



TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 7427-1:2014
ISO 5403-1:2011

Xuất bản lần 2

DA – XÁC ĐỊNH ĐỘ BỀN NƯỚC CỦA DA MỀM DẪO –
PHẦN 1: PHƯƠNG PHÁP NÉN THẲNG LẶP ĐI LẶP LẠI
(MÁY ĐO ĐỘ THÂM THẤU)

Leather – Determination of water resistance of flexible leather –
Part 1: Repeated linear compression (penetrometer)

HÀ NỘI – 2014

Lời nói đầu

TCVN 7427-1:2014 thay thế TCVN 7427:2004.

TCVN 7427-1:2014 hoàn toàn tương đương với ISO 5403-1:2011.

TCVN 7427-1:2014 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 120 *Sản phẩm da* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ tiêu chuẩn TCVN 7427 (ISO 5403) *Da – Xác định độ bền nước của da mềm dẻo* gồm các tiêu chuẩn sau:

- TCVN 7427-1:2014 (ISO 5403-1: 2011), Phần 1: Phương pháp nén thẳng lặp đi lặp lại (máy đo độ thấm thấu);
- TCVN 7427-2:2014 (ISO 5403-2: 2011), Phần 2: Phương pháp nén góc lặp đi lặp lại (Maeser).

Da – Phép thử cơ lý –

Xác định độ bền nước của da mềm dẻo –

Phần 1: Phương pháp nén thẳng lặp đi lặp lại (máy đo độ thấm thấu)

*Leather – Determination of water resistance of flexible leather –
Part 1: Repeated linear compression (penetrometer)*

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp xác định độ bền nước động của da bằng cách nén thẳng lặp đi lặp lại. Phương pháp này áp dụng cho tất cả các loại da mềm dẻo nhưng áp dụng phù hợp nhất đối với da sử dụng làm giày dép.

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 4851:1989 (ISO 3696:1987), *Nước dùng để phân tích trong phòng thí nghiệm – Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.*

TCVN 7115 (ISO 2419), *Da – Phép thử cơ lý – Chuẩn bị và ổn định mẫu.*

TCVN 7117 (ISO 2418), *Da – Phép thử hóa học, cơ lý và độ bền màu - Vị trí lấy mẫu*

3 Nguyên tắc

Mẫu thử được tạo thành một máng trứng và bị uốn trong khi được ngâm một phần trong nước. Đo thời gian nước thấm qua mẫu thử. Phương pháp này cũng cho phép xác định tỉ lệ phần trăm khối lượng nước hấp thụ vào mẫu thử và lượng nước truyền qua mẫu thử.

CHÚ THÍCH Tiêu chuẩn này sử dụng phương pháp uốn – kiểu nén, trong khi đó phương pháp thử được quy định trong TCVN 7427-2 (ISO 5403-2) xác định độ bền nước với uốn – kiểu gấp của mẫu da. Do hai tác động uốn hoàn toàn khác nhau, nên không thể so sánh các kết quả thu được từ hai phương pháp thử này.

4 Thiết bị, dụng cụ, thuốc thử và vật liệu

Sử dụng thiết bị, dụng cụ phòng thông thường trong phòng thí nghiệm và, cụ thể như sau.

4.1 Thiết bị thử, bao gồm các bộ phận được mô tả từ 4.1.1 đến 4.1.3 (xem Phụ lục A).

4.1.1 Một hoặc nhiều cặp xylan, có đường kính $30,0 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$, được làm bằng vật liệu trơ, cứng, được lắp theo trục nằm ngang và đồng trục với nhau. Một xylan được lắp cố định và xylan còn lại chuyển động dọc theo trục của nó sao cho khoảng cách lớn nhất giữa các xylan là $40,0 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$.

4.1.2 Động cơ điện, tạo chuyển động qua lại cho xylan dọc theo trục của nó với chuyển động của tay quay là $50 \text{ chu kỳ/phút} \pm 5 \text{ chu kỳ/phút}$ và với biên độ là $1,0 \text{ mm} \pm 0,1 \text{ mm}$, $1,50 \text{ mm} \pm 0,15 \text{ mm}$, $2,0 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$ hoặc $3,0 \text{ mm} \pm 0,3 \text{ mm}$ so với điểm giữa của xylan.

CHÚ THÍCH Bốn biên độ chuyển động nêu trên của tay quay tương ứng với việc mẫu thử bị nén 5 %, 7,5 %, 10 % hoặc 15 % khi hai xylan tiến lại gần nhau.

4.1.3 Thùng chứa, được làm bằng vật liệu không ăn mòn, chứa nước cất hoặc nước khử ion mà mẫu thử được ngâm một phần trong đó.

Thiết bị thử cũng có thể bao gồm một mạch điện, báo hiệu khi nước đã thấm qua mẫu thử.

4.2 Kẹp hình khuyên, với đường kính trong có thể điều chỉnh được trong khoảng từ 30 mm đến 40 mm.

4.3 Dao dập, có thành bên trong là hình chữ nhật kích thước $60 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm} \times 75 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$, phù hợp với các yêu cầu của TCVN 7115 (ISO 2419).

4.4 Nước cất hoặc nước khử ion, phù hợp với các yêu cầu về nước Loại 3 của TCVN 4851:1989 (ISO 3696:1987).

4.5 Cân, có độ chính xác đến 0,001 g.

4.6 Đồng hồ, đọc được chính xác đến 1 s.

4.7 Giấy ráp, loại P180¹, được cắt thành hình chữ nhật có kích thước 65 mm ± 5 mm x 45 mm ± 5 mm, được gắn cố định trên bề mặt phẳng của một vật nặng cứng có cùng kích thước với giấy ráp để cho khối lượng tổng cộng là 1,0 kg ± 0,1 kg. Phải sử dụng giấy ráp mới cho mỗi lần thử.

4.8 Vải thấm nước, được cắt thành hình chữ nhật có kích thước 120 mm ± 5 mm x 40 mm ± 5 mm. Giặt vải bằng máy trước khi sử dụng lần đầu, theo chu kỳ giặt được khuyến nghị của nhà sản xuất vải.

Vải thích hợp là loại vải nổi vòng (frotté), 100 % bông và có định lượng khoảng 300 g/m². Khả năng thấm nước của loại vải này có thể không tối ưu khi còn mới và do đó phải được giặt trước khi sử dụng lần đầu.

4.9 Thiết bị phụ trợ, để xác định độ cứng của mẫu thử, bao gồm một cặp xylanh có đường kính 30,0 mm ± 0,5 mm được lắp theo trục nằm ngang và đồng trục với nhau, một thiết bị tạo chuyển động của hai xylanh cùng với nhau, một thiết bị đo độ giảm khoảng cách giữa các xylanh, chính xác đến 0,1 mm và một thiết bị đo lực tác dụng dọc theo trục của xylanh, chính xác đến 5 N.

5 Lấy mẫu và chuẩn bị mẫu

5.1 Mẫu được lấy theo TCVN 7117 (ISO 2418). Cắt bốn mẫu thử bằng cách sử dụng dao dập (4.3) đặt lên trên mặt cắt của da. Cắt hai mẫu thử có cạnh dài song song với sống lưng và hai mẫu thử có cạnh dài vuông góc với sống lưng của con da.

Nếu có yêu cầu thử nhiều hơn hai con da to hoặc nhỏ cho một lô, thì chỉ lấy một mẫu thử theo mỗi hướng cần lấy của con da, miễn là tổng số không ít hơn hai mẫu thử đối với mỗi hướng.

5.2 Chuẩn bị bốn mẫu thử theo phương pháp sau.

Mài nhẹ mặt cắt (hoặc mặt ngoài khi sử dụng) bằng cách đặt mẫu thử lên trên một mặt phẳng, mặt cắt (hoặc mặt ngoài khi sử dụng) quay lên trên. Đặt giấy ráp đã được gắn thêm vật nặng (4.7) lên mẫu thử và mài qua lại 10 lần trên toàn bộ chiều dài của mẫu thử nhưng không tác dụng thêm bất kỳ lực nào xuống mẫu thử ngoài lực được gây ra bởi giấy ráp đã gắn thêm vật nặng.

CHÚ THÍCH Trong một số trường hợp, có thể phù hợp hơn khi uốn mẫu 20 000 chu kỳ bằng phương pháp và thiết bị được qui định trong ISO 5402-1.

Nhiều loại da có lớp phủ bề mặt trên mặt cắt hoặc trên bề mặt bên ngoài khi sử dụng. Lớp phủ bề mặt làm tăng đáng kể độ bền nước của da. Nếu các vết rạn rất nhỏ phát triển nhanh chóng trên lớp phủ do uốn trong quá trình sử dụng hoặc bị hỏng do mài, khi đó các phép đo thực hiện trên da có thể cho kết quả sai lệch. Phương pháp xử lý bằng cách mài hoặc uốn mô tả ở trên có mục đích mô phỏng sự mài mòn da khi sử dụng và vì thế mẫu thử phải được mài hoặc uốn trước khi thử. Mục đích của việc mài này không phải để loại bỏ lớp phủ bề mặt mà đơn thuần chỉ là mài da nhẹ nhàng.

¹ **Giấy ráp**, loại P180, được xác định trong tiêu chuẩn cỡ hạt dây P được công bố bởi Hiệp hội các nhà sản xuất của Châu Âu về các Sản phẩm Giấy ráp (Federation of European Producers of Abrasive Products).

5.3 Giữ mẫu thử trong môi trường điều hòa chuẩn theo TCVN 7115 (ISO 2419) ít nhất 48 h. Không nhất thiết phải tiến hành thử trong môi trường này.

5.4 Nếu cần đo lượng nước truyền qua mẫu thử, phải điều hòa miếng vải thấm nước hình chữ nhật (4.8) theo 5.3, cân chính xác đến 0,001 g và ghi lại khối lượng.

5.5 Nếu cần đo độ hấp thụ nước của mẫu thử, thì cân mẫu thử chính xác đến 0,001 g và ghi lại khối lượng.

6 Cách tiến hành

6.1 Xác định độ cứng và biên độ thử

CHÚ THÍCH Không cần phải xác định độ cứng và biên độ thử nếu biên độ thử được qui định.

6.1.1 Điều chỉnh thiết bị phụ trợ (4.9) sao cho các xylan cách nhau ở khoảng cách lớn nhất.

6.1.2 Uốn mẫu thử dọc theo các cạnh dài, với mặt cắt hoặc mặt ngoài khi sử dụng hướng ra ngoài tạo thành một máng trũng và các cạnh ngắn song song và ngang bằng nhau. Gắn các cạnh dài vào các xylan bằng các kẹp hình khuyên (4.2) có cùng độ dài với mẫu thử (khoảng 10 mm), trùm lên mỗi xylan và mẫu thử được kéo căng vừa phải để loại bỏ các nếp gấp. Các mép bên trong của hai kẹp hình khuyên phải nằm càng sát nhau càng tốt trong các mặt phẳng của các đầu tiếp giáp của xy lanh, sao cho chiều dài của máng trũng bằng với khoảng cách giữa các xylan. Nếu mẫu thử và các xylan được chuyển sang thiết bị thử chính (4.1) thì phải đảm bảo mẫu thử trùm lên xylan.

6.1.3 Dịch chuyển các xylan lại gần nhau một khoảng $2,0 \text{ mm} \pm 0,1 \text{ mm}$ trong thời gian là $5 \text{ s} \pm 2 \text{ s}$ và ngay sau đó dịch chuyển xylan trở lại vị trí ban đầu trong thời gian $5 \text{ s} \pm 2 \text{ s}$.

6.1.4 Lập lại qui trình theo 6.1.3 và ghi lại lực tác dụng lên xylan, chính xác đến 5 N.

6.1.5 Lập lại qui trình theo 6.1.3 nhưng lần này dịch chuyển các xylan lại gần nhau một khoảng $4,0 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$ và ghi lại lực tác dụng lên xylan, chính xác đến 5 N.

6.1.6 Tính giá trị trung bình số học của lực đã được ghi lại ở 6.1.4 và 6.1.5. Nếu giá trị lực trung bình này lớn hơn hoặc bằng 100 N thì biên độ của phép thử là $1,0 \text{ mm} \pm 0,1 \text{ mm}$ (tương đương mẫu thử bị nén 5 %).

Nếu giá trị trung bình lớn hơn hoặc bằng 50 N (nhưng nhỏ hơn 100 N), thì biên độ của phép thử là $1,50 \text{ mm} \pm 0,15 \text{ mm}$ (tương đương mẫu thử bị nén 7,5 %).

Nếu giá trị lực trung bình nhỏ hơn 50 N thì phải tiến hành qui trình ở 6.1.7 và 6.1.8.

6.1.7 Lập lại các thao tác trong 6.1.3 nhưng lần này dịch chuyển các xylan lại gần nhau một khoảng $6,0 \text{ mm} \pm 0,3 \text{ mm}$ và ghi lại lực tác dụng lên xylan, chính xác đến 5 N.

6.1.8 Tính giá trị trung bình số học của các lực tác dụng đã được ghi lại ở 6.1.4; 6.1.5 và 6.1.7. Nếu lực trung bình lớn hơn hoặc bằng 20 N thì biên độ của phép thử là $2,0 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$ (tương đương với mẫu thử bị nén 10 %). Nếu giá trị lực nhỏ hơn 20 N thì biên độ của phép thử là $3,0 \text{ mm} \pm 0,3 \text{ mm}$ (tương đương với mẫu thử bị nén 15%).

6.2 Xác định thời gian thấm nước

6.2.1 Đặt thiết bị thử (4.1) sao cho biên độ của phép thử bằng với biên độ xác định theo (6.1) hoặc theo yêu cầu kỹ thuật.

6.2.2 Điều chỉnh thiết bị thử (4.1) sao cho xylanh (4.1.1) cách nhau ở khoảng cách lớn nhất.

6.2.3 Uốn mẫu thử dọc theo cạnh dài với mặt cắt hoặc mặt ngoài khi sử dụng hướng ra ngoài tạo thành một máng trùng với các cạnh ngắn song song và ngang bằng nhau. Gắn các cạnh dài vào các xylanh bằng các kẹp hình khuyên (4.2) có cùng độ dài với mẫu thử (khoảng 10 mm) trùm lên mỗi xylanh và sao cho mẫu thử được kéo căng vừa phải để loại bỏ các nếp gấp. Các mép trong của hai kẹp hình khuyên phải nằm gần nhất có thể trong các mặt phẳng của các đầu tiếp giáp của xy lanh sao cho chiều dài của máng trùng bằng với khoảng cách giữa các xylanh. Phải đảm bảo mẫu thử trùm lên xylanh.

Nếu các xylanh có thể di chuyển được thì xylanh và mẫu thử gắn vào nó có thể được chuyển thiết bị phụ trợ (4.9) đến thiết bị thử (4.1).

6.2.4 Nâng mức nước trong thùng chứa đầy nước mới đến khi mặt nước cách đỉnh của các xylanh $10 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$.

6.2.5 Khởi động động cơ và ghi lại thời gian.

6.2.6 Quan sát mẫu thử liên tục trong 15 min đầu tiên và sau đó khoảng 15 min một lần cho đến khi nhìn thấy nước thấm qua mẫu thử. Nếu nước thấm ở giữa các mẫu thử và xylanh thì loại bỏ kết quả của phép thử và lặp lại phương pháp xác định với mẫu thử mới. Ghi lại thời gian khi có hiện tượng thấm.

Có thể sử dụng thiết bị điện để hỗ trợ việc xác định độ thấm nước, nhưng độ thấm nước cũng phải xác nhận được bằng mắt thường.

CHÚ THÍCH Sự thấm nước có thể ở dạng một vết nước hoặc một (hoặc nhiều) giọt tạo thành trên bề mặt. Có thể dễ dàng nhìn thấy các giọt này bằng cách sử dụng một nguồn sáng phù hợp.

6.3 Xác định độ hấp thụ nước

6.3.1 Tiến hành các bước từ 6.2.1 đến 6.2.5.

6.3.2 Sau khi đạt được thời gian yêu cầu, tắt thiết bị thử, tháo mẫu thử, thấm nhẹ để loại nước còn bám dính, cân mẫu thử chính xác đến 0,001 g và ghi lại khối lượng.

6.3.3 Nếu có các yêu cầu xác định khác, thay mẫu thử và tiếp tục tiến hành thử.

6.4 Xác định độ thấm nước

6.4.1 Sau khi xuất hiện sự thấm nước đầu tiên, đặt vật liệu thấm được cuộn thành hình chữ nhật vào trong máng được tạo bởi mẫu thử.

6.4.2 Tiếp tục phép thử đến thời gian yêu cầu. Lấy vật liệu thấm ra và dùng nó để lau hết nước còn dư trên máng trứng.

6.4.3 Cân vật liệu thấm chính xác đến 0,001 g và ghi lại khối lượng.

7 Biểu thị kết quả

7.1 Thời gian thấm

Thời gian thấm phải được ghi lại trực tiếp, tính bằng phút hoặc giờ và phút, nếu thuận tiện.

7.2 Độ hấp thụ nước

Tỉ lệ phần trăm lượng nước hấp thụ, w_a , được tính theo công thức sau:

$$w_a = \frac{(m_1 - m_0) \times 100}{m_0}$$

trong đó:

m_1 là khối lượng của mẫu thử sau một khoảng thời gian nhất định, tính bằng gam;

m_0 là khối lượng được điều hòa ban đầu của mẫu thử, tính bằng gam.

7.3 Lượng nước truyền qua

Lượng nước truyền qua, m_{wt} , tính bằng gam, được tính theo công thức sau:

$$m_{wt} = m_{am1} - m_{am0}$$

trong đó:

m_{am1} là khối lượng của vật liệu hấp thụ sau khi thử, tính bằng gam;

m_{am0} là khối lượng được điều hòa ban đầu của vật liệu hấp thụ, tính bằng gam.

8 Báo cáo thử nghiệm

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

- a) viện dẫn tiêu chuẩn này;
- b) tất cả các chi tiết để nhận biết mẫu và các sai khác bất kỳ về qui trình lấy mẫu so với TCVN 7117 (ISO 2418)
- c) các điều kiện theo TCVN 7115 (ISO 2419) được sử dụng để điều hòa mẫu thử, nếu khác so với các điều kiện chuẩn tham chiếu;
- d) thời gian thấm nước của mỗi mẫu thử;
- e) độ hấp thụ nước, w_a , tại mỗi khoảng thời gian, nếu đo được;
- f) lượng nước truyền qua, m_{wt} , và khoảng thời gian được sử dụng để xác định, nếu đo được;
- g) bất kỳ sai khác nào so với phương pháp được qui định trong tiêu chuẩn này.

Phụ lục A
(tham khảo)

Nguồn cung cấp thiết bị, dụng cụ

Ví dụ về các sản phẩm thương mại phù hợp được đưa ra dưới đây. Thông tin này chỉ nhằm tạo sự thuận lợi cho người sử dụng tiêu chuẩn và không phải là chỉ định của tiêu chuẩn cho sản phẩm này.

Thiết bị được khuyến nghị là thẩm kế, ví dụ được sản xuất bởi:

Giuliani Apparecchi Scientifici, via Centrallo 68/18, I – 10157 Torino, Italy.

SODEMAT, 29 rue Jean Moulin, ZA Coulmet, F – 10450 Breviandes, France.

SATRA Technology Centre, Wyndham Way Kettering, Northamptonshire NN 16 8SD, UK

MUVER – Francisco Muñoz Iries, Avda Hispanoamerica 42, E-03610 Petrer (Alicante), Spain.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] ISO 5402-1, Leather – Determination of flex resistance - Part 1: Flexometer method.
-