

Mục lục

	Trang
Lời nói đầu	4
Lời giới thiệu	5
1 Phạm vi áp dụng	7
2 Giá trị thử nghiệm	7
3 Khả năng áp dụng	8
4 Thử nghiệm điển hình và thử nghiệm khác	8
5 Ổn định trước	8
6 Nhiệt độ thử nghiệm	8
7 Giá trị giữa	8
8 Thử nghiệm nén ở nhiệt độ cao	8
9 Thử nghiệm tính kháng nứt của cách điện và vỏ bọc	13
Phụ lục A (tham khảo) – Các điều tương ứng trong IEC 60538, TCVN 5936 (IEC 60540) và TCVN 6614 (IEC 60811)	18

Lời nói đầu

TCVN 6614-3-1 : 2008 thay thế TCVN 6614-3-1 : 2000;

TCVN 6614-3-1 : 2008 hoàn toàn tương đương với IEC 60811-3-1 : 1985, sửa đổi 1 : 1994 và sửa đổi 2 : 2001;

TCVN 6614-3-1 : 2008 do Tiểu Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC/E4/SC1 *Dây và cáp có bọc cách điện PVC* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Lời giới thiệu

TCVN 6614-3-1 : 2008 là một phần của bộ Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 6614.

Hiện tại, bộ Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 6614 (IEC 60811) đã có các phần dưới đây, có tên gọi chung là “Phương pháp thử nghiệm chung đối với vật liệu cách điện và vật liệu làm vỏ bọc của cáp điện và cáp quang”.

Phần 1-1, Phương pháp áp dụng chung – Đo chiều dày và kích thước ngoài – Thử nghiệm xác định đặc tính cơ

Phần 1-2, Phương pháp áp dụng chung – Phương pháp lão hóa nhiệt

Phần 1-3, Phương pháp áp dụng chung – Phương pháp xác định khối lượng riêng – Thử nghiệm hấp thụ nước – Thử nghiệm độ co ngót

Phần 1-4, Phương pháp áp dụng chung – Thử nghiệm ở nhiệt độ thấp

Phần 2-1: Phương pháp qui định cho hợp chất đàn hồi – Thử nghiệm tính kháng ôzôn, thử nghiệm kéo dãn trong lò nhiệt và thử nghiệm ngâm trong dầu khoáng

Phần 3-1: Phương pháp qui định cho hợp chất PVC – Thử nghiệm nén ở nhiệt độ cao – Thử nghiệm tính kháng nứt

Phần 3-2: Phương pháp qui định cho hợp chất PVC – Thử nghiệm tổn hao khối lượng – Thử nghiệm ổn định nhiệt

Phương pháp thử nghiệm chung đối với vật liệu cách điện và vật liệu làm vỏ bọc của cáp điện và cáp quang –**Phần 3-1: Phương pháp qui định cho hợp chất PVC –****Thử nghiệm nén ở nhiệt độ cao – Thử nghiệm tính kháng nứt**

Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables and optical cables – Part 3-1: Methods specific to PVC compounds –

Pressure test at high temperature – Tests for resistance to cracking

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định phương pháp thử nghiệm vật liệu polyme dùng làm cách điện và dùng làm vỏ bọc của cáp điện và cáp quang dùng trong phân phối điện và viễn thông, kể cả cáp sử dụng trên tàu thủy và các ứng dụng ngoài khơi.

Tiêu chuẩn này đưa ra phương pháp thử nghiệm nén ở nhiệt độ cao và thử nghiệm tính kháng nứt để áp dụng cho các hợp chất PVC.

1.1 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau đây là cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn. Đối với tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng bản được nêu. Đối với tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng bản mới nhất, bao gồm các sửa đổi.

TCVN 6614-1-1 : 2008 (IEC 60811-1-1 : 2001), Phương pháp thử nghiệm chung đối với vật liệu cách điện và vật liệu làm vỏ bọc của cáp điện và cáp quang – Phần 1-1: Phương pháp áp dụng chung – Đo chiều dày và kích thước ngoài – Thử nghiệm xác định đặc tính cơ.

2 Giá trị thử nghiệm

Tiêu chuẩn này không qui định đầy đủ các điều kiện thử nghiệm (như nhiệt độ, thời gian, v.v...) và các yêu cầu thử nghiệm; chúng được qui định trong các tiêu chuẩn đối với kiểu cáp tương ứng.

TCVN 6614-3-1 : 2008

Tất cả các yêu cầu thử nghiệm cho trong tiêu chuẩn này đều có thể được sửa đổi theo tiêu chuẩn cấp tương ứng để phù hợp với yêu cầu của kiểu cấp cụ thể.

3 Khả năng áp dụng

Các giá trị để ổn định và các thông số thử nghiệm được qui định cho các loại hợp chất thông dụng nhất dùng làm cách điện và vỏ bọc của cáp, sợi dây và dây dẫn.

4 Thử nghiệm điển hình và thử nghiệm khác

Các phương pháp thử nghiệm trong tiêu chuẩn này trước hết là nhằm để sử dụng cho thử nghiệm điển hình. Trong một số thử nghiệm nhất định, khi các điều kiện để thử nghiệm điển hình có sự khác biệt căn bản so với các điều kiện để thử nghiệm thường xuyên thì phải chỉ ra sự khác biệt đó.

5 Ổn định trước

Tất cả các thử nghiệm phải được thực hiện sau khi ép đùn hoặc lưu hóa (hoặc liên kết chéo), nếu có, của hợp chất dùng làm cách điện hoặc vỏ bọc, ít nhất là 16 h.

6 Nhiệt độ thử nghiệm

Nếu không có qui định nào khác, thử nghiệm phải được thực hiện ở nhiệt độ môi trường.

7 Giá trị giữa

Sau khi nhận được số kết quả thử nghiệm và xếp chúng theo thứ tự tăng dần hoặc giảm dần thì giá trị giữa là giá trị chính giữa nếu số lượng giá trị nhận được là số lẻ, và là giá trị trung bình của hai giá trị chính giữa nếu số lượng giá trị nhận được là số chẵn.

8 Thử nghiệm nén ở nhiệt độ cao

CHÚ THÍCH: Thử nghiệm này không nên áp dụng đối với cách điện và vỏ bọc có chiều dày nhỏ hơn 0,4 mm.

8.1 Thử nghiệm đối với cách điện

8.1.1 Lấy mẫu

Đối với mỗi lõi cần thử nghiệm, lấy ba mảnh thử nghiệm liên kế từ một mẫu có chiều dài từ 250 mm đến 500 mm. Chiều dài của mỗi mảnh thử nghiệm phải từ 50 mm đến 100 mm.

Lõi của dây dệt không có vỏ bọc không được tách ra.

8.1.2 Chuẩn bị mẫu thử nghiệm

Từ mỗi mảnh lõi lấy theo 8.1.1, mọi lớp bọc kể cả lớp bán dẫn, nếu có, phải được loại bỏ bằng phương pháp cơ học. Tùy theo kiểu cáp, mảnh thử nghiệm có thể có mặt cắt tròn hoặc mặt cắt dạng dẻ quạt.

8.1.3 Vị trí của mỗi mảnh thử nghiệm trong thiết bị thử nghiệm

Thiết bị nén được chỉ ra trên Hình 1, gồm một lưỡi dao hình chữ nhật có cạnh rộng $(0,70 \pm 0,01)$ mm, cạnh này có thể được nén vào mảnh thử nghiệm. Mỗi mảnh thử nghiệm phải được đặt vào vị trí như chỉ ra trên Hình 1. Dây dẹt không có vỏ bọc phải được đặt nằm theo mặt dẹt của dây. Mảnh thử nghiệm có đường kính nhỏ phải được cố định trên vật đỡ sao cho chúng không bị uốn cong khi có áp lực của dao nén. Mảnh thử nghiệm của lõi dạng dẻ quạt phải được đặt trên vật đỡ có dạng dẻ quạt như chỉ ra trên Hình 1. Lực phải được đặt theo hướng vuông góc với trục của lõi; dao nén cũng phải vuông góc với trục của lõi.

8.1.4 Tính toán lực nén

Lực F , tính bằng niutơn, phải được đặt vào bởi dao nén tỳ lên mảnh thử nghiệm (của cả lõi tròn và lõi có dạng dẻ quạt) được tính theo công thức:

$$F = k\sqrt{2D\delta - \delta^2}$$

trong đó:

k là hệ số được qui định trong tiêu chuẩn đối với kiểu cáp cụ thể nếu có đưa ra giá trị, hoặc nếu giá trị này không qui định trong tiêu chuẩn của cáp thì:

$k = 0,6$ đối với dây mềm và lõi của cáp mềm

$k = 0,6$ đối với lõi có $D \leq 15$ mm, của cáp dùng cho lắp đặt cố định

$k = 0,7$ đối với lõi có $D > 15$ mm và đối với lõi có dạng dẻ quạt của cáp dùng cho lắp đặt cố định

δ = giá trị trung bình của chiều dày cách điện của mảnh thử nghiệm

D = giá trị trung bình của đường kính ngoài của mảnh thử nghiệm

δ và D đều được tính bằng milimét, lấy đến một chữ số thập phân và được đo trên một lát mỏng được cắt từ phần cuối của mảnh thử nghiệm như qui định trong phương pháp thử nghiệm của TCVN 6614-1-1 (IEC 60811-1-1).

Đối với lõi dạng dẻ quạt, D là giá trị đường kính trung bình của phần "lưng" hoặc phần lượn tròn của dẻ quạt, tính bằng milimét, lấy đến một chữ số thập phân. Giá trị này được xác định từ ba phép đo chu vi của cụm lõi bằng thước dây (các phép đo được thực hiện tại ba vị trí khác nhau trên các lõi ghép với nhau thành cụm).

Lực đặt vào mảnh thử nghiệm của dây dẹt không có vỏ bọc phải gấp hai lần giá trị đỉnh theo công thức trên, trong đó D là giá trị trung bình của kích thước nhỏ của mảnh thử nghiệm được mô tả ở 8.1.1.

Lực tính được có thể làm tròn xuống không quá 3 %.

8.1.5 Gia nhiệt cho mảnh thử nghiệm có đặt tải

Thử nghiệm được thực hiện trong không khí (tức là trong lò không khí). Nhiệt độ của không khí trong lò phải duy trì ổn định ở giá trị qui định trong tiêu chuẩn áp dụng tương ứng.

Mảnh thử nghiệm đã mang tải chưa được gia nhiệt trước phải được giữ ở vị trí thử nghiệm trong khoảng thời gian qui định trong tiêu chuẩn áp dụng tương ứng hoặc, nếu thời gian này không qui định trong tiêu chuẩn áp dụng tương ứng thì áp dụng thời gian sau đây:

4 h đối với mảnh thử nghiệm có giá trị $D \leq 15$ mm;

6 h đối với mảnh thử nghiệm có giá trị $D > 15$ mm.

8.1.6 Làm lạnh mảnh thử nghiệm có đặt tải

Khi kết thúc thời gian qui định (xem 8.1.5) mảnh thử nghiệm phải được làm mát thật nhanh khi vẫn còn đặt tải. Trong tủ gia nhiệt, việc này có thể được thực hiện bằng cách phun nước lạnh vào vị trí lưỡi dao tỳ vào mẫu thử nghiệm.

Mảnh thử nghiệm phải lấy ra khỏi thiết bị khi đã được làm mát đến nhiệt độ mà ở nhiệt độ đó sự phục hồi cách điện không xảy ra nữa; mảnh thử nghiệm sau đó được làm mát thêm bằng cách ngâm vào nước lạnh.

8.1.7 Đo vết lõm

Ngay sau khi làm mát, mảnh thử nghiệm phải được chuẩn bị để đo độ sâu của vết lõm.

Ruột dẫn phải được rút ra để lại mảnh thử nghiệm ở dạng ống.

Cắt một dải băng hẹp từ mảnh thử nghiệm theo chiều dọc trục của lõi, vuông góc với vết lõm như chỉ ra trên Hình 2.

Dải băng phải được đặt nằm phẳng bên dưới kính hiển vi đo hoặc máy chiếu biên dạng dùng để đo và sợi dây phải được điều chỉnh đến đáy của vết lõm và bên ngoài mảnh thử nghiệm như thể hiện trên Hình 2.

Mảnh thử nghiệm nhỏ có đường kính ngoài đến và bằng 6 mm phải được cắt ngang tại vị trí và sát với vết lõm như chỉ ra trên Hình 3, và độ sâu của vết lõm phải được xác định bằng hiệu của các phép đo bằng kính hiển vi trên mặt cắt 1 và 2 như chỉ ra trên Hình 3.

Tất cả các phép đo phải được tính bằng milimét, lấy đến hai chữ số thập phân.

8.1.8 Đánh giá kết quả

Giá trị giữa của các giá trị vết lõm đo được trên ba mảnh thử nghiệm lấy từ mỗi lõi không được lớn hơn 50 % giá trị trung bình chiều dày cách điện của mảnh thử nghiệm (khi đo theo 8.1.4).

CHÚ THÍCH: Giá trị 50 % là bất biến từ nguyên lý cơ bản của công thức và giống nhau đối với tất cả vật liệu. Mức độ nghiêm ngặt của thử nghiệm chỉ có thể thay đổi bằng cách thay đổi hệ số k chứ không thay đổi giá trị 50 %.

8.2 Thử nghiệm đối với vỏ bọc

8.2.1 Lấy mẫu

Đối với mỗi vỏ bọc cần thử nghiệm phải lấy ba mảnh thử nghiệm liền kề từ một mẫu có chiều dài từ 250 mm đến 500 mm. Lớp bọc (nếu có) và tất cả các bộ phận bên trong (lõi, chất độn, lớp bọc bên trong, lớp áp giáp, v.v..., nếu có) phải được loại bỏ.

Chiều dài của mỗi mảnh thử nghiệm của vỏ bọc phải từ 50 mm đến 100 mm (giá trị lớn hơn áp dụng cho đường kính lớn hơn).

8.2.2 Chuẩn bị mảnh thử nghiệm

Từ mỗi mảnh thử nghiệm của vỏ bọc (xem 8.2.1), dải băng có chiều rộng bằng khoảng một phần ba chu vi phải được cắt song song với trục của cáp nếu vỏ bọc không có gân.

Nếu vỏ bọc có gân do có nhiều hơn năm lõi gây ra thì dải băng phải được cắt theo cách trên và các gân này phải được loại bỏ bằng cách mài.

Nếu vỏ bọc có gân do năm lõi hoặc ít hơn năm lõi gây ra thì dải băng phải được cắt theo phương của các gân sao cho ít nhất phải có chứa một rãnh nằm ở gần giữa của dải băng trên toàn bộ chiều dài.

Nếu vỏ bọc được áp trực tiếp vào ruột dẫn đồng tâm, lớp áo giáp hay màn chắn kim loại và do đó có các gân không thể mài hoặc cắt bỏ được (trừ khi đường kính lớn), vỏ bọc không được tách riêng ra và toàn bộ mảnh cáp thử nghiệm phải được sử dụng làm mảnh thử nghiệm.

8.2.3 Vị trí mảnh thử nghiệm trong thiết bị thử nghiệm

Thiết bị nén phải giống như qui định ở 8.1.3 và được chỉ ra trên Hình 1.

Dải băng phải được đỡ bằng một trụ đỡ hoặc ống đỡ kim loại mà có thể chia đôi theo hướng dọc trục làm cho trụ đỡ vững chắc hơn.

Bán kính của trụ đỡ hoặc ống đỡ phải gần bằng một nửa đường kính trong của mảnh thử nghiệm.

Thiết bị, dải băng và trụ (ống) đỡ phải được bố trí sao cho trụ (ống) này đỡ được dải băng và dao nén được tỳ vào bề mặt ngoài của mảnh thử nghiệm.

Lực phải được đặt vào theo phương vuông góc với trục của trụ đỡ (hoặc trục của cáp khi sử dụng toàn bộ mảnh cáp thử nghiệm) và dao nén cũng phải vuông góc với trục của trụ đỡ hoặc ống đỡ (hoặc trục của cáp khi sử dụng toàn bộ cáp).

8.2.4 Tính toán lực nén

Nếu không có qui định nào khác, lực F , tính bằng niuton, được đặt vào bởi dao nén tỳ lên mảnh thử nghiệm của vỏ bọc, phải được tính theo công thức:

$$F = k\sqrt{2D\delta - \delta^2}$$

TCVN 6614-3-1 : 2008

trong đó:

k là hệ số được qui định trong tiêu chuẩn đối với kiểu cáp cụ thể nếu có đưa ra giá trị, hoặc nếu giá trị này không qui định trong tiêu chuẩn của cáp thì:

$k = 0,6$ đối với dây mềm và cáp

$k = 0,6$ đối với cáp có $D \leq 15$ mm dùng cho lắp đặt cố định

$k = 0,7$ đối với cáp có $D > 15$ mm dùng cho lắp đặt cố định, và trong đó:

δ = giá trị chiều dày trung bình của mảnh thử nghiệm của vỏ bọc

D = giá trị đường kính ngoài trung bình của mảnh thử nghiệm của vỏ bọc hoặc đối với vỏ bọc của cáp dệt hoặc dây dệt, là kích thước ngoài của cạnh nhỏ của mảnh thử nghiệm của vỏ bọc

δ và D đều được tính bằng milimét, lấy đến một chữ số thập phân và được đo như qui định trong phương pháp thử nghiệm của TCVN 6614-1-1 (IEC 60811-1-1) (D là đường kính của cáp mà mảnh thử nghiệm được cắt ra).

Lực tính được có thể làm tròn xuống nhưng không quá 3 %.

8.2.5 Gia nhiệt mảnh thử nghiệm có đặt tải

Mảnh thử nghiệm phải được gia nhiệt như mô tả ở 8.1.5 trong khoảng thời gian qui định trong tiêu chuẩn đối với kiểu cáp cụ thể, hoặc, nếu thời gian không được qui định trong tiêu chuẩn cáp thì áp dụng thời gian sau đây:

4 h đối với mảnh thử nghiệm có đường kính ngoài không lớn hơn 15 mm;

6 h đối với mảnh thử nghiệm có đường kính ngoài lớn hơn 15 mm.

8.2.6 Làm lạnh mảnh thử nghiệm có đặt tải

Mảnh thử nghiệm phải được làm lạnh theo phương pháp mô tả ở 8.1.6.

8.2.7 Đo vết lõm

Vết lõm phải được đo trên một dải băng hẹp được cắt ra từ mảnh thử nghiệm như mô tả ở 8.1.7 và trên Hình 2.

8.2.8 Đánh giá kết quả

Giá trị giữa của các giá trị vết lõm đo được trên ba mảnh thử nghiệm được lấy từ vỏ bọc đem thử nghiệm không được lớn hơn 50 % giá trị chiều dày trung bình của mẫu khi đo theo 8.2.4.

CHÚ THÍCH: Giá trị 50 % là bất biến từ nguyên lý cơ bản của công thức và giống nhau đối với tất cả các vật liệu. Mức độ nghiêm ngặt của thử nghiệm chỉ có thể thay đổi bằng cách thay đổi hệ số k chứ không thay đổi giá trị 50 %.

8.3 Phương pháp thử nghiệm sử dụng thước cặp

Đang xem xét.

9 Thử nghiệm tính kháng nứt của cách điện và vỏ bọc

9.1 Thử nghiệm sốc nhiệt đối với cách điện

9.1.1 Lấy mẫu

Đối với mỗi lõi cần thử nghiệm phải lấy đại diện hai mẫu có chiều dài thích hợp từ hai chỗ cách nhau ít nhất là 1 m.

Các lớp bọc bên ngoài, nếu có, phải được loại bỏ khỏi cách điện.

9.1.2 Chuẩn bị mảnh thử nghiệm

Mảnh thử nghiệm phải được chuẩn bị theo một trong ba cách sau đây:

- đối với lõi có đường kính ngoài không lớn hơn 12,5 mm, mỗi mảnh thử nghiệm phải gồm một mảnh lõi;
- đối với lõi có đường kính ngoài lớn hơn 12,5 mm và có chiều dày cách điện không lớn hơn 5 mm và đối với tất cả các lõi có dạng dễ quẹt, mỗi mảnh thử nghiệm phải gồm một dải băng lấy từ cách điện, chiều rộng của dải băng ít nhất phải gấp 1,5 lần chiều dày nhưng không nhỏ hơn 4 mm;
Dải băng phải được cắt theo chiều dọc trục của ruột dẫn. Trong trường hợp lõi có dạng dễ quẹt, dải băng phải được cắt ở phần "lưng" của lõi.
- đối với lõi có đường kính ngoài lớn hơn 12,5 mm và chiều dày cách điện lớn hơn 5 mm, mỗi mảnh thử nghiệm phải gồm một dải băng được cắt theo điểm b) và sau đó được mài hoặc cắt (tránh gia nhiệt) trên bề mặt ngoài đến chiều dày còn lại từ 4,0 đến 5,0 mm. Chiều dày này phải được đo ở chỗ dày hơn của dải băng, chiều rộng của dải băng ít nhất phải gấp 1,5 lần chiều dày này.

9.1.3 Quán mảnh thử nghiệm trên trục cuộn

Mỗi mảnh thử nghiệm phải được quán chặt và cố định lại, ở nhiệt độ môi trường, trên trục cuộn để tạo thành vòng xoắn khít nhau, như dưới đây:

- Đối với các mảnh thử nghiệm được chuẩn bị theo điểm a) của 9.1.2 và đối với cáp hoặc dây dẹt, đường kính của trục cuộn và số lượng vòng quán phải như bảng dưới đây. Đường kính trục cuộn phải căn cứ vào kích thước nhỏ của lõi mà lõi này và được quán sao cho trục nhỏ vuông góc với trục cuộn.

Đường kính ngoài của mảnh thử nghiệm mm	Đường kính trục cuộn (lớn nhất) mm	Số lượng vòng quán
Đến và bằng 2,5	5	6
Trên 2,5 đến và bằng 4,5	9	6
Trên 4,5 đến và bằng 6,5	13	6
Trên 6,5 đến và bằng 9,5	19	4
Trên 9,5 đến và bằng 12,5	40	2

b) Đối với các mảnh thử nghiệm được chuẩn bị theo điểm b) và c) của 9.1.2, đường kính trục cuốn và số vòng quấn phải như bảng dưới đây. Trong trường hợp này, bề mặt bên trong của mảnh thử nghiệm phải tiếp giáp với trục cuốn.

Chiều dày của mảnh thử nghiệm mm	Đường kính trục cuốn (lớn nhất) mm	Số vòng quấn
Đến và bằng 1	2	6
Trên 1 đến và bằng 2	4	6
Trên 2 đến và bằng 3	6	6
Trên 3 đến và bằng 4	8	4
Trên 4 đến và bằng 5	10	2

Để áp dụng cả hai bảng này, đường kính hoặc chiều dày của mỗi mảnh thử nghiệm phải được đo bằng palme hoặc dụng cụ đo thích hợp khác.

9.1.4 Gia nhiệt và kiểm tra

Mỗi mảnh thử nghiệm, ở trên trục cuốn, phải được đặt vào lò không khí đã được gia nhiệt trước đến nhiệt độ qui định trong tiêu chuẩn của kiểu cáp cụ thể hoặc nếu không có qui định nhiệt độ này trong tiêu chuẩn cáp thì nhiệt độ đó là $(150 \pm 3) ^\circ\text{C}$. Mảnh thử nghiệm phải được duy trì ở nhiệt độ qui định trong 1 h.

Mảnh thử nghiệm phải được lấy ra khỏi lò và để nguội xuống đến xấp xỉ nhiệt độ môi trường. Sau đó, chúng được kiểm tra khi vẫn còn ở trên trục cuốn.

9.1.5 Đánh giá kết quả

Mảnh thử nghiệm không được có vết nứt khi kiểm tra bằng mắt thường hoặc có kính điều chỉnh thị lực nhưng không có phóng đại.

9.2 Thử nghiệm sốc nhiệt đối với vỏ bọc

9.2.1 Lấy mẫu

Đối với mỗi vỏ bọc cần thử nghiệm phải lấy đại diện hai mẫu của cáp có chiều dài thích hợp từ hai chỗ cách nhau ít nhất là 1 m.

Các lớp bọc bên ngoài phải được loại bỏ.

9.2.2 Chuẩn bị mảnh thử nghiệm

a) Đối với vỏ bọc có đường kính ngoài không lớn hơn 12,5 mm, mỗi mảnh thử nghiệm phải gồm một mảnh cáp, ngoại trừ đối với cáp cách điện bằng polyetylen và vỏ bọc bằng PVC.

b) Đối với vỏ bọc có đường kính ngoài lớn hơn 12,5 mm và có chiều dày vỏ bọc không lớn hơn 5,0 mm và đối với vỏ bọc của cáp cách điện bằng polyetylen, mỗi mảnh thử nghiệm phải gồm một dải băng

được lấy từ vỏ bọc có chiều rộng dải băng ít nhất phải gấp 1,5 lần chiều dày nhưng không nhỏ hơn 4 mm; dải băng phải được cắt theo chiều dọc trục của cáp.

c) Đối với vỏ bọc có đường kính ngoài lớn hơn 12,5 mm và chiều dày vỏ bọc lớn hơn 5,0 mm, mỗi mảnh thử nghiệm phải gồm một dải băng cắt theo điểm b) và sau đó được mài hoặc cắt (tránh gia nhiệt) trên bề mặt ngoài đến chiều dày còn lại từ 4,0 mm đến 5,0 mm. Chiều dày này phải được đo ở chỗ dày hơn của dải băng, chiều rộng của dải băng ít nhất phải gấp 1,5 chiều dày này.

d) Đối với cáp dẹt, nếu chiều rộng của cáp không lớn hơn 12,5 mm thì mỗi mảnh thử nghiệm phải là mảnh cáp hoàn chỉnh. Nếu chiều rộng của cáp lớn hơn 12,5 mm thì mỗi mảnh thử nghiệm phải gồm một dải băng được cắt từ vỏ cách điện như qui định ở điểm b).

9.2.3 Quán mảnh thử nghiệm trên trục cuộn

Mỗi mảnh thử nghiệm phải được quán chặt và cố định, ở nhiệt độ môi trường, trên trục cuộn để tạo thành hình xoắn ốc vòng khít nhau, như dưới đây:

a) Đối với mảnh thử nghiệm được chuẩn bị theo điểm a) của 9.2.2 và đối với các cáp dẹt có chiều rộng không lớn hơn 12,5 mm theo điểm d) của 9.2.2, đường kính trục cuộn và số lượng vòng quán được cho trong 9.1.3 a). Đường kính trục cuộn phải căn cứ vào các đường kính kích thước nhỏ của cáp mà cáp này được quán sao cho trục nhỏ của chúng vuông góc với trục cuộn.

b) Đối với mảnh thử nghiệm được chuẩn bị theo điểm b) và c) của 9.2.2 và đối với các cáp dẹt có chiều rộng lớn hơn 12,5 mm theo điểm d) của 9.2.2, đường kính trục cuộn và số lượng vòng quán được cho trong 9.1.3 b). Trong trường hợp này, bề mặt bên trong của mảnh thử nghiệm phải tiếp giáp với trục cuộn.

Đường kính hoặc chiều dày của mỗi mảnh thử nghiệm phải được đo bằng palme hoặc dụng cụ đo thích hợp khác.

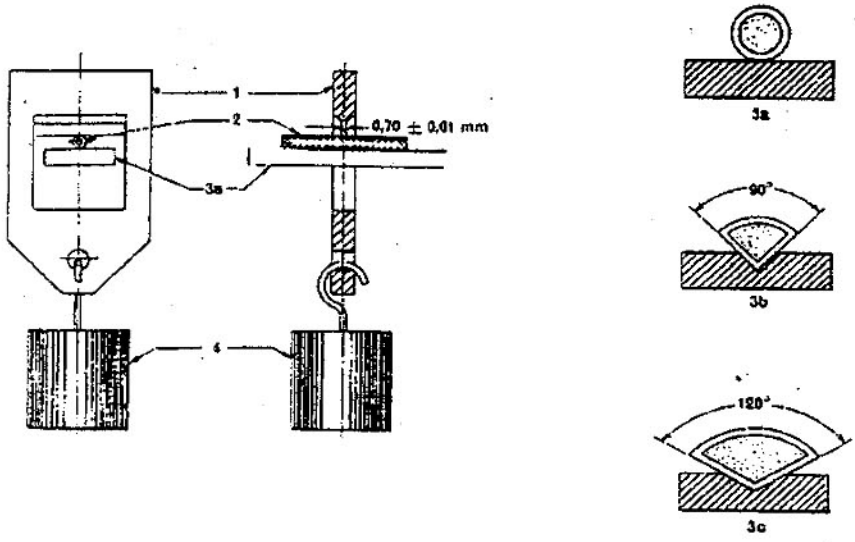
9.2.4 Gia nhiệt và kiểm tra

Theo 9.1.4.

9.2.5 Đánh giá kết quả

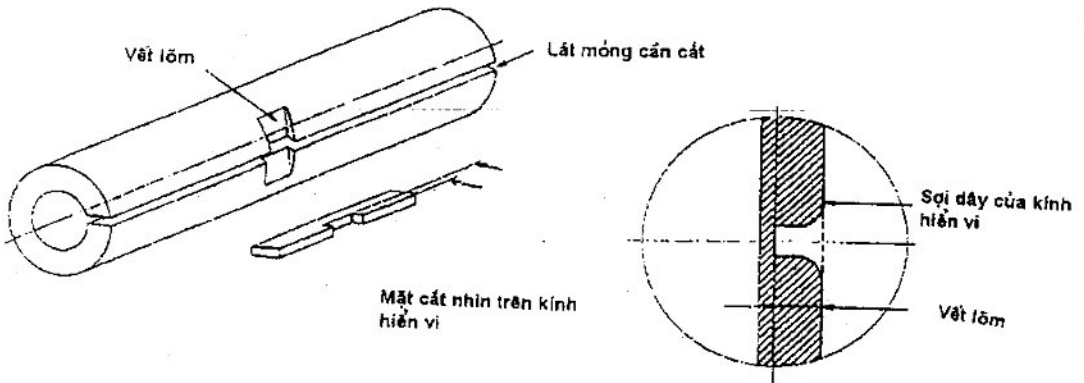
Theo 9.1.5.

Kích thước tính bằng milimét

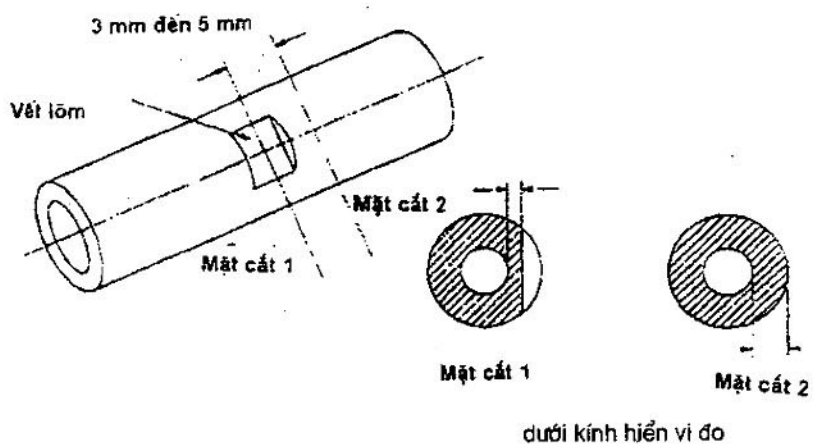


1 - Khung thử nghiệm 2 - Mẫu 3a, 3b, 3c Vật đỡ 4 Tải

Hình 1 - Thiết bị nén



Hình 2 - Đo vết lõm



Hình 3 – Đo vết lõm đối với mảnh thử nghiệm nhỏ

Phụ lục A

(tham khảo)

**Các điều tương ứng trong IEC 60538, TCVN 5936 (IEC 60540)
và TCVN 6614 (IEC 60811)**

A1 Các điều tương ứng trong IEC 60538 và TCVN 6614 (IEC 60811)

Tên của điều trong IEC 60538 *	IEC 60538	TCVN 6614 (IEC 60811)		
	Điều	Phần	Mục	Điều
Qui định chung	1	Toàn bộ	Toàn bộ	1 đến 7
Đặc tính cơ của cách điện	2	1	1	9.1
Đặc tính cơ của vỏ bọc	3	1	1	9.2
Chỉ số chảy mềm (MFI)	4	4	1	10
Khối lượng riêng	5	1	3	8
Thử nghiệm lão hóa đối với cách điện và vỏ bọc	6.1	1 1	2	9
			2	8.1
Thử nghiệm độ co ngót đối với cách điện	6.2	1	3	10
Thử nghiệm uốn ở nhiệt độ thấp đối với cách điện	6.3.1	1	4	8.1
Thử nghiệm uốn ở nhiệt độ thấp đối với vỏ bọc	6.3.2	1	4	8.2
Hàm lượng cacbon đen và/hoặc hàm lượng chất độn khoáng	7	4	1	11
Đo chiều dày và đường kính	Phụ lục A	1	1	8
Chỉ số nóng chảy mềm	Phụ lục B	4	1	10
Tên của điều trong IEC 60538 A**	IEC 60538A	TCVN 6614 (IEC 60811)		
	Điều	Phần	Mục	Điều
Thử nghiệm quán sau lão hóa nhiệt trong không khí	1	4	1	9
Tính kháng nứt do ứng suất môi trường	2	4	1	8

* IEC 60538: Cáp, sợi dây và dây dẫn: Phương pháp thử nghiệm đối với cách điện và vỏ bọc bằng polyetylen.

** IEC 60538 A: Bổ sung lần thứ nhất cho IEC 60538 (1976): Phương pháp thử nghiệm bổ sung đối với cách điện và vỏ bọc bằng polyetylen của cáp, sợi dây và dây dẫn dùng trong thiết bị viễn thông và thiết bị có sử dụng kỹ thuật tương tự.

A.2 Các điều tương ứng trong TCVN 5936 (IEC 60540), TCVN 6614 (IEC 60811) và IEC 60885

Tên của điều trong TCVN 5936 (IEC 60540*)	TCVN 5936 (IEC 60540)	TCVN 6614 (IEC 60811)		IEC 60885	
	Điều	Phần	Mục	Điều	Phần
Thử nghiệm phóng điện cục bộ	3	-	-	-	2
Đo chiều dày và đường kính **	4	1	1	8	-
Thử nghiệm để xác định đặc tính cơ của hợp chất cách điện và vỏ bọc	5	1	1	9	-
Phương pháp lão hóa nhiệt	6	1	2	8	-
Thử nghiệm tổn hao khối lượng đối với cách điện và vỏ bọc bằng PVC	7	3	2	8	-
Thử nghiệm nén ở nhiệt độ cao đối với cách điện và vỏ bọc bằng PVC	8	3	1	8	-
Thử nghiệm ở nhiệt độ thấp đối với cách điện và vỏ bọc bằng PVC	9	1	4	8	-
Thử nghiệm tính kháng nứt của cách điện và vỏ bọc bằng PVC	10	3	1	9	-
Phương pháp xác định khối lượng riêng của hợp chất nhiệt dẻo và hợp chất đàn hồi	11	1	3	8	-
Đo chỉ số chảy mềm của polyetylen nhiệt dẻo	12	4	1	10	-
Thử nghiệm chịu ôzôn	13	2	1	8	-
Thử nghiệm nóng	14	2	1	9	-
Thử nghiệm ngâm dầu đối với vỏ bọc đàn hồi	15	2	1	10	-
Thử nghiệm điện đối với cáp, sợi dây và dây dẫn đối với điện áp đến và bằng 450/750 V	16	-	-	-	1
Độ bền nhiệt của cách điện và vỏ bọc bằng PVC	17	3	2	9	-
Hàm lượng cacbon đen và/hoặc hàm lượng chất độn khoáng trong PE	18	4	1	11	-
Thử nghiệm hút nước	19	1	3	9	-
Thử nghiệm độ co ngót	20	1	3	10	-

* TCVN 5936 (IEC 60540): Phương pháp thử nghiệm đối với cách điện và vỏ bọc của cáp điện và dây (hợp chất nhiệt dẻo và hợp chất đàn hồi).

IEC 60885, Phương pháp thử nghiệm điện đối với cáp điện.

** Về mặt kỹ thuật không đồng nhất.