

TCVN

TIEU CHUẨN VIỆT NAM

053
Vải

TCVN 6176 : 1996

VẬT LIỆU DỆT _
PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH ĐỘ TRUYỀN NHIỆT

Textiles _ Test method for thermal transmittance

HÀ NỘI - 1996

Vật liệu dệt – Phương pháp xác định độ truyền nhiệt

Textiles – Test method for thermal transmittance

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định phương pháp xác định độ truyền nhiệt của các loại vải, các sản phẩm từ vải, mền bông và các loại vật liệu dệt giữ ấm khác có chiều dày không lớn hơn 50 mm.

2 Khái niệm chung

Độ truyền nhiệt của vật liệu dệt là lượng nhiệt truyền qua một đơn vị diện tích trong một đơn vị thời gian tính cho 1°C chênh lệch nhiệt độ giữa hai bề mặt của vật liệu.

3 Nguyên tắc

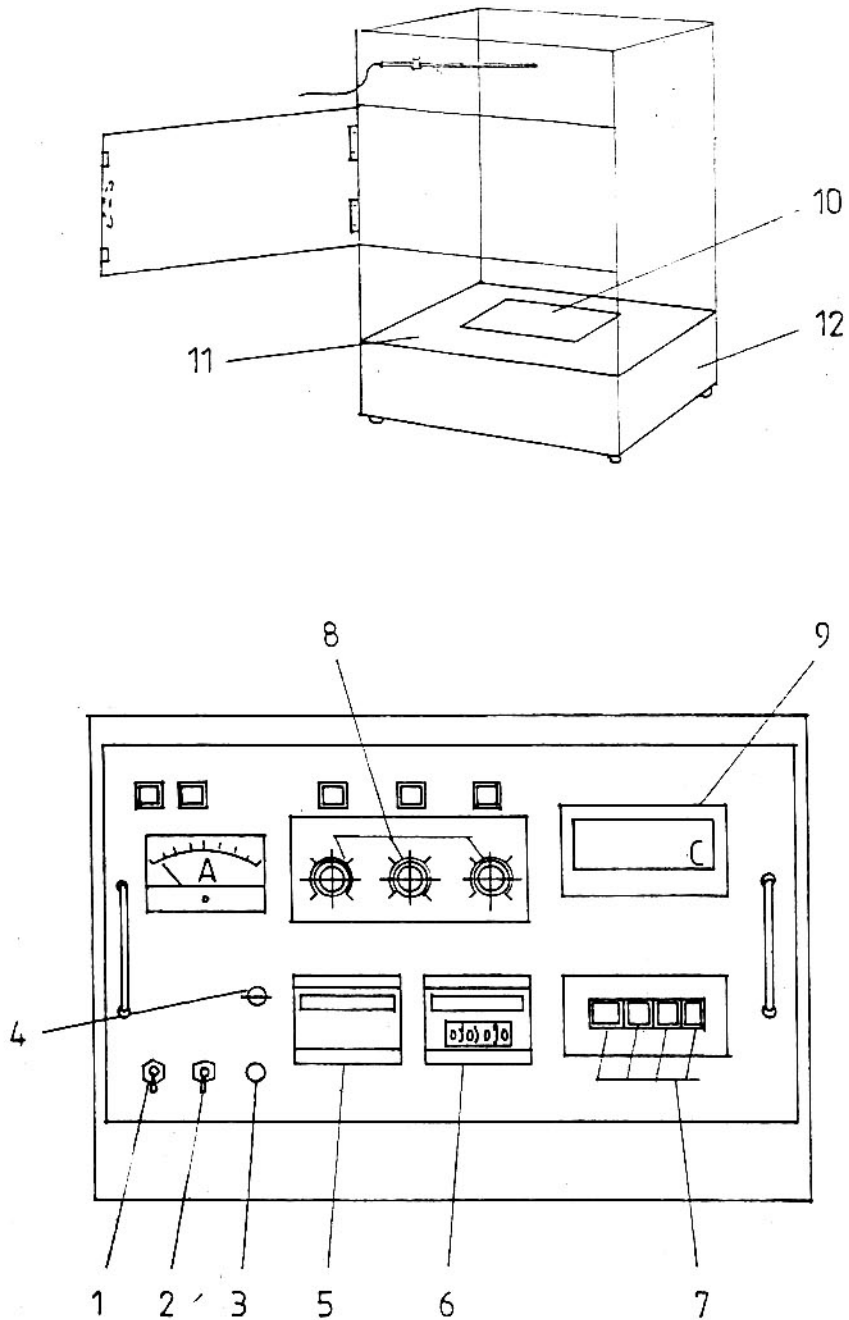
Độ truyền nhiệt của vật liệu dệt được xác định bằng cách tính lượng nhiệt thoát ra từ tấm thử ra môi trường không khí khi có mẫu thử và khi không có mẫu thử trong cùng một điều kiện thử lặp lại. Từ đó dùng công thức tính độ truyền nhiệt của mẫu thử.

4 Thiết bị thử

Các chi tiết của máy thử độ truyền nhiệt được nêu trong hình 1.

Một số chi tiết chính :

- tấm nhiệt : có nhiệt độ không đổi $36^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ phù hợp với nhiệt độ cơ thể người;
- tấm thử : là một phần của tấm nhiệt có kích thước 250 mm x 250 mm và được đặt ở giữa bề mặt phía trên của tấm nhiệt. Tấm thử được chế tạo bằng nhôm hoặc đồng và được sơn màu giống da người;
- tấm bảo vệ : là vòng chắn biên của tấm thử, có chiều dày, thành phần nguyên liệu giống tấm thử, được ngăn cách với tấm thử bằng những mảnh lie hoặc vật liệu cách nhiệt khác;
- tấm đáy : có chiều dày, thành phần nguyên liệu giống tấm thử và tấm bảo vệ. Tấm đáy có dạng phẳng song song với tấm thử và tấm bảo vệ nhằm ngăn cản sự mất nhiệt xuống phía dưới.
- đồng hồ tích phân để đo thời gian cấp nhiệt.



- 1 - Công tắc nguồn điện
- 2 - Công tắc đo công suất
- 3 - Nút đặt lại
- 4 - Công tắc tính thời gian
- 5 - Đồng hồ tích phân chỉ thời gian cấp nhiệt
- 6 - Đồng hồ đặt thời gian thử
- 7 - Các nút ấn để đo nhiệt độ tấm thử, tấm bảo vệ, tấm đáy và nhiệt độ phòng

- 8 - Bộ điều chỉnh nhiệt độ của các tấm thử, tấm bảo vệ, tấm đáy từ 0 - 50°C với thang chia độ 1°C
- 9 - Đồng hồ chỉ nhiệt độ của tấm thử, tấm bảo vệ, tấm đáy và nhiệt độ phòng tương ứng với các nút 7
- 10 - Tấm thử
- 11 - Tấm bảo vệ
- 12 - Khung gỗ bảo vệ.

Hình 1 – Các chi tiết của thiết bị

5 Lấy mẫu và chuẩn bị mẫu

5.1 Lấy mẫu theo TCVN 1749 - 86 với số lượng mẫu thử không ít hơn 3. Kích thước mẫu thử là 250 mm x 250 mm.

5.2 Mẫu thử phải phẳng. Có thể làm hết các vết nhăn bằng cách làm phẳng hoặc treo tự do.

5.3 Mẫu thử phải được để trong phòng thí nghiệm không ít hơn 10 giờ với điều kiện khí hậu :

- nhiệt độ : $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$
- độ ẩm $65\% \pm 2\%$

Tiến hành thử trong điều kiện đó.

5.4 Xác định chiều dày của mẫu thử theo TCVN 5071 - 90 (ISO 5084 : 1977).

6 Tiến hành thử

6.1 Cho máy hoạt động theo hướng dẫn sử dụng máy.

6.2 Tiến hành đo

6.2.1 Tiến hành đo khi có mẫu thử

Trái mẫu thử lên tấm thử. Đưa nhiệt độ làm việc của tấm thử đến 36°C . Giữ nhiệt độ tấm thử ổn định.

Sự cân bằng nhiệt độ giữa tấm thử và mẫu thử được thiết lập khi nhiệt độ trung bình trong một chu kỳ 30 phút không được thay đổi quá $0,5^{\circ}\text{C}$.

Tiến hành đo trong thời gian 30 phút (hoặc 60 phút). Cứ cách 3 phút đo và ghi lại các giá trị sau :

- nhiệt độ của tấm thử, tấm bảo vệ và tấm đáy;
- nhiệt độ không khí;

Sau 30 phút (hoặc 60 phút) ghi lại thời gian cấp nhiệt trên đồng hồ tích phân chỉ thời gian cấp nhiệt.

6.2.2 Tiến hành đo khi không có mẫu thử

Tiến hành đo như qui định ở điều 6.2.1 nhưng không có mẫu thử.

6.3 Tiến hành thử theo qui định của các điều 6.2.1 và 6.2.2 với số lượng mẫu thử còn lại.

7 Đánh giá kết quả

7.1 Độ truyền nhiệt của mẫu thử (U), tính bằng $Kcal/m^2h^{\circ}C$, theo công thức:

$$U = \frac{U_{bp} \times U_1}{U_{bp} - U_1}$$

trong đó

U_1 là độ truyền nhiệt từ tấm thử ra không khí khi có mẫu, tính bằng $Kcal/m^2h^{\circ}C$ theo công thức:

$$U_1 = \frac{P}{A(T_p - T_a)}$$

A là diện tích mẫu thử (hoặc diện tích tấm thử), tính bằng m^2 ;

T_p là nhiệt độ của tấm thử, $36^{\circ}C$;

T_a là nhiệt độ không khí, $20^{\circ}C$;

U_{bp} là độ truyền nhiệt từ tấm thử ra không khí khi không có mẫu thử, được tính theo công thức như U_1 ;

P là lượng nhiệt thoát ra từ tấm thử ra môi trường không khí khi có mẫu hoặc không có mẫu bằng $Kcal/h$, theo công thức:

$$P = \frac{\text{công suất tấm thử (W)} \times \text{thời gian cấp nhiệt (min)}}{\text{thời gian thử (min)}} \times \frac{1}{1000} \times 860$$

Công suất của tấm thử là 40W

7.2 Tính độ truyền nhiệt trung bình từ các kết quả đã tính được cho từng mẫu thử.

7.3 Độ truyền nhiệt của mẫu thử có thể được tính bằng $W/m^2^{\circ}C$. Công thức tính chuyển khi xác độ truyền nhiệt từ đơn vị $Kcal/m^2h^{\circ}C$ sang $W/m^2^{\circ}C$ là

$$\frac{U [W/m^2^{\circ}C]}{U' [Kcal/m^2h^{\circ}C]} = 1,163$$

8 Biên bản thử

Biên bản thử gồm các nội dung sau:

- ký hiệu và số hiệu tiêu chuẩn này;
 - ký hiệu và các thông số của mẫu thử;
 - ký hiệu thiết bị thử;
 - kết quả trung bình độ truyền nhiệt của mẫu;
 - địa điểm và thời gian tiến hành thí nghiệm;
 - người thí nghiệm.
-