



TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 8833:2011
ISO 1419:1995

Xuất bản lần 1

**VẢI TRẮNG PHỦ CAO SU HOẶC CHẤT DẼO –
PHÉP THỬ LÃO HÓA NHANH**

*Rubber- or plastics-coated fabrics –
Accelerated-ageing tests*

HÀ NỘI – 2011

Lời nói đầu

TCVN 8833:2011 hoàn toàn tương đương với ISO 1419:1995.

TCVN 8833:2011 do Ban kỹ thuật Tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 38 *Vật liệu dệt* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Lời giới thiệu

Sự lão hóa vải tráng phủ tùy thuộc vào các miếng mẫu thử có các tính chất vật lý đã xác định trước đó, đối với ảnh hưởng do hư hỏng được kiểm soát trong một khoảng thời gian đã biết. Việc lựa chọn (các) phương pháp thử, thời gian và nhiệt độ lão hóa thích hợp nhất sẽ phụ thuộc vào mục đích của phép thử và loại vải tráng phủ.

Các tính chất vật lý được dùng để đo mức độ hư hỏng của vải tráng phủ có thể là tính chất độ bền kéo, uốn, tự kết khối hoặc bất kỳ tính chất vật lý hoặc hóa học yêu cầu khác. Bằng cách lựa chọn các phương pháp thử thích hợp, có thể kiểm tra được tính chất vật lý.

Vải tráng phủ cao su hoặc chất dẻo – Phép thử lão hóa nhanh

Rubber- or plastics-coated fabrics – Accelerated-ageing tests

Cảnh báo – Người sử dụng tiêu chuẩn này phải thành thạo với việc thực hành trong phòng thí nghiệm thông thường. Tiêu chuẩn này không đề cập đến tất cả các vấn đề an toàn, liên quan đến việc sử dụng tiêu chuẩn. Trách nhiệm của người sử dụng là thiết lập các thực hành an toàn và bảo đảm sức khỏe đồng thời phù hợp với các qui định hiện hành.

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này mô tả bốn phương pháp đánh giá độ bền của vải tráng phủ với sự hư hỏng do lão hóa nhanh.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên 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 8834:2011 (ISO 2231:1989), *Vải tráng phủ cao su hoặc chất dẻo – Môi trường chuẩn để điều hòa và thử*

ISO 2286:1986¹, *Rubber- or plastics-coated fabrics – Determination of roll characteristics* (Vải tráng phủ cao su hoặc chất dẻo – Xác định đặc tính cuộn)

3 Phương pháp A: Sự bốc hơi của các chất khi gia nhiệt vải tráng phủ PVC đã hóa dẻo

3.1 Tổng quát

Do kết quả của sự lão hóa tự nhiên, vải tráng phủ PVC có thể mất mát chất hóa dẻo do bốc hơi, và theo thời gian điều này sẽ có ảnh hưởng xấu đến tính năng của lớp tráng phủ. Phạm vi ảnh hưởng đến một vật liệu cụ thể sẽ phụ thuộc vào thành phần của lớp tráng phủ, do vậy cần phải đánh giá được tính chất của lớp tráng phủ. Phương pháp này được thiết kế để làm tăng nhanh sự bốc hơi của các chất bằng cách đặt miếng mẫu thử vào nơi có nhiệt độ cao, sau đó xác định khối lượng mất mát của lớp tráng phủ.

¹ ISO 2286:1986 hiện nay đã thay thế bằng ISO 2286-1:1998; ISO 2286-2:1998 và ISO 2286-3:1998 (TCVN 7837-1:2007; TCVN 7837-2:2007 và TCVN 7837-3:2007)

3.2 Thiết bị, dụng cụ

3.2.1 Tủ khí hậu có sự tuần hoàn không khí chậm, tạo ra không ít hơn ba và không nhiều hơn mười lần thay đổi không khí trong một giờ, tủ này có một dụng cụ thích hợp để kiểm soát và đo tốc độ dòng không khí. Các biện pháp để duy trì tủ khí hậu ở nhiệt độ yêu cầu và độ ẩm tương đối yêu cầu (nếu cần), và dụng cụ đo nhiệt độ, dụng cụ đo độ ẩm, ở một vị trí thích hợp để đo các điều kiện hoạt động. Không khí vào phải ở nhiệt độ qui định trước khi tiếp xúc với mẫu thử. Bất kỳ nguồn điện nào dùng để gia nhiệt không khí vào phải được che chắn để tránh bức xạ trực tiếp lên các miếng mẫu thử. Trong ngăn lão hóa của tủ khí hậu không được có đồng hoặc hợp kim đồng. Tủ khí hậu phải có kích thước sao cho tổng thể tích của các miếng mẫu thử không vượt quá 10 % khoảng trống lưu thông không khí bên trong tủ khí hậu. Phải có dụng cụ để treo các miếng mẫu thử thẳng đứng bên trong tủ khí hậu sao cho các miếng mẫu cách nhau trong khoảng 10 mm và cách các bề mặt bên trong của tủ khí hậu ít nhất là 50 mm.

Nhiệt độ trong tủ khí hậu phải được duy trì ở nhiệt độ $(100 \pm 1) ^\circ\text{C}$.

3.2.2 Nhiệt kế, hoặc dụng cụ có hiển thị nhiệt độ, để kiểm tra nhiệt độ trong tủ khí hậu.

3.2.3 Cân, có khả năng cân chính xác đến 1 mg.

3.3 Chuẩn bị miếng mẫu thử

Cắt sáu miếng mẫu thử, mỗi miếng mẫu có kích thước $(100 \pm 1) \text{ cm}^2$, được lựa chọn sao cho chúng càng xa nhau càng tốt (trong mức có thể), chúng được phân đều theo chiều ngang của mẫu, nhưng phải cách mép ít nhất là 50 mm.

3.4 Điều hòa và xác định khối lượng

Điều hòa các miếng mẫu thử trong môi trường A, B hoặc C như qui định trong TCVN 8834:2011 (ISO 2231:1989). Xác định và ghi lại khối lượng m_1 của mỗi miếng mẫu thử chính xác đến 1 mg theo ISO 2286. Xác định khối lượng trên một đơn vị diện tích lớp tráng phủ ρ_{Ac} của ba miếng mẫu thử theo ISO 2286.

3.5 Cách tiến hành

Chọn ba miếng mẫu thử đã điều hòa, ghi lại khối lượng của mỗi mẫu đã điều hòa. Gia nhiệt sơ bộ tủ khí hậu đến nhiệt độ thử $(100 \pm 1) ^\circ\text{C}$. Đặt các miếng mẫu thử vào trong tủ khí hậu sao cho chúng không bị kéo căng và cả hai mặt tiếp xúc với dòng không khí di chuyển trong tủ khí hậu. Sau 16 h, lấy các miếng mẫu thử ra khỏi tủ khí hậu và để nguội.

Điều hòa lại các miếng mẫu thử theo 3.4, xác định và ghi lại khối lượng m_2 của mỗi mẫu chính xác đến 1 mg theo ISO 2286.

CHÚ THÍCH 1 Nếu các miếng mẫu thử được điều hòa như qui định trong 3.4 sau khi chuẩn bị đạt tới trạng thái cân bằng ở phía bên ướt của đường ẩm trễ. Điều này có thể dẫn đến sự không chính xác để thấy do mất ẩm trễ bằng việc điều hòa lại từ phía bên khô của đường ẩm trễ sau khi lão hóa. Ảnh hưởng này sẽ rõ ràng hơn với các chất có khả năng hút ẩm cao, và trong những trường hợp như vậy thì nên điều hòa trước các miếng mẫu thử trong không khí khô, nghĩa là, chúng có độ ẩm tương đối nhỏ hơn 10 %, trước khi điều hòa theo qui định trong 3.4.

3.6 Biểu thị kết quả

Tính toán khối lượng mất mát của mỗi miếng mẫu thử, biểu thị bằng phần trăm khối lượng lớp tráng phủ, theo công thức

$$\frac{m_1 - m_2}{m_1} \times \frac{\rho_{At} \times 100}{\rho_{Ac}}$$

Trong đó

m_1 là khối lượng của miếng mẫu thử trước khi lão hóa, tính bằng gam;

m_2 là khối lượng của miếng mẫu thử sau khi lão hóa, tính bằng gam;

ρ_{At} là khối lượng trên đơn vị diện tích của vật liệu thử, tính bằng gam trên mét vuông;

ρ_{Ac} là khối lượng trên đơn vị diện tích của lớp tráng phủ, tính bằng gam trên mét vuông;

3.7 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

- Viện dẫn tiêu chuẩn này và phương pháp thử được sử dụng (phương pháp A);
- Tất cả các chi tiết cần thiết để nhận biết vải tráng phủ đã thử;
- Môi trường điều hòa đã sử dụng;
- Khối lượng mất mát của mỗi miếng mẫu thử, biểu thị bằng phần trăm khối lượng lớp tráng phủ, và giá trị trung bình;
- Chi tiết về bất kỳ sai lệch nào so với qui trình thử đã qui định.

4 Phương pháp B: Phương pháp thông thường

4.1 Tổng quát

Phép thử lão hóa này đưa các miếng mẫu thử vào môi trường có nhiệt độ cao và áp suất khí quyển, sau đó đánh giá tình trạng của vải tráng phủ. Trong phép thử này, nồng độ oxy tương đối thấp và, nếu quá trình oxy hóa diễn ra nhanh, oxy có thể không khuếch tán vào trong lớp tráng phủ đủ nhanh để duy trì quá trình oxy hóa đồng nhất. Bởi vậy, phép thử rất có thể cho ra kết quả sai lệch với các lớp tráng phủ lão hóa không đáng kể trừ khi các lớp tráng phủ rất mỏng.

TCVN 8833:2011

Nếu cần thiết, các mẫu đã chọn có thể cho lão hóa trong khoảng thời gian vượt quá thời gian qui định, để bảo đảm xảy ra sự phân hủy; sau đó dùng các mẫu thử này để minh họa các ảnh hưởng của sự lão hóa.

4.2 Thiết bị, dụng cụ

4.2.1 Tủ khí hậu, như mô tả trong 3.2.1, chỉ khác là tủ này được duy trì ở nhiệt độ $(70 \pm 1) ^\circ\text{C}$, trừ khi có qui định khác.

4.2.2 Nhiệt kế, hoặc dụng cụ có hiển thị nhiệt độ, dùng để kiểm tra nhiệt độ trong tủ khí hậu.

4.3 Các miếng mẫu thử

Số lượng các miếng mẫu thử và kích thước của chúng sẽ tùy thuộc vào (các) phép thử vật lý lựa chọn sau khi phơi. Các miếng mẫu thử được lựa chọn phải cách mép ít nhất là 50 mm.

CHÚ THÍCH 2 Theo khuyến nghị, trong bất kỳ trường hợp nào, số lượng các miếng mẫu thử được lựa chọn cho các phép so sánh sau lão hóa phải ít nhất là năm.

4.4 Cách tiến hành

Gia nhiệt sơ bộ tủ khí hậu đến nhiệt độ vận hành và đặt các miếng mẫu thử vào trong tủ khí hậu sao cho chúng không bị kéo căng, cả hai mặt tiếp xúc với dòng không khí di chuyển tự do và không tiếp xúc với ánh sáng. Bảo đảm áp suất bên trong tủ khí hậu không vượt quá áp suất khí quyển. Phải tránh sự lão hóa đồng thời của các loại hợp chất khác nhau để bảo đảm không xảy ra sự chuyển dịch của lưu huỳnh hoặc chất chống ôxy hóa.

Sau 168 h (7 ngày) hoặc 336 h (14 ngày), hoặc lâu hơn, lấy các miếng mẫu thử ra khỏi tủ khí hậu và điều hòa trong môi trường A, B hoặc C như qui định trong TCVN 8834:2011 (ISO 2231:1989).

4.5 Đánh giá

So sánh các tính chất của vật liệu đã lão hóa với các tính chất của vật liệu chưa lão hóa bằng cách sử dụng các phương pháp thử thích hợp.

4.6 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

- Viện dẫn tiêu chuẩn này và phương pháp thử được sử dụng (phương pháp B);
- Tất cả các chi tiết cần thiết để nhận biết vải tráng phủ đã thử;
- Môi trường điều hòa đã sử dụng;
- Kết quả đánh giá được thực hiện theo 4.5;
- Khoảng thời gian và các điều kiện phơi trong tủ khí hậu;
- Chi tiết về bất kỳ sai lệch nào so với qui trình thử đã qui định.

5 Phương pháp C: Phép thử nhiệt đới

5.1 Tổng quát

Một số vật liệu polyme bị ảnh hưởng đáng kể bởi độ ẩm cũng như bởi nhiệt độ cao, và trong những ứng dụng cụ thể, độ ẩm cao thường kết hợp với nhiệt độ tương đối cao. Nếu có các điều kiện thử nghiệm như vậy, do sự tác động lẫn nhau giữa các ảnh hưởng, thích hợp hơn là thử vật liệu bằng cách cho phơi đồng thời với cả hai điều kiện trên. Trong phép thử lão hóa được nêu ở đây, các miếng mẫu thử của vật liệu tráng phủ được phơi trong một khoảng thời gian cho trước trong môi trường không khí có độ ẩm tương đối ít nhất là 95 % và nhiệt độ 70 °C. Đối với những ứng dụng cụ thể, có thể sử dụng nhiệt độ, độ ẩm tương đối và thời gian phơi khác. Phải lưu ý là phép thử này không thực hiện trong trường hợp khi vật liệu bị nhúng liên tục vào nước trong khi sử dụng.

5.2 Thiết bị, dụng cụ

5.2.1 Tủ khí hậu, như mô tả trong 3.2.1, chỉ khác là tủ này được duy trì ở nhiệt độ $(70 \pm 1) ^\circ\text{C}$, và độ ẩm tương đối ít nhất là 95 %.

Không sử dụng phun hơi nước trực tiếp ở nhiệt độ trên 71 °C để đạt được độ ẩm tương đối cần thiết.

5.2.2 Nhiệt kế, hoặc dụng cụ có hiển thị nhiệt độ, để kiểm tra nhiệt độ trong tủ khí hậu.

5.2.3 Dụng cụ đo độ ẩm, để kiểm tra độ ẩm tương đối thực tế.

5.3 Các miếng mẫu thử

Số lượng các miếng mẫu thử và kích thước của chúng sẽ tùy thuộc vào (các) phép thử vật lý lựa chọn sau khi phơi. Các miếng mẫu thử được lựa chọn phải cách mép ít nhất là 50 mm.

CHÚ THÍCH 3 Theo khuyến nghị, trong bất kỳ trường hợp nào, số lượng các miếng mẫu thử được lựa chọn cho các phép so sánh sau lão hóa phải ít nhất là năm.

5.4 Cách tiến hành

Gia nhiệt sơ bộ tủ khí hậu đến nhiệt độ $(70 \pm 1) ^\circ\text{C}$ và độ ẩm tương đối ít nhất là 95 %. Đặt các miếng mẫu thử vào trong tủ khí hậu sao cho chúng không bị kéo căng, cả hai mặt tiếp xúc với dòng không khí di chuyển tự do và không tiếp xúc với ánh sáng. Bảo đảm áp suất bên trong tủ khí hậu không vượt quá áp suất khí quyển. Phải tránh sự lão hóa đồng thời của các loại hợp chất khác nhau để bảo đảm không xảy ra sự chuyển dịch của lưu huỳnh hoặc chất chống oxy hóa.

Sau 168 h (7 ngày) hoặc 336 h (14 ngày), hoặc lâu hơn, lấy các miếng mẫu thử ra khỏi tủ khí hậu và điều hòa trong môi trường A, B hoặc C như qui định trong TCVN 8834:2011 (ISO 2231:1989).

5.5 Đánh giá

So sánh các tính chất của vật liệu đã lão hóa với các tính chất của vật liệu chưa lão hóa bằng cách sử dụng các phương pháp thử thích hợp.

5.6 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

- a) Viện dẫn tiêu chuẩn này và phương pháp thử được sử dụng (phương pháp C);
- b) Tất cả các chi tiết cần thiết để nhận biết vải tráng phủ đã thử;
- c) Môi trường điều hòa đã sử dụng;
- d) Kết quả đánh giá được thực hiện theo 5.5;
- e) Khoảng thời gian và các điều kiện phơi trong tủ khí hậu;
- f) Chi tiết về bất kỳ sai lệch nào so với qui trình thử đã qui định.

6 Phương pháp D: Phép thử lão hóa đối với các lớp phủ loại nitroxenlulô

6.1 Tổng quát

Tương tự như vải tráng phủ PVC, vải tráng phủ nitroxenlulo có thể mất mát chất hóa dẻo do bốc hơi, và theo thời gian điều này sẽ có ảnh hưởng xấu đến tính mềm dẻo của lớp tráng phủ. Điều này có liên quan một cách đặc biệt đến vải thưa bọc bìa sách, là mục đích sử dụng chính của loại sản phẩm này, trong đó yêu cầu về tính mềm dẻo lâu dài tại gáy sách. Phép thử này cố gắng để mô phỏng và đẩy nhanh trạng thái này và bởi vậy điểm kết thúc dựa trên việc kiểm tra bằng mắt thường chứ không phải dựa trên sự mất mát về khối lượng.

6.2 Thiết bị, dụng cụ

6.2.1 Ba ống thử, có kích thước 150 mm x Ø25 mm.

6.2.2 Ba nút li e sạch, để đậy vừa với ba ống thử.

6.2.3 Tủ khí hậu, như mô tả trong 3.2.1, chỉ khác là tủ này được duy trì ở nhiệt độ $(70 \pm 1) ^\circ\text{C}$.

6.3 Chuẩn bị các miếng mẫu thử

Cắt ba miếng mẫu thử, mỗi miếng mẫu có kích thước 150 mm x 75 mm, được lựa chọn sao cho chúng càng xa nhau càng tốt (trong mức có thể), chúng được phân đều theo chiều ngang của mẫu, nhưng phải cách mép ít nhất là 50 mm, và chiều dài của các miếng mẫu theo hướng dọc hoặc hướng ngang.

6.4 Cách tiến hành

Cuộn mỗi miếng mẫu thử dọc theo chiều dài với lớp tráng phủ quay ra ngoài và đặt vào trong ống thử 150 mm x 25 mm. Đậy nhẹ nút li e còn mới, sạch vào miệng của mỗi ống thử và đặt ống này vào trong tủ khí hậu, duy trì ở nhiệt độ $(70 \pm 1) ^\circ\text{C}$.

Sau 168 h (7 ngày) ở nhiệt độ này, lấy ba ống thử ra khỏi tủ khí hậu, rút các miếng mẫu thử ra khỏi ống thử và điều hòa trong môi trường A, B hoặc C như qui định trong TCVN 8834:2011 (ISO 2231:1989). Trong khi mẫu vẫn ở trong môi trường chuẩn, dùng ngón tay gấp nhanh mỗi miếng mẫu thử dọc theo chiều dài của nó, với lớp tráng phủ ở phía ngoài cùng. Kiểm tra các miếng mẫu thử và ghi lại bất kỳ vết nứt nào trên lớp tráng phủ.

6.5 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

- a) Viện dẫn tiêu chuẩn này và phương pháp thử được sử dụng (phương pháp D);
 - b) Tất cả các chi tiết cần thiết để nhận biết vải tráng phủ đã thử;
 - c) Môi trường điều hòa đã sử dụng;
 - d) Có quan sát được vết nứt nào trên lớp tráng phủ hay không;
 - e) Chi tiết về bất kỳ sai lệch nào so với qui trình thử đã qui định.
-