



TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

**TCVN 10501-1:2014
ISO 4674-1:2003**

Xuất bản lần 1

**VẢI TRẮNG PHỦ CAO SU HOẶC CHẤT DẼO –
XÁC ĐỊNH ĐỘ BỀN XÉ –
PHẦN 1: PHƯƠNG PHÁP XÉ VỚI TỐC ĐỘ KHÔNG ĐỔI**

*Rubber- or plastics-coated fabrics –
Determination of tear resistance – Part 1: Constant rate of tear methods*

HÀ NỘI – 2014

Lời nói đầu

TCVN 10501-1:2014 hoàn toàn tương đương với ISO 4674-1:2003.

ISO 4674-1:2003 đã được rà soát và phê duyệt lại vào năm 2012 với bố cục và nội dung không thay đổi.

TCVN 10501-1:2014 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.

Bộ tiêu chuẩn TCVN 10501 (ISO 4674), *Vải tráng phủ cao su hoặc chất dẻo - Xác định độ bền xé*, gồm các tiêu chuẩn sau:

TCVN 10501-1:2014 (ISO 4674-1:2003), *Phần 1: Phương pháp xé với tốc độ không đổi*;

TCVN 10501-2:2014 (ISO 4674-2:1998), *Phần 2: Phương pháp con lắc rơi*.

Vải tráng phủ cao su hoặc chất dẻo – Xác định độ bền xé –

Phần 1: Phương pháp xé với tốc độ không đổi

Rubber- or plastics-coated fabrics –

Determination of tear resistance – Part 1: Constant rate of tear methods

CẢNH BÁO – Người sử dụng tiêu chuẩn này phải có kinh nghiệm làm việc trong phòng thí nghiệm thông thường. Tiêu chuẩn này không đề cập đến các vấn đề an toàn, nếu có liên quan khi sử dụng tiêu chuẩn. Người sử dụng tiêu chuẩn phải có trách nhiệm thiết lập các biện pháp an toàn, bảo vệ sức khỏe phù hợp và tuân theo các quy định hiện hành của pháp luật.

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định hai phương pháp xác định lực cần thiết để tạo và phát triển vết xé trên vải tráng phủ, sử dụng phương pháp xé với tốc độ không đổi. Gồm các phương pháp sau:

- Phương pháp A: xé dạng lưới;
- Phương pháp B: xé dạng ống quần.

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 7837-1:2007 (ISO 2286-1:1998), *Vải tráng phủ cao su hoặc chất dẻo – Xác định tính cuộn – Phần 1: Phương pháp xác định chiều dài, chiều rộng và khối lượng thực.*

TCVN 8834:2011 (ISO 2231:1989), *Vải tráng phủ cao su hoặc chất dẻo – Môi trường chuẩn để điều hòa và thử.*

TCVN 9549:2013 (ISO 1421:1998), *Vải tráng phủ cao su hoặc chất dẻo – Xác định lực kéo đứt và độ giãn dài khi đứt.*

ISO 2602:1980, *Statistical interpretation of test results – Estimation of the mean - Confidence interval*
(Giải thích thống kê kết quả thử nghiệm – Đánh giá giá trị trung bình - Khoảng tin cậy)

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau.

3.1

Pic (Peak)

Điểm trên một biểu đồ ghi tự động, tại đó độ dốc tương ứng với các giá trị lực ghi được, thay đổi từ dương sang âm.

CHÚ THÍCH Đối với biểu đồ xé, một pic được sử dụng để tính toán được định nghĩa bằng sự giảm lực ít nhất 10 % so với giá trị lực gia tăng gần nhất.

3.2

Chiều dài xé (length of tear)

Chiều dài đo được của vết xé được tạo ra bởi lực xé từ khi bắt đầu tác dụng lực đến điểm kết thúc.

4 Thiết bị, dụng cụ

4.1 Thiết bị thử độ bền kéo với tốc độ kéo giãn không đổi, phù hợp với TCVN 9549 (ISO 1421).

Chiều rộng của mỗi ngàm kẹp phải không nhỏ hơn chiều rộng các phần được kẹp của mẫu thử, nghĩa là ≥ 150 mm và ≥ 50 mm đối với mẫu thử được tạo lưới, ≥ 50 mm đối với mẫu thử dạng ống quần thông thường và ≥ 100 mm đối với mẫu thử dạng ống quần rộng (một nửa của 200 mm). Ghi lại các lực bằng thiết bị ghi tự động. Nếu việc ghi lực và độ giãn dài thu được từ các bảng thu thập dữ liệu và phần mềm, thì tần số của việc thu thập dữ liệu không được nhỏ hơn 8 s^{-1} .

CHÚ THÍCH Đối với phương pháp B, các ngàm kẹp phải có chiều rộng lớn gấp hai lần chiều rộng của phần được kẹp. Điều này bảo đảm hai ống được đặt ở vị trí như được minh họa trong Hình 6 với các cạnh của mỗi ống nằm thẳng hàng chính xác với trục của lực tác dụng.

5 Môi trường điều hòa và thử nghiệm

Môi trường để điều hòa và thử nghiệm phải phù hợp với các qui định của TCVN 8834 (ISO 2231).

Nếu thực hiện phép thử với mẫu thử ướt, ngâm toàn bộ mẫu thử tối thiểu 1 h tại nhiệt độ lựa chọn cho phép thử theo TCVN 8834 (ISO 2231) trong dung dịch nước của chất làm ướt có nồng độ theo khối lượng không lớn hơn 1 %. Giữ kỹ trong nước và thử trong vòng 1 min sau khi lấy ra khỏi nước.

Khoảng thời gian tối thiểu từ khi sản xuất đến khi thử nghiệm phải là 16 h.

6 Phương pháp A – Mẫu thử được tạo lưới (xé hai lần)

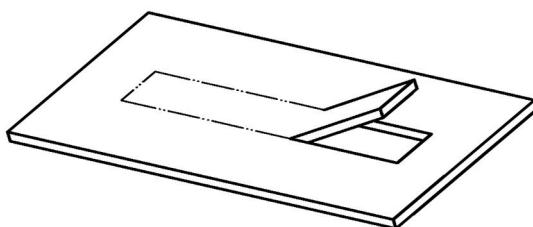
6.1 Lựa chọn và chuẩn bị mẫu thử

Chọn mười mẫu thử, mỗi mẫu có kích thước 200 mm dài x 150 mm rộng. Chọn năm mẫu thử theo hướng dọc và năm mẫu thử theo hướng ngang, từ toàn bộ chiều dài và chiều rộng hiệu dụng của mẫu [xem TCVN 7837-1 (ISO 2286-1)].

Lựa chọn các mẫu thử để xé theo hướng ngang (nghĩa là xé ngang qua chiều dọc hoặc sợi dọc trong trường hợp vải nền là vải dệt) sao cho chiều rộng của mẫu thử song song với cạnh dọc của vải tráng phủ.

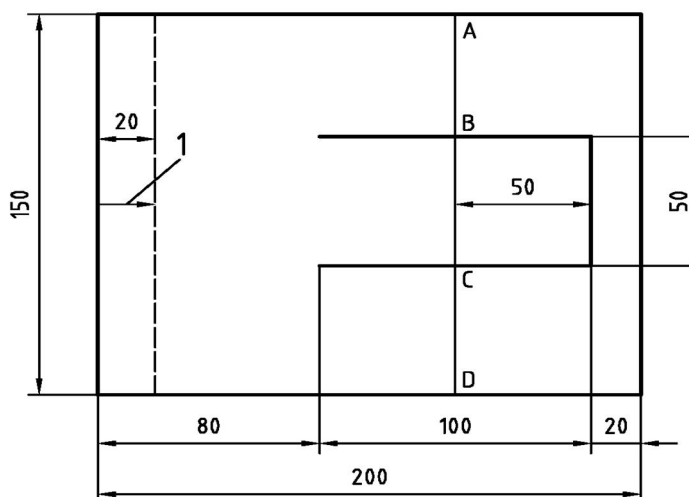
Lựa chọn mẫu thử để xé theo hướng dọc (nghĩa là xé ngang qua chiều ngang hoặc sợi ngang trong trường hợp vải nền là vải dệt) sao cho chiều rộng của mẫu thử vuông góc với cạnh dọc của vải tráng phủ.

Trong mỗi mẫu thử, cắt một lưới có kích thước 100 mm x 50 mm như được minh họa trong Hình 1 và Hình 2. Qua mỗi mặt của mẫu thử, kẻ một đường thẳng ABCD cách đầu lưới 50 mm như minh họa trong Hình 2.



Hình 1 – Nguyên tắc của mẫu thử được tạo lưới

Kích thước được tính bằng milimét



CHÚ DẪN

- 1 Dấu biểu thị chỗ kết thúc xé

Hình 2 – Các kích thước của mẫu thử được tạo lưới

Đánh dấu điểm kết thúc của vết xé cách đầu không cắt 20 mm ở chính giữa dải để chỉ vị trí phần kết thúc của vết xé khi hoàn thành phép thử.

6.2 Cách tiến hành

Điều chỉnh thiết bị thử để ngàm kẹp chuyển động với tốc độ (100 ± 10) mm/min, và lựa chọn khoảng tải trọng phù hợp. Bật và điều chỉnh thiết bị ghi tự động về "0". Điều chỉnh khoảng cách tách rời ngàm kẹp đến 100 mm.

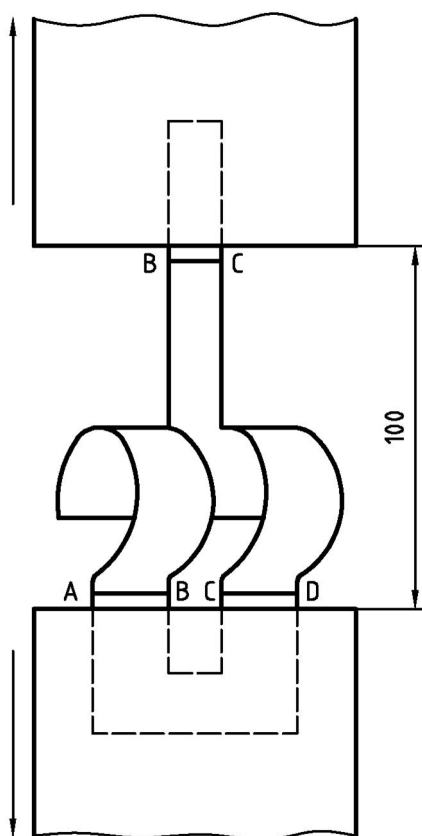
Kẹp lưới của mẫu thử ở vị trí chính giữa và cân đối trong ngàm kẹp sao cho chỉ nhìn thấy đường BC, như minh họa trong Hình 3. Kẹp các ống của mẫu thử cân đối trong ngàm kẹp còn lại của thiết bị sao cho chỉ nhìn thấy được các đường AB và CD và các ống của mẫu thử song song với lực xé.

Đặt thiết bị thử xé chuyển động với tốc độ qui định và dừng phép thử sau khi mẫu thử bị xé 60 mm, nghĩa là tại đường kết thúc.

Quan sát xem vết xé có theo hướng của lực xé và có sợi bị bung ra ngoài vải không phải do bị xé không. Phép thử được xem là chính xác nếu không xuất hiện sự trượt trong các ngàm kẹp, không bị tách lớp giữa lớp phủ và vải nền trong suốt quá trình thử và vết xé tiếp tục và hoàn thành theo hướng lực tác dụng. Các kết quả khác phải được loại bỏ.

Nếu có ba hoặc nhiều hơn các mẫu thử bị loại bỏ, phương pháp được coi là không phù hợp.

CHÚ THÍCH Trong trường hợp này, và nếu phép thử được thực hiện với các mẫu thử thông thường, có thể sử dụng phương pháp khác để đánh giá độ bền xé, ví dụ, phương pháp được qui định trong TCVN 10501-2 (ISO 4774-2), hoặc thử lại bằng phương pháp này với mẫu thử lớn như được mô tả trong Phụ lục B.



Hình 3 – Phương pháp kẹp mẫu thử được tạo lưới

6.3 Tính toán và biểu thị kết quả

6.3.1 Biểu đồ xé với dây pic xác định

6.3.1.1 Đánh giá thủ công các lực xé từ biểu đồ ghi được

Phụ lục A nêu ví dụ về việc tính toán.

Chia biểu đồ xé, bắt đầu với pic đầu tiên và kết thúc là pic cuối cùng thành bốn phần bằng nhau (xem Phụ lục A). Không sử dụng phần đầu tiên để tính toán. Từ mỗi phần còn lại, lựa chọn và ghi hai pic cao nhất và hai pic thấp nhất. Mỗi pic để tính toán được đặc trưng bởi sự giảm lực ít nhất 10 % như được định nghĩa trong 3.1.

CHÚ THÍCH 1 Nếu thực hiện đánh giá pic của vải chặt với một số lượng lớn các sợi trên centimét theo cách ghi biểu đồ thủ công, tốt nhất nên đặt tốc độ của giấy biểu đồ ở tỉ lệ 2:1 so với tốc độ xé.

Đối với mỗi mẫu thử, tính giá trị trung bình số học của giá trị 12 pic nhận được, tính bằng niuton. Nếu có yêu cầu, ghi pic lực nhỏ nhất và lớn nhất từ ba phần đối với mỗi mẫu thử.

CHÚ THÍCH 2 Đối với việc đánh giá thủ công, chọn số lượng giới hạn các pic lựa chọn để giữ thời gian tính toán trong phạm vi giới hạn chấp nhận. Đối với việc tính toán bao gồm tất cả các pic, nên sử dụng phương pháp đánh giá điện tử (xem 6.3.1.2).

Từ giá trị trung bình tính được cho mỗi mẫu thử, tính giá trị trung bình số học tổng thể của lực xé tính bằng niutơn cho mỗi hướng được thử và làm tròn đến hai chữ số có nghĩa.

Nếu có yêu cầu, tính toán hệ số biến thiên chính xác đến 0,1 % và các giới hạn tin cậy 95% của các giá trị trung bình được tính đối với mỗi hướng (xem ISO 2602).

6.3.1.2 Tính toán sử dụng thiết bị điện tử

Phụ lục A nêu ví dụ về việc tính toán.

Chia biểu đồ xé, bắt đầu với pic đầu tiên và kết thúc là pic cuối cùng thành bốn phần bằng nhau (xem Phụ lục A). Không sử dụng phần đầu tiên để tính toán. Từ mỗi phần còn lại, ghi lại tất cả các pic. Mỗi pic để tính toán được đặc trưng bởi sự giảm lực ít nhất 10 % như được định nghĩa trong 3.1.

Đối với mỗi mẫu thử, tính giá trị trung bình số học bằng cách sử dụng tất cả các pic đã ghi lại.

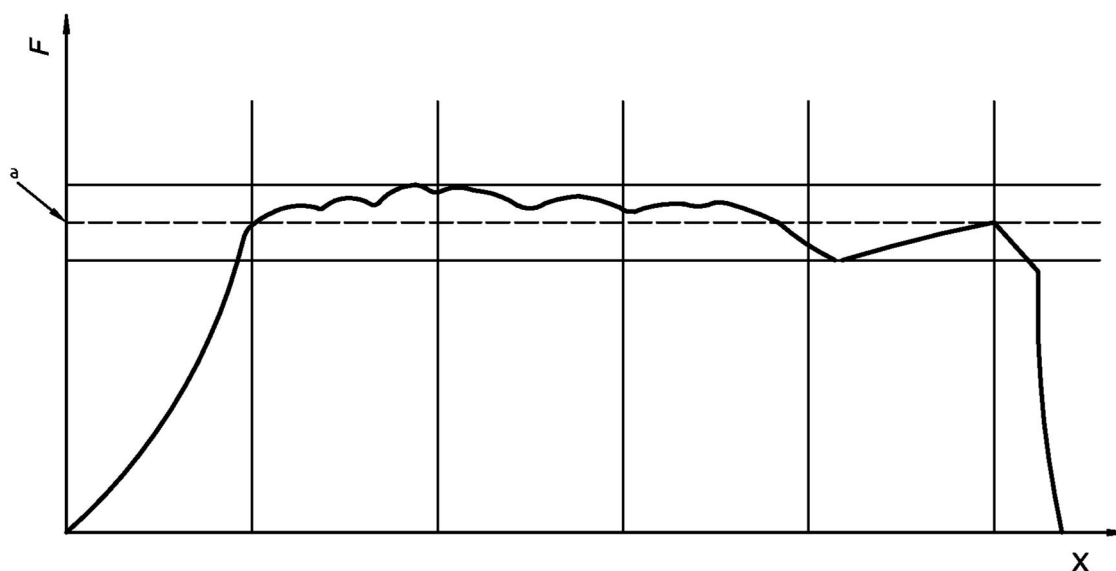
Từ giá trị trung bình được tính cho mỗi mẫu thử, tính giá trị trung bình số học toàn bộ của lực xé, tính bằng niutơn, cho mỗi hướng được thử và làm tròn đến hai chữ số có nghĩa.

Nếu có yêu cầu, tính hệ số biến thiên chính xác đến 0,1 % và các giới hạn tin cậy 95% của các giá trị trung bình được tính đối với mỗi hướng (xem ISO 2602).

6.3.2 Biểu đồ xé không có các pic xác định

Khi biểu đồ không chỉ ra các pic xác định và bao gồm đường cong trơn tương đối như minh họa trong Hình 4, chia biểu đồ xé như trong 6.3.1 và bỏ qua phần đầu tiên. Vẽ hai đường song song với trục hoành sao cho một đường tạo thành đường tiếp tuyến với phần cao nhất của đường cong và đường còn lại tiếp tuyến với phần thấp nhất của đường cong. Xác định các lực tương ứng với các đường này và ghi lại kết quả là giá trị trung bình số học.

Biểu thị kết quả bằng niutơn. Tính toán giá trị trung bình của các kết quả cho mỗi hướng thử và làm tròn đến hai chữ số có nghĩa.



CHÚ DẪN

X	Hướng xé
F	Tải trọng
a	Giá trị trung bình

Hình 4 – Biểu đồ ghi tự động không có các pic xác định

Nếu có yêu cầu, tính hệ số biến thiên chính xác đến 0,1 % và các giới hạn tin cậy 95% của các giá trị trung bình được tính đối với mỗi hướng (xem ISO 2602).

7 Phương pháp B – mẫu thử dạng ống quần (xé đơn)

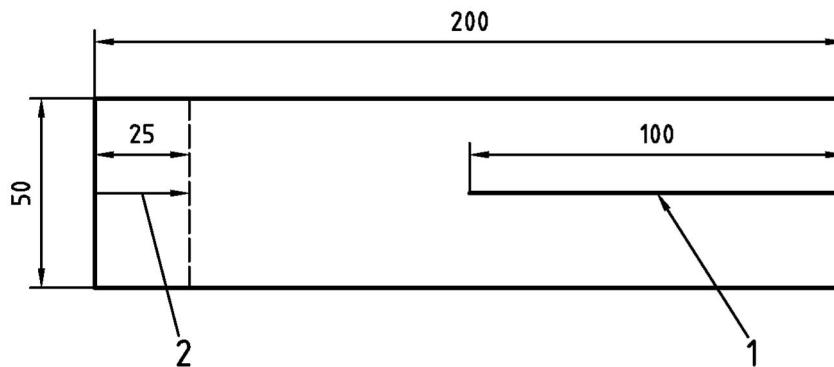
7.1 Lựa chọn và chuẩn bị mẫu thử

Chọn mười mẫu thử, kích thước mỗi mẫu là 200 mm dài x 50 mm rộng. Lựa chọn năm mẫu thử theo hướng dọc và năm mẫu thử theo hướng ngang, từ toàn bộ chiều rộng và chiều dài hiệu dụng của mẫu [xem TCVN 7837-1 (ISO 2286-1)].

Lựa chọn các mẫu thử để xé theo hướng ngang (nghĩa là xé ngang qua chiều dọc hoặc sợi dọc trong trường hợp vải nền là vải dệt) sao cho chiều rộng của mẫu thử song song với cạnh dọc của vải tráng phủ.

Lựa chọn mẫu thử để xé theo hướng dọc (nghĩa là xé ngang qua chiều ngang hoặc sợi ngang trong trường hợp vải nền là vải dệt) sao cho chiều rộng của mẫu thử vuông góc với cạnh dọc của vải tráng phủ.

Tạo một vết cắt dọc ở mỗi mẫu thử, bắt đầu từ chính giữa của chiều rộng, dài 100 mm (xem Hình 5).



CHÚ DẪN

1. Vết cắt
2. Dấu biểu thị chỗ kết thúc xé

Hình 5 – Mẫu thử dạng ống quần

Đánh dấu vị trí cách đầu không cắt ở giữa dải 25 mm để chỉ vị trí kết thúc của vết xé khi hoàn thành phép thử.

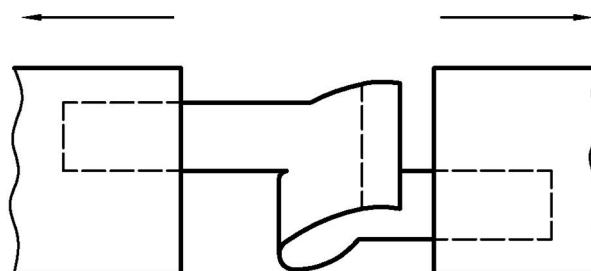
Có thể thử các mẫu thử có chiều rộng 200 mm (xem Chú thích 7.2) theo thỏa thuận của các bên liên quan, nên sử dụng các mẫu thử như được nêu trong Phụ lục B.

7.2 Cách tiến hành

Điều chỉnh thiết bị thử để ngàm kẹp chuyển động với tốc độ (100 ± 10) mm/min, và lựa chọn khoảng tải trọng phù hợp. Bật và điều chỉnh thiết bị ghi tự động về "0". Điều chỉnh khoảng cách tách rời các ngàm kẹp đến 100 mm.

Kẹp mẫu thử cân đối trong các ngàm kẹp với mỗi ống trong một ngàm kẹp và để tự do đầu không cắt của mẫu thử (xem Hình 6).

Cẩn thận để bảo đảm mỗi ống được cố định vào trong một ngàm kẹp sao cho phần bắt đầu của vết xé song song với hướng lực xé tác dụng.

**Hình 6 – Kẹp mẫu thử dạng ống quần**

Đặt thiết bị thử xé chuyển động với tốc độ qui định và tiếp tục xé cho đến khi mẫu thử bị xé đến đường kết thúc.

Quan sát xem vết xé có tiếp tục theo hướng của lực xé và có sợi bị bung ra ngoài vải không phải do bị xé không. Phép thử được xem là chính xác nếu không xuất hiện sự trượt trong các ngàm kẹp, không bị tách lớp giữa lớp phủ và vải nền trong suốt quá trình thử và vết xé tiếp tục và hoàn thành theo hướng lực tác dụng. Các kết quả khác phải được loại bỏ.

Nếu có ba hoặc nhiều hơn các mẫu thử bị loại bỏ, phương pháp này được coi là không phù hợp.

CHÚ THÍCH Trong trường hợp này, và nếu phép thử được thực hiện với các mẫu thử thông thường, có thể sử dụng phương pháp khác để đánh giá độ bền xé, ví dụ, phương pháp được qui định trong TCVN 10501-2 (ISO 4674-2), hoặc thử lại bằng phương pháp này với mẫu thử lkhở rộng như được mô tả trong Phụ lục B.

7.3 Tính toán và biểu thị kết quả

Từ biểu đồ xé nhận được, tính kết quả theo mô tả trong 6.3.

8 Độ chụm

Chưa có kết quả nghiên cứu độ chụm của phương pháp này.

9 Báo cáo thử nghiệm

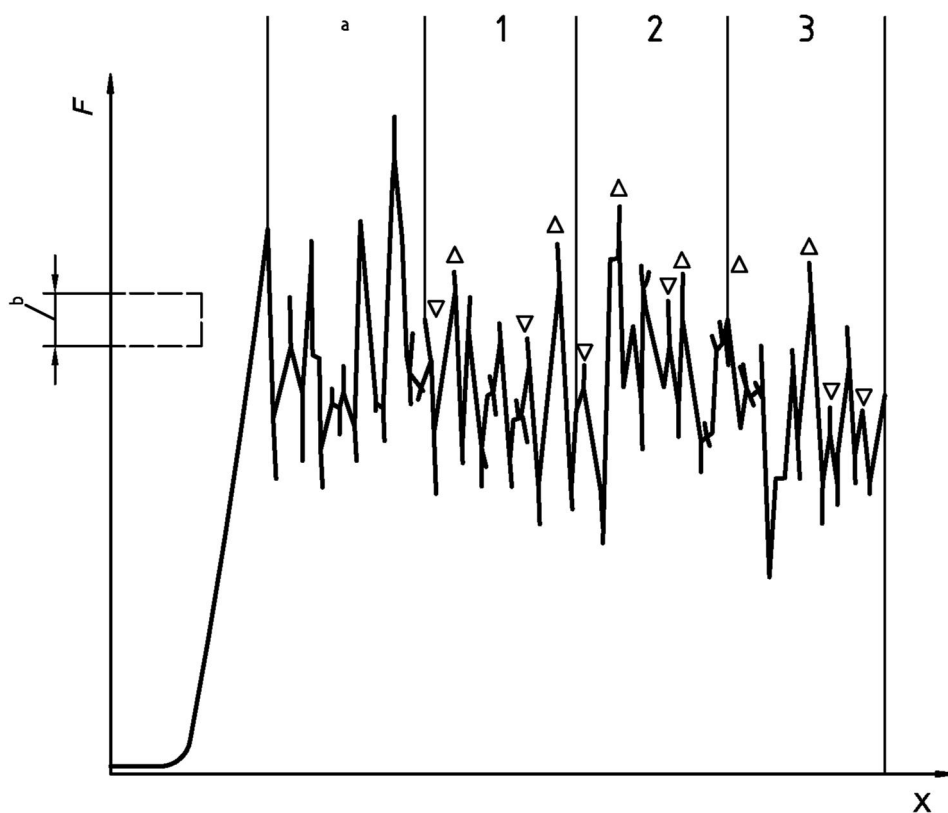
Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

- a) viện dẫn tiêu chuẩn này;
- b) phương pháp sử dụng (phương pháp A hoặc phương pháp B);
- c) ngày thử ;
- d) mô tả hoặc chi tiết vải tráng phủ được thử;
- e) độ bền xé trung bình, tính bằng niuton, theo hướng dọc và hướng ngang, và (nếu có yêu cầu) hệ số biến thiên và các giới hạn độ tin cậy 95 % của mỗi giá trị trung bình;
- f) sơ đồ lấy mẫu đã sử dụng, nếu biết;
- g) mẫu thử được thử ở trạng thái được điều hòa hay ướt, môi trường thử đã sử dụng và thời gian điều hòa hoặc ngâm;
- h) bất kỳ sai khác nào so với qui trình qui định.

Phụ lục A
(tham khảo)
Ví dụ về tính lực xé

A.1 Ví dụ biểu đồ xé

Ví dụ về biểu đồ xé điển hình được nêu trong Hình A.1.



CHÚ DẪN

- X Hướng xé
- F Tải trọng
- a Loại bỏ
- b Giới hạn tương đối của các pic có độ lớn trung bình

Hình A.1 – Ví dụ biểu đồ xé điển hình

Đối với phương pháp đánh giá thủ công, Δ biểu thị hai pic cao nhất trong mỗi phần và ∇ biểu thị hai pic thấp nhất trong mỗi phần.

Đối với phương pháp đánh giá điện tử, sử dụng toàn bộ các pic trong phần 1, 2 và 3 chỉ ra sự giảm lực $\geq 10\%$.

A.2 Phương pháp tiếp cận sử dụng pic có độ lớn trung bình

Để phương pháp đánh giá thủ công được thuận lợi, nên sử dụng giới hạn tương đối được bao phủ bởi các pic có độ lớn trung bình. 1/10 giá trị này được làm tròn đến $\pm 10\%$ chỉ ra sự giảm lực cần thiết đối với pic khả dụng cho các mục đích tính toán.

VÍ DỤ

Khoảng tương đối của các pic có độ lớn trung bình	85 N đến 90 N
10 % của phạm vi này	8,5 N đến 9 N
Các pic khả dụng dùng để tính toán do đó phải có	sự giảm lực > 8 N.

Phụ lục B
(tham khảo)
Mẫu thử dạng ống quần khổ rộng

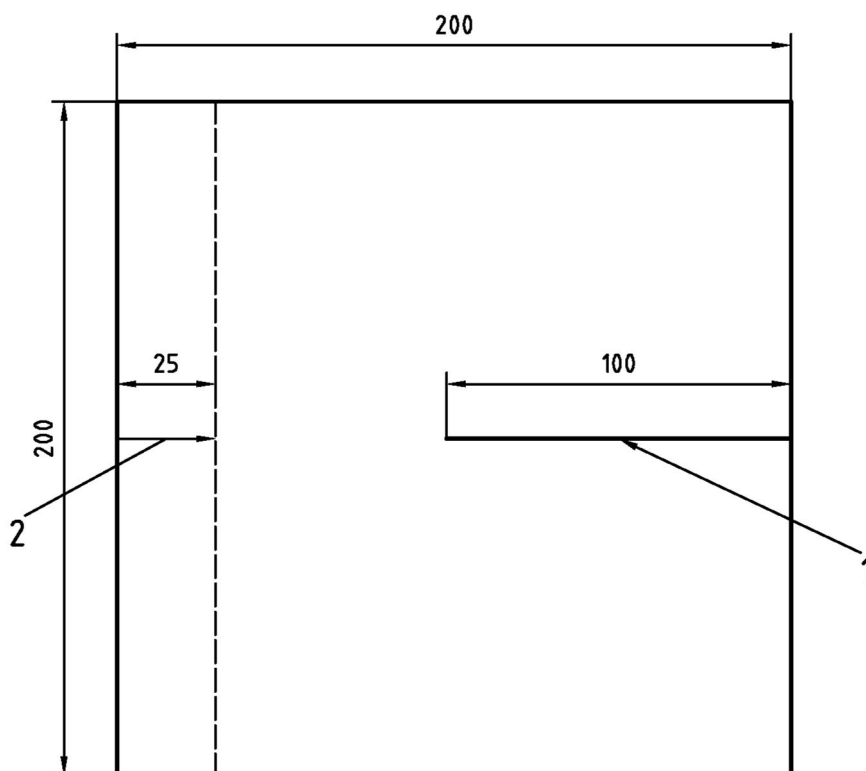
Theo 6.2 và 7.2, các kết quả thử bị loại bỏ nếu có bất kỳ các sợi nào bị bung ra ngoài vải không phải do bị xé, vết xé chưa hoàn thành, hoặc không duy trì theo hướng lực tác dụng.

Nếu có ba hoặc nhiều hơn các mẫu thử bị loại bỏ, phương pháp này được coi là không phù hợp.

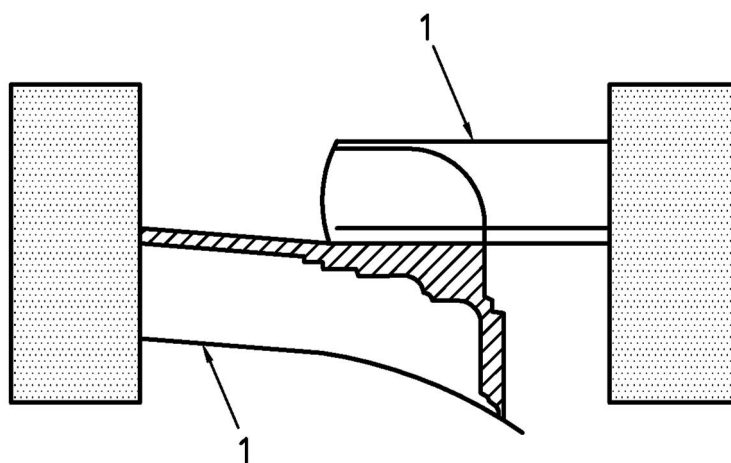
Trong những trường hợp như vậy, nên làm lại phép thử với các mẫu thử rộng hơn (xem Hình B.1). Trước khi kẹp, gấp mép của mỗi ống quần theo hướng cắt, song song với hướng cắt, sao cho chiều rộng được kẹp của mỗi ống quần bằng một nửa chiều rộng của mỗi ống (xem Hình B.2).

Tất cả các điều kiện thử khác phải theo qui định trong tiêu chuẩn này, trừ chiều rộng của kẹp phải ít nhất bằng một nửa chiều rộng của mẫu thử. Đánh giá vết xé theo 6.3. Thiết kế riêng của vải bền xé có thể cho kết quả là các vết xé “bất thường”. Do các đặc tính đặc biệt của các loại vải như vậy, và các bên liên quan nên thống nhất phương pháp đánh giá được xem là thích hợp nhất và vết xé đó phải được nêu trong báo cáo thử nghiệm.

Các chiều rộng khác cũng có thể được sử dụng theo thỏa thuận của các bên liên quan.

**CHÚ DẪN**

- 1 Vết cắt
- 2 Dấu biểu thị chỗ kết thúc xé

Hình B.1 – Mẫu thử dạng ống quần khổ rộng**CHÚ DẪN**

- 1 Mép gấp

Hình B.2 – Kẹp mẫu thử khổ rộng