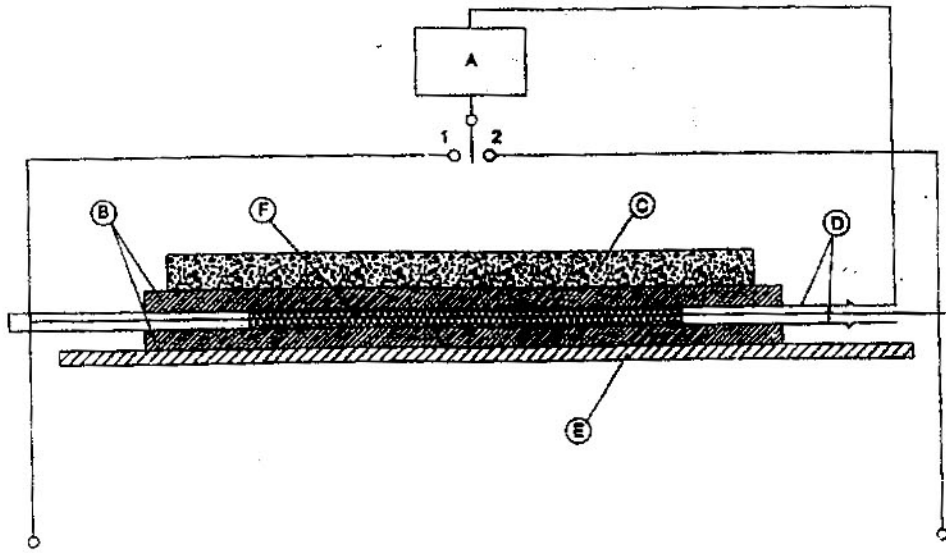


Hình 101 – Kí hiệu “Không được gấp hoặc làm cộm”



Hình 102 – Kí hiệu “Không được có đinh ghim”

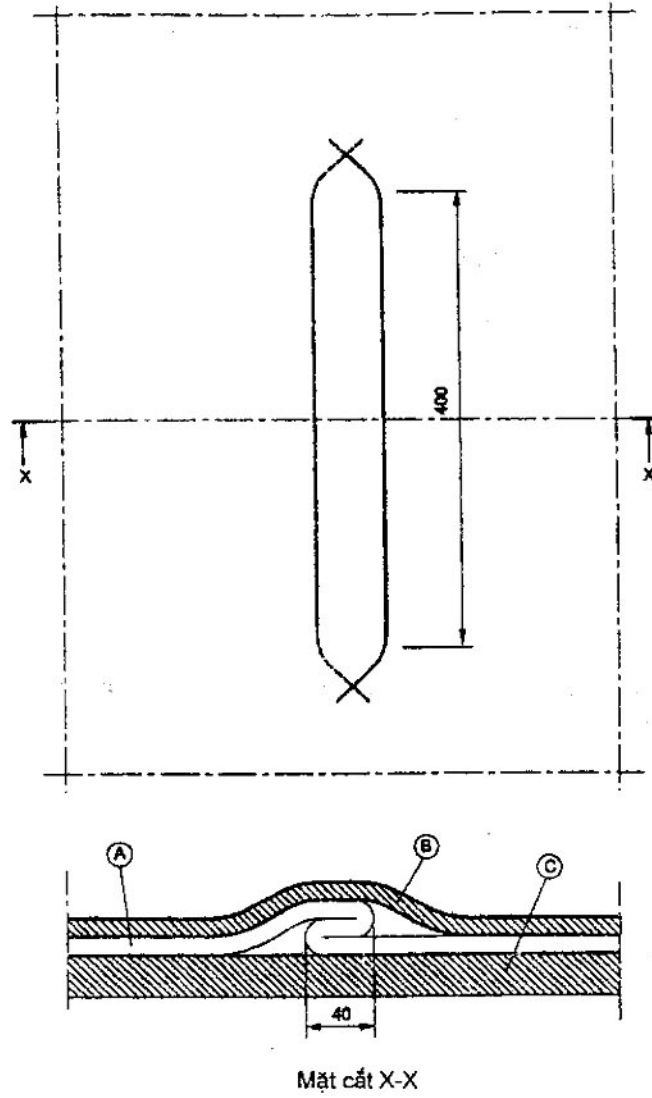
Hình 103 – Để trống



Chú giải

- A Mạch điện của hình 4 của IEC 60990
- B Tấm cách nhiệt
- C Tải được phân bố đều
- D Lá nhôm
- E Đế bằng gỗ dán
- F Phần uốn được

Hình 104 – Bố trí để đo dòng điện rò và độ bền điện của phần uốn được

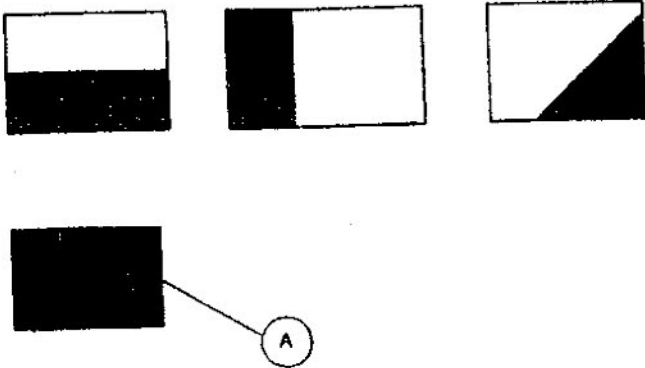


Kích thước tính bằng milimét

Chú giải

- A **Phần uốn được**
- B Tấm cách nhiệt phía trên
- C Tấm cách nhiệt phía dưới

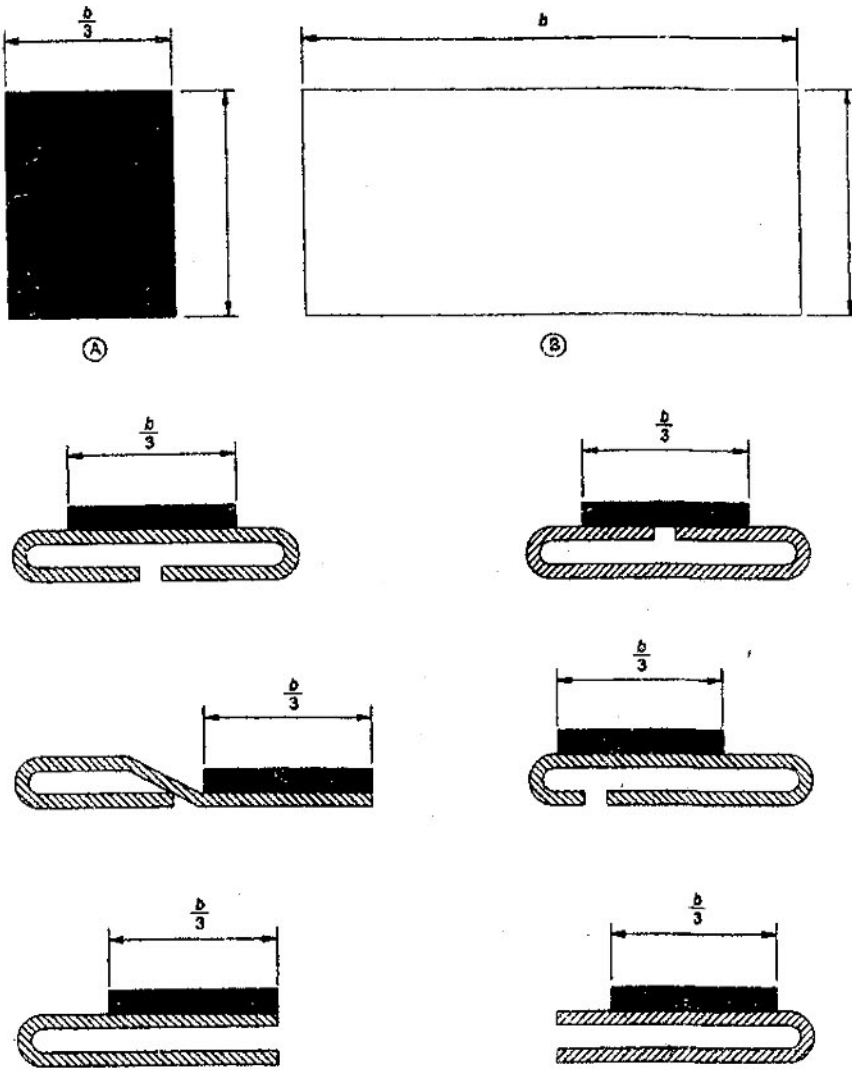
Hình 105 – Bố trí để thử nghiệm đoạn gấp làm ba



Chú giải

A Cách nhiệt

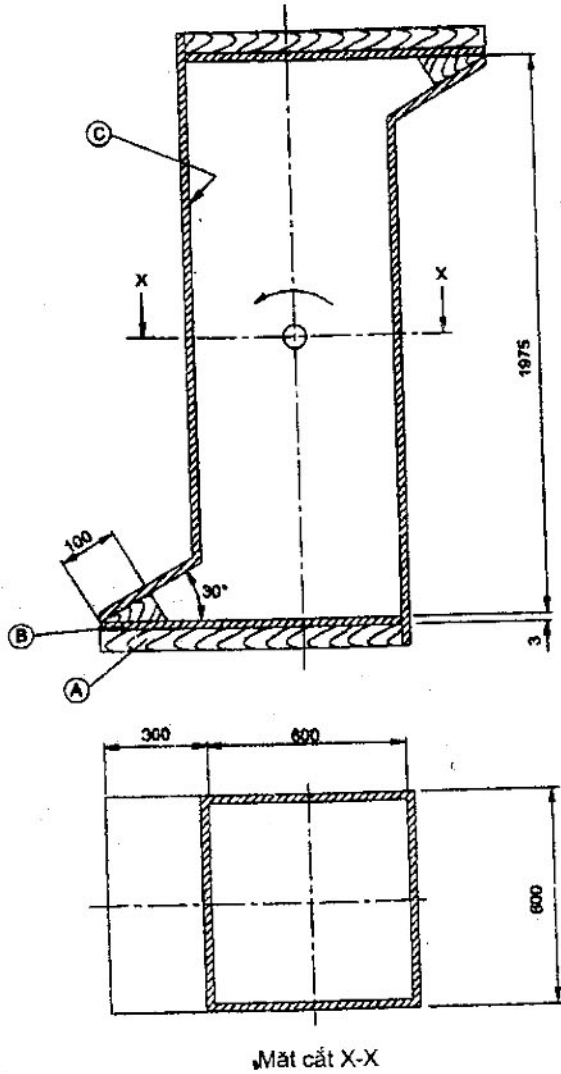
Hình 106 – Các ví dụ về vị trí của cách nhiệt trên chân có chống cột và đệm



Chú giải

- A Cách nhiệt
- B Gấp

Hình 107 – Ví dụ về các đoạn gấp và vị trí của cách nhiệt trên gói

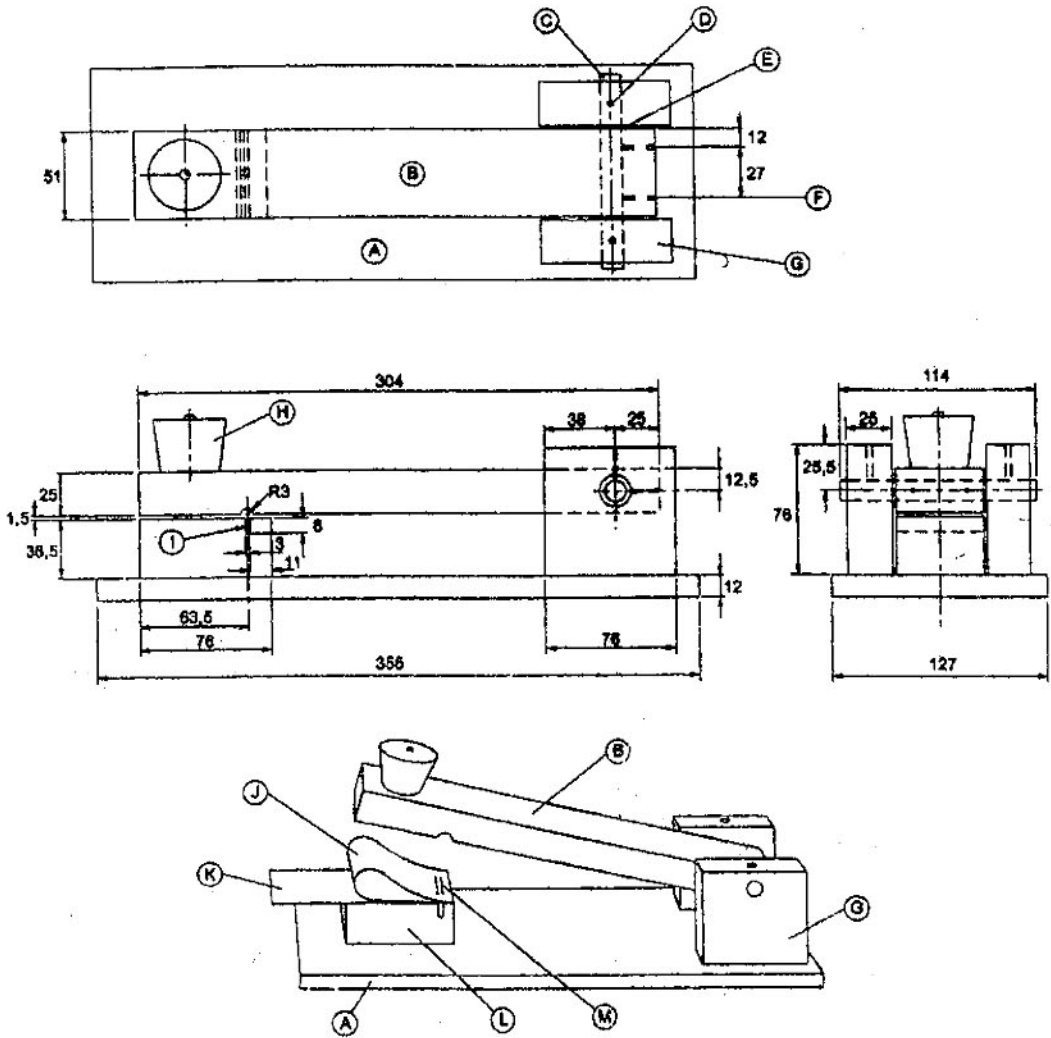


Kích thước tính bằng milimét

Chú giải

- A Giá đỡ bằng gỗ
- B Tấm thép
- C Các cạnh kim loại được lượn tròn

Hình 108 – Thùng quay tròn để thử nghiệm độ bền cơ của gỗ

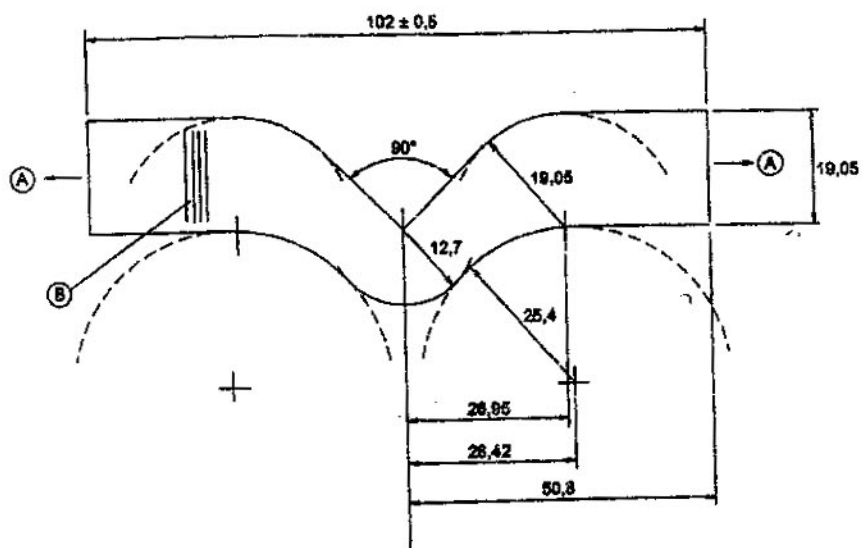


Kích thước tính bằng milimét .

Chú giải

- A Đế
- B Cánh tay đòn
- C Trục điều khiển sự nổi lõng
- D Lỗ tra dầu được khoét loe miệng
- E Vòng đệm được gia công bằng máy
- F Lỗ có tiện ren để đặt vít
- G Bộ đỡ cánh tay đòn
- H Nút bấm
- I Rãnh
- J Mẫu
- K Tấm thê
- L Đe
- M Ghim

Hình 109 – Thiết bị va đập để thử nghiệm vỏ bọc của thiết bị chịu ẩm

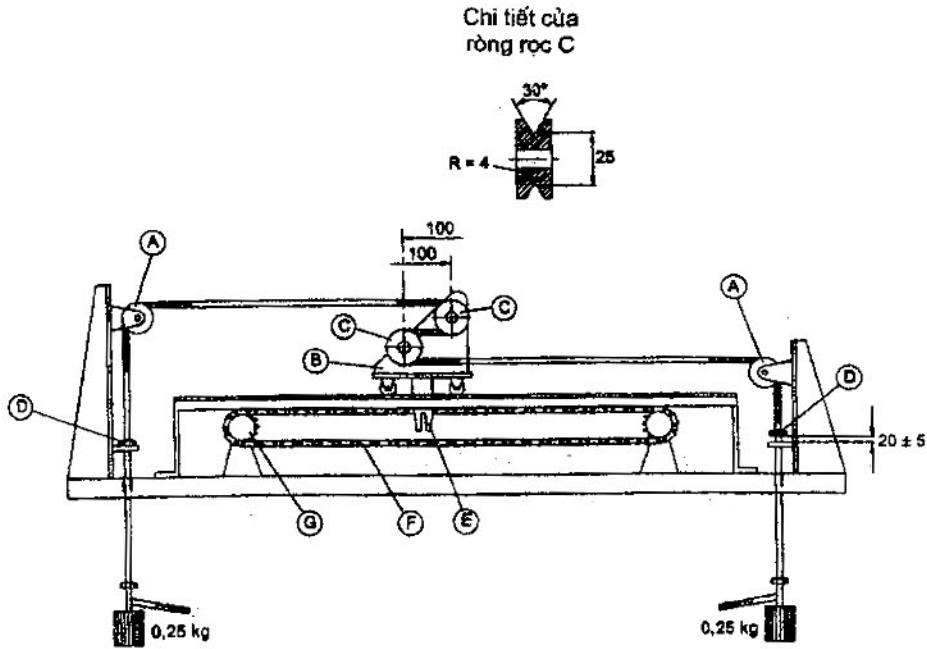


Kích thước tính bằng milimét

Chú giải

- A Hướng kéo
- B Hướng của vết cộm

Hình 110 – Hình dạng mẫu để thử nghiệm khả năng chịu xé rách

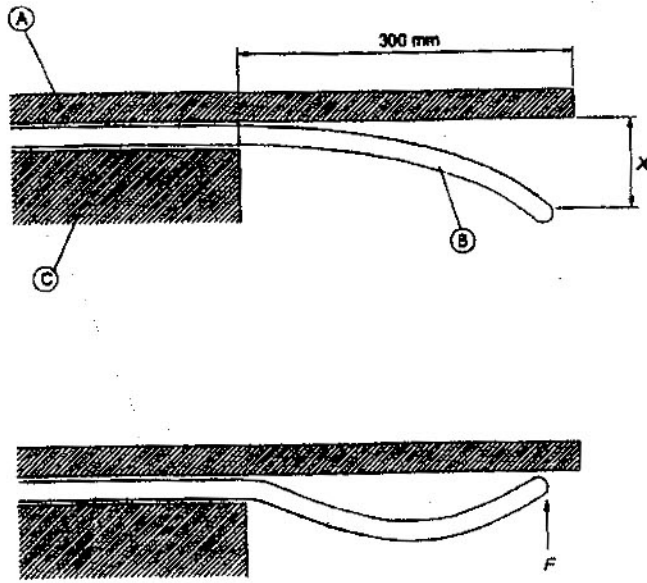


Kích thước tính bằng milimét

Chú giải

- A Ròng rọc có đường kính > 50 mm
- B Giá đỡ
- C Ròng rọc có xẻ rãnh
- D Kẹp giữ
- E Đinh ghim để cài
- F Dây xích có bước răng 12,7 mm
- G Bánh răng có 20 răng với đường kính bước răng tròn là 88,9 mm

Hình 111 – Thiết bị để uốn các phần tử gia nhiệt và dây dẫn bên trong



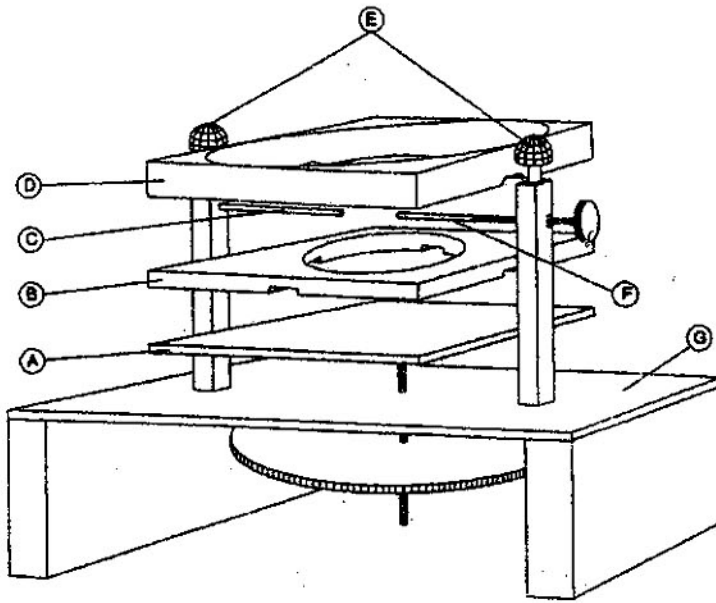
Kích thước tính bằng milimét

CHÚ THÍCH: X là độ lệch tính bằng mét
F là lực tính bằng niuton

Chú giải

- A Tấm gỗ
- B Chăn
- C Bề mặt nằm ngang

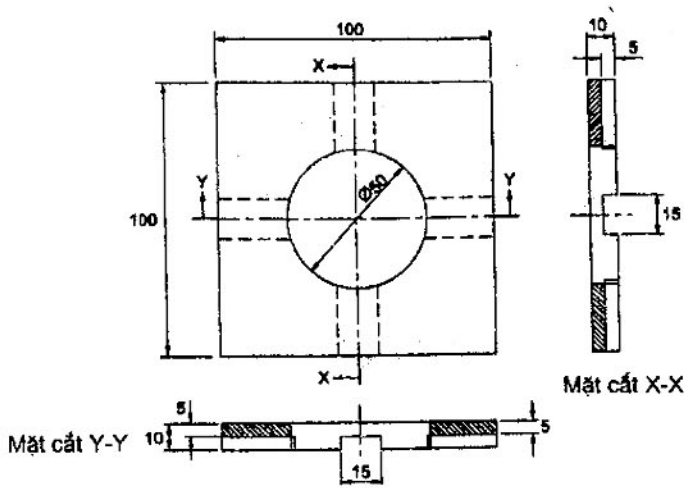
Hình 112 – Bố trí để thử nghiệm độ cứng của chấn chống cột



Chú giải

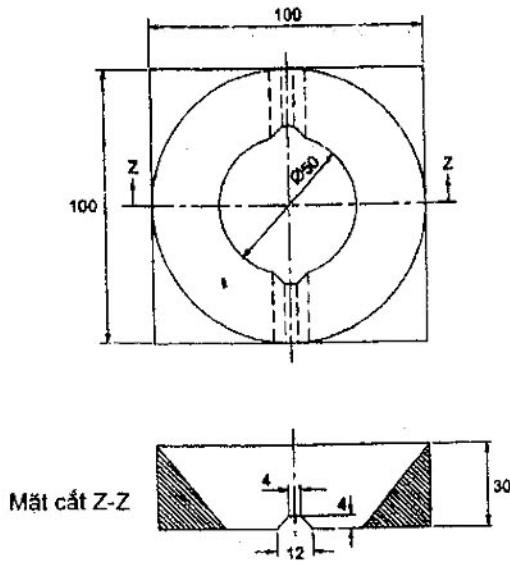
- A Bộ điều chỉnh được
- B Phần đế khuôn bên dưới (xem chi tiết A của hình 113a)
- C Điện cực cố định
- D Phần đế khuôn bên trên (xem chi tiết B của hình 113a)
- E Đầu nối
- F Điện cực di chuyển được
- G Tấm đế

Hình 113 – Thiết bị để thử nghiệm bắt cháy tia lửa điện



Kích thước tính bằng milimét

Chi tiết A – Phần đế khuôn bên dưới



Kích thước tính bằng milimét

Chi tiết B – Phần đế khuôn bên trên

CHÚ THÍCH: Khối lượng của phần đế khuôn bên trên khoảng 100 g, đạt được bằng cách thay đổi chiều dày.

Hình 113a – Chi tiết của đế khuôn

Phụ lục

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

Phụ lục A

(tham khảo)

Thử nghiệm thường xuyên

Áp dụng phụ lục này của phần 1, ngoài ra còn:

A.2 Thử nghiệm độ bền điện

Bổ sung:

Tiến hành thử nghiệm độ bền điện bổ sung giữa các **bộ phận mang điện** và **bộ phận chạm tới được** của **phần uốn được**, không phải các bộ phận làm việc ở **điện áp cực thấp an toàn**. Điện áp thử nghiệm được xác định từ bảng A.101.

Bảng A.101 – Điện áp thử nghiệm

Loại điện áp thử nghiệm	Điện áp thử nghiệm V	
	Điện áp danh định	
	≤ 150 V	> 150 V và < 250 V
xoay chiều	$2\ 000 + X$	$2\ 500 + X$
một chiều	$3\ 000 + X$	$3\ 750 + X$

Giá trị X được xác định như dưới đây.

Phần uốn được được mở ra và cách điện của **phần tử gia nhiệt** được bóc ra một đoạn dài 5 mm để lộ dây dẫn ra. Sau đó **phần tử gia nhiệt** được đặt lại vào vỏ bọc của **phần uốn được**. Điện áp thử nghiệm 1 000 V (1 500 V một chiều) được đặt vào giữa dây dẫn và bề mặt bên ngoài của **phần uốn được**. Điện áp được tăng lên theo từng nấc 500 V (750 V một chiều) cho đến khi xảy ra phóng điện đánh thủng. Giá trị X là điện áp thử nghiệm trước khi xảy ra đánh thủng.

CHÚ THÍCH 101: Nếu **phần uốn được** có lắp vỏ bọc bên ngoài cố định được làm bằng vật liệu cách điện ví dụ như PVC thì giá trị X được xác định khi vỏ bọc được lấy ra.

CHÚ THÍCH 102: Phương pháp đặt điện áp thử nghiệm có thể chấp nhận là:

- qua **phần uốn được** giữa các con lăn;
- qua **phần uốn được** trên băng tải bằng tấm kim loại;
- đặt **phần uốn được** giữa các tấm kim loại;
- quét bàn chải bằng dây dẫn qua **phần uốn được**.

A.3 Thử nghiệm chức năng

Bổ sung:

Thử nghiệm chức năng bao gồm

- kiểm tra xem điện trở của **phần tử gia nhiệt** có nằm trong phạm vi dung sai không;
- kiểm tra rằng không có dòng điện khi cơ cấu điều khiển đang ở **vị trí cắt**.

CHÚ THÍCH 101: Dung sai được chọn là để đảm bảo không vượt quá sai lệch công suất vào của điều 10.

Phụ lục AA

(qui định)

Qui định kỹ thuật đối với cách nhiệt

Cách nhiệt có thành phần như sau:

Polyete loại xốp:

Số lượng lỗ: 18^{+2} trên một centimét;

Khối lượng riêng: $30 \text{ kg/m}^3 \pm 10\%$;

Độ cứng: 120 N đến 170 N ở độ nén 40 %, đo theo ISO 2439.

Để xác định chiều dày của các tấm cách nhiệt cần sử dụng, một nguồn nhiệt phân bố đều, có kích thước 1 m x 1 m và có công suất vào là $100 \text{ W} \pm 2 \text{ W}$, được đặt chính giữa hai lớp cách nhiệt có kích thước ít nhất là 1,2 m x 1,2 m.

Một tấm đồng được oxy hoá, có kích thước 65 mm x 65 mm x 0,5 mm có gắn một nhiệt ngẫu dây mảnh, được đặt ở tâm bề mặt phía trên của nguồn nhiệt.

Nguồn nhiệt được nối với nguồn lưới và đo độ tăng nhiệt. Chiều dày của tấm cách nhiệt được xác định khi ghi được các giá trị độ tăng nhiệt ổn định sau:

- $25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$, đối với **chăn đắp**;
- $60 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$, đối với **chăn lót, gói và đệm**.

Nếu chiều dày của cách nhiệt phía dưới nguồn nhiệt là 2 d thì chiều dày của cách nhiệt bên trên nguồn nhiệt là:

- 0,2 d, tương ứng với độ tăng nhiệt là $25 \text{ }^\circ\text{C}$;
- d, tương ứng với độ tăng nhiệt là $60 \text{ }^\circ\text{C}$.

CHÚ THÍCH 1: Kích thước d xấp xỉ 36 mm.

CHÚ THÍCH 2: Nguồn nhiệt có thể có tấm dẫn nhiệt hoặc hai tấm cotton ở giữa có dây gia nhiệt được bố trí đồng nhất, sao cho khoảng cách giữa các tuyến kề nhau không quá 20 mm.

CHÚ THÍCH 3: Có thể điều chỉnh nhẹ sự thoát nhiệt bằng cách thêm một số tấm vật liệu dẹt thích hợp.

CHÚ THÍCH 4: Không đặt tải bổ sung cho bề mặt cách nhiệt bên trên.

Phụ lục BB

(qui định)

Thiết bị để thử nghiệm độ bền cơ dùng cho chặn

Thiết bị, như thể hiện trên hình BB.1, có trống quay có đường kính 160 mm và có chiều dài đủ để chứa chiều dài của chặn. Các chỏm cầu bằng cao su đặc, có đường kính 60 mm \pm 2,5 mm và độ cứng 40 IRHD đến 50 IRHD, được cắt và gắn vào trống sao cho chúng nhô cao hơn bề mặt trống là 25 mm. Các chỏm cầu được bố trí thành sáu hàng cách đều nhau quanh chu vi của trống, các chỏm cầu ở mỗi hàng cách nhau 320 mm. Chỏm cầu của hàng này nằm chính giữa hai chỏm cầu của hàng kia, như thể hiện trên hình BB.2. Trống quay tự do quanh trục của nó.

Bên dưới trống, một thanh hình vuông có cạnh là 25 mm được lắp sao cho có thể quay tự do khi giá đỡ lắp trong thanh ray dẫn hướng tự do di chuyển lên xuống. Gắn vật nặng vào giá đỡ sao cho có thể điều chỉnh được khối lượng tổng của thanh và giá đỡ.

Đặt lên trên trống các khối gỗ cứng hình trụ được bào nhẵn, có đường kính 65 mm và chiều dài 140 mm. Khoá chặt trụ vào một cặp tay đỡ, cặp này xoay được quanh một thanh đỡ đặt cách trục của trụ 160 mm. Trụ được định vị sao cho mọi chỏm cầu đi qua khoảng giữa của trụ về phía dưới. Thanh đỡ được đặt ở vị trí sao cho khi trụ chạm vào đỉnh trống thì trục của tay đỡ tạo thành một góc 25° so với phương nằm ngang. Lực ép của mỗi hình trụ lên trống là 5,1 N.

Bắt chặt bánh răng có đường kính bước răng tròn là 230 mm vào mỗi đầu của trục đỡ trống. Dây xích liên tục, mang thanh chủ động, đi qua tất cả các bánh răng này và đi vòng qua thanh hình vuông ở vị trí thấp nhất.

Thanh kẹp, như thể hiện trên hình BB.3, được gắn vào thanh chủ động bằng các vít có đường kính 3,5 mm. Khớp khuyên được gắn vào mép bên dưới của thanh kẹp như thể hiện trong hình.

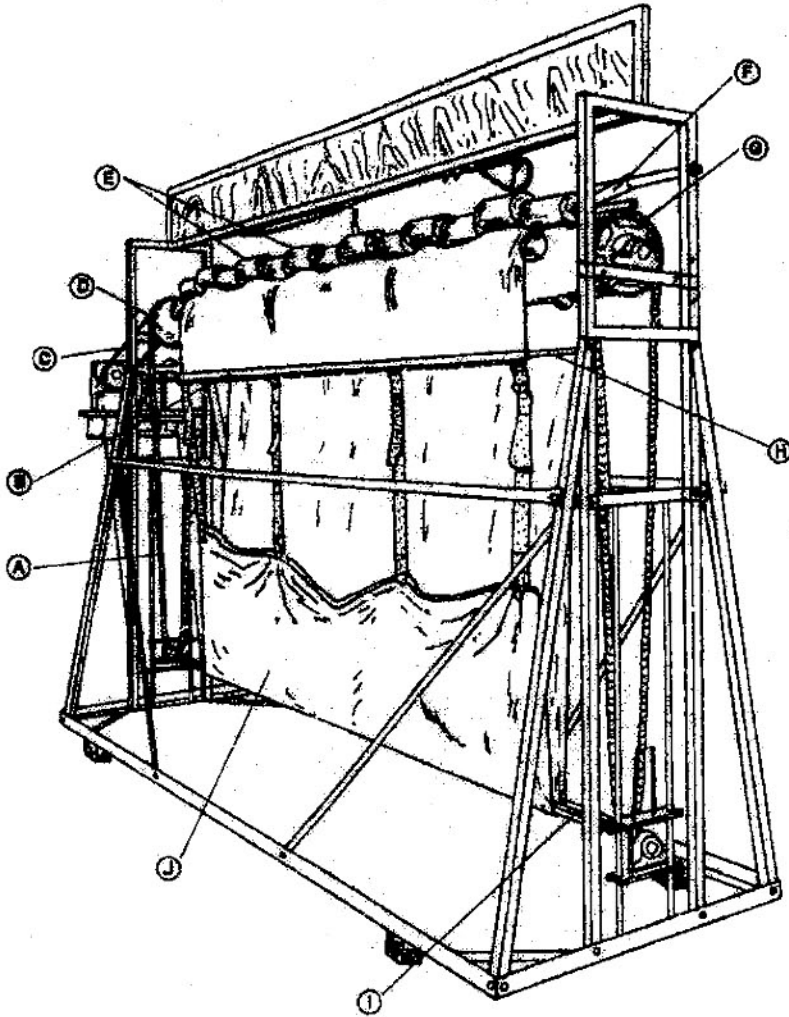
Chặn được giữ vào khớp khuyên trên toàn bộ chiều dài bằng kẹp và các đai điều chỉnh được. Sau đó, cho chặn đi qua trống, qua bên dưới thanh hình vuông và được kẹp vào đầu còn lại của đai buộc. Chặn và đai buộc tạo thành một dây đai liên tục được kéo căng bởi các vật nặng treo bổ sung vào giá đỡ sao cho tổng trọng lượng của cụm thanh và giá đỡ là 6 kg/m của mép **chặn** hoặc 6,5 kg, chọn giá trị lớn hơn. Đai buộc được điều chỉnh sao cho thanh hình vuông và giá đỡ được nâng lên 50 mm phía trên vị trí thấp nhất. Sau đó, không được thay đổi độ căng của đai buộc. Các đai buộc được đặt ở vị trí sao cho chúng đi qua giữa hai chỏm cầu trên trống.

CHÚ THÍCH 1: Đai buộc thích hợp được cung cấp để giữ cho **chặn** không bị cộm.

CHÚ THÍCH 2: Gắn tất cả **dây nguồn** vào thanh chủ động để không ảnh hưởng đến kết quả thử nghiệm.

CHÚ THÍCH 3: Phải có phương tiện để nâng các khối gỗ hình trụ lên khi thanh chủ động đi qua trống để tránh làm hỏng thiết bị.

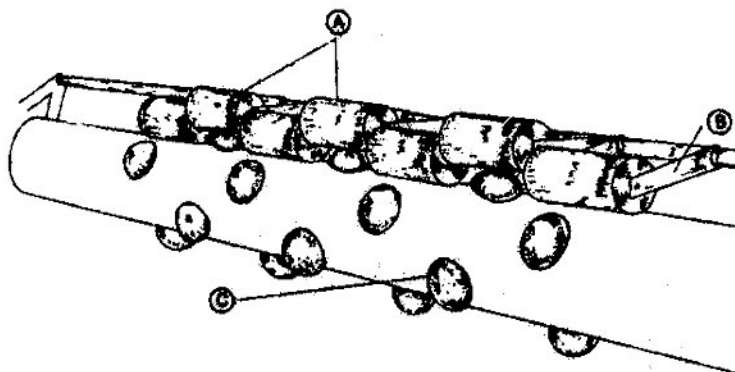
CHÚ THÍCH 4: Thanh chủ động phải được truyền động riêng. Cả trống và thanh hình vuông được quay bằng cách cho chặn đi qua chúng.



Chú giải

- A Xích chủ động
- B Thanh kẹp
- C Xích chủ động
- D Ổ đỡ tự sắp thẳng hàng
- E Trụ đỡ khoá
- F Tay đỡ trụ
- G Bánh răng
- H Thanh chủ động
- I Thanh hình vuông
- J Chân cân thử nghiệm

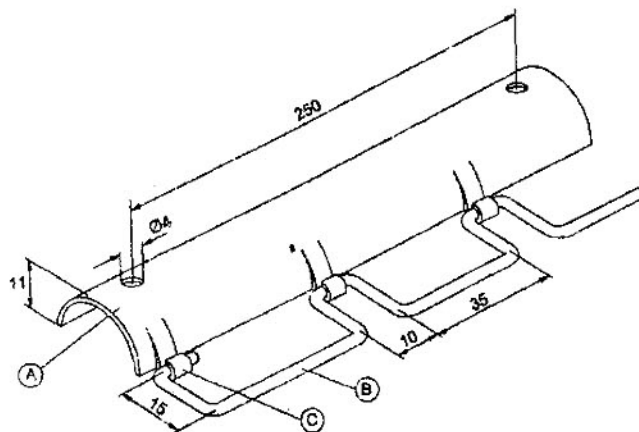
Hình BB.1 – Thiết bị để thử nghiệm độ bền cơ của chăn



Chú giải

- A Trụ
- B Tay đỡ trụ
- C Chỗm cầu bằng cao su đặc

Hình BB.2 – Chi tiết của trống và trụ



Kích thước tính bằng milimét

Chú giải

- A Máng thép đường kính 25 mm, chiều dày 1,6 mm
- B Khớp khuyên bằng thép đường kính 2,5 mm
- C Bản tế gắn với máng thép

Hình BB.3 – Chi tiết của thanh kẹp

Tài liệu tham khảo

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

Bổ sung:

TCVN 5699-2-66 (IEC 60335-2-66), Thiết bị điện gia dụng và thiết bị điện tương tự – An toàn – Phần 2-66: Yêu cầu cụ thể đối với thiết bị gia nhiệt đệm nước

IEC 60335-2-71, Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-71: Particular requirements for electrical heating appliances for breeding and rearing animals (Thiết bị điện gia dụng và thiết bị điện tương tự – An toàn – Phần 2-71: Yêu cầu cụ thể đối với thiết bị gia nhiệt dùng điện dùng cho chăn nuôi)

IEC 60335-2-81, Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-81: Particular requirements for foot warmers and heating mats (Thiết bị điện gia dụng và thiết bị điện tương tự – An toàn – Phần 2-81: Yêu cầu cụ thể đối với thiết bị giữ ấm chân và thảm gia nhiệt)

IEC 60335-2-35, Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-35: Particular requirements for the safety of blankets, pads and mattresses intended for heating in medical use (Thiết bị điện gia dụng và thiết bị điện tương tự – An toàn – Phần 2-35: Yêu cầu cụ thể đối với an toàn của chăn, gối và đệm để gia nhiệt dùng trong y tế)
