

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 11956:2017**

**ISO 9865:1991**

Xuất bản lần 1

**VẬT LIỆU DỆT - XÁC ĐỊNH TÍNH KHÁNG NƯỚC CỦA  
VẢI BẰNG PHÉP THỬ PHUN MƯA BUNDESMANN**

*Textiles - Determination of water repellency  
of fabrics by the Bundesmann rain-shower test*

**HÀ NỘI - 2017**

## Lời nói đầu

TCVN 11956:2017 hoàn toàn tương đương với ISO 9865:1991, đã được rà soát và phê duyệt lại vào năm 2016 với bố cục và nội dung không thay đổi.

TCVN 11956:2017 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

## **Vật liệu dệt – Xác định tính kháng nước của vải bằng phép thử phun mưa Bundesmann**

*Textiles – Determination of water repellency of fabrics by the Bundesmann rain-shower test*

### **1 Phạm vi áp dụng**

Tiêu chuẩn này qui định phương pháp xác định tính kháng nước của vải dệt bằng phép thử phun mưa được gọi là phương pháp Bundesmann.

Phép thử có thể được sử dụng để đánh giá hiệu quả của các qui trình xử lý hoàn tất làm cho vải dệt có tính kháng nước.

### **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 1748:1991 (ISO 139:1973)<sup>1)</sup>, *Vật liệu dệt – Môi trường chuẩn để điều hòa và thử*

### **3 Thuật ngữ và định nghĩa**

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

#### **3.1 Tính kháng nước (water repellency)**

Sự cản của vải dệt đối với hấp thu nước từ vòi phun mưa. Chỉ số là lượng nước được hấp thu sau khi phun mưa nhân tạo xác định trong khoảng thời gian qui định. Ngoài ra, có thể ghi lại lượng nước thấm qua vải dệt và lượng nước chảy đi.

### **4 Nguyên tắc**

Mẫu thử vải dệt được gắn lên cốc và sau đó đặt dưới vòi phun mưa nhân tạo trong các điều kiện qui định. Tính kháng nước được đánh giá bằng cách so sánh bằng mắt thường các mẫu thử ướt với các

<sup>1)</sup> TCVN 1748:1991 (ISO 139:1973) đã hủy và được thay thế bằng TCVN 1748:2007 (ISO 139:2005)

ảnh chuẩn. Cân lượng nước được mẫu thử hấp thu trong khi thử. Nước thấm qua mẫu thử cũng được gom vào các cốc và ghi lại.

## 5 Thiết bị, dụng cụ và vật liệu

CHÚ THÍCH 1 Thiết bị phun mưa tạo ra sự phun mưa nhân tạo được xác định bằng lưu lượng, kích cỡ giọt và chiều cao giọt nước rơi. Thiết bị phun mưa có thể có một hoặc nhiều bộ phận để giữ mẫu thử. Sử dụng máy li tâm quay theo phương ngang ở tốc độ qui định để loại bỏ lượng nước dư từ mẫu thử.

### 5.1 Thiết bị phun mưa

Bao gồm một hệ thống có 300 bộ phận tạo giọt đồng nhất, ví dụ: vòi phun thường hoặc vòi phun cao áp, được phân bố đều trên một bề mặt nằm ngang hình tròn (diện tích  $\approx 1\ 300\text{ cm}^2$ ) có đường kính 406 mm.

Đường kính của giọt được tạo bởi mỗi bộ phận tạo giọt xấp xỉ 4 mm. Bộ phận tạo giọt tạo ra một giọt khoảng 0,07 ml. Dòng nước từ thiết bị phun mưa có thể thay đổi để lưu lượng nước theo thời gian qui định cho phép thử có thể được chỉnh đến  $(100 \pm 5)\text{ ml/min}$  đối với diện tích bề mặt phun mưa  $100\text{ cm}^2$ . Độ cao rơi của giọt, cụ thể là khoảng cách thẳng đứng từ bộ phận tạo giọt đến tâm của bề mặt mẫu thử là 1 500 mm. Đối với phép thử phun mưa, sử dụng nước máy thông thường cho qua bộ lọc cơ học để loại bỏ các chất bẩn thô. Nhiệt độ nước là  $(20 \pm 3)\text{ }^\circ\text{C}$  hoặc  $(27 \pm 2)\text{ }^\circ\text{C}$  [ $(27 \pm 2)\text{ }^\circ\text{C}$  được dùng cho các nước nhiệt đới].

Đo và ghi lại nhiệt độ nước, độ cứng nước và giá trị pH trong báo cáo thử nghiệm.

CHÚ THÍCH Tốc độ dòng  $(100 \pm 5)\text{ ml/min}$  tương đương với  $(200 \pm 10)\text{ ml}$  trong 2,5 min đối với diện tích bề mặt  $80\text{ cm}^2$ .

### 5.2 Dụng cụ kẹp mẫu thử

Có hình dáng chiếc cốc, cho phép thu gom và đo nước đi qua mẫu thử. Miệng cốc dùng để kẹp mẫu thử tại chỗ bằng các vòng kẹp. Mỗi cốc phải có một vòi. Đối với vải dệt dày, sử dụng vòng kẹp to hơn vòng kẹp để kẹp vải dệt mỏng. Diện tích phơi của mẫu thử được kẹp là  $80\text{ cm}^2$ . Đường kính ngoài của cốc là 100 mm. Đường tâm của cốc nghiêng  $15^\circ$  so với phương thẳng đứng để nước chắc chắn chảy ra khỏi bề mặt mẫu thử. Ngoài ra, mỗi cốc có một bộ cần gạt ép vào mặt dưới của mẫu thử trong khi thử với một lực khoảng 250 cN để tạo nên 20 chuyển động quay qua lại trong một phút ở góc khoảng  $100^\circ$ . Các cần dài 48 mm và rộng 5 mm của bộ cần gạt có bề mặt bằng thép không gỉ đánh bóng, hơi cong về phía đỉnh theo chiều dọc (bán kính cong khoảng 630 mm) và lượn tròn ở mép cần gạt với bán kính khoảng 5 mm.

Từng cốc có một lỗ thông khí đường kính  $(7 \pm 1)\text{ mm}$ , để không khí có thể thoát qua lỗ này.

Khi thử đồng thời một số mẫu thử, nhiều dụng cụ kẹp (ví dụ: bốn) được bố trí cách gần nhau theo hình khuyên trên giá đỡ cốc. Yêu cầu giá đỡ cốc quay tròn ở tốc độ  $(6 \pm 0,5)\text{ rpm}$  trong khi thử phun mưa sao cho tất cả các mẫu thử được phun mưa đồng nhất.

### 5.3 Máy li tâm

Gồm một đĩa có bề mặt gắn mẫu theo phương ngang, đường kính 175 mm quay ở 700 rpm. Thời gian cần thiết để đạt được tốc độ 700 rpm từ 0 và ngược lại là 1s đến 2 s.

Khoảng 50 gờ, mỗi gờ cao 1 mm, được bố trí hướng tâm trên bề mặt của đĩa. Các gờ cách đều nhau xung quanh đĩa sao cho các mẫu thử ượt không dính vào bề mặt đĩa.

Có bốn chốt thép dài khoảng 6 mm được bố trí cách đều nhau và cách tâm của đĩa khoảng 60 mm để cố định mẫu thử. Các mẫu thử được ép vào các chốt này và chỉ được giữ chặt trong khi quay.

Khối lượng tổng của đĩa và trục được đẩy bởi động cơ dẫn động phải là 410 g.

Máy li tâm phải tắt tự động bằng đồng hồ sau chu kỳ quay qui định.

### 5.4 Ảnh chuẩn

Theo như minh họa trong Hình 1.

### 5.5 Các thiết bị tạo môi trường chuẩn để điều hòa và thử vật liệu dệt

Theo qui định trong Điều 6.

### 5.6 Các thiết bị để cân mẫu thử

## 6 Môi trường để điều hòa và thử

Môi trường để điều hòa và thử phải là không khí có độ ẩm tương đối  $(65 \pm 2) \%$  và nhiệt độ  $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$  hoặc  $(27 \pm 2) ^\circ\text{C}$ , theo qui định trong TCVN 1748 (ISO 139).

## 7 Chuẩn bị mẫu thử

Cắt hoặc dập từ mẫu một mẫu thử hình tròn có đường kính 140 mm, không có nếp gấp hoặc nếp nhăn từ tối thiểu bốn vị trí, mỗi mẫu thử cách mép của mẫu ít nhất 100 mm. Nếu có thể, không lấy các mẫu thử trực tiếp từ phía đầu tấm vải bởi kinh nghiệm cho thấy rằng khối lượng trên đơn vị diện tích (hoặc kết cấu) và chất lượng xử lý hoàn tất tại vị trí đầu tấm vải có thể khác so với phần còn lại của tấm vải.

Trước phép thử phun mưa, điều hòa các mẫu thử theo TCVN 1748 (ISO 139) trong môi trường được qui định trong Điều 6.

## 8 Hiệu chuẩn thiết bị

Bật thiết bị phun mưa (5.1) trong khoảng 15 min trước khi thực hiện phép thử hoặc kiểm tra để đảm bảo tính ổn định cần thiết của phun mưa nhân tạo và nhiệt độ nước. Đo lượng nước giữ lại trong các cốc. Khi điều chỉnh phun mưa theo yêu cầu, trong mỗi cốc phải có  $(200 \pm 10)$  ml nước sau 2,5 min. Khi máy hoạt động liên tiếp, hiệu chuẩn thiết bị ít nhất hai lần mỗi ngày. Ngoài ra, kiểm tra thường xuyên chức năng của dụng cụ tạo giọt để đảm bảo hoạt động đúng.

## 9 Cách tiến hành

Trước tiên, chỉnh khoảng lưu lượng phun theo thời gian, lưu ý là dòng phun không được dừng lại cho đến khi hoàn thành tất cả các phép thử. Sau đó cân các mẫu thử đã được điều hòa (xem Điều 6), chính xác đến 0,01 g (khối lượng khô  $m_1$ ). Nhận diện bề mặt được thử và đặt bề mặt này quay lên phía trên cốc mà không được kéo căng trước, chỉ làm phẳng bằng tay.

Đặt các mẫu thử dưới vòi phun trong 10 min.

Đánh giá tính kháng nước bằng cách so sánh bằng mắt thường các mẫu thử ướt khi kết thúc phép thử phun mưa với các ảnh chuẩn (xem 5.4 và Hình 1) theo năm mức như sau:

- Mức 5: các giọt nhỏ chảy nhanh;
- Mức 4: hình thành các giọt lớn;
- Mức 3: các giọt bám vào các phần của mẫu thử;
- Mức 2: mẫu thử bị ướt một phần;
- Mức 1: mẫu thử ướt hết bề mặt.

Tính kháng nước cũng có thể được đánh giá sau 1 min và 5 min.

Quay li tâm mẫu thử trong 15 s. Ngay sau đó, cân mẫu thử, chính xác đến 0,01 g (cách thực hiện tốt nhất là trong một bình đóng kín dùng để cân), và ghi lại là khối lượng ướt  $m_2$ .

Ngoài nước được các mẫu thử hấp thu trong phép thử phun mưa, thu gom lượng nước đã chảy qua mẫu thử vào trong các cốc và nếu có yêu cầu, xác định thể tích, tính bằng mililit.

## 10 Biểu thị kết quả

Tính lượng nước hấp thu  $w_{H_2O}$ , bằng tỷ lệ phần trăm khối lượng, theo công thức sau:

$$w_{H_2O} = \frac{m_2 - m_1}{m_1} \times 100$$

Trong đó

$m_1$  khối lượng của các mẫu thử trước khi thử, tính bằng gam;

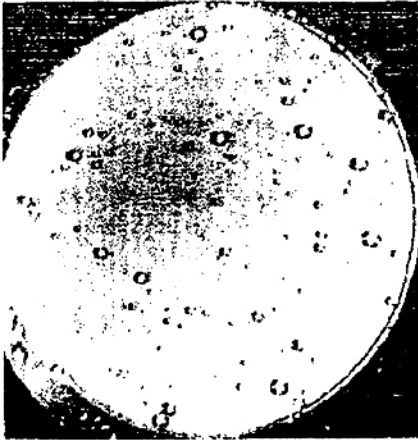
$m_2$  khối lượng của các mẫu thử sau khi thử, tính bằng gam (gồm cả các mép bị kẹp có thể ướt một phần của mẫu thử).

## 11 Báo cáo thử nghiệm

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

- a) Viện dẫn tiêu chuẩn này;
- b) Bản chất của vật liệu dẹt được thử;
- c) Loại thiết bị thử và nhà sản xuất thiết bị;
- d) Nhiệt độ, độ cứng và giá trị pH của nước sử dụng;

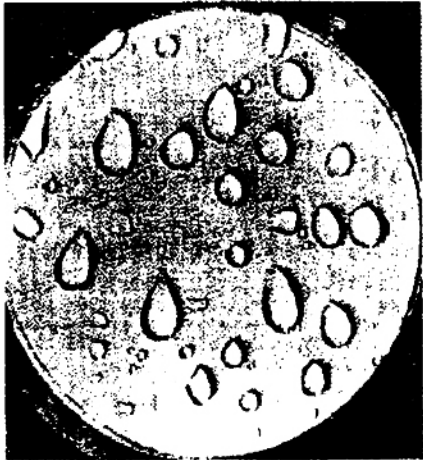
- e) Thời gian “BẬT” vòi phun mưa;
- f) Thời gian “BẬT” máy quay li tâm;
- g) Số lượng các phép thử;
- h) Độ hấp thu nước,  $w_{H_2O}$ , tính bằng tỷ lệ phần trăm khối lượng: ghi rõ các giá trị riêng rẽ, giá trị trung bình số học và dung sai tin cậy của giá trị trung bình;
- i) Đánh giá tính kháng nước theo mức;
- j) Các đánh giá sau 1 min, 5 min hoặc 10 min ;
- k) Bất kỳ sự ướt nào trên mặt dưới của mẫu thử quan sát được sau 10 min;
- l) Nếu có yêu cầu, lượng nước, tính bằng mililit, đã thấm qua các mẫu thử, và bất kỳ quan sát đặc biệt nào thực hiện trên các mẫu thử trước hoặc trong khi thử;
- m) Ngày thử nghiệm.



Mức 5



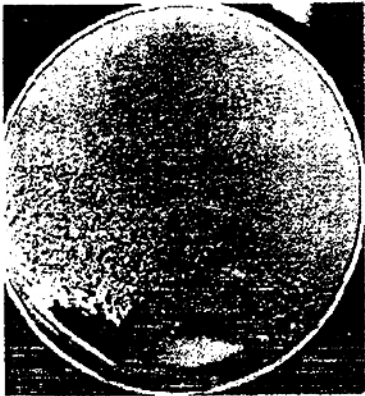
Mức 4



Mức 3



Mức 2



Mức 1

Hình 1 – Các ảnh chuẩn