

TCVN

TIÊU CHUẨN VIỆT NAM

TCVN 5699 - 1992

DỤNG CỤ ĐIỆN SINH HOẠT

**YÊU CẦU CHUNG VỀ AN TOÀN VÀ
PHƯƠNG PHÁP THỬ**

HÀ NỘI - 1992

LỜI NÓI ĐẦU

TCVN 5699-1992 được xây dựng trên cơ sở tiêu chuẩn của Hội đồng tương trợ kinh tế ST SEV 1110 - 86.

TCVN 5699-1992 do Viện Nghiên cứu Khoa học kỹ thuật bảo hộ lao động biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn-Đo lường-Chất lượng đề nghị và được Bộ Khoa học Công nghệ và môi trường ban hành theo quyết định số 227/QĐ ngày 31 tháng 12 năm 1992

DỤNG CỤ ĐIỆN SINH HOẠT

Yêu cầu chung về an toàn và phương pháp thử

Appliances electrical for domestic use.

Safety requirements and test methods.

Tiêu chuẩn này áp dụng cho các dụng cụ đốt nóng bằng điện, các dụng cụ có bộ phận dẫn động bằng điện, và các dụng cụ hợp bộ dùng trong sinh hoạt cũng như các dụng cụ điện không nhằm sử dụng trong điều kiện sinh hoạt bình thường, nhưng có thể gây nguy hiểm đối với người xung quanh.

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho:

- 1) Các thiết bị chỉ sử dụng trong công nghiệp;
- 2) Các thiết bị sử dụng trong môi trường đặc biệt nguy hiểm.

1. YÊU CẦU CHUNG ĐỐI VỚI KẾT CẤU

1.1. Phân loại dụng cụ

1.1.1. Theo cấp bảo vệ chống tai nạn điện các dụng cụ được chế tạo theo: cấp 0; cấp 0I; cấp I; cấp II và cấp III.

1.1.2. Theo cấp bảo vệ bằng vỏ ngoài các dụng cụ được chế tạo theo TCVN 4255-86.

Chú thích. Nếu như các dụng cụ cấp III được cung cấp điện qua máy biến áp cách ly thì cấp bảo vệ của chúng không thay đổi.

1.2. Ghi nhãn

1.2.1. Trên dụng cụ phải được ghi những nội dung sau đây:

- 1) Điện áp danh định hoặc khoảng điện áp danh định, V;
- 2) Ký hiệu dòng điện ;
- 3) Tần số danh định hoặc khoảng tần số danh định, Hz ;
- 4) Công suất tiêu thụ danh định nếu lớn hơn 20W, W hoặc kW, hoặc dòng điện danh định, A ;
- 5) Dòng điện danh định của cầu chảy, At cho các dụng cụ có

động cơ điện. Nếu dòng điện danh định phù hợp với ký hiệu của cầu chảy và nếu cầu chảy hoặc dây chảy thuộc loại có trễ (chảy chậm), thì những thông số này phải được ghi vào nhãn cho phù hợp;

6) Cơ sở sản xuất hoặc ký hiệu của cơ sở sản xuất hàng, nhãn hiệu hàng;

7) Ký hiệu dụng cụ ;

8) Chế độ làm việc ;

9) Ký hiệu cấp bảo vệ chống điện giật (đối với dụng cụ cấp II);

10) Ký hiệu cấp bảo vệ bằng vỏ ngoài ;

11) Cấp chịu nhiệt của cách điện.

Chú thích:

1. Trên thiết bị có dấu sao - tam giác thì phải ghi rõ hai giá trị điện áp danh định (ví dụ 220 Δ / 380 Y);

2. Công suất tiêu thụ danh định hoặc dòng điện danh định được ghi trên dụng cụ là tổng công suất hoặc tổng dòng điện lớn nhất được dụng cụ tiêu thụ cùng một lúc ;

3. Trong các dụng cụ hợp bộ, công suất tiêu thụ danh định là tổng công suất lớn nhất ;

4. Được phép ghi nhãn khác với điều kiện không gây nên sự nhầm lẫn ;

5. Nếu trên động cơ của dụng cụ có nhãn hiệu riêng, thì nhãn hiệu của dụng cụ và nhãn hiệu của động cơ cần phải loại trừ được sự nhầm lẫn về các giá trị danh định và cơ sở chế tạo dụng cụ.

1.2.2. Trên các dụng cụ có các chế độ làm việc ngắn hạn hoặc có chế độ làm việc ngắn hạn lặp lại, cần phải ghi rõ thời gian danh định của một chu kỳ làm việc hoặc thời gian danh định của một chu kỳ làm việc và thời gian danh định một chu kỳ nghỉ (ngừng làm việc), nếu thời gian một chu kỳ làm việc không bị hạn chế bởi kết cấu của dụng cụ hoặc không phù hợp với điều kiện làm việc thì cần đưa vào tiêu chuẩn cho những loại dụng cụ riêng.

Ký hiệu ghi chế độ làm việc ngắn hạn hoặc chế độ làm việc ngắn hạn lặp lại cần phải phù hợp với điều kiện vận hành bình thường.

Ký hiệu về chế độ làm việc ngắn hạn lặp lại thì thời gian

đánh định chu kỳ làm việc phải ghi trước thời gian đánh định chu kỳ nghỉ, và những số liệu này phải được phân chia bằng gạch nghiêng (/).

1.2.3. Trên các chi tiết nung tháo rời được cần phải ghi những nội dung sau:

- 1) Điện áp danh định hoặc khoảng điện áp danh định, V ;
- 2) Công suất tiêu thụ danh định, W nếu như lớn hơn 25W, hoặc kW;
- 3) Cơ sở sản xuất hoặc ký hiệu của cơ sở sản xuất ;
- 4) Chủng loại hoặc tên gọi chi tiết ;
- 5) Ký hiệu cấp bảo vệ bằng vỏ ngoài (nếu cần).

1.2.4. Nếu dụng cụ dùng với nhiều điện áp khác nhau, hoặc các công suất tiêu thụ khác nhau, thì các điện áp hoặc công suất được qui định trên dụng cụ phải được ghi rõ ràng và dễ nhận biết.

Chú thích:

1. Yêu cầu này không áp dụng cho các dụng cụ dấu sao - tam giác ;
2. Đối với các dụng cụ không có yêu cầu thay đổi điện áp thường xuyên, thì yêu cầu này coi như đã được thực hiện, nếu điện áp danh định hoặc công suất danh định quy định trên dụng cụ có thể được xác định từ sơ đồ nối cổ định trên dụng cụ. Sơ đồ nối có thể đặt ở phía bên trong nắp hộp dầu dây, mà nắp này phải tháo ra để dầu dây từ nguồn điện cung cấp vào. Sơ đồ này có thể ghi trên một tấm biển, trên một tờ giấy hoặc trên một nhãn hiệu tương ứng được dán vào nắp hộp. Không được để nhãn hiệu hoặc tấm biển buộc tự do vào dụng cụ.


1.2.5. Các dụng cụ hoặc các chi tiết nung nóng tháo ra được nếu công suất tiêu thụ của dụng cụ lớn hơn 25W, thì công suất tiêu thụ danh định ứng với mỗi giá trị hoặc với một khoảng giá trị điện áp phải được ghi rõ trên nhãn.


Giới hạn trên và giới hạn dưới công suất tiêu thụ được ghi trên dụng cụ hoặc trên các chi tiết nung nóng tháo ra được, phải tương ứng với điện áp. Nếu ranh giới giữa giới hạn khoảng điện áp


cho phép và giá trị trung bình của khoảng điện áp đó không lớn hơn 10% thì cho phép ghi công suất tiêu thụ danh định ứng với giá trị trung bình của khoảng điện áp đó.


Nếu công suất tiêu thụ của dụng cụ hoặc của chi tiết nung nóng tháo ra được trong trạng thái nguội, khác công suất tiêu thụ ở nhiệt độ làm việc là 25 %, thì công suất tiêu thụ trong trạng thái nguội cần được đưa thêm vào đề trong ngoặc , sau giá trị công suất tiêu thụ ở nhiệt độ làm việc.


1.2.6. Trong trường hợp sử dụng các ký hiệu tượng trưng, nên sử dụng các ký hiệu sau:

 Cầu chì loại D có thời gian trễ ;

 Dụng cụ cấp II ;

 (một giọt) dụng cụ được bảo vệ chống nhỏ giọt ;

 (một giọt trong tam giác) dụng cụ được bảo vệ chống nước phun ;

 (hai giọt) dụng cụ được bảo vệ chống thấm nước.

Ký hiệu dòng điện được ghi ngay sau ký hiệu điện áp. Kích thước của dụng cụ cấp II cần phải bảo đảm sao cho cạnh của hình vuông bên ngoài gần gấp đôi cạnh của hình vuông bên trong. Chiều dài cạnh của hình vuông bên ngoài phải lớn hơn 5 mm. Nếu kích thước lớn nhất của thiết bị không lớn hơn 15 cm, thì kích thước của ký hiệu tượng trưng cũng sẽ được giảm đi cho phù hợp, nhưng chiều dài một cạnh của hình vuông bên ngoài phải bảo đảm không nhỏ hơn 3 mm.

Ký hiệu tượng trưng của dụng cụ cấp II cần được ghi rõ ràng để nhận thấy nó là một phần thông tin kỹ thuật và không để ký hiệu này lẫn với tên cơ sở sản xuất hoặc ký hiệu hàng hóa.

1.2.7. Cục dành riêng cho dây trung tính cần phải ghi ký hiệu bằng chữ N. Cục nối dây bảo vệ cần phải ghi ký hiệu

Nếu dụng cụ một pha cấp I được nối cố định với lưới điện thì đầu nối dây pha tương ứng bên trong dụng cụ có công tắc ngắt một cực hoặc thiết bị bảo vệ một cực, phải được ghi ký hiệu rõ ràng để khi mắc vào lưới điện không bị nhầm lẫn.

Những ký hiệu này không cho phép đặt trên các vít, các bu lông hoặc các chi tiết khác có thể bị tháo ra khi lắp dây dẫn.

1.2.8. Các dụng cụ nối với hai dây nguồn trở lên và các dụng cụ nối với một vài nguồn điện, cần phải có sơ đồ nối dây gắn trên dụng cụ, trừ những trường hợp phương pháp nối dây đúng được thực hiện quá dễ dàng.

Chú thích:

1. Phương pháp nối dây đúng được coi là dễ dàng, nếu các đầu nối dây của dụng cụ 3 pha dùng để nối các dây dẫn nguồn được đánh dấu bằng các mũi tên hướng về các đầu nối dây.

Dây bảo vệ không phải là dây nguồn (dây cung cấp điện). Đối với các thiết bị dấu sao - tam giác thì sơ đồ đấu phải chỉ ra cách đấu các cuộn dây;

2. Nhãn ghi bằng lời được coi như ký hiệu chỉ cách nối đúng.

1.2.9. Ở dụng cụ có thiết bị đóng cắt, cần phải chỉ rõ chi tiết nào trên dụng cụ điện có quan hệ đến thiết bị đóng cắt đó, trừ trường hợp điều này đã quá rõ ràng.

Ký hiệu dùng cho mục đích này cần được đánh dấu bằng hình sao ở những nơi cần thiết. Những ký hiệu này cần hiểu được không cần lời giải thích.

1.2.10. Các vị trí của thiết bị đóng cắt trên dụng cụ cố định và các vị trí của thiết bị điều chỉnh cần phải được ký hiệu bằng số bằng chữ hoặc bằng các phương tiện khác nhìn thấy được rõ ràng.

Nếu việc ghi ký hiệu các vị trí được sử dụng bằng số thì vị trí "cắt" cần phải được ký hiệu bằng số "0", còn các vị trí có công suất lớn, tốc độ lớn, độ làm mát hơn.v.v...thì cần phải được đánh số lớn hơn.

Số "0" không được dùng đối với các ký hiệu nào khác nếu như nó không có liên quan đến phương pháp đánh số khác, để loại trừ sự nhầm lẫn với với ký hiệu vị trí "cắt".

1.2.11. Thiết bị điều chỉnh nhiệt độ và các thiết bị điều chỉnh khác, dùng để điều chỉnh trong thời gian sửa chữa hoặc trong khi vận hành bình thường, phải được lắp cơ cấu chỉ báo hướng điều chỉnh, chỉ giá trị tăng hoặc giảm của đại lượng bị điều chỉnh.

Chú thích. Cho phép sử dụng dấu (+) và (-) để chỉ chiều tăng và giảm.

1.2.12. Nếu cần phải sử dụng các biện pháp phòng ngừa riêng khi lắp đặt hoặc khi vận hành dụng cụ, thì những biện pháp này phải ghi trong hướng dẫn sử dụng dụng cụ. Nếu như dụng cụ cố định không có dây cáp mềm cố định (không tháo ra được) hoặc dây dẫn có phích cắm hoặc thiết bị khác để ngắt khỏi lưới cung cấp điện thì phải lắp thiết bị cắt điện trên đường dây cố định.

Để đảm bảo thực hiện những quy định của tiêu chuẩn này, các dụng cụ lắp lồng vào nhau, trong bản hướng dẫn sử dụng phải đưa ra các thông tin rõ ràng sau đây:

- 1) Khoảng không gian cần thiết cho dụng cụ ;
- 2) Kích thước và vị trí các chân lắp vào giá cố định trong khoảng không gian này ;
- 3) Khe hở tối thiểu giữa các phần khác nhau của dụng cụ và các phần của đồ gỗ xung quanh dụng cụ ;
- 4) Khoảng cách nhỏ nhất giữa các lỗ thông thoáng và vị trí của chúng ;
- 5) Phương pháp nối dụng cụ với nguồn điện và nối giữa các phần riêng biệt với nhau nếu có.

Nếu dây nối với nguồn điện có thể bị chạm vào các chi tiết của các đầu nối dây hoặc các vỏ bọc dây dẫn cố định, trong điều kiện vận hành bình thường bị nóng lên và nhiệt độ cách điện của dây dẫn có thể lớn hơn các giá trị đưa ra ở bảng 3, thì trong bảng hướng dẫn cần nói rõ là phải dùng loại dây dẫn có nhãn hiệu T để nối điện cho dụng cụ.

Đối với dụng cụ được nối theo kiểu Z, trong bảng hướng dẫn vận hành cần nói rõ là "không được thay dây dẫn vào. Trường hợp dây dẫn bị hỏng (có sự cố) thì không được tiếp tục vận hành".

1.2.13. Nhãn phải rõ ràng đủ bền.

Nhãn đưa ra ở điều 1.2.5 cần đặt ở trên bộ phận chính của dụng cụ hoặc trên phần tử nung nóng tháo rời được.

Nhãn của dụng cụ được gắn cố định phải phân biệt được rõ ràng từ phía bên ngoài, sau khi đã đặt dụng cụ vào vị trí vận hành bình thường hoặc sau khi tháo lắp ra.

Đối với dụng cụ cố định thì chỉ đặt nhãn ở dưới nắp khi nhãn đó được dễ gần, các đầu nối dây dẫn từ ngoài vào dụng cụ.

Nhãn trên phần tử nung nóng tháo ra được phải phân biệt được dễ dàng sau khi đã tháo phần tử đó ra khỏi dụng cụ.

Nhãn và các chỉ dẫn cho thiết bị cắt, thiết bị điều chỉnh nhiệt độ, thiết bị ngắt nhiệt độ và các thiết bị điều khiển khác, cần phải đặt ở gần các thiết bị đó, không được đặt trên các phần tháo ra được nếu những phần này có thể bị tháo ra lắp lại làm cho ý nghĩa của nhãn bị sai lệch đi.

Thử nghiệm: Kiểm tra xem xét bên ngoài về sự phù hợp với những yêu cầu đặt ra, và dùng giẻ ướt thấm nước lau khoảng 15s, sau đó dùng giẻ thấm xăng cũng lau khoảng 15s.

Nhãn phải được phân biệt rõ ràng sau các thử nghiệm theo yêu cầu của tiêu chuẩn. Các bảng số không được biến dạng và không thể bị bóc đi dễ dàng.

1.3. Khởi động dụng cụ có bộ phận truyền động điện

1.3.1. Các động cơ phải khởi động được ở mọi giá trị điện áp cho phép của nguồn cung cấp điện ghi trên động cơ.

Thiết bị tự động cắt kiểu ly tâm và các thiết bị tự động cắt dòng khởi động khác, cần phải làm việc chắc chắn và các tiếp điểm đóng mở dứt khoát.

Động cơ khởi động bằng tay, không được gây nguy hiểm khi cho khởi động theo hướng không đúng

Thử nghiệm: Cho thiết bị khởi động 3 lần, với điện áp bằng 0,85 điện áp danh định. Lúc đầu phải thử nghiệm thiết bị ở nhiệt độ trong nhà. Điều kiện khởi động của động cơ giống như điều kiện làm việc bình thường lúc đầu đối với thiết bị khởi động thì giống như chu kỳ làm việc bình thường đầu tiên, ngoài ra trước khi khởi động lần tiếp theo cần phải cho động cơ dừng lại.

Đối với dụng cụ có các động cơ có thiết bị cắt khởi động không ly tâm, thử nghiệm này được lặp lại ở giá trị điện áp bằng 1,06 điện áp danh định. Các động cơ có yêu cầu khởi động bằng tay được khởi động theo đúng hướng, nếu có yêu cầu thì khởi động theo hướng không đúng.

Trong mọi trường hợp, dụng cụ cần làm việc bình thường không gây nguy hiểm.

Nguồn cung cấp điện cần bảo đảm sao cho trong thời gian thử nghiệm, sụt áp không quá 1 %.

1.3.2. Dòng điện khởi động không được gây cháy cầu chảy (tác động nhanh), cầu chảy này được chọn theo dòng danh định.

1) Phù hợp với nhãn hiệu, nếu như dòng điện danh định của cầu chảy tác động nhanh được ghi ở trên dụng cụ.

2) Bằng dòng danh định của dụng cụ, nhưng không nhỏ hơn 10A, đối với các dụng cụ có điện áp danh định lớn hơn 130 V, và 16 A đối với các dụng cụ có điện áp danh định đến 130V, nếu dòng điện danh định của cầu chảy không được ghi ở trên dụng cụ.

Thử nghiệm: Kiểm tra bằng thử nghiệm sau:

Mắc nối tiếp dụng cụ với một dây dẫn bằng bạc có chiều dài 85 mm và có đường kính phù hợp với các số liệu đưa ra ở bảng 1.

Bảng 1

Dòng điện danh định cầu chảy, A	Đường kính dây bạc, mm trong thời gian khởi động	
	Đến 1s	Lớn hơn 1s
10	0,29	0,39
16	0,39	0,52
20	0,46	0,60
25	0,53	0,66

Dây bạc cần phải chứa ít nhất 99,9 % bạc. Dây bạc được để nằm ngang, dọc theo trục của hộp dụng cụ và được kéo thẳng, hộp có kích thước bên trong là 80 x 150 mm.

Dụng cụ được đấu nối sao cho việc khởi động thực hiện trong điều kiện bất lợi nhất, khi dụng cụ vận hành bình thường. Các phần tử nung nóng lắp trong dụng cụ làm việc, nhưng chúng không được nối vào nguồn cung cấp điện riêng.

Sau đó dụng cụ được khởi động 10 lần ở điện áp bằng 0,9 điện áp danh định và 10 lần ở điện áp bằng 1,1 điện áp danh định. Khoảng 10

thời gian giữa hai lần khởi động cần phải đủ để không bị nóng quá mức, nhưng không nhỏ hơn 5 min.

Trong thời gian thử nghiệm, dây bạc không được chảy, còn thiết bị bảo vệ quá tải nếu có thì nó không được tác động.

Nguồn cung cấp điện phải đảm bảo đề trong thời gian thử nghiệm sụt áp không lớn hơn 1 %.

1.3.3. Thiết bị bảo vệ quá tải không được tác động trong điều kiện khởi động bình thường.

Thử nghiệm: Kiểm tra thời gian thử nghiệm phù hợp với điều 1.3.2.

1.4. Công suất và dòng điện tiêu thụ

1.4.1. Giá trị công suất tiêu thụ của dụng cụ và của phần tử nung nóng tháo rời được ở điện áp danh định và nhiệt độ làm việc bình thường phải phù hợp với công suất tiêu thụ danh định đưa ra ở bảng 2.

Bảng 2

Loại dụng cụ	Công suất tiêu thụ danh định, W	Giới hạn độ chênh lệch
Nung nóng	Đến 100	$\pm 10 \%$
	Lớn hơn 100	+ 5W hoặc + 10 %
		phụ thuộc vào giá trị nào trong đó lớn hơn.
Có bộ phận truyền động điện	Đến : 33,3	+ 10W
	Lớn hơn 33,3 đến 150	+ 30 %
	Lớn hơn 150 đến 300	+ 45W
	Lớn hơn 300	+ 15 %

Thử nghiệm: Kiểm tra bằng cách đo giá trị công suất tiêu thụ của dụng cụ hoặc của phần tử nung nóng tháo rời được, làm việc ở điện áp danh định trong điều kiện tỏa nhiệt tương ứng và trong điều kiện tải bình thường, sau khi công suất tiêu thụ đạt tới giá trị ổn định. Nếu tải của động cơ thay đổi trong khoảng thời gian một chu kỳ làm việc, thì công suất tiêu thụ sẽ đo bằng công tơ và được

tính bằng giá trị công suất tiêu thụ trung bình sau một chu kỳ thời gian thử nghiệm.

Chú thích:

1. Đối với dụng cụ có bộ phận truyền động điện thì độ lệch giới hạn, theo chiều âm không hạn chế;
2. Đối với các dụng cụ có phần tử nung nóng tháo rời được, trên đó có đưa ra khoảng điện áp danh định với giới hạn lớn hơn 10 % so với khoảng giá trị trung bình, cho phép sai lệch được quy định cho từng khoảng.

1.4.2. Nếu ở dụng cụ có bộ phận truyền động điện có ghi giá trị dòng điện danh định, thì dòng điện tiêu thụ của dụng cụ không được lớn hơn 10 % dòng điện danh định.

Thử nghiệm: Kiểm tra dòng điện tiêu thụ của dụng cụ ở phụ tải bình thường, tần số và điện áp danh định. Bỏ qua xung quá điện áp khi khởi động.

1.4.3. Nếu trên dụng cụ nung nóng hoặc trên phần tử nung nóng tháo rời ra được có ghi công suất tiêu thụ ở trạng thái nguội, thì công suất tiêu thụ không được lớn hơn 20 % giá trị được ghi đó.

Thử nghiệm: Kiểm tra và quan sát bên ngoài.

Chú thích. Đối với dụng cụ và các phần tử nung nóng tháo rời được, trên nhãn hiệu có ghi một hoặc một số khoảng điện áp danh định, thì thử nghiệm theo điều 1.4.3 được tiến hành ở khoảng giới hạn trên và khoảng giới hạn dưới. Nếu công suất tiêu thụ danh định được đưa ra, ứng với giá trị trung bình của khoảng điện áp, thì việc thử nghiệm được tiến hành ở điện áp trung bình.

1.5. Độ tăng nhiệt

1.5.1 Trong điều kiện vận hành bình thường, không cho phép nhiệt độ của dụng cụ và các vật xung quanh tăng quá mức quy định.

Thử nghiệm: Xác định độ tăng nhiệt của các chi tiết khác nhau trong điều kiện quy định của điều 1.5.2 đến 1.5.7. Nếu độ tăng nhiệt của các cuộn dây của động cơ lớn hơn giá trị quy định ở bảng 3, hoặc nếu có nghi ngờ về loại cách điện được dùng trong động cơ, thì phải kiểm tra theo điều 1.5.10.

Đối với dụng cụ có bộ phận tự động cuốn dây dẫn điện vào, thì thử nghiệm trên theo điều 1.5.9.

Thử nghiệm theo điều 1.5.10 có thể sẽ cần đo độ tăng nhiệt lớn nhất mà các cuộn dây ở phần tĩnh và phần động của động cơ đạt tới trong điều kiện của điều 1.5.2 và 1.5.7.

1.5.2. Tiến hành thử nghiệm

Các dụng cụ cầm tay được treo lên ở vị trí làm việc bình thường trong môi trường không khí yên tĩnh. Các dụng cụ để lắp ở trong được đặt trên bảng thử nghiệm làm bằng gỗ dán dày 20 mm, được sơn màu đen.

Các dụng cụ nung nóng khác, được đặt ở góc thử nghiệm. Góc thử nghiệm được tạo nên bằng hai bức tường, tạo thành một góc vuông sàn và nếu cần thì cả trần cũng được dùng gỗ dán dày 20 mm sơn màu đen. Dụng cụ được đặt vào góc thử nghiệm như sau:

1) Các dụng cụ thường làm việc ở trên sàn hoặc được đặt trên bàn, thì đặt ngay cạnh tường (thành) của góc thử nghiệm;

2) Các dụng cụ được gắn lên tường sẽ lắp trên tường, sao cho gần với bức tường khác hoặc gần với sàn nhà hoặc trần nhà để có thể làm việc bình thường, nếu không có các hướng dẫn khác của cơ sở chế tạo về việc lắp đặt.

3) Các dụng cụ được gắn trên trần nhà, thì sẽ được gắn trên trần nhà ở cạnh các tường, để bảo đảm có thể làm việc như bình thường, nếu không có hướng dẫn khác của cơ sở chế tạo về việc lắp đặt.

Các dụng cụ khác, có bộ truyền động điện sẽ đặt hoặc gắn lên giá đỡ làm bằng gỗ dán dày 20 mm, sơn màu đen bằng cách sau đây:

- Các dụng cụ khi vận hành bình thường được đặt trên sàn nhà hoặc trên bàn thì sẽ được lắp trên giá đỡ đặt nằm ngang;

- Các dụng cụ khi vận hành bình thường, được gắn trên tường sẽ được lắp đặt lên cột đỡ chôn thẳng đứng;

- Các dụng cụ gắn cố định lên trần nhà khi vận hành bình thường, thì sẽ được gắn cố định vào phía dưới của bề mặt đặt nằm ngang.

1.5.3. Độ tăng nhiệt, trừ độ tăng nhiệt của cuộn dây được đo bằng nhiệt ngẫu làm bằng giấy kim loại nhỏ, nhiệt ngẫu này

được chọn và đặt vào vị trí đo để có ảnh hưởng ít nhất đến nhiệt độ của chi tiết thử nghiệm.

Nhiệt ngẫu được dùng để xác định độ tăng nhiệt bề mặt của tường, trần và sàn nhà được kẹp chặt vào bề mặt của các đĩa làm bằng đồng thau hoặc đồng hoặc được kẹp chặt vào phía sau của các đĩa đó. Dùng các đĩa có đường kính 15 mm và bề dày 1 mm, các đĩa này được đặt ở trên cùng độ cao với mặt phẳng của dụng cụ.

Với khả năng cho phép, đặt dụng cụ để các chi tiết có thể đạt đến nhiệt độ lớn nhất sát vào các đĩa đó.

Khi xác định độ tăng nhiệt của tay cầm, nút ấn, kẹp hãm thì phải tính đến tất cả các chi tiết mà khi vận hành bình thường có thể chạm tay vào, các bộ phận được chế tạo bằng vật liệu cách điện giáp với kim loại nóng.

Độ tăng nhiệt của cách điện (trừ cách điện của cuộn dây) được đo ở những vị trí mà khi xảy ra sự cố có thể dẫn đến ngắn mạch, chạm điện giữa các phần mang điện và những phần kim loại được phép chạm vào, tạo nên cầu dẫn điện trên cách điện, hoặc giảm khoảng cách dòng rò hoặc khe hở không khí so với những giá trị được đưa ra ở điều 2.13.1.

Độ tăng nhiệt của cuộn dây được đo bằng phương pháp điện trở, trừ trường hợp các cuộn dây không đồng nhất hoặc khó nối để đo điện trở, trong trường hợp này sẽ dùng nhiệt ngẫu để đo.

Chú thích:

1. Nếu khi đặt nhiệt ngẫu phải tháo dụng cụ ra, thì phải đo công suất lại để xác định xem dụng cụ được lắp đúng không ;
2. Điềm phân nhánh của dây cáp nhiều lõi cũng như của dây dẫn nối điện ngoài vào và vị trí đưa dây dẫn có cách điện vào dui đèn là những điềm cần đặt nhiệt ngẫu để đo;

Chỉ xác định độ tăng nhiệt của vỏ động cơ, không đo độ tăng nhiệt của các cuộn dây động cơ.

1.5.4. Các dụng cụ nung nóng phải làm việc trong điều kiện trao đổi nhiệt thuận lợi, cùng với tất cả các phần tử nung nóng

khác được mắc chung, đồng thời điện áp của nguồn cung cấp phải bảo đảm để cho công suất tiêu thụ bằng 1,15 công suất danh định lớn nhất.

1.5.5. Các dụng cụ có các bộ phận truyền động điện phải làm việc ở phụ tải danh định và ở điện áp bằng 0,94 điện áp danh định và bằng 1,06 điện áp danh định.

1.5.6. Đối với các dụng cụ hợp bộ, khi các động cơ làm việc ở điện áp 1,06 điện áp danh định thì công suất của các phần tử nung nóng phải bằng các giá trị quy định ở điều 1.5.4. Nếu các động cơ làm việc ở điện áp bằng 0,94 điện áp danh định, thì công suất tiêu thụ của các phần tử nung nóng sẽ giảm đến 0,90 công suất danh định.

Chú thích. Nếu cần phải tiến hành thử nghiệm ở phần điện áp trung gian, thì công suất tiêu thụ của các phần tử nung nóng sẽ được điều chỉnh cho phù hợp.

1.5.7. Các dụng cụ cần phải làm việc

1) Trong suốt thời gian làm việc quy định đối với chế độ làm việc ngắn hạn;

2) Trong trường hợp các chu kỳ làm việc nối tiếp nhau, cho đến khi đạt được điều kiện ổn định nhiệt đối với các dụng cụ có chế độ làm việc ngắn hạn - lặp lại, trong thời gian này vị trí "đóng" và "cắt" phải phù hợp với giá trị quy định;

3) Cho đến khi đạt được trạng thái ổn định nhiệt đối với chế độ làm việc lâu dài.

1.5.8. Trong thời gian thử nghiệm, các rơle nhiệt không được tác động. Cần thường xuyên kiểm tra độ tăng nhiệt phù hợp với những chỉ dẫn đưa ra ở bảng 3, còn những nơi chứa chất lỏng (nếu có) thì không được rò rỉ ra ngoài.

Đối với các dụng cụ không phải thử nghiệm theo phần 1,6, thì việc đo chỉ dẫn ở điều 2.2.1 sẽ làm ở phần cuối của thử nghiệm này.

Phần (Bộ phận)	Độ tăng nhiệt không được lớn hơn, (°C)
1. Các cuộn dây (1), nếu cách điện của cuộn dây làm bằng vật liệu	
Loại A ⁽²⁾	55
Loại B ⁽²⁾	70
Loại khác	85
2. Cục của phích cắm đối với	
1) Điều kiện rất nóng	115
2) Điều kiện nóng	80
3) Điều kiện lạnh	25
3. Các đầu nối dây, kể cả đầu nối dây bảo vệ dành cho các dây dẫn điện bên ngoài của các thiết bị cố định, nếu như chúng không phải nối với các dây cung cấp điện	45
4. Ở cạnh các thiết bị cắt và các thiết bị điều chỉnh nhiệt độ (3)	
1) Không có nhãn hiệu "T"	15
2) Có nhãn hiệu "T"	5 - 10
5. Cách điện cao su hoặc cách điện Polivinylclorua của các mối nối bên trong và bên ngoài, kể cả dây dẫn nguồn:	
1) Không có nhãn hiệu "T"	35°
2) Có nhãn hiệu "T"	T - 10°
6. Vỏ bọc của dây dẫn mềm (dây cáp) được sử dụng như là cách điện tăng cường	25
7. Cao su được sử dụng làm miếng đệm hoặc các chi tiết khác, khi hỏng có thể gây nguy hiểm	

(Tiếp bảng 3)

1	2
1) Khi sử dụng làm việc như cách điện phụ hoặc cách điện tăng cường	25
2) Trong các trường hợp khác	35
8. Đui đèn điện E27, 2B22	140
9. Đui đèn điện E (4) 2B15	110
Đui đèn E40	180
10. Vật liệu được sử dụng làm cách điện trừ cách điện dùng cho dây dẫn điện và cuộn dây (6)	
1) Dây vải hoặc dây cát tông ép được sơn tằm	55
2) Các tấm phân lớp được tằm	
- Nhựa melamin, nhựa focmaldehyt, nhựa phenolfocmaldehyt hoặc nhựa phenolfufurola	70 (160)
- Nhựa Ure-focmaldehyt	50 (135)
3) Các sản phẩm ép từ vật liệu	
- Phenolfomaldehyt với chất độn là xenlulô	70 (160)
- Phenolfofocmaldehyt độn là khoáng	85 (165)
- Melaminfocmaldehyt	60 (135)
- Ure-focmaldehyt	50 (135)
4) Polieste có cốt là sợi thủy tinh	95
5) Cao su silicon	130
6) Politetrafloetylen	250
7) Mica tinh khiết, nếu như các vật liệu này được sử dụng làm cách điện phụ hoặc cách điện tăng cường.	
8) Các vật liệu có tính dẻo (7)	

1	2
11. Gõ nói chung (8)	45
12. Mặt ngoài của các tụ điện	
1) Có nhãn hiệu nhiệt độ làm việc lớn nhất "T"	T - 50
2) Không có ghi nhiệt độ làm việc lớn nhất.	
- Các tụ gồm lớn dùng để lập nhiều truyền thanh và truyền hình	35
- Các tụ điện khác	5
13. Vỏ ngoài của các dụng cụ không có các phần tử nung nóng, trừ các tay cầm được nắm vào khi vận hành bình thường.	45
14. Tay cầm, nút ấn, tay nắm luôn được nắm tay vào khi vận hành bình thường (ví dụ tay cầm của thanh gạt)	
1) Làm từ kim loại	15
2) Làm từ sứ loại thủy tinh	25
3) Làm từ các vật liệu được ép nhân tạo, cao su hoặc gỗ	35
15. Tay cầm nút ấn, tay nắm, chỉ nắm tay vào với thời gian quá ngắn (như của thiết bị cắt) trong quá trình vận hành bình thường:	
1) Làm bằng kim loại	20
2) Làm bằng sứ hoặc bằng thủy tinh	30
3) Làm bằng các vật liệu ép nhân tạo, cao su hoặc gỗ	45
16. Các chi tiết phải tiếp xúc với dầu mỡ và có điểm nóng chảy T ^o C	T - 35 ^o
17. Điểm bất kỳ của dây dẫn cách điện có khả năng chạm vào các phần của bảng nối dây hoặc chạm vào hộp đấu dây ra	

1	2
của các thiết bị nối cố định không mở ra được, không có các dây dẫn bên ngoài nối vào:	
1) Nếu bản hướng dẫn bắt phải sử dụng dây dẫn có nhãn hiệu "T" (5).	T - 10°
2) Trong các trường hợp khác (4)	35

1) Những giá trị đề trong ngoặc có hiệu lực trong trường hợp dùng vật liệu chịu nhiệt.

2) Đối với động cơ điện kín hoàn toàn thì giới hạn độ tăng nhiệt của cách điện cấp chịu nhiệt A, E, B có thể tăng thêm 5°C.

Động cơ kín hoàn toàn là động cơ được thiết kế để không khí không thể lọt qua giữa phần không gian bên trong và phần không gian bên ngoài của hộp đấu dây vào động cơ, nhưng không nhất thiết phải đạt đến mức có thể coi nó như loại không thấm nước.

3) "T" ký hiệu nhiệt độ làm việc lớn nhất lớn nhất: Môi trường xung quanh của thiết bị cắt và thiết bị điều chỉnh nhiệt độ, là nhiệt độ của không khí ở tại điểm có nhiệt độ lớn nhất ở khoảng cách là 5 mm cách bề mặt của thiết bị cắt hoặc của thiết bị điều chỉnh nhiệt độ.

Đối với thử nghiệm này, thiết bị cắt và thiết bị điều chỉnh nhiệt độ có ghi những giá trị riêng, thì có thể được coi như đó là giá trị nhiệt độ lớn nhất nếu giá trị đó do nhà máy chế tạo ghi trên thiết bị.

4) Các giá trị trên cũng áp dụng đối với cáp, dây dẫn đôi và dây dẫn đơn, nếu thỏa mãn mọi yêu cầu của tiêu chuẩn riêng, còn trong các trường hợp khác những giá trị giới hạn này có thể sẽ khác.

5) Những giá trị trên cùng áp dụng đối với dây cáp, dây dẫn mềm và dây dẫn điện nhiệt độ cao.

6) Những giá trị trong ngoặc được áp dụng cho vật liệu dùng

làm tay cầm, nút ấn, tay quay, tiếp xúc với kim loại nóng.

7) Giá trị cụ thể cho các tấm nhiệt hóa phải phù hợp với những yêu cầu của điều 1.12.1 hoặc điều 1.13.2.

Trong trường hợp này cần phải xác định độ tăng nhiệt độ.

8) Giá trị giới hạn quy định trên cơ sở giá trị giới hạn phân hủy của gỗ, trong đó sự phá hủy bề mặt không cần phải chú ý đến.

Trong mọi trường hợp không được vi phạm giới hạn về nhiệt độ lão hóa của vật liệu. Giới hạn này được xác định bằng các thử nghiệm về sự lão hóa trên chính vật liệu đó.

Độ tăng nhiệt khi thử nghiệm được xác định khi nhiệt độ của môi trường xung quanh không lớn hơn 40°C. Trong một số trường hợp, cho phép nhiệt độ môi trường tăng lên 45°C. Mặc dù vậy, nhiệt độ quy định cho độ tăng nhiệt vẫn là 40°C.

Giá trị độ tăng nhiệt của cuộn dây đồng được tính theo công thức sau:

$$\Delta t = \frac{R_2 - R_1}{R_1} (234,5 + t_1) - (t_2 - t_1) \quad (1)$$

trong đó:

Δt - độ tăng nhiệt ; °C

R_1 - điện trở lúc đầu thử nghiệm ; Ω

R_2 - điện trở lúc kết thúc thử nghiệm ; Ω

t_1 - nhiệt độ phòng lúc bắt đầu thử nghiệm ; °C

t_2 - nhiệt độ phòng lúc kết thúc thử nghiệm. °C

Nhiệt độ của cuộn dây lúc bắt đầu thử nghiệm phải bằng nhiệt độ trong phòng.

Điện trở của cuộn dây lúc kết thúc thử nghiệm cần được đo rất nhanh khi cắt điện và sau một khoảng thời gian ngắn sẽ đo lại giá trị điện trở, để có thể dựng được đường cong của mối quan hệ giữa điện trở và thời gian, để xác định ngay được giá trị điện trở tại thời điểm cắt điện.

Việc phân loại tay cầm, nút ấn, tay quay theo vật liệu chế tạo được dựa trên hằng số sau:

$$b = \sqrt{\lambda \cdot c \cdot \gamma}$$

trong đó:

λ - Độ dẫn nhiệt của vật liệu, W/°C.m ;

c - nhiệt dung của vật liệu, J/°C kg ;

γ - khối lượng riêng của vật liệu, kg/m³.

Những vật liệu này được phân loại như sau :

- 1) Giá trị b lớn hơn 3500 - dành cho kim loại ;
- 2) Giá trị b nằm giữa 1000 và 3500 dành cho sứ hoặc vật liệu nung ;
- 3) Giá trị b nhỏ hơn 1000 dành cho các vật liệu cao su ép hoặc gỗ ép.

Hằng số b còn có thể được xác định theo cách sau :

- Mẫu vật liệu có giá trị hằng số b đã biết trước và mẫu vật liệu cần phải phân loại, các mẫu này còn kích thước được kẹp chặt vào tấm kim loại nung nóng ;

- Đo nhiệt độ bề mặt phía ngoài của các mẫu; nhiệt độ của mẫu đã được tiêu chuẩn hóa được dựng thành đồ thị như biểu thức của hằng số b ;

- Hằng số b của vật liệu phải phân loại sẽ được xác định theo đồ thị đã được dựng ở trên bằng cách tính toán giá trị b cho phù hợp (thỏa mãn) với nhiệt độ đạt được bằng mẫu thử nghiệm.

Sự tăng nhiệt độ của vỏ động cơ tại vị trí tiếp xúc với vật liệu cách điện, không được vượt quá giá trị quy định ở bảng 3 cho từng loại vật liệu cách điện.

1.5.9. Khi thử các dụng cụ có bộ phận tự cuốn dây dẫn nguồn điện thì dây dẫn điện được tháo ra 1/3 tổng chiều dài dây. Độ tăng nhiệt của cách điện cao su hoặc cách điện Polivinylclorua trong trường hợp này sẽ xác định nên có thể được ở ngay lõi của cuộn dây và giữa hai lớp dây cách xa nhau nhất của dây dẫn, trên cuộn dây này.

Độ tăng nhiệt của cách điện không được vượt quá các giá trị đã quy định ở bảng 3, còn độ tăng nhiệt của các tiếp điểm trượt không được lớn hơn 50°C.

1.5.10. Nếu độ tăng nhiệt của cuộn dây động cơ lớn hơn quy định ở bảng 3, hoặc nếu có nghi ngờ liên quan đến cấp chịu nhiệt của cách điện sử dụng trong động cơ, thì sẽ lấy 6 động cơ mẫu và tiến hành các thử nghiệm sau:

Hãm phần quay của từng động cơ lại và cho dòng điện đi vào từng cuộn dây của phần quay và phần tĩnh, sao cho nhiệt độ của từng cuộn dây tương ứng bằng nhiệt độ lớn nhất đo được trong điều kiện nêu ở điều 1.5.2. và 1.5.7 cộng thêm 40°C . Giá trị nhiệt độ này được lớn hơn một trong các giá trị đưa ra ở bảng 4. Tổng số thời gian dòng điện chạy qua cuộn dây tương ứng với độ tăng nhiệt cần phù hợp với các số liệu đưa ra ở bảng 4.

Bảng 4

Dộ tăng nhiệt $^{\circ}\text{C}$	Tổng thời gian, h (giờ)
0 ± 3	$P(I)$
10 ± 3	0,50P
20 ± 3	0,25P
30 ± 3	0,124P

(1) Tổng thời gian là 8.000 giờ đối với các động cơ của các dụng cụ điện dùng trong sinh hoạt.

Tổng thời gian được chia ra làm 4 chu kỳ giống nhau. Sau một chu kỳ, động cơ phải thử chịu âm theo điều 2.3.4 trong 18 h.

Sau lần chịu tác dụng âm cuối cùng, cách điện cần phải thỏa mãn những yêu cầu đối với độ bền điện đưa ra ở điều 2.4.4 trong khi đó điện áp thử nghiệm được giảm đi 50% so với giá trị điện áp quy định ở bảng 10.

Sau mỗi chu kỳ cho dòng điện chạy qua các cuộn dây, trước khi điều chỉnh âm ở lần tiếp theo, theo điều 2.2.2 sẽ đo dòng điện rò của hệ thống cách điện, đồng thời trước khi đo cắt điện tất cả các chi tiết không thuộc hệ thống cách điện có thể cho dòng điện rò đi qua, ra ngoài.

Dòng điện rò không được vượt quá 0,5 mA.

Nếu như sau chu kỳ đầu của 4 chu kỳ thử nghiệm, 1 trong 6 động cơ không thỏa mãn các yêu cầu thử nghiệm, thì không cần lưu ý đến.

Nếu như 1 trong 6 động cơ không thỏa mãn các yêu cầu trong chu kỳ thứ hai, thứ 3 hoặc trong chu kỳ thứ 4 thì 5 động cơ còn lại sẽ phải chịu thử nghiệm thêm 1 chu kỳ thứ 5 nữa cho dòng điện vào và điều chỉnh độ âm, sau đó sẽ tiến hành thử nghiệm độ bền điện theo như hướng dẫn (ở phần trên) của tiêu chuẩn này.

Trong trường hợp 1 trong các động cơ còn lại không thỏa mãn yêu cầu thì sẽ loại cả loạt.

Sau đó tiến hành thử nghiệm động cơ theo điều 1.9.2, nhưng chỉ tiến hành với thời gian bằng 1/2 thời gian quy định. Tất cả các động cơ sau lần thử nghiệm này cần phải thỏa mãn các yêu cầu về độ bền điện.

Chú thích:

1. Nếu như động cơ có thiết bị bảo vệ nhiệt, thì nên ngắt thiết bị đó trước khi tiến hành thử nghiệm ;
 2. Trường hợp có nghi ngờ về cấp chịu nhiệt của cách điện của các cuộn dây của động cơ hay khi các vật liệu cách điện sử dụng thông thường được sử dụng theo cách không bình thường như khi sử dụng các vật liệu liên hợp có các cấp chịu nhiệt khác nhau và nhiệt độ vượt quá giá trị cho phép đối với vật liệu có khả năng chịu nhiệt kém hoặc khi các vật liệu được sử dụng trong các dụng cụ không được thử nghiệm, như là trong trường hợp cách điện đồng nhất của lõi từ ;
 3. Nếu cần phải qui định hệ thống cách điện cho phù hợp với cấp chịu nhiệt do cơ sở chế tạo đưa ra, thì nhiệt độ của cuộn dây phải bằng giới hạn nhiệt độ của cấp đã công bố, cộng thêm độ tăng nhiệt được chọn theo bảng 4;
 4. Cơ sở chế tạo phải chọn độ tăng nhiệt theo bảng 4.
- 1.6. Các dụng cụ có chi tiết nung nóng làm việc trong điều kiện quá tải
- 1.6.1. Các dụng cụ có các chi tiết nung cần phải được thiết

kế và chế tạo sao cho chúng có thể chịu được quá tải khi vận hành bình thường.

Thử nghiệm: Tiến hành kiểm tra theo điều 1.6.2 và nếu có thể thì theo điều 1.6.3.

Sau khi thử nghiệm, trên dụng cụ không được có hư hỏng làm giảm mức an toàn khi sử dụng dụng cụ, phù hợp với những yêu cầu của tiêu chuẩn này.

Các sợi nung nằm trong các ống dẫn và trong dụng cụ không được biến dạng dẫn đến hiện tượng làm giảm chiều dài đường rò và khe hở không khí so với những quy định ở điều 2.13.1. Sự tiếp xúc của tiếp điểm và mối nối không được kém đi.

1.6.2. Các dụng cụ cầm tay được treo đúng vị trí giành cho chúng trong môi trường không khí yên tĩnh.

Những dụng cụ thường được sử dụng ở trên sàn nhà hoặc trên bàn được đặt trên tấm lót nằm ngang, cách xa tường nhà.

Các dụng cụ được thử nghiệm 15 chu kỳ. Mỗi một chu kỳ gồm thời gian làm việc theo điều 1.5.7 trong điều kiện tăng cường tỏa nhiệt và thời gian làm mát đủ để dụng cụ đạt tới nhiệt độ của môi trường xung quanh.

Trong thời gian của chu kỳ làm việc, cần cho tất cả các phần tử nung nóng cùng làm việc, đồng thời, ngoài ra điện áp nguồn cần bảo đảm sao cho công suất tiêu thụ là :

1,33 công suất danh định - đối với các dụng cụ có công suất danh định không vượt quá 100W ;

1,27 công suất danh định hoặc 1,21 công suất danh định cộng 12W (chọn giá trị nào lớn hơn) - đối với các dụng cụ có công suất danh định lớn hơn 100W .

Nếu thiết bị cắt nhiệt làm việc có bộ phận tự động phục hồi hoặc thiết bị cắt nhiệt làm việc không có bộ phận tự động phục hồi mà việc đưa chúng trở về vị trí ban đầu không phải dùng đến dụng cụ thì chu kỳ làm việc được coi như kết thúc. Sau đó làm nguội thiết bị và thiết bị cắt nhiệt được định vị cho chu kỳ tiếp theo.

Trong thời gian thử nghiệm, đối với các thiết bị cắt nhiệt không có bộ phận tự động phục hồi, việc hiệu chỉnh cần phải dùng

đến dụng cụ đồ nghề hoặc sau khi đã làm việc, cần phải thay linh kiện, thì không được tác động, trong dụng cụ không được tính hơi nước hoặc khí cháy.

Chú thích:

1. Có thể làm lạnh cưỡng bức để giảm thời gian làm lạnh;
2. Trong dụng cụ có các động cơ mà khi các động cơ này làm việc có thể ảnh hưởng không tốt tới trạng thái của các phần tử nung, thì động cơ cần làm việc ở điện áp danh định và phụ tải danh định với nguồn cung cấp điện riêng.

1.6.3. Các dụng cụ có role áp lực thì phải làm thêm một thử nghiệm theo điều kiện đưa ra điều 1.6.2 nhưng các chu kỳ làm việc và làm lạnh có thời gian khoảng 5 phút và điều chỉnh áp lực làm việc để cắt dòng điện vào.

1.7. Chống nhiễu vô tuyến điện

Các phần tử cần thiết dùng để dập nhiễu truyền thanh và truyền hình không được làm giảm mức an toàn của thiết bị.

Thử nghiệm: Kiểm tra, thử nghiệm phù hợp với tiêu chuẩn này.

1.8. Độ chịu mài mòn

1.8.1. Các dụng cụ cần phải được chế tạo sao cho trong điều kiện vận hành bình thường không xảy ra các sự cố về điện hoặc về cơ vi phạm những yêu cầu của tiêu chuẩn này. Cách điện không được hư hỏng và yếu đi do ảnh hưởng của sự đốt nóng, rung động ...

Thiết bị bảo vệ quá tải không được tác động trong điều kiện vận hành bình thường.

Thử nghiệm: Kiểm tra theo những yêu cầu sau đây :

1) Đối với các dụng cụ có động cơ điện sẽ thử nghiệm theo điều 1.8.2 và 1.8.6 cũng như thử nghiệm theo các điều 1.8.3 đến 1.8.5, những thử nghiệm này được áp dụng cho từng loại dụng cụ riêng;

2) Đối với các dụng cụ nung (nếu cần thiết) thì tiến hành theo những thử nghiệm được đưa ra ở các tiêu chuẩn cho từng loại dụng cụ cụ thể.

1.8.2. Dụng cụ làm việc ở phụ tải danh định và điện áp bằng

1,1 điện áp danh định thì thời gian bằng thời gian đưa ra ở bảng 5, trừ đi thời gian cần thiết để thử nghiệm dụng cụ theo phần 1.5 và phần 2.2.

Còn đối với dụng cụ có bộ phận truyền động điện có lắp các phần tử nung nóng thì sẽ trừ đi thời gian cần thiết để tiến hành thử nghiệm theo phần 1.6.

Sau đó dụng cụ sẽ làm việc với phụ tải danh định và điện áp bằng 0,9 điện áp danh định với thời gian đưa ra ở bảng 5.

Bảng 5

Loại dụng cụ	Thời gian làm việc, h
Với thời gian tính toán nhỏ hơn 15 h trong năm	15
Các loại dụng cụ khác	48

Các dụng cụ có chế độ làm việc lâu dài, làm việc liên tục hoặc làm việc theo một số chu kỳ nhất định thì mỗi chu kỳ thời gian không được nhỏ hơn 8 h.

Chu kỳ làm việc của dụng cụ có chế độ làm việc ngắn hạn hoặc ngắn hạn lặp lại là thời gian làm việc, nếu thời gian làm việc được giới hạn bởi kết cấu của dụng cụ. Trong các trường hợp khác, chu kỳ làm việc của dụng cụ cần phải phù hợp với thời gian được quy định trong các tiêu chuẩn đưa ra cho từng loại dụng cụ hoặc phù hợp với nhãn của dụng cụ. Điều này còn phụ thuộc xem cái nào bất lợi nhất.

Nếu độ tăng nhiệt của phần bất kỳ nào của dụng cụ có chế độ làm việc ngắn hạn, vượt quá giá trị độ tăng nhiệt đo được trong thời gian thử nghiệm ở phần 1.5 thì tiến hành các chu kỳ dừng máy hoặc làm mát cưỡng bức.

Chú thích:

- Việc phân loại dụng cụ có thời gian làm việc nhỏ hơn 15 h 1 năm cần được đưa vào trong tiêu chuẩn cho từng loại dụng cụ cụ thể;
- Thời gian làm việc nói trên bằng thời gian làm việc thực sự của dụng cụ ;

- 3) Nếu trong dụng cụ có một số động cơ, thì thời gian làm việc quy định sẽ có liên quan đến từng động cơ riêng lẻ.

1.8.3. Các dụng cụ (trừ các dụng cụ có chế độ làm việc ngắn hạn) cho làm việc ở phụ tải danh định. Với 50 lần ở điện áp bằng 1,1 điện áp danh định, và 50 lần với điện áp bằng 0,85 điện áp danh định; thời gian của mỗi chu kỳ làm việc không được nhỏ hơn 10 lần thời gian khởi động của động cơ, nhưng không được nhỏ hơn 10s. Thời gian nghỉ giữa hai chu kỳ làm việc liên nhau đủ để không bị cháy và ít nhất bằng 3 lần chu kỳ làm việc.

Các dụng cụ có chế độ làm việc ngắn hạn, cho làm việc trong điều kiện trên với 50 lần ở điện áp bằng 0,85 điện áp danh định.

1.8.4. Các dụng cụ có công tắc ly tâm hoặc có các thiết bị khởi động, tự động, được khởi động 10.000 lần với phụ tải danh định và điện áp bằng 0,9 điện áp danh định thời gian chu kỳ làm việc như quy định ở điều 1.8.3.

Trong trường hợp cần thiết sẽ làm mát cưỡng bức.

1.8.5. Các dụng cụ có thiết bị cắt nhiệt có bộ phận tự phục hồi, sẽ làm việc ở điện áp bằng 1,1 điện áp danh định và phụ tải đủ để cho thiết bị cắt nhiệt làm việc trong một vài phút; thiết bị cắt nhiệt cần làm việc 200 chu kỳ.

1.8.6. Trong thời gian thử nghiệm theo điều 1.8.2 và 1.8.3 thiết bị bảo vệ quá tải không được tác động.

Sau khi thử nghiệm theo điều 1.8.2 và 1.8.5, dụng cụ cần phải thử nghiệm theo phần 2.4 cho phép giá trị giới hạn của điện trở cách điện có thể giảm đi 50 %.

Mối nối, tay cầm, ống nối, nắp của chổi than và các trang bị phụ khác hoặc các chi tiết khác không được suy yếu đi và không được làm xuất hiện sự cố ảnh hưởng đến mức độ an toàn khi vận hành dụng cụ bình thường.

Chú thích:

1. Các linh kiện điện tử cũng được thử nghiệm như một phần của dụng cụ, trong thời gian thử nghiệm dụng cụ đó;
2. Nếu trong thời gian thử nghiệm, dụng cụ phải ngừng lại

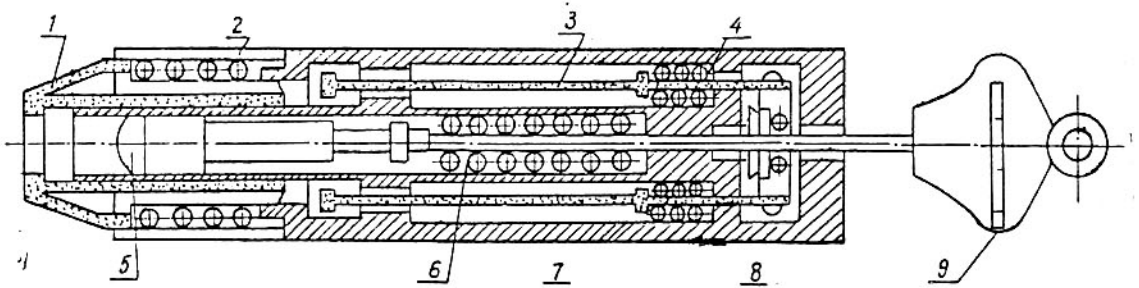
dò sự cố linh kiện điện tử, khối điện tử hoặc các linh kiện khác mà sự cố này không gây nguy hiểm theo điều 2.6.12 cho dụng cụ thì cụm điện tử hoặc linh kiện điện tử sẽ được thay thế và việc thử nghiệm sẽ được tiếp tục;

3. Nếu trong thời gian thử nghiệm, trong dụng cụ xuất hiện sự cố gây nên những tác động sai thì việc thử nghiệm vẫn tiếp tục mà không cần thay linh kiện điện tử, cụm điện tử hoặc các linh kiện khác, với điều kiện không làm xuất hiện sự nguy hiểm đã quy định ở điều 2.6.12.

1.9. Độ bền cơ

1.9.1. Các dụng cụ cần có đủ độ bền cơ học ngay cả trong trường hợp chúng không được giám sát cẩn thận, mà sự giám sát này có thể cần trong điều kiện vận hành bình thường.

Thử nghiệm: Kiểm tra sự va đập theo mẫu thử nghiệm bằng máy thử va đập kiểu lò xo giành cho thử nghiệm va đập được đưa ra ở hình 1.



Hình 1

- | | |
|--------------------|--------------------------------|
| 1. Côn khởi động; | 2. Lò xo của côn; |
| 3. Trục khởi động | 4. Lò xo của cơ cấu khởi động; |
| 5. Đầu núa ; | 6. Búa lò xo ; |
| 7. Trục búa ; | 8. Vấu khởi động ; |
| 9. Núit khởi động. | |

Thiết bị gồm 3 phần chính: thân thiết bị, phần tử va đập và cơ cấu khởi động bằng lò xo.

Thân thiết bị gồm vỏ phần tử va đập có hướng, cơ cấu khởi động và các phần khác được gắn chặt vào thân thiết bị. Khối lượng của toàn khối liên kết này là 1250g.

Phần tử va đập gồm đầu búa, trục búa và tay cầm khởi động. Khối lượng của phần tử va đập là 250g.

Đầu búa có một nửa hình cầu ở phía trước làm bằng Poliamít có độ cứng Rockoen R100, bán kính 10 mm, được gắn chặt vào trục của búa, sao cho khoảng cách giữa đỉnh của búa và mặt phẳng phía trước phần côn trước khi phần tử va đập khởi động phải là 20 mm.

Khối lượng của côn là 60g; lò xo của côn cần tác dụng một lực bằng 20 N vào thời điểm khi các đầu kẹp của cơ cấu khởi động nằm ở vị trí chuẩn bị trước khi khởi động phần tử va đập.

Búa lò xo cần phải điều chỉnh sao cho tích giữa độ dài khởi động nén tính bằng milimét và lực tác dụng của lò xo tính bằng Niu ton bằng 1000, trong đó độ dài khởi động nén gần bằng 20 mm. Năng lượng va đập được điều chỉnh vào khoảng $0,5 \pm 0,05$ Nm.

Lò xo của cơ cấu khởi động cần điều chỉnh sao cho chúng có thể tạo nên một áp lực đủ để chốt giữ các đầu kẹp của cơ cấu khởi động ăn khớp với nhau.

Chuẩn bị cho dụng cụ thử làm việc bằng cách kéo hay cầm cho đến khi các đầu kẹp nối của cơ cấu khởi động không nằm ở rãnh của trục búa.

Thử va đập bằng cách ấn côn khởi động lên bề mặt của mẫu thử nghiệm theo hướng vuông góc với bề mặt tại điểm thử nghiệm.

Tăng dần lực ấn sao cho côn chuyển động ngược lại, nhưng không được chạm vào trục khởi động của cơ cấu khởi động, tới khi cơ cấu khởi động làm việc và giải phóng phần tử va đập.

Kẹp chặt mẫu thử nghiệm và mỗi một điểm trên thân mẫu thử phải chịu 3 lần va đập.

Thử va đập trên tay cầm, cần gạt, nút ấn cũng như trên các đèn tín hiệu và các chao (chụp) bảo vệ các đèn đó nếu như cần thiết, chỉ tiến hành trong các trường hợp khi chúng nhô ra khỏi vỏ bọc

ngoài của dụng cụ một khoảng lớn hơn 10 mm, hoặc diện tích bề mặt của chúng lớn hơn 40 cm².

Các bóng đèn ở phía trong dụng cụ và các chao (chụp) bảo vệ bóng đèn đó, chỉ cần thử nghiệm trong trường hợp khi vận hành bình thường, chúng có thể bị hư hỏng.

Sau khi thử nghiệm, mẫu đã được thử không được có các hiện tượng hư hỏng vi phạm yêu cầu của tiêu chuẩn này. Trước tiên các yêu cầu của điều 2.3.1. và 2.3.2 và không được có biến dạng vi phạm đến các yêu cầu của điều 2.13.1. Trong trường hợp có nghi ngờ về phần cách điện phụ hoặc cách điện tăng cường, thì phải tiến hành thử độ bền điện theo điều 2.4.4.

Chú thích:

1. Khi sử dụng côn khởi động để thử nghiệm lưới bảo vệ các phần tử nung có phát sáng trong điều kiện vận hành bình thường, thì phải theo dõi để cho đầu búa đi qua lưới bảo vệ mà không chạm vào các phần tử nung;
2. Sự hư hỏng bên ngoài, những vết lõm không đáng kể, không làm giảm đường rò và khe hở không khí theo điều 2.13.1 cũng như những chỗ vỡ nhỏ không làm ảnh hưởng đến việc bảo vệ tránh tai nạn điện hoặc bảo vệ chống âm, thì không cần chú ý đến ;
3. Những vết rạn nứt, mắt thường không nhìn thấy, cũng như vết rạn nứt trên bề mặt các dây dẫn có lõi thì không cần chú ý đến;
4. Nếu như dưới các vỏ trang trí còn có vỏ bên trong nữa, thì sự rạn nứt của vỏ trang trí không cần chú ý đến, với điều kiện sau khi đã tháo bỏ vỏ trang trí bên ngoài ra thì vỏ bên trong vẫn chịu được các thử nghiệm;
5. Để kẹp chặt mẫu thử nghiệm, có thể phải đặt mẫu đo trước bức tường làm bằng gạch chắc chắn hoặc tường có tính chất tương tự. Trên bức tường này được phủ tấm tiếp xúc chắc chắn làm từ Polyamid. Giữa tường và tấm không được có khe hở không khí. Tấm này phải có độ cứng Rockoen R100, và bề dày không nhỏ hơn 8 mm, có bề mặt sao cho

mẫu thử nghiệm không có một phần nào bị quá tải cơ do bề mặt đỡ không bảo đảm gây nên.

1.9.2. Những cụm nắp có ren và vật đệm kín ở đầu vào của các ống dẫn cần phải có độ bền cơ học.

Thử nghiệm: Tiến hành kiểm tra thử nghiệm theo điều 1.9.3 đối với các cụm nắp có ren. Thử nghiệm theo điều 1.9.4 đối với các bộ định vị của vật đệm kín trong các lỗ đưa các ống dẫn đường kính 16 và 19 mm vào phía trong.

Sau khi thử nghiệm, cụm nắp có ren, thân và các lỗ phía đầu vào không được có biến dạng hoặc hư hỏng đáng kể.

1.9.3. Trục kim loại hình trụ có đường kính (tính bằng milimet) được làm tròn số thành số chẵn được lồng vào cụm nắp có ren nhưng phải nhỏ hơn đường kính của vật đệm nằm ở trong cụm nắp có ren đó (tính bằng milimet). Sau đó cụm nắp có ren được vặn chặt lại bằng chìa vặn với lực vặn được tính theo bảng 6. Vị trí đặt lực tác dụng lên chìa vặn này trong thời gian 1 min ở tại điểm nằm cách trục của cụm nắp có ren là 25 cm.

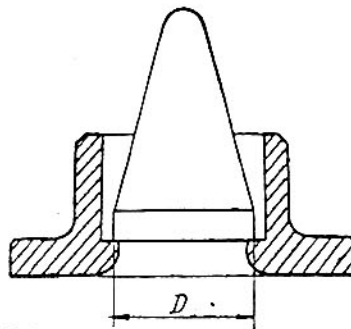
Bảng 6

! Đường kính của trục	! Lực, N, cụm nắp có ren	
	! Bảng kim loại	! Làm từ kim loại ép
! Đến 20	! 30	! 20
! Lớn hơn 20	! 40	! 30

1.9.4. Dụng cụ được kẹp chặt sao cho trục của các ống dẫn vào được đặt theo vị trí thẳng đứng.

Dụng cụ thử nghiệm được đặt ở miệng lỗ phù hợp với hình 2. Sau đó đập 10 lần bằng vật nặng 250g, với chiều cao 150 mm lên dụng cụ thử nghiệm.

Đường kính trung bình của ống, mm	Đường kính D, mm	Sai số cho phép, mm
16	15,7	$\pm 0,2$
19	18,7	$\pm 0,2$



Hình 2

1.10. Kết cấu

1.10.1. Kết cấu của các dụng cụ phải phù hợp với các cấp bảo vệ chống tai nạn điện theo điều 1.1.1 và TCVN 1988-77.

Thử nghiệm: Tiến hành kiểm tra bằng mắt, và các thử nghiệm theo TCVN 1988-77.

1.10.2. Các dụng cụ phải có khả năng chịu âm theo điều 1.1.2 và TCVN 1988-77.

1.10.3. Dụng cụ phải được chế tạo để có thể làm việc được ở mọi vị trí, trong điều kiện vận hành bình thường.

Thử nghiệm: Tiến hành kiểm tra sự làm việc chính xác của dụng cụ ở các vị trí khác với vị trí vận hành bình thường là 5° .

Việc thử nghiệm này chỉ tiến hành trong trường hợp nghi ngờ.

1.10.4. Dụng cụ đặt cố định ở một vị trí phải có kết cấu ngăn ngừa được các vật từ trên bàn hoặc trần nhà rơi vào bên trong dụng cụ, làm mất an toàn.

Thử nghiệm: Tiến hành kiểm tra bằng mắt.

Chú thích. Dụng cụ không có đế (chân) thì được coi là đã thoả mãn các yêu cầu này, nếu tất cả các phần dẫn điện được đặt ở khoảng cách không nhỏ hơn 6 mm cách bề mặt của giá đỡ, khoảng cách này được đo qua bất kỳ lỗ nào: Nếu dụng cụ có đế (chân) thì khoảng cách này không được nhỏ hơn 10 mm quy định này đối với các dụng cụ đặt trên bàn, còn đối với các dụng cụ đặt ở trên nền nhà thì khoảng cách này không được nhỏ hơn 20 mm.

1.10.5. Dụng cụ làm việc với nhiều giá trị điện áp thì cần phải có kết cấu ngăn ngừa được khả năng ngẫu nhiên thay đổi các giá trị điện áp đó.

1.10.6. Các dụng cụ cần có kết cấu để loại trừ được khả năng ngẫu nhiên dịch chuyển chỉnh định thiết bị điều chỉnh nhiệt độ, hoặc các phương tiện điều khiển khác, nếu thay đổi này có thể gây mất an toàn.

Thử nghiệm: Tiến hành thử nghiệm bằng tay theo những yêu cầu điều 1.10.5 và 1.10.6.

1.10.7. Nút phục hồi của cơ cấu điều khiển không có bộ phận tự phục hồi, phải được lắp đặt hoặc được bảo vệ sao cho loại trừ được khả năng ấn ngẫu nhiên làm mất an toàn.

Thử nghiệm: Tiến hành kiểm tra bên ngoài bằng mắt.

Chú thích. Yêu cầu này có liên quan đến những nút phục hồi được lắp ở mặt phía sau của dụng cụ, khi ép dụng cụ vào tường các nút ấn này có thể đóng mạch.

1.10.8. Nếu dụng cụ có phích cắm để cắm vào ổ cắm cố định, thì khi cắm vào ổ cắm không được tạo nên ứng suất cơ học dư.

Thử nghiệm: Tiến hành kiểm tra bằng cách đóng dụng cụ như khi vận hành bình thường vào ổ cắm cố định, không có các tiếp điểm bảo vệ. Ổ cắm phải có khả năng xoay xung quanh trục nằm ngang đi qua đường trục của ổ cắm, nằm ở phía trong, cách mặt trước của ổ cắm 8 mm.

Mômen lực phụ cần tác động lên ổ cắm để giữ nó ở vị trí thẳng đứng, không được lớn hơn 0,25 Nm.

1.10.9. Các dụng cụ dùng để đun nóng chất lỏng và các dụng cụ tạo nên rung động dư, thì không được có phích cắm để cắm vào ổ cắm cố định.

Thử nghiệm: Tiến hành kiểm tra bên ngoài bằng mắt.

1.10.10. Việc tháo những bộ phận để bảo vệ chống âm, chỉ được tiến hành khi có đồ nghề.

Thử nghiệm: Tiến hành kiểm tra thử nghiệm bằng tay.

1.10.11. Dụng cụ phải có kết cấu để cách điện của nó không bị chất lỏng làm hư hỏng (trong mọi trường hợp chất lỏng này ngưng tụ trên bề mặt, hoặc chất lỏng chảy từ các bình, các ống dẫn, phễu thuộc những bộ phận của dụng cụ). Cách điện của dụng cụ cấp II không được hư hỏng do ảnh hưởng của chất lỏng ở các ống dẫn hoặc các vật bị kín bị vỡ chảy ra.

Thử nghiệm: Kiểm tra bằng mắt.

1.10.12. Vô lăng, nút ấn, tay cầm, cần gạt phải được gắn chặt để không bị lỏng ra trong khi vận hành bình thường, nếu sự nối lỏng này có thể dẫn đến nguy hiểm.

Nếu vô lăng, tay cầm được dùng để hiệu chỉnh và để chỉ vị trí cần, thì phải loại trừ được khả năng lắp đặt chúng vào vị trí không đúng, có thể gây nguy hiểm.

Thử nghiệm: Kiểm tra bên ngoài bằng mắt và thử nghiệm bằng tay, bằng cách thử tháo vô lăng, nút ấn, tay quay và cần gạt bằng lực dọc theo trục của chúng trong thời gian một phút.

Nếu hình dạng của các cơ cấu này không có khả năng đưa lực dọc theo trục vào khi vận hành bình thường, thì sẽ tiến hành thử nghiệm với lực:

15N - đối với các cơ cấu điều khiển bằng điện;

20N - trong các trường hợp khác.

Nếu hình dạng của các cơ cấu điều khiển có thể đưa vào một lực dọc theo trục, thì sẽ tiến hành thử nghiệm với lực:

30N - đối với các cơ cấu điều khiển bằng điện;

50N - trong các trường hợp khác.

Chú thích. Vật liệu được đồ vào, ngoài chất nhựa tự rắn lại không coi là phương tiện để chống nối lỏng.

1.10.13. Những phần có thể cần thay thế (cầu chày, tụ điện) thì phải có biện pháp gia cố (cố định) phù hợp.

Thử nghiệm: Kiểm tra bên ngoài bằng mắt: trong trường hợp cần thiết, thử nghiệm bằng tay.

Chú thích. Chỉ cho phép định vị bằng mối hàn đối với điện trở, tụ điện, cuộn cảm không lớn lắm, nếu mối hàn đảm bảo giữ chắc chúng. Cho phép định vị bằng cách kẹp giữ, bắt vít.

1.10.14. Móc treo dây cáp, dây dẫn mềm phải nhãn, cơ cấu cuộn dây phải có cấu tạo để không gây nên:

- 1) Mài mòn hoặc hư hỏng các ống luồn dây cáp hoặc dây dẫn mềm;
- 2) Hư hỏng dây dẫn điện;
- 3) Mài mòn các tiếp điểm di động và cố định.

Thử nghiệm: Kiểm tra bên ngoài bằng mắt, và bằng thử nghiệm sau để bảo vệ được các dây cáp và dây dẫn mềm.

Dụng cụ có bộ phận để tự động cuộn dây cáp hoặc dây dẫn mềm, phải mở 2/3 tổng chiều dài dây cáp hoặc dây dẫn mềm. Sau đó tháo thêm 75cm chiều dài của dây cáp hoặc dây dẫn mềm và 6000 lần tháo ra và cuộn lại cuộn dây, với tốc độ khoảng 30 lần tháo ra và 30 lần cuộn lại trong 1 phút, hoặc với tốc độ tháo ra và cuộn lại cực đại, tốc độ này có thể có được do cấu tạo của cuộn dây, nếu tốc độ này nhỏ hơn 30 lần tháo ra và cuộn lại trong 1 min.

Trong lúc thử nghiệm, nếu nhiệt độ của dây cáp và dây dẫn tăng lên đáng kể thì phải ngừng ngay thử nghiệm để làm nguội dây.

Dây cáp và dây dẫn mềm được mở ra theo hướng có nhiều khả năng mài mòn vỏ bọc nhất. Ngoài ra góc giữa trục của dây dẫn được kéo ra trong lúc thử nghiệm và trục của dây dẫn khi kéo ra có ma sát không đáng kể, phải có góc gần bằng 60° .

Sau lần thử nghiệm này, cơ cấu cuộn dây để cuộn cáp hoặc để cuộn dây dẫn mềm, phải được thử nghiệm theo yêu cầu về độ bền điện theo điều 2.4.4, điện áp thử nghiệm là 1000V đặt giữa lõi dây cáp hoặc dây dẫn mềm và các phần kim loại hoặc các vỏ kim loại của cuộn dây nằm ở các tiếp điểm với cuộn dây, nếu cuộn dây này được chế tạo từ vật liệu cách điện.

Chú thích. Nếu tổng chiều dài của cáp và của dây dẫn mềm nhỏ hơn 225 cm, thì dây cáp hoặc dây dẫn mềm lúc đầu chỉ cần mở ra, sao

cho ở cuộn dây còn lại một đoạn là 75cm; đoạn dây này, sau khi đã tháo ra cuộn lại phải phù hợp với những quy định trên.

Tốc độ khi cuộn dây lại phụ thuộc vào tốc độ chuyển động của cơ cấu sử dụng để cuộn và tháo dây dẫn. Nếu dây dẫn được đưa vào không được cuộn với góc 60° , thì góc này được đặt ở vị trí tối đa, mà với góc đó có khả năng cuộn được.

1.10.15. Gỗ, vải sợi bông, lụa, giấy bình thường và các loại sợi tương tự hoặc vật liệu hút ẩm không được sử dụng để làm cách điện, nếu chúng không được tẩm sấy.

Chú thích:

1. Amian được coi là vật liệu sợi ;

2. Vật liệu cách điện được coi như đã được tẩm nếu khoảng trống giữa các sợi được lấp đầy các vật liệu cách điện thích hợp.

1.10.16. Các dây đai truyền động không phải là cách điện. Trường hợp trong dụng cụ có dây đai đặc biệt để bảo vệ cách điện thì phải loại trừ khả năng thay thế không đúng loại dây đai đó.

Thử nghiệm: Kiểm tra sự phù hợp với những yêu cầu điều 1.10.15 và điều 1.10.16 bằng mắt.

1.10.17. Trừ dụng cụ cấp III ra, còn các dụng cụ có các bộ phận cần được bảo vệ chống tai nạn điện theo đúng mức độ cần thiết căn cứ vào điện áp an toàn, phải có kết cấu sao cho cách điện giữa các phần làm việc ở điện áp an toàn và các phần dẫn điện khác, phải bằng cách điện kép hoặc cách điện tăng cường.

Thử nghiệm: Tiến hành theo các thử nghiệm được quy định cho cách điện kép hoặc cách điện tăng cường.

1.10.18. Cách điện tăng cường giữa các phần dẫn điện và các phần kim loại chạm vào được chỉ có thể được sử dụng trong trường hợp trên thực tế không có khả năng sử dụng cách điện chính và cách điện phụ một cách độc lập.

Thử nghiệm: Kiểm tra bên ngoài bằng mắt.

Chú thích. Phích cắm tháo ra được và các thiết bị đóng cắt là những ví dụ về sử dụng cách điện tăng cường.

1.10.19. Các phần của dụng cụ cấp II làm nhiệm vụ như cách

điện tăng cường hoặc cách điện phụ, có thể bị lãng quên khi lắp lại sau khi đã vận hành, thì phải:

1) Được kẹp chặt sao cho không thể tách chúng ra được nếu tháo ra sẽ bị hỏng nặng;

2) Có cấu tạo để không thể gá lắp chúng vào các vị trí không đúng, nếu thiếu chúng thì dụng cụ không làm việc được hoặc có thể nhìn thấy rất rõ là dụng cụ không hoàn chỉnh.

Ống cách điện có thể được sử dụng như cách điện phụ của các mối nối bên trong, nếu chúng được gắn cố định.

Thử nghiệm: Kiểm tra bên ngoài bằng mắt và thử nghiệm bằng tay.

Chú thích:

1. Việc phủ vỏ kim loại bằng một lớp sơn hoặc bằng một loại vật liệu bất kỳ, có thể cạo đi được, thì được xem như không phù hợp với những yêu cầu của phần này.
2. Các ống cách điện được coi như gắn cố định nếu chỉ có thể tháo ra bằng cách cưa, cắt, phá vỡ, hoặc nếu dùng lực ấn thật mạnh vào hai đầu của nó thì mới tách nó ra được.

1.10.20. Các ống bọc dây cáp và dây dẫn mềm nằm bên trong dụng cụ được phép sử dụng như là cách điện phụ. Nếu như chúng không phải chịu những lực cơ quá mức hoặc tác dụng nhiệt quá mức, và nếu chất lượng cách điện của nó không kém hơn việc quy định của tiêu chuẩn riêng.

Thử nghiệm: Kiểm tra bên ngoài bằng mắt và khi cần thiết thì bằng thử nghiệm theo tiêu chuẩn riêng.

1.10.21. Dụng cụ cấp II cần phải có kết cấu để chiều dài đường rò và khe hở không khí trên cách điện phụ hoặc cách điện tăng cường không được nhỏ hơn quy định điều 2.13.1 khi bị mòn. Các thiết bị này cần được chế tạo để trong trường hợp dây dẫn bị lỏng hoặc bị rơi từ ổ cắm xuống thì các đinh vít, đai ốc, vòng đệm lò xo trong khi vận hành bình thường không có khả năng làm giảm chiều dài đường rò khe hở không khí trên cách điện phụ hoặc cách điện tăng cường đến giá trị nhỏ hơn 50% giá trị quy định ở điều 2.13.1.

Thử nghiệm: Kiểm tra bên ngoài bằng mắt, bằng đo và dùng tay thử.

Chú thích. Kiểm tra theo các yêu cầu sau:

1. Giả thiết hai kẹp độc lập không đồng thời lỏng ra;
2. Những phần được gắn bằng đinh vít hoặc đai ốc có vòng đệm, vòng đệm chống tự tháo, được coi là phần không bị sai lệch đi nếu không yêu cầu phải tháo những đinh vít này, hoặc những đai ốc này trong thời gian thay thế dây cáp hoặc dây dẫn mềm, hoặc khi phục vụ vận hành;
3. Nắp chổi than phù hợp với các yêu cầu của điều 1.10.34, được coi là những chi tiết sẽ không bị sai lệch;
4. Việc hàn dây dẫn chưa đủ để coi dây dẫn đã được giữ chặt, nếu chúng không được kẹp chặt ở vị trí gần đoạn cuối của dây, không phụ thuộc vào cách hàn;
5. Dây dẫn được nối với đầu nối chưa đủ để coi đó là đã được kẹp chặt, nếu không có sự kẹp chặt cố định thêm bên cạnh đầu nối đó.

Trong trường hợp dây dẫn nhiều sợi thì phải kẹp chặt cả cách điện và dây dẫn ;

6. Những dây dẫn ngắn và cứng được coi như không bị sai lệch đi khi bị rơi từ đầu nối ra, nếu chúng vẫn còn ở lại đúng vị trí của chúng sau khi nối lỏng đinh vít của đầu nối.

1.10.22. Cách điện tăng cường và cách điện phụ, phải có cấu tạo hoặc được bảo vệ để có khả năng loại trừ được sự giảm sút về chất lượng, do chất bẩn hoặc do bụi bám lên, khi các chi tiết của dụng cụ bị mòn đến một mức độ làm cho đường dòng điện rò và khe hở không khí trở nên nhỏ đi so với quy định ở điều 2.13.1.

Gốm xốp và những vật liệu tương tự, cũng như những chuỗi hạt cườm cách điện, không được dùng để làm cách điện phụ hoặc cách điện tăng cường.

Các chi tiết được làm từ cao su tự nhiên hoặc cao su tổng hợp, dùng để làm cách điện phụ cho dụng cụ cấp II, phải chịu được sự lão hóa, và phải được lắp đặt và có kích thước sao cho chiều dài

đường rò không nhỏ hơn so với quy định ở điều 2.13.1 ngay cả khi xuất hiện sự rạn nứt.

Thử nghiệm: Tiến hành kiểm tra bên ngoài bằng mắt, bằng đo.

Các chi tiết được làm từ cao su sẽ bị lão hóa trong môi trường oxy. Các mẫu thử nghiệm được treo tự do trong bình oxy, dung tích tác dụng của bình này không được nhỏ hơn 10 lần thể tích của mẫu thử nghiệm. Bình được đồ đầy chất ôxy kỹ thuật độ sạch không ít hơn 97 %, với áp suất $(2,1 \pm 0,07)$ mmHg .

Các mẫu thử được giữ ở trong bình với nhiệt độ $(70 \pm 1)^{\circ}\text{C}$ trong khoảng 96 giờ ngay sau đó mẫu thử được lấy ra khỏi bình và được giữ ở nhiệt độ của môi trường xung quanh trong thời gian không ít hơn 16 giờ. Cần tránh không để cho ánh sáng ban ngày chiếu thẳng lên mẫu.

Sau khi thử nghiệm sẽ xem xét lại mẫu thử nghiệm. Trên các mẫu đó không được có các vết nứt nhìn thấy bằng mắt thường.

Chú thích. Vật liệu cách điện phủ lên dây nung, được coi là cách điện chính và không được sử dụng như cách điện tăng cường.

1.10.23. Không cho phép tiếp xúc trực tiếp với các phần dẫn điện dễ hỏng với vật liệu cách nhiệt, nếu vật liệu cách nhiệt là chất bị ăn mòn, bị hút ẩm và dễ cháy.

Thử nghiệm: Kiểm tra bên ngoài bằng mắt và bằng thử nghiệm theo phần 2.3 và phần 2.4. Trong trường hợp cần thiết, thì bằng các thử nghiệm hóa học hoặc bằng các thử nghiệm cháy.

Chú thích:

1. Bột thủy tinh và vật liệu cách nhiệt, được coi là phù hợp với những yêu cầu của phần này ;
2. Bông chưa tẩm được coi là vật liệu cách nhiệt dễ bị ăn mòn.

1.10.24. Các tay cầm mà khi vận hành phải nắm tay vào trong thời gian ngắn, thì phải có cấu tạo sao cho trong khi vận hành bình thường, loại trừ được khả năng chạm ngẫu nhiên vào các phần có nhiệt độ lớn hơn nhiệt độ cho phép của tay cầm.

Thử nghiệm: Kiểm tra bên ngoài bằng mắt, nếu như cần thiết thì sẽ xác định độ tăng nhiệt.

Nếu độ tăng nhiệt của đinh tán hoặc đinh vít ở vách ngăn, hoặc ở tay cầm, vượt quá giá trị quy định cho tay cầm đưa ra ở bảng 3, thì đinh tán hoặc đinh vít đó không được phép chạm vào.

1.10.25. Các phần tử nung nóng để hở trong các dụng cụ cấp II, và trong các dụng cụ khác có các phần tử nung nóng để trần, mà khi vận hành bình thường tạo nên ánh sáng nhìn thấy được, thì phải được bố trí sao cho trong trường hợp dây nung nóng bị đứt thì không thể chạm vào những phần kim loại được phép tiếp cận.

Thử nghiệm: Tiến hành kiểm tra bên ngoài, sau khi cắt dây nung nóng ở vị trí bất lợi nhất.

Chú thích:

1. Yêu cầu này sẽ được thực hiện trong trường hợp nếu như phần tử nung nóng phát sáng không nhìn thấy được từ phía bên ngoài dụng cụ;
2. Thử nghiệm sẽ được tiến hành, sau khi đã thử theo phần 2.13.

1.10.26. Dụng cụ cấp 0,0I và II, cần phải có kết cấu sao cho khi dây nung nóng bị chùng thì không chạm vào các bộ phận kim loại mà người có thể chạm tới.

Thử nghiệm: Kiểm tra bên ngoài bằng mắt.

Lưu ý: Điều này có thể đạt được, bằng cách sử dụng cách điện phụ, vỏ, hoặc các lõi bảo vệ cho dây nung nóng khỏi bị chùng.

1.10.27. Trong dụng cụ có chứa chất lỏng trong khi vận hành bình thường, hoặc có chứa bộ tạo ra hơi, thì phải có các thiết bị bảo vệ phù hợp để loại trừ nguy hiểm do quá áp suất gây nên.

Thử nghiệm: Kiểm tra bên ngoài bằng mắt, và nếu cần sẽ tiến hành các thử nghiệm theo áp lực.

1.10.28. Những chi tiết để cố định dụng cụ trong không gian, trên tường.v..., có nhiệm vụ ngăn ngừa, đốt nóng những bức tường ấy, phải được gắn sao cho không thể dùng chìa vặn tháo được từ phía ngoài dụng cụ.

Thử nghiệm: Kiểm tra bên ngoài bằng mắt và thử bằng tay.

1.10.29. Các phần dẫn điện và các phần kim loại khác nằm trong dụng cụ, khi bị rỉ sẽ gây ra nguy hiểm thì cần được chống rỉ.

Thử nghiệm: Sau khi thử nghiệm theo phần 2.6 sẽ kiểm tra xem có vết rỉ hay không.

Chú thích:

1. Cần chú ý vật liệu ở các đầu nối, các khớp nối, kẹp nối của dây cáp và ảnh hưởng của đốt nóng phải cùng loại;
2. Thép không gỉ và các hợp kim không gỉ tương tự, cũng như thép mạ được coi thỏa mãn những yêu cầu trên.

1.10.30. Đối với dụng cụ cấp II, khi vận hành bình thường được nối với hệ thống dẫn hơi hoặc dẫn nước thì các phần kim loại dẫn điện tiếp xúc với các các ống dẫn hơi hoặc được đặt tiếp xúc với nước, phải được tách khỏi các phần dẫn điện bằng cách điện kép hoặc cách điện tăng cường.

Dụng cụ cấp II nối cố định với lưới điện phải có kết cấu để đảm bảo tránh được sự cố về điện khi lắp đặt thiết bị.

Thử nghiệm: Kiểm tra bên ngoài bằng mắt.

Chú thích. Đối với dụng cụ cấp II nối cố định vào lưới điện, có thể bảo vệ tránh sự cố do dòng điện gây ra, bằng cách đặt các ống kim loại hoặc dùng cáp có vỏ bọc bằng kim loại.

1.10.31. Các đầu nối điện trong dụng cụ có các bộ phận cho phép chạm vào không cần đồ nghề và các bộ phận cần được làm sạch trong điều kiện sử dụng bình thường, thì phải loại trừ khả năng đặt vào đó một lực kéo lớn trong thời gian người sử dụng bảo dưỡng dụng cụ.

Thử nghiệm: Kiểm tra bên ngoài bằng mắt và thử nghiệm bằng tay.

1.10.32. Dụng cụ cần phải có kết cấu sao cho các đầu nối bên trong của cuộn dây cô góp, vành góp và cách điện không bị dầu, mỡ và các chất tương tự tác động vào. Nếu kết cấu có yêu cầu phải bôi mỡ lên cách điện (ví dụ như trong hộp giảm tốc, bộ truyền động v.v.. thì dầu hoặc mỡ phải là dầu, mỡ cách điện.

Thử nghiệm: Kiểm tra bên ngoài bằng mắt.

Chú thích. Việc tra dầu mỡ và các chất tương tự vào các mối

nối bên trong, vào các cuộn dây, vào cổ góp, vào điem đầu nối của các tiếp điem, cũng như vào cách điện nối chung chỉ cho phép với điều kiện tất cả các chất này không gây nên tác dụng xấu đến các phần tử kể trên về phương diện cách điện.

1.10.33. Nếu chổi than của động cơ điện, có điện áp thì không được chạm vào khi không có dụng cụ.

Các nắp (chụp, chao) loại vặn xoắn thì phải được vặn hết cỡ (vặn chặt) vào phần nhô ra, hoặc vào một cái bộ khác, và phải được vặn vào ít nhất là 3 vòng ren.

Giá đỡ chổi than phải có kết cấu đảm bảo đề lực nén trên chổi than không làm yếu giá đỡ và dẫn đến chạm điện.

Nắp kiểu vặn xoắn của chổi than cổ góp, mà người có thể chạm vào từ phía ngoài dụng cụ, phải là vật liệu cách điện có độ bền điện và cỡ tương ứng và không nhô ra phía ngoài dụng cụ.

Thử nghiệm: Kiểm tra bên ngoài bằng mắt và tay; còn riêng loại vặn xoắn ốc của cổ góp chổi than được phép chạm vào từ mặt ngoài của dụng cụ, sẽ được thử nghiệm theo điều 1.9.1.

1.10.34. Cơ cấu dùng đề đập nhiều cao tần, cần phải được lắp đặt trong dụng cụ sao cho phù hợp với yêu cầu bảo vệ của dụng cụ khỏi bị sự cố về cơ học, khi dụng cụ được đặt ở vị trí làm việc bình thường.

Thử nghiệm: Kiểm tra bằng mắt và thử nghiệm theo điều 1.9.1.

Chú thích. Những cơ cấu này có thể được lồng vào (lắp vào) thân của dụng cụ, hoặc phục vụ cho dụng cụ, mà những dụng cụ này thường được sử dụng ở trên sàn nhà, trên bàn hoặc được gắn vào tường phía ngoài của dụng cụ.

1.11. Vít, các mối nối bằng vít

1.11.1. Các mối nối điện hoặc mối nối khác bằng vít, cần phải chịu được tải cơ học xuất hiện trong quá trình vận hành.

Vít, có đường kính trung bình nhỏ hơn 3 mm, chịu lực của tiếp điem điện, phải được vặn chặt vào kim loại.

Không được dùng kim loại mềm hoặc kim loại dễ bị kéo dài (ví dụ như thiếc hoặc nhôm) để sản xuất vít.

Vít được làm từ vật liệu cách điện, phải có đường kính trung bình không nhỏ hơn 3 mm và không được sử dụng cho các mối nối điện.

Không được làm vít bằng vật liệu cách điện, nếu thay các vít này bằng các vít kim loại thì có thể làm hỏng cách điện tăng cường hoặc cách điện phụ; đối với các vít có thể tháo ra khi thay dây dẫn nguồn hoặc khi sửa chữa định kỳ, nếu thay các vít này bằng các vít kim loại có thể làm hỏng cách điện chính, thì cũng không được làm bằng vật liệu cách điện.

Thử nghiệm: Kiểm tra bên ngoài bằng mắt, còn đối với vít và đai ốc chịu áp lực, phải tiến hành các thử nghiệm sau:

Vít hoặc đai ốc sẽ vặn vào và tháo ra :

10 lần - đối với vít được vặn vào vật liệu cách điện.

5 lần - đối với đai ốc (êcu) và các loại vít khác.

Các vít được vít vào vật liệu cách điện, mỗi lần phải được vặn và mở hết cỡ.

Khi thử nghiệm đầu nối vít và đai ốc, trong đầu nối phải dùng dây dẫn có tiết diện lớn nhất theo điều 2.11.2, dùng dây dẫn cứng (một và nhiều lõi) của dụng cụ nối với lưới điện cố định, và dây dẫn mềm trong các trường hợp khác.

Các thử nghiệm được tiến hành bằng các chìa vặn thử nghiệm phù hợp với đai ốc hoặc các chìa 6 cạnh cho các vít có đầu 6 cạnh chìm. Ngoài ra các mômen xoắn phải phù hợp với bảng 8 trong đó quy định như sau:

1. Cho các vít kim loại không có đầu vít điều chỉnh, nếu sau khi đã vặn chặt không thể nhô ra ngoài lỗ được;

2. Cho các vít kim loại và đai ốc khác;

Vít làm bằng vật liệu cách điện: bằng chìa vặn 6 cạnh với chìa vặn có kích thước lớn hơn đường kính bên ngoài của ren; hoặc bằng chìa vặn hình trụ 6 cạnh có đầu rỗng, hoặc có rãnh ở đầu, hoặc có rãnh chữ thập, chiều dài lớn hơn 1,5 lần đường kính ngoài của ren;

3. Cho các loại vít khác làm bằng vật liệu cách điện.

Đường kính trung bình của vít, mm	Mô men xoắn, Nm		
	1	2	3
Đến 2,8	0,2	0,4	0,4
Lớn hơn 2,8 đến 3	0,25	0,5	0,5
Lớn hơn 3,0 đến 3,2	0,3	0,6	0,6
Lớn hơn 3,2 đến 3,6	0,4	0,8	0,6
Lớn hơn 3,6 đến 4,1	0,7	1,2	0,6
Lớn hơn 4,1 đến 4,7	0,8	1,8	0,9
Lớn hơn 4,7 đến 5,3	0,8	2,0	1,0
Lớn hơn 5,3 đến 6,3	-	2,5	1,25

Mỗi lần tháo vít hoặc tháo đai ốc, dây dẫn có thể bị chuyển dịch trong thời gian thử nghiệm này, không được làm cho đinh vít bị hư hỏng.

Chú thích:

- Vít hoặc đai ốc bao gồm cả các vít phải tháo lắp bằng tay, trong khi thay dây dẫn nguồn;
- Các vít có ren lớn (như các vít tôn) có đường kính 2,9 mm tương đương với vít có đường kính ren là 3 mm;
- Hình dạng của lỗ thử nghiệm phải phù hợp với đầu của vít thử nghiệm; vít và đai ốc được vặn vào từ từ.

1.11.2. Vít đè vặn vào vật liệu cách điện phải có đủ độ dài phần ren để bảo đảm liên kết chắc chắn.

Cấu tạo dụng cụ cần bảo đảm đưa đúng vít vào đai ốc hay ren.

Thử nghiệm: Kiểm tra bên ngoài bằng mắt và bằng thử nghiệm theo điều 1.11.1, nhưng mô men xoắn phải lớn hơn qui định 1,2 lần.

Chú thích. Những yêu cầu về việc đưa vít vào đúng chỗ phải bảo đảm vít không bị vặn lệch nghiêng. Không được sử dụng gỗ trong các lỗ có ren, hoặc vít mà trên đó đoạn ren đầu bị mất.

1.11.3. Các mối nối điện phải có kết cấu sao cho áp lực tiếp xúc không truyền qua vật liệu cách điện, có khuynh hướng bị co ngót

hoặc bị biến dạng, nếu phần kim loại không có đủ tính đàn hồi để điều hoà được khả năng bị co hoặc bị biến dạng đó của vật liệu cách điện.

Chú thích. Vật liệu gốm không có khuynh hướng bị co ngót hoặc bị biến dạng.

1.11.4. Không được dùng vít tôn để nối các phần dẫn điện, trừ trường hợp có bộ phận định vị phù hợp.

Không cho phép dùng vít tự cắt răng để nối các phần dẫn điện, nếu ở phần dẫn điện không có ren phù hợp với tiêu chuẩn, cũng như nếu người sử dụng hoặc người lắp máy sẽ phải tháo lắp chúng bằng tay (trừ các vít, ren được tán ở trong khuôn).

Vít tự cắt ren và vít tôn có thể sử dụng cho mối nối bảo vệ, trong điều kiện không phải làm hỏng mối nối đã có, khi vận hành bình thường, mỗi mối nối được dùng ít nhất 2 vít.

Thử nghiệm: Kiểm tra bên ngoài theo yêu cầu của điều 1.11.3 và 1.11.4.

1.11.5. Vít dùng để ghép nối các phần khác nhau của dụng cụ, phải được cố định và chống được tự rơi lỏng, nếu mối nối này đồng thời lại dễ dẫn điện.

Đinh tán dùng để nối các phần dẫn điện, phải được định vị, chống tự rơi lỏng nếu mối nối này phải chịu mô men xoắn khi vận hành bình thường.

Thử nghiệm: Kiểm tra bên ngoài bằng mắt và thử nghiệm bằng tay.

Chú thích:

1. Yêu cầu thứ nhất không bắt buộc đối với các vít trong mạch bảo vệ, với điều kiện đã có mạch bảo vệ phụ;
2. Vòng đệm lò xo và các phần tương tự được coi là đã bảo đảm định vị;
3. Đinh tán không phải là hình trụ tròn hoặc đinh có rãnh tương ứng được coi là đảm bảo;
4. Các chất kết dính bị mềm ra khi bị nung nóng, thì chỉ được định vị các vít nối không chịu mô men xoắn trong khi vận hành bình thường.

1.12. Tính chịu nhiệt, tính chịu lửa và độ bền chống sự hình thành cầu dẫn điện.

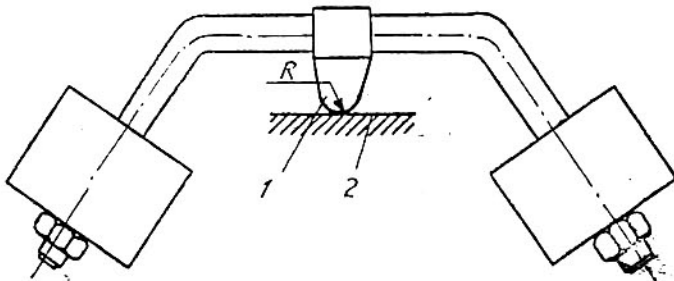
1.12.1. Các phần bên ngoài làm bằng vật liệu không phải là kim loại mà khi hỏng (có sự cố) có thể dẫn đến nguy hiểm, và các phần làm bằng vật liệu cách điện, dùng để định vị các phần dẫn điện, thì cần phải có tính chịu nhiệt ở tất cả các vị trí, mà ở đó vật liệu cách điện không có đủ độ chịu nhiệt thì có thể gây nên nguy hiểm.

Thử nghiệm : Kiểm tra theo thử nghiệm sau đây :

Phần bên ngoài (ví dụ như vỏ) đưa thử nghiệm với lực ấn của quả cầu bằng thiết bị đưa ra ở hình 3.

Trước khi thử nghiệm mẫu thử được đặt ở môi trường có nhiệt độ từ 25 đến 40°C và độ ẩm không khí $85 \pm 5\%$ trong 24h.

Bề mặt của mẫu thử được đặt ở mặt phẳng nằm ngang, trên bề mặt đó đặt một quả cầu bằng thép có đường kính 5mm, với lực nén 20N . Bề dày của mẫu thử nghiệm không được nhỏ hơn 2,5mm. Trong trường hợp cần thiết phải sử dụng hai hoặc nhiều hơn hai lớp mẫu thử.



Hình 3

1. Mặt cầu ; 2. Mẫu thử

Thử nghiệm được tiến hành trong buồng nhiệt, với nhiệt độ 40°C cộng với giá trị độ tăng nhiệt lớn nhất, được đo vào thời gian thử, theo quy định hoặc với $(75 \pm 2)^{\circ}\text{C}$, tùy thuộc vào giá trị nào lớn hơn. Đối với cách điện phụ hoặc cách điện tăng cường làm bằng chất dẻo chịu nhiệt, thì thử nghiệm theo điều 2.6.11, nếu như độ tăng nhiệt được đo vào thời gian thử nghiệm theo phần 1.5, có thể dẫn đến có nhiệt độ cao hơn đối với thử nghiệm bằng cách ấn quả cầu kim loại.

Trước khi tiến hành thử nghiệm, giá đỡ và quả cầu cần phải có nhiệt độ quy định.

Sau 1 h quả cầu được lấy ra khỏi mẫu thử, mẫu này được thả vào trong nước lạnh có nhiệt độ gần bằng nhiệt độ trong nhà trong thời gian 10s, do đường kính của lỗ (chỗ lõm) do quả cầu gây nên. Đường kính này không được vượt quá 2 mm.

Chú thích. Không cần thử nghiệm trên các phần bằng gốm.

Những phần làm bằng vật liệu cách điện dùng để giữ các phần dẫn điện ở đúng vị trí, phải chịu lực ấn của quả cầu như đã nêu ở trên, thì chỉ có khác là phải thay giá trị nhiệt độ thử là $(75 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ bằng giá trị nhiệt độ thử là $(125 \pm 2)^{\circ}\text{C}$.

Chú thích. Chỉ dẫn thử nghiệm trên phần khung (giá đỡ) của cuộn dây, mà những phần này dùng để lắp đặt đầu mối hoặc là đầu dây.

1.12.2. Những phần làm bằng vật liệu không phải là kim loại (trừ các cạnh mép biên I, trang trí, nút ấn và các phần khác), mà khi trong chúng bị cháy thì ngọn lửa có thể bị lan ra, xuất hiện ở bên trong dụng cụ, thì cần phải có khả năng chịu lửa.

Thử nghiệm: Bằng các thử nghiệm sau:

Các mẫu thử được làm bằng vật liệu riêng sẽ được nói ở phần sau phải chịu được thử nghiệm cháy theo phụ lục 6.

Nếu như không có các mẫu thử, hoặc nếu không chứng minh được là vật liệu được sử dụng thỏa mãn các yêu cầu của thử nghiệm, hoặc nếu các mẫu thử không phù hợp với những yêu cầu của thử nghiệm, thì sẽ tiến hành thử bằng sự nóng sáng của dây dẫn theo phụ lục 6, trên các phần tương ứng của dụng cụ, với nhiệt độ là 550°C , nếu như trong tiêu chuẩn không quy định nhiệt độ lớn hơn đối với từng loại dụng cụ riêng.

Các dụng cụ được giám sát, khi làm việc, trừ dụng cụ cầm tay ở trạng thái đóng, được giữ bằng tay, và dụng cụ luôn luôn có tải do tay người gây ra, các phần cách điện của các mối nối bên trong mà qua đó có dòng điện 0,5A hoặc lớn hơn chạy qua vị trí của chúng, và trong trường hợp sự cố có thể gây nên cháy nguy hiểm, thì phải thử nghiệm bằng cách nung phát sáng dây dẫn ở nhiệt độ 75°C theo phụ lục 6.

Dụng cụ làm việc không được giám sát, phần cách điện của mối nối nằm bên trong qua đó có dòng điện 0,5A hoặc lớn hơn chạy qua trong trường hợp sự cố có thể gây nên cháy nguy hiểm thì phải thử nghiệm bằng cách gây ra mối nối hỏng đưa ra ở phụ lục 7 hoặc trong trường hợp không thể tiến hành được thử nghiệm này do kết cấu của dụng cụ, thì phải thử nghiệm bằng cách nung phát sáng dây dẫn ở nhiệt độ 850°C theo phụ lục 6.

Nếu các phần cách điện không chịu được các thử nghiệm tương ứng theo phụ lục 6 hoặc 7 thì sẽ tiến hành thử nghiệm bằng cách gây cháy theo phụ lục 8. Đối với tất cả các phần khác làm bằng vật liệu phi kim loại, nằm ở khoảng cách 50 mm, hoặc nhỏ hơn cách các phần cách điện thử nghiệm, trong điều kiện nếu các phần còn lại không được che chắn bằng tường chắn hoặc bằng vỏ riêng biệt, thì tường chắn hoặc vỏ này phải được thử cháy.

Chú thích. Mối nối có thể gây nên cháy nguy hiểm làm mối nối vít có thể bị yếu đi hoặc được nối lại khi lắp ráp hoặc khi sửa chữa định kỳ.

1.12.3. Cách điện mà trên đó có thể xuất hiện những đường dẫn điện giữa các cực khác nhau, hoặc giữa các phần dẫn điện và các phần kim loại đã được nối đất, có thể tạo nên cầu dẫn điện, thì phải có đủ độ bền đối với việc hình thành cầu dẫn điện, có đủ độ bền đối với điều kiện làm việc của cách điện đó, và phải phù hợp với những quy định của tiêu chuẩn cho từng loại dụng cụ riêng.

Chú thích. Việc quy định mức khắc nghiệt về điều kiện làm việc có tính đến sự nguy hiểm của các cầu dẫn điện được tạo nên phụ thuộc vào tốc độ tích lũy vật liệu dẫn điện, và thời gian mà cách điện đó phải chịu phụ tải điện.

Mức khắc nghiệt của điều kiện làm việc được xem xét như sau:

1) Điều kiện làm việc bình thường, là điều kiện trong đó trên nguyên tắc không xảy ra sự tích tụ các vật liệu dẫn điện, còn vật liệu thì phải chịu phụ tải điện với thời gian dài, hoặc có sự tích tụ vật liệu dẫn điện không nhiều lắm, vật liệu này ở một lúc nào đó phải chịu phụ tải điện. Cách điện của nhiều dụng cụ trong gia đình không được coi là cách điện có tích tụ vật liệu dẫn điện. Cách điện của động cơ tạo nên loại bụi riêng từ chổi than, hoặc các dụng cụ chuyển mạch trên đó có bị tích các vật liệu dẫn điện, nhưng nó đã thỏa mãn những yêu cầu thử nghiệm về độ bền điện sau những thử nghiệm tương ứng về độ bền, thì được xem như cách điện có sự tích tụ vật liệu dẫn điện không lớn lắm.

2) Điều kiện làm việc khắc nghiệt là điều kiện trong đó có sự tích tụ vật liệu dẫn điện không lớn lắm, còn cách điện phải chịu phụ tải điện với thời gian dài, hoặc có sự tích tụ vật liệu dẫn điện đáng kể, còn cách điện thì một lúc nào đó sẽ phải chịu phụ tải điện. Các phần dẫn điện của một số dụng cụ nung (ví dụ như các quạt sưởi ấm và các dụng cụ sưởi cở diên chịu sự thổi của không khí vào các phòng ở được bơm nóng trên cách điện) được xem như bị tích tụ vật liệu dẫn điện, và phải chịu phụ tải điện lâu dài.

3) Điều kiện làm việc đặc biệt khắc nghiệt là điều kiện trong đó có sự tích tụ vật liệu dẫn điện đáng kể, khi có phụ tải điện lâu dài, hoặc có sự tích tụ vật liệu dẫn điện đặc biệt mạnh khi có phụ tải điện trong một thời gian cực ngắn. Ví dụ về điều kiện đặc biệt chặt chẽ là những phần cách điện của tủ lạnh dùng trong gia đình, luôn luôn được đóng điện với thời gian dài, trên các phần cách điện này có nước ngưng đọng, hoặc trên các phần này vật liệu dẫn điện được ngưng đọng rất mạnh; cũng như cách điện của các phần của máy giặt và máy rửa đồ ăn trong gia đình, có chất khử bẩn và phải chịu phụ tải điện trong thời gian ngắn.

Giả thiết, giữa các phần dẫn điện có các cực tính khác nhau và giữa các phần dẫn điện và phần kim loại đã nối đất có phụ tải điện lâu dài như:

- Trong các dụng cụ được sử dụng thường xuyên;

Trong các dụng cụ khác, về phía đầu vào của dụng cụ và thiết bị đóng cắt "Đóng/cắt";

- Trong các dụng cụ có thiết bị đóng cắt một cực "Đóng/cắt" hoặc các thiết bị tương tự khác, nếu không thể bảo đảm được cực tính tương ứng với các pha và dây trung tính. Nếu trong dụng cụ không có thiết bị đóng cắt "Đóng/cắt", thì được coi như dụng cụ không được sử dụng thường xuyên và được ngắt khỏi lưới điện bằng thiết bị đóng cắt hoặc bằng chạc cắm, ngắt tất cả các cực để cách điện không phải chịu phụ tải lâu.

Các phần được làm bằng vật liệu cách điện, nhất là bằng gốm hoặc vật liệu dùng làm chuyen mạch hoặc giá chôi than, thì tiến hành thử bằng cách tạo ra cầu dẫn điện theo phụ lục 9.

Các phần làm bằng vật liệu cách điện, được dùng trong điều kiện làm việc đặc biệt khắc nghiệt, được thử nghiệm với điện áp là 175V.

Những phần làm bằng vật liệu cách điện, được dùng trong điều kiện làm việc đặc biệt khắc nghiệt, thì sẽ được thử nghiệm với điện áp là 250V. Nếu các mẫu thử không chịu được thử nghiệm này, nhưng lại chịu được thử nghiệm ở cấp điện áp 175V, và không làm xuất hiện sự nguy hiểm khác trừ sự cháy nguy hiểm ra, thì các phần xung quanh phải tiến hành thử cháy theo phụ lục 8.

Thử cháy được tiến hành trên tất cả các phần không phải là kim loại nằm ở khoảng cách 50 mm hoặc nhỏ hơn, cách những đường có khả năng tạo nên cầu dẫn điện, nếu các phần không được tách rời khỏi những đường tạo nên cầu dẫn điện bằng các tấm ngăn riêng hoặc vỏ riêng.

Chú thích. Cách điện có ký hiệu về độ bền đối với việc tạo nên cầu dẫn điện ở điện áp nhỏ hơn 175V, được coi là bảo đảm cho các điều kiện làm việc bình thường.

1.13. Độ bền chống gỉ

1.13.1. Những phần làm bằng sắt, khi gỉ có thể là nguyên nhân làm cho dụng cụ không thỏa mãn được với tiêu chuẩn này, thì phải được bảo vệ chống gỉ.

Thử nghiệm được tiến hành như sau:

Lau sạch dầu mỡ trên những phần thử nghiệm; sau đó nhúng các phần thử nghiệm này vào dung dịch tricloetylen hoặc Tetraclo trong

thời gian 10 min. Sau đó lại nhúng vào dung dịch closicemoni 10 % trong thời gian 10 min, với nhiệt độ $(25 \pm 5)^{\circ}\text{C}$, không sấy, nhưng lau những giọt nước còn lại trên các phần đó và đặt nó vào buồng bão hòa hơi nước với nhiệt độ $(25 \pm 10)^{\circ}\text{C}$ trong thời gian 10 min.

Sau khi những phần này được sấy khô trong buồng sấy, với thời gian là 10 min, với nhiệt độ là $(100 \pm 5)^{\circ}\text{C}$, thì trên bề mặt của các phần này không được có dấu vết gì.

Chú thích:

1. Khi dùng chất lỏng để thử nghiệm, thì phải dùng các biện pháp phòng chống hít phải hơi của chúng ;
2. Không cần chú ý đến các vết gỉ ở trên các rìa mép nhôm và màng mỏng màu vàng có thể chùi sạch được
3. Đối với các lò xo xoắn không lớn lắm và đối với các phần bị lau chùi, thì có thể dùng một lớp dầu mỡ mỏng để bảo vệ chống gỉ là đủ. Những phần này chỉ phải thử nghiệm nếu có nghi ngờ liên quan đến hiệu quả của biện pháp bảo vệ này; thử nghiệm trong trường hợp này được tiến hành không cần phải lau lớp dầu mỡ đi.

2. CÁC YÊU CẦU VỀ AN TOÀN VỀ ĐIỆN, CƠ BẢO VỆ ĐẶC BIỆT TRONG MÔI TRƯỜNG ẨM ƯỚT

2.1. Bảo vệ tránh tai nạn điện

2.1.1. Các dụng cụ phải được chế tạo và bao kín, đảm bảo để cho người sử dụng không chạm vào các phần có điện. Đối với dụng cụ cấp II phải bảo vệ không chạm vào các phần kim loại được cách ly với các phần mang điện bằng cách điện chính. Yêu cầu này có liên quan đến mọi trạng thái của dụng cụ, được nối với nguồn cung cấp và làm việc trong điều kiện vận hành bình thường, ngay cả khi mở nắp đậy, các cửa, mở các chi tiết tháo ra được do hồng bóng đèn đặt ở đằng sau nắp có thể mở ra khi dụng cụ ngắt bằng chạc cắm hoặc bằng thiết bị đóng cắt, cắt tất cả các cực mà vị trí "cắt" của nó được ký hiệu một cách rõ ràng. Trong thời gian thay bóng đèn, phải bảo vệ được khả năng vô tình chạm vào các phần để đèn có điện áp.

Son, men, giấy thường, các loại sợi, vải bông, các màng

màng oxit, được phủ lên các phần kim loại, các chuỗi hạt cách điện, cũng như dầu, mỡ, không được coi là đủ để bảo vệ việc vô tình chạm vào các phần mang điện.

Vỏ của dụng cụ không được có các lỗ mà qua chúng có thể chạm vào các phần mang điện trừ những lỗ cần thiết để vận hành và để dụng cụ làm việc; Đối với dụng cụ cấp II không chạm vào các phần cách ly với các phần mang điện, chỉ bằng cách điện chính.

Chú thích:

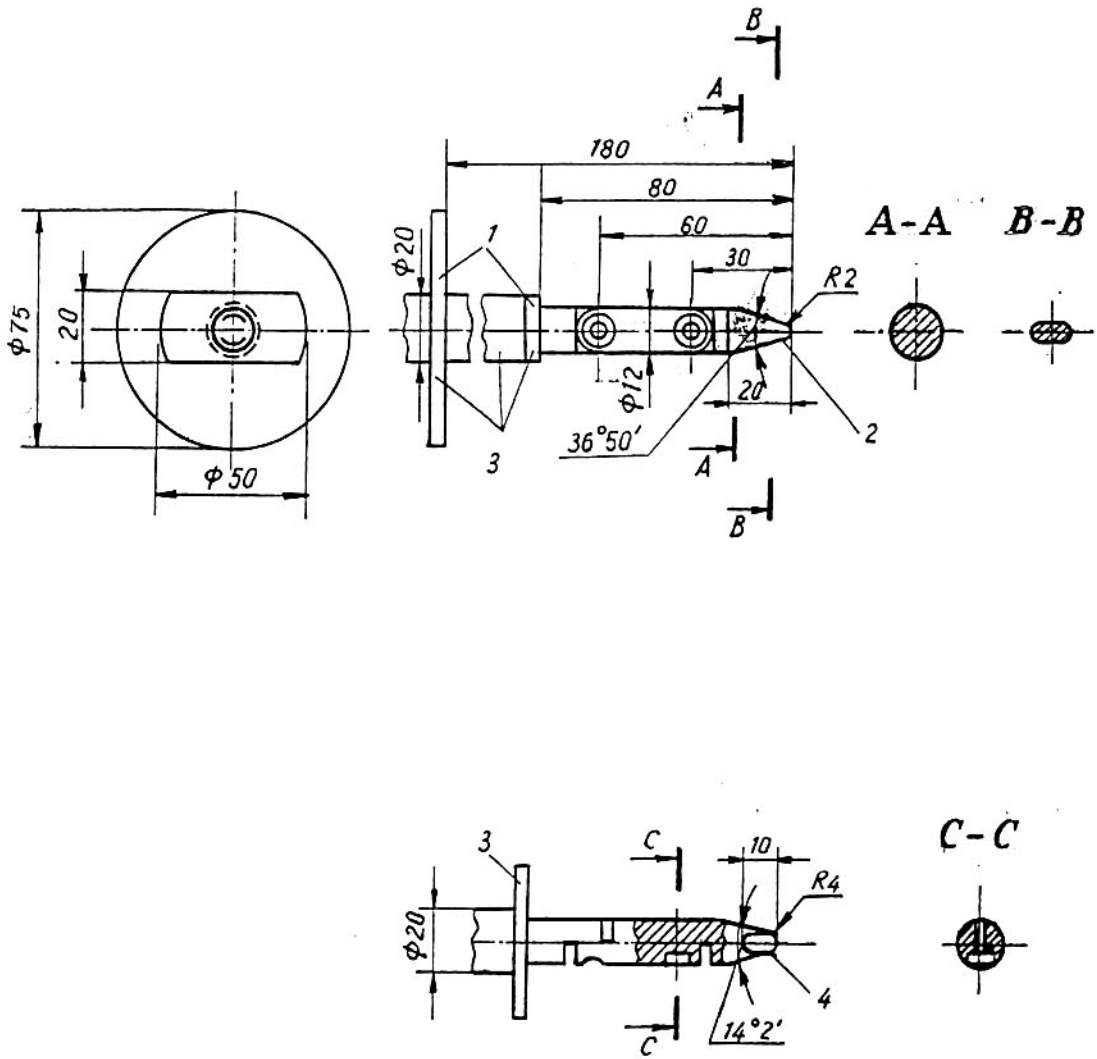
1. Nếu không có thêm các yêu cầu thì các phần làm việc ở điện áp an toàn giới hạn dưới đến 24V được coi là các phần không có điện áp ;
2. Nếu nhà chế tạo hướng dẫn cho người dùng ngắt một chi tiết nào đó trong thời gian vận hành bình thường, hoặc trong khi bảo dưỡng, thì chi tiết đó được coi như chi tiết tháo lắp đơn giản (dễ dàng), ngay cả nếu như việc tháo chúng phải dùng đến dụng cụ đồ nghề;
3. Những yêu cầu này không cần áp dụng khi sử dụng cầu chì ống và thiết bị đóng cắt mạch tự động có ren xoay cỡ nhỏ, nếu việc chạm vào chúng cho phép không cần phải dùng đến dụng cụ.

Phích cắm, ổ cắm được coi là các tiếp điểm tháo ra được, phải có kết cấu tránh được khả năng chạm vào các phần dẫn điện, khi phần tử nung đã tháo ra;

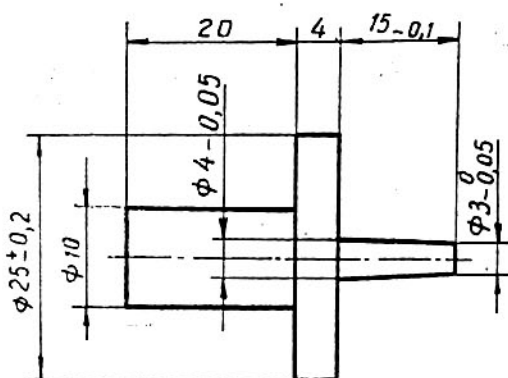
4. Nhựa tự động cứng lại, không được coi là khối đã được bịt kín.

Thử nghiệm: Kiểm tra bên ngoài bằng mắt theo những yêu cầu phù hợp (trừ các phần tử nung các phần được gắn các phần tử đó lên tương ứng với những vị trí đưa ra ở phía dưới) và bằng que thử đưa ra ở hình 4.

Ngoài ra, các lỗ trên dụng cụ cấp 0 và cấp II, các lỗ trong dụng cụ cấp 0I và I (trừ các lỗ trên phần kim loại được nối với dây bảo vệ hoặc với tiếp điểm bảo vệ và các lỗ cho phép chạm vào để đèn, hoặc vào các phần dẫn điện trong ổ cắm) sẽ thử bằng ống mẫu thử nghiệm đưa ra ở hình 5.



Hình 4



Hình 5.

Que thử và ống mẫu thử được đặt nhẹ nhàng vào tất cả các vị trí với tải trọng định mức lớn nhất của dụng cụ có trọng lượng lớn hơn 40kg mà không bị lệch đi.

Các dụng cụ được lắp trên tường và các dụng cụ được lồng vào nhau sẽ được thử nghiệm trong trạng thái có điện.

Dụng cụ có kết cấu là một khối thống nhất, nhưng các phần được đặt vào sẽ thử sau khi đã lắp đặt xong.

Dụng cụ có các cơ cấu di động (ví dụ làm nhiệm vụ đo sự phân bố nhiệt, hoặc đo độ căng của dây curoa), sẽ thử cùng với các cơ cấu, được lắp đặt ở vị trí ít thuận lợi nhất trong phạm vi lắp ráp.

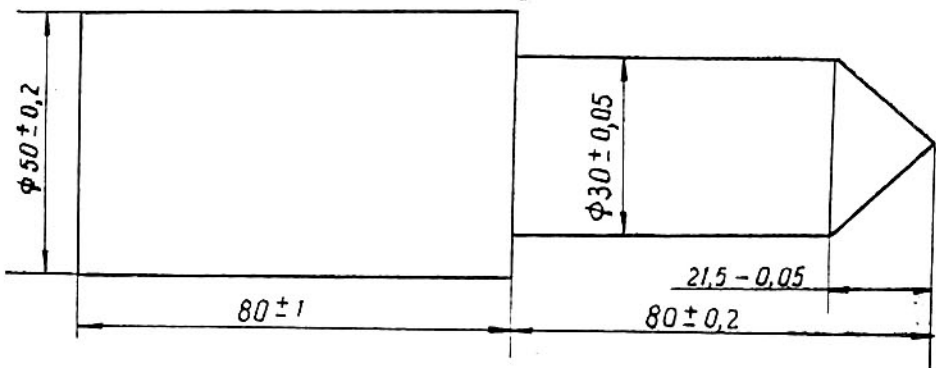
Các lỗ mà không đưa que thử vào được, sẽ thử bằng que thử nghiệm đúc liền, có kích cỡ như kích cỡ của lỗ với lực ấn là 20 N. Nếu như que đó đưa lọt vào lỗ thì sẽ làm lại thử nghiệm bằng que thử đưa ra ở hình 4, khi đó que thử này sẽ được ấn mạnh vào lỗ. Nếu que thử đúc liền không lọt vào lỗ, thì phải tăng lực ấn lên đến 30 N. Nếu kết cấu ngăn bị dịch chuyển hoặc lỗ bị biến dạng, thì việc đưa que thử theo hình 4 vào không cần phải có lực, và việc thử bằng que thử này sẽ được lặp lại. Dụng thiết bị chỉ báo làm việc trên nguyên lý điện để phát hiện sự tiếp xúc.

Không cho phép que thử nghiệm có khả năng chạm vào các phần dẫn điện không được cách điện, hoặc các phần dẫn điện chỉ được bảo vệ bằng sơn, men trắng, giấy thường, sợi bông, hoặc vải, lớp màng

màng oxit, chuỗi hạt cách điện, hoặc được đồ mờ vào. Ngoài ra đối với dụng cụ cấp III, không cho phép ống thử nghiệm theo hình 5 có khả năng chạm vào các phần dẫn điện không được cách điện, hoặc chạm ngón tay thử theo hình 4 vào các phần kim loại được cách ly với phần mang điện chỉ bằng cách điện chính.

Đối với các dụng cụ, trừ các dụng cụ cấp II, việc thử các phần dẫn điện của các phần tử nung, phát sáng, mà tất cả các cực của nó có thể được cắt cùng một lúc, cũng như các phần dùng làm đế (bộ) của các phần tử đó, sẽ tiến hành thử nghiệm bằng que thử chuẩn đưa ra ở hình vẽ 6, với các lực đưa vào không đáng kể. Không cho phép que thử chuẩn có khả năng chạm vào các phần mang điện.

Que thử nghiệm cần phải có kết cấu sao cho từng phần của nó có thể quay một góc 90° , xung quanh trục của que thử và chỉ theo một hướng.



Hình 6

Chú thích:

1. Để phát hiện việc chạm nên sử dụng bóng đèn có điện áp nhỏ hơn 40V ;
2. Các dụng cụ dùng để lắp trên tường và các dụng cụ được lắp trong sẽ thử nghiệm ở dạng có điện, không nhất thiết là các dụng cụ này cần phải đậy kín hoàn toàn.

Cách điện chính của dây dẫn của dụng cụ, trừ dụng cụ cấp II, có thể bảo đảm được yêu cầu bảo vệ tránh các sự cố do dòng điện gây ra, trong điều kiện được bảo vệ đủ, hoặc được dây kín sau khi lắp đặt dụng cụ.

Các đầu nối dây và các mối nối điện, không được coi là những phần có điện áp, nếu như:

1) Phần này được nối với đầu ra của biến áp bảo vệ, với điện áp mạch thứ cấp của biến áp này không được vượt quá 42,0V đối với dòng xoay chiều (giá trị đỉnh) hoặc là 42,0V đối với một chiều;

2) Dòng điện giữa các phần này và từng cực của nguồn cung cấp chạy qua điện trở không có phần kháng (2000 Ω), không được vượt quá 0,7 mA (giá trị đỉnh), hoặc 2 mA đối với dòng một chiều, trong đó:

- Đối với điện áp lớn hơn 42,0V đến 450V (giá trị đỉnh) điện dung không được lớn hơn 0,1 μF ;

- Đối với điện áp lớn hơn 450V đến 15 kV (giá trị đỉnh), thời gian phóng điện không vượt quá 45 μs ;

- Đối với điện áp lớn hơn 15 kV (giá trị đỉnh) năng lượng phóng điện không vượt quá 350 mJ.

Điện áp và dòng điện sẽ được đo giữa phần này và từng cực của nguồn cung cấp điện. Giá trị đặc trưng cho sự phóng điện sẽ được đo trực tiếp ngay sau khi cắt nguồn.

Nếu trong mạch có phần sóng hài hoặc tần số lớn hơn tần số của lưới cung cấp điện, thì việc đo thành phần biến động của dòng rò sẽ tiến hành trên mạch đo có điện trở là $(200 \pm 100) \Omega$ với điện trở thuần trong của thiết bị đo được nối song song với điện dung là $(112 \pm 6) \mu\text{F}$.

Đối với tần số lớn hơn 1 kHz, giá trị giới hạn 0,7 mA (giá trị đỉnh), được nhân với giá trị tần số (kilohéc), thì giá trị dòng điện phải lớn hơn 70 mA.

Điện trở thuần bên trong của vônmet được sử dụng để đo không được nhỏ hơn 50 k Ω .

Các phần kim loại của động cơ không được cách ly bằng cách điện chính tương ứng thì được coi là những phần dẫn điện trần.

2.1.2. Điện áp danh định của những phần kim loại của dụng cụ dùng để bảo dưỡng tóc hoặc da, trừ dụng cụ cấp III ra, không được lớn hơn 24V, và những phần kim loại này được chạm vào da hoặc vào tóc của người hoặc động vật khi vận hành bình thường, thì phải được cách ly với những phần dẫn điện bằng cách điện kép, hoặc cách điện tăng cường và không được nối đất.

Thử nghiệm: Kiểm tra bên ngoài bằng mắt và bằng thử nghiệm được quy định cho cách điện kép và cách điện tăng cường.

2.1.3. Các trục mềm của các dụng cụ khi vận hành bình thường được giữ trong tay, trừ dụng cụ cấp III, phải được cách ly với trục của động cơ bằng khớp nối làm bằng vật liệu cách điện phù hợp.

Thử nghiệm: Kiểm tra bằng mắt và bằng các thử nghiệm, được quy định cho cách điện phụ.

2.1.4. Các chất lỏng dẫn điện có thể chạm vào, không được tiếp xúc trực tiếp với các phần dẫn điện, trừ các phần được làm việc ở điện áp an toàn, không vượt quá 24V.

Đối với các dụng cụ cấp II, loại chất lỏng này không được tiếp xúc trực tiếp với cách điện chính, hoặc với các phần kim loại dẫn điện chỉ được cách ly với các phần mang điện bằng cách điện chính.

2.1.5. Trục của nút ấn, tay cầm, cần điều khiển không được mang điện.

Thử nghiệm: Kiểm tra những yêu cầu điều 2.1.4 và 2.1.5 bằng mắt.

2.1.6. Đối với các dụng cụ, trừ dụng cụ cấp III, các tay cầm, cần và nút dùng để nắm tay hoặc là khi di chuyển khi vận hành bình thường, khi cách điện có sự cố không được trở thành phần mang điện. Nếu chúng được làm bằng kim loại và nếu các trục và các chi tiết kẹp giữ có thể trở thành dẫn điện được khi cách điện có sự cố thì phải thử vật liệu cách điện lên chúng, hoặc những phần có thể chạm vào của chúng phải được cách ly với trục hoặc với các chi tiết kẹp giữ bằng cách điện phụ.

Yêu cầu này không liên quan đến các tay cầm, cần và nút ấn thuộc các phần của dụng cụ cố định, với điều kiện chúng được nối chắc chắn với đầu nối dây bảo vệ, hoặc với các tiếp điểm bảo vệ, hoặc được cách ly với các chi tiết có điện áp bằng tấm kim loại được nối đất.

Thử nghiệm: Kiểm tra bên ngoài bằng mắt, khi cần thiết bằng thử nghiệm quy định cho cách điện phụ.

2.1.7. Tay cầm của dụng cụ, trừ dụng cụ cấp III ra được nắm tay vào trong khi vận hành dụng cụ bình thường, thì phải có kết cấu để loại trừ khả năng chạm ngẫu nhiên tay vào phần kim loại bất kỳ nào của chúng, mà khi cách điện có sự cố, có thể trở thành phần mang điện.

Thử nghiệm: Kiểm tra bên ngoài bằng mắt.

2.1.8. Trong các dụng cụ cấp II, không cho phép nối tụ điện với phần kim loại chạm vào được, vỏ của chúng nếu được làm bằng kim loại thì phải được cách ly với phần kim loại chạm vào được bằng cách điện phụ.

Thử nghiệm: Kiểm tra bên ngoài bằng mắt và bằng thử nghiệm quy định cho cách điện phụ.

2.1.9. Các dụng cụ nối với nguồn cung cấp điện bằng phích cắm phải có kết cấu để khi sử dụng bình thường không gây tai nạn điện nguy hiểm do sự nạp hoặc phóng điện của tụ điện khi chạm vào cực của phích cắm.

Thử nghiệm: Được tiến hành 10 lần bằng thử nghiệm sau:

Dụng cụ làm việc ở điện áp danh định, hoặc ở giới hạn trên của điện áp danh định.

Nếu dụng cụ có thiết bị đóng cắt, thì được để ở vị trí "cắt" và dụng cụ được cắt khỏi nguồn điện bằng phích cắm.

Sau khi cắt điện áp 1s, đo điện áp giữa các cực phích cắm bằng thiết bị đo không gây ảnh hưởng đáng kể đến giá trị đo. Điện áp này không được lớn hơn 34V.

Chú thích. Tụ điện có điện dung danh định đến 0,1 μ F được coi như không có khả năng gây ra tai nạn điện nguy hiểm.

2.2. Cách điện và dòng điện rò ở nhiệt độ làm việc

2.2.1. Cách điện của dụng cụ ở nhiệt độ làm việc phải bảo đảm đủ để dòng điện rò khi vận hành bình thường không được vượt quá quy định.

Thử nghiệm: Kiểm tra bằng thử nghiệm theo điều 2.2.2, còn

các dụng cụ nung thì làm thêm thử nghiệm theo điều 2.2.3. Trong đó dụng cụ làm việc trong điều kiện trao đổi nhiệt thuận lợi và với phụ tải danh định trong suốt thời gian theo điều 1.5.7.

Đối với các dụng cụ nung, trừ dụng cụ hộp bộ, làm việc khi tất cả các phần tử nung đều mắc vào mạch, thì được thử nghiệm bằng điện áp ứng với công suất tiêu thụ bằng 1,15 công suất tiêu thụ danh định lớn nhất.

Các dụng cụ có bộ phận truyền động điện, và dụng cụ hộp bộ làm việc ở điện áp bằng 1,06 điện áp danh định.

Dụng cụ ba pha có thể mắc vào lưới điện 1 pha, thử nghiệm như dụng cụ một pha với 3 đoạn (nhánh) được nối song song.

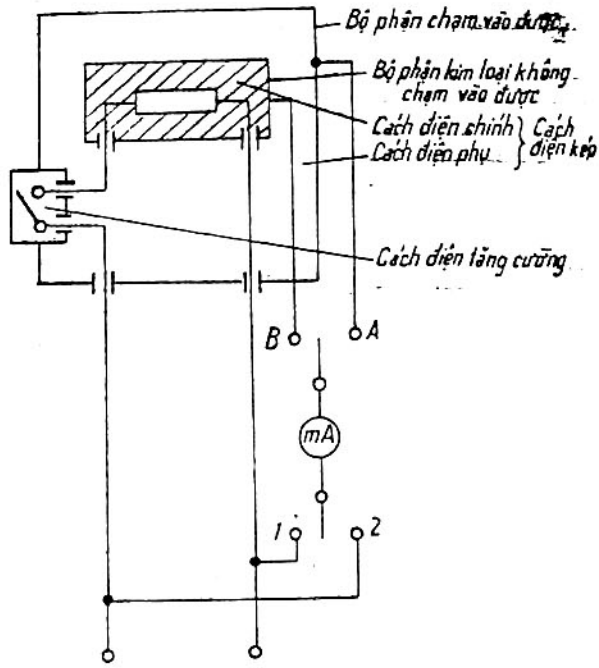
Thử nghiệm: Tiến hành trên dụng cụ được nối với nguồn cung cấp điện, trừ dụng cụ ba pha không được dùng ở nguồn một pha. Những dụng cụ này, thử nghiệm theo điều 2.2.3, và được làm trực tiếp ngay sau khi ngắt dụng cụ khỏi nguồn cung cấp.

2.2.2. Dòng điện rò được đo giữa từng cực của nguồn cung cấp điện và:

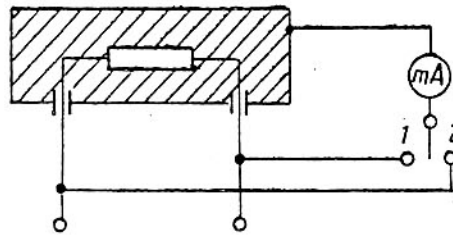
1) Những phần kim loại chạm vào được bằng tám đồng mạ có diện tích không lớn hơn 20 x 10 cm; tiếp xúc với các bề mặt liên đới với nhau của vật liệu cách điện;

2) Những phần kim loại của dụng cụ cấp II, được cách ly với các phần mang điện chỉ bằng cách điện chính.

Sơ đồ đo dòng điện rò đối với dụng cụ một pha có điện áp danh định không lớn hơn 220V và cho dụng cụ 3 pha được thử giống như dụng cụ một pha; phần tử nung chỉ được sử dụng điện áp một chiều được đưa ra ở hình 7- cho các dụng cụ cấp II; hình 6 - cho các dụng cụ khác.



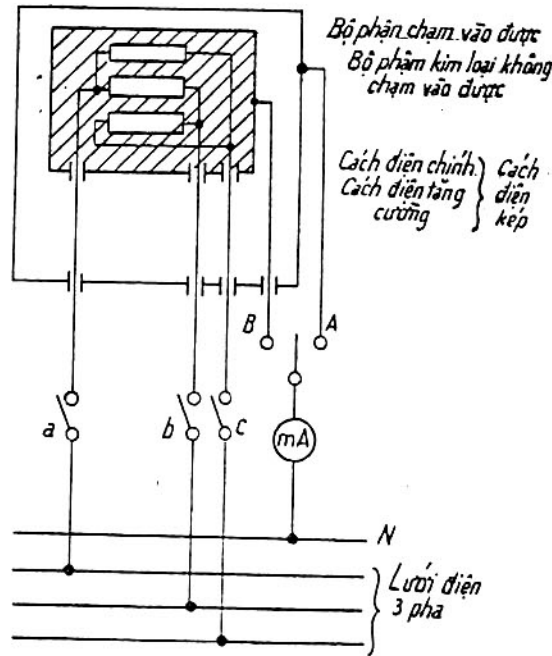
Hình 7



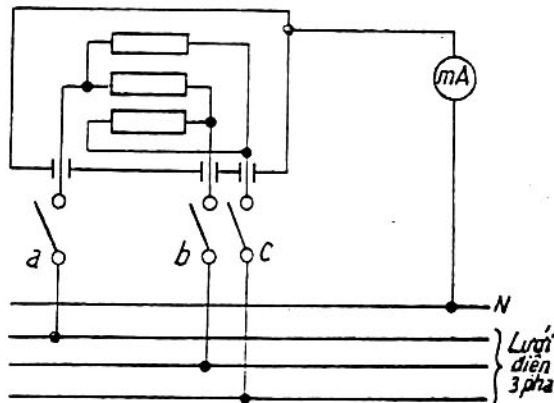
Hình 8

Sơ đồ đo dòng điện rò của dụng cụ một pha có điện áp danh định lớn hơn 250V, và dụng cụ 3 pha không được dùng cho nguồn điện 1 pha, được đưa ra:

- Trên hình 9 - cho dụng cụ cấp II ;
- Trên hình 10 - cho dụng cụ cấp khác.



Hình 9



Hình 10

Dụng cụ một pha có điện áp danh định lớn hơn 250V, sẽ được nối với hai dây pha, dây pha còn lại không được sử dụng.

Tổng trở của mạch đo $1750 \pm 250 \Omega$. Mạch đo phải được nối tắt bằng tụ điện còn điện dung sao cho hằng số thời gian của mạch là $225 \pm 15 \mu s$.

Thử nghiệm: Được tiến hành bằng dòng điện xoay chiều, còn nếu dụng cụ chỉ dùng dòng một chiều thì thử nghiệm sẽ tiến hành bằng dòng một chiều. Dụng cụ cơ điện chỉ dùng dòng một chiều thì không thử nghiệm.

Dụng cụ một pha có điện áp danh định không lớn hơn 250V, và dụng cụ 3 pha được thử nghiệm như dụng cụ một pha, thì dòng điện rò sẽ được đo nhờ thiết bị chuyên mạch được vẽ ở (xem hình 7 và 8), ở vị trí 1 và 2.

Các dụng cụ khác, dòng rò được đo khi thiết bị cắt a, b và c ở hình 9 và 10, được đặt ở vị trí "cắt". Dụng cụ 3 pha không nối vào mạch một pha thì việc đo được lặp lại khi cắt lần lượt từng thiết bị đóng ngắt khác được lặp lại khi cắt lần lượt từng thiết bị đóng, cắt a, b và c, khi đó hai thiết bị đóng cắt khác được đóng mạch. Dụng cụ một pha, việc đo được lặp lại với từng thiết bị đóng cắt một trong trạng thái cắt.

Dòng điện rò sau khi dụng cụ làm việc với thời gian theo điều 1.5.7 không được lớn hơn :

- 0,5 mA đối với dụng cụ cấp 0, OI và III ;
- 0,75 mA đối với các dụng cụ di động cấp I ;
- 3,5 mA đối với dụng cụ cố định cấp I, có bộ phận truyền động điện.

- 0,75 mA đối với các dụng cụ nung cố định cấp I có các phần tử nung có thể tháo rời hoặc có các phần tử có thể được ngắt tách, riêng (độc lập) hoặc 0,75mA trên 1kw công suất tiêu thụ danh định của từng phần tử phụ thuộc vào giá trị lớn hơn, nhưng không được lớn hơn 5 mA đối với dụng cụ ;

- 0,25 mA đối với dụng cụ cấp II ;

- Các phần kim loại của dụng cụ cấp II, được cách ly với các phần mang điện chỉ bằng cách điện chính, có tính đến mức bảo vệ

âm ướt thì dòng điện rò không được lớn hơn :

- . 0,5 mA đối với dụng cụ thông thường ;
- . 3,5 mA đối với dụng cụ khác.

Nếu trong dụng cụ có thiết bị đóng cắt một cực, có một hoặc nhiều tụ điện, thì phép đo được lặp lại khi thiết bị đóng cắt đặt ở vị trí "cắt" .

Chú thích:

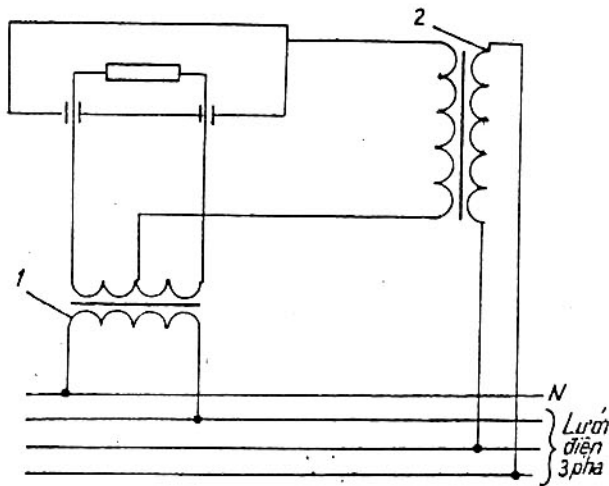
1. Dụng cụ có lắp các phần tử nung, cũng như có lắp động cơ, thì dòng điện rò tổng có thể nằm trong giới hạn quy định cho dụng cụ nung hoặc cho dụng cụ có bộ phận truyền động điện, tùy thuộc vào giá trị nào lớn hơn ;
2. Tổng sai số của thiết bị đo không được lớn hơn 5 % đối với tất cả giá trị tần số trong khoảng từ 20` đến 5000 Hz .

Ví dụ: Sơ đồ đo dòng điện rò được đưa ra ở phụ lục 1;

3. Nên đưa nguồn cung cấp vào dụng cụ qua biến áp cách ly. Trường hợp không có biến áp cách ly, thì dụng cụ cần phải được cách ly với đất ;
4. Tấm đồng mạ phải chiếm đa số diện tích trên bề mặt thử nghiệm, không cần phải tăng kích thước đã quy định. Nếu diện tích tấm đồng nhỏ hơn bề mặt thử nghiệm, thì nó sẽ được dịch chuyển sao cho có thể thử nghiệm được tất cả các phần của bề mặt. Tấm đồng không được có ảnh hưởng xấu đến việc dẫn nhiệt ra;
5. Thử nghiệm thiết bị đóng cắt ở vị trí "cắt", được tiến hành nhằm khẳng định các tụ điện được mắc sau thiết bị đóng cắt một cực không tạo nên dòng điện rò quá mức quy định ;
6. Nếu trong dụng cụ, có lắp thiết bị điều chỉnh nhiệt độ làm việc trong suốt quá trình thử nghiệm thì dòng điện rò sẽ được đo trực tiếp ngay trước khi thiết bị điều chỉnh cắt mạch.

2.2.3. Cách điện, trừ cách điện của động cơ, phải được thử bằng điện áp hình sin, với tần số 50 Hz và 60 Hz trong thời gian

1 min. Đối với dụng cụ một pha cũng như 3 pha, được thử nghiệm như dụng cụ một pha, sơ đồ đo được đưa ra ở hình 11.



Hình 11

1. Máy biến áp, cách ly
2. Máy biến áp điện áp cao .

Điện áp thử được đặt vào giữa các phần mang điện và thân máy (vỏ máy), còn đối với dụng cụ cấp II thì được đặt vào giữa các phần mang điện và các phần chỉ cách ly với các phần mang điện bằng cách điện chính. Ngoài ra, các dụng cụ cấp II, điện áp thử được đặt vào giữa các phần kim loại được cách ly với các phần mang điện chỉ bằng cách điện chính và thân máy (vỏ máy).

Giá trị điện áp thử phải bảo đảm như sau :

500V - đối với cách điện chính của dụng cụ cấp III ;

1000V - đối với cách điện chính trong tất cả các trường hợp khác ;

2750V - đối với cách điện phụ ;

3750V - đối với cách điện tăng cường.

Lúc bắt đầu thử nghiệm, điện áp đưa vào không được lớn hơn một nửa điện áp quy định ; Sau đó điện áp được tăng nhanh đến toàn bộ giá trị quy định.

Trong thời gian thử không được suất hiện sự phóng điện bề mặt hoặc đánh thủng cách điện.

Chú thích:

1. Sự phóng điện mà không gây nên sụt áp thì không cần chú ý đến ;
2. Máy biến áp điện áp cao được sử dụng trong lúc thử nghiệm, phải có công suất không nhỏ hơn 500VA ;
3. Nếu cuộn thứ cấp của máy biến áp cách ly không có dây dẫn ra ở điểm giữa, thì cuộn ra của máy biến áp điện áp cao có thể được mắc vào điểm giữa, với tổng trở không lớn hơn 2000Ω , được nối song song với cuộn thứ cấp của máy biến áp cách ly;
4. Trong khi thử nghiệm cách điện và dòng điện rò ở nhiệt độ làm việc, mà mạch điện tử bị quá tải, thì phải sử dụng che chắn như đã đưa ra ở điều 2.4.1.

2.3. Độ chịu ẩm

2.3.1. Cấu tạo vỏ của dụng cụ phải có cấp bảo vệ phù hợp với TCVN 4255-86.

Thử nghiệm: Kiểm tra theo điều 2.3.1 và theo TCVN 4255-86. Sau khi thử phải thỏa mãn yêu cầu ở điều 2.4.4 của tiêu chuẩn này.

Các dụng cụ có chứa chất lỏng khi vận hành bình thường chất lỏng không được tràn ra phải được giữ 24 giờ trong môi trường thử nghiệm bình thường, trước khi thử nghiệm theo điều 2.3.4 .

2.3.2. Các dụng cụ có phích cắm, có thể mở ra được sẽ được trang bị dây dẫn mềm hoặc các ô cắm (phích cắm), cầu dao cách ly phù hợp. Các dụng cụ được nối theo kiểu X, sẽ được trang bị dây cáp mềm hoặc dây dẫn loại đơn giản có tiết diện cho phép nhỏ nhất theo điều 2.11.2. Các dụng cụ còn lại sẽ được thử nghiệm trong điều kiện đã quy định.

Các chi tiết điện, kể cả các phần tử nung có thể tháo ra được, các nắp và các phần khác có thể tháo ra không cần sử dụng đến đồ nghề, thì phải tiến hành theo các thử nghiệm này, cùng với phần chính của dụng cụ.

Mặt bích và các phương tiện bịt kín khác, nếu nó phải chịu sự lão hóa trong môi trường có áp suất của không khí, treo chúng một cách tự do vào trong buồng nhiệt có thông gió tự nhiên ở nhiệt độ $(70 \pm 2)^\circ\text{C}$, trong thời gian 240 h.

Sau khi lấy mẫu thử từ trong buồng ra, đưa vào buồng có nhiệt độ trong nhà, trong khoảng 16 h. Sau đó lại đưa chúng vào mặt bích và không cho phép ánh sáng ban ngày chiếu thẳng vào chúng. Mặt bích và các phương tiện bịt kín khác, phải chịu mô men quay bằng $2/3$ mô men được sử dụng trong thí nghiệm theo điều 1.9.3.

Chú thích. Nếu sử dụng buồng nhiệt bằng điện; không khí tự nhiên tuần hoàn có thể được bảo đảm bằng các cửa nhỏ (lỗ nhỏ) trên tường của phòng.

Thử nghiệm: Kiểm tra theo cách sau:

1) Dụng cụ bảo vệ khỏi giọt, phải chịu tác động của mưa nhân tạo trong 5 phút, được rơi theo phương thẳng đứng;

2) Dụng cụ được bảo vệ chắn nước tóe

- Đối với dụng cụ cầm tay, phải chịu mưa nhân tạo, tác dụng theo phương thẳng đứng với thời gian 5 min. Trong khi đó dụng cụ phải quay ở vị trí bất lợi nhất;

- Đối với dụng cụ được gắn lên trần nhà, phải chịu tác dụng của mưa nhân tạo theo phương thẳng đứng trong thời gian 5 min; sau đó chịu tác dụng của mưa nhân tạo theo hướng nghiêng trong vòng 10 min, và cuối cùng là chịu tác dụng của phun nước trong 5 min;

- Các dụng cụ khác, trừ dụng cụ cầm tay và dụng cụ được gắn lên trần nhà, phải chịu tác dụng của mưa rơi theo hướng nghiêng trong thời gian 10 min, cuối cùng thử nghiệm bằng cách phun nước trong 5 min.

3) Dụng cụ không thấm nước, phải chịu thử nghiệm bằng cách ngâm trong nước 24 h.

Khi tiến hành thử nghiệm bằng tác dụng của mưa rơi theo hướng thẳng đứng lên dụng cụ thì sử dụng trang bị ở hình 12, để tạo ra mưa rơi đều trên mẫu thử với lượng 3 mm trong một phút.

Các dụng cụ được gắn lên tường hoặc trần nhà, thì phải được bắt cố định vào vị trí làm việc bình thường bằng một bảng gỗ có kích

thuộc bằng diện tích tiếp xúc của dụng cụ với tường hoặc trần nhà .

Bảng gỗ được gắn sao cho các lỗ nhỏ của thiết bị tạo mưa, nằm ở khoảng cách 2 m cao hơn điểm cao nhất của dụng cụ được gắn lên tường, hoặc là cao hơn bề mặt gắn của dụng cụ được gắn vào trần nhà.

Các dụng cụ khác, trừ các dụng cụ cầm tay được đặt vào vị trí làm việc để các lỗ nhỏ của trang bị tạo mưa ở khoảng cách 2 m cao hơn điểm cao nhất của dụng cụ.

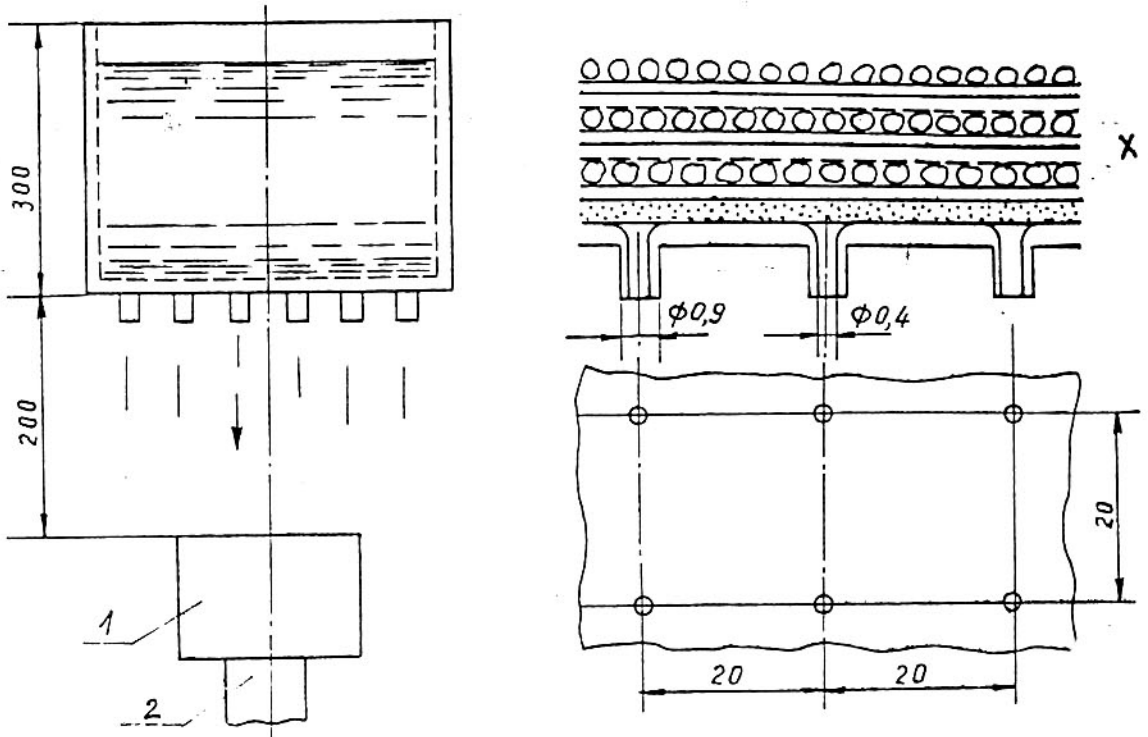
Để thử nghiệm bằng tác dụng mưa rơi theo hướng nghiêng, dùng trang bị đưa ra ở hình 13. Trang bị này gồm một ống tạo nên 1/2 hình tròn. Bán kính 1/2 đường tròn là 200 mm hoặc là bội số 200 mm, phụ thuộc rất ít vào kích thước và vị trí của mẫu thử nghiệm. Ống phải được khoan lỗ để các dòng nước được hướng vào tâm đường tròn và áp lực của nước ở lối vào thiết bị phải bằng 10 m của cột nước.

Ống nước được dao động và nghiêng ở một góc 120° (60° theo hướng thẳng đứng của một phía), và thời gian của một dao động ($2 \times 120^\circ$) là 4 s.

Đường kính bên trong của ống là 15 mm.

Đường kính của lỗ là 0,4 mm, cách tâm của cung phía trong là 50 mm, tạo nên ống với góc 60° ở bất cứ phía nào với trục thẳng đứng.

- Các dụng cụ gắn lên tường hoặc trần nhà, được đặt vào vị trí làm việc trên một tấm gỗ có kích thước (15 ± 5) cm, lớn hơn hình chiếu trục giao của dụng cụ lên bảng đo.

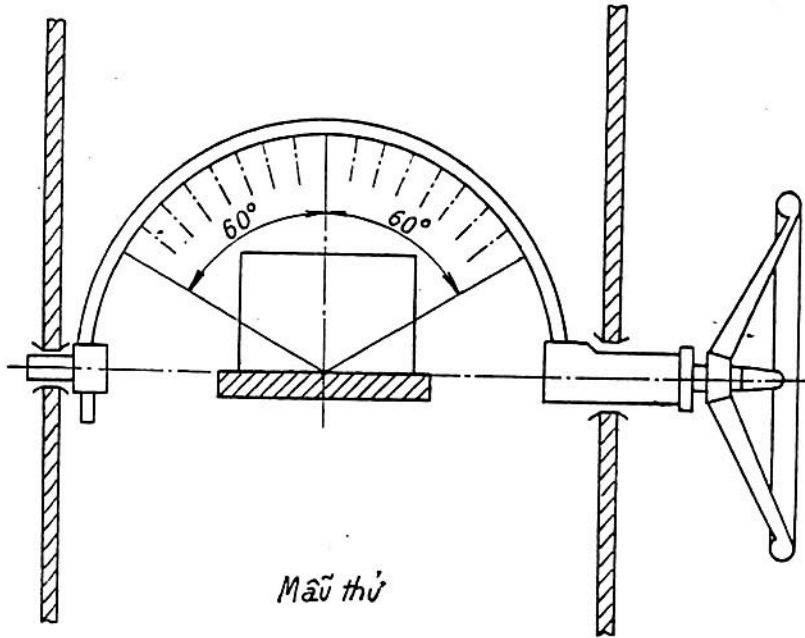


Hình 12

1. Mẫu thử ;

2. Trụ đỡ (cần phải nhỏ hơn mẫu)

X. Lớp cát và sỏi (làm nhiệm vụ điều chỉnh lượng nước rơi xuống, cần phải được cách ly giữa lớp nọ với lớp kia bằng vải kim loại và bằng lớp giấy lọc).

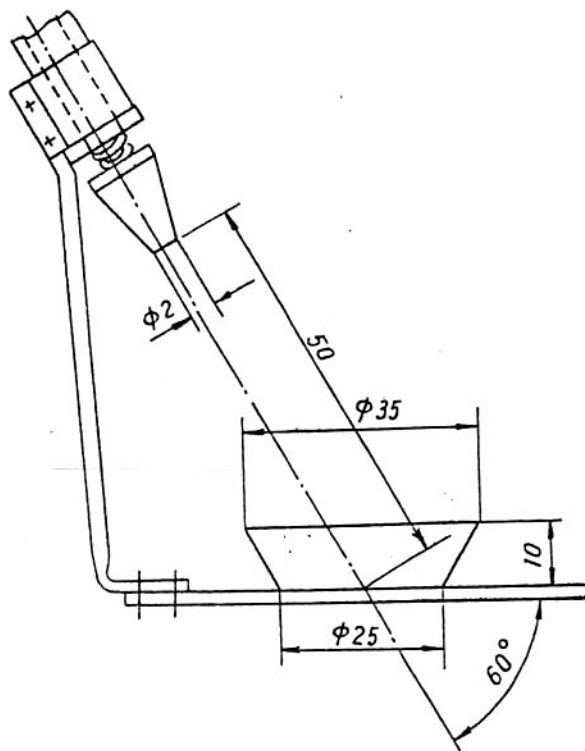


Hình 13

Các dụng cụ được đặt trên bệ (giá) có kích thước ít nhất là lớn hơn kích thước của hình chiếu trục giao của dụng cụ trên bệ là 5 cm.

Mẫu thử được lắp đặt hoặc đặt vào tâm của nửa đường tròn do ống tạo nên, sao cho phần thấp nhất của nó được nằm ở ngang mức với trục giao động. Trong thời gian thử, mẫu thử được quay tròn xung quanh trục thẳng đứng.

Đề thử nghiệm bản tóe sẽ dùng trang bị ở hình 14. Trong quá trình thử, áp suất của nước được điều chỉnh để giọt tóe đạt tới độ cao là 15 cm so với 1 ống (bình). Ống (bình) được đặt trên nền nhà đối với thiết bị đầy, còn đối với các thiết bị khác thì được đặt trên giá (bệ) nằm ngang trên độ cao 5 cm thấp hơn phần thấp nhất của thiết bị; ống (bình) được di chuyển xung quanh thiết bị sao cho các giọt tóe được rơi ở tất cả các hướng. Phải chú ý đề trên thiết bị không có dòng nước nào chảy thẳng vào.



Hình 14

Dụng cụ được dùng trên mặt bằng (trừ nền nhà) được đặt lên giá, có kích thước bằng kích thước bề mặt của dụng cụ tiếp xúc với giá (bệ).

Đề thử nghiệm, dụng cụ được ngâm vào nước có nhiệt độ $(25 \pm 5)^\circ\text{C}$ chứa gần 10 % NaCl. Phần trên của dụng cụ phải được nằm dưới mức mặt nước là 5 cm, trừ các dụng cụ có quy định độ sâu tối đa phải chìm xuống nước. Trong trường hợp này, các dụng cụ được ngâm trong nước ở độ sâu phù hợp với quy định.

Các ổ cắm trong trường hợp này được giữ ở trạng thái khô ráo, dụng cụ làm việc trong điều kiện trao đổi nhiệt thuận lợi hoặc làm việc ở phụ tải danh định.

Các dụng cụ có chế độ làm việc liên tục, làm việc 12 chu kỳ, thì mỗi chu kỳ có thời gian là 1 h và nghỉ 1 h giữa các chu kỳ làm việc.

Các dụng cụ có chế độ làm việc ngắn hạn hoặc chế độ ngắn hạn

lặp lại, thì phải phù hợp với nhãn của dụng cụ trong cả 12 chu kỳ.

Sau khi dụng cụ đã được ngâm nước phải tiến hành thử nghiệm về độ bền điện theo điều 2.4.4, trong đó giữa các phần mang điện và nước điện áp thử bằng:

- 500V - đối với dụng cụ cấp III ;
- 3750V - đối với dụng cụ cấp II ;
- 1250V - đối với các loại dụng cụ khác.

Các dụng cụ cấp III có điện áp danh định không lớn hơn 24V thì không phải thử theo độ bền điện.

Trong thời gian của thử nghiệm này, các cực (nếu như có) sẽ được nối với nhau, còn các thiết bị đóng cắt (nếu như có) sẽ đặt ở vị trí "Đóng".

Chú thích:

1. Đối với dụng cụ cấp II đạt được độ không thấm nước là nhờ có cách điện phụ và cách điện tăng cường hoặc nhờ lớp được phủ lên nằm bên ngoài cách điện;
2. Thử nghiệm ngâm được tiến hành trên dụng cụ được vận hành trong trạng thái ngâm. Những dụng cụ này phải có nhãn hiệu ghi ký hiệu về tính không thấm nước của kết cấu. Nhưng điều này không có nghĩa là những dụng cụ này thích hợp với điều kiện vận hành khi có tác dụng của áp lực nước ;
3. Các dụng cụ dùng để làm việc trong điều kiện khô ráo, nhưng có một phần nhỏ hoặc là toàn bộ dụng cụ được ngâm trong chất lỏng, khi lau chùi (vệ sinh công nghiệp), hoặc dụng cụ này có thể vô tình bị rơi xuống nước khi vận hành, thì phải tiến hành bằng các thử nghiệm khác được quy định trong tiêu chuẩn cho từng loại dụng cụ riêng . Nếu những dụng cụ này có nhãn hiệu ghi ký hiệu tính không thấm nước của kết cấu, thì chúng phải thử nghiệm bằng cách ngâm xuống nước, theo quy định ở mục này.

2.3.3. Các dụng cụ khi vận hành bình thường, chất lỏng có thể tràn ra, phải có kết cấu sao cho việc đó không làm ảnh hưởng xấu đến chất lượng cách điện.

Thử nghiệm: Các dụng cụ có phích cắm, sẽ được trang bị các ổ cắm và dây dẫn hoặc dây cáp mềm phù hợp. Các dụng cụ được nối theo kiểu X sẽ được trang bị dây cáp hoặc dây dẫn mềm có dạng đơn giản nhất, với tiết diện nhỏ nhất theo điều 2.11.2. Đối với các dụng cụ khác thì sẽ được thử trong trạng thái đã quy định.

Các bình (ống) chất lỏng của dụng cụ được đổ đầy nước chứa khoảng 1 % NaCl, và sau đó được đổ thêm nước từ từ trong thời gian 1 min bằng 15 % dung tích của bình hoặc 0,25 lít tùy thuộc vào giá trị nào lớn hơn.

Ngay sau đó dụng cụ này cần được thử về độ bền điện theo điều 2.4.4. Nhìn bên ngoài phải thấy được nước trong bình khi xuất hiện ở trong dụng cụ thì cũng không có ảnh hưởng đến những yêu cầu của tiêu chuẩn này.

Trước hết cần bảo đảm không có vết nước ở trên cách điện để có thể làm giảm đường rò điện, và khe hở không khí so với quy định đưa ra ở điều 2.13.1.

Dụng cụ trước khi tiến hành thử theo điều 2.3.4 phải được để 24h trong phòng thử nghiệm trong điều kiện môi trường bình thường.

2.3.4. Các dụng cụ phải chịu được ẩm, với độ ẩm có thể có khi vận hành bình thường.

Thử nghiệm: Kiểm tra theo phần 2.4.

Các lỗ để đưa dây cáp vào (nếu có) sẽ được mở ra. Nếu lỗ có nắp dây thì phải mở một trong các nắp đó ra.

Các phần tử điện, kể cả các phần tử nung nóng tháo ra được, các nắp và các phần có thể tháo ra được không cần đồ nghề để tháo khi cần, phải chịu ẩm cùng với phần chính.

Việc thử ẩm được tiến hành trong buồng ẩm, trong đó không khí có độ ẩm tương đối là $(93 \pm 2) \%$. Nhiệt độ không khí ở mọi chỗ mà mẫu thử nghiệm có thể dịch chuyển đến, phải giữ trong giới hạn sai số là 1°C phù hợp với bất kỳ giá trị nhiệt độ nào giữa 25 và 40°C .

Trước khi dịch chuyển, mẫu thử được để trong buồng ẩm có nhiệt độ từ t đến $(t + 4^{\circ}\text{C})$.

Mẫu thử được giữ trong buồng nhiệt tùy thuộc vào cấp bảo vệ bằng vỏ ngoài và được quy định trong các tiêu chuẩn của sản phẩm cụ thể.

Chú thích:

1. Trong đa số các trường hợp, mẫu thử có thể được đưa lên đến nhiệt độ thử quy định, bằng cách giữ nó ở nhiệt độ đó trong thời gian không ít hơn 4h trước khi chuẩn bị thử ẩm;
2. Độ ẩm tương đối (93 ± 2) % có thể tạo ra trong buồng, khi trộn dung dịch Na_2SO_4 hoặc KNO_3 vào nước bão đảm có bề mặt tiếp xúc lớn nhất với không khí;
3. Để đạt được những yêu cầu đối với mặt thành bên trong buồng, phải bảo đảm sự tuần hoàn của không khí, hoặc dùng buồng ẩm có cách nhiệt.

Sau khi đã tiến hành các thử nghiệm trên dụng cụ không được có hư hỏng nhận thấy được theo quy định ở tiêu chuẩn này.

2.4. Điện trở cách điện và độ bền điện

2.4.1. Các dụng cụ phải đảm bảo điện trở cách điện và độ bền điện.

Thử nghiệm: Thử nghiệm các dụng cụ nung theo điều 2.4.3 và 2.4.4, còn dụng cụ có bộ phận truyền động điện thì theo điều 2.4.3 và 2.4.4, những thử nghiệm này được tiến hành trên dụng cụ khi không có tải và không được nối với nguồn cung cấp điện. Ngay sau thử nghiệm theo điều 2.3.4 trong buồng ẩm hoặc trong phòng mà mẫu thử đạt được tới nhiệt độ quy định, sau khi những phần đã được tháo ra trước đó đã được lắp lại hoàn toàn. Trong khi thử điện trở cách điện và độ bền điện, để không xảy ra hiện tượng quá điện áp đối với các phần có linh kiện điện tử, thì khối điện tử hoặc các mối nối được lắp trên cách điện, mà cách điện này cần phải thử nghiệm, thì những thử nghiệm này sẽ không tiến hành, nếu những phần liên quan không có điện áp theo điều 2.4.1, của tiêu chuẩn này và nếu việc cắt điện cho chúng không thực hiện được.

Các khối điện tử ở phía thứ cấp của biến áp bảo vệ cần được tháo ra trước khi thử nghiệm, nếu chúng có thể bị sự cố hoặc hư hỏng do sự phóng điện hoặc do dòng điện điện dung gây nên.

Nếu trong thời gian thử nghiệm, trên cách điện có sự phóng điện, hoặc bị đánh thủng thì dụng cụ sẽ không được coi là thỏa mãn các yêu cầu của tiêu chuẩn này theo điều 2.6.12.

2.4.2. Theo những yêu cầu trên, dụng cụ được thử nghiệm như sau: Các dụng cụ chỉ được dùng điện áp một chiều sẽ thử nghiệm bằng dòng điện một chiều, còn tất cả các dụng cụ khác sẽ thử bằng dòng xoay chiều, với điện áp thử theo phần 1.1 và phần 1.4 bảng 10. Trong đó tấm đồng mạ có kích thước không lớn hơn 20 x 10 cm ; khi cần thiết sẽ dịch chuyển để thử nghiệm tất cả các phần của bề mặt. Ngoài ra, các dụng cụ cấp II, điện áp thử được đưa vào giữa các phần mang điện và phần kim loại chỉ được cách ly với các phần mang điện bằng cách điện chính.

Điện áp thử nghiệm bằng:

1,06 giới hạn trên điện áp danh định, hoặc 1,06 giới hạn trên của giải điện áp danh định khi dụng cụ chỉ dùng điện một chiều, cũng như khi dụng cụ một pha và ba pha được cung cấp bằng nguồn một pha, nếu giới hạn trên điện áp danh định hoặc giải điện áp danh định không vượt quá 250V.

1,06 giới hạn trên điện áp danh định, hoặc 1,06 giới hạn trên của giải điện áp danh định được chia cho 3, đối với các dụng cụ khác.

Dòng điện rò được đo sau 5 min, sau khi đưa điện áp thử vào.

Dòng điện rò trong bất cứ trường hợp nào, cũng không được vượt quá các giá trị sau:

1) Giữa các phần theo phần 1.1 và phần 1.4 của bảng 10

- 0,5 mA đối với dụng cụ cấp 0, cấp OI và cấp III ;
- 0,75 mA đối với dụng cụ di động cấp I ;
- 0,75 mA hoặc 0,75 mA trên 1 kW công suất tiêu thụ đối với từng phần tử, hoặc một nhóm phần tử, tùy thuộc vào giá trị nào lớn hơn, nhưng không được lớn hơn 5 mA đối với toàn bộ dụng cụ, cho các dụng cụ cố định cấp I có các phần tử nung có thể cắt điện một cách độc lập ;

- 0,75 mA hoặc 0,75 mA trên 1 kW công suất tiêu thụ danh định của dụng cụ, xét xem giá trị nào lớn hơn, nhưng không được lớn hơn 5 mA đối với các dụng cụ cố định cấp I khác ;

- 0,25 mA đối với dụng cụ cấp II.

2) Giữa các phần dẫn điện và các phần kim loại của dụng cụ cấp II, được cách ly với các phần mang điện chỉ bằng cách điện chính, phụ thuộc vào sự phân loại theo mức bảo vệ chống ẩm: :

- 0,5 mA đối với các dụng cụ thông dụng ;
- 3,5 mA đối với các dụng cụ khác

Các giá trị được quy định ở trên sẽ được nhân lên gấp đôi nếu như:

- Dụng cụ không có một thiết bị điều khiển nào, ngoài thiết bị đóng cắt nhiệt độ, điều khiển nhiệt độ hoặc điều chỉnh công suất không có vị trí "cắt" ;

- Tất cả các thiết bị điều khiển có vị trí "cắt" có khe hở không khí giữa các tiếp điểm không nhỏ hơn 3 mm và tất cả các cực được cắt cùng một lúc.

Các dụng cụ cấp II, giá trị 0,25 mA có thể nhân lên gấp đôi chỉ trong trường hợp khi các thiết bị điều khiển có vị trí "cắt" có khoảng cách không khí giữa các tiếp điểm cách ly không nhỏ hơn 3 mm và tất cả các cực được cắt một lúc.

2.4.3. Điện trở cách điện được đo, bằng dụng cụ đo cách điện có điện áp một chiều bằng 500V trong 1 min ; phải cắt điện, tháo các phần tử nung ra (nếu có).

Điện trở cách điện cần phải phù hợp với các giá trị đưa ra ở bảng 9.

Bảng 9

Cách điện được thử nghiệm	Điện trở cách điện, M, không nhỏ hơn.
I. Giữa các phần mang điện và vỏ	
1) Đối với cách điện chính	2
2) Đối với cách điện tăng cường	7
II. Giữa các phần mang điện và các phần kim loại của dụng cụ cấp II, được cách ly với các phần mang điện chỉ bằng cách điện chính.	2
III. Giữa các phần kim loại của dụng cụ cấp II được cách ly với vỏ chỉ bằng cách điện phụ.	5

2.4.4. Ngay sau khi thử theo điều 2.4.2 cho các dụng cụ nung, hoặc sau khi thử theo điều 2.4.3 đối với dụng cụ có bộ phận truyền động điện, thì cách điện của dụng cụ phải chịu được điện áp hình sin với tần số 50Hz hoặc 60Hz trong 1 min. Giá trị điện áp thử và diềm đưa điện áp vào phải phù hợp với bảng 10.

Bảng 10

Diềm đưa điện áp thử nghiệm vào	Điện áp thử nghiệm đối với dụng cụ, V			
	Cấp I	Cấp II	Cấp III	
1	2	3	4	
1. Giữa các phần mang điện và các phần của vỏ được cách ly với các phần mang điện:				
a) Chỉ bằng cách điện chính	500	-	1250	
b) Bằng cách điện tăng cường	-	3750	3750	
2. Giữa các phần mang điện có các cực tính khác nhau	500	1250	1250	
3. Đối với các phần có cách điện kép, giữa các phần kim loại chỉ được cách ly với các phần dẫn điện chỉ bằng cách điện chính và				
- Các phần mang điện	-	1250	1250	
- Vỏ	-	2500	2500	
4. Giữa các nắp kim loại hoặc vỏ được phủ vật liệu cách điện lên mặt trong và lá kim loại mỏng chạm vào lớp cách điện phủ-mặt trong, nếu như khoảng cách giữa các phần mang điện và các nắp đậy và các vỏ đó được đo qua cả lớp được phủ, nhỏ hơn khoảng cách không khí theo yêu cầu của điều 2.13.1.	-	2500	1250	
5. Giữa các lá kim loại mỏng chạm vào tay cầm, nút ấn, cần gạt... và trục của chúng, nếu các trục này có thể có điện áp trong trường hợp cách điện bị sự cố (hỏng),	-	2500	2500	(1250)

(Tiếp bảng 10)

1	2	3	4
6. Giữa vỏ và lá kim loại mỏng bọc xung quanh dây dẫn điện của nguồn cung cấp, hoặc trục kim loại có đường kính như đường kính của dây dẫn nguồn. được đặt ở vị trí của nó nằm ở phía trong ống rót của đầu ra làm bằng vật liệu cách điện, khớp nối, kẹp của dây dẫn nguồn v.v...	-	2500	1250
7. Giữa các điểm nối liên kết của các cuộn dây và tụ, nếu giữa các điểm này và bất kỳ đầu nối dây dẫn ngoài nào có xuất hiện điện áp cộng hưởng và			
- Vỏ	6	-	2U+1000
- Các phần kim loại chỉ được cách ly với các phần mang điện, bằng cách điện chính	-	2U+1000	-

Chú thích:

- Việc thử nghiệm giữa các phần mang điện có các cực tính khác nhau, chỉ được tiến hành trong trường hợp, nếu có thể phải tháo dây dẫn ra mà không bị hư hỏng gì ;
- Giá trị đưa ra ở trong ngoặc, quy định cho các dụng cụ cấp 0 ;
- Việc thử nghiệm giữa các điểm nối liên kết của các dây với tụ điện và vỏ hoặc các phần kim loại chỉ được tiến hành trong trường hợp, nếu trên cách điện có điện áp cộng hưởng khi vận hành bình thường. Các phần khác cần tháo khỏi mối nối, còn tụ điện được nối tắt (nối ngắn mạch) ;
- Việc thử nghiệm không được tiến hành giữa các tiếp điểm của thiết bị đóng cắt kiểu mini, khởi động từ, Role, điều khiển nhiệt, đóng cắt nhiệt độ v.v... cũng như

trong trường hợp cách điện của các tụ điện nằm ở giữa các phần dẫn điện có cực tính khác nhau.

Lúc đầu thử nghiệm, điện áp thử có giá trị không lớn hơn một nửa, sau đó được tăng lên đến toàn bộ giá trị điện áp thử cần thiết.

Trong thời gian thử nghiệm, không được để xảy ra hiện tượng phóng điện bề mặt hoặc đánh thủng cách điện.

Chú thích:

1. Lá đồng mạ phải đặt sao cho ở các góc cạnh của lá không xuất hiện phóng điện ;
2. Đối với dụng cụ cấp II, có cách điện tăng cường cũng như cách điện kép, điện áp được đưa vào cách điện tăng cường không được gây quá áp cho cách điện chính hoặc cách điện phụ ;
3. Nếu không thể tiến hành thử nghiệm riêng (độc lập) đối với cách điện chính và cách điện phụ, thì cách điện được sử dụng sẽ được thử bằng điện áp thử quy định đối với cách điện tăng cường ;
4. Khi thử các lớp phủ cách điện, lá đồng mạ phải ép vào cách điện bằng túi cát có lực ép gần bằng 5kPa. Việc thử nghiệm có thể chỉ tiến hành ở những chỗ có cách điện yếu (ví dụ ở những góc nhọn của kim loại dưới cách điện) ;
5. Vật liệu cách điện dầu vào, được thử nếu có thể thực hiện một cách độc lập.

Cách điện giữa các phần dẫn điện của động cơ điện và các phần kim loại của động cơ đó không phải chịu các thử nghiệm đã đưa ra ở trên.

2.5. Bảo vệ quá tải

2.5.1. Dụng cụ được cấp điện bằng biến áp phải có kết cấu để khi xảy ra ngắn mạch, không làm cháy biến áp hoặc cháy mạch điện được nối với chúng.

Thử nghiệm: Kiểm tra bằng cách gây ngắn mạch hoặc quá tải nặng nhất có thể xảy ra, ở điều kiện vận hành bình thường của dụng cụ, bằng cách nối với điện áp bằng 1,06 danh định hoặc 0,94 điện áp danh định lớn nhất tùy thuộc vào giá trị nào lớn hơn.

Do độ tăng nhiệt của dây dẫn mạch điện áp an toàn, độ tăng nhiệt không được vượt quá 15°C so với giá trị tương ứng quy định ở bảng 3. Nhiệt độ của cuộn dây máy biến áp, không được vượt quá các giá trị đưa ra ở bảng 8.

Chú thích:

1. Ví dụ ngắn mạch có thể xảy ra trong khi vận hành bình thường là ngắn mạch của các dây dẫn trần hoặc các dây dẫn có cách điện không đảm bảo trên mạch điện áp an toàn, hoặc ngắn mạch bên trong bóng đèn dây tóc ;
2. Cách điện của dụng cụ cấp 0, OI và II thỏa mãn được những yêu cầu đối với cách điện chính thì được coi là đủ.

2.6. Chế độ làm việc không bình thường

2.6.1. Dụng cụ phải có kết cấu đề hạn chế được đến mức thấp nhất, khi có hỏa hoạn, hỏng hóc cơ khí, làm giảm mức an toàn hoặc làm suy yếu khả năng bảo vệ điện giật do hậu quả của sự làm việc không bình thường hoặc thiếu sự giám sát.

1) Dụng cụ có phần tử nung, được kiểm tra theo cách sau đây:

- Dụng cụ thiết bị điều chỉnh ổn định, thì nhiệt độ trong thời gian thử được giới hạn theo phần trên; các dụng cụ được lồng vào nhau, hoặc được dùng không cần theo dõi, hoặc dụng cụ có tụ điện không được bảo vệ bằng cầu chì, hoặc các dụng cụ tương tự và dụng cụ được nối song song với các tiếp điểm của thiết bị điều khiển nhiệt độ sẽ được thử theo điều 2.6.2, nếu cần thì thử theo điều 2.6.3, ngoài các dụng cụ đó ra, sẽ được thử theo điều 2.6.4;

- Dụng cụ có chế độ làm việc ngắn hạn, thử theo điều 2.6.2, nếu cần thì thử theo điều 2.6.3, ngoài các dụng cụ đó ra thì sẽ được thử theo điều 2.6.5 ;

- Dụng cụ cấp II theo điều 2.6.4 cho tất cả các dụng cụ được trang bị thiết bị điều chỉnh nhiệt độ, nhiệt độ thử trong suốt thời gian thử được giới hạn theo quy định của tiêu chuẩn này.

Nếu trong bất kỳ thử nghiệm nào, mà thiết bị đóng cắt nhiệt làm việc không tự phục hồi được hoặc phần tử nung bị hỏng (vỡ), trước khi đạt tới trạng thái ổn định, thì chu kỳ nung coi như là được kết thúc; nhưng nếu như dòng điện bị ngừng do hỏng (vỡ) phần tử

nung, hoặc một phần nào đó bị suy yếu, thì thử nghiệm được lặp lại trên mẫu thử thứ hai, mẫu này phải thỏa mãn các yêu cầu theo điều 2.6.4.

Chú thích:

1. Sự hư hỏng phần tử nung hoặc một phần nào đó bị suy yếu đi ở mẫu thử hai, thì không phải là nguyên nhân để loại mẫu thử ;
2. Phần bị suy yếu do thiết kế là phần có kết cấu sao cho nó bị hư hỏng trong điều kiện làm việc không bình thường, để ngăn ngừa sự xuất hiện điều kiện mà trong điều kiện đó dụng cụ sẽ có thể bị nguy hiểm. Những phần này có thể là điện trở thay thế, tụ điện hoặc cầu chảy hoặc một phần của chi tiết cần phải thay thế, (ví dụ như thiết bị đóng cắt nhiệt độ, không được phép chạm vào, lồng vào trong động cơ không thể hồi phục được).
3. Các dụng cụ có bộ phận truyền động điện không có phần tử nung sẽ được kiểm tra, nếu điều này cho phép bằng các thử nghiệm theo điều 2.6.10 ;
4. Tất cả các thử nghiệm được tiến hành cho dụng cụ hợp bộ nếu cần, trong điều kiện có nhiều bất lợi nhất, đó là khi cùng một lúc động cơ điện và phần tử nung cùng làm việc ở mức điện áp và công suất tương ứng

Chú thích :

1. Cầu chảy, thiết bị đóng cắt nhiệt độ, role dòng điện lớn v.v... được lắp trong dụng cụ, có thể sử dụng để bảo vệ khi cần thiết ;
2. Nếu trên một dụng cụ, số thử nghiệm được tiến hành nhiều hơn 1, thì những thử nghiệm này sẽ được tiến hành nối tiếp nhau ;
3. Những yêu cầu theo điều 2.6.11 được áp dụng cho tất cả cho các dụng cụ.

Các động cơ mà cách điện của nó được tính khi trực tiếp làm việc với điện áp lưới, thì không tiến hành thử nghiệm theo điều 2.6.6 và 2.6.9 .

2.6.2. Dụng cụ có phần tử nung, sẽ được thử nghiệm trong điều

kiện của tiêu chuẩn này, nhưng không có sự trao đổi nhiệt với điện áp nguồn sao cho công suất tiêu thụ bằng 0,85 công suất tiêu thụ danh định.

Nếu thiết bị đóng cắt nhiệt không tự phục hồi được trước khi đạt đến trạng thái ổn định, thì chu kỳ làm việc coi như đã kết thúc và không tiến hành thử nghiệm theo điều 2.6.3 nữa.

Nếu việc cắt dòng điện không xảy ra, thì dụng cụ chỉ được cắt khi đã đạt tới trạng thái ổn định, sau đó làm mát cho dụng cụ ở nhiệt độ gần bằng nhiệt độ của môi trường xung quanh. Sau đó dụng cụ được thử nghiệm theo điều 2.6.3.

Dụng cụ có chế độ làm việc ngắn hạn thì thời gian thử bằng thời gian làm việc định mức.

2.6.3. Việc thử nghiệm theo điều 2.6.2 được lặp lại với mức điện áp đề có công suất tiêu thụ bằng 1,24 công suất tiêu thụ danh định.

Chú thích. Khi có nghi ngờ, thì việc thử nghiệm sẽ được tiến hành ở giới hạn điện áp cung cấp ít thuận lợi nhất, đưa ra ở điều 2.6.2 và 2.6.3.

2.6.4. Việc thử nghiệm theo điều 2.6.3 được lặp lại, nhưng dụng cụ dây kín (nếu có) làm việc trong điều kiện trao đổi nhiệt thuận lợi và nhiệt độ thử nghiệm được giới hạn theo tiêu chuẩn này.

Chú thích. Nếu trong dụng cụ có nhiều thiết bị điều chỉnh thì đóng mạch theo thứ tự.

2.6.5. Việc thử nghiệm theo điều 2.6.3 được lặp lại, nhưng để sử dụng làm việc trong điều kiện được tăng cường trao đổi nhiệt cho đến lúc đạt tới trạng thái ổn định, không phụ thuộc vào thời gian làm việc định mức.

Trong thử nghiệm này thiết bị điều chỉnh nhiệt độ không được đóng mạch.

2.6.6. Thử nghiệm trên khóa liên động của động cơ được tiến hành bằng cách hãm các phần chuyển động nếu như dụng cụ:

- 1) Có các phần chuyển động có thể hãm được ;
- 2) Có các động cơ có mô men ngược nhỏ hơn mô men quay cực đại ;
- 3) Có các động cơ khởi động bằng tay ;

- 4) Dùng để điều khiển bằng tay hoặc điều khiển tự động ;
- 5) Có thể làm việc không cần sự giám sát (theo dõi).

Chú thích :

1. Nếu dụng cụ được trang bị một số động cơ, thì tiến hành thử nghiệm từng cái một ;
2. Việc thử nghiệm động cơ điện xoay chiều có bảo vệ được đưa ra ở phụ lục 3 ;
3. Thiết bị phụ cho dụng cụ, có các phần chuyển động có thể hãm được hoặc dụng cụ làm việc không cần có sự giám sát, được quy định trong tiêu chuẩn cho từng loại dụng cụ cụ thể.

Dụng cụ có động cơ điện, có tụ điện trong mạch cuộn dây phụ, làm việc khi ro-to (phần quay) đã hãm, trong khi do tụ điện được đóng mạch hoặc mở mạch phụ thuộc vào chế độ nào ít thuận lợi hơn nếu dụng cụ khi vận hành phải theo dõi và nếu động cơ không được trang bị tụ điện phù hợp với yêu cầu của tiêu chuẩn về các tụ điện cho động cơ xoay chiều.

Chú thích. Việc thử nghiệm được tiến hành khi Rô-to (phần quay) đã hãm, vì động cơ có tụ điện có thể bị lắc, sẽ làm thay đổi kết quả nhận được.

Trong tất cả các thử nghiệm, dụng cụ được tăng tốc (khởi động) trong trạng thái không tải và làm việc ở điện áp danh định hoặc ở điện áp bằng khoảng giới hạn trên của điện áp danh định trong thời gian - 30s với dụng cụ cầm tay, dụng cụ có thiết bị đóng cắt mạch , mà trong trạng thái đóng mạch được giữ bằng tay, và dụng cụ có phụ tải của nó được đưa vào cố định bằng tay.

- 5 min hoặc nếu sự làm việc của dụng cụ được giới hạn bằng Role thời gian và sau một thời gian cực đại cho đến lúc Role tác động, còn đối với các dụng cụ khác, khi sử dụng phải theo dõi;

Thời gian cần thiết để đạt đến trạng thái ổn định, hoặc nếu dụng cụ được trang bị Role thời gian và sau thời gian cực đại cho đến lúc role tác động - giành cho các dụng cụ khác.

Chú thích. Các dụng cụ có điều khiển bằng tay hoặc điều khiển tự động, thì được coi như dụng cụ làm việc không cần theo dõi.

Song thời gian quy định thử nghiệm hoặc vào thời điểm làm việc của cầu chảy trong thiết bị đóng cắt nhiệt độ, của thiết bị bảo vệ động cơ, thì nhiệt độ của cuộn dây không được tăng so với mức đưa ra ở bảng 11.

Bảng 11

Loại dụng cụ	Nhiệt độ giới hạn °C đối với các loại cách điện					
	A	E	B	F	H	
1	2	3	4	5	6	
Dụng cụ được trang bị role						
thời gian, khi làm việc không cần phải theo dõi và dụng cụ có thời gian làm việc là 30 giây hoặc 5 phút	200	215	225	240	260	
Các dụng cụ khác:						
1. Có bảo vệ bằng điện trở toàn phần ;	150	165	175	190	210	
2. Có thiết bị bảo vệ làm việc trong giờ đầu tiên của công việc (giá trị lớn nhất)	200	215	225	240	260	
Sau giờ đầu tiên (giá trị lớn nhất)	175	190	200	215	235	
Sau giờ đầu tiên (giá trị trung bình)	150	165	175	190	210	

2.6.7. Các dụng cụ có động cơ ba pha phải làm việc ở phụ tải danh định khi một pha được cắt điện trong thời gian theo điều 2.6.6.

2.6.8. Thử nghiệm quá tải cho đến khi đạt tới trạng thái ổn định được tiến hành cho các dụng cụ có động cơ được điều khiển bằng tay hoặc tự động, dụng cụ được làm việc cố định không cần giám sát, dụng cụ làm việc ở phụ tải và điện áp danh định, hoặc ở giới hạn trên của dải điện áp danh định.

Sau đó phụ tải được tăng dần lên để cho dòng điện trong các

cuộn dây của động cơ tăng lên, trong khi có điện áp nguồn vẫn được giữ ở mức ban đầu. Sau khi đã đạt tới trạng thái ổn định, phụ tải lại được tăng lên. Trình tự này được lặp lại cho đến khi thiết bị bảo vệ quá tải làm việc.

Nhiệt độ của cuộn dây được kiểm tra liên tục và được ghi lại ở từng chu kỳ trạng thái ổn định; Giá trị nhiệt độ lớn nhất ghi được không được vượt quá:

- 140°C - đối với vật liệu cách điện cấp chịu nhiệt A ;
- 155°C - đối với vật liệu cách điện cấp chịu nhiệt E ;
- 165°C - đối với vật liệu cách điện cấp chịu nhiệt B ;
- 180°C - đối với vật liệu cấp chịu nhiệt F ;
- 200°C - đối với vật liệu cấp chịu nhiệt H.

Chú thích:

1. Nếu phụ tải trong các dụng cụ không thể tăng dần lên được thì động cơ được tháo ra khỏi dụng cụ và nó được thử nghiệm riêng ;
2. Trong tiêu chuẩn này, từng loại dụng cụ cụ thể đã được xác định dụng cụ nào có thể làm việc thường xuyên không cần giám sát;
3. Việc thử nghiệm dòng xoay chiều cho các động cơ có bảo vệ được đưa ra ở phụ lục 3.

2.6.9. Đối với dụng cụ có chế độ làm việc ngắn hạn, hoặc có chế độ làm việc ngắn hạn lặp lại, làm việc ở phụ tải và điện áp danh định hoặc giới hạn trên của giải điện áp danh định cho đến lúc đạt đến trạng thái ổn định, hoặc cho đến lúc thiết bị đóng cắt nhiệt độ làm việc, thì nhiệt độ của cuộn dây không được vượt quá các giá trị tự đưa ra ở điều 2.6.8.

Trừ: - Các dụng cụ cầm tay ;

- Dụng cụ có thiết bị đóng cắt, mà trong trạng thái đóng được giữ bằng tay ;

- Dụng cụ có role thời gian.

Chú thích. Nếu khi vận hành bình thường, dụng cụ tự giảm phụ tải sau một chu kỳ đã được xác định thì việc thử sẽ tiếp tục trong khi dụng cụ làm việc ở chế độ không tải.

2.6.10. Dụng cụ có động cơ, kiểu kích từ nối tiếp, phải làm việc ở điện áp bằng 1,3 điện áp danh định trong thời gian 1 phút, ở phụ tải nhỏ nhất.

Sau thử nghiệm này, dụng cụ phải thoả mãn những yêu cầu an toàn, trước hết các cuộn dây và mối nối không được suy yếu đi.

2.6.11. Trong thời gian thử nghiệm theo điều 2.6.2 và 2.6.9 thì dụng cụ không được xuất hiện ngọn lửa hoặc làm nóng chảy kim loại, hơi khí độc hoặc khí cháy đến mức độ nguy hiểm. Vỏ không được biến dạng đến mức mà trong tình trạng đó nó không thể phục hồi lại và độ tăng nhiệt không được lớn hơn các giá trị được cho ở bảng 12.

Bảng 12

Các phần	Độ tăng nhiệt, °C
	không lớn hơn
1) Tường, trần và nền nhà của góc thử nghiệm (I)	150
2) Cách điện của cáp hoặc của dây dẫn nguồn (I)	150
3) Cách điện phụ và cách điện tăng cường, trừ vật liệu chất dẻo chịu nhiệt.	1,5 giá trị theo bảng 3

1) Không cần xác định độ tăng nhiệt đối với bộ phận truyền động điện không có các phần tử nung. Cách điện tăng cường và cách điện phụ làm bằng vật liệu chất dẻo chịu nhiệt, thì không quy định các giá trị, mà nó phải thoả mãn các yêu cầu theo điều 1.12.1 và nhất thiết phải xác định độ tăng nhiệt.

Sau những thử nghiệm này, cách điện của dụng cụ trừ dụng cụ cấp III ra, sau khi làm lạnh gần đạt tới nhiệt độ trong phòng phải được thử nghiệm độ bền cách điện theo điều 2.4.4, trong đó có điện áp thử là :

- 10 V - đối với cách điện chính ;
- 27 V - đối với cách điện phụ ;
- 37 V - đối với cách điện tăng cường.

Cách điện tăng cường và cách điện chính làm bằng vật liệu chất dẻo chịu nhiệt, phải tiến hành thử nghiệm theo điều 1.12.1 ở nhiệt độ 25°C cộng với giá trị độ tăng nhiệt lớn nhất, được đo trong thời gian thử nghiệm theo phần 2.6.

Các dụng cụ khi vận hành bình thường được ngâm trong chất lỏng hoặc đồ dày chất lỏng thì mẫu thử sẽ ngâm hoặc đồ dày nước một cách tương ứng và được giữ nguyên ở trạng thái đó trong thời gian 24h. Trước khi tiến hành thử độ bền điện.

Chú thích. Trước khi thử nghiệm về độ bền điện thì không được tiến hành xử lý làm theo điều 2.3.4.

2.6.12. Các mạch điện tử cần phải có kết cấu và được sử dụng để trong trường hợp chúng bị hỏng (có sự cố) thì việc gây nên tai nạn điện, sự xuất hiện cháy, các tai nạn về cơ học hoặc sự tác động nguy hiểm không bình thường, được giới hạn ở mức ít nhất.

Thử nghiệm: Kiểm tra bằng cách đưa dụng cụ lần lượt vào các tình huống dưới đây với sự liên quan của chúng tới các sự cố khác không thể tránh khỏi.

Trước khi thử nghiệm, cần phân tích sơ đồ điện của dụng cụ để xác định khả năng hư hỏng của nó, do các sai sót nào đó trong dụng cụ gây ra.

Trong trường hợp này phải kể đến những sự cố sau đây của dụng cụ:

1) Hiện tượng ngắn mạch của các đường rò điện và khe hở không khí giữa các phần có điện áp, giữa các cực tính khác nhau, nếu chúng nhỏ hơn các giá trị đưa ra ở phần 2.13 ở những vị trí có sử dụng các mối nối không đúng ;

2) Các phần làm bằng vật liệu cách điện bị hỏng, thì không thỏa mãn những yêu cầu phần 2.4.

2.6.13. Động cơ, các chi tiết và các mạch làm giảm điện áp của động cơ phải có cấu tạo để trong trường hợp hỏng hóc có khả năng tránh được sự nguy hiểm do dòng điện gây ra và tránh được cháy hoặc nguy hiểm về cơ.

Việc kiểm tra được tiến hành bằng cách mô phỏng những hỏng hóc sau:

1) Ngắn mạch các đầu dây của động cơ kể cả tụ điện (nếu có)

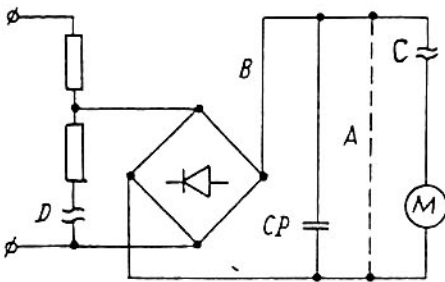
được mắc vào mạch của động cơ điện;

- 2) Ngắt mạch nối tiếp các diốt được mắc trong mạch chỉnh lưu;
- 3) Cắt các dây dẫn vào động cơ ;
- 4) Cắt điện trở sơn (nếu có) trong hành trình làm việc của động cơ.

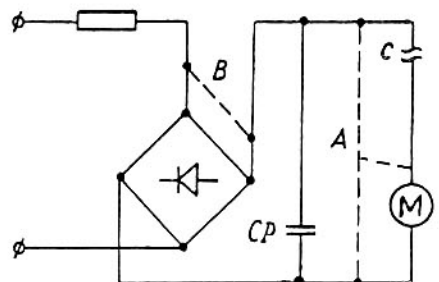
Trong mỗi trường hợp, chỉ được gây nên một sự cố, và việc thử nghiệm được tiến hành liên tiếp nhau.

Chú thích. Việc mô phỏng các sự cố được tiến hành như sự chỉ dẫn đưa ra ở hình 15.

Mạch song song



Mạch nối tiếp



Hình 16

- A - Ngắt mạch của động cơ ;
- B - Ngắt mạch diốt ;
- C - Cắt mối nối với nguồn cung cấp điện ;
- D - Cắt mối nối với điện trở sơn;
- - Sơ đồ nối đầu tiên ;
- - ngắt mạch ;
- ~ - Cắt mạch (hở mạch).

2.7. Sự ổn định và sự nguy hiểm về cơ học

2.7.1. Dụng cụ, trừ dụng cụ cầm tay hoặc dụng cụ được kẹp chặt, sử dụng trên mặt phẳng như bàn hoặc nền nhà, cần phải đảm bảo chắc chắn khi làm việc.

Thử nghiệm: Kiểm tra theo những yêu cầu phù hợp bằng các thử nghiệm sau, nếu dụng cụ có lắp ổ cắm điện thì được cấp điện bằng dây cáp hoặc dây dẫn mềm. Dụng cụ có động cơ đã ngắt điện được lắp

đặt ở vị trí thường sử dụng trên mặt phẳng đặt nghiêng 10° so với mặt phẳng nằm ngang và dây cáp hoặc dây dẫn được đặt nằm nghiêng ở vị trí bất lợi nhất. Nếu dụng cụ khi nghiêng 10° thì một phần thân phải xuyên qua mặt phẳng nằm ngang, mà mỗi một mặt phẳng nằm ngang ở vị trí bình thường không chạm vào bề mặt đế (giả đỡ), thì dụng cụ được lắp đặt trên một bề (giả đỡ) nằm ngang, nghiêng một góc là 10° vào hướng bất lợi nhất.

Dụng cụ có các cửa được thử nghiệm khi cửa đóng, hoặc mở phụ thuộc vào tình trạng bất lợi hơn.

Dụng cụ được đổ đầy chất lỏng trong khi vận hành bình thường sẽ được thử nghiệm khi không có hoặc khi được đổ đầy nước tới mức quy định tùy thuộc vào tình trạng nào bất lợi hơn.

Dụng cụ không được lật.

Dụng cụ có phần tử nung thì việc thử nghiệm được làm lại với góc nghiêng của nó là 15° .

Nếu dụng cụ bị lật đổ ở một số vị trí thì phải tiến hành thử nghiệm theo tiêu chuẩn này với tất cả các vị trí bị lật. Trong thời gian của thử nghiệm này, độ tăng nhiệt phải nhỏ hơn những giá trị cho ở bảng 12.

2.7.2. Những phần chuyển động của dụng cụ có bộ phận truyền động điện phải được lắp đặt hoặc che chắn để khi vận hành bình thường không dễ xảy ra tai nạn đối với người sử dụng.

Vật che chắn bảo vệ cho các khớp nối và các cơ cấu tương tự phải có độ bền cơ và khi không sử dụng dụng cụ thì không thể tháo chúng ra được, nếu việc tháo bỏ chúng là không cần thiết trong khi vận hành bình thường.

Thiết bị đóng cắt nhiệt độ tự phục hồi và role dòng điện lớn không được lắp vào trong dụng cụ nếu sự đóng mạch của chúng gây nguy hiểm.

Thử nghiệm: Kiểm tra bên ngoài bằng mắt và bằng các thử nghiệm theo phần 1.9 và thử nghiệm bằng que thử, nhưng có ống chất dẻo đường kính 50 mm bao xung quanh.

Dụng cụ được trang bị các cơ cấu truyền động (ví dụ như các thiết bị) dùng để đo độ căng của dây cuaroa việc kiểm tra bằng que

thủ được tiến hành ở vị trí bất lợi nhất của từng phần, nếu cần thiết dây cuaroa phải tháo ra.

Không cho phép chạm que thử vào phần chuyển động của dụng cụ.

Chú thích:

1. Ví dụ những dụng cụ không có khả năng bảo vệ toàn bộ được: máy khâu, máy trộn và máy vắt quần áo;
2. Ví dụ về các dụng cụ có các thiết bị đóng cắt, nhiệt độ tự phục hồi hoặc có roler dòng điện lớn có thể trở thành nguyên nhân gây nguy hiểm là máy trộn và vắt quần áo.

2.8. Dây dẫn bên trong

2.8.1. Các rãnh để đặt dây dẫn phải được làm nhẵn, không được có các cạnh nhọn sắc.

Dây dẫn cần phải được bảo vệ sao cho chúng không chạm được vào các bộ phận tỏa nhiệt, vì đó là nguyên nhân làm hư hỏng cách điện của dây dẫn.

Các lỗ luồn dây có vỏ cách điện trên tấm kim loại phải tròn có lót, hoặc thật nhẵn.

Các sợi dây cần phải được bảo vệ để không thể chạm được vào các phần chuyển động.

2.8.2. Dây dẫn bên trong và các mối nối điện giữa các phần khác nhau của dụng cụ, phải được bảo vệ hoặc dậy kín.

Thử nghiệm: Tiến hành kiểm tra bên ngoài phù hợp với những yêu cầu điều 2.8.1 và 2.8.2.

2.8.3. Các chuỗi sứ cách điện và các loại cách điện bằng gốm khác trên dây dẫn điện, phải được kẹp chặt hoặc được cố định để không thể dịch chuyển và không được tựa vào các mép nhọn hoặc các góc nhọn. Nếu các chuỗi sứ được đặt nằm trong các ống kim loại mềm, thì những ống này phải được đặt nằm trong vỏ bọc cách điện, trừ trường hợp khi ống kim loại này không thể xê dịch được trong điều kiện vận hành bình thường.

Thử nghiệm: Kiểm tra bằng cách xem xét .

2.8.4. Dây dẫn nối các phần khác nhau của dụng cụ mà có thể bị xô dịch trong khi vận hành bình thường hoặc trong thời gian người sử dụng bảo dưỡng, cũng như các mối nối điện của bản thân dây đó, kể cả các dây nối đất liên tục, không được quá tải.

Nếu ống kim loại mềm được dùng để bảo vệ dây dẫn nối giữa các phần trên, thì ống này không được làm hỏng cách điện của các dây dẫn đó.

Các vòng của lò xo xoắn, mà không chạm vào nhau, thì không cần phải dùng dây để bảo vệ. Nếu lò xo xoắn có các vòng chạm được vào nhau thì phải có cách điện phụ thêm cho cách điện của dây dẫn.

Thử nghiệm: Kiểm tra bằng xem xét và bằng các thử nghiệm sau:

Nếu có sự uốn trong điều kiện vận hành bình thường, thì dụng cụ được đặt ở vị trí làm việc bình thường và làm việc ở điện áp danh định, hoặc ở giới hạn trên của dải điện áp danh định trong điều kiện tăng cường trao đổi nhiệt và phụ tải danh định.

Các phần chuyển động được dịch chuyển lên phía trước và phía sau để dây dẫn được uốn cong ở một góc lớn nhất mà kết cấu củathiết bị cho phép. Số lần uốn cong của dây dẫn trong điều kiện vận hành bình thường là 10.000 lần, còn tốc độ uốn cong bằng 30 lần uốn trong 1 min .

Sau lần thử nghiệm này, trên dụng cụ không được xảy ra sự cố và các sự cố có thể sẽ xảy ra do việc sử dụng dụng cụ tiếp theo, trước tiên dây dẫn và các mối nối của chúng phải thỏa mãn những yêu cầu về độ bền điện theo điều 2.4.4 và chỉ tiến hành thử nghiệm bằng điện áp nhỏ hơn 1000V (giữa các phần dẫn điện và các phần kim loại còn lại).

Chú thích. Sự uốn cong, được coi như một chuyển động lùi lại phía sau, hoặc tiến lên phía trước.

2.8.5. Dây dẫn bên trong và dây nung nóng phải cứng và được kẹp chặt hoặc được cách điện sao cho trong khi vận hành bình thường, thì chiều dài đường rò và khe hở không khí không được nhỏ hơn so với quy định trong điều 2.13.1 .

Cách điện (khi có) phải bảo đảm chất lượng để không thể xảy ra sự cố trong điều kiện vận hành bình thường.

Thử nghiệm: Kiểm tra bên ngoài, đo và thử nghiệm bằng tay.

Chú thích:

1. Nếu cách điện của dây dẫn, tối thiểu là cách điện của dây cáp hoặc dây dẫn mềm về phần điện không phù hợp thì dây dẫn đó coi như không được cách điện. Trong trường hợp nghi ngờ thì tiến hành thử nghiệm về độ bền điện với điện áp 2000V trong 15 min, điện áp này được đặt ở giữa dây dẫn và vỏ kim loại mỏng bao quanh cách điện;
2. Cần đặc biệt chú ý đến việc kẹp giữ đầu nối của dây nung.

2.8.6. Dây dẫn có ký hiệu kết hợp giữa hai màu vàng-xanh lá cây thì không được nối với bất kỳ đầu nối dây nào, ngoài đầu nối dây bảo vệ ra.

2.8.7. Tiếp điểm phía dưới của đế cầu chì loại D trong dụng cụ làm nhiệm vụ đề nối cố định với dây dẫn cố định, thì phải được nối trực tiếp với đầu dây pha của nguồn cung cấp.

2.8.8. Dây nhôm không được dùng làm dây dẫn bên trong.

Thử nghiệm: Kiểm tra bên ngoài phù hợp với các yêu cầu của điều 2.8.6 và 2.8.8.

2.8.9. Dụng cụ cấp I, có động cơ được cung cấp điện từ mạch chình lưu, thì mạch một chiều phải được cách điện với vỏ máy bằng cách điện kép hoặc cách điện tăng cường.

Thử nghiệm: Tiến hành bằng các thử nghiệm quy định cho cách điện kép và cách điện tăng cường.

2.9. Linh kiện hợp bộ

2.9.1. Linh kiện hợp bộ phải phù hợp với những yêu cầu về an toàn của tiêu chuẩn tương ứng, đúng mục đích.

Nếu trên linh kiện hợp bộ có ghi đặc tính làm việc, thì điều kiện vận hành chúng trong dụng cụ cần phải phù hợp những đặc tính này, trừ trường hợp có các quy định đặc biệt.

Trên tụ điện phải ghi điện áp danh định bằng vôn và điện dung danh định bằng mi-co-rô ph-ra-dây.

Thử nghiệm: Việc thử nghiệm linh kiện hợp bộ mà các linh kiện

này cần phải thỏa mãn những yêu cầu của tiêu chuẩn khác, thì phải tiến hành riêng biệt theo tiêu chuẩn đó.

Nếu linh kiện hợp bộ không có tiêu chuẩn riêng phù hợp hoặc trên linh kiện hợp bộ không ghi nhãn hiệu, hoặc điều kiện vận hành không phù hợp với nhãn hiệu đã đưa ra, thì linh kiện hợp bộ sẽ thử nghiệm trong điều kiện làm việc và số mẫu thử được chọn phù hợp với tiêu chuẩn của loại linh kiện tương đương.

Tự điện được nối tiếp với cuộn dây của động cơ sẽ kiểm tra điện áp trên tự điện không vượt quá 1,1 lần điện áp danh định của tự điện, trong điều kiện làm việc của linh kiện với điện áp bằng 1,1 lần điện áp danh định và với phụ tải danh định.

Thiết bị đóng cắt mà trên đó, không ghi các giá trị danh định, thì thử nghiệm ở điều kiện làm việc của linh kiện bằng những biện pháp sau:

Do giá trị dòng điện và hệ số công suất tương ứng của chúng trong thời gian đóng mạch và trong thời gian làm việc, với điều kiện trao đổi nhiệt hoặc với phụ tải danh định của linh kiện.

Sau đó thiết bị đóng cắt có thể thử nghiệm phù hợp với tiêu chuẩn riêng, trong đó dòng điện của thiết bị đóng cắt và hệ số công suất tương ứng với nó đã đo được, sẽ được sử dụng để thử nghiệm khả năng đóng cắt theo phần 2.3 của tiêu chuẩn này, còn dòng điện và hệ số công suất đo được trong điều kiện trao đổi nhiệt đảm bảo hoặc với phụ tải danh định dùng để thử nghiệm làm việc bình thường theo tiêu chuẩn tương ứng.

Chú thích:

1. Linh kiện hợp bộ được lắp trong dụng cụ, phải chịu tất cả các thử nghiệm phù hợp với tiêu chuẩn hiện hành như một phần của dụng cụ ;
2. Những yêu cầu tương ứng của tiêu chuẩn đối với linh kiện hợp bộ tương ứng, thì không phải bao giờ cũng là dấu hiệu phù hợp với những yêu cầu của tiêu chuẩn hiện hành.

Máy biến áp bảo vệ được kiểm tra theo phụ lục 2

2.9.2. Dụng cụ không được phép trang bị

- 1) Chuyển mạch trên dây cáp và dây dẫn mềm ;

2) Các cơ cấu mà trong trường hợp thiết bị hư hỏng (sự cố) thì đã cắt nguồn bằng cách ngắt mạch ;

3) Linh kiện đóng cắt nhiệt độ mà sau khi tác động có thể phục hồi lại được bằng mối hàn.

2.9.3. Thiết bị đóng cắt, trừ thiết bị đóng cắt đèn tín hiệu làm nhiệm vụ cắt dụng cụ ra khỏi nguồn cung cấp, được nối trực tiếp với đầu nối dây nguồn cung cấp cho các dụng cụ cố định, thì phải cắt được tất cả các cực và khoảng cách giữa các tiếp điểm không được nhỏ hơn 3 mm.

Chú thích. Yêu cầu này không áp dụng đối với các dụng cụ có cấu tạo phù hợp với điều 1.2.12, hoặc được trang bị dây dẫn nguồn cố chạc (phích) cắm.

Nếu dụng cụ một pha cấp I có phần tử nung được mắc cố định vào mạng điện, được trang bị thiết bị đóng cắt mạch một cực hoặc được trang bị thiết bị bảo vệ một cực làm nhiệm vụ cắt phần tử nung ra khỏi mạng điện, thì những thiết bị đóng cắt hoặc thiết bị bảo vệ này phải được đặt ở bên trong dụng cụ dây dẫn cấp điện cho phần tử nung không được nối đất.

Chú thích. Bóng đèn chiếu sáng không được coi là đèn tín hiệu.

Thử nghiệm: Kiểm tra bên ngoài phù hợp với những yêu cầu điều 2.9.2 và 2.9.3.

2.9.4. Phích cắm và ổ cắm được dùng để nối các phần tử nung và chạc cắm, ổ cắm giành cho điện áp thấp thì không được dôi lãn với ổ cắm và phích cắm làm nhiệm vụ nối với nguồn cung cấp điện.

2.9.5. Phích cắm ổ cắm và các cơ cấu nối khác trên dây dẫn hoặc dây cáp mềm, được dùng để nối các phần khác nhau của dụng cụ, không được dôi lãn với phích cắm và ổ cắm làm nhiệm vụ nối với nguồn cung cấp điện, nếu việc nối trực tiếp những phần này với lưới điện có thể tạo nên nguy hiểm cho người sử dụng và cho môi trường xung quanh hoặc cho chính dụng cụ đó.

Thử nghiệm: Kiểm tra bên ngoài bằng tay, phù hợp với những yêu cầu điều 2.9.4 và 2.9.5.

2.9.6. Đui đèn phải được dùng để lắp bóng đèn.

2.9.7. Điện trở được lắp nối tiếp với bóng đèn bảo phóng điện

nhấp nháy có đuôi E10, cần phải được lắp vào thiết bị.

2.9.8. Tủ điện không được mắc vào giữa các tiếp điểm của thiết bị đóng cắt nhiệt độ.

2.9.9. Dụng cụ có bộ phận truyền động điện dịch chuyển được trong khi vận hành, thì phải có thiết bị đóng cắt trong mạch cung cấp điện.

2.9.10. Thiết bị đóng cắt thủy ngân phải được lắp đặt sao cho bình chứa thủy ngân không thể rơi khỏi vị trí đã quy định hoặc bị hỏng các phương tiện riêng dùng để giữ chúng. Các bình thủy tinh phải lắp đặt để trong trường hợp chúng bị vỡ thì thủy ngân lỏng hoặc hơi thủy ngân không thể gây nên ô nhiễm cho môi trường xung quanh.

Thử nghiệm: Kiểm tra bên ngoài phù hợp với những yêu cầu điều 2.9.6 và 2.9.10.

2.9.11. Dụng cụ cấp OI và cấp I có các phần tử nung làm việc không cần giám sát theo dõi và không được dùng để mắc cố định với dây dẫn cố định, thì thiết bị đóng cắt nhiệt độ nếu có phải được tất cả các cực, nếu bên trong dụng cụ không có mối nối giữa từng dây dẫn một của nguồn cung cấp với phần tử nung và với thiết bị nhạy cảm (độ nhạy) với nhiệt độ.

2.10. Nối với mạng điện và dây dẫn bên ngoài.

2.10.1. Trừ dụng cụ được trang bị phích cắm để ổ cắm vào các ổ cắm cố định ra, các dụng cụ phải được trang bị một trong những phương tiện sau để nối vào lưới điện:

- 1) Một bộ đầu nối dây để nối cố định với dây dẫn cố định;
- 2) Một bộ dây dẫn nguồn để nối chắc chắn với dây dẫn cố định;
- 3) Dây dẫn nguồn :

Dụng cụ không được trang bị quá một phương tiện để làm nhiệm vụ nối với nguồn cung cấp điện, trừ những dụng cụ cố định làm nhiệm vụ để nối cố định với dây dẫn cố định, thì dụng cụ đó có thể trang bị vài bộ đầu nối dây hoặc vài bộ dây dẫn nguồn cho phù hợp với mục đích cung cấp điện cho một số loại nguồn được cách ly chắc chắn nguồn nọ với nguồn kia.

Thử nghiệm: Kiểm tra bên ngoài, đối với dụng cụ làm việc với một số loại nguồn cung cấp thì thử nghiệm như sau:

Điện áp 1250V hình sin tần số 50Hz hoặc 60Hz trong thời gian 1 min, đặt trực tiếp vào giữa các bộ đầu kẹp dây hoặc giữa các dây dẫn nguồn nối chung, và nối tất cả các đầu kẹp dây khác vào nhau, hoặc giữa các dây dẫn nguồn được nối chung với nhau, trong khi đó thiết bị đóng cắt nếu có sẽ được đặt ở vị trí có nhiều bất lợi nhất.

Trong thời gian của thử nghiệm này, không được xảy ra sự đánh thủng cách điện hoặc phóng điện bề mặt trên cách điện.

2.10.2. Dụng cụ được nối cố định với lưới điện, thì phải nối được với dây dẫn đưa vào, sau khi dụng cụ đã được gắn chặt vào đế của nó và phải được trang bị :

- 1) Một bộ đầu nối dây, cho phép nối vào dây cáp, sao cho dây dẫn cố định có tiết diện trung bình theo điều 2.11.2;
- 2) Một bộ dây dẫn vào được bố trí ở những ngăn tương ứng;
- 3) Các lỗ luồn dây cáp vào, đầu vào của các ống luồn dây dẫn, các nắp hoặc mặt bích (vòng khít) cho phép nối các loại dây cáp hoặc các ống luồn dây dẫn phù hợp.

Dụng cụ có dòng điện danh định không lớn hơn 16 A thì các đầu vào giành cho dây cáp hoặc cho các ống luồn dây dẫn phải có đường kính bên ngoài lớn nhất theo số liệu đưa ra ở bảng 13.

Bảng 13

Số dây dẫn kể cả dây bảo vệ	Đường kính bên ngoài lớn nhất, mm	
	Dây cáp	Ống luồn dây dẫn
2	13,0	16
3	14,0	16,0
4	14,5	19,0
5	15,5	19,0

Đầu vào giành cho các ống luồn dây dẫn và đầu vào giành cho dây cáp và các nắp phải có cấu tạo hoặc được bố trí để việc đưa ống luồn dây dẫn vào hoặc dây cáp vào không làm giảm mức độ bảo vệ tránh các sự cố do dòng điện gây nên, và không được làm giảm các giá trị khe hở không khí và dòng điện rò đã được đưa ra ở điều 2.13.1.

Dụng cụ không dùng để nối cố định với dây dẫn cố định, trừ các dụng cụ được trang bị chạc cắm để nối với ổ phích cắm cố định, thì phải được trang bị :

- Dây nguồn ;
- Bộ phích cắm (chạc cắm).

Các dụng cụ được bao vệ chấn giọt, chấn tóe và dụng cụ được bảo vệ chống thấm nước thì không được có ổ cắm.

Chú thích. Nếu dụng cụ được tính toán chế tạo có các chi tiết có thể tạm thời tháo ra để cho việc lắp đặt dụng cụ được dễ dàng, thì yêu cầu cơ bản coi như đã được thực hiện, nếu dây dẫn nguồn có thể dễ dàng nối vào sau khi các phần của dụng cụ đã được gắn chặt vào hệ của nó, với điều kiện các phần tháo ra được có thể nối lại chắc chắn với các phần được lắp ráp, loại trừ khả năng lắp ráp không đúng hoặc làm hư hỏng mối nối, và phải bảo đảm đề trong quá trình lắp ráp mối nối phải chịu một lực có thể làm hỏng các đầu ra hoặc hỏng cách điện của dây dẫn.

Thử nghiệm: Kiểm tra bên ngoài, đo kiểm tra bằng cách lắp thử.

2.10.3. Ổ cắm cần phải

1) Được bố trí (lắp đặt) hoặc dây kín để các chi tiết có diện áp không thể chạm vào được trong thời gian lắp hoặc tháo phích của dây cáp ra ;

2) Được bố trí (lắp đặt) sao cho ổ cắm của cáp có thể lắp vào một cách dễ dàng ;

3) Được bố trí (lắp đặt) để sau khi đưa ổ cắm vào thì dụng cụ không phải dựa vào ổ cắm điện ở bất kỳ vị trí nào trong khi sử dụng bình thường, nếu dụng cụ được đặt trên mặt phẳng đều.

Thử nghiệm: Kiểm tra bên ngoài và trong trường hợp theo yêu cầu đầu tiên thì dụng cụ que thử theo hình 1.

2.10.4. Dây dẫn cùng cấp điện phải được nối với dụng cụ bằng một trong những biện pháp sau:

Loại X; loại Y; loại M; loại Z. Nếu điều này cho phép làm được theo tiêu chuẩn của từng loại dụng cụ riêng.

Trong trường hợp cần thiết, việc dùng dây dẫn cấp điện có kết cấu riêng, không được nối theo loại X .

Thử nghiệm: Kiểm tra bên ngoài, khi cần thiết thì thử bằng tay.

2.10.5. Phích cắm không được trang bị quá một dây dẫn hoặc một dây cáp mềm.

Dây dẫn cung cấp điện của dụng cụ một pha di động, có dòng điện danh định không lớn hơn 16A, phải được trang bị phích cắm (chạc cắm).

Thử nghiệm: Kiểm tra bên ngoài.

2.10.6. Dây dẫn cung cấp điện không được có kết cấu đơn giản hơn:

1) Dây dẫn mềm cung cấp điện có vỏ bọc theo tiêu chuẩn riêng; Nếu điều này được cho phép trong tiêu chuẩn đối với từng loại dụng cụ riêng;

2) Dây dẫn mềm cung cấp điện có vỏ bọc cao su thông dụng.

Không cho phép sử dụng dây cáp hoặc dây dẫn mềm có vỏ bọc cách điện làm bằng chất Polivinylclorit cho các dụng cụ có các phần kim loại bị nung nếu nhiệt độ lớn hơn 75°C trong khi thử nghiệm theo tiêu chuẩn này, nếu dụng cụ không được thiết kế bảo đảm cho dây dẫn cung cấp điện không thể chạm vào các phần kim loại trong sử dụng bình thường hoặc đối với các mối nối loại M, Y và Z của các dây dẫn cung cấp điện không được bảo đảm chắc chắn khi bị tác dụng của nhiệt độ cao.

Ở dụng cụ cấp I thì dây dẫn cấp điện có màu vàng xanh lá cây, phải được nối với đầu nối dây bảo vệ ở bên trong của dụng cụ và với diềm bảo vệ của ổ, phích cắm, nếu như có.

Lỗ của dây dẫn cung cấp điện không được cố định bằng mối hàn thiếc ở những chỗ có lực tác dụng nếu phương tiện kẹp giữ (cố định) phải được thiết kế bảo đảm để không thể xuất hiện sự nguy hiểm do tiếp xúc xấu của mối hàn gây nên.

Chú thích. Việc giữ chặt lỗ của dây dẫn cung cấp điện có thể được thực hiện bằng cách sử dụng đầu nối dây có lò xo. Việc kẹp giữ chỉ bằng vít được coi như chưa đủ.

Ví dụ: Việc giữ chặt các dây dẫn và cáp cung cấp điện được đưa ra ở phụ lục số 1 của tiêu chuẩn này.

Dây dẫn cung cấp điện không được chạm vào các mép sắc bên

trong dụng cụ hoặc chạm vào các cạnh sắc trên bề mặt dụng cụ.

Tiết diện trung bình của dây cung cấp điện phải bảo đảm không nhỏ hơn các giá trị đưa ra ở bảng 14.

Bảng 14

Dòng điện danh định của dụng cụ, A				Tiết diện trung bình, không được nhỏ hơn, mm ²	
Lớn hơn	0,2 đến	3		0,5	(1)
-	3	-	6	0,75	
-	6	-	10	1,0	
-	10	-	16	1,5	
-	16	-	25	2,5	
-	25	-	32	4,0	
-	32	-	40	6,0	
-	40	-	63	10	

(1) Cho phép trong trường hợp khi chiều dài tính từ điểm nối dây cấp điện với dụng cụ đến ổ cắm không lớn hơn 2 m.

Thử nghiệm: Đo và kiểm tra bên ngoài bằng cách xem xét.

2.10.7. Đối với kiểu nối loại Z thì việc chế tạo vỏ dụng cụ cùng với dây dẫn cung cấp điện không được làm giảm cách điện của dây dẫn được đưa vào.

Thử nghiệm: Kiểm tra bên ngoài bằng cách xem xét.

2.10.8. Lỗ đưa dây vào phải bảo đảm đưa dây cấp điện vào không làm hư hỏng dây gây nên nguy hiểm.

Cách điện giữa các dây dẫn và vỏ phải bao gồm cách điện của dây dẫn và :

1) Đối với dụng cụ cấp 0; OI và I: một lớp cách điện độc lập trở lên;

2) Đối với dụng cụ cấp II : hai lớp cách điện độc lập trở lên.
Cách điện độc lập phải bảo đảm các yêu cầu sau:

- Vỏ bọc của dây dẫn cung cấp điện phải tương đương với vỏ của dây cáp hoặc dây dẫn phù hợp với tiêu chuẩn riêng của từng loại;

- Vỏ bọc làm bằng vật liệu cách điện thỏa mãn những yêu cầu đối với cách điện phụ;

- Lớp ống lót làm bằng vật liệu cách điện thỏa mãn những yêu cầu của cách điện phụ trong trường hợp vỏ kim loại;

- Vỏ của dụng cụ làm bằng vật liệu cách điện, thì không nhất thiết phải sử dụng hai lớp cách điện.

2.10.9. Ống lót ở lối vào phải thỏa mãn những yêu cầu sau:

- 1) Phải có hình dạng để không làm hư hỏng dây dẫn cung cấp điện;
- 2) Cần phải được định vị chắc chắn ;
- 3) Chỉ có thể tháo ra được khi dùng dụng cụ đồ nghề ;
- 4) Đối với kiểu nối loại X thì không được là một đoạn liền với dây dẫn cấp điện ;

5) Không được làm bằng cao su, trừ trường hợp khi chúng là một phần vỏ bọc cao su của dây cấp điện có kiểu nối loại M, Y và loại Z cho dụng cụ cấp 0, cấp 0I và cấp I.

Thử nghiệm: Kiểm tra bên ngoài và thử bằng tay phù hợp với những yêu cầu điều 2.10.8 và 2.10.9.

2.10.10. Dụng cụ dịch chuyển trong thời gian làm việc, phải được trang bị khớp nối (ống lồng) ở lối vào của dây dẫn cùng cấp điện, nếu đầu vào không có các lỗ nhỏ hình côn tròn nhẵn hoặc ống lót. Đối với dụng cụ, trừ dụng cụ được trang bị cơ cấu tự động cuốn dây dẫn đưa vào, ra, thì các lỗ đó phải có đường kính không nhỏ hơn 1,5 lần đường kính bên ngoài của dây cấp hoặc của dây dẫn có tiết diện lớn nhất.

Khớp nối (ống lồng) phải thỏa mãn những yêu cầu sau:

- 1) Phải có kết cấu để bảo vệ được dây cấp hoặc dây dẫn không bị uốn cong quá mức ở vị trí đầu vào, của dụng cụ;
- 2) Phải được chế tạo bằng vật liệu cách điện ;
- 3) Phải được định vị chắc chắn;
- 4) Phải nhô ra khỏi dụng cụ, cách cửa nhỏ luôn dây vào một khoảng không nhỏ hơn 5 lần đường kính bên ngoài, hoặc đối với dây dẫn dệt thì không được nhỏ hơn 5 lần kích thước lớn nhất của dây dẫn được lắp vào dụng cụ;

5) Đối với kiểu nối loại X thì không được dùng một khớp nối với dây dẫn cấp điện .

Thử nghiệm: Kiểm tra bên ngoài, bằng cách xem xét đo các kích thước và bằng thử nghiệm sau:

Thử nghiệm dụng cụ với dây dẫn được cung cấp có chiều dài khoảng 10 cm.

Dụng cụ được đặt để trục của khớp nối được nằm ở vị trí cáp và dây dẫn đi ra khỏi khớp nối đó hướng về phía trên với góc 45° so với mặt phẳng nằm ngang, khi cáp hoặc dây dẫn không có phụ tải.

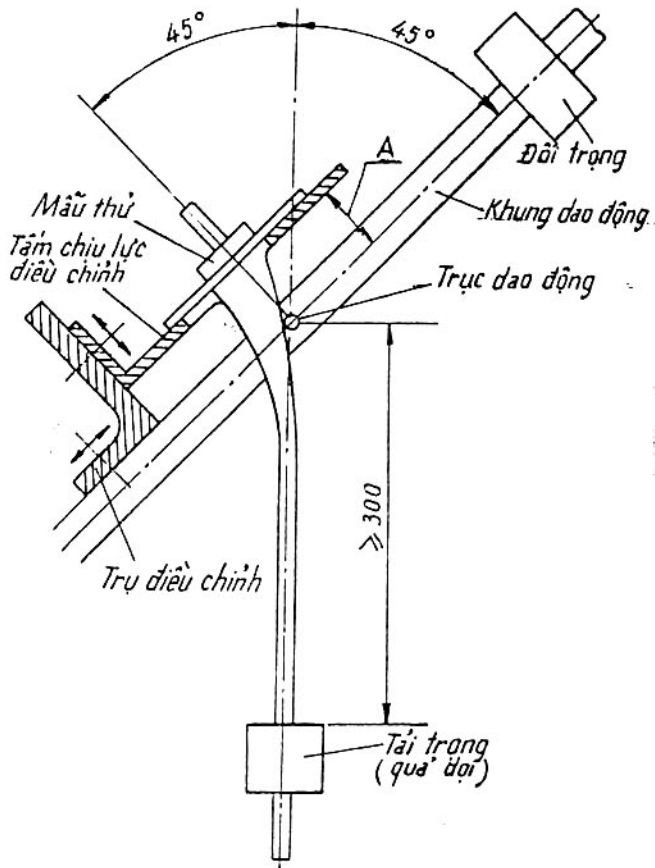
Quả dọi có khối lượng là 10D tính bằng gam được gắn tự do ở đoạn cuối của dây dẫn hoặc cáp (D tính bằng milimét, là kích thước đường kính ngoài) hoặc đối với dây dẫn dẹt thì là kích thước ngoài của dây dẫn (tính bằng milimét được lắp vào dụng cụ).

Nếu khớp nối được làm bằng vật liệu có nhạy cảm với nhiệt độ, thì tiến hành thử nghiệm ở nhiệt độ $(28 \pm 2)^\circ\text{C}$.

Dây dẫn dẹt được uốn cong theo hướng vuông góc với mặt phẳng đặt trục của lõi cáp.

Ngay sau khi đặt quả dọi, thì bán kính của cáp hoặc dây dẫn bị uốn cong phải lớn hơn 1,5D.

Khớp nối không bị nhô ra khỏi dụng cụ với khoảng cách quy định trên, và các lỗ luồn dây, các mối nối của khớp nối, mà lỗ của nó không được quy định, thì diện tích của đoạn uốn cong sẽ được kiểm tra bằng thí nghiệm sau, thí nghiệm này được tiến hành trên dụng cụ có các phần tử dao động được, các phần tử tương ứng được đưa ra ở hình 16.



Hình 16

Phần của dụng cụ có các lỗ luồn dây cáp vào, khi cần thiết được trang bị khớp nối cho dây cáp điện, thì phần này sẽ được kẹp chặt vào phần tử chuyển động, sao cho khi phần tử này nằm ở tâm quỹ đạo của nó thì trục của cáp sẽ ở vị trí mà trong vị trí này sẽ đưa vào khớp nối hoặc đưa vào lỗ luồn dây vào với hướng thẳng đứng và sao cho phần dụng cụ đó được đo qua trục của phần tử dao động. Mẫu có các dây dẫn vào hình dẹt (dây dẫn dẹt) thì phải lắp đặt để trục có tiết diện lớn được song song với trục dao động.

Dây dẫn phải chịu tải trọng để tác động bằng:

20N - đối với dây dẫn có tiết diện định mức lớn hơn $0,75 \text{ mm}^2$

10N - đối với các dây dẫn khác.

Khoảng cách A giữa trục dao động và diềm dây dẫn hoặc khớp nối đưa vào dụng cụ như ở hình 16 phải bảo đảm để khi phần tử dao động dịch chuyển theo toàn bộ quỹ đạo chuyển động thì độ nghiêng ở phía dây dẫn và quả dọi là nhỏ nhất.

Dây dẫn có dòng điện chạy qua bằng dòng điện định mức của dụng cụ, trong đó điện áp giữa các dây dẫn bằng điện áp danh định của dụng cụ. Dây bảo vệ nếu như có sẽ không được có dòng điện chạy qua.

Phần tử dao động được dịch chuyển lên trước và lùi lại sau một góc 90° (45° ở hai phía các trục thẳng đứng). Trong đó số lần uốn là 20.000 và tốc độ dao động là 60 lần uốn trong 1 min. Sau 10.000 lần uốn, mẫu có dây dẫn tiết diện lớn sẽ được quay ở góc 90° trong phần tử dao động xung quanh trục của khớp uốn hoặc đầu vào. Các mẫu có dây dẫn dẹt chỉ được uốn theo hướng vuông góc với mặt phẳng mà trên đó đặt trục của lõi dây dẫn.

Trong quá trình thực nghiệm không được cắt dòng điện; không được xuất hiện sự ngắn mạch giữa các dây dẫn điện của dụng cụ.

Sau khi thử nghiệm khớp nối, nếu có, thì khớp nối đó không được bị yếu đi và trên khớp nối cũng như trên dây dẫn không được có bất kỳ một sự hư hỏng nào theo quy định của tiêu chuẩn này. Các mối nối điện kể cả các mối nối của mạch bảo vệ (nếu có), không được bị lỏng ra, còn các dây kim loại của dây dẫn không bị gãy ra khi đi qua cách điện làm cho nó trở thành vật dẫn điện.

Chú thích:

1. Sự uốn cong được hiểu là một chuyển động tiến lên trước hoặc lùi lại sau;
2. Khi có nghi ngờ về một trong các mạch bị đứt (về cơ, mạch dù dòng điện trong mạch vẫn còn), thì mẫu thử sẽ được kiểm tra để xác định xem có dây dẫn nào bị tách (rời) ra khỏi các đầu nối dây hoặc khớp nối hay không, và trong dây dẫn không có quá 10 % số lõi bị đứt.

Sự phát sinh ngắn mạch giữa các dây dẫn là trạng thái khi dòng điện đạt tới giá trị bằng 2 lần dòng điện danh định của dụng cụ.

2.10.11. Dụng cụ trang bị dây cáp điện thì phải có các kẹp giữ dây dẫn để dây dẫn được bảo vệ tránh tải trọng, sự vặn xoắn ở những chỗ nối bên trong dụng cụ và để cách điện của dây dẫn không bị mài mòn.

Việc kẹp giữ dây dẫn phải bảo đảm để chỉ có thể chạm vào nó khi dùng đồ nghề hoặc phải có kết cấu để dây cáp hoặc dây dẫn chỉ có thể được giữ chặt (định vị) khi dùng đồ nghề.

Đối với kiểu nối loại X của dây dẫn đưa vào dụng cụ di động thì không cho phép chèn chặt để kẹp giữ dây dẫn, nếu việc chèn này không được trang bị các cơ cấu để kẹp nối dây phù hợp với tất cả các kích thước của dây cáp hoặc dây dẫn được sử dụng làm dây cung cấp điện. Vòng chèn và các phương tiện tương tự được phép sử dụng trong trường hợp nếu đã biết được phương pháp nối của dây dẫn cung cấp điện.

Đối với kiểu nối loại X, thì cái kẹp giữ dây dẫn phải có kết cấu hoặc được lắp đặt sao cho:

1) Việc thay cáp hoặc thay dây dẫn được thực hiện một cách dễ dàng ;

2) Thấy rõ phương pháp (biện pháp) có thể làm giảm được tải, xuất hiện do chiều dài đường dây hoặc do vật xoắn ở trên dây dẫn vào;

3) Thuận tiện cho việc kẹp giữ các loại cáp hoặc dây dẫn khác nhau nếu dụng cụ không có kết cấu chỉ để dùng cho một loại dây dẫn vào ;

4) Dây cáp hoặc dây dẫn không được chạm vào các đinh vít có định kẹp giữ dây dẫn vào, nếu các đinh vít này được tiếp xúc hoặc nối điện với các phần kim loại chạm vào được;

5) Dây dẫn không được định vị (kẹp chặt) bằng các vít kim loại được đặt trực tiếp lên trên dây dẫn;

6) Ít nhất là một phần của cái kẹp dây dẫn được định vị chắc chắn trên dụng cụ;

7) Đinh vít, nếu phải tháo ra và vặn vào khi thay dây cáp hoặc dây dẫn, thì không được dùng để kẹp giữ bất kỳ một phần tử khác nào.

8) Trong các cái đệm, dây cáp hoặc dây dẫn không bị yếu đi, khi chúng bị xiết chặt tiếp;

9) Ở dụng cụ cấp 0, OI và I thì các kẹp giữ phải làm bằng vật liệu cách điện hoặc được phủ vật liệu cách điện, nếu khi cách điện của cáp hoặc của dây dẫn bị hỏng (sự cố) thì các phần kim loại chạm vào, được có thể có điện áp;

10) Ở dụng cụ cấp II, cái kẹp giữ phải làm bằng vật liệu cách điện, còn trong trường hợp nếu nó làm bằng kim loại thì phải được cách ly với phần kim loại có thể chạm tới chỉ được cách ly với phần mang điện bằng cách điện chính và phải phù hợp với yêu cầu đối với cách điện phụ .

Chú thích. Nếu ở cuối mỗi nối kiểu X cái kẹp giữ dây dẫn gồm ít nhất là 1 phần tử kẹp dây trở lên, mà trên đó phải chịu lực tác dụng của ít nhất là một đai ốc (êcu) trở lên được lồng vào ren của đầu kẹp dây được gắn chặt vào dụng cụ, thì được coi như cái kẹp, nếu một phần của cái kẹp này được gắn chắc chắn với dụng cụ, và nếu một chi tiết đầu kẹp dây có thể tháo ra được khỏi đầu kẹp dây.

Nếu lực tác động lên các chi tiết đầu kẹp dây do một hoặc hoặc nhiều hơn một đinh vít, hoặc được đưa vào các đai ốc (êcu) độc lập, hoặc được kẹp chặt vào phần ren liền (không tách ra được) của dụng cụ, thì việc kẹp chặt dây dẫn chưa được coi là đã kẹp chặt. Một phần của cái kẹp này được gắn chắc chắn với dụng cụ nếu một trong số các phần tử đầu kẹp dây không tự gắn chặt được với dụng cụ, hoặc nếu bề mặt của dụng cụ không được chế tạo bằng vật liệu cách điện và hình dạng bên ngoài của nó không chứng minh được rằng bề mặt này là của một trong số các chi tiết đầu kẹp dây (xem phụ lục 2).

Đối với mỗi nối kiểu M, Y và Z thì lõi của dây dẫn cung cấp điện phải được cách điện với các phần kim loại có thể chạm vào được phù hợp với yêu cầu đối với cách điện chính giành cho các dụng cụ cấp 0, OI và I và thỏa mãn với những yêu cầu đối với cách điện phụ của các dụng cụ cấp II. Cách điện này có thể tạo ra từ:

- Vách ngăn cách điện độc lập được cố định trên cái kẹp giữ dây dẫn ;

- Lối vào hoặc khớp nối đặc biệt (riêng) của cái kẹp giữ cho cáp hoặc cho dây dẫn ;

- Vỏ cáp hoặc vỏ dây dẫn ở trong dụng cụ cấp 0, OI và cấp I.

Đối với mỗi nối kiểu M và Y thì cái kẹp giữ dây dẫn cần phải có kết cấu sao cho:

- Việc thay dây dẫn không vi phạm những yêu cầu của tiêu chuẩn hiện hành ;

- Cáp và dây dẫn không thể chạm vào các vít của đầu cố định dây dẫn, nếu các vít này tiếp xúc hoặc được nối với các phần kim loại tiếp xúc được ;

- Cáp hoặc dây dẫn không được giữ (định vị) bằng vít kim loại mà nó tiếp xúc thẳng với các dây dẫn được đưa vào ;

- Không được sử dụng cái kẹp giữ ở dạng thắt nút, nếu điều này trong tiêu chuẩn của từng dụng cụ riêng không nói đến ;

- Trong trường hợp vòng chèn (đích đặc) và các phương tiện tương tự đã được biết rõ phương pháp cần phải lắp đặt dây cung cấp điện ;

- Đối với kiểu nối loại M đã biết rõ biện pháp bảo đảm cắt tải cho dây cung cấp điện khi bị kéo căng và bị vặn xoắn.

Thử nghiệm: Kiểm tra bằng mắt bên ngoài và bằng thử nghiệm sau đây:

Các vít làm bằng vật liệu cách điện trực tiếp chạm vào các dây dẫn đưa vào thì được xiết chặt bằng mô men có giá trị bằng $2/3$ mô men quay đã được quy định ở bảng 21 điều 1.11, chiều dài của rãnh ở đầu vít được coi như bằng đường kính quy định của vít.

Vật đệm kín được dùng để giữ chặt dây dẫn đưa vào, sẽ được xiết chặt bằng mô men có giá trị bằng $2/3$ mô men dùng để thử nghiệm theo điều 1.9.3.

Đối với mỗi nối kiểu X, thì dụng cụ được trang bị dây cung cấp điện phù hợp. Các dây dẫn đưa vào các đầu kẹp dây, vào các vít và chúng được xiết chặt tới mức dây dẫn không thể dịch chuyển một cách dễ dàng ở vị trí của chúng. Sự kẹp chặt dây dẫn được áp dụng bằng phương pháp thông thường, các vít kẹp dây được xiết chặt với mô men bằng $2/3$ mô men được quy định ở điều 1.11.1.

Việc thử nghiệm được bắt đầu từ loại cáp hoặc loại dây dẫn đơn giản nhất có tiết diện nhỏ nhất được quy định ở điều 2.11.2, sau đó tiến dần đến các loại cáp hoặc loại dây dẫn phức tạp hơn có tiết diện được quy định lớn hơn nếu dụng cụ được thiết kế để nó có thể được trang bị không chỉ riêng một loại dây cáp hoặc dây dẫn.

Đối với kiểu nối loại M, loại Y và loại Z, thì dụng cụ sẽ được thử nghiệm cùng với dây dẫn đã được lắp đặt ở vị trí quy định.

Không cho phép đưa dây cáp hoặc dây dẫn vào bên trong dụng cụ, nếu nó có khả năng làm hư hỏng cho dây cáp hoặc dây dẫn hoặc gây hư hỏng cho các phần bên trong của dụng cụ.

Sau đó dây cáp hoặc dây dẫn phải chịu 25 lần kéo căng phù hợp với các giá trị đã đưa ra ở bảng 14. Sự kéo căng này được tiến hành theo hướng bất lợi nhất và không được giật mạnh. Mỗi lần kéo căng cần phải giữ trong thời gian là 1s.

Ngay sau đó, cáp hoặc dây dẫn sẽ phải vặn xoắn trong thời gian 1 min với mô men xoắn theo bảng 15

Bảng 15

Trọng lượng dụng cụ, kg	Sức căng, N	Mô men xoắn, Nm
Đến 1	30	0,1
Lớn hơn 1 đến 4	60	0,25
Lớn hơn 4	100	0,35

Trong khi thử nghiệm dây dẫn hoặc cáp không được hư hỏng.

Sau khi thử nghiệm dây cáp hoặc dây dẫn không được xô dịch so với trục một khoảng lớn hơn 2 mm, còn dây dẫn không được xô dịch ở các đầu nối dây một khoảng lớn hơn 1mm; ở các mối nối không được xuất hiện sự quá tải.

Chiều dài đường rò và khe hở không khí phải bảo đảm không nhỏ hơn các giá trị quy định ở điều 2.13.1.

Đề do sự xô dịch theo chiều dọc của dây cáp hoặc dây dẫn trong trạng thái căng dây trước khi thử nghiệm phải đánh dấu ở khoảng cách 2 cm cách điểm cố định dây dẫn hoặc ở một điểm khác thuận tiện hơn.

Sau khi thử nghiệm đo sự xô dịch của điểm đánh dấu trên cáp hoặc trên dây dẫn so với điểm cố định dây dẫn. Các dây dẫn được đưa vào, lúc này vẫn phải tiếp tục chịu sự kéo căng.

2.10.12. Ngăn giành cho dây cáp cung cấp điện hoặc dây dẫn cung cấp điện ở trong dụng cụ hoặc phần dụng cụ khi nối với dây dẫn cố định phải thỏa mãn những điều kiện sau đây:

1) Đối với mối nối kiểu X, M và Z: được chế tạo sao cho:

- Trước khi lắp nắp dây vào nếu như có, để có thể kiểm tra được việc đặt dây và nối dây dẫn có đúng không ;

- Nắp dây (nếu có) nên lắp đặt để không gây sự cố nguy hiểm cho dây cáp điện hoặc cho cách điện của chúng ;

- Mối nối của dây dẫn không có cách điện, trong trường hợp khi nó bị rơi khỏi các đầu nối dây thì không thể chạm vào các phần kim loại chạm vào được, nếu như dây dẫn không bị xô dịch ở mối nối từ các dây dẫn bị tuột ra ở các thiết bị di động, trừ mối nối kiểu M và Y.

2) Đối với mối nối kiểu X được chế tạo sao cho :

- Đảm bảo sử dụng dễ dàng và nối với dây dẫn dễ dàng;

- Nắp dây (nếu có) khi mở ra mà bị chạm vào các đầu kẹp dây dẫn ở bên ngoài, thì khi tháo ra không cần phải sử dụng đến các dụng cụ riêng. Trong trường hợp dây dẫn lưới để trong thì thể tích của ngăn (khoang) dùng cho từng lưới, và dây dẫn bảo vệ ở trong các phần cần bảo đảm không nhỏ hơn các giá trị đưa ra ở bảng 16.

Bảng 16

Tiết diện trung bình của của dây dẫn, mm ²	Thể tích, không được nhỏ hơn, cm ³
Đến 2,5	33
Lớn hơn 2,5 đến 4	37
- 4 - 6	41
- 6 - 10	49

Thử nghiệm: Kiểm tra bên ngoài bằng mắt; trong trường hợp nối với dây dẫn cố định và mối nối kiểu X, thì sẽ nối thử bằng cáp hoặc dây dẫn mềm có tiết diện lớn nhất theo điều 2.11.2, trừ các dụng cụ có mối nối kiểu X phải chịu các thử nghiệm tiếp theo.

Các đầu nối dây kiểu 0, trong đó dây dẫn không được kẹp chặt

thêm khoảng 30 mm hoặc ngắn hơn khoảng này, và các đầu nối còn lại được định vị bằng vít, sẽ nối lỏng vít hoặc ốc. Không đưa dây dẫn ra khỏi ngăn (khoang) giành cho nó. Tác động một lực bằng 2N lên dây dẫn theo hướng bất kỳ nào đó ở ngay cạnh đầu kẹp dây, vít hoặc bulông. Các đầu nối dây của dây dẫn không có cách điện không được chạm vào các phần kim loại chạm vào được, hoặc vào các phần kim loại khác được nối với chúng.

Chú thích:

1. Các hốc nối dây trong đó các dây dẫn được giữ chặt một cách độc lập ở khoảng cách 30 mm hoặc nhỏ hơn, cách đầu kẹp dây thì dụng cụ được coi như đã thỏa mãn yêu cầu, trong đó các mối nối của dây dẫn không có cách điện, không được chạm vào các phần kim loại chạm vào được;
2. Các dây dẫn có thể được định vị bổ sung thêm (ví dụ việc định vị các dây dẫn đưa vào bên trong).

2.10.13. Các dây cáp và dây dẫn kiểu tháo rời được và không tháo được cần phải thỏa mãn các yêu cầu đối với dây cáp hoặc dây dẫn nguồn cung cấp, trừ :

- 1) Bộ phích cắm và bộ ổ cắm đối với dây cáp hoặc dây dẫn không được thay thế lẫn nhau, với các bộ phích cắm và bộ ổ cắm của dây cáp hoặc dây dẫn nguồn cung cấp, nếu việc này có thể làm không thỏa mãn các yêu cầu tương ứng của tiêu chuẩn hiện hành;
- 2) Tiết diện của dây dẫn và mối nối của dây cáp hoặc dây dẫn mềm đã được chọn theo dòng điện lớn nhất chạy qua dây dẫn khi thử nghiệm theo tiêu chuẩn này, nhưng không phải theo dòng điện danh định của dụng cụ;
- 3) Bề dày cách điện của từng lõi có thể nhỏ hơn so với yêu cầu, phụ thuộc vào điện áp của mạng điện mà trong đó có sử dụng dây dẫn này.

Thử nghiệm: Kiểm tra bên ngoài bằng mắt, còn trong trường hợp cần thiết thì bằng thử nghiệm sau, ví dụ như việc thử nghiệm về độ bền điện theo điều 2.2.4.

Chú thích. Dây cáp hoặc dây dẫn được coi là mềm, với điều kiện nó như là một phần dụng cụ và có nhiệm vụ như nguồn cung cấp điện (ví dụ việc ngắt bằng tay của điều khiển từ xa, việc nối bên ngoài của hai phần dụng cụ, các mạng tín hiệu độc lập).

2.10.14. Dây cáp hoặc dây dẫn mềm có thể tháo rời, được dùng để nối các phần riêng biệt của dụng cụ thì không phải trang bị các chi tiết nối, để khi tháo một trong các chi tiết đó ra thì các phần kim loại chạm vào được trở thành các phần dẫn điện.

Thử nghiệm: Kiểm tra bên ngoài. trong trường hợp cần thiết thì dùng que thử theo hình 1.

2.11. Đầu nối dây cho dây dẫn ngoài

2.11.1. Các dụng cụ, trừ dụng cụ đã được trang bị dây dẫn nguồn và các dụng cụ được nối theo kiểu Y và Z ra, phải có các đầu nối dây được thực hiện bằng các vít, êcu hoặc các phương tiện tương tự.

Các vít và êcu được dùng trong các đầu nối dây cho các dây dẫn ngoài phải có ren hệ mét. Chúng không được sử dụng để kẹp giữ bất kỳ một chi tiết nào khác, loại trừ việc kẹp giữ các dây dẫn bên trong, nếu như việc bố trí (lắp đặt) tiếp sau đó không làm cho chúng bị xô dịch khi nối dây dẫn nguồn.

Các dụng cụ được nối theo kiểu X và M, có công suất tiêu thụ danh định không lớn hơn 250W, thì có thể sử dụng mối hàn thiếc để nối dây dẫn ngoài, với điều kiện dây dẫn được bố trí hoặc được nối sao cho việc cố định dây dẫn ở vị trí của nó không chỉ được tiến hành bằng mối hàn, nếu không sử dụng cách ngăn để khi dây dẫn bị đứt ở chỗ mối hàn thì đường dòng rò và khe hở không khí giữa các phần mang điện và các phần kim loại khác không bị nhỏ hơn 5 % giá trị đưa ra ở điều 2.13.1.

Mối nối kiểu Y và Z để nối dây dẫn ngoài có thể dùng mối hàn thiếc, hàn hơi hoặc ép; ngoài ra trong dụng cụ cấp II thì dây dẫn được bố trí hoặc được nối sao cho việc cố định dây dẫn ở vị trí của nó không chỉ được thực hiện bằng hàn thiếc, bằng ép hoặc hàn hơi, nếu không dùng các vách ngăn để khi dây dẫn bị đứt hoặc bị rơi ra khỏi đầu mối dây, ở chỗ hàn thiếc, hàn hơi hoặc ép, thì chiều dài đường rò và khe hở không khí giữa các phần dẫn điện và các phần kim loại khác không thể bị giảm đến giá trị nhỏ hơn 50 % các giá trị đã được đưa ra ở điều 2.13.1.

Chú thích:

1. Đối với dây nguồn cung cấp:

- a) Không cho phép cùng một lúc hai chỗ định vị độc lập bị lỏng ra (yếu di) ;
 - b) Việc hàn dây dẫn không được coi là đủ để giữ chặt dây, nếu chúng không được giữ ở phía gần mối nối, không phụ thuộc vào mối hàn thiếc . Việc treo dây lên, trước vị trí hàn được coi như một giải pháp để giữ dây đối với dây cung cấp, trừ khi dây dẫn có tiết diện quá nhỏ, các lỗ luồn dây quá lớn ;
 - c) Dây dẫn được kẹp giữ ở các đầu nối dây hoặc là ở mối nối bằng các phương tiện khác, thì không được coi là đã đủ để giữ chặt, nếu ở cạnh các đầu nối dây hoặc cạnh mối nối của dây không sử dụng phương tiện khác để giữ dây;
2. Đầu nối dây của các chi tiết (ví dụ, thiết bị đóng cắt), được lắp ở trong dụng cụ với điều kiện chúng thỏa mãn được những yêu cầu đưa ra của mục này, có thể được sử dụng như các đầu nối dây dùng cho các dây dẫn ngoài.

2.11.2. Các đầu nối dây dùng để nối với dây dẫn cố định và các đầu nối dây cho các mối nối kiểu X, phải bảo đảm nối được với dây dẫn có tiết diện trung bình ở bảng 17, nếu dụng cụ không được thiết kế chỉ để nối được với một loại dây cáp hoặc dây dẫn. Trong trường hợp này, các đầu nối dây phải có giải pháp để nối mạch cho dây cáp hoặc dây dẫn này.

Thử nghiệm: Kiểm tra sự phù hợp với những yêu cầu của điều 2.11.1 và điều 2.11.2, bằng cách xem xét bên ngoài, đo và nối mạch kiểm tra dây cáp hoặc dây cung cấp có tiết diện lớn nhất và nhỏ nhất.

Dòng điện danh định của dụng cụ, A	Tiết diện trung bình, mm ²	
	Dây cáp hoặc dây dẫn mềm	Cáp dùng làm dây dẫn cố định
Đến 3	Từ 0,5 đến 0,75	1 - 2,5
Lớn hơn 3 đến 6	0,7 - 1,0	1 - 2,5
- 6 - 10	1,0 - 1,5	1 - 2,5
- 10 - 16	1,5 - 2,5	1,5 - 4
- 16 - 25	2,5 - 4,0	2,5 - 6
- 25 - 32	4,0 - 6,0	4 - 10
- 32 - 40	6,0 - 10	6 - 16
- 40 - 63	10 - 16	10 - 25

2.11.3. Các đầu nối dây kiểu M, kiểu Y và kiểu Z phải phù hợp với nhiệm vụ của chúng.

Thử nghiệm: Kiểm tra bên ngoài và kéo căng mỗi nối với một lực bằng 5N. Sau khi tiến hành thử nghiệm trên mỗi nối không được có dấu vết hư hỏng theo quy định của tiêu chuẩn này.

2.11.4. Các dụng cụ, trừ các dụng cụ có dây nguồn cung cấp có mỗi nối kiểu Y và Z ra, phần có các đầu nối dây được kẹp chặt để khi các cơ cấu được kẹp giữ bị kéo căng hoặc bị lỏng ra thì chúng vẫn không bị lỏng ra. Các mối nối bên trong không phải chịu phụ tải, chiều dài đường rò và khe hở không khí không được nhỏ hơn các giá trị đã quy định theo điều 2.13.1.

Thử nghiệm: Kiểm tra bên ngoài và đo, sau 10 lần kéo căng và làm lỏng dây dẫn có tiết diện lớn nhất được quy định theo điều 2.11.2; khi có mô men xoắn bằng 2/3 mô men được quy định theo điều 1.11.1.

Chú thích:

1. Các đầu nối dây có thể được cố định không bị lỏng ra bằng cách dùng hai đinh vít kẹp, một đinh vít giữ ở sâu phía dưới, để không nhìn thấy khe hở không khí, hoặc bằng cách dùng giải pháp khác;
2. Cho phép dùng nhựa tự động cứng để cố định đầu nối dây mà khi vận hành bình thường không bị xoắn.

2.11.5. Các đầu nối dây của các dụng cụ, trừ dụng cụ được trang bị dây nguồn cung cấp và dụng cụ có mối nối kiểu Y và kiểu Z, phải được thiết kế để bảo đảm lực tiếp xúc ép dây dẫn giữa các bề mặt kim loại, nhưng không được làm hỏng dây dẫn.

2.11.6. Các đầu nối dây của các dụng cụ, trừ dụng cụ được trang bị dây nguồn cung cấp và dụng cụ có mối nối kiểu Y và Z, không có dây dẫn được chế tạo riêng để nối cho đúng, thì phải được chế tạo để dây dẫn không bị rơi ra khi vặn vít hoặc êcu vào.

Thử nghiệm: Kiểm tra sự phù hợp theo điều 2.11.5 và 2.11.6 bằng cách xem xét đầu nối dây và dây dẫn sau khi đã được thử nghiệm theo điều 2.11.1.

Chú thích:

1. "Dây dẫn được chế tạo riêng" được hiểu là dây dẫn nhiều lõi, được hàn ở phần cuối, tạo thành một cái vòng trên dây dẫn và v.v... nhưng không được tạo hình cho dây dẫn trước khi đưa nó vào các đầu nối dây hoặc là vặn xoắn dây dẫn nhiều lõi để nhét phần cuối của nó vào;
2. Dây dẫn được coi như bị hư hỏng, nếu trên chúng có vết cắt nhọn hoặc sâu vào trong.

2.11.7. Các đầu nối dây kiểu phễu, phải có kích thước theo bảng 18, ngoài ra độ dài của ren trong đầu nối dây có thể được giảm đi, nếu bảo đảm được độ bền về cơ và nếu dây dẫn có tiết diện lớn nhất được kẹp chặt ít nhất là bằng hai vít có ren.

Bảng 18

Kích thước, mm

Dòng điện danh danh định của dụng cụ, A	Đường kính ren			Sự chênh lệch lớn nhất giữa đường kính của lỗ luôn ở trong dây dẫn và đường kính trung bình của ren!
	Đường kính nhỏ nhất	Đường kính của lỗ luôn ở trong dây dẫn	Đường kính lớn nhất	
Đến 10	3,0	3,0	2,0	0,6
Lớn hơn 10 đến 16	3,5	3,5	2,5	0,6
- 16 - 25	4,0	4,0	3,0	0,6
- 25 - 32	4,0	4,5	3,0	1,0
- 32 - 40	5,0	5,5	4,0	1,3
- 40 - 63	6,0	7,0	4,0	1,5

Nếu độ dài yêu cầu của ren trong lỗ (hốc) nằm dưới dinh vít có sự co dãn thì phía cuối của ren phải được làm nhẵn, còn chiều dài ren được tăng hơn so với giá trị tối thiểu quy định là 0,5 mm. Độ co dãn không được lớn hơn 80 % độ dày kim loại lúc ban đầu, nên độ bền về cơ không được bảo đảm trong trường hợp độ sâu của ren quá lớn.

Nếu giữa đầu dinh vít và dây dẫn có đệm một phần bất kỳ nào ở giữa (ví dụ như tấm ép lót), thì chiều dài ren trên dinh vít phải được tăng lên cho phù hợp, khi đó có thể giảm đường kính của đầu dinh vít đi.

- 1 mm - khi dòng điện danh định không lớn hơn 16 A ;
- 2 mm - khi dòng điện danh định lớn hơn 16A.

Nếu trong phần đệm giữa có nhiều hơn 1 vít, thì cho phép dùng các vít có đường kính ren danh định sau đây:

- 3,5 mm - trong trường hợp dòng điện danh định đến 25A ;
- 4,0 mm - trong trường hợp dòng điện danh định lớn hơn 25A.

Chú thích. Nếu ren bị chìm trong đầu nối dây hoặc trong êcu, thì chiều dài vít nối dây có đầu phải được tăng lên cho phù hợp.

2.11.9. Đầu nối dây phải được trang bị vòng đệm và có kích thước phù hợp với bảng 20.

Bảng 20

		Kích thước, mm					
Dòng điện danh định của dụng cụ, A	Đường kính trung bình của ren, không được nhỏ hơn	Sự khác nhau giữa đường kính của ren và đường kính của vòng đệm		Ở bên trong không được lớn hơn		Ở bên ngoài không được lớn hơn	
		lớn hơn	nhỏ hơn	lớn hơn	nhỏ hơn	lớn hơn	nhỏ hơn
Đến 10	3,0	0,4		4,0			
Lớn hơn 10 đến 16	3,5	0,4		4,5			
- 16 - 25	4,0	0,5		5,0			
- 25 - 32	4,0	0,5		5,5			

Thử nghiệm: Kiểm tra sự phù hợp với những yêu cầu của điều 2.11.7 và 2.11.9 bằng cách xem xét bên ngoài đo nếu cần thiết thì thử nghiệm theo điều 2.11.10. Cho phép độ chênh lệch trừ đi 0,15 mm đối

với đường kính danh định của ren và chênh lệch giữa đường kính đầu và trục của vít.

Chú thích. Nếu một hoặc một số kích thước được quy định ở điều 2.11.7 đến 2.11.9 lớn hơn các giá trị được đưa ra thì các giá trị còn lại không nhất thiết phải tăng lên một cách tương ứng, nhưng độ sai lệch so với các giá trị quy định không được làm giảm chất lượng (tính năng) của đầu nối dây.

2.11.10. Nếu chiều dài của ren trong phễu, trong lỗ nằm dưới đỉnh vít hoặc trong êcu hoặc chiều dài của ren vít nhỏ hơn giá trị được đưa ra trong bảng tương ứng, hoặc nếu chiều dài cơ bản không lớn hơn 80 % bề dày kim loại lúc ban đầu, thì độ bền về cơ của đầu nối dây được kiểm tra bằng các thử nghiệm tiếp theo.

Đỉnh vít và êcu được thử nghiệm theo điều 1.11.1 nhưng mô men xoắn phải tăng lên 1,2 lần so với mômen xoắn được quy định.

Sau thử nghiệm này, đầu nối dây không được hư hỏng để không thể sử dụng được nữa.

Dây dẫn được kẹp chặt theo điều 2.11.4, phải chịu tác động một lực dọc theo trục phù hợp với các giá trị đưa ra ở bảng 21 trong thời gian 1 min không được giật căng.

Bảng 21

Dòng điện danh định của dụng cụ, (A)				Lực căng, N
	Đến	6		40
Lớn hơn	6	- 10		50
-	10	- 16		50
-	16	- 25		60
-	25	- 32		80
-	32	- 40		90
-	40	- 63		100

Trong thời gian thử nghiệm, dây dẫn không được dịch chuyển ở trong đầu nối dây.

2.11.11. Trong dụng cụ có đầu nối dây để nối với dây dẫn cố định và trong dụng cụ có mối nối kiểu X và M thì từng đầu nối dây phải

TCVN 5699-1992

được bố trí ở gần đầu nối dây tương ứng hoặc đầu nối dây có các cực tính khác nhau, bên cạnh đầu nối dây bảo vệ nếu có.

Thử nghiệm: Kiểm tra xem xét bên ngoài.

2.11.12. Đầu nối dây không cho phép người chạm vào nếu không dùng đồ nghề, kể cả trong trường hợp nếu các phần mang điện không chạm vào được.

Thử nghiệm: Kiểm tra bên ngoài và dùng tay sờ thử nghiệm.

2.11.13. Đầu nối dây của dụng cụ có mối nối kiểu X, phải được bố trí hoặc được dây kín để trong trường hợp, khi một trong các lõi của dây dẫn nhiều lõi ở dạng tự do không gây chạm ngẫu nhiên vào các phần mang điện khác và vào các phần kim loại có thể chạm tới được gây nên nguy hiểm, đối với dụng cụ cấp II, thì không chạm vào các phần kim loại chỉ được cách ly với các phần kim loại chạm tới được bằng cách điện phụ.

Thử nghiệm: Kiểm tra bằng cách sau:

Từ đoạn cuối của dây dẫn mềm có tiết diện ngang phù hợp với điều 2.10.6, rút bỏ cách điện ra một đoạn bằng 8 mm. Để cho một sợi dây ở dạng tự do, các sợi còn lại sẽ được đưa vào đầu nối dây và kẹp chặt lại. Sợi dây được để ở dạng tự do sẽ được uốn theo tất cả các hướng có thể, nhưng không được bẻ nhọn dây dẫn bên cạnh vách ngăn, khi đó vị trí của cách điện không được thay đổi. Sợi dây tự do của dây dẫn khi nối vào đầu nối dây dẫn điện, không được chạm vào bất kỳ phần kim loại nào chạm vào được và các phần được nối với phần kim loại chạm vào được hoặc đối với dụng cụ cấp II thì không được phép chạm vào phần kim loại cách ly với các phần kim loại chạm tới được chỉ bằng cách điện phụ. Sợi dây tự do của dây dẫn nối với đầu nối dây bảo vệ không được chạm vào bất kỳ phần dẫn điện nào.

2.12. Nối đất bảo vệ

2.12.1. Phần kim loại được phép chạm vào của dụng cụ cấp OI và cấp I, mà có thể có điện áp trong trường hợp cách điện bị hỏng, cần phải được nối cố định và chắc chắn với các đầu nối dây bảo vệ của dụng cụ hoặc được nối với tiếp điểm bảo vệ của ổ cắm (phích cắm), mở ra được của dụng cụ.

Các đầu nối dây bảo vệ và các tiếp điểm bảo vệ phải được nối điện với đầu nối dây trung tính (nếu có).

Các dụng cụ cấp II và II thì không cần phải có cơ cấu để nối đất bảo vệ.

Thử nghiệm: Kiểm tra bên ngoài.

Thủ thích:

1. Nếu các phần kim loại chạm vào được, được cách ly với với các phần kim loại dẫn điện, được nối với các đầu nối dây bảo vệ, hoặc với tiếp điểm bảo vệ, thì các phần này được coi như không có điện áp trong trường hợp cách điện bị hỏng;
2. Các phần kim loại nằm ở dưới vỏ dùng để trang trí mà không phải thử nghiệm theo điều 1.9.1, thì được coi như các phần kim loại được phép chạm vào.

2.12.2. Các đầu để nối với các dây dẫn cố định và các đầu nối dây bảo vệ của dụng cụ được nối theo kiểu X và M, thì phải thỏa mãn các yêu cầu của phần 2.11.

Để nối các dây dẫn bảo vệ bên ngoài có điện thế, thì phải sử dụng đầu nối dây có các vít dùng để giữ dây. Các đầu nối dây này phải cho phép nối được với các dây dẫn có tiết diện trung bình 2,5 đến 6 mm², và không được sử dụng để nối dây bảo vệ các phần khác nhau nằm ở bên trong dụng cụ.

Phương tiện kẹp giữ các đầu nối dây bảo vệ phải được cố định để chống được các trường hợp hỏng; phải loại trừ việc làm lỏng chúng khi không sử dụng đồ nghề.

Thử nghiệm: Kiểm tra bên ngoài, thử nghiệm tay và bằng thử nghiệm theo phần 2.11.

Chú thích:

1. Dây bảo vệ của dây dẫn cung cấp điện không được coi như dây phụ thêm vào ;
2. Các kết cấu thông thường được dùng làm các đầu nối dây dẫn điện, trừ một số đầu nối dây dạng lỗ phải bảo đảm đủ độ chắc chắn và thỏa mãn các yêu cầu kỹ thuật; còn đối với các kết cấu khác thì phải có những biện pháp riêng như các chi tiết chắc chắn phù hợp mà không thể tháo ra được dễ dàng.

2.12.3. Nếu các phần tháo ra được có mối nối bảo vệ, thì mối nối này phải được nối trước khi nối các mối nối điện, khi lắp đặt

các phần này ở vị trí quy định; còn mối nối điện cần phải được tháo ra trước khi tháo mối nối bảo vệ.

Các dụng cụ có dây cáp điện thì việc bố trí các đầu nối dây hoặc chiều dài dây dẫn, giữa các kẹp giữ dây cáp điện và các đầu nối dây cần phải đảm bảo để các dây dẫn điện được kéo căng hơn các dây bảo vệ để dây cáp hoặc dây dẫn điện không bị tuột ra khỏi kẹp giữ.

2.12.4. Tất cả các phần của đầu nối dây bảo vệ, phải bảo đảm không bị rỉ do việc tiếp xúc giữa các chi tiết này với dây bảo vệ, hoặc với các phần kim loại khác tiếp xúc với các chi tiết này.

Đầu dây bảo vệ phải làm bằng đồng thau hoặc bằng kim loại khác có độ chống gỉ không kém hơn so với đồng thau, nếu nó không phải là một phần của khung hoặc vỏ kim loại; đinh vít hoặc êcu phải làm bằng đồng thau hoặc thép mạ, thỏa mãn các yêu cầu của phần 2.14. hoặc bằng kim loại khác có độ chống gỉ không kém hơn so với đồng thau.

Nếu đầu nối dây bảo vệ là một phần của khung hoặc vỏ làm bằng nhôm hoặc bằng hợp chất của nhôm, thì phải áp dụng biện pháp chống gỉ do việc tiếp xúc giữa đồng và nhôm hoặc với hợp chất của nhôm gây ra.

Chú thích. Các vít và êcu làm bằng thép mạ đã qua thử nghiệm theo phần 2.14, thì coi như đã được chế tạo bằng kim loại có độ chống gỉ không lớn hơn so với đồng thau.

Thử nghiệm: Tương ứng với những yêu cầu điều 2.12.3 và 2.12.4; kiểm tra theo yêu cầu của điều 2.12.3 và 2.12.4 bằng cách xem xét bên ngoài và dùng tay.

2.12.5. Mối nối giữa các đầu nối dây bảo vệ hoặc giữa các tiếp điểm bảo vệ và các phần cần phải nối với chúng, phải có diện tích tiếp xúc không lớn lắm.

Thử nghiệm: Kiểm tra bằng thử nghiệm sau:

Dòng điện bằng 1,5 dòng danh định hoặc 25A, (tùy thuộc vào giá trị nào lớn hơn) từ nguồn điện xoay chiều, có điện áp không tải không lớn hơn 12V, vào đầu nối dây bảo vệ hoặc tiếp điểm bảo vệ và từng phần kim loại được phép chạm vào.

Đo giá trị điện áp giữa đầu nối dây bảo vệ hoặc tiếp điểm bảo vệ của ổ cắm và các phần kim loại chạm vào được.

Giá trị điện trở được tính theo dòng điện và điện áp không được vượt quá $0,1 \Omega$.

Chú thích:

1. Khi có nghi ngờ thì thử nghiệm sẽ được lặp lại cho đến khi đạt tới trạng thái ổn định;
2. Điện trở của bản thân dây cáp mềm hoặc dây dẫn mềm không được tính vào giá trị điện trở đo được ;
3. Chú ý sao cho điện trở quá độ giữa đầu nối của dây đo và phần kim loại thử nghiệm không làm ảnh hưởng đến kết quả thử.

2.13. Đường rò, khe hở không khí và chiều dày cách điện

2.13.1. Chiều dài đường rò và khe hở không khí phải không được nhỏ hơn quy định theo bảng 22.

Nếu giữa điểm nối cuộn dây và tụ điện và giữa các phần kim loại chỉ được cách ly với các phần mang điện bằng cách điện chính có điện áp cộng hưởng, thì chiều dài đường rò và khe hở không khí phải bảo đảm không nhỏ hơn các giá trị tương ứng đã được quy định cho điện áp cộng hưởng tạo nên nếu dùng cách điện tăng cường thì các giá trị này phải được tăng lên 4 mm.

Thử nghiệm: Kiểm tra bằng cách đo .

Đối với các dụng cụ có ổ cắm thì sẽ tiến hành giữa các chạc cắm tương ứng, được lắp trong ổ cắm. Dụng cụ có mối nối kiểu X thì phép đo được tiến hành giữa các dây dẫn nguồn có tiết diện lớn nhất theo điều 2.11.

Các dụng cụ được trang bị dây của roa thì đo cùng với dây của roa và cùng với cơ cấu dùng để thay đổi sức căng của dây của roa ở vị trí có nhiều bất lợi nhất, trong giải điều chỉnh của chúng.

Kích thước, mm

Vị trí, chiều dài đường rò và khe hở không khí	Giá trị chiều dài đường rò (R) và khe hở không khí (K) đối với dụng cụ									
	Cấp III		Loại khác							
			Điện áp làm việc, V							
	R	K	Đến 130 (I)	Lớn hơn 130	Lớn hơn đến 250	Lớn hơn 250	đến 440	Lớn hơn 440		
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1. Giữa các phần mang điện(2)có các cực tính khác nhau :										
1) Được bảo vệ chống bụi	1,0!	1,0!	1,0!	1,0!	2,0!	2,0!	2,0!	2,0!	2,0!	
2) Không được bảo vệ chống bụi	2,0!	1,5!	2,0!	1,5!	3,0+	2,5+	4,0!	3,0!		
3) Trong trường hợp được sơn, hoặc được tráng men cho cuộn dây	1,0!	1,0!	1,5!	1,5!	2,0 +	2,0+	3,0!	3,0!		
2. Giữa các phần mang điện và các phần kim loại khác xuyên qua cách điện chính										
1) Được bảo vệ chống bụi (3):										
- Được làm bằng gốm, bằng mica nguyên chất.v.v...	1,0!	1,0!	1,0!	1,0!	2,5(4)+	2,5(4)				
- Được làm bằng các vật liệu khác	1,5!	1,0!	1,5!	1,0!	3,0!	2,5(4)				

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2) Không được bảo vệ khỏi sự lắng đọng các chất bụi bẩn	2,0	1,5	2,0	1,5	4,0	3,0		
3) Nếu các cuộn dây được sơn hoặc được tráng men phủ lên là những phần mang điện	1,0	1,0	1,5	1,5	2,0	2,0		
4) Trên đầu nối các phần tử nung dạng ống	-	-	1,0	1,0	1,0(7)	1,0(6)		
3. Giữa các phần mang điện và các phần kim loại khác xuyên qua cách điện tăng cường.								
1) Nếu các cuộn dây được sơn hoặc được tráng men phủ lên là những phần mang điện	-	-	0,6	0,6	0,6	0,6		
2) Đối với các phần mang điện khác	-	-	8,0	8,0	8,0	8,0		
4. Giữa các phần kim loại được cách ly bằng cách điện phụ	-	-	4,0	4,0	4,0	4,0		
5. Giữa các phần mang điện được bố trí trên mặt phẳng cố định của dụng cụ và giữa các mặt phẳng mà dụng cụ được gắn vào đó.	2,0	2,0	6,0	6,0	6,0	-	-	-

Chú thích:

- Giá trị ứng với điện áp đến 130V, không được áp dụng cho các mạch in ;
- Không được áp dụng cho khe hở không khí giữa các tiếp điểm

của thiết bị điều chỉnh nhiệt, thiết bị bảo vệ quá tải, thiết bị đóng cắt cỡ nhỏ .v.v..., hoặc trên khe hở không khí giữa các chi tiết mang điện của các thiết bị này, mà khe hở không khí của nó bị thay đổi khi các tiếp điểm bị dịch chuyển ;

3. Phần bên trong của dụng cụ có vỏ bọc chống bụi, được coi là đã được bảo vệ chống bụi, với điều kiện bụi không được xuất hiện ngay trong bản thân dụng cụ, điều này không có nghĩa là vỏ bọc cần phải kín;
4. Đối với các phần định hình các phần cứng hoặc nếu các phần có cấu tạo không có khả năng làm giảm khoảng cách do sự biến dạng hoặc do sự dịch chuyển của các phần này, thì các giá trị đưa ra có thể được giảm xuống đến 2,0 mm ;
5. Chỉ giành cho dụng cụ cấp 0; OI và I ;
6. Đối với việc bảo vệ chống bụi ;
7. Theo mặt phẳng của gốm, mica nguyên chất.v.v..., nếu chúng được bảo vệ chống bụi.

Các phần di động được lắp đặt ở vị trí có nhiều bất lợi nhất.

Các đai ốc và dinh vít có đầu không phải hình tròn, được vặn chặt ở vị trí bất lợi nhất.

Khe hở không khí giữa các đầu nối dây và các phần kim loại chạm vào được, được đo từ dinh vít hoặc từ đai ốc đã được vặn ra hết cỡ, khe hở không khí phải bảo đảm không được nhỏ hơn 50 % giá trị đưa ra ở bảng 22.

Khoảng cách xuyên qua rãnh hoặc lỗ vào đến phần ngoài của vật liệu cách điện, được đo đến lá kim loại mà lá này tiếp xúc với bề mặt chạm vào được. Lá kim loại được ép (ấn) vào góc bằng que thử theo hình 4, nhưng không được đưa vào lỗ.

Trong trường hợp cần thiết thì lực đặt vào điểm bất kỳ nào đó của dây dẫn không có cách điện hoặc của ống dẫn nhỏ không có cách điện của thiết bị điều chỉnh nhiệt độ và các thiết bị tương tự và vào bề mặt bên ngoài của vỏ kim loại, làm giảm chiều dài đường rò và khe hở không khí trong quá trình đo.

Lực được đặt trực tiếp của que thử bằng đầu nối theo hình 4 .

Giá trị của lực:

2N - đối với dây dẫn không có cách điện, và ống dẫn nhỏ (mao) không có cách điện của thiết bị điều chỉnh nhiệt độ và các thiết bị tương tự.;

30N - đối với vỏ .

Các giá trị ở bảng 22, không được áp dụng cho khoảng cách giữa các phần mang điện của động cơ và các phần kim loại khác.

Các hệ thống điện tử được nối điện với các đầu nối dây, hoặc với các tiếp điểm (công tắc) của nguồn cung cấp, phải thỏa mãn các yêu cầu của tiêu chuẩn này.

Chiều dài đường rò và khe hở không khí trong hệ thống được cách ly với lưới cung cấp điện bằng máy biến áp bảo vệ:

1) Giữa các phần có điện áp của các cực tính khác nhau, đối với cách điện chính ;

2) Giữa các phần có điện áp của các cực tính khác nhau đối với cách điện;

- Và những phần không được phép chạm vào trong dụng cụ cấp II; hoặc là

- Những phần chạm vào được trong dụng cụ thuộc các cấp bảo vệ còn lại;

3) Đối với cách điện phụ thì phải thỏa mãn những yêu cầu trong bảng 23.

Bảng 23

Điện áp làm việc, V		Khe hở không khí	Chiều dài đường rò
Giá trị hiệu dụng	Giá trị đỉnh	Không nhỏ hơn, mm	
Đến 12	Đến 17	0,19	0,40
Lớn hơn 12 đến 30	Lớn hơn 17 đến 43	0,28	0,55
- 30 - 60	- 43 - 85	0,38	0,72
- 60 - 130	- 85 - 184	0,62	1,12
- 130 - 250	- 184 - 354	1,15	1,95

Chiều dày cách điện phải thỏa mãn các yêu cầu sau:

- Đối với điện áp lớn hơn 42,0V (giá trị danh định của nguồn điện xoay chiều hoặc một chiều) thì cách điện phải được thử nghiệm về độ bền điện phù hợp với phần 2.4.

Chú thích :

1. Các phương pháp đo chiều dài đường rò và khe hở không khí được ghi ở trong phụ lục tham khảo 4 ;
2. Khi có vách ngăn giữa khoảng đo gồm 2 phần không liền nhau, thì chiều dài đường rò được đo theo chiều ngang của mỗi liên kết ;
3. Nếu trên khoảng đo có vách ngăn, thì khe hở không khí được đo ở phía trên vách ngăn đó, hoặc nếu vách ngăn gồm 2 phần có mặt phẳng đã khớp với nhau không được liên kết với nhau, thì khe hở không khí sẽ được đo xuyên qua mỗi liên kết;
4. Đối với các dụng cụ có các phần có cách điện kép, mà ở đó giữa cách điện chính và cách điện phụ không có bất kỳ kim loại nào, thì việc đo được tiến hành giống như trong trường hợp giữa hai lớp cách điện này có lá kim loại đặt ở giữa ;
5. Khi xác định chiều dài, đường rò của khe hở không khí, thì phải xét sự ảnh hưởng của cách điện được phủ lên trên vỏ hoặc của kim loại ;
6. Dây dẫn bên trong được coi như không có cách điện, nếu cách điện của dây dẫn này không chịu được thử nghiệm về độ bền điện, thử nghiệm được tiến hành giữa dây dẫn và lá kim loại cuộn xung quanh cách điện, trong trường hợp này điện áp thử nghiệm là 2000V với thời gian 15 min ;
7. Phương tiện dùng để giữ chặt dụng cụ vào bệ (giá) được coi như được phép chạm vào;
8. Đối với các phần mang điện có các cực tính khác nhau, chỉ được cách ly bằng cách điện chính, thì chiều dài đường rò và khe hở không khí cho phép nhỏ hơn so với các giá trị đưa ra ở bảng 22, với điều kiện trên dụng cụ không có bất kỳ một sự hỏng hóc gì theo quy định của tiêu chuẩn này, và .

Nếu đường rò và khe hở không khí lần lượt được bọc lại, và đường rò sẽ nằm ở trên vật liệu cách điện được thử nghiệm theo điều 1.12.3.

2.13.2. Chiều dày cách điện giữa các phần kim loại khi điện áp làm việc đến 250V không được nhỏ hơn 1 mm, nếu nó được cách ly bằng cách điện phụ, và không được nhỏ hơn 2 mm nếu nó được cách ly bằng cách điện tăng cường.

Yêu cầu này không được áp dụng, nếu cách điện được sử dụng gồm những lá mỏng hợp thành, loại trừ mica hoặc các vật liệu loại vậy tương tự; còn việc chế tạo cách điện cho :

1) Cách điện phụ ít nhất phải gồm có hai lớp, với điều kiện ít nhất là một trong hai lớp đã qua thử nghiệm về độ bền điện được quy định với cách điện phụ.

2) Cách điện tăng cường ít nhất phải gồm có 3 lớp, với điều kiện 2 lớp đặt chồng lên nhau đã qua thử nghiệm về độ bền điện, được quy định cho cách điện tăng cường; trong điều kiện này điện áp thử nghiệm được đưa vào giữa các bề mặt ngoài của các lớp, hoặc của hai lớp.

Chú thích:

1. Yêu cầu này không có nghĩa khoảng cách đã được quy định chỉ cần thực hiện đối với cách điện làm bằng vật liệu cứng; cách điện này có thể được cấu tạo gồm có các lớp cách điện cứng, và có một hoặc nhiều hơn một khe hở không khí ở giữa;
2. Trong dụng cụ có cách điện kép, mà ở đó giữa cách điện chính và cách điện phụ không có một tấm kim loại nào, thì việc đo được tiến hành giống như trong trường hợp giữa hai lớp cách điện này có một lá kim loại mỏng đặt ở giữa.

2.13.3. Dụng cụ có dòng điện danh định lớn hơn 25A, thì khoảng cách giữa các đầu nối dây và vỏ kim loại phải lớn hơn 9,5 mm.

Thử nghiệm: Kiểm tra sự phù hợp với những yêu cầu điều 2.13.2 và 2.13.3 bằng cách xem xét và đo.

3. ĐIỀU KIỆN THỬ VÀ PHƯƠNG PHÁP THỬ

3.1. Điều kiện thử nghiệm

3.1.1. Thử nghiệm được tiến hành trong tiêu chuẩn này là thử nghiệm điển hình.

3.1.2. Thử nghiệm được tiến hành trên mẫu thử, đã hoàn chỉnh nếu không có các yêu cầu khác. Mẫu thử phải thỏa mãn tất cả các yêu cầu của thử nghiệm. Trong quá trình thử nghiệm dụng cụ, phải tránh khả năng phụ tải giới hạn bị cộng lại với nhau. Khi cần cho phép thay mẫu thử bị hỏng, hoặc sử dụng thêm mẫu thử cho các thử nghiệm. Số lượng mẫu thử dùng để đánh giá sơ đồ điện tử phải là ít nhất.

Chú thích:

- a) Nếu do kết cấu của dụng cụ không bắt buộc phải có thử nghiệm, thì thử nghiệm đó không phải tiến hành;
- b) Nếu dụng cụ được thiết kế cho các loại điện áp khác nhau, (xoay chiều, một chiều và làm việc ở tốc độ khác nhau, thì số lượng mẫu thử được lớn hơn 1;
- c) Nếu cần phải thử nghiệm để phù hợp với điều 1.5.10 thì nhất thiết phải yêu cầu có thêm mẫu thử;
- d) Nếu dụng cụ cấp II phải tháo rời để làm thử nghiệm, thì được yêu cầu có thêm mẫu thử;
- e) Việc thử nghiệm riêng từng bộ phận cũng có thể yêu cầu có thêm mẫu thử cho các phần đó. Khi cần thì những phần này phải được lắp cùng với dụng cụ.

3.1.3. Trong trường hợp không có các yêu cầu khác, việc thử nghiệm được tiến hành theo thứ tự phù hợp với tiêu chuẩn hiện hành.

Trước khi thử nghiệm, dụng cụ phải được đóng mạch ở điện áp danh định, để khẳng định rằng dụng cụ có khả năng làm việc.

3.1.4. Các dụng cụ hoặc các phần chuyển động của nó được thử nghiệm ở các vị trí có nhiều bất lợi nhất có thể có trong khi vận hành.

3.1.5. Nếu kết quả thử nghiệm bị ảnh hưởng bởi nhiệt độ môi trường xung quanh thì nhiệt độ này được chọn theo thời hạn $(25 \pm 5)^{\circ}\text{C}$. Nếu nhiệt độ của phần bất kỳ nào được giới hạn bằng kết cấu có độ nhạy đối với nhiệt độ, hoặc trên phần đó có ảnh hưởng của nhiệt độ, làm thay đổi trạng thái (ví dụ, nhiệt độ sôi của nước) thì nhiệt độ của môi trường xung quanh được lấy trong giới hạn $(28 \pm 2)^{\circ}\text{C}$.

3.1.6. Dụng cụ chỉ làm việc ở nguồn điện xoay chiều, thì thử

thử nghiệm bằng điện xoay chiều theo chỉ dẫn trên dụng cụ với tần số danh định. Dụng cụ chỉ để làm việc ở dòng điện một chiều thì thử nghiệm bằng điện một chiều, còn dụng cụ làm việc ở cả dòng điện xoay chiều và dòng điện một chiều thì thử nghiệm ở loại dòng điện có nhiều nguy hiểm hơn.

Trên dụng cụ có ghi giải tần số danh định từ 50 đến 60Hz, thì thử nghiệm ở tần số 50 hoặc 60Hz, xét xem tần số nào nguy hiểm hơn.

Nếu trên dụng cụ đưa ra giải tần số danh định khác so với 50 hoặc 60Hz, thì thử nghiệm ở tần số có nhiều nguy hiểm nhất, trong giải tần đã đưa ra.

Dụng cụ làm việc ở một vài giá trị điện áp danh định, thì thử nghiệm ở giá trị điện áp có nhiều nguy hiểm nhất.

Dụng cụ làm việc ở một hoặc vài giải điện áp danh định, khi không có các yêu cầu khác, thì thử nghiệm ở giá trị điện áp nguy hiểm nhất nằm trong giải đó.

Nếu dụng cụ cơ điện có giải điện áp danh định, và quy định điện áp nguồn cung cấp bằng điện áp danh định nhân với hệ số thì điện áp của nguồn cung cấp sẽ bằng :

- 1) Giá trị giới hạn trên của giải điện áp danh định nhân với hệ số, nếu số cuối cùng của dãy lớn hơn 1 ;
- 2) Giá trị giới hạn dưới của giải điện áp danh định nhân với hệ số, nếu số cuối cùng của dãy nhỏ hơn 1.

Chú thích. Trong trường hợp đưa ra công suất danh định lớn nhất, hoặc nhỏ nhất thì được hiểu là nó tương ứng với giới hạn trên hoặc giới hạn dưới của giải điện áp danh định.

Khi thử nghiệm dụng cụ chỉ làm việc ở điện áp một chiều, thì phải chú ý ảnh hưởng của cực tính đến sự làm việc của dụng cụ.

Chú thích. Nếu dụng cụ nung được tính toán trên một giải điện áp danh định, không có động cơ mắc vào thì giới hạn trên của giải điện áp sẽ là giá trị điện áp nguy hiểm nhất trong giải. Nếu dụng cụ có lắp động cơ hoặc được tính toán ở một vài giá trị điện áp danh định, thì có thể phải tiến hành một số thử nghiệm cần thiết, theo các giá trị điện áp danh định trung bình, cực đại và cực tiểu hoặc cả giải điện áp danh định, để xác định điện áp nguy hiểm nhất.

3.1.7. Các dụng cụ có các phụ kiện hoặc các phần tử nung có thể thay thế được, thì sẽ thử nghiệm với các phụ kiện hoặc với các phần tử nung đó. Việc thử nghiệm này sẽ cho kết quả nguy hiểm nhất trong điều kiện sử dụng phụ kiện hoặc các phần tử nung phù hợp với tài liệu kỹ thuật đã được các nhà chế tạo quy định cho các dụng cụ đó.

3.1.8. Phần tử nung không thể làm việc nếu động cơ không làm việc khi vận hành bình thường, thì phần tử nung sẽ được thử khi động cơ làm việc. Nếu phần tử nung có thể làm việc khi động cơ không làm việc, thì phần tử nung sẽ được thử nghiệm khi động cơ làm việc, hoặc ngừng làm việc, phụ thuộc vào trạng thái nào nguy hiểm hơn.

3.1.9. Dụng cụ có cơ cấu (thiết bị) điều chỉnh nhiệt độ, điều khiển hoặc các cơ cấu tương tự, mà sự hiệu chỉnh (định vị) các cơ cấu (thiết bị) đó có thể do người sử dụng nó tiến hành, thì sẽ thử nghiệm trong trạng thái các cơ cấu này được hiệu chỉnh ở giá trị bất lợi nhất.

Chú thích:

1. Nếu phương tiện điều khiển làm việc của dụng cụ cho phép chạm vào không cần sử dụng đồ nghề, thì việc hiệu chỉnh có thể được tiến hành bằng tay hoặc bằng đồ nghề. Còn nếu phương tiện điều khiển không cho phép chạm vào khi không sử dụng đồ nghề thì những yêu cầu phải áp dụng khi dùng tay để hiệu chỉnh;
2. Việc kẹp chì (đóng dấu) được coi là biện pháp cấm người sử dụng thay đổi sự hiệu chỉnh đã có.

3.1.10. Dụng cụ dùng để lắp vào bên trong sẽ được lắp đặt phù hợp với tài liệu hướng dẫn của cơ sở, chế tạo, nếu các yêu cầu phù hợp với điều kiện quy định bình thường.

3.1.11. Dụng cụ có dây cáp hoặc dây dẫn mềm làm dây nguồn cấp điện, sẽ thử nghiệm cùng với dây cáp và dây dẫn mềm tương ứng, được nối vào dụng cụ, nếu không có các chỉ dẫn khác.

3.1.12. Dụng cụ nung được quy định điện áp cung cấp, phải bảo đảm sao cho công suất tiêu thụ lớn hơn công suất danh định, thì những quy định này chỉ được áp dụng cho các phần tử nung có điện trở thuần

có hệ số nhiệt không đáng kể, còn đối với các phần tử nung khác thì điện áp nguồn này sẽ được xác định bằng cách sau:

Đầu tiên đưa điện áp danh định vào phần tử nung cho đến khi phần tử nung đạt đến nhiệt độ làm việc. Sau đó điện áp sẽ được tăng rất nhanh đến giá trị đạt được công suất thử nghiệm yêu cầu và việc thử nghiệm sẽ được tiến hành phù hợp với hướng dẫn đã nêu ra, giá trị điện áp của nguồn cung cấp đã cho được duy trì trong suốt thời gian thử nghiệm.

Chú thích. Hệ số nhiệt độ khi dụng cụ ở trạng thái không tải lớn hơn nhiệt độ làm việc của dụng cụ ở giá trị điện áp danh định là 25 %, thì được coi là lớn nhất.

3.1.13. Dụng cụ có động cơ điện mà điều kiện phụ tải danh định được đưa ra trong tiêu chuẩn cho từng loại riêng, thì phụ tải được đưa vào phải phù hợp với những yêu cầu đó, không phụ thuộc vào chế độ ngắn hạn hoặc chế độ ngắn hạn lặp lại được ghi trên nhãn, trừ trường hợp do kết cấu của dụng cụ cho thấy rằng những yêu cầu này không bắt buộc khi vận hành bình thường.

3.1.14. Dụng cụ cấp III có biến áp nguồn, thì sẽ thử nghiệm cùng với biến áp đó.

3.1.15. Các bộ phận được cách ly với các phần dẫn điện bằng cách điện kép hoặc cách điện tăng cường khi thử nghiệm phải theo các điều 2.1.6, 2.1.7 và 2.10.11, 2.12.11, thì được coi là các bộ phận không thể có điện áp khi cách điện bị hỏng. Các thử nghiệm này vẫn phải tiến hành ngay cả khi các phần kim loại chạm vào được, đã được nối với đầu nối dây bảo vệ hoặc nối với tiếp điểm bảo vệ.

3.1.16. Dụng cụ cấp OI hoặc cấp I có các phần dẫn điện, chạm vào được, không được nối với đầu nối dây bảo vệ hoặc tiếp điểm bảo vệ và không được tách ly với các phần mang điện bằng các phần kim loại trung gian đã được nối với đầu nối dây bảo vệ hoặc tiếp điểm bảo vệ thì những phần đó phải được thử nghiệm phù hợp với những yêu cầu đã được quy định cho dụng cụ cấp II.

3.1.17. Dụng cụ cấp OI và II có các phần làm việc ở điện áp an toàn, thì phải được thử nghiệm phù hợp với những yêu cầu đã quy định cho dụng cụ cấp III.

3.1.18. Trong thời gian thử nghiệm lưới điện hoặc các nguồn cung cấp khác không được cố nhiều làm ảnh hưởng đến kết quả thử nghiệm.

3.1.19. Khối điện tử đã được lắp (ví dụ ở trạng thái "đóng mạch"), thì không thể thử nghiệm từng phần tử riêng, mà khối điện tử phải được coi như một khối thống nhất.

Chú thích. Để xác định chiều dài đường rò và khe hở không khí giữa các bộ phận có điện áp và các phần kim loại khác theo yêu cầu của điều 2.13.1, cho phép tháo rời khối điện tử không đặt trong vỏ bọc kín, không được dẩy kín hoàn toàn bằng ép hoặc bằng lắp ráp, để vỏ bọc tạo nên một khối liền kín mà các linh kiện được nằm trong đó.

3.1.20. Khối điện tử thử nghiệm độc lập, cần có điều kiện trao đổi nhiệt phù hợp với điều kiện làm việc của khối điện tử trong dụng cụ, thì phải tạo nên cho phù hợp.

3.1.21. Việc đo phải được dùng bằng thiết bị đo, không được làm ảnh hưởng đáng kể đến kết quả đo trong phạm vi sai số cho phép, đồng thời kết quả đo không được có các yếu tố khác làm ảnh hưởng, ví dụ như hình dạng đường cong của điện áp.

3.2. Phương pháp thử nghiệm: xem phụ lục từ phụ lục 1 đến Phụ lục 10.

Phụ lục 1

THIẾT BỊ ĐIỀU CHỈNH NHIỆT ĐỘ, THIẾT BỊ HẠN CHẾ NHIỆT ĐỘ,
THIẾT BỊ ĐÓNG CẮT NHIỆT ĐỘ, VÀ BỘ CẮT MẠCH RÔLE DÒNG CỰC ĐẠI

1.1. Thiết bị điều chỉnh nhiệt độ và thiết bị hạn chế nhiệt độ, phải có đủ công suất đóng mạch và cắt mạch.

Việc thử được làm trên 3 mẫu, với điều kiện sau:

1) Nếu thiết bị điều chỉnh nhiệt độ và thiết bị hạn chế nhiệt độ được ghi ký hiệu nhiệt độ T, thì một trong số mẫu được thử nghiệm trong điều kiện khi thiết bị đóng cắt của mẫu thử được đặt ở nhiệt độ của môi trường xung quanh, còn hai mẫu khác thì thiết bị đóng cắt được đặt ở nhiệt độ phù hợp với nhãn hiệu;

2) Thiết bị điều chỉnh nhiệt độ và thiết bị hạn chế nhiệt độ không có ký hiệu T, thì có thể được thử nghiệm ở trong dụng cụ hoặc thử độc lập, xét xem điều kiện nào là thuận lợi hơn để làm thử nghiệm; nếu không có các yêu cầu khác, thì điều kiện thử nghiệm phải phù hợp với điều kiện của thiết bị khi làm việc ;

3) Hồ quang điện xuất hiện trong thời gian thử nghiệm không được làm mòn các tiếp điểm.

Sau khi kết thúc thử nghiệm thì:

- Các mẫu không được có hư hỏng dẫn đến không sử dụng tiếp tục được;
- Các mối nối điện không được có hiện tượng tiếp xúc kém.

Thiết bị điều chỉnh nhiệt độ và thiết bị hạn chế nhiệt độ phải được thử nghiệm về độ bền điện theo điều 2.4.4 của tiêu chuẩn này. Khi đó điện áp thử giữa các tiếp điểm phải tương ứng, không được nhỏ hơn 2 lần giá trị điện áp trong điều kiện dụng cụ làm việc ở điện áp danh định hoặc ở cấp điện áp bằng hai lần giá trị điện áp trên của điện áp danh định,

Chú thích:

1. Khi thử nghiệm, thiết bị điều chỉnh nhiệt độ và thiết bị hạn chế nhiệt độ có xét đến tần số làm việc và dòng điện phụ tải của các chi tiết này trong thiết bị;
2. Tần số làm việc của thiết bị điều chỉnh nhiệt độ và thiết bị hạn chế nhiệt độ trong thời gian thử nghiệm có thể lớn

hơn tần số làm việc bình thường trong thiết bị với điều kiện không làm tăng sự cố nguy hiểm của thiết bị điều chỉnh nhiệt độ hoặc của thiết bị hạn chế nhiệt độ:

3. Nếu việc thử nghiệm riêng thiết bị điều chỉnh nhiệt độ, và thiết bị hạn chế nhiệt độ, không có khả năng làm việc được, thì phải tiến hành thử nghiệm trên 3 dụng cụ, trong đó có sử dụng thiết bị điều chỉnh nhiệt độ, hoặc thiết bị hạn chế nhiệt độ.

1.2. Thiết bị điều chỉnh nhiệt độ phải chịu được 200 chu kỳ tác động (200 lần đóng và 200 lần cắt), nhiệt được tạo nên trong điều kiện làm việc của thiết bị khi nó được cung cấp điện áp bằng 1,1 giá trị điện áp danh định hoặc 1,1 giá trị giới hạn trên của khoảng điện áp danh định, trong điều kiện phụ tải có nhiều bất lợi nhất khi vận hành bình thường.

1.3. Thiết bị điều chỉnh nhiệt độ phải chịu 10 000 chu kỳ tác động (gồm 10.000 lần đóng và 10.000 lần cắt), nhiệt được tạo nên trong điều kiện làm việc của thiết bị khi nó được cung cấp điện áp danh định hoặc giá trị giới hạn trên của khoảng điện áp danh định trong điều kiện trao đổi nhiệt bình thường, và với điều kiện phụ tải bình thường.

1.4. Thiết bị hạn chế nhiệt độ phải chịu 1000 chu kỳ tác động (1000 lần đóng và 1000 lần cắt), có nhiệt năng được tạo nên trong điều kiện làm việc của thiết bị, khi nó được cung cấp bằng điện áp danh định hoặc bằng giá trị giới hạn trên của giá trị điện áp danh định, trong điều kiện trao đổi nhiệt bình thường, và trong điều kiện phụ tải danh định.

1.5. Thiết bị đóng cắt nhiệt độ, bộ cắt mạch role dòng cực đại phải làm việc chính xác.

Thử nghiệm: Kiểm tra trong điều kiện làm việc của dụng cụ theo phụ lục 6.

Thiết bị đóng cắt nhiệt độ, bộ cắt mạch role dòng cực đại có bộ phận tự phục hồi, phải được tác động 200 lần, thiết bị đóng cắt nhiệt độ, bộ cắt mạch role dòng cực đại không có bộ phận tự phục hồi phải được tác động 10 lần, trong khi đó sau mỗi lần tác động, chúng được đưa về trạng thái ban đầu.

Sau thử nghiệm này, các mẫu không được hư hỏng, trừ khi dụng cụ được dùng trong thời gian dài.

Chú thích. Được phép làm lạnh cưỡng bức và cho nghỉ giữa chừng trong khi thử nghiệm, để ngăn ngừa sự cố, nếu chúng không ảnh hưởng đến kết quả của thử nghiệm.

1.6. Thiết bị điều chỉnh nhiệt độ, thiết bị hạn chế nhiệt độ, thiết bị đóng cắt nhiệt độ, bộ cắt role dòng cực đại, phải có kết cấu để việc điều chỉnh không bị thay đổi do đốt nóng và do các hiện tượng khác gây ra khi vận hành bình thường.

Thử nghiệm: Kiểm tra xem xét bên ngoài theo phụ lục 6.

KẾT CẤU CỦA MÁY BIẾN ÁP CÁCH LY

Các cuộn dây sơ cấp và thứ cấp, phải được cách ly bằng một lớp cách điện, kết cấu phải ngăn ngừa được khả năng chạm gián tiếp hay trực tiếp qua các phần kim loại khác giữa các cuộn dây nối trên với nhau.

Phải dùng các biện pháp sau để loại trừ :

1) Sự chuyển dịch cuộn dây sơ cấp, hoặc thứ cấp, hoặc các vòng dây của chúng;

2) Chuyển dịch các mối nối bên trong, hoặc dây dẫn của mối nối bên ngoài; chuyển dịch các phần của cuộn dây quá mức, hoặc các mối nối bên trong, trong trường hợp các dây dẫn bị đứt nằm ngang cạnh mối nối, hoặc khi mối nối bị suy yếu đi;

3) Sự ngắn mạch phần bất kỳ nào dây giữa mạch vào và mạch ra, bao gồm cả cuộn dây, dây dẫn, đinh vít, tấm lót, do sự nối lỏng hoặc việc rơi dây dẫn, đinh vít, tấm lót.

Cuộn dây sơ cấp của từng cuộn thứ cấp, phải được quấn sao cho các vòng dây được nằm xít cạnh nhau trong từng lớp dây riêng biệt của cuộn dây.

Ví dụ: Kết cấu được thỏa mãn các yêu cầu của cuộn dây:

- Các cuộn dây được cuốn trên các khuôn quấn dây riêng làm bằng vật liệu cách điện thích hợp ;

- Các cuộn dây trên một khuôn (lõi) với các tấm lót giữa (vách ngăn) làm bằng vật liệu cách điện với điều kiện các khuôn (lõi) và vách ngăn được ép hoặc được đập dưới dạng một chi tiết, hoặc nếu các tấm lót giữa được trang bị lớp đệm hoặc lớp phủ lên làm kín các mối nối giữa khuôn và tấm lót (vách ngăn);

- Cuộn dây hình trụ trên cách điện, được quấn thành lớp mỏng trên khuôn hoặc trên lõi sắt của máy biến áp, giữa các cuộn dây sơ cấp và từng cuộn dây thứ cấp với điều kiện được dùng không ít hơn 3 lớp cách điện, và nếu như hai lớp cách điện được đặt liền nhau chịu được điện áp thử quy định về độ bền điện cho cách điện tăng cường,

nếu điện áp đặt vào giữa các bề mặt ngoài của các lõi này.

Vòng dây cuối cùng của tất cả các cuộn dây phải có biện pháp cố định chắc chắn.

YÊU CẦU ĐỐI VỚI KHÓA LIÊN ĐỘNG CỦA ĐỘNG CƠ CÓ MÁY CẮT BẢO VỆ

Tổ động cơ có máy cắt bảo vệ được dùng không cần giám sát, thì phải thỏa mãn những yêu cầu của thử nghiệm sau, nếu dụng cụ khi hãm Rôto và khi quá tải được bảo vệ theo điều 2.6.6 và 2.6.8.

Máy cắt bảo vệ của động cơ có thể đóng lại được bằng tay, thì phải có cơ cấu chuyển mạch không cho phép đóng mạch trong khi máy cắt bảo vệ đã cắt.

Thử nghiệm: Theo điều 2.6.6, trên mẫu được lắp vào trong dụng cụ hoặc trong động cơ, được quy định trên thiết bị thử nghiệm.

Thời gian thử nghiệm phải như sau:

1) Động cơ có thiết bị bảo vệ tự phục hồi cần làm việc trong chu kỳ 72h khi hãm Rôto lại, đối với dụng cụ phải chịu phụ tải điện trong thời gian ngắn, và bằng 432h đối với dụng cụ phải chịu phụ tải điện với thời gian dài;

2) Động cơ có thiết bị bảo vệ có thể được đóng mạch lại bằng tay, làm việc với chu kỳ 60 lần đóng và 60 lần cắt khi hãm Rôto, trong khi có thiết bị bảo vệ được đóng mạch thật nhanh sau mỗi một lần cắt để nó được giữ trong trạng thái đóng, nhưng không được sòn hơn 30s ;

3) Nhiệt độ được kiểm tra thường xuyên trong thời gian 72 h . đầu tiên đối với các động cơ có thiết bị đóng cắt bảo vệ tự phục hồi hoặc trong thời gian của 10 chu kỳ đầu, đối với các động cơ có thể được đóng lại bằng tay. Nhiệt độ không được vượt quá sự quy định theo điều 2.6.6.

Trong thời gian thử nghiệm máy cắt bảo vệ của động cơ phải làm việc chính xác và thỏa mãn các yêu cầu theo phụ lục 8 và khi phải ngăn ngừa nguy hiểm gây cháy .

Trong suốt thời gian được ấn định để đo nhiệt độ, động cơ phải thỏa mãn các yêu cầu về độ bền điện theo điều 2.6.11.

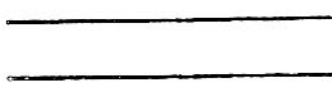
PHƯƠNG PHÁP ĐO CHIỀU DÀI ĐƯỜNG RÒ VÀ KHE HỖ KHÔNG KHÍ

Phương pháp đo chiều dài đường rò và khe hở không khí cần thiết để làm sáng tỏ những yêu cầu điều 2.13.1 được đưa ra dưới dạng ví dụ trên hình(17 + 26).

Chú thích. Phương pháp này không xét đến sự khác nhau giữa khe và rãnh, hoặc giữa các dạng cách điện.

Những trường hợp sau đây sẽ được xem xét:

- 1) Thành của các rãnh có thể song song hoặc không song song;
- 2) Nếu trong rãnh bất kỳ có các thành không song song có chiều dày lớn hơn 0,25 mm ở tại vị trí hẹp nhất, độ sâu lớn hơn 1,5 mm, còn chiều dày trong đáy 1 mm hoặc lớn hơn, thì rãnh được coi như khe hở không khí xem hình 20 ;
- 3) Góc có góc trong nhỏ hơn 80° thì được coi là chi tiết được nối tắt bằng vật liệu cách điện, có chiều dài 1 mm (0,25 mm ở những vị trí được bảo vệ chống bụi), được đặt ở vị trí bất lợi nhất xem hình 19.
- 4) Nếu khoảng cách giữa các cạnh phía trên của rãnh là 1 mm hoặc lớn hơn (0,25 mm ở chỗ được bảo vệ chống bụi), thì khoảng không khí giữa các cạnh của rãnh đó không được coi là đường rò (xem hình17);
- 5) Trong trường hợp có khe hở không khí theo thứ tự tính toán (2), thì sẽ không giả thiết có đường rò, nếu khe hở không khí lớn hơn 0,25 mm ;
- 6) Chiều dài đường rò và khe hở không khí được đo giữa hai phần chuyển động có tương quan với nhau và được xác định tại vị trí cố định có nhiều bất lợi nhất ;
- 7) Chiều dài đường rò được tính toán không được nhỏ hơn khe hở không khí đo được ;
- 8) Khe hở không khí có chiều rộng nhỏ hơn 1 mm (0,25 mm trong trường hợp được bảo vệ chống bụi) thì không cần xét đến khi tính khe hở không khí tổng ;
- 9) Trên các hình (từ 17 + 26) có sử dụng những quy ước sau:

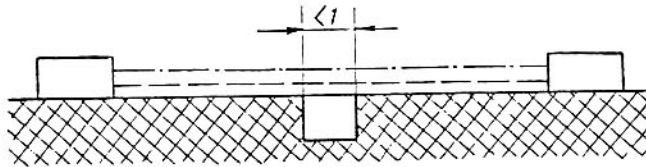


Khe hở không khí

Chiều dài đường rò.

Ví dụ 1: Tình huống: Đường rò có các rãnh với các thành song song hoặc không song song có độ sâu bất kỳ, với chiều rộng nhỏ hơn 1 mm .

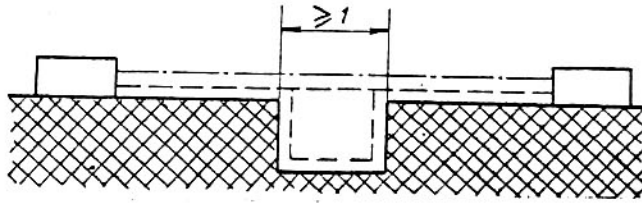
Trong trường hợp này chiều dài đường rò và khe hở không khí được đo theo chiều ngang của rãnh.



Hình 17

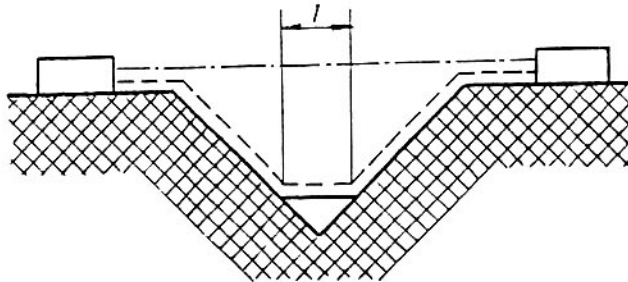
Ví dụ 2: Tình huống: Đường có rãnh với các thành song song ở bất kỳ độ sâu nào với chiều rộng 1 mm và lớn hơn.

Khe hở không khí được coi như một đường thẳng trong không gian. Chiều dài đường rò trùng với đường viền của rãnh.



Hình 18

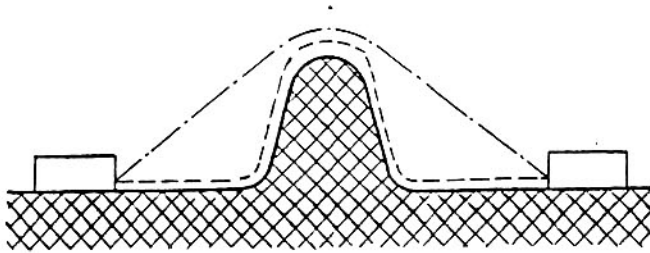
Ví dụ 3: Tình huống: Đường rò có rãnh chữ V, góc bên trong nhỏ hơn 80° có chiều rộng lớn hơn 1 mm. Theo quy định: Khe hở không khí là đường thẳng trong không gian; đường rò trùng với đường viền của rãnh, nhưng "sẽ phân dòng" ở đáy rãnh bằng 1 phần tử dài 1 mm (0,25 mm trong trường hợp được bảo vệ chống bụi).



Hình 19

Ví dụ 4: Tình huống: đường có mũi nhô (cạnh, vấu) ra.

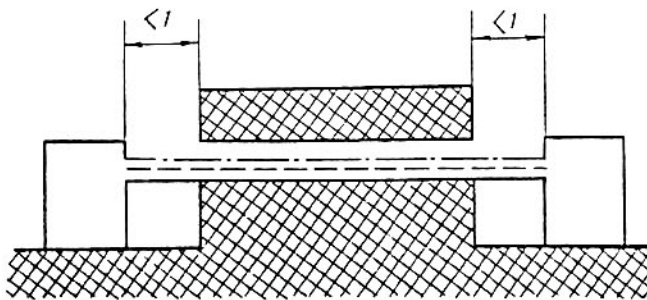
Khe hở không khí là đường ngắn nhất của khoảng cách đi qua đỉnh của mũi nhô đó; đường rò trùng với đường viền của mũi nhô.



Hình 20

Ví dụ 5: Tình huống: Đường rò có sự ghép nối không dính với nhau, có các rãnh có chiều rộng nhỏ hơn 1 mm (0,25 mm trong trường hợp được bảo vệ chống bụi) từ mỗi phía.

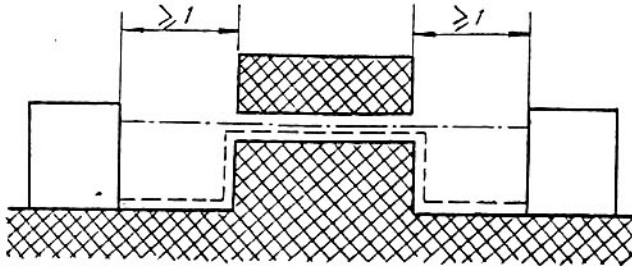
Đường rò và khe hở không khí là đường thẳng trong không gian.



Hình 21

Ví dụ 6: Tình huống: Đường rò có sự ghép nối, không dính vào nhau có rãnh có chiều rộng 1 mm hoặc lớn hơn về mỗi phía.

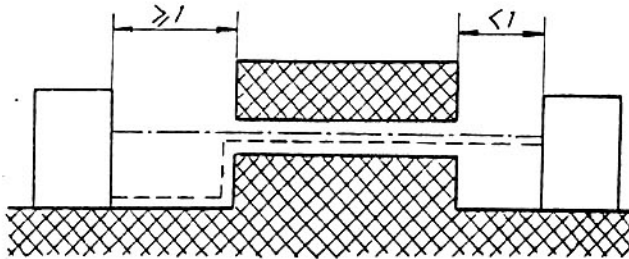
Khe hở không khí là đường thẳng trong không gian; còn đường rò trùng với đường viền của các rãnh.



Hình 22

Ví dụ 7: Tình huống: Đường rò có sự ghép nối không dính bằng keo, có rãnh ở một phía là 1 mm và rãnh ở phía kia cũng là 1 mm hoặc lớn hơn.

Theo quy định: Khe hở không khí và đường rò theo hình vẽ sau:

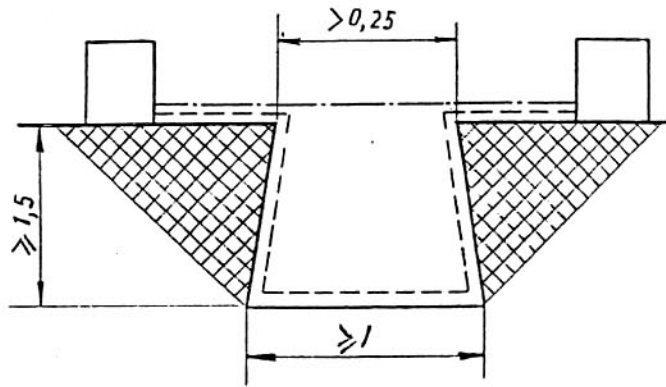


Hình 23

Ví dụ 8: Tình huống: Đường rò là rãnh có các thành không song song có chiều sâu là 1,5 mm hoặc lớn hơn, chiều rộng ở chỗ hẹp nhất là 0,25 mm và chiều rộng chỗ lớn nhất bằng 1 mm, và lớn hơn.

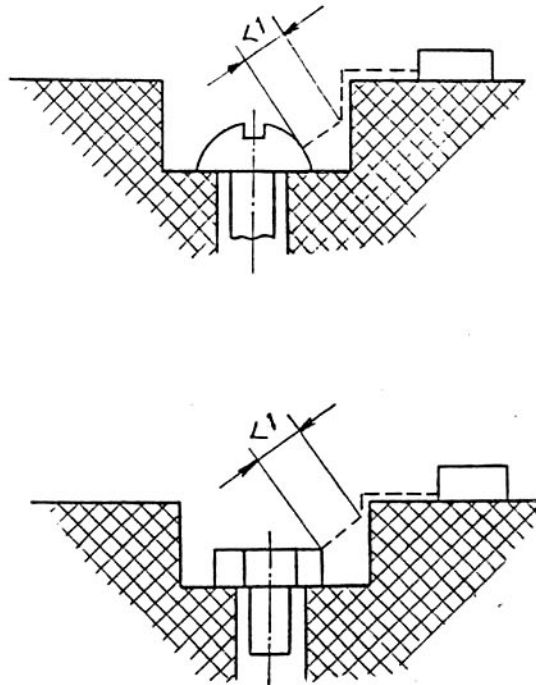
Khe hở không khí là đường thẳng trong không gian. Còn đường rò thì trùng với đường viền của rãnh.

Chú thích. Ví dụ đúng với tất cả trường hợp kể cả góc nhỏ hơn 80° .



Hình 24

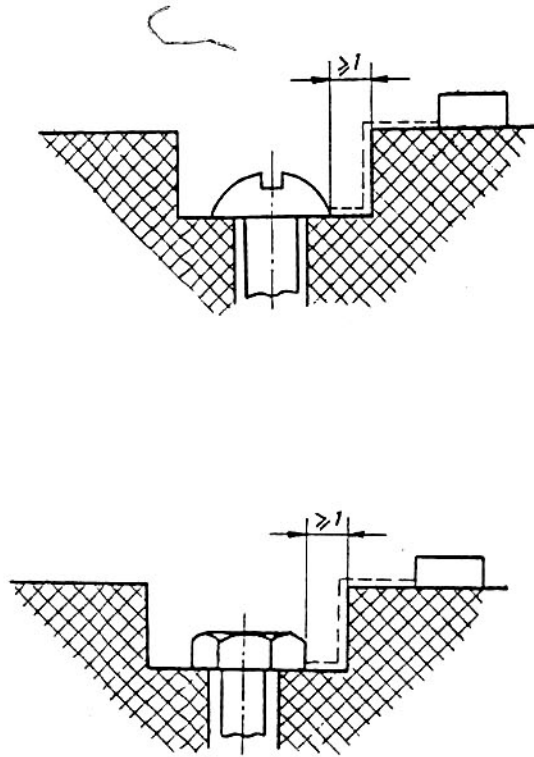
Ví dụ 9:



Hình 25

Chú thích. Khe hở giữa đầu của vít và thành của phần lõm (rãnh) rất hẹp, không cần chú ý tới.

Ví dụ 10



Hình 26

Chú thích . Khe hở giữa đầu của vít và thành của phần lõm rất rộng và cần chú ý tới.

THỬ NGHIỆM BẢNG GÂY CHÁY

1. Thiết bị thử :

- 1) Buồng thử nghiệm có vỏ hoặc tủ (kéo ra được) ;
- 2) Ngọn lửa thí nghiệm Bunzema hoặc Tirila có độ dài 100 mm, với đường kính trong $(9,5 \pm 0,5)$ mm ;
- 3) Giá đỡ hình tròn có các đầu kẹp dây được lắp đặt ở vị trí nằm ngang để giữ mẫu thử nghiệm và các sợi dây đốt ở đúng vị trí;
- 4) Thiết bị cung cấp metan tinh khiết có bộ phận điều chỉnh và đo khí để có thể cung cấp khí một cách đều đặn (đã có quy định về khí tự nhiên có chứa nhiệt năng, ví dụ là 37 MJ/m^3 , thì được coi là tương đương để đạt được các kết quả tương tự);
- 5) Lưới kim loại với kích thước 125×125 mm, 20 mắt lưới trên $25,4$ mm, sợi dây thép có chiều dày $0,043$ mm;
- 6) Đồng hồ bấm giây hoặc các thiết bị khác cần thiết dùng để đo thời gian ;
- 7) Các buồng điều hòa trong đó có thể giữ nhiệt độ $(25 \pm 5)^\circ\text{C}$, và có độ ẩm tương đối $(85 \pm 5)\%$.

2. Mẫu thử :

- 1) Chọn ra 5 mẫu để thử nghiệm có chiều dài (125 ± 5) mm, rộng $(13 \pm 0,5)$ mm, dày $(3 \pm 0,2)$ mm, không phụ thuộc vào bề dày của vật liệu trong dụng cụ. Các cạnh (mép) của mẫu thử nghiệm phải được làm nhẵn. Đối với Vật liệu có vọt thì bề dày và tiết diện phải phù hợp với vật liệu được dùng trong dụng cụ.
- 2) Nếu vật liệu trong trạng thái nóng chảy có các độ nóng chảy khác nhau, hoặc có độ đông cứng khác nhau, thì mẫu thử phải thử phù hợp với các khoảng đó. Mẫu thử thuộc mẫu tự nhiên là các mẫu có thể có tất cả dài các màu. Các mẫu với độ loãng cực trị trong trạng thái nóng chảy và có chứa chất phụ gia để làm cứng, thì có thể coi là các mẫu phù hợp để đánh giá toàn bộ vùng, nếu tính chất khi cháy như nhau.

3. Chuẩn bị thử :

Trước khi thử nghiệm các mẫu thử được đặt ở nhiệt độ $(28 \pm 2)^\circ\text{C}$ có độ ẩm tương đối $(85 \pm 5)\%$, trong 48 giờ.

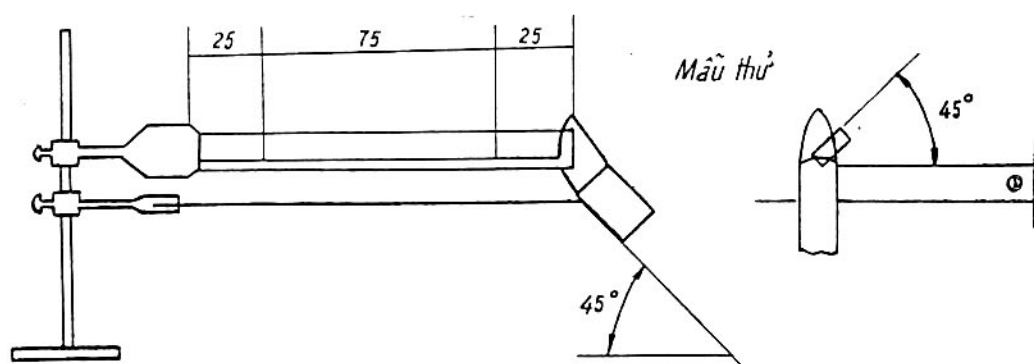
4. Tiến hành thử

1) Thử nghiệm cháy phải được tiến hành trong buồng, có vỏ hoặc trong tủ kéo ra được, được bảo vệ khỏi gió lùa. Nên dùng các tủ kéo thí nghiệm kín, được lắp kính chịu nhiệt bảo đảm và trang bị quạt thông gió để thổi các sản phẩm cháy ra sau khi thử nghiệm ;

2) Mỗi một mẫu thử phải được ký hiệu bằng hai đường thẳng theo bề dày; ở khoảng cách 22 và 100 mm cách phần cuối của mẫu thử. Mẫu thử được vắn chặt ở phần cuối cách xa vạch 25 mm, trục dọc của mẫu thử được nằm ngang, còn trục ngang của mẫu thử nằm nghiêng với một góc 45° . Các sợi dây dẫn kim loại của lưới phải được ép nằm ngang dưới mẫu một khoảng 10 mm, giữa cạnh thấp nhất của mẫu thử và lưới, phần cuối tự do của mẫu thử được đặt thẳng đứng trên phần cuối của lưới (xem hình 27);

3) Sau đó đặt ngọn lửa nhưng không phải là ở phía dưới mẫu, mà điều chỉnh và đốt để xuất hiện ngọn lửa màu xanh cao (25 ± 2)mm. Cần phải điều chỉnh lượng hơi đốt đưa vào và điều chỉnh lỗ bom không khí vào, để ngọn lửa màu xanh có chiều cao 25 mm có màu vàng ở phần trên. Sau đó tăng lượng không khí đưa vào cho đến khi ngọn lửa mất phần màu vàng phía trên đi. Chiều cao của ngọn lửa lại được đo lại và khi cần sẽ được điều chỉnh.

Ngọn lửa được đặt ở phần cuối tự do phía dưới mẫu thử sao cho nó tác dụng lên được 6 mm mẫu thử.



Hình 27

Sợi dây dẫn kim loại
của lưới

Sợi dây dẫn kim loại
của lưới

Trục ống của ngọn đèn phải được đặt trên cùng mặt phẳng đứng, như mặt phẳng dọc phía dưới của mẫu thử, còn từ mặt phẳng nằm ngang của trục này phải tạo nên 1 góc gần bằng 45° (xem hình 27).

Ngọn lửa được đặt trong suốt thời gian 30s.

THỬ BẢNG DÂY DẪN NUNG

1. Tóm tắt cách thử

Có thể phải dùng toàn bộ dụng cụ, một phần hoặc chi tiết dụng cụ để làm mẫu thử. Nếu cần tháo bỏ một số phần hoặc vỏ hoặc cắt phần cần thiết để có thể thử nghiệm thì cần phải dùng các biện pháp để bảo đảm điều kiện cho thử nghiệm, mà những điều kiện này không được quá khác so với điều kiện sử dụng bình thường có liên quan đến hình dạng, sự thông thoáng, tác động hiệu ứng nhiệt của ngọn lửa của các phần bị cháy hoặc bị nung nóng ở gần mẫu thử.

Nếu việc thử không thể tiến hành trên toàn bộ mẫu thử, thì cắt lấy phần cần thiết.

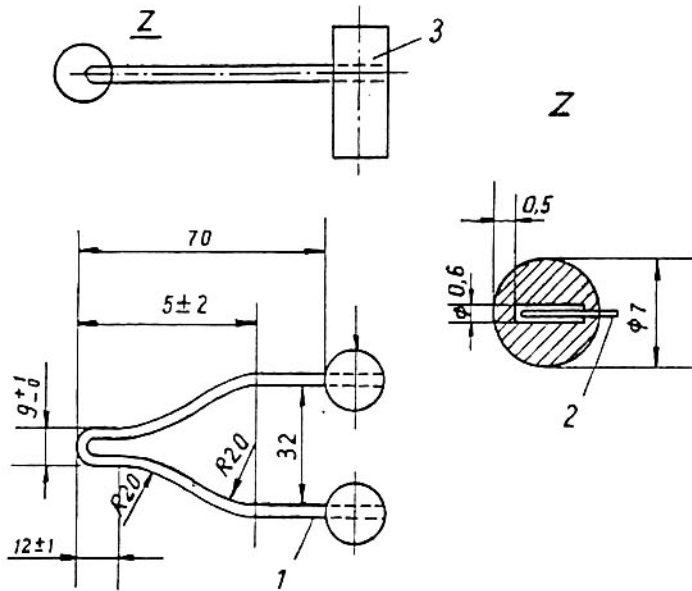
Nếu việc thử nghiệm không thể tiến hành trên một phần hoặc trên chi tiết ở trong dụng cụ, thì việc thử nghiệm sẽ được tiến hành trên mẫu riêng theo các điều kiện như ở mục 2.

2. Dụng cụ thử nghiệm

Dây dẫn nung đỏ là một vòng làm bằng dây nikencrôm (80/20) đường kính 4 mm; khi làm vòng cần phải chú ý sao cho trên đỉnh không xuất hiện các vết nứt nhỏ.

Đề do nhiệt độ phát nóng của dây dẫn sẽ dùng cặp nhiệt ngẫu làm bằng các sợi dây dẫn mỏng được đặt trong ống có đường kính bên ngoài là 0,5 mm, gồm các dây dẫn NiCr và NiAl có các mối hàn nằm ở phía trong ống.

Dây dẫn phát nóng với nhiệt ngẫu phải phù hợp với các chỉ dẫn trên hình 28. Vỏ bọc được làm bằng kim loại có độ chịu nhiệt không nhỏ hơn 960°C. Cái nhiệt ngẫu được lắp vào lỗ đường kính 0,6 mm, được khoan trên đỉnh dây dẫn màu đỏ như đã đưa ra trên hình vẽ 28 phần Z.



Hình 28

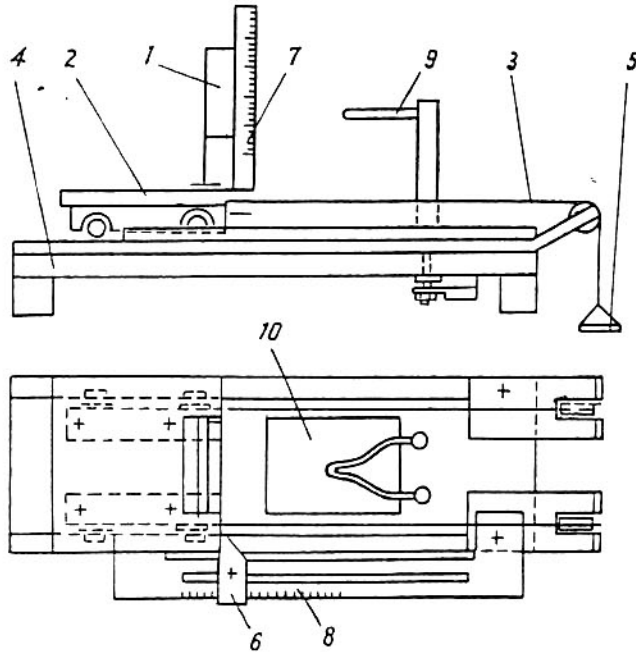
1. Dây dẫn kim loại phát sáng được hàn vào đầu nối 3;
2. Nhiệt ngẫu ;
3. Đầu nối.

Thiết bị dùng để đo điện áp nhiệt ngẫu phải có cấp chính các không nhỏ hơn I.

Các dây dẫn kim loại được đốt nóng bằng điện cho đến khi phát sáng: dòng điện cần thiết để đốt nóng để đạt tới nhiệt độ 960°C là từ 120 đến 150 A .

Thiết bị thử nghiệm phải có kết cấu để dây dẫn kim loại phát sáng được giữ ở vị trí nằm ngang và trên dây dẫn kim loại của mẫu thử phải chịu một lực từ 0,8 đến 1,2 N, lực này được giữ nguyên ; nếu dây dẫn kim loại phát nóng và mẫu thử bị di chuyển ngang theo hướng tiến lại gần nhau trên khoảng cách không nhỏ hơn 7 mm.

Ví dụ thiết bị thử nghiệm được đưa ra trên hình 29.



Hình 29

- | | | |
|--|--|-----------------|
| 1. Giá giữ mẫu thử; | 2. Giá chuyên hướng; | 3. Dây kéo; |
| 4. Bàn đỡ ; | 5. Quả dọi; | 6. Bộ phận hãm; |
| 7. Thang đứng để đo
ngọn lửa; | 8. Thang dùng để đo sự chạm của đỉnh
ngọn lửa ; | |
| 9. Sợi dây kim loại phát sáng; | | |
| 10. Rãnh trong bảng đỡ, qua đó bộ phận mẫu thử được đưa vào. | | |

Để đánh giá khả năng lan rộng của ngọn lửa (ví dụ: do cháy hoặc do sự phát nóng của các phần trên mẫu thử gây nên), thì dưới mẫu một khoảng bằng khoảng cách giữa mẫu thử và vật liệu xung quanh nó, hoặc các chi tiết xung quanh nó (trong trường hợp dụng cụ được lắp đặt như ở vị trí sử dụng bình thường), và di chuyển các lớp vật

liệu hoặc các chi tiết nằm ở xung quanh mẫu thử, hoặc đặt ở dưới mẫu thử, trong điều kiện bình thường.

Trong trường hợp, khi phần bị cháy hoặc phần phát nóng của mẫu thử có thể rơi lên mặt ngoài, dưới dụng cụ, thì sẽ dùng bảng bằng gỗ thông trắng có bề dày gần bằng 10 mm được phủ bằng một lớp giấy mỏng, đặt nằm ở khoảng cách (200 ± 5) mm ở phía dưới tại đó dây dẫn nung nóng được lắp vào mẫu thử khi thử nghiệm. Nếu mẫu thử là toàn bộ dụng cụ, thì nó được đặt trên bảng bằng gỗ thông (hoặc được kẹp chặt trên đó) được phủ lên một lớp giấy mỏng mịn; dụng cụ được đặt ở vị trí sử dụng bình thường. Trước khi bắt đầu thử nghiệm, thì bảng được giữ ở áp suất khí quyển với nhiệt độ $(28 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ và độ ẩm tương đối $(85 \pm 5) \%$.

Chú thích. Giấy mỏng mịn phải thỏa mãn các yêu cầu là giấy cát tông và là: giấy bao mềm và bền có trọng lượng từ 12 đến $30\text{G}/\text{m}^2$.

3. Thời gian thử nghiệm dây dẫn phát nóng: đỉnh của dây dẫn phát nóng được lắp vào mẫu thử trong thời gian (30 ± 1) giây.

4. Hiệu chỉnh nhiệt ngẫu

Hiệu chỉnh nhiệt ngẫu ở nhiệt độ 960°C bằng vật liệu tiêu chuẩn được dùng là lá bạc mỏng có độ tinh khiết 99,8 % Ag có bề mặt 2×2 mm và bề dày 0,06 mm, được di chuyển trên bề mặt của dây dẫn phát nóng. Dây dẫn sẽ được phát nóng; nhiệt độ là 960°C ; Nhiệt độ 960°C đạt được ở thời điểm lá bạc mỏng bắt đầu nóng chảy.

Chú thích. Việc hiệu chỉnh phải được lặp lại để chuẩn số đo trong nhiệt ngẫu và các mối nối.

Cần phải chú ý về khả năng di chuyển lặp lại của nhiệt ngẫu trên đỉnh của dây dẫn phát nóng tạo nên cho nhiệt ngẫu một lượng nhiệt đáng kể.

5. Điều hòa nhiệt độ

Trước khi tiến hành thử nghiệm mẫu thử được đặt trong điều kiện khí quyển với nhiệt độ (25°C đến 40°C) có độ ẩm tương đối là $(85 \pm 5) \%$ trong thời gian 24 giờ.

6. Trình tự tiến hành thử nghiệm

6.1. Cần phải có biện pháp an toàn nhằm bảo vệ cho người làm thử nghiệm:

- 1) Trong trường hợp xuất hiện nổ hoặc cháy ;
- 2) Các phương tiện để bảo vệ bộ phận hô hấp tránh khói hoặc các chất độc hại;
- 3) Các phương tiện để bảo vệ tránh các tàn cháy độc hại

6.2. Mẫu dùng để thử nghiệm được kẹp chặt để lượng nhiệt bị mất mát do phương tiện giữ hoặc kẹp mẫu sẽ không có ảnh hưởng đáng kể. Mẫu thử được lắp đặt sao cho ;

- 1) Bề mặt được chạm vào đỉnh của dây dẫn có phương thẳng đứng;
- 2) Đỉnh của dây dẫn phát nóng được đặt vào phần của bề mặt mẫu thử; tại đó trong điều kiện vận hành bình thường có thể xuất hiện hiệu ứng nhiệt của bề mặt. Khi bề mặt phải chịu hiệu ứng nhiệt trong hành trình sử dụng của dụng cụ không được chỉ dẫn một cách chính xác thì mũi nhọn của dây dẫn phát nóng sẽ được đặt vào chỗ có tiết diện nhỏ nhất, nhưng cách mép trên của dụng cụ một khoảng không được nhỏ hơn 15 mm. Đỉnh của dây dẫn phát nóng nên đặt vào bề mặt phẳng (nếu có thể được), và không nên đặt vào các rãnh, các lỗ bị vỡ, các chỗ quá hẹp hoặc các cạnh (mép) nhọn.

6.3. Dây dẫn phát nóng được nung bằng dòng điện, đến nhiệt độ ổn định và sẽ đo bằng nhiệt ngẫu chuẩn. Cần chú ý đề trước khi tiến hành thử nghiệm thì nhiệt độ này được tạo nên do dòng điện nung nóng ổn định trong thời gian không ít hơn 60s và sao cho lượng nhiệt tỏa ra không làm ảnh hưởng đến mẫu thử trong suốt thời gian đó, hoặc trong suốt quá trình điều chỉnh.

6.4. Đặt đỉnh của dây dẫn phát nóng vào mẫu thử trong thời gian (30 ± 1) s. Dòng điện nung nóng được giữ trong suốt thời gian đó, sau thời gian đó, dây dẫn phát nóng và mẫu thử được làm nguội dần, cần chú ý loại trừ mọi sự cháy khác của mẫu thử và sự chuyển động của không khí có thể làm ảnh hưởng đến kết quả của thử nghiệm.

Dây dẫn phát nóng được đưa vào mẫu thử: bằng phương pháp cơ học ở khoảng cách 7 mm cách mẫu thử.

6.5. Việc thử nghiệm được tiến hành trên một mẫu. Trong trường hợp mẫu không thỏa mãn với những yêu cầu của thử nghiệm thì sẽ làm lại trên hai mẫu khác hai mẫu này phải chịu được thử nghiệm.

Trước khi tiến hành từng thử nghiệm một, thì đỉnh của dây dẫn

phát nóng phải được làm sạch do thử nghiệm trước của mẫu còn sót lại (ví dụ: dùng bàn chải để làm sạch).

6.6. Kiểm tra và đo

Trong quá trình lắp đặt dây dẫn phát nóng, sau thời gian 30s tiếp theo, phải kiểm tra mẫu thử và các phần ở xung quanh mẫu thử.

Trong văn bản phải ghi

1) Thời gian (t_i) từ thời điểm đặt đỉnh dây phát nóng vào mẫu, cho đến thời điểm mẫu bốc cháy, hoặc lớp giấy mỏng bốc cháy;

2) Thời điểm (t_e) từ thời điểm đặt mẫu thử đến thời điểm ngọn lửa đã cháy hết, trong thời gian có đỉnh dây dẫn phát nóng được lắp vào mẫu thử, hoặc là trong suốt thời gian đó.

Mẫu thử phải được xem xét và xác định mọi hiện tượng hư hỏng có tính chất lý học của chúng.

6.7. Đánh giá kết quả thử

Mẫu thử được coi như chịu được thử nghiệm bằng dây dẫn phát nóng, nếu như thỏa mãn một trong những yêu cầu sau:

1) Không bị cháy và không bị nung đỏ lên ;

2) Việc cháy hoặc việc nung đỏ mẫu thử, các phần xung quanh mẫu thử và lớp ở dưới mẫu thử sẽ bị mất đi trong thời gian là 30s sau khi đã đưa dây dẫn phát nóng ra xa; tức là: $t_e \leq t_i \pm 30s$; đồng thời các phần xung quanh và lớp giấy mỏng mịn không được cháy hết.

Lớp giấy bọc vuông mịn được sử dụng ở cuối cùng không được cháy hoặc bằng bằng gỗ thông không được cháy thành than, trong khi đó sự thay đổi màu sắc không lớn lắm của bằng bằng gỗ thông sẽ không cần đề ý đến.

VIỆC THỬ NGHIỆM BẰNG MỐI NỐI HỎNG

1. Tóm tắt phép thử

Mẫu thử được sử dụng có thể là toàn bộ dụng cụ, một phần dụng cụ hoặc chi tiết của dụng cụ. Nếu cần phải tháo bỏ một số phần hoặc vỏ bọc ra, hoặc phải cắt phần cần thiết đi để làm thử nghiệm, thì cần phải bảo đảm những điều kiện của thử nghiệm, mà các điều kiện này không được chênh lệch nhiều so với điều kiện khi sử dụng bình thường; điều kiện này có liên quan đến hình dạng, sự thông gió, sự tác dụng của hiệu ứng nhiệt độ và khả năng làm xuất hiện ngọn lửa cháy hoặc các phần bị nung nóng sẽ bị rơi ở gần mẫu thử.

Trong trường hợp không có khả năng làm thử nghiệm trên toàn bộ mẫu thử, thì cần phải cắt phần cần thiết ra khỏi mẫu thử đó.

Khi không có khả năng làm thử nghiệm trên mối nối, hoặc trên chi tiết ở bên trong dụng cụ, thì việc thử nghiệm sẽ được tiến hành trên từng mẫu thử độc lập với điều kiện đưa ra trong tiêu chuẩn này.

Việc thử nghiệm các phần nung nóng được quy định trong tiêu chuẩn này, trước tiên có nhiệm vụ thử các mối nối dây và các mối nối bằng vít.

Các mối nối lõm vào, không cần thử nghiệm bằng phương pháp đưa ra ở trên nếu như:

a) Mối nối hổng không có khả năng làm xuất hiện ngọn lửa nguy hiểm;

b) Dòng điện không vượt quá 0,5A, hoặc dây dẫn được chọn phù hợp với bảng 24, và được sử dụng ở các vị trí có các tiếp điểm không bị hổng.

Bảng 24

Dòng điện duy trì, A	Tiết diện của dây dẫn, mm ²	
	Mạ thiếc	Các dây dẫn khác
Lớn hơn 0,5 đến 4,0	-	0,5
- 4,0 - 6,0	0,75	1,0
- 6,0 - 10,0	1,0	1,5
- 10,0 - 16,0	1,5	2,5
- 16,0 - 25,0	2,5	4,0

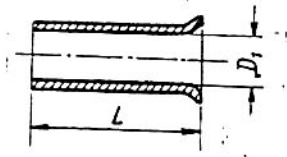
Chú thích:

- Các mối nối lốm vào không được coi là nguồn phát cháy nguy hiểm, nếu các phần cách điện để giữ mối nối, giữ cho việc thử nghiệm dây dẫn phát nóng được ghi ở phần 2.6, với nhiệt độ thử được quy định ở điều 1.12.2 ;
- Các ống ở đầu nối của dây dẫn dùng để lắp vào vít nối, không được coi là mối nối lốm theo quy định của yêu cầu này;
- Khi xác định giá trị dòng điện duy trì, thì dòng điện xung kích ban đầu không cần chú ý đến.

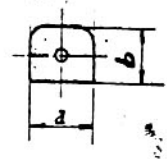
2. Thiết bị thử

Phần tử thử nghiệm nung nóng là một đoạn dây dẫn làm bằng hợp kim, có chứa từ 59 % niken trở lên, từ 14 đến 19 % Crôm và từ 19 đến 23 % sắt, điện trở suất của nó ở nhiệt độ 20°C bằng $1,13 \Omega \text{mm}^2/\text{m}$. Dây dẫn có chiều dài và hình dạng phù hợp; ở các đầu nối của nó được dùng ống bằng đồng thau theo hình 30 để giữ (kẹp) chặt với dây dẫn có tiết diện hình tròn, lõi gồm nhiều sợi dây đồng nhỏ dài $(120 \pm 2) \text{mm}$. Ống được luồn vào, sau đó được hàn phù hợp với hình 31.

Hình dạng, đường kính và chiều dài của dây dẫn phụ thuộc vào cấu tạo của đầu nối dây, hoặc đầu nối phải thử nghiệm, và được chọn theo công suất thử nghiệm và dòng điện chạy qua đầu nối dây phù hợp với quy định của bảng 24.

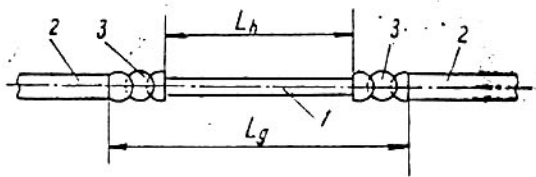


Trước khi rò



Sau khi thử rò

Hình 30



Hình 31

1. Sợi dây kim loại có điện trở lớn ;
2. Dây dẫn vào có chiều dài (120 ± 2) mm;
3. Ống lồng.

Để cho các phần tử thử nghiệm nung nóng không bị cháy và nóng chảy, thì không cho phép tăng phụ tải giới hạn trên một đơn vị bề mặt đã quy định đối với đường kính và chiều dài của dây dẫn đã được quy định ở phía trên. Để xác định kích thước dây dẫn cần phải sử dụng giá trị tối đa $\frac{n}{2}$ của phụ tải danh định mức trên một đơn vị bề mặt tính bằng watt trên mm^2 và có thể tính nó bằng công thức sau:

$$n = \frac{N}{d_h \cdot l_h}, \quad (3)$$

trong đó:

N - công suất tiêu thụ thử nghiệm ;

d_h - đường kính của dây dẫn, mm ;

l_h - chiều dài tự do của dây dẫn, mm ;

Nếu $d_h \geq 1,0$ mm, thì $n \approx 0,36$ W/mm² và nếu $d_h = 0,5$ mm thì $n \approx 0,40$ W/mm².

Đường kính của dây dẫn có các sợi dây được nối vào và đường kính của ống lồng phải được chọn dựa trên sự mất mát nhiệt của từng loại dây dẫn riêng, được nối chắc chắn và nối vặn xoắn với đầu nối dây thử nghiệm hoặc với đầu nối trong điều kiện sử dụng bình thường.

Để kiểm tra các phần tử thử nghiệm nung nóng có tính đến điện trở chỗ đứt (chỗ hỏng) của nó, thì phải đo giữa "các mối nối nguội" của dây dẫn xoắn, giá trị điện trở này cần được ghi lại.

Chú thích:

- a) Kích thước và hình dạng của phần tử thử nghiệm nung nóng dùng để xác định kích thước và kết cấu của các đầu nối dây được sử dụng các vít nối làm bằng đồng bên ngoài nối vào các dụng cụ điện, cũng giống như các yêu cầu đưa ra ở mục I cho việc chuẩn bị các phần tử thử nghiệm nung nóng;
- b) Nếu cần phải thử nghiệm các đầu nối dây hoặc các đầu nối khác thì các phần tử thử nghiệm tương ứng có thể được chuẩn bị phù hợp với phụ lục này đã đưa ra.

Để cung cấp điện cho các phần tử thử nghiệm nung nóng, thì cần dùng máy biến áp điều chỉnh điện áp thấp để đạt được công suất thử nghiệm quy định.

Đồng hồ vôn mét và ampe mét dùng để cho điện áp giáng trên phần tử thử nghiệm nung nóng, và dòng điện chạy qua phần tử này phải có cấp chính xác không thấp hơn I. Trong trường hợp dùng đồng hồ watt mét, thì phải có cấp chính xác không thấp hơn 1,5.

Để đánh giá khả năng lan truyền ngọn lửa (ví dụ, từ các phần bị cháy hoặc bị nung nóng rơi từ mẫu thử xuống), thì phía dưới mẫu thử đặt một lớp vật liệu hoặc các chi tiết trong điều kiện vận hành

bình thường sẽ được bao bọc xung quanh mẫu thử ở khoảng cách bằng khoảng cách giữa mẫu thử và vật liệu hoặc các chi tiết được bao bọc xung quanh mẫu thử, nếu mẫu thử được lắp đặt giống như khi sử dụng bình thường.

Khi các phần bị cháy hoặc các phần nung nóng rơi từ mẫu thử xuống có thể gây nguy hiểm trên bề mặt ở phía dưới thiết bị lắp ghép, thì việc thử nghiệm sẽ được tiến hành có sử dụng bảng bằng gỗ thông dày gần bằng 10 mm, được phủ một lớp giấy mịn mỏng và được đặt phía dưới mẫu thử ở khoảng cách (200 ± 5) mm cách chỗ các sợi dây nung nóng được lắp vào mẫu thử. Nếu mẫu thử là toàn bộ thiết bị, thì sẽ được đặt lên bảng làm bằng gỗ thông hoặc được kẹp chặt (giữ chặt) trên bảng đó đồng thời bảng được phủ một lớp giấy mỏng lên. Dụng cụ được đặt ở vị trí được sử dụng thường xuyên. Trước khi thử nghiệm thì bảng phải được đặt ở điều kiện khí hậu có nhiệt độ $(28 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ và độ ẩm tương đối của không khí là $(85 \pm 5) \%$.

Chú thích. Giấy bọc mỏng là: giấy cát tông, xunlulô, giấy bọc bền (dai) và mềm có trọng lượng từ 12 đến $30\text{G}/\text{m}^2$.

3. Công suất thử nghiệm và thời gian quy định cho phần tử thử nghiệm nung nóng.

Giá trị công suất thử nghiệm tiêu thụ và dòng điện tĩnh chạy qua đầu nối dây hoặc đầu nối trong điều kiện sử dụng bình thường phải được chọn phù hợp với bảng 25.

Phần tử thử nghiệm nung nóng được lắp đặt trong thời gian 30 min.

Dòng điện, A				Công suất tiêu thụ, thử nghiệm, W	
Lớn hơn	0,2	đến	0,5	2,0	
-	0,5	-	1,0	4,5	
-	1,0	-	1,5	6,5	
-	1,5	-	2,0	9,0	
-	2,0	-	2,5	11,0	
-	2,5	-	3,0	13,0	
-	3,0	-	4,0	16,0	
-	4,0	-	5,0	19,0	
-	5,0	-	6,0	21,0	
-	6,0	-	8,0	25,0	
-	8,0	-	10,0	29,0	
-	10,0	-	13,0	33,0	
-	13,0	-	16,0	37,0	
-	16,0	-	20,0	42,0	
-	20,0	-	25,0	47,0	
-	25,0	-	32,0	53,0	
-	32,0	-	40,0	60,0	
-	40,0	-	50,0	66,0	
-	50,0	-	53,0	73,0	

Công suất tiêu thụ thử nghiệm được dao động trong giới hạn ± 5 .

4. Điều chỉnh nhiệt độ

Mẫu thử được đặt trong môi trường khí quyển có nhiệt độ từ 25 đến 40°C có độ ẩm tương đối là $(85 \pm 5) \%$ trong 24h.

5. Trình tự tiến hành thử nghiệm

5.1. Phòng hoặc khoảng không gian dùng để tiến hành thử cần phải có đủ kích thước để bảo đảm cho việc tiến hành thử nghiệm, trên nguyên tắc không bị gió lùa, có lượng không khí đưa vào đảm bảo đủ.

5.2. Khi tiến hành thử nghiệm thì mẫu thử được đặt ở vị trí có nhiều bất lợi nhất trong điều kiện vận hành bình thường. Các phương tiện dùng để giữ (kẹp) chặt mẫu thử ở vị trí này và phần tử nung nóng được sử dụng, không gây ảnh hưởng đến kết quả thử nghiệm

so với điều kiện sử dụng bình thường.

5.3. Phần tử thử nghiệm có dạng và kích thước phù hợp với kết cấu của đầu nối dây thử nghiệm hoặc đầu nối thử nghiệm, và phù hợp với dòng điện chạy qua nó, thì được đưa vào đầu nối dây hoặc vào đầu nối, để nhiệt tỏa ra có thể ở gần chỗ có khả năng gây hỏng mối nối; đồng thời cần chú ý để hạn chế được khả năng phụ tải nhiệt và phụ tải điện tối đa trong các phần khác so với phần thử nghiệm.

5.4. Vít và các phương tiện nối khác của đầu nối dây chỉ được vặn (xoáy) ra để dàng đến mức sao cho phần tử thử nghiệm nung nóng không thử rơi ra được, đồng thời không được làm hỏng lớp ôxit phủ lên phần tử thử nghiệm để có thể xảy ra sự phóng điện bề mặt hoặc chập mạch của phần tử nung nóng. Nếu trong quá trình thử nghiệm có thể làm dịch chuyển các bộ phận bằng kim loại do lò xo đàn hồi gây nên, thì lò xo đàn hồi này phải chịu được phụ tải giống như trong khi sử dụng bình thường.

5.5. Phần tử thử nghiệm nung nóng được cung cấp điện bằng máy biến áp điện áp thấp, phải điều chỉnh được để đạt được công suất thử nghiệm quy định.

Để điều chỉnh công suất thử nghiệm, đo dòng điện chạy qua phần tử thử nghiệm nung nóng và điện áp giáng trên phần tử thử nghiệm; điện áp giáng được đo giữa đầu "ngụội" của dây dẫn vặn xoắn phù hợp với đầu vào các sợi dây.

Công suất thử nghiệm được duy trì trong suốt thời gian quy định, sau đó cắt dòng điện, đồng thời phần tử thử nghiệm nung nóng được giữ nguyên ở vị trí của nó, cho đến khi đã ghi xong kết quả thử nghiệm.

5.6. Việc thử nghiệm được tiến hành trên 3 mẫu thử. Nếu một trong các mẫu thử không thỏa mãn các yêu cầu, thì việc thử nghiệm được lặp lại trên ba mẫu thử nghiệm khác, và những mẫu thử này phải được thỏa mãn các yêu cầu. Nếu từ hai mẫu thử trở lên không thỏa mãn các yêu cầu thử nghiệm thì có nghĩa là vật liệu không thỏa mãn các yêu cầu.

5.7. Phần tử thử nghiệm nung nóng phải được kiểm tra và điều chỉnh điện trở do việc ăn mòn gây nên. Nếu điện trở khi đo trong điều kiện môi trường thoáng mà khác đi 10 % so với giá trị ban đầu thì phần tử nung không được sử dụng thêm nữa.

6. Kiểm tra và đo

Trong suốt thời gian đưa công suất thử nghiệm vào và thời gian dìm ở giữa để làm nguội, cho đến khi nhiệt độ đạt được bình thường trong phòng, phải quan sát mẫu thử, các phần xung quanh mẫu thử cũng như lớp đặt ở phía dưới mẫu thử.

Trong trường hợp mẫu thử hoặc các phần xung quanh mẫu cũng như lớp đặt ở phía dưới mẫu thử bị cháy, thì sẽ đo và ghi thời gian cháy.

Thời gian cháy được hiểu là khoảng thời gian mà trong suốt thời gian đó nhìn thấy ngọn lửa trên mẫu thử, trên các phần ở cạnh mẫu thử hoặc cũng như trên lớp hoặc đặt ở phía dưới mẫu.

7. Đánh giá kết quả thử nghiệm. Mẫu thử được coi là chịu thử nghiệm bằng mối nối hồng, nếu nó thỏa mãn một trong những yêu cầu sau:

1) Không nhìn thấy rõ ngọn lửa và không thường xuyên phát sáng;

2) Ngọn lửa hoặc khả năng phát sáng của mẫu, của các phần xung quanh mẫu và của lớp giấy mịn mỏng bị cháy trong 30 giây, sau khi bắt đầu cháy, các phần xung quanh dụng cụ cũng như lớp giấy mỏng sẽ không bị cháy hết.

Khi sử dụng lớp giấy mịn mỏng ở cuối cùng không được cháy, hoặc bảng gỗ thông không được cháy thành than, ngoài ra sự thay đổi màu sắc không đáng kể của tấm bảng này không cần chú ý tới.

8. Hướng dẫn việc chuẩn bị các phần tử thử nghiệm nung nóng

8.1. Quy định chung

Để thử nghiệm mối nối hồng mà thử nghiệm này cần phải được tiến hành trên các đầu nối dây và trên các đầu nối, thì các phần tử thử nghiệm nung nóng phải là những sợi dây có điện trở cao.

Kích thước và hình dạng của phần tử thử nghiệm phụ thuộc vào việc sử dụng và kích thước của các đầu nối dây, có liên quan đến công suất thử nghiệm, đồng thời phụ thuộc vào dòng điện chạy qua đầu nối.

Phần tử thử nghiệm nung nóng cho các đầu nối dây mà dây dẫn ở đó được giữ bằng vít nối với các dây dẫn bằng đồng ở ngoài vào dụng cụ điện, thì phải được chế tạo phù hợp với quy định ở mục này.

Những chỉ dẫn này cũng có thể được dùng làm hướng dẫn cho việc chuẩn bị các phần tử thử nghiệm nung nóng có kích thước và hình dạng khác; đồng thời phải kết hợp với những yêu cầu đã đưa ra ở tiêu chuẩn này.

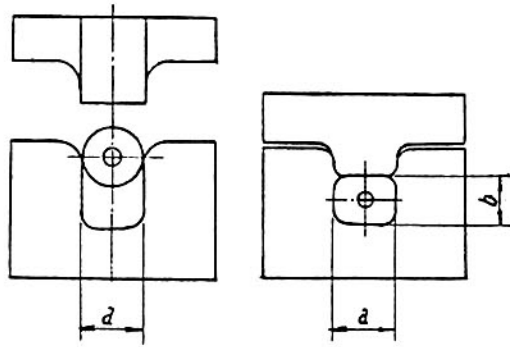
Chú thích. Việc thử nghiệm bằng mối nối hồng được tiến hành bằng cách sử dụng các phần tử thử nghiệm nung nóng phù hợp với các hướng dẫn đã được đưa ra ở phần này; không được áp dụng đối với danh định nhỏ hơn 63A.

Ví dụ về mối nối khi có sự cố có thể gây nên cháy nguy hiểm là những mối nối khi lắp đặt dụng cụ hoặc khi tiến hành bảo dưỡng kỹ thuật định kỳ có thể bị tháo ra hoặc bị nối vào. Các mối nối phẳng (đẹt), và các mối nối bằng ổ cắm và phích cắm thì được coi là phương pháp không tạo nên mối nối hồng.

Việc thử nghiệm bằng mối nối hồng có thể được tiến hành trên các đầu nối dây khác trên đầu nối dây có vít; những mối nối này phải được tiến hành thật kỹ lưỡng có liên quan đến hình dạng và kích thước của phần tử thử nghiệm nung nóng.

8.2. Các phần cấu thành phần tử thử nghiệm nung nóng : Phần tử thử nghiệm nung nóng được tạo bởi một đoạn sợi dây dẫn NiCr (6015) chứa ít nhất là 59 % Niken, từ 14 đến 19 % Crôm, từ 19 đến 23 % sắt và các điện trở suất là $1,13 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$ ở nhiệt độ 20°C . Ở các đầu nối của phần tử thử nghiệm nung nóng dùng các ống nối đồng thau để nối dây dẫn cần thiết có tiết diện tròn gồm nhiều sợi dây đồng nhỏ được bện lại có chiều dài (120 ± 2) mm xem hình 30.

Đề chuẩn bị phần tử thử nghiệm nung nóng phải có hai miếng lót được bọc. Vật liệu dẫn điện mềm có khả năng tiếp xúc tốt với bề mặt gồ ghề đặt chồng lên nhau hoặc tương tự như hướng dẫn trên hình 32; phụ kiện đề chuẩn, dập; đồng thời dùng que hàn có chứa ít nhất là 40 % bạc đề hàn.



Hình 32

Dè chuẩn bị phần tử thử nghiệm nung nóng có hình dạng lò xo thì phải có ruột gà với tiết diện tròn có đường kính phù hợp.

8.3. Hình dạng và kích thước của phần tử thử nghiệm nung nóng đưa ra ở bảng 26 có các kích thước được quy định cho các sợi dây có điện trở cao và của cuộn dây dẫn cần thiết của ống đồng thau được kéo căng và của mối nối dành cho phần tử thử nghiệm nung nóng. Chúng phải được dùng để cho các đầu nối dây bằng vít nối theo bảng 27.

Hình dạng của phần tử thử nghiệm nung nóng được đưa ra ở bảng 26

Cần phải chú ý đề cho các kích thước đã đưa ra và hình dạng của phần tử thử nghiệm nung nóng, các sợi dây có điện trở cao và cuộn dây dẫn có chiều dài và đường kính phù hợp với khoảng không gian của dây dẫn trong đầu nối dây phải thử nghiệm, việc thoát nhiệt của mối nối dây có tiết diện ngang danh định, nếu có dòng điện cực đại chạy qua đầu nối dây trong điều kiện vận hành bình thường;

8.4. Việc chuẩn bị phần tử thử nghiệm nung nóng

a) Ở hai đầu của đoạn dây, trên độ dài 120 mm nối với một đoạn ống thẳng xem hướng dẫn trên hình 31, khi đó không được làm thay đổi chiều vắn của cuộn dây, các sợi dây không được nhô ra khỏi ống;

b) Sau đoạn ống đó ở một đầu thuộc hai đầu của đoạn dây, được đập bẹp bằng một đoạn ống dẹt vào và các dụng cụ. Đầu cuối như thế này được gọi là đầu "ngụội" ;

c) Đầu kia đoạn dây, đoạn luồn vào ống nằm ở đoạn giữa được mở rộng để có thể đặt sợi dây có điện trở cao;

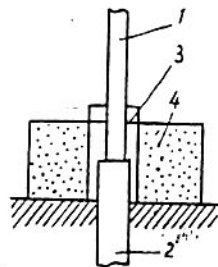
d) Hai đầu của các sợi dây có điện trở cao được lắp vào đầu mở rộng của hai đầu dây;

e) Ống (lồng) ở đầu có sợi dây có điện trở cao được luồn vào, được ép trên vòng dây, bằng cách đưa vào một miếng đệm bằng vật liệu dẫn điện mềm có khả năng tiếp xúc tốt hơn với bề mặt gồ ghề;

g) Mối nối ép giữa các sợi dây có điện trở cao và đoạn dây dẫn, sau đó được hàn lại; có thể hàn bằng mối hàn thiếc.

Thiếc phải chảy qua các sợi dây dẫn có điện trở cao đến mối nối ép, và phải bảo đảm độ dài của các sợi dây tính bằng milimet không bị vầy thiếc dính vào và trên dây dẫn ở phía ngoài ống (lồng) sẽ không xuất hiện thiếc hàn thừa, bởi vì điều này có thể ảnh hưởng đến độ mềm và độ dẫn điện của dây dẫn. Cơ cấu dùng để hàn được đưa ra trên hình 33.

Trong trường hợp đầu kẹp của ống sau khi ép vẫn nằm trên mặt phẳng đo và được ép trên toàn bộ chiều dài của ống; kể cả phần đế lồng dây điện trở cao và kích thước a và b của ống sau khi ép phù hợp với bảng 26.



Hình 33

- 1) Dây dẫn điện trở ;
- 2) Dây dẫn cung cấp điện (dây dẫn đến);
- 3) Ống lồng kéo căng sau khi đã ép ;
- 4) Đế giữ .

h) Sau đó phần từ thử nghiệm nung nóng được tạo hình "U", "W", "C2" hoặc "C3" tương ứng với việc thử nghiệm (xem hình 34 và bảng 27).

Kích thước của dầu nổi dây	Phần tử thử nghiệm nóng	Số tiêu chuẩn	Hình dạng	Sợi dây có phần tử thử nghiệm						Dây dẫn			Ống (lồng)		Ống (lồng)	
				diện tích	cao	nhằm	đầu	đầu	đầu	đầu	đầu	đầu	đầu	đầu	đầu	đầu
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.		
P1	HP1	U		0,9	36	22	2,0	6,5	-	1,5	2,5	7	2,3	2,3	2,2	
P2	HP2	U		1,0	39	25	2,4	7,0	-	1,5	2,5	7	2,3	2,3	2,2	
P3	HP3	U		1,3	47	29	2,8	8,0	-	2,5	4,0	9	2,8	2,3	2,8	
P4	HP4	U		1,3	47	29	2,8	8,0	-	2,5	4,0	9	2,8	2,3	2,8	
P5	HP5	U		1,4	53	33	3,4	9,0	-	4,0	6,0	10	3,6	2,8	3,6	
P6	HP6	U		1,5	60	40	4,0	11,0	-	4,0	6,0	10	3,6	2,8	3,6	
P7	HP7	U		1,7	72	48	5,0	13,0	-	6,0	10,0	10	4,0	2,8	4,0	
S0	HS0	C2		1,0	41	2,7	-	-	2,9	1,5	2,5	7	2,3	2,3	2	
S1	HS1	C2		1,0	44	30	-	-	3,3	1,5	2,5	7	2,3	2,3	2,0	
S2	HS2	C2		1,2	49	35	-	-	3,8	1,5	2,5	7	2,3	2,3	2,0	
S3	HS3	C2		1,2	58	40	-	-	4,4	2,5	4,0	9	2,8	2,3	2,7	
S4	HS4	C3		1,2	87	69	-	-	5,5	2,5	4,0	9	2,8	2,3	2,7	
S5	HS5	C3		1,2	91	71	-	-	5,5	4,0	6,0	10	3,6	2,8	3,4	
S6	HS6	C3		1,2	94	74	-	-	5,6	6,0	6,0	10	3,6	2,8	3,4	
S7	HS7	C3		1,4	111	87	-	-	6,6	6,0	10	12	4,5	2,8	4,0	

(Tiếp bảng 26)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
M0	HM0	U	0,65	39	25	1,4	7,5	-	1,5	2,5	7	2,3	2,3	2,0
M1	HM1	U	0,8	44	30	1,7	8,4	-	1,5	2,5	7	2,3	2,3	2,1
M2	HM2	U	0,9	39	35	1,9	10	-	1,5	2,5	7	2,3	2,3	2,2
M3	HM3	U	1,0	60	42	2,2	12,0	-	2,5	4,0	9	2,8	2,3	2,7
M4	HM4	U	1,0	69	51	2,5	14,5	-	2,5+	4,0	9	2,9	2,9	2,7
M5	HM5+	U	0,8	80	60	4,2	16,0	-	4,0	6,0	10	3,6	2,8	3,4
	HM6+	W	0,8	90	70	4,2	19,0	-	4,0	6,0	10	3,6	2,8	3,4
M7	HM7+	W	0,8	110	86	4,2	23,0	-	6,0	10,0+	12	4,5	2,8	4,0

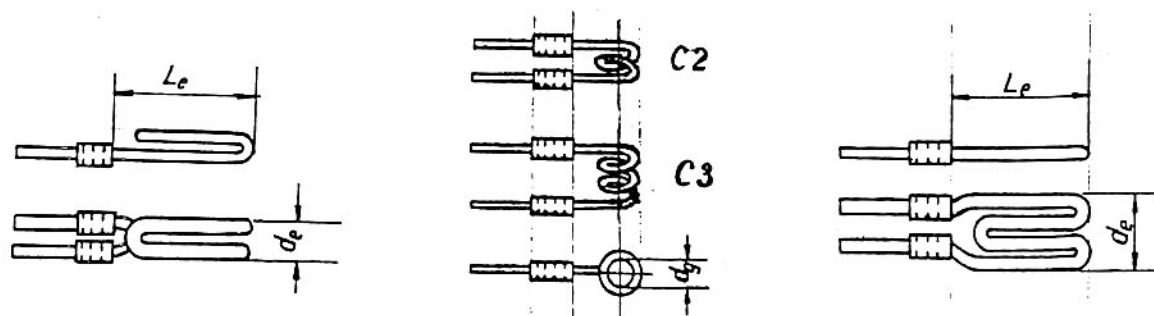
1) Giá trị cực đại, mm

2) Giá trị cực tiểu, mm

3) Độ mềm giới hạn trên của dây dẫn cung cấp.

4) Giá trị thời gian.

Hình dạng và kích thước của phần tử thử nghiệm nung nóng.



Hình 34

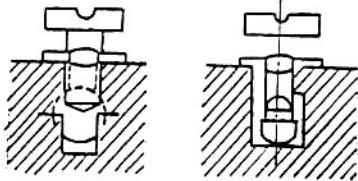
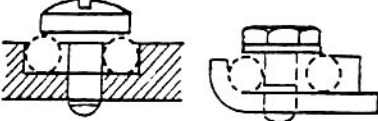
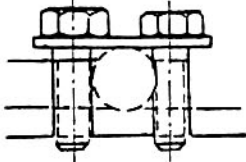
Việc tạo hình dáng cho các sợi dây có điện trở cao có đường kính đến 1,2 mm, được tiến hành trong trạng thái "Nguội".

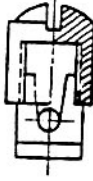
Các sợi dây có điện trở cao, đường kính lớn hơn 1,2 mm được tạo hình dáng ở trạng thái nung nóng để tránh gây rạn nứt. Hình "U" được tạo ra ở trạng thái phát sáng sau khi đã nung nóng phần tử thử nghiệm nung nóng bằng cách cho dòng điện phù hợp trực tiếp chạy qua hoặc bằng ngọn lửa hơi trong điều kiện áp suất khí hậu bình thường, được giữ 10 min ở tại nhiệt độ đó, để tạo nên một lớp cách điện trên các sợi dây có điện trở cao do việc oxy hóa bề mặt.

Khi tạo hình "U" và "W", cần chú ý để đầu mối phía ống ép được nằm trên cùng một mặt phẳng và các sợi dây có điện trở cao không bị vặn xoắn.

Số lượng và hình dạng tiêu chuẩn của các phần tử thử nghiệm nung nóng được cung cấp cho các đầu nối dây có sử dụng đinh vít nối giữ dây dẫn.

Bảng 27

Loại đầu nối dây	Kích thước đầu nối dây	Dòng điện tối đa	Số lượng và hình dạng phần tử thử nghiệm nung nóng
1	2	3	4
Bằng ô, hốc (P)	P1	10 ⁽¹⁾	HP1 U
	P2	16	HP2 U
	P3	25	HP3 U
	P4	32	HP4 U
	P5	32	HP5 U
	P6	40	HP6 U
	P7	63	HP7 U
Bằng vít hoặc bu lông (S)	S0	6	HS0 C2
	S1	10	HS1 C2
	S2	16	HS2 C2
	S3	25	HS3 C2
	S4	32	HS4 C3
	S5	32	HS5 C3
	S6	40	HS6 C3
	S7	63	HS7 C3
Đế (mặt đế)	P3	25	HP3 U
	P4	32	HP3 U
	P5	32	HP5 U
	P6	40	HP6 U
	P7	63	HP7 U

1	2	3	4
Bảng giá (thân), đế (M)			
	M0	6	HMO U
	M1	10	HM1 U
	M2	16	HM2 U
	M3	25	HM3 U
	M4	32	HM4 U
	M5	32	HM5 W
	M6	40	HM6 W
	M7	63	HM7 W

(1) Chạy qua đầu nối dây khi sử dụng bình thường.

THỬ NGHIỆM BĂNG NGỌN LỬA NHỎ

1. Tóm tắt thử nghiệm

Tùy theo khả năng có thể sử dụng toàn bộ dụng cụ, một phần hoặc chi tiết để làm mẫu thử. Nếu như cần thiết phải tháo bỏ một số phần của vỏ bọc ra hoặc phải cắt phần cung cấp, để có thể tiến hành thử nghiệm, thì nhất thiết phải áp dụng các biện pháp bảo đảm an toàn cho việc thử nghiệm trong những điều kiện đó, và không được khác quá nhiều so với điều kiện sử dụng bình thường có liên quan đến hình dạng, sự thông gió, sự tác dụng của hiệu ứng nhiệt và khả năng rơi ngay cạnh mẫu thử những phần bị cháy, bị nung nóng hoặc phát sáng.

Nếu như mẫu thử là phần thích hợp được cắt ra khỏi phần lớn thì cần chú ý sao cho trong trường hợp cụ thể, ngọn lửa phải được đặt đúng vị trí (ví dụ trên mép đo vết cắt tạo nên).

Nếu như việc thử nghiệm không tiến hành được ở các điểm nối hoặc ở các chi tiết nằm bên trong dụng cụ, thì sẽ tiến hành trên từng mẫu thử riêng theo điều kiện như tiêu chuẩn này qui định.

2. Thiết bị thử

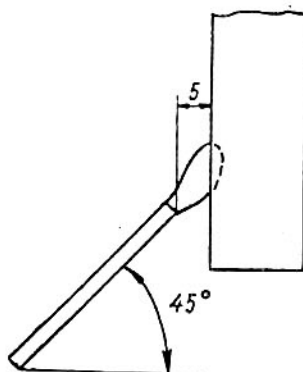
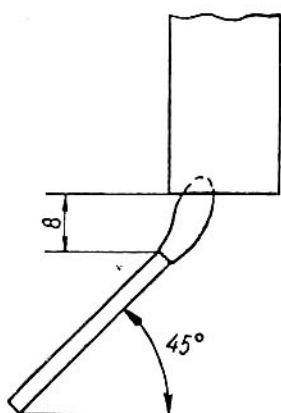
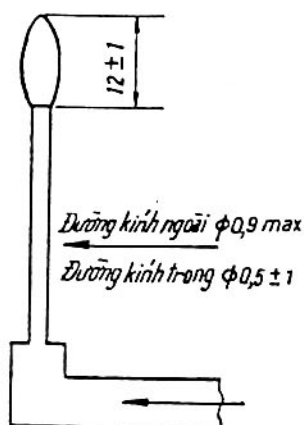
Đèn xì tạo nên ngọn lửa thử nghiệm gồm một ống có chiều dài lớn hơn 35 mm, có các lỗ với đường kính là $(0,5 \pm 0,1)$ mm, còn đường kính bên ngoài của nó không lớn hơn 0,9 mm. Có thể sử dụng kim tiêm được cắt ngang phần cuối cho thử nghiệm này.

Butan có độ tinh khiết từ 95 % trở lên được đưa vào đèn xì, không cho phép đưa không khí vào ống.

Chú thích. Đối với đèn xì cũng có thể sử dụng Propan nhưng butan là chất thử tiêu chuẩn.

Hơi được đưa vào đèn xì từ trực kim ở vị trí thẳng đứng và được điều chỉnh để không khí không lọt vào được. Chiều dài ngọn lửa là (12 ± 2) mm theo hình 35.

e) Điều chỉnh ngọn lửa



b) , c) Vị trí thử nghiệm

Hình 35

Để đánh giá khả năng lan rộng của ngọn lửa (ví dụ, đo các phần nhỏ bị cháy hoặc bị nung sáng rơi từ mẫu thử ra), thì ở phía dưới mẫu thử đặt một lớp vật liệu hoặc các chi tiết, những thứ này trong khi sử dụng bình thường đặt bao quanh mẫu thử hoặc được đặt phía dưới mẫu thử ở khoảng cách bằng khoảng cách giữa mẫu thử và vật liệu hoặc chi tiết xung quanh mẫu thử, nếu mẫu thử được lắp đặt

ở vị trí giống như vị trí vận hành bình thường.

Trong các trường hợp phân bị cháy hoặc phân phát sáng của mẫu thử có thể bị rơi lên phía mặt ngoài nằm ở dưới dụng cụ đã được chọn (chuẩn bị), thì việc thử nghiệm được tiến hành có sử dụng bảng bằng gỗ thông có chiều dày gần bằng 10 mm, được phủ một lớp giấy mỏng lên; tấm bảng này được đặt ở khoảng cách (200 ± 5) mm, ở phía dưới vị trí đặt ngọn lửa vào mẫu thử. Trong trường hợp toàn bộ dụng cụ được dùng làm mẫu thử, thì dụng cụ được đặt lên tấm bảng bằng gỗ thông hoặc được kẹp giữ trên đó. Tấm bảng được phủ một lớp giấy mỏng, còn dụng cụ được đặt ở vị trí như khi sử dụng bình thường. Trước khi tiến hành thử nghiệm, tấm bảng được điều chỉnh ở nhiệt độ $(28 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ và độ ẩm tương đối là $(85 \pm 5) \%$.

Có thể có các phương tiện cần thiết được dùng để giữ mẫu thử và đèn xì.

3. Thời gian duy trì ngọn lửa thử nghiệm : (30 ± 1) s.

4. Điều chỉnh

Mẫu thử được đặt ở điều kiện môi trường có nhiệt độ từ 25 đến 40°C , có độ ẩm tương đối từ 47 đến 85 % trong 24 giờ, trước khi bắt đầu thử nghiệm.

5. Trình tự tiến hành thử nghiệm

5.1. Phòng thử nghiệm phải có kích thước đủ để bảo đảm việc tiến hành thử nghiệm bảo đảm kín có đủ lượng không khí đưa vào.

5.2. Khi thử nghiệm, mẫu thử được đặt ở vị trí có nhiều bất lợi nhất trong khi sử dụng bình thường. Phương tiện dùng để giữ mẫu thử không được làm ảnh hưởng đến ngọn lửa thử nghiệm hoặc làm lan rộng ngọn lửa ra, so với điều kiện sử dụng bình thường.

5.3. Trong quá trình điều chỉnh ngọn lửa, thử nghiệm không được để bất kỳ sự ảnh hưởng nào của nhiệt hoặc của bức xạ nhiệt lên mẫu thử.

5.4. Ngọn lửa thử nghiệm được đưa vào từng phần của mẫu thử mà ở phần đó được giả thiết có ngọn lửa do việc sử dụng bình thường hoặc do sự cố gây nên.

Ống của đèn xì có thể bị cong uốn với khả năng có nhiều bất lợi nhất khi đưa ngọn lửa thử nghiệm vào.

Lúc bắt đầu thử nghiệm, ngọn lửa thử được đưa vào đèn đĩnh nhọn của ngọn lửa chạm ít nhất lên bề mặt của mẫu thử. Trong suốt thời gian đưa ngọn lửa vào, không được xê dịch đèn xỉ. Ngọn lửa thử được lấy ra theo đúng thời gian đã qui định. Ví dụ về các tình huống khi thử nghiệm được đưa ra ở hình 31.

5.5. Việc thử nghiệm được tiến hành trên một mẫu thử. Nếu mẫu thử không thỏa mãn các yêu cầu, thì việc thử nghiệm được làm lại trên hai mẫu thử khác, và những mẫu thử này phải thỏa mãn các yêu cầu.

6. Kiểm tra và đo

Trong suốt thời gian thử nghiệm cần theo dõi (quan sát) mẫu thử, các phần xung quanh mẫu thử và lớp nằm phía dưới mẫu thử.

Trong trường hợp cháy mẫu thử và các phần xung quanh mẫu, hoặc cháy lớp đặt phía dưới mẫu thử thì cần đo và ghi thời gian cháy.

Thời gian cháy được hiểu là thời gian tính từ thời điểm rút bỏ ngọn lửa thử cho đến thời điểm ngọn lửa bị tắt, hoặc đến thời điểm mẫu thử và các phần hoặc các lớp ở cạnh mẫu thử được sử dụng trong lúc thử nghiệm, ở trạng thái bị nung nóng phát sáng nhìn thấy.

Cần quan sát những đặc điểm của sự cháy, bằng cách xem bên ngoài và xác định các sự cố (hư hỏng) vật lý của mẫu thử.

7. Đánh giá kết quả mẫu thử

Mẫu thử được coi như chịu được thử nghiệm bằng ngọn lửa nếu nó thỏa mãn một trong những yêu cầu sau:

a) Mẫu thử không bị cháy;

b) Ngọn lửa làm cháy hoặc nung nóng các phần nhỏ từ mẫu thử bị rơi ra không cháy lan ra các phần xung quanh hoặc làm cháy lớp được đặt ở dưới mẫu thử sau khi ngọn lửa thử nghiệm đã tắt, không xuất hiện ngọn lửa hoặc mẫu thử không phát sáng nóng nữa ;

c) Thời gian cháy không được ít hơn 30 giây. Trong trường hợp dùng giấy mỏng đặt ở lớp cuối cùng, thì giấy đó không được cháy và tấm bìa gỗ thông không được cháy thành than. Không cần đề ý đến sự thay đổi màu sắc không đáng kể của tấm bìa.

THỦ BẢNG CÁC CẦU DẪN ĐIỆN

1. Mẫu thử nghiệm

Có thể dùng một mặt phẳng bất kỳ với điều kiện bề mặt mẫu thử đủ đảm bảo để trong suốt thời gian thử nghiệm chất lỏng không được chảy qua mép (cạnh) của mẫu thử. Nên dùng mặt phẳng có kích thước không nhỏ hơn 15 x 15 mm.

Chú thích:

- a) Trong trường hợp đặc biệt có thể phải mài nhẵn để đạt được mặt phẳng ;
- b) Chỉ số so sánh độ bền của cầu dẫn điện nhận được trên mẫu thử có bề dày nhỏ hơn 3 mm, không có ý nghĩa (ví dụ nếu mẫu thử nhỏ được đặt lên tấm đỡ bằng kim loại hoặc bằng thủy tinh, thì tấm đỡ này có thể tỏa nhiệt rất nhanh và sẽ làm thay đổi chỉ tiêu so sánh). Trong trường hợp bề dày của mẫu thử nhỏ hơn 3 mm thì cần đặt hai hoặc 3 mẫu thử chồng lên nhau ;
- c) Nếu hướng của điện cực có ý nghĩa khi có liên quan đến đặc tính nào đó, thì sẽ dùng hướng đó để đạt được hệ số độ bền nhỏ nhất cho cầu dẫn điện ;
- d) Việc thử nghiệm cần tiến hành trên bề mặt không có vết xước.

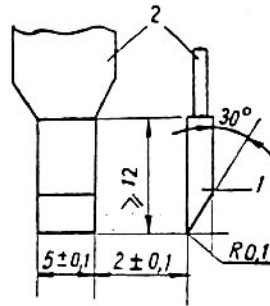
Trong trường hợp có vết xước trên bề mặt thử nghiệm của mẫu thử thì sẽ quan sát thấy kết quả của thử nghiệm bị phân tán đáng kể. Nếu cầu dẫn điện được tạo nên dọc theo vết xước, thì có thể ở điện áp thấp cũng sẽ không thỏa mãn các yêu cầu, so với trường hợp khi cầu dẫn điện được tạo nên theo chiều ngang của vết xước.

2. Chuẩn bị mẫu thử: bề mặt thử nghiệm của mẫu thử cần được lau sạch không có bụi, bẩn và các dấu vết của ngón tay, mỡ, dầu, hoặc phương tiện để cất mẫu thử ra khỏi khuôn mẫu hoặc các chất bẩn khác có thể ảnh hưởng đến kết quả thử nghiệm. Khi làm sạch bề mặt thì nhất thiết không được dùng các vật liệu gây phồng rộp, làm mềm và làm mòn đáng kể, hoặc gây nên các sự hư hỏng khác cho bề mặt đó.

3. Thiết bị thử

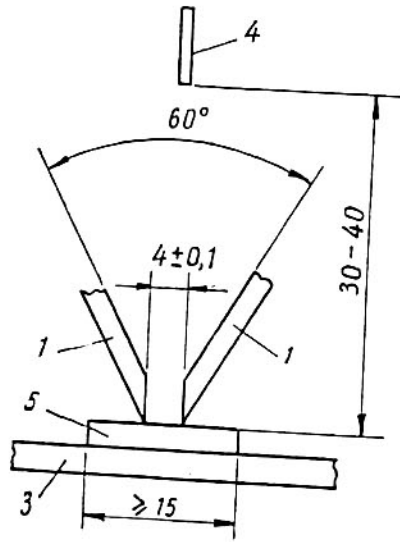
3.1. Các điện cực. Hai điện cực bạch kim cần có tiết diện 5×2 mm, một đầu cực đặt nghiêng kiểu dao cắt với góc 30° theo hình 36.

Đầu của điện cực được lượn tròn.

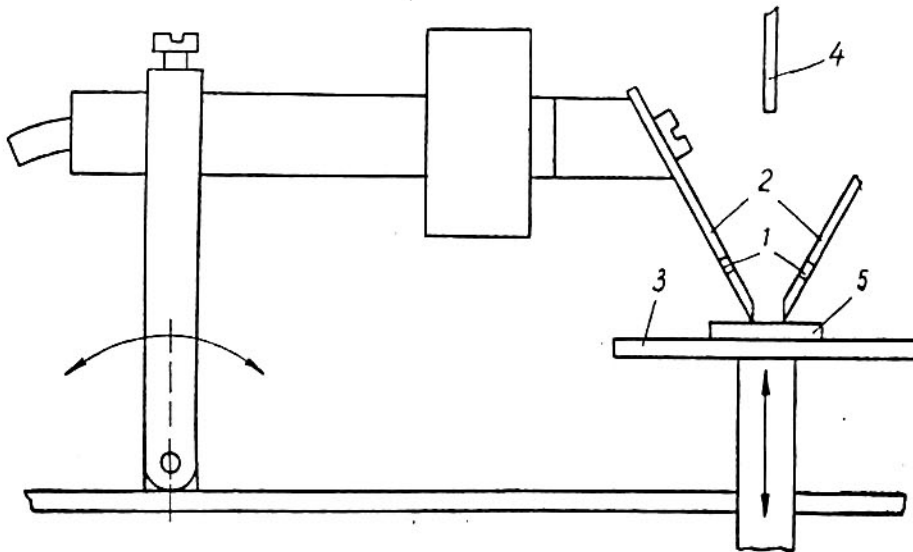


Hình 36

Các điện cực được đặt đối xứng trên mặt phẳng thẳng đứng đồng thời góc đo chúng tạo nên phải là 60° , còn bề mặt của cả hai điện cực được đặt đối diện với nhau. Cần phải có phương thẳng đứng có khoảng cách $(4 \pm 0,1)$ mm trên bề mặt phẳng nằm ngang của mẫu thử theo hình 37a. Từng điện cực phải được ép chặt lên bề mặt với lực $(1 \pm 0,05)$ N. Trên hình 37 b đưa ra hướng dẫn việc lắp đặt điện cực trên mẫu thử.



Hình 37. a

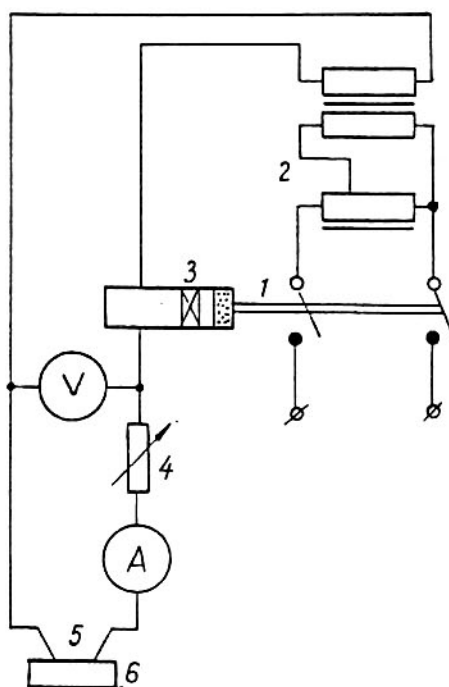


Hình 37. b

1. Tấm diện cực; 2. Miếng đệm bằng đồng thau; 3. Giá đỡ;
4. Cơ cấu nhọn dùng để tách giọt; 5. Mẫu thử.

3.2. Mạch thử nghiệm

Các điện cực phải được cung cấp điện áp hình sin với các giá trị từ 100 đến 600V, tần số từ 48 đến 60Hz. Công suất của nguồn cung cấp không được nhỏ hơn 0,5 kVA. Mạch chính được đưa ra trên hình 38.



Hình 38

1. Thiết bị đóng cắt ;
2. Nguồn điện xoay chiều có điện áp từ 100 đến 600V ;
3. Rơle dòng điện cực đại có sự trễ khi đóng cắt ;
4. Biến trở;
5. Điện cực;
6. Mẫu thử.

Điện trở biến đổi phải có khả năng điều chỉnh ổn định được dòng điện ngắn mạch giữa các điện cực ở giá trị $(1,0 \pm 0,1)$ A ; đồng thời điện áp được đo bằng đồng hồ vôn mét không được giảm hơn 10 %, khi có dòng điện chạy qua.

Role dòng điện cực đại mắc trong mạch, phải tác động nếu có dòng điện là 0,5 A, hoặc lớn hơn sau 2 giây.

3.3. Thiết bị dùng để tách các giọt nhỏ

Bề mặt giữa các điện cực phải được làm ướt bằng các giọt của dung dịch thử nghiệm trong khoảng thời gian (30 ± 5) giây. Các giọt phải được rơi vào tâm điểm giữa các điện cực trên độ cao từ 30 đến 40 mm. Độ lớn của giọt phải có là (20 ± 3) mm³. Trước mỗi thử nghiệm thì kim hoặc các lỗ khác làm nhiệm vụ xả giọt ra phải được làm sạch và đưa ra được một khối lượng giọt đủ để bảo đảm đúng mật độ phải sử dụng của dung dịch thử nghiệm.

Chú thích:

- a) Nếu dùng dung dịch thử nghiệm còn đọng lại ở trong kim giữa mỗi lần thử nghiệm, do sự bốc hơi sẽ làm tăng nồng độ của dung dịch lên. Bằng cách nhỏ từ 5 đến 20 giọt phụ thuộc vào thời gian nghỉ giữa các thử nghiệm, để bỏ chất lỏng có nồng độ đặc đi nếu có;
- b) Để xác định số lượng giọt, cần kiểm tra để trong 1 cm³ chứa từ 44 đến 50 giọt. Cần kiểm tra số lượng giọt theo chu kỳ ;
- c) Kim tiêm có đường kính ngoài từ 0,9 đến 1,1 mm nhọn, được cắt để tạo nên tiết diện vuông góc với trục kim để xả giọt ;
- d) Dung dịch thử nghiệm được chung cất trong nước dung dịch có chứa $(0,1 \pm 0,02)$ % cloruaamon (NH₄Cl). Điện trở của dung dịch này ở nhiệt độ $(23 \pm 1)^{\circ}\text{C}$ là $(395 \pm 5) \Omega\text{cm}$.

4. Trình tự tiến hành thử nghiệm

4.1. Tóm tắt

Việc thử nghiệm phải được tiến hành trên mẫu thử, được bảo vệ khỏi gió lùa ở nhiệt độ của môi trường xung quanh là $(25 \pm 5)^{\circ}\text{C}$.

Các điện cực bị bẩn có thể sẽ ảnh hưởng đến kết quả của thử nghiệm, do đó trước khi tiến hành thử nghiệm phải làm sạch điện cực.

Bề mặt của mẫu thử sẽ tiến hành thử nghiệm, phải được đặt lên phía trên, và được lắp đặt trên giá đỡ làm bằng kim loại hoặc bằng kính để các cạnh mép của cả hai điện cực được kẹp chặt vào mẫu thử bằng lực quy định.

Cần phải kiểm tra khoảng cách giữa các điện cực và điện cực phải được tiếp xúc với mẫu thử ở độ cần thiết. Trong trường hợp các cạnh (mép) điện cực bị ăn mòn thì phải tạo cho các điện cực này có hình dạng phù hợp. Điện áp được qui định theo các giá trị đưa ở điều 1.12.3, còn điện trở ở trong mạch được điều chỉnh sao cho dòng điện ngắn mạch nằm trong phạm vi cho phép. Sau đó các giọt dung dịch được rỏ lên bề mặt thử nghiệm cho đến khi chưa có khả năng tạo nên cầu dẫn điện hoặc khi chưa đủ 50 giọt.

Sự cố xảy ra trong trường hợp khi dòng điện 0,5A hoặc lớn hơn chạy trong đường dẫn giữa các điện cực trên bề mặt của mẫu thử, với thời gian ít nhất là 2s, do đó rolet dòng điện cực đại sẽ tác động, hoặc nếu mẫu thử bắt đầu cháy cho đến khi rolet dòng điện cực đại cắt mạch.

Chú thích:

- a) Nếu trên cùng một mẫu thử tiến hành một số thử nghiệm, thì trong trường hợp này cần chú ý sao cho các điểm thử nghiệm, điểm nọ cách điểm kia một khoảng cách bảo đảm và sao cho sự phun toé của dung dịch thử nghiệm từ chỗ thử nghiệm không làm bắn sang các bề mặt khác, mà trên đó cần phải tiến hành thử nghiệm;
- b) Nếu giá đỡ làm bằng kim loại thì có thể mắc nó vào mạch thử nghiệm để xác định các hốc nhỏ trên mẫu thử sẽ tạo nên sự nứt;
- c) Khi thử nghiệm có thể tạo nên hơi khí độc, do đó nên sử dụng phương tiện để tách hoặc đưa chúng ra ngoài.

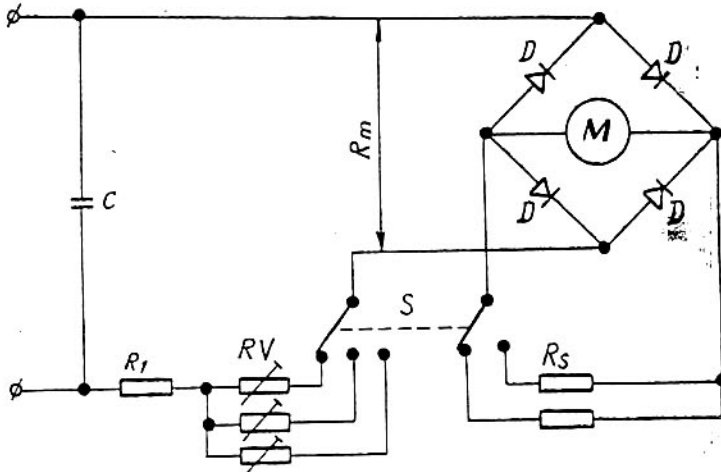
4.2. Độ bền của cầu dẫn điện, sẽ thử nghiệm theo điều 5.1. Nhỏ 50 giọt dung dịch thử nghiệm lên mẫu thử, khi đó mẫu thử không được hư hỏng.

Thử nghiệm này được lặp lại 5 lần

PHỤ LỤC THAM KHẢO 1

Mạch đo dòng điện rò

Mạch dùng để đo dòng điện rò được đưa ra ở hình 39.



Hình 39

Mạch được tạo bởi các diốt chỉnh lưu D gecmani và các thiết bị đo có khung dây quay được M , điện trở và tụ điện C dùng để xác định đặc tính của mạch cũng như thiết bị đóng cắt dùng để chuyển mạch trước khi đóng cắt S để xác định dải dòng điện của thiết bị đo điện.

Khoảng độ nhạy nhất của thiết bị đo không được vượt quá $1,0$ mA, đồng thời khoảng có độ nhạy cao nhất nhận được là do việc mắc điện trở son R_s tắt qua cuộn cảm của thiết bị đo đồng thời, cùng một lúc mắc nối tiếp điện trở R_v sao cho tổng trở $R_A + R_v + R_m$ của mạch đạt được giá trị quy định.

Những diềm chuẩn chủ yếu đối với dòng điện hình **sin** tần số 50 hoặc 60 Hz là $0,25$, $0,5$ và $0,75$ mA.

Chú thích. Mạch có thể được bảo vệ khỏi dòng điện lớn nhưng việc chọn phương pháp bảo vệ không được làm ảnh hưởng đến đặc tính của mạch.

Điện trở R_m được tính theo điện áp giáng, đo trên bộ chỉnh lưu trong dải 0,5 mA, đồng thời điện trở R_v được điều chỉnh sao cho điện trở tổng của mạch ở mỗi dải được phù hợp theo yêu cầu.

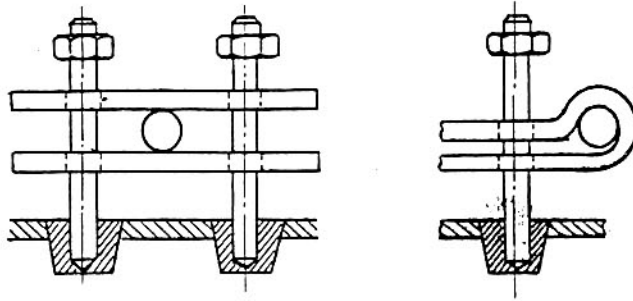
Điot gecmani được dùng vì điện áp giáng trên diot đó thấp hơn so với các loại diot khác, do đó vạch chỉ thị sẽ tuyến tính; loại diot này có mối hàn bằng vàng. Các giá trị định mức của diot phải được chọn để phù hợp với yêu cầu của toàn bộ khoảng lớn nhất (cực đại) của thiết bị đo; nhưng khoảng này không được lớn hơn 25 mA, vì các diot dùng dòng điện lớn sẽ có điện áp giáng cao.

Nên dùng loại thiết bị đóng cắt có thể tự động phục hồi trở lại, để đề phòng sự cố cho thiết bị đo sơ xuất.

Tụ điện có thể được chọn theo giá trị quy định và được mắc vào mạch nối tiếp - song song.

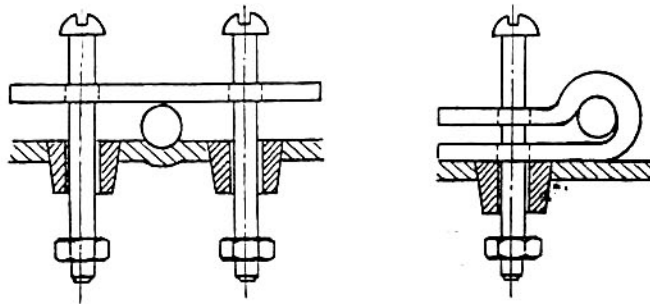
PHỤ LỤC THAM KHẢO 2

Các ví dụ về việc kẹp giữ dây dẫn và dây cáp của nguồn cung cấp



Hình 40

Được sử dụng phù hợp trong trường hợp đầu nối được kẹp giữ chắc chắn với thiết bị.



Hình 41

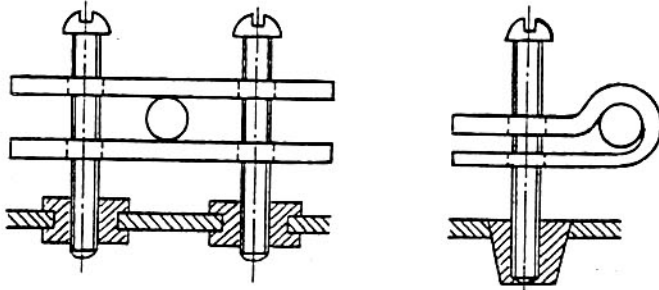
Phần của thiết bị được làm bằng vật liệu cách điện như hình trên, trở thành một phần của đầu nối dành cho dây dẫn nguồn cung cấp.

Một chi tiết của đầu nối được kẹp chặt với thiết bị.

Đầu nối vít có thể đi qua lỗ có ren vít ở trong thiết bị, hoặc qua các lỗ tự do nếu như chúng được cố định bằng các đai ốc (êcu).

Đinh vít đi qua lỗ có ren vít ở trong thiết bị (hoặc đinh vít đi qua lỗ tự do và được cố định bằng đai ốc (êcu) không phù hợp (không đúng) Hình 40.

Việc sử dụng không phù hợp (không đúng)



Hình 42

PHỤ LỤC 3

THUẬT NGỮ VÀ ĐỊNH NGHĨA

1. Dây nối (dây cáp điện) là dây cáp mềm dùng để cung cấp điện cho dụng cụ, được nối với dụng cụ bằng một trong các kiểu nối sau:

a) Kiểu X - ở kiểu nối này dây cáp mềm có thể được thay thế bằng dây cáp mềm khác một cách dễ dàng mà không cần dùng đến dụng cụ đặc biệt và không cần có một sự chuẩn bị đặc biệt;

b) Kiểu M - ở kiểu nối này dây cáp mềm có thể được thay thế dễ dàng bằng dây cáp mềm đặc biệt có phụ kiện, ví dụ như phễu cáp hoặc đầu kẹp (đầu nối ép), mà không cần dùng đến các dụng cụ riêng;

c) Kiểu Y - ở kiểu nối này cáp mềm chỉ có thể được thay thế khi sử dụng dụng cụ riêng, và chỉ có người chế tạo hoặc người có trách nhiệm mới có.

d) Kiểu Z - ở kiểu nối này khi thay thế cáp mềm thì phải phá hay đập vỡ một phần của dụng cụ.

2. Máy biến áp bảo vệ cung cấp điện áp an toàn cho dụng cụ hoặc cho các trang bị khác là máy biến áp có cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp được cách điện với nhau. Với mức cách điện không kém hơn cách điện kép hay cách điện tăng cường.

3. Dụng cụ di động là dụng cụ được di chuyển trong thời gian làm việc, hoặc dụng cụ có thể chuyển dễ dàng từ chỗ này sang chỗ khác.

4. Dụng cụ cầm tay là dụng cụ di động được giữ bằng tay trong khi vận hành; nếu có động cơ thì động cơ được lắp cố định vào dụng cụ.

5. Dụng cụ cố định là dụng cụ được kẹp chặt hoặc dụng cụ có trọng lượng lớn hơn 18 kg không có tay cầm để di chuyển.

6. Thiết bị đóng cắt nhiệt độ tự phục hồi được là thiết bị đóng cắt nhiệt độ tự động phục hồi dòng điện sau khi các bộ phận tương ứng của dụng cụ đã được làm nguội.

7. Thiết bị đóng cắt nhiệt độ không tự phục hồi được là thiết bị đóng cắt nhiệt độ yêu cầu phải dùng tay để đóng mạch hoặc phải có sự thay đổi một trong các chỉ tiết, khi phục hồi dòng điện.

8. Phần tử nung nóng phát sáng nhìn thấy được là phần tử khi chuẩn bị vận hành dụng cụ thì nhìn thấy được cả các phần hoặc toàn bộ; nhiệt độ của nó không nhỏ hơn 650°C sau khi đã đạt trạng thái ổn định trong điều kiện trao đổi nhiệt bình thường, đồng thời điện áp cung cấp phải bảo đảm để công suất tiêu thụ bằng công suất danh định nhỏ nhất.
