

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

**TCVN 10232:2013
ISO 2951:2012**

Xuất bản lần 1

**CAO SU LƯU HOÁ HOẶC NHIỆT DÈO –
XÁC ĐỊNH ĐIỆN TRỞ CÁCH ĐIỆN**

*Rubber, vulcanized or thermoplastic –
Determination of insulation resistance*

HÀ NỘI – 2013

Mục lục

	Trang
Lời nói đầu	4
Lời giới thiệu	5
1 Phạm vi áp dụng	7
2 Tài liệu viện dẫn.....	7
3 Thuật ngữ và định nghĩa	7
4 Thiết bị thử	8
5 Điện cực	8
6 Mẫu thử	9
7 Cách tiến hành.....	9
8 Biểu thị kết quả.....	10
9 Báo cáo thử nghiệm.....	10
Phụ lục A (tham khảo) Làm sạch và gắn mẫu thử	14
Thư mục tài liệu tham khảo	15

Lời nói đầu

TCVN 10232:2013 hoàn toàn tương đương ISO 2951:2012.

TCVN 10232:2013 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC45 *Cao su thiên nhiên* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Lời giới thiệu

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp thực nghiệm xác định giá trị về điện trở cách điện, trong đó bao gồm, mà không phân biệt, cả điện trở khối và điện trở bề mặt. Giá trị này có thể được sử dụng để so sánh chất lượng của các cao su cách điện khác nhau. Đối với các nguyên tắc chung liên quan đến việc đo điện trở, những ảnh hưởng chung của nhiệt độ và độ ẩm, điện áp áp dụng và thời gian truyền điện, xem TCVN 7918 (IEC 60093) và IEC 60167^[3].

Cao su lưu hoá hoặc nhiệt dẻo – Xác định điện trở cách điện

Rubber, vulcanized or thermoplastic – Determination of insulation resistance

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp xác định điện trở cách điện của cao su lưu hóa và nhiệt dẻo mà không phân biệt giữa điện trở khối và điện trở bề mặt liên quan. Phương pháp này chỉ được sử dụng đối với mẫu thử có điện trở lớn hơn $10^9 \Omega$.

CHÚ THÍCH: Các phương pháp được thử nghiệm cho mẫu thử có điện trở thấp hơn được mô tả trong ISO 1853 và ISO 2878.

Do mẫu thử được chuẩn bị đơn giản và dễ dàng, phương pháp này đặc biệt hữu ích đối với việc xác định nhanh các giá trị đưa ra chỉ số chất lượng chung khi không yêu cầu tính chính xác cao.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau đây là cần thiết để áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 7918 (IEC 60093), *Phương pháp thử nghiệm suất điện trở khối và suất điện trở bề mặt của vật liệu cách điện rắn*.

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này áp dụng thuật ngữ và định nghĩa sau:

3.1

Điện trở cách điện (insulation resistance)

<giữa hai điện cực tiếp xúc hoặc gắn với mẫu thử> tỷ lệ giữa điện áp trực tiếp được áp dụng cho các điện cực và tổng dòng giữa hai điện cực tại thời điểm xác định sau khi áp dụng điện áp.

CHÚ THÍCH: Điện trở này phụ thuộc vào cả điện trở bề mặt và điện trở khối của mẫu thử và là hàm số hình dạng của mẫu thử.

4 Thiết bị thử

Điện trở cách điện được xác định bằng phương pháp đo cầu hoặc bằng cách đo dòng và điện áp. Mô tả ngắn gọn về thiết bị phù hợp được nêu trong IEC 60093.

Cần có thiết bị phù hợp để cung cấp điện áp một chiều (500 ± 10) V, điện áp đủ ổn định sao cho khi điện áp bị biến đổi không đáng kể thì sự xuất hiện của dòng điện nạp cân bằng với dòng điện chạy qua mẫu thử.

5 Điện cực

5.1 Quy định chung

Điện cực phải được làm bằng vật liệu sao cho chúng không bị ăn mòn ở các điều kiện thử nghiệm hoặc phản ứng với vật liệu được thử nghiệm. Điện cực phù hợp được mô tả trong 5.2 và 5.3.

5.2 Điện cực sơn dẫn điện (đối với bản phẳng, ống và thanh)

Sơn dẫn điện như bạc dẫn hoặc grafit dạng keo có điện trở bề mặt nhỏ hơn 100Ω có thể được sử dụng làm vật liệu điện cực. Pha lỏng của sơn dẫn điện phải có đặc tính tự nhiên sao cho nó không có bất kỳ tác động nào đối với điện trở cách điện được đo.

Quét hai dải sơn dẫn điện có khoảng cách như nhau có chiều rộng xấp xỉ 1 mm xung quanh các ống và thanh sao cho cạnh gần nhất cách nhau $(10 \pm 0,5)$ mm.

CHÚ THÍCH: Điều này có thể được thực hiện dễ dàng bằng cách gắn ống hoặc thanh vào một máy tiện và quay để thanh, ống này chạm vào chổi nhỏ hoặc bút vẽ có chứa sơn.

Loại điện cực này cũng có thể được sử dụng trên mẫu thử dạng đĩa. Trong trường hợp này, các điện cực phải là hai dải sơn dẫn điện song song có chiều rộng xấp xỉ 1 mm, cách nhau $(10 \pm 0,5)$ mm, tổng chiều dài mỗi điện cực là (100 ± 1) mm.

Hình 1 và Hình 2 minh họa loại điện cực này.

5.3 Điện cực thanh (đối với các dải băng và tấm mỏng)

Các má kẹp thanh kim loại có kích cỡ khoảng 10 mm x 10 mm x 50 mm, cách nhau $(25 \pm 0,5)$ mm (xem Hình 3) là các điện cực thích hợp đối với vật liệu tấm mỏng (thông thường có độ dày 1 mm hoặc nhỏ hơn) và đối với các dải băng mềm. Các điện cực thanh phải được gắn bằng phần cách điện trên giá đỡ kim loại dùng làm tấm chắn trong phép đo điện trở (xem Hình 3 a). Các điện cực có thể được đỡ bằng mẫu thử hoặc nối chúng với phần cuối được cách điện (xem Hình 3 b).

6 Mẫu thử

6.1 Mẫu thử đối với điện cực sơn dẫn điện

Đối với phép đo bằng điện cực sơn dẫn điện, mẫu thử phải là tấm hình chữ nhật có kích cỡ ít nhất 60 mm x 150 mm (xem Hình 1) hoặc thanh hoặc ống có chiều dài ít nhất 60 mm (xem Hình 2).

6.2 Mẫu thử đối với điện cực thanh

Đối với phép đo bằng điện cực thanh, mẫu thử dài bằng hoặc tấm mỏng phải có chiều rộng 26 mm hoặc nhỏ hơn và có chiều dài 50 mm [xem Hình 3 a) và 3 b)].

6.3 Gắn điện cực

Điện cực phải được gắn vào các mẫu thử trước khi ổn định.

6.4 Ổn định

Trước khi thử nghiệm, mẫu thử phải được ổn định, tránh tác động bất kỳ ứng suất hoặc sức căng nào bằng cách bẻ cong, vặn xoắn hoặc nén, trong ít nhất 16 h tại nhiệt độ $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ và độ ẩm tương đối $(50 \pm 5) \%$ hoặc nhiệt độ $(27 \pm 2) ^\circ\text{C}$ và độ ẩm tương đối $(65 \pm 5) \%$.

Độ ẩm và nhiệt độ tương tự được sử dụng trong suốt các thử nghiệm nào hoặc chuỗi thử nghiệm với mục đích để so sánh.

6.5 Số lượng mẫu thử

Phải sử dụng ít nhất ba mẫu thử.

7 Cách tiến hành

7.1 Nếu cần thiết, làm sạch mẫu thử (xem hướng dẫn tại Điều A.1) và gắn mẫu thử (xem hướng dẫn tại Điều A.2). Đo điện trở của từng mẫu thử. Phép đo phải được thực hiện trong khi mẫu thử vẫn trong môi trường ổn định.

7.2 Đo điện trở bằng thiết bị phù hợp (xem Điều 4) có độ nhạy theo yêu cầu và có độ chính xác $\pm 5 \%$. Trừ khi có quy định khác, điện áp được áp dụng là $(500 \pm 10) \text{ V}$, và thời gian nhiễm điện là 1 min (xem IEC 60093).

8 Biểu thị kết quả

8.1 Mẫu thử sử dụng điện cực sơn dẫn điện

Điện trở cách điện, R_{100} , đối với chiều dài điện cực tiêu chuẩn 100 mm được tính bằng công thức:

$$R_{100} = \frac{L}{100} R_x$$

trong đó

R_x là điện trở cách điện đo được, tính bằng megaôm (MΩ);

L là chiều dài điện cực đo được, tính bằng milimét.

8.2 Mẫu thử sử dụng điện cực thanh

Điện trở cách điện, R_{25} , đối với chiều dài điện cực tiêu chuẩn 25 mm được tính bằng công thức:

$$R_{25} = \frac{W}{25} R_x$$

trong đó

R_x là điện trở cách điện đo được, tính bằng megaôm (MΩ);

W là độ rộng mẫu thử đo được, tính bằng milimét.

9 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm bao gồm các thông tin sau:

a) chi tiết mẫu:

- 1) mô tả đầy đủ mẫu và nguồn gốc của mẫu,
- 2) phương pháp chuẩn bị mẫu đo từ mẫu thử nghiệm, ví dụ phương pháp đổ khuôn hoặc cắt;

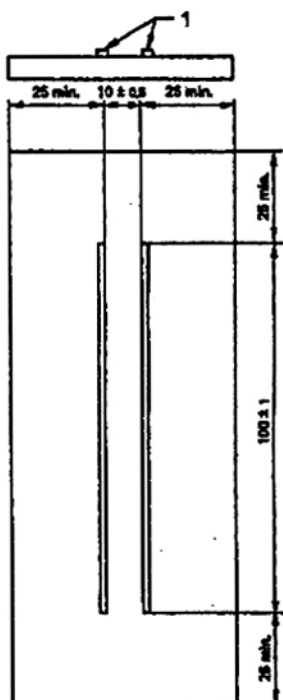
b) phương pháp thử nghiệm:

- 1) viện dẫn tiêu chuẩn này,
- 2) loại mẫu thử được sử dụng;

c) chi tiết thử nghiệm:

- 1) độ ẩm và nhiệt độ phòng thí nghiệm,
- 2) số lượng mẫu thử được sử dụng,
- 3) thời gian, nhiệt độ và độ ẩm ổn định trước khi thử nghiệm,
- 4) loại điện cực được sử dụng, bao gồm bản chất của sơn dẫn điện, nếu được sử dụng,
- 5) chi tiết của bất kỳ quy trình làm sạch mẫu thử được sử dụng,
- 6) điện áp thử nghiệm,

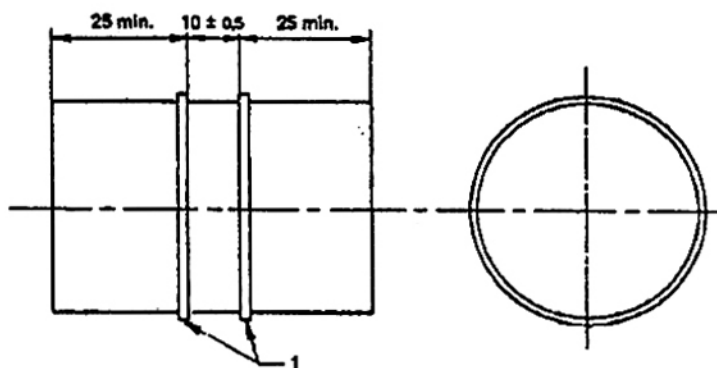
- 7) thời gian nhiễm điện,
 - 8) chi tiết bất kỳ quy trình không được quy định trong tiêu chuẩn này;
- d) kết quả thử nghiệm:
- 1) kết quả thử nghiệm riêng rẽ (nghĩa là các giá trị R_{100} hoặc R_{25}), tính bằng megaôm,
 - 2) giá trị trung bình của điện trở cách điện, tính bằng megaôm;
- e) ngày thử nghiệm.



CHÚ DẪN

- 1 các điện cực sơn dẫn điện (chiều rộng khoảng 1 mm)

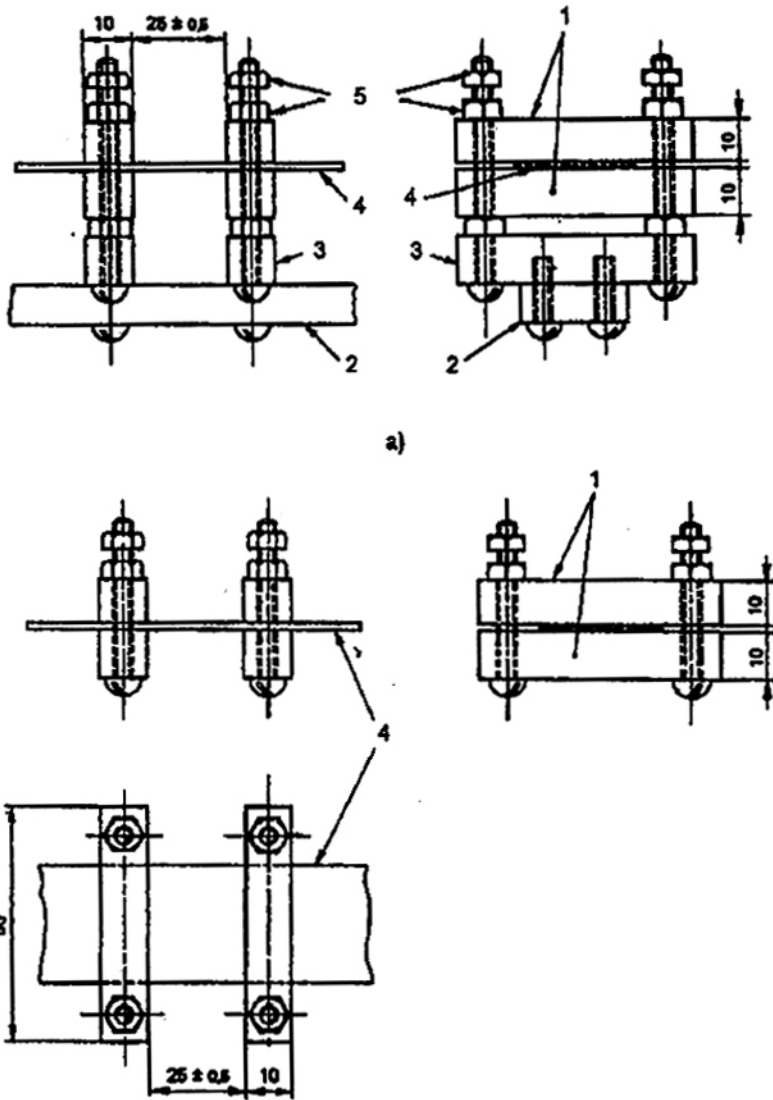
Hình 1 – Mẫu thử dạng đĩa có điện cực sơn dẫn điện



CHÚ DẪN

- 1 Các điện cực sơn dẫn điện (chiều rộng khoảng 1 mm)

Hình 2 – Mẫu thử ống hoặc thanh có các điện cực sơn dẫn điện



a)

CHÚ DẪN

- 1 các điện cực kim loại
- 2 tấm chắn và giá đỡ kim loại
- 3 vật liệu cách điện
- 4 mẫu thử
- 5 đai ốc

Hình 3 – Các điện cực thanh đối với vật liệu tấm mỏng hoặc dải băng

Phụ lục A
(tham khảo)

Làm sạch và gắn mẫu thử

A.1 Làm sạch

Trong nhiều trường hợp, tốt nhất nên thử vật liệu trong điều kiện mà vật liệu sẽ được sử dụng sau khi xử lý. Trong trường hợp này, mẫu thử không cần phải làm sạch. Nếu cần phải làm sạch vật liệu, bề mặt của mẫu thử phải được làm sạch trước khi ổn định bằng hỗn hợp cồn và ete hoặc dung môi thích hợp khác mà không làm ảnh hưởng đến điện trở của cao su và, sau đó, bề mặt không cần xử lý bằng tay trần (nên sử dụng găng tay tơ nhân tạo axetat).

A.2 Gắn

Để gắn các mẫu thử thực hiện phép đo, điều quan trọng là không được có đường dẫn điện giữa các điện cực ngoại trừ những cái liên quan đến mẫu thử. Vật liệu phụ trợ phải có điện trở lớn hơn $10^{12} \Omega$. Khi giá đỡ gắn yêu cầu có tám chân, phải thực hiện theo các nguyên tắc được đưa ra trong TCVN 7918 (IEC 60093).

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] ISO 1853, *Conducting and dissipative rubbers, vulcanized or thermoplastic – Measurement of resistivity* (Cao su lưu hoá hoặc nhiệt dẻo dẫn điện và tiêu tán – Đo điện trở suất)
 - [2] ISO 2878, *Rubber, vulcanized or thermoplastic – Antistatic and conductive products – Determination of electrical resistance* (Cao su lưu hoá hoặc nhiệt dẻo – Sản phẩm chống tĩnh điện và dẫn điện – Xác định độ bền điện)
 - [3] IEC 60167, *Methods of test for the determination of the insulation resistance of solid insulating materials* (Phương pháp thử xác định điện trở cách điện của vật liệu cách điện rắn)
-