

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 10436:2014

ISO 17705:2003

Xuất bản lần 1

**GIÀY DÉP – PHƯƠNG PHÁP THỬ MŨ GIÀY, LÓT MŨ GIÀY
VÀ LÓT MẶT – ĐỘ CÁCH NHIỆT**

*Footwear – Test methods for uppers, linings and insoles –
Thermal insulation*

HÀ NỘI – 2014

Mục lục

Lời nói đầu	4
1 Phạm vi áp dụng	5
2 Tài liệu viện dẫn	5
3 Thuật ngữ và định nghĩa	5
4 Thiết bị, dụng cụ và vật liệu	6
5 Lấy mẫu và điều hòa mẫu thử	7
6 Phương pháp thử	8
6.1 Nguyên tắc	8
6.2 Cách tiến hành	8
7 Biểu thị kết quả	8
8 Báo cáo thử nghiệm	10
Phụ lục ZZ (qui định) Sự tương đương giữa các tiêu chuẩn quốc tế, tiêu chuẩn khu vực và tiêu chuẩn quốc gia	11

Lời nói đầu

TCVN 10436:2014 hoàn toàn tương đương với ISO 17705:2003. ISO 17705:2003 đã được rà soát và phê duyệt lại vào năm 2009 với bố cục và nội dung không thay đổi.

TCVN 10436:2014 do Ban kỹ thuật Tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 216 *Giấy dếp* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Giày dép – Phương pháp thử mũ giày, lót mũ giày và lót mặt – Độ cách nhiệt

Footwear – Test methods for uppers, linings and insoles – Thermal insulation

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp xác định độ dẫn nhiệt của mũ giày, lót mũ giày và lót mặt, không tính đến vật liệu, để đánh giá sự phù hợp với mục đích sử dụng.

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 10071 (ISO 18454)¹⁾, *Giày dép – Môi trường chuẩn để điều hòa và thử giày dép và các chi tiết của giày dép*

3 Thuật ngữ và định nghĩa

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

3.1

Độ cách nhiệt (thermal insulation)

Độ dẫn nhiệt của vật liệu dưới các điều kiện tĩnh.

3.2

Mũ giày (upper)

Các vật liệu mặt ngoài của giày dép được gắn vào phần đế giày và ôm mu bàn chân. Đối với ủng, mũ ủng bao gồm mặt ngoài của vật liệu che phủ ống chân. Mũ giày chỉ tính đến các vật liệu có thể nhìn thấy, không tính đến các vật liệu phía dưới.

¹⁾ ISO 18454 hoàn toàn tương đương với EN 12222

3.3

Mũ giày hoàn chỉnh (complete upper assembly)

Mũ giày thành phẩm, được may, nối hoặc ghép lớp đầy đủ, gồm cả vật liệu ở giữa và các lớp lót cùng tất cả các chi tiết như lót trong, chất kết dính, màng, mút xốp hoặc chi tiết gia cường, nhưng không bao gồm pho mũi và pho hậu.

CHÚ THÍCH Mũ giày hoàn chỉnh có thể phẳng, bán phẳng hoặc bao gồm mũ giày đã gò trong giày hoàn chỉnh

4 Thiết bị, dụng cụ và vật liệu

Sử dụng các thiết bị, dụng cụ và vật liệu sau:

4.1 Thiết bị “đĩa Lees”, xem Hình 1, bao gồm như sau:

4.1.1 Khối trụ bằng đồng, được gọi là khối B1, có:

4.1.1.1 Đường kính khoảng 75 mm, độ chính xác 0,2 mm.

4.1.1.2 Chiều cao khoảng 25 mm, độ chính xác 0,2 mm.

4.1.1.3 Lỗ có đường kính $2 \text{ mm} \pm 0,1 \text{ mm}$ được khoan hướng tâm đến giữa khối.

4.1.1.4 Cặp nhiệt điện loại K được đặt vào trong lỗ cho đến khi đầu tiếp giáp của cặp nhiệt điện ở đáy lỗ.

4.1.1.5 Thẻ tích còn lại của lỗ phải được đổ đầy hợp chất dẫn nhiệt cao với độ dẫn nhiệt lớn hơn $0,8 \text{ W/(m}^\circ\text{C)}$, ví dụ hỗn hợp ôxít kim loại nhão được sử dụng giữa các thiết bị điện tử bán dẫn công suất cao và các bộ tản nhiệt.

4.1.2 Bộ phận gia nhiệt bằng điện hình tròn:

4.1.2.1 Có đường kính bằng với đường kính của khối trong 4.1.1, với dung sai $\pm 0,5 \text{ mm}$.

4.1.2.2 Có khả năng tiêu tán mật độ công suất tối thiểu 400 W/m^2 từ từng bề mặt hình tròn.

4.1.2.3 Có một khối trụ bằng đồng và cặp nhiệt điện có các kích thước tương tự như khối B1 được gắn với cả bề mặt phía trên và phía dưới bằng một hợp chất kết dính có độ dẫn nhiệt cao. Hai khối này được gọi là B2 và B3.

4.1.3 Khối trụ bằng đồng thứ tư được lắp một cặp nhiệt điện như trong 4.1.1 có đường kính tương tự như khối B1 nhưng có chiều cao $(8 \pm 2) \text{ mm}$. Khối này dùng để đo nhiệt độ của môi trường xung quanh và được gọi là khối B4.

4.1.4 Bộ nguồn được nối với bộ phận gia nhiệt (4.1.2). Bộ phận này có khả năng cung cấp năng lượng đủ để cho bộ phận gia nhiệt tiêu tán mật độ công suất 400 W/m^2 từ từng bề mặt hình tròn.

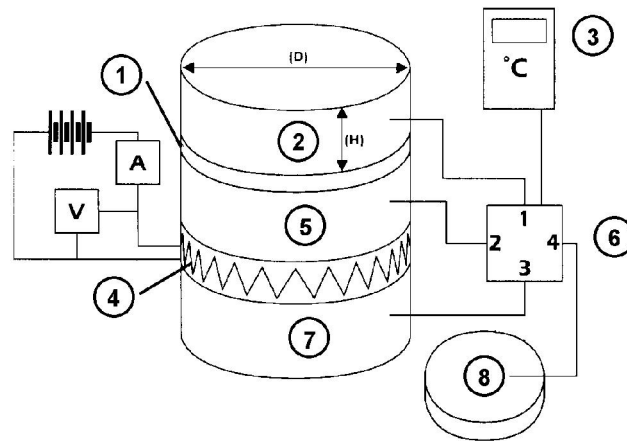
4.1.5 Bộ phận đo năng lượng cung cấp cho bộ phận gia nhiệt, có độ chính xác $\pm 4 \text{ mW}$.

4.1.6 Dụng cụ lắp bộ phận gia nhiệt và tổ hợp các khối phải sao cho không khí có thể tuần hoàn tự do xung quanh tất cả các mép bên ngoài của tổ hợp.

4.1.7 Nhiệt kế có khả năng đo và hiển thị nhiệt độ của các cặp nhiệt độ trên bốn khối hình trụ bằng đồng, chính xác đến $\pm 0,2$ °C.

4.2 Dao dập hình tròn hoặc dụng cụ tương tự dùng để cắt các mẫu thử hình tròn có đường kính tương tự như khối B1, với dung sai $\pm 0,5$ mm.

4.3 Đồng hồ đo độ dày, tác dụng áp lực ($2,0 \pm 0,2$) kPa lên mẫu thử và có khả năng đo chính xác đến 0,01 mm.



CHÚ DẪN

- 1 Mẫu thử
- 2 Khối B1
- 3 Dụng cụ hiển thị nhiệt độ
- 4 Bộ phận gia nhiệt
- 5 Khối B2
- 6 Cơ cấu đóng cắt
- 7 Khối B3
- 8 Khối B4

Hình 1 – Thiết bị dẫn nhiệt đĩa Lees

5 Lấy mẫu và điều hòa mẫu thử

5.1 Lưu giữ tám vật liệu chưa cắt trong môi trường điều hòa chuẩn như quy định trong TCVN 10071 (ISO 18454) ít nhất 48 h trước khi cắt mẫu thử.

5.2 Cắt hai mẫu thử hình tròn có đường kính tương tự như khối kim loại B1, với dung sai $\pm 0,5$ mm.

TCVN 10436:2014

CHÚ THÍCH Các mẫu thử có thể được lấy từ vật liệu được sử dụng làm mũ giày và lót mũ giày hoặc từ các mũ giày có sẵn hoặc từ giày thành phẩm. Chuẩn bị các mẫu thử từ mũ giày hoàn chỉnh khi vật liệu làm lót mũ giày được gắn cố định vào vật liệu mũ giày.

6 Phương pháp thử

6.1 Nguyên tắc

Nguồn nhiệt không đối kẹp giữa hai khối trụ kim loại giống nhau được lắp với trục thẳng đứng. Mẫu thử được đặt lên mặt trên của khối trụ trên cùng và một khối trụ kim loại tương tự thứ ba được đặt lên trên mẫu thử sao cho tất cả các khối trụ và mẫu thử thẳng hàng đồng tâm. Nguồn nhiệt được bật lên và nhiệt độ của ba khối đạt đến trạng thái cân bằng. Sau đó độ dẫn nhiệt của mẫu thử được xác định từ nhiệt độ trạng thái ổn định của ba khối, diện tích bề mặt lộ ra của khối và mẫu thử và độ dày của mẫu thử.

6.2 Cách tiến hành

6.2.1 Dùng đồng hồ đo độ dày (4.3) để đo độ dày S , tính bằng milimét, ở tâm của từng mẫu thử và ghi lại hai giá trị này, chính xác đến 0,05 mm.

6.2.2 Bảo đảm là tổ hợp gia nhiệt (4.1.2) được lắp thẳng đứng sao cho khối B2 ở phía trên khối B3, xem Hình 1. Đặt thiết bị trong môi trường được kiểm soát nhiệt độ theo quy định trong TCVN 10071 (ISO 18454) và bố trí thiết bị này sao cho không khí có thể tuần hoàn tự do xung quanh tổ hợp gia nhiệt.

6.2.3 Đặt một trong các mẫu thử lên mặt trên cùng của khối B2 và đặt cẩn thận khối B1 lên phía trên mẫu thử. Bề mặt của mẫu thử gần với bàn chân nhất phải được đặt tì vào khối B2 sao cho nó gần với bộ phận gia nhiệt nhất. Điều chỉnh vị trí của khối B1 và mẫu thử cho đến khi cả hai khối thẳng hàng đồng tâm với tổ hợp gia nhiệt (4.1.2).

6.2.4 Bật bộ nguồn (4.1.4) và điều chỉnh đến khi đạt được năng lượng đủ để làm nóng các khối trụ bằng đồng, B2 và B3, đến nhiệt độ trạng thái ổn định $35^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$.

CHÚ THÍCH Điện hình là dòng điện 0,14 A, điện áp 18 V được yêu cầu để đạt được nhiệt độ trạng thái ổn định $35^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$.

6.2.5 Cứ sau 30 min, ghi lại nhiệt độ của bốn khối B1, B2, B3 và B4, chính xác đến 0,2 $^{\circ}\text{C}$.

6.2.6 Khi ba giá trị đọc liên tục chênh lệch trong khoảng $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$ đối với mỗi khối thì dừng phép thử. Ghi lại nhiệt độ, tính bằng $^{\circ}\text{C}$, của bốn khối là TE_1 , TE_2 , TE_3 và TE_4 tương ứng. Lấy mẫu thử và khối B1 ra từ tổ hợp gia nhiệt (4.1.2) và lặp lại cách tiến hành từ 6.2.3 đến 6.2.6 đối với các mẫu thử còn lại.

7 Biểu thị kết quả

7.1 Tính toán diện tích lộ ra, tính bằng mét vuông (m^2), của các khối B1, B2 và B3 theo công thức:

$$\text{Diện tích lộ ra của khối B1} = A1 = \pi.D.[(0,25.D) + H]$$

$$\text{Diện tích lộ ra của khối B3} = [A3] = \pi.D.[(0,25.D) + H]$$

Diện tích lộ ra của khối B2 = $[A_2] = H.\pi.D$

Trong đó:

A là diện tích lộ ra, tính bằng mét vuông (m^2);

D là đường kính của các khối như trong 4.1.1.1 và 4.1.2.3, tính bằng mét (m);

H là chiều cao của các khối như trong 4.1.1.2, tính bằng mét (m).

CHÚ THÍCH Tất cả các đơn vị đo đường kính và chiều cao được qui đổi từ mm sang m bằng cách chia cho 1 000.

7.2 Đối với từng mẫu thử, tính:

7.2.1 Diện tích lộ ra, tính bằng mét vuông (m^2), của mẫu thử sử dụng:

$$\text{Diện tích lộ ra của mẫu thử} = A_s = S.\pi.D$$

Trong đó:

S là độ dày của mẫu thử đo được trong 6.2.1, tính bằng mét (m);

D là đường kính của mẫu thử (xem 5.2), tính bằng mét (m).

7.2.2 Công suất, tính bằng oát, được cung cấp cho bộ phận gia nhiệt, theo công thức:

$$\text{Công suất được cung cấp} = P = V.I$$

Trong đó:

V là điện áp được cung cấp cho bộ phận gia nhiệt, tính bằng vôn (V);

I là cường độ dòng điện được cung cấp cho bộ phận gia nhiệt, tính bằng ampe (A);

7.2.3 Nhiệt độ, tính bằng $^{\circ}\text{C}$, của khối B1, B2, và B3 cao hơn môi trường xung quanh là:

$$T_1 = TE_1 - TE_4$$

$$T_2 = TE_2 - TE_4$$

$$T_3 = TE_3 - TE_4$$

7.2.4 Nhiệt độ trung bình, tính bằng $^{\circ}\text{C}$, của mẫu thử, T_s , trong đó:

$$T_s = 0,5.(T_1 + T_2)$$

7.2.5 Độ dẫn nhiệt của mẫu thử, K , tính bằng oát trên mét trên độ Celsius ($\text{W/m}^{\circ}\text{C}$) theo công thức:

$$K = P.S.(A_s.T_s + 2.A_1.T_1) / \left[(A_1.T_1 + A_s.T_s + A_2.T_2 + A_3.T_3) (0,5.\pi.D^2.(T_2 - T_1)) \right]$$

7.3 Tính toán giá trị trung bình cộng của hai giá trị độ dẫn nhiệt, K_a , lấy đến ba chữ số sau dấu phẩy.

7.4 Tính toán độ bền nhiệt trung bình của mẫu thử, R , tính bằng mét vuông độ Celsius trên oát ($m^2^{\circ}\text{C/W}$) từ giá trị trung bình cộng của các độ dẫn nhiệt theo công thức:

$$\text{Độ bền nhiệt} = S_a/K_a$$

Trong đó

S_a là độ dày trung bình cộng của hai mẫu thử, tính bằng mét (m);

K_a là độ dẫn nhiệt trung bình cộng, tính bằng oát trên mét trên độ Celsius ($W/m\ ^\circ C$)

8 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm thông tin sau:

- a) độ dẫn nhiệt trung bình cộng theo tính toán trong 7.3;
- b) độ bền nhiệt trung bình theo tính toán trong 7.4;
- c) Mô tả vật liệu bao gồm các chỉ số thương mại (mã kiểu loại v.v...);
- d) Mô tả các lót mũ giày hoặc chi tiết gia cường hiện có;
- e) Viện dẫn tiêu chuẩn này;
- f) Lực tác dụng lên mẫu thử (được suy ra từ khối lượng của khối B1 và diện tích bề mặt của khối);
- g) Ngày thử nghiệm;
- h) Bất kỳ sai khác nào so với phương pháp thử của tiêu chuẩn này.

Phụ lục ZZ

(quy định)

**Sự tương đương giữa các tiêu chuẩn quốc tế, tiêu chuẩn khu vực
và tiêu chuẩn quốc gia**

EN 12222:1997 ISO 18454:2001 (TCVN 10071:2013), Giày dép – Môi trường chuẩn để điều hòa và thử giày dép và các chi tiết của giày dép
