

TCVN 10041-18:2016

ISO 9073-18:2007

Xuất bản lần 1

**VẬT LIỆU DỆT -
PHƯƠNG PHÁP THỬ CHO VẢI KHÔNG DỆT -
PHẦN 18: XÁC ĐỊNH ĐỘ BỀN VÀ ĐỘ GIÃN DÀI KHI ĐÚT
CỦA VẬT LIỆU KHÔNG DỆT BẰNG PHÉP THỬ KÉO KIỂU
GRAB**

Textiles - Test methods for nonwovens - Part 18: Determination of breaking strength and elongation of nonwoven materials using the grab tensile test

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 Nguyên tắc	6
5 Vật liệu và thuốc thử	6
6 Thiết bị, dụng cụ	6
7 Cách tiến hành	7
8 Tính toán	9
9 Báo cáo thử nghiệm	9
Phụ lục A (tham khảo) Các nguyên nhân có thể gây ra độ chụm thấp trong phép thử kéo kiểu grab....	10

Lời nói đầu

TCVN 10041-18:2016 hoàn toàn tương đương với ISO 9073-18:2007. ISO 9073-18:2007 đã được rà soát và phê duyệt lại vào năm 2016 với bố cục và nội dung không thay đổi.

TCVN 10041-18:2016 do Ban kỹ thuật Tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 38 *Vật liệu dệt* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ tiêu chuẩn TCVN 10041 (ISO 9073), *Vật liệu dệt – Phương pháp thử cho vải không dệt*, gồm các phần sau:

- TCVN 10041-1:2013 (ISO 9073-1:1989), *Phần 1: Xác định khối lượng trên đơn vị diện tích*;
- TCVN 10041-2:2013 (ISO 9073-2:1995), *Phần 2: Xác định độ dày*;
- TCVN 10041-3:2013 (ISO 9073-3:1989), *Phần 3: Xác định độ bền và độ giãn dài khi kéo*;
- TCVN 10041-4:2013 (ISO 9073-4:1997), *Phần 4: Xác định độ bền xé*;
- TCVN 10041-5:2015 (ISO 9073-5:2008), *Phần 5: Xác định khả năng chống xuyên thủng cơ học (phương pháp nén thùng bằng bi)*;
- TCVN 10041-6:2015 (ISO 9073-6:2000), *Phần 6: Độ hấp thụ*;
- TCVN 10041-7:2015 (ISO 9073-7:1995), *Phần 7: Xác định chiều dài uốn*;
- TCVN 10041-8:2015 (ISO 9073-8:1995), *Phần 8: Xác định thời gian chất lỏng thấm qua (nước tiểu mô phỏng)*;
- TCVN 10041-9:2015 (ISO 9073-9:2008), *Phần 9: Xác định độ rũ bao gồm hệ số rũ*;
- TCVN 10041-10:2015 (ISO 9073-10:2003), *Phần 10: Sự tạo bụi xơ và các mảnh vụn khác ở trạng thái khô*;
- TCVN 10041-11:2015 (ISO 9073-11:2002), *Phần 11: Lượng tháo chảy*;
- TCVN 10041-12:2015 (ISO 9073-12:2002), *Phần 12: Độ thấm hút yêu cầu*;
- TCVN 10041-13:2015 (ISO 9073-13:2006), *Phần 13: Thời gian chất lỏng thấm qua lặp lại*;
- TCVN 10041-14:2015 (ISO 9073-14:2006), *Phần 14: Độ thấm ngược của lớp phủ*;
- TCVN 10041-15:2016 (ISO 9073-15:2007), *Phần 15: Xác định độ thấm khí*;
- TCVN 10041-16:2016 (ISO 9073-16:2007), *Phần 16: Xác định độ chống thấm nước (áp lực thủy tĩnh)*;
- TCVN 10041-17:2016 (ISO 9073-17:2008), *Phần 17: Xác định độ thấm nước (tác động phun sương)*;
- TCVN 10041-18:2016 (ISO 9073-18:2007), *Phần 18: Xác định độ bền và độ giãn dài khi đứt của vật liệu không dệt bằng phép thử kéo kiểu grab*.

Vật liệu dệt - Phương pháp thử cho vải không dệt - Phần 18: Xác định độ bền và độ giãn dài khi đứt của vật liệu không dệt bằng phép thử kéo kiểu grab

Textiles - Test methods for nonwovens -

Part 18: Determination of breaking strength and elongation of nonwoven materials using the grab tensile test

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định qui trình thử kéo kiểu grab (kẹp giữa băng vải) để xác định độ bền đứt và độ giãn dài khi đứt của hầu hết các vật liệu không dệt. Tiêu chuẩn này còn bao gồm các hướng dẫn để thử các mẫu thử ướt.

Qui trình thử kéo kiểu grab được áp dụng cho hầu hết các vải không dệt, nhưng không khuyến nghị cho các vải không dệt có tỷ lệ phần trăm độ giãn cao.

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 (ISO 139), *Vật liệu dệt – Môi trường chuẩn để điều hòa và thử*

TCVN 3649 (ISO 186), *Giấy và cát tông – Lấy mẫu để xác định chất lượng trung bình*

TCVN ISO 10012:2007 (ISO 10012:2003), *Hệ thống quản lý đo lường – Yêu cầu đối với quá trình đo và thiết bị đo*

3 Thuật ngữ và định nghĩa

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

3.1

Phép thử kiểu grab (grab test)

Phép thử kéo trong đó chỉ phần chính giữa mẫu thử được kẹp chặt trong các ngàm kẹp của thiết bị thử.

TCVN 10041-18:2016

CHÚ THÍCH Thông thường, độ bền kéo kiểu grab được xác định bằng cách sử dụng một dải vật liệu rộng 100 mm. Tải trọng kéo tác dụng lên phần chính giữa của mẫu thử 100 mm. Điều này được thực hiện bằng cách dùng các má kẹp rộng 25 mm để kẹp từng đầu mẫu thử.

3.2

Độ giãn dài (elongation)

Sự biến dạng theo hướng của tải trọng do lực kéo gây ra.

CHÚ THÍCH Độ giãn dài thông thường được biểu thị bằng tỷ lệ phần trăm, như là tỷ lệ giữa chiều dài của vật liệu được kéo giãn với chiều dài của vật liệu không được kéo giãn. Độ giãn dài có thể được xác định bằng mức độ kéo giãn dưới một tải trọng qui định, hoặc thời điểm mà tại đó vật liệu bị kéo đứt.

3.3

Lực kéo đứt (breaking force)

Lực tối đa tác dụng lên vật liệu khi vật liệu bị đứt.

CHÚ THÍCH Các vật liệu dễ đứt thường bị đứt ở lực tối đa. Các vật liệu dẻo thường chịu được lực tối đa trước khi đứt.

3.4

Độ bền kéo (tensile strength)

Độ bền của vật liệu khi chịu ứng suất kéo hoặc ứng suất nén.

CHÚ THÍCH Độ bền kéo đo ứng suất một vật liệu có thể chịu mà không bị đứt hoặc bị xé.

4 Nguyên tắc

Trên thiết bị thử kéo, kẹp 25 mm ở phần giữa, phía đầu mẫu thử rộng 100 mm. Thiết bị thử kéo tác dụng lực cho đến khi mẫu thử đứt. Các giá trị lực kéo đứt và độ giãn dài của mẫu thử thu được từ thiết bị thử kéo bằng các biểu đồ hoặc giao diện máy tính.

Phép thử này được thực hiện để mô phỏng ứng suất mà một bác sĩ y khoa tác dụng lên phần khuỷu tay của áo choàng phẫu thuật hoặc các điểm chịu áp lực tương tự. Ứng suất lên khuỷu tay của áo choàng phẫu thuật không lặp lại bởi phép thử kéo băng vải vì, trong phép thử kéo kiểu grab, vật liệu tiếp giáp sẽ tạo ra độ bền bổ sung.

Qui trình thử kiểu grab được áp dụng để xác định độ bền thực tế của vật liệu không dệt. Không có mối liên hệ trực tiếp giữa phép thử kiểu grab và phép thử băng vải.

5 Vật liệu và thuốc thử

5.1 Nước cất, để làm ướt mẫu thử.

5.2 Chất làm ướt không ion, để làm ướt mẫu thử.

5.3 Dụng cụ chứa, để làm ướt mẫu thử.

6 Thiết bị, dụng cụ

6.1 Thiết bị thử kéo, với tốc độ kéo giãn không đổi và được thiết kế để vận hành ở vận tốc (300 ± 10) mm/min. Sự xác nhận về đo lường thiết bị thử phải được tuân theo Điều 7, Hình 2 và Phụ lục A của TCVN ISO 10012:2007 (ISO 10012:2003).

Thiết bị này phải được hiệu chuẩn và được cung cấp kèm theo giấy chứng nhận chỉ rõ thiết bị đáp ứng các yêu cầu qui định của TCVN ISO 10012:2007 (ISO 10012:2003). Phải duy trì sự hiệu chuẩn này theo các yêu cầu kỹ thuật của nhà sản xuất.

6.2 Các kẹp và má kẹp, có khả năng giữ chắc chắn mẫu thử mà không làm hư hại hoặc thay đổi các kết quả thử vải không dệt. Các mặt phải song song và có các đường tâm trùng nhau. Mỗi kẹp phải có mặt phía trước (hoặc mặt trên) có kích thước 25 mm vuông góc với hướng lực tác dụng, và kích thước nhỏ hơn 25 mm song song với hướng lực tác dụng. Má kẹp phía sau hoặc phía dưới của mỗi kẹp ít nhất phải rộng bằng mặt của ngàm kẹp cùng cặp, nhưng sử dụng mặt lớn hơn cho ngàm kẹp thứ hai làm giảm độ lệch của má kẹp phía trước và phía sau.

CHÚ THÍCH Nếu xuất hiện sự trượt mẫu thử trong khi thử, có thể thay đổi chiều rộng má kẹp có hướng song song từ 25 mm thành 50 mm.

7 Cách tiến hành

7.1 Đưa các mẫu thử từ môi trường thông thường sang môi trường có độ ẩm cân bằng để thử trong môi trường chuẩn theo qui định trong TCVN 1748 (ISO 139). Các mẫu được thử trong môi trường ướt phải được ngâm trong nước ở nhiệt độ phòng cho đến khi ướt hoàn toàn. Để làm ướt hoàn toàn một mẫu thử, cần cho thêm không quá 0,05 % chất làm ướt không ion vào nước. Phép thử với mẫu thử bất kỳ phải được hoàn thành trong vòng 2 min sau khi lấy mẫu thử ra khỏi nước.

7.2 Đặt khoảng cách giữa các kẹp (chiều dài thử) ở (75 ± 1) mm.

7.3 Đặt thiết bị thử đến vận tốc kéo giãn là (300 ± 10) mm/min, trừ khi có qui định khác.

7.4 Lựa chọn dải lực của thiết bị thử để lực đứt nằm trong khoảng từ 10 % đến 90 % của toàn bộ thang đo lực. Hiệu chuẩn hoặc kiểm tra thiết bị thử trong dải lực này.

7.5 Lấy mẫu theo TCVN 3649 (ISO 186) và, nếu không có qui định khác, lấy cỡ mẫu thử số 5 là cỡ mẫu thử nhỏ nhất.

7.6 Cầm mẫu thử cẩn thận tại các mép để tránh làm thay đổi trạng thái tự nhiên của diện tích thử vật liệu vải không dệt.

7.7 Từ từng mẫu, chuẩn bị năm mẫu thử theo hướng máy và năm mẫu thử theo hướng ngang đối với từng điều kiện thử (khô và ướt nếu cần thiết).

7.8 Cắt từng mẫu thử rộng (100 ± 1) mm và dài ít nhất 150 mm có chiều dài song song với hướng thử và hướng tác dụng lực. Chiều dài của mẫu thử phụ thuộc vào loại kẹp được sử dụng. Mẫu thử phải đủ dài để kéo qua các kẹp, thừa ra ít nhất 10 mm ở từng đầu.

7.9 Lắp mẫu thử vào các kẹp (ngàm kẹp) ở ngàm kẹp trên và ngàm kẹp dưới sao cho kẹp 25 mm phía trước, ở chính giữa ngang qua chiều rộng của mẫu thử.

Lắp cẩn thận mẫu thử sao cho loại bỏ tất cả các đoạn chùng trên vật liệu, nhưng phải cẩn thận sao cho mẫu thử không bị kéo căng trước. Đặt mẫu thử vào các ngàm kẹp phía trên và phía dưới của thiết bị thử kéo có thể là một nguyên nhân gây sai số trong khi thực hiện phép thử này. Phép đo độ giãn dài được tính từ điểm đường cong lực rời đường thẳng zero. Lắp mẫu thử cẩn thận và có phương pháp vào các ngàm kẹp có thể giảm bớt một số lỗi do kỹ thuật viên gây ra.

7.10 Đánh dấu một vạch ngang qua mẫu thử ở mép trong phía trước của từng ngàm kẹp, để kiểm tra sự trượt của mẫu thử. Khi xuất hiện sự trượt, vạch dấu sẽ dịch chuyển ra khỏi mép ngàm kẹp và các kết quả của mẫu thử này phải bị loại bỏ.

7.11 Khởi động thiết bị để “máy chạy” và kéo đứt mẫu thử.

7.12 Đọc lực kéo đứt, và độ giãn dài nếu có yêu cầu, từ bộ phận được cung cấp cho mục đích này. Ghi riêng các kết quả theo hướng máy và hướng ngang. Đối với hầu hết các thiết bị thử, các dữ liệu sẽ nhận được khi sử dụng giao diện máy tính.

Nếu một mẫu thử trượt trên các ngàm kẹp, hoặc bị đứt tại mép hoặc trong ngàm kẹp, hoặc nếu vì bất kỳ lý do gì, kết quả giảm xuống rõ rệt so với giá trị trung bình của bộ mẫu thử thì loại bỏ kết quả và thử trên mẫu thử khác. Tiếp tục thao tác này cho đến khi đạt được số lượng yêu cầu của mẫu thử đứt được chấp nhận. Quyết định loại bỏ mẫu thử đứt phải dựa trên sự quan sát mẫu thử trong khi thử, và dựa trên sự biến đổi vốn có của vật liệu. Trong trường hợp không có các tiêu chí khác để loại bỏ mẫu thử bị đứt tại ngàm kẹp, bất kỳ sự đứt nào xuất hiện trong khoảng 5 mm của ngàm kẹp mà kết quả có giá trị nhỏ hơn 50 % giá trị trung bình của tất cả các mẫu đứt khác thì phải loại bỏ. Không được loại bỏ các trường hợp đứt khác, trừ khi được biết là do lỗi.

7.13 Nếu một vật liệu cho thấy bất kỳ sự trượt nào trên các ngàm kẹp, hoặc nếu quá 25 % mẫu thử đứt tại một điểm trong khoảng 5 mm tính từ mép của ngàm kẹp, có thể áp dụng một trong các sửa đổi được liệt kê ở dưới. Nếu thực hiện bất kỳ sự sửa đổi nào thì ghi lại phương pháp sửa đổi trong báo cáo thử nghiệm.

- Dán thêm miếng đệm cao su vào các má kẹp.
- Có thể cắt rãnh hoặc khía má kẹp để giữ vật liệu tốt hơn.
- Bề mặt của các ngàm kẹp có thể có một cạnh sắc để có thể tạo được các vết đứt.

Đôi khi rất khó xác định được lý do chính xác của việc đứt gần mép ngàm kẹp. Nếu có một vết đứt như vậy được tạo ra do ngàm kẹp thì phải loại bỏ các kết quả. Tuy nhiên, nếu vết đứt chỉ do sự phân bố ngẫu nhiên các chỗ yếu thì kết quả này được thừa nhận. Trong một số trường hợp, cũng có thể do nguyên nhân từ sự tập trung ứng suất trên diện tích tiếp giáp với các ngàm kẹp, bởi vì các ngàm kẹp ngăn mẫu thử không co chiều rộng lại khi tác dụng lực. Trong những trường hợp

như vậy, vết đứt gần mép của ngàm kẹp là không thể tránh được và phải được chấp nhận như một đặc tính của vật liệu cụ thể và của phương pháp thử.

8 Tính toán

8.1 Lực kéo đứt

Tính giá trị trung bình của lực kéo đứt quan sát được đối với tất cả các mẫu thử có thể chấp nhận. Đó là, lực tối đa tác dụng lên mẫu thử khi đọc trực tiếp từ thiết bị thử.

8.2 Phép đo độ giãn dài biểu kiến tại điểm đứt (trừ khi qui định một số lực khác)

Đo độ giãn dài biểu kiến của các mẫu thử có thể chấp nhận tại lực kéo đứt. Do sự gia tăng về chiều dài từ lúc bắt đầu đường cong lực-kéo giãn tới điểm tương ứng với lực kéo đứt, hoặc lực được qui định khác. Tính độ giãn dài biểu kiến là sự gia tăng tỷ lệ phần trăm về chiều dài dựa trên chiều dài thử.

8.3 Các mẫu thử ướt

Nếu các phép thử được thực hiện trên các mẫu thử ướt, phải tính các kết quả theo cách tương tự như đối với các mẫu thử khô (cụ thể: giá trị trung bình của lực kéo đứt và độ giãn dài biểu kiến trung bình tại lực kéo đứt).

9 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm tất cả các thông tin cần thiết để nhân đôi qui trình thử và các kết quả của nó:

- Viện dẫn tiêu chuẩn này;
- Loại và kích thước mẫu thử;
- Các đặc tính của thiết bị thử kéo được sử dụng;
- Kích thước của các má kẹp sử dụng;
- Loại cảm biến tải trọng được sử dụng để thực hiện phép thử;
- Nếu sử dụng phần mềm để tính các kết quả, ghi lại tên và phiên bản phần mềm;
- Các điều kiện phòng thí nghiệm khi thực hiện phép thử (nhiệt độ và độ ẩm);
- Liệu có hay không các mẫu thử được điều hòa trước phép thử và trong bao lâu;
- Số lượng các mẫu được thử đối với từng điều kiện thử;
- Lực kéo đứt trung bình đối với các mẫu thử có vết đứt chấp nhận được đối với từng điều kiện thử;
- Tỷ lệ phần trăm trung bình độ giãn dài biểu kiến khi đứt của các mẫu thử được chấp nhận đối với từng điều kiện thử, nếu có yêu cầu;
- Lực tối đa có thể đạt được trong dải lực được sử dụng để thử;
- Kiểu sửa đổi được sử dụng trên các ngàm kẹp, nếu cần thiết.

Phụ lục A

(tham khảo)

Các nguyên nhân có thể gây ra độ chụm thấp trong phép thử kéo kiểu grab

Dưới đây là một số nguyên nhân gây ra độ chụm thấp giữa và trong các phòng thử nghiệm khi thực hiện phép thử này. Tất cả các thay đổi này phải được ghi lại trong báo cáo thử nghiệm

- Sử dụng các nhãn hiệu và model khác của thiết bị thử kéo (năm sản xuất và loại thiết bị);
- Sử dụng các cảm biến tải trọng có kích thước khác (cách sử dụng cảm biến tải trọng có kích thước chuẩn để tương ứng với các tính chất của vật liệu);
- Sử dụng phần mềm khác để tính các kết quả (bao gồm tên và phiên bản);
- Sử dụng các điều kiện phòng thí nghiệm khác (điều quan trọng của việc duy trì độ ẩm không đổi 65 % hoặc 50 % và ghi trong báo cáo thử nghiệm chỉ rõ cái nào được sử dụng);
- Sử dụng thời gian điều hòa sơ bộ khác đối với các mẫu thử (điều quan trọng của việc sử dụng thời gian điều hòa sơ bộ chuẩn, và ghi rõ thời gian hoặc khoảng thời gian sử dụng).

Dưới đây là một số nguyên nhân lỗi do kỹ thuật:

- Không kiểm tra lại mức zero sau khi thay đổi cảm biến tải trọng, hoặc các điều kiện thiết bị khác;
 - Không duy trì sự hiệu chuẩn đúng và kịp thời của các thiết bị và tất cả các cảm biến tải trọng;
 - Không đào tạo đúng và duy trì sự đào tạo, được kiểm tra nhờ phép thử sự thành thạo định kỳ.
-