

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 10947:2015

ISO 17699:2003

Xuất bản lần 1

**GIÀY DÉP - PHƯƠNG PHÁP THỬ MŨ GIÀY VÀ LÓT MŨ
GIÀY - ĐỘ THẤM HƠI NƯỚC VÀ ĐỘ HẤP THỤ HƠI NƯỚC**

Footwear - Test methods for uppers and lining - Water vapour permeability and absorption

HÀ NỘI - 2015

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
4.1 Phương pháp thử độ thấm hơi nước	6
4.2 Phương pháp thử độ hấp thụ hơi nước (xem Hình 2)	7
5 Lấy mẫu và điều hòa mẫu	8
5.1 Phương pháp thử độ thấm hơi nước	8
5.2 Phương pháp thử độ hấp thụ hơi nước	9
6 Phương pháp thử	10
6.1 Phương pháp thử độ thấm hơi nước	10
6.2 Phương pháp thử độ hấp thụ hơi nước	11
7 Biểu thị kết quả	11
7.1 Phương pháp thử độ thấm hơi nước	11
7.2 Phương pháp thử độ hấp thụ hơi nước.....	12
8 Báo cáo thử nghiệm.....	12
8.1 Phương pháp thử độ thấm hơi nước	12
8.2 Phương pháp thử độ hấp thụ hơi nước	13

Lời nói đầu

TCVN 10947:2015 hoàn toàn tương đương với ISO 17699:2003. ISO 17699:2003 đã được rà soát và phê duyệt lại vào năm 2014 với bố cục và nội dung không thay đổi.

TCVN 10947:2015 do Ban kỹ thuật Tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 216 Giấy dếp biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Giày dép - Phương pháp thử mũ giày và lót mũ giày - Độ thấm hơi nước và độ hấp thụ hơi nước

Footwear - Test methods for uppers and lining - Water vapour permeability and absorption

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định hai phương pháp thử để đánh giá độ thấm hơi nước và độ hấp thụ hơi nước của mũ giày hoặc mũ giày hoàn chỉnh, không kể 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 4851 (ISO 3696), *Nước dùng để phân tích trong phòng thí nghiệm – Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử*

TCVN 9539 (ISO 17694)¹⁾, *Giày dép – Phương pháp thử mũ giày và lót mũ giày – Độ bền uốn*

TCVN 10071 (ISO 18454)²⁾, *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 thấm hơi nước (water vapour permeability)

Lượng hơi nước truyền qua kết cấu của vật liệu, tính bằng khối lượng của nước truyền qua trên diện tích của vật liệu trên giờ.

¹⁾ ISO 17694 hoàn toàn tương đương với EN 13512

²⁾ ISO 18454 hoàn toàn tương đương với EN 12222

3.2

Độ hấp thụ hơi nước (water vapour absorption)

Lượng hơi nước mà vật liệu hấp thụ trong một thời gian qui định, tính bằng bằng khối lượng của nước trên diện tích của vật liệu.

3.3

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.

3.4

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

Phải sử dụng các thiết bị, dụng cụ và vật liệu sau:

4.1 Phương pháp thử độ thấm hơi nước

4.1.1 Bình thử hình trụ, mỗi bình có chiều cao bên trong là $80 \text{ mm} \pm 10 \text{ mm}$ và thể tích bên trong là $100 \text{ cm}^3 \pm 20 \text{ cm}^3$, và bao gồm như sau:

4.1.1.1 Một miệng hồ hình tròn có đường kính trong $D = 30 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ và chính xác đến 0,1 mm.

4.1.1.2 Vòng tròn kẹp có đường kính trong = D

4.1.1.3 Bộ phận để kẹp chặt mẫu thử giữa vòng tròn kẹp và miệng bình sao cho bình được đẩy kín bằng mẫu thử.

4.1.2 Thiết bị thử (xem Hình 1) bao gồm như sau:

4.1.2.1 Bàn quay được lắp thẳng đứng:

a) có ít nhất ba vị trí thử, mỗi vị trí có thể giữ một bình thử sao cho trục của nó song song và cách trục quay của bàn quay $67 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$;

b) được quay ở $7,8 \text{ rad/s} \pm 0,5 \text{ rad/s}^{3)}$

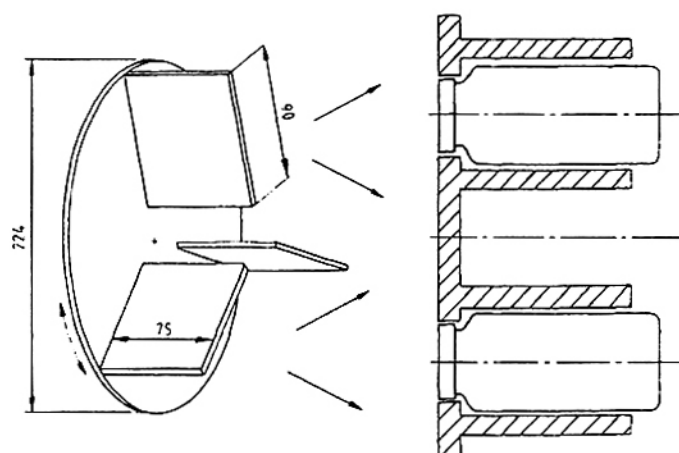
4.1.2.2 Quạt gió kiểu mái chèo:

a) có ba cánh phẳng nghiêng một góc 120° so với cánh kia. Các cánh phải phẳng có các kích thước khoảng $90 \text{ mm} \times 75 \text{ mm}$;

³⁾ 1 rad = 0,16 vòng

- b) gắn sao cho trục của nó thẳng đồng trục với trục của bàn quay (xem 4.1.2.1) và các cánh quay cách các miệng bình thử (xem 4.1.1) một khoảng $10 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$, được gắn trên bàn quay;
- c) quay ở $146 \text{ rad/s} \pm 10 \text{ rad/s}^3$ theo chiều ngược với chiều quay của bàn quay.

Kích thước tính bằng milimét



Hình 1 - Sơ đồ của thiết bị sử dụng trong phép thử độ thấm hơi nước

4.1.3 Cân phân tích, có thể cân khối lượng lên đến 200 g, chính xác đến 1 mg.

4.1.4 Chất hút ẩm có kích thước hạt lớn hơn 2 mm và tốt nhất là tự chỉ thị.

Chất hút ẩm mới sấy khô trong tủ sấy có thông hơi ở $125^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ trong ít nhất 16 h và để nguội trong dụng cụ chứa được đậy kín trong ít nhất 6 h. Khi đã sấy khô, chất hút ẩm sẽ được giữ khô trong nhiều ngày nếu được lưu giữ trong dụng cụ chứa kín khí. Thông thường thì màu của chất hút ẩm tự chỉ thị sẽ chuyển từ màu xanh khi khô sang màu hồng hoặc mất màu khi bão hòa.

4.1.5 Dao dập, hoặc dụng cụ cắt tương tự, có khả năng cắt mẫu thử có đường kính đủ lớn hơn D để có thể đậy kín xung quanh miệng (xem 4.1.1.1) của bình thử.

4.2 Phương pháp thử độ hấp thụ hơi nước (xem Hình 2)

4.2.1 Hai bình thử hình tròn, mỗi bình có thể tích $100 \text{ cm}^3 \pm 20 \text{ cm}^3$, và bao gồm như sau:

4.2.1.1 Một miệng hồ có mặt hình khuyên phẳng, đường kính trong $35,0 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$ và đường kính ngoài lớn hơn đường kính trong ít nhất 20 mm. Đường kính ngoài có thể được tạo bởi một mặt bích có chiều rộng tối thiểu 10 mm hoặc một hình trụ có độ dày thành tối thiểu 10 mm.

4.2.1.2 Đĩa kim loại, có đường kính lớn hơn 55 mm.

TCVN 10947:2015

4.2.1.3 Bộ phận kẹp chặt mẫu thử và miếng vật liệu không thấm nước (xem 4.2.5) giữa miệng bình và đĩa sao cho bình được đậy kín bằng mẫu thử.

4.2.2 Cân phân tích, có thể cân khối lượng lên đến 100 g, chính xác đến 1 mg.

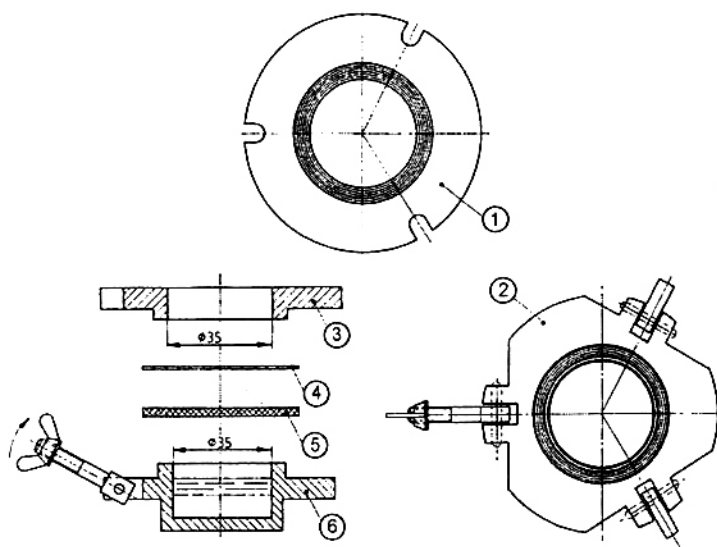
4.2.3 Dụng cụ có thể đo thời gian đến 8 h, chính xác đến 0,1 h, ví dụ: đồng hồ bấm giờ.

4.2.4 Nước cất hoặc nước khử ion, theo TCVN 4851 (ISO 3696)

4.2.5 Hai miếng vật liệu không thấm nước hình tròn, có đường kính tối thiểu 55 mm.

4.2.6 Dụng cụ cắt, ví dụ: dao dập, có khả năng cắt mẫu thử đường kính $45 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$.

Kích thước tính bằng milimét



CHÚ DẪN

- 1 Nắp
- 2 Đế
- 3 Nắp
- 4 Gioăng
- 5 Mẫu thử
- 6 Đế

Hình 2 - Thiết bị để xác định độ hấp thụ hơi nước

5 Lấy mẫu và điều hòa mẫu

5.1 Phương pháp thử độ thấm hơi nước

5.1.1 Nếu không có qui định khác, cắt ba mẫu có kích thước $70 \text{ mm} \times 45 \text{ mm}$.

5.1.2 Đối với các tấm vật liệu, cắt các mẫu thử từ khoảng vị trí ngang qua toàn bộ chiều rộng và chiều dài hiệu dụng của tấm vật liệu. Đối với vật liệu có kết cấu dệt, phải cắt sao cho không có hai mẫu thử nào có chứa cùng các sợi dọc hoặc sợi ngang. Chuẩn bị các mẫu thử từ mũ giấy hoàn chỉnh khi vật liệu làm lót mũ được gắn cố định với vật liệu làm mũ giấy.

5.1.3 Đối với các mẫu thử cắt từ mũ giấy, tránh diện tích có chứa các đường may hoặc lỗ và các đặc điểm thiết kế khác, điều đó có nghĩa là mẫu thử sẽ không có độ dày đồng đều ngang qua toàn bộ diện tích bề mặt.

CHÚ THÍCH Có thể không cắt được một mẫu thử có kích thước vừa đủ từ một số loại giấy dệp, đặc biệt là giấy dệp của trẻ em và kích thước mẫu thử không được giảm. Nếu không thể cắt mẫu thử có kích thước đúng từ mũ giấy thì phải thử vật liệu làm mũ giấy.

5.1.4 Đánh dấu từng mẫu thử với một qui tắc tham chiếu duy nhất.

5.1.5 Lưu giữ các mẫu thử đã cắt trong môi trường được kiểm soát chuẩn theo qui định trong TCVN 10071 (ISO 18454) trong ít nhất 24 h trước khi thử và thực hiện phép thử trong môi trường này.

5.1.6 Thực hiện 20 000 chu kỳ theo TCVN 9539 (ISO 17694).

5.2 Phương pháp thử độ hấp thụ hơi nước

5.2.1 Nếu phép thử được thực hiện để đánh giá từng vật liệu riêng thì cắt hai mẫu thử hình tròn có đường kính $45 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$.

Đối với các tấm vật liệu, cắt các mẫu thử từ khoảng vị trí ngang qua toàn bộ chiều rộng và chiều dài hiệu dụng của tấm vật liệu. Đối với vật liệu có kết cấu dệt, phải cắt sao cho không có hai mẫu thử nào có chứa cùng các sợi dọc hoặc sợi ngang.

5.2.2 Nếu thực hiện phép thử để đánh giá tổ hợp ghép của các vật liệu được sử dụng trong sản phẩm hoàn thiện, ví dụ: giấy có lót, thì cắt hai mẫu thử hình tròn, có đường kính theo qui định trong 5.2.1, từ từng vật liệu được sử dụng trong tổ hợp này.

5.2.3 Đối với các mẫu thử cắt từ mũ giấy, tránh diện tích có chứa các đường may hoặc lỗ và các đặc điểm thiết kế khác, điều đó có nghĩa là mẫu thử sẽ không có độ dày đồng đều ngang qua toàn bộ diện tích bề mặt.

CHÚ THÍCH Có thể không cắt được một mẫu thử có kích thước vừa đủ từ một số loại giấy dệp, đặc biệt là giấy dệp của trẻ em và kích thước mẫu thử không được giảm. Nếu không thể cắt mẫu thử có kích thước đúng từ mũ giấy thì phải thử vật liệu làm mũ giấy.

5.2.4 Đánh dấu từng mẫu thử với một số tham chiếu.

5.2.5 Lưu giữ các mẫu thử trong môi trường được điều hòa chuẩn theo qui định trong TCVN 10071 (ISO 18454) trong ít nhất 24 h trước khi bắt đầu phép thử.

5.2.6 Thực hiện 20 000 chu kỳ theo TCVN 9539 (ISO 17694).

6 Phương pháp thử

6.1 Phương pháp thử độ thấm hơi nước

6.1.1 Nguyên tắc

Mẫu thử hình tròn được kẹp ngang qua miệng của bình thử có chứa chất hút ẩm. Không khí có độ ẩm và nhiệt độ qui định được thổi phía trên mẫu thử ở vận tốc được đặt trước. Không khí ở trong bình được tuần hoàn bằng cách di chuyển bình làm lắc mạnh chất hút ẩm. Sau một thời gian qui định, xác định khối lượng hơi nước truyền qua mẫu thử và tính độ thấm hơi nước của vật liệu.

6.1.2 Cách tiến hành

6.1.2.1 Đổ chất hút ẩm vừa mới sấy khô (xem 4.1.4) vào một bình (xem 4.1.1) cho đến khi được nửa bình.

6.1.2.2 Đặt mẫu thử ở chính giữa phía trên miệng của bình được chuẩn bị theo 6.1.2.1 sao cho bề mặt gần với nguồn hơi nước trong sản phẩm hoàn thiện quay lên trên. Ví dụ, nếu đánh giá tính chất truyền mồ hôi của vật liệu làm mũ giấy thì bề mặt gần với chân hơn phải quay lên trên.

6.1.2.3 Lắp vòng kẹp (xem 4.1.1.2) tại tâm phía trên đỉnh của mẫu thử và giữ chặt vòng kẹp sao cho mẫu thử được giữ chắc chắn xung quanh các mép và bình được đậy kín.

6.1.2.4 Lặp lại cách tiến hành từ 6.1.2.1 đến 6.1.2.3 đối với hai mẫu thử còn lại.

6.1.2.5 Đặt từng bình thử đã chuẩn bị vào bàn quay (xem 4.1.2.1) và vận hành thiết bị thử trong $20 \text{ h} \pm 4 \text{ h}$. Bước này để điều hòa các mẫu thử.

6.1.2.6 Lấy từng bình thử ra khỏi bàn quay.

6.1.2.7 Đối với từng bình thử, lấy vòng kẹp ra càng nhanh càng tốt để tháo mẫu thử. Đổ chất hút ẩm từ phía trong ra khỏi bình, đổ lại một lượng tương tự chất hút ẩm mới sấy khô vào bình, đặt lại mẫu thử và vòng kẹp phía trên bình bằng cách lặp lại cách tiến hành từ 6.1.2.2 đến 6.1.2.3.

6.1.2.8 Ngay lập tức, sử dụng cân (xem 4.1.3) để cân khối lượng kết hợp của từng tổ hợp bình thử, chất hút ẩm và mẫu thử, và ghi lại giá trị này là M_0 , chính xác đến 1 mg. Ghi lại thời gian thực hiện phép đo này là T_0 .

6.1.2.9 Đặt trở lại các bình thử lên bàn quay và khởi động thiết bị.

6.1.2.10 Sau $11,5 \text{ h} \pm 4,5 \text{ h}$ dừng thiết bị thử và lấy các bình thử ra khỏi bàn quay.

6.1.2.11 Ngay lập tức, sử dụng cân để cân khối lượng kết hợp của từng tổ hợp bình thử, chất hút ẩm và mẫu thử, và ghi lại giá trị này là M_1 , chính xác đến 1 mg. Cũng ghi lại thời gian thực hiện phép đo này là T_1 .

6.2 Phương pháp thử độ hấp thụ hơi nước

6.2.1 Nguyên tắc

Mỗi mẫu thử hình tròn hoặc tổ hợp các mẫu thử hình tròn, tương ứng với một sản phẩm hoàn thiện hoặc lấy từ mũ giấy kín, được kẹp giữa màng không thấm nước và miệng của bình hình trụ thẳng đứng có chứa một lượng nước qui định. Sau một thời gian qui định, đo khối lượng của nước được hấp thụ bởi mẫu thử.

6.2.2 Cách tiến hành

6.2.2.1 Sử dụng cân (xem 4.2.2) để cân khối lượng của từng mẫu thử và ghi lại các giá trị này là M_0 , chính xác đến 1 mg.

6.2.2.2 Nếu đánh giá một tổ hợp vật liệu, chuẩn bị hai chồng mẫu thử như sau:

Đặt từng mẫu thử của mỗi loại vật liệu được thử cùng với nhau, đồng tâm phía trên một mẫu khác sao cho thứ tự và hướng của các mẫu thử trên chồng là tương tự như trong sản phẩm hoàn thiện. Nếu có thể ghép các mẫu thử trên từng chồng với nhau bằng phương pháp tương tự như được sử dụng trong sản xuất sản phẩm thực tế, ví dụ: dính với nhau bằng một lớp keo. Sau đó, các chồng này được coi là các tổ hợp thử.

6.2.2.3 Rót $50 \text{ cm}^3 \pm 5 \text{ cm}^3$ nước cất, nhiệt độ theo TCVN 10071 (ISO 18454), vào từng bình.

6.2.2.4 Đặt một mẫu thử hoặc tổ hợp thử ở chính giữa phía trên cùng của từng vòng tròn kẹp sao cho mặt phía trong giấy quay xuống dưới.

6.2.2.5 Từ giai đoạn này trở đi, cẩn thận để giữ cho bình thẳng đứng và tránh dịch chuyển nhanh hoặc giật, điều này có thể làm cho nước bắn lên mẫu thử.

6.2.2.6 Đặt miếng vật liệu không thấm nước (xem 4.2.5) ở chính giữa phía trên từng mẫu thử hoặc tổ hợp thử.

6.2.2.7 Đặt một đĩa (xem 4.2.1.2) ở giữa phía trên từng miếng vật liệu không thấm nước và kẹp các đĩa với các bình sao cho các mẫu thử được giữ chắc chắn xung quanh các mép và bình được đậy kín.

6.2.2.8 Đặt các bình vào môi trường có nhiệt độ theo TCVN 10071 (ISO 18454) trong $8,0 \text{ h} \pm 0,1 \text{ h}$.

6.2.2.9 Nhanh chóng tháo hai bình thử, cẩn thận để không làm bắn nước vào mẫu thử và sử dụng cân để cân khối lượng của từng mẫu thử. Ghi lại các giá trị này là M_1 , chính xác đến 1 mg.

7 Biểu thị kết quả

7.1 Phương pháp thử độ thấm hơi nước

7.1.1 Đối với từng bình thử, tính độ thấm hơi nước, WVP, của mẫu thử, tính bằng $\text{mg}/\text{cm}^2 \cdot \text{h}$, theo công thức:

$$WVP = \frac{M_1 - M_0}{A \times (T_1 - T_0)}$$

Trong đó

M_0 là khối lượng ghi được trong 6.1.2.8, tính bằng mg.

M_1 là khối lượng ghi được trong 6.1.2.11, tính bằng mg.

T_0 là thời gian ghi được trong 6.1.2.8, tính bằng h.

T_1 là thời gian ghi được trong 6.1.2.11, tính bằng h.

A là diện tích miệng của bình thử, tính bằng cm^2 .

A có thể tính theo công thức

$$A = 3,14 \times \frac{R^2}{4}$$

Trong đó

R là bán kính của mẫu thử, tính bằng cm.

7.1.2 Tính giá trị trung bình số học của các giá trị WVP

7.2 Phương pháp thử độ hấp thụ hơi nước

7.2.1 Tính độ hấp thụ hơi nước, WVA, của từng mẫu thử, tính bằng mg/cm^2 , làm tròn đến 0,1 mg/cm^2 , theo công thức:

$$WVA = \frac{M_f - M_0}{A}$$

Trong đó

M_f là khối lượng ghi được trong 6.2.2.9, tính bằng mg.

M_0 là khối lượng ghi được trong 6.2.2.1, tính bằng mg.

A là diện tích thử, tính bằng cm^2 (9,62 cm^2 đối với bình thử có đường kính đúng bằng 35 mm).

7.2.2 Đối với từng vật liệu thử, tính giá trị trung bình số học của hai giá trị WVA.

8 Báo cáo thử nghiệm

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

8.1 Phương pháp thử độ thấm hơi nước

a) Giá trị trung bình số học, WVP, tính theo 7.1.2.

b) Nếu thử giấy dép thành phẩm hoặc mũ giấy, mô tả loại giấy được thử bao gồm cả mã thương mại.

- c) Mô tả đầy đủ vật liệu, bao gồm các tham chiếu thương mại nếu có.
- d) Viện dẫn tiêu chuẩn này.
- e) Ngày thử.
- f) Bất kỳ sai khác nào so với phương pháp thử của tiêu chuẩn này.

8.2 Phương pháp thử độ hấp thụ hơi nước

- a) Đối với từng vật liệu:
 - mô tả, bao gồm các tham chiếu thương mại nếu có.
 - Bề mặt được thử (nghĩa là bề mặt gần với hơi nước nhất);
 - Giá trị trung bình số học WVA, tính theo 7.2.2.
 - b) Nếu thử giấy dép thành phẩm hoặc mũ giấy, mô tả loại giấy được thử bao gồm cả mã thương mại.
 - c) Viện dẫn tiêu chuẩn này.
 - d) Đối với các tổ hợp thử, mô tả vị trí và hướng của từng lớp.
 - e) Ngày thử.
 - f) Bất kỳ sai khác nào so với phương pháp thử của tiêu chuẩn này.
-