

TCVN 10041-5:2015

ISO 9073-5:2008

Xuất bản lần 1

**VẬT LIỆU DỆT -
PHƯƠNG PHÁP THỬ CHO VẢI KHÔNG DỆT -
PHẦN 5: XÁC ĐỊNH KHẢ NĂNG CHỐNG XUYỀN THÙNG
CƠ HỌC (PHƯƠNG PHÁP NÉN THÙNG BẰNG BÌ)**

Textiles - Test methods for nonwovens -

Part 5: Determination of resistance to mechanical penetration (ball burst procedure)

HÀ NỘI - 2015

Mục lục

Lời nói đầu	4
1 Phạm vi áp dụng	7
2 Tài liệu viện dẫn.....	7
3 Thuật ngữ và định nghĩa	7
4 Nguyên tắc	8
5 Thiết bị, dụng cụ	8
6 Cách tiến hành.....	9
7 Báo cáo thử nghiệm.....	10
Phụ lục A (tham khảo) Thông tin về độ chụm	11
Phụ lục B (tham khảo) Thông tin chung về nguyên nhân dẫn đến độ chụm thấp khi thử nén thùng bằng bi	12
Thư mục tài liệu tham khảo.....	13

TCVN 10041-5:2015

Lời nói đầu

TCVN 10041-5:2015 hoàn toàn tương đương với ISO 9073-5:2008. ISO 9073-5:2008 đã được rà soát và phê duyệt lại vào năm 2012 với bố cục và nội dung không thay đổi.

TCVN 10041-5:2015 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), *Vật liệu dệt – Phương pháp thử cho vải không dệt – Phần 1: Xác định khối lượng trên đơn vị diện tích.*
- TCVN 10041-2:2013 (ISO 9073-2:1995), *Vật liệu dệt – Phương pháp thử cho vải không dệt – Phần 2: Xác định độ dày.*
- TCVN 10041-3:2013 (ISO 9073-3:1989), *Vật liệu dệt – Phương pháp thử cho vải không dệt – Phần 3: Xác định độ bền và độ giãn dài khi kéo.*
- TCVN 10041-4:2013 (ISO 9073-4:1997), *Vật liệu dệt – Phương pháp thử cho vải không dệt – Phần 4: Xác định độ bền xé.*
- TCVN 10041-5:2015 (ISO 9073-5:2008), *Vật liệu dệt – Phương pháp thử cho vải không dệt – Phần 5: Xác định khả năng chống xuyên thủng cơ học (phương pháp nén thủng bằng bì).*
- TCVN 10041-6:2015 (ISO 9073-6:2000), *Vật liệu dệt – Phương pháp thử cho vải không dệt – Phần 6: Độ hấp thụ.*
- TCVN 10041-7:2015 (ISO 9073-7:1995), *Vật liệu dệt – Phương pháp thử cho vải không dệt – Phần 7: Xác định chiều dài uốn.*
- TCVN 10041-8:2015 (ISO 9073-8:1995), *Vật liệu dệt – Phương pháp thử cho vải không dệt – Phần 8: Xác định thời gian chất lỏng thấm qua (nước tiểu mô phỏng).*
- TCVN 10041-9:2015 (ISO 9073-9:2008), *Vật liệu dệt – Phương pháp thử cho vải không dệt – Phần 9: Xác định độ rũ bao gồm hệ số rũ.*
- TCVN 10041-10:2015 (ISO 9073-10:2003), *Vật liệu dệt – Phương pháp thử cho vải không dệt – Phần 10: Sự tạo bụi xơ và các mảnh vụn khác ở trạng thái khô.*
- TCVN 10041-11:2015 (ISO 9073-11:2002), *Vật liệu dệt – Phương pháp thử cho vải không dệt – Phần 11: Lượng tháo chảy.*
- TCVN 10041-12:2015 (ISO 9073-12:2002), *Vật liệu dệt – Phương pháp thử cho vải không dệt – Phần 12: Độ thấm hút yêu cầu.*
- TCVN 10041-13:2015 (ISO 9073-13:2006), *Vật liệu dệt – Phương pháp thử cho vải không dệt – Phần 13: Thời gian chất lỏng thấm qua lặp lại.*

- TCVN 10041-14:2015 (ISO 9073-14:2006), *Vật liệu dệt – Phương pháp thử cho vải không dệt – Phần 14: Độ thấm ngược của lớp phủ*

Bộ tiêu chuẩn ISO 9073 còn các phần sau:

- ISO 9073-15:2007, *Textiles – Test methods for nonwovens – Part 15: Determination of air permeability.*
- ISO 9073-16:2007, *Textiles – Test methods for nonwovens – Part 16: Determination of resistance to penetration by water (hydrostatic pressure).*
- ISO 9073-17:2008, *Textiles – Test methods for nonwovens – Part 17: Determination of water penetration (spray impact).*
- ISO 9073-18:2007, *Textiles – Test methods for nonwovens – Part 18: Determination of breaking strength and elongation of nonwoven materials using the grab tensile test.*

Vật liệu dệt - Phương pháp thử cho vải không dệt - Phần 5: Xác định khả năng chống xuyên thủng cơ học (phương pháp nén thủng bằng bi)

Textiles - Test methods for nonwovens -

Part 5: Determination of resistance to mechanical penetration (ball burst procedure)

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp xác định khả năng chống xuyên thủng cơ học của vải không dệt bằng một viên bi có đường kính qui định.

Phương pháp này được áp dụng chủ yếu cho vải không dệt có độ đàn hồi mà không thể áp dụng phương pháp nén thủng thông thường.

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

Vải không dệt (nonwoven fabric)

Vải được làm trực tiếp từ một tấm xơ, không cần chuẩn bị sợi để dệt thoi và dệt kim.

3.2

Thiết bị thử kéo có tốc độ chuyển động không đổi (CRT) [constant-rate-of-traverse (CRT) testing machine]

Thiết bị thử có kẹp di chuyển chuyển động với một tốc độ không đổi.

3.3

Độ bền nén thùng (bursting strength)

Lực hoặc áp lực cần thiết để làm thùng vật liệu dệt được kéo căng phồng bởi một lực tác dụng vuông góc với mặt vải, trong các điều kiện quy định.

3.4

Độ giãn dài (elongation)

Khoảng cách thanh trượt di chuyển từ mặt phẳng của mẫu khi bắt đầu thử tới điểm đạt tải trọng lớn nhất.

4 Nguyên tắc

Mẫu vải không dệt được kẹp căng giữa hai má kẹp hình khuyên, có rãnh, được cố định theo phương ngang tại vị trí kẹp dưới cổ định của thiết bị thử kéo có tốc độ chuyển động không đổi (xem Hình 1). Tác dụng một lực thẳng đứng xuống mẫu thử qua một viên bi bằng thép cứng, nhấn được gắn ở kẹp trên di chuyển. Phép thử kết thúc khi viên bi làm thùng vật liệu.

5 Thiết bị, dụng cụ

5.1 Thiết bị thử kéo có tốc độ chuyển động không đổi (CRT), được chuyển sang chế độ nén và được lắp với bộ phận gắn viên bi (5.2) để thay thế tổ hợp hai kẹp (xem Hình 1).

5.2 Bộ phận gắn viên bi, bao gồm:

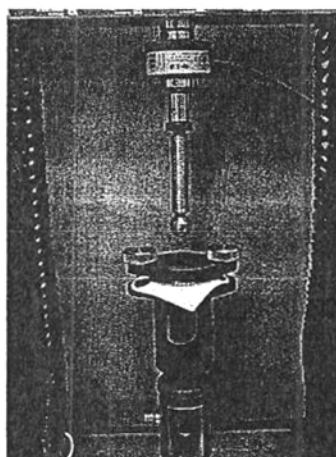
- a) Viên bi thép nhấn (5.3) thay thế kẹp trên di chuyển của thiết bị thử kéo;
- b) Cơ cấu kẹp hình khuyên (5.4) thay thế kẹp dưới cố định của thiết bị thử kéo;

5.3 Viên bi thép nhấn, có đường kính $(25,400 \pm 0,005)$ mm và sai số cầu trong khoảng 0,005 mm.

Kích thước của viên bi có thể khác so với kích thước ở trên nếu có sự đồng ý của các bên liên quan, và ghi lại trong báo cáo thử nghiệm.

5.4 Kẹp hình khuyên, có đường kính trong $(44,500 \pm 0,025)$ mm.

Kích thước của kẹp hình khuyên có thể khác so với kích thước ở trên nếu có sự đồng ý của các bên liên quan và ghi lại trong báo cáo thử nghiệm.



Hình 1 – Thiết bị

6 Cách tiến hành

6.1 Lựa chọn mẫu thử theo TCVN 3649 (ISO 186). Đưa các mẫu thử từ môi trường thông thường vào môi trường chuẩn theo quy định trong TCVN 1748 (ISO 139) để có độ ẩm cân bằng. Nếu có sự đồng ý của tất cả các bên, có thể thực hiện điều hòa và thử mà không cần điều hòa sơ bộ mẫu thử.

Phải cẩn thận sao cho mẫu thử không tiếp xúc với các chất gây ô nhiễm như xà phòng, muối, dầu, v.v... các chất này có thể làm tăng hoặc cản trở sự thấm nước. Không được có bụi hoặc các vật liệu khác trên mẫu thử. Không viết lên diện tích thử của mẫu thử.

6.2 Mẫu thử phải hình vuông có cạnh tối thiểu 125 mm hoặc hình tròn đường kính tối thiểu 125 mm. Các mẫu thử không cần phải cắt để thử. Không lấy các mẫu thử cách mép vài nhỏ hơn 300 mm.

6.3 Trừ khi có thỏa thuận khác và ghi lại trong báo cáo thử nghiệm, cũng như khi có quy định trong yêu cầu kỹ thuật của vật liệu sử dụng, lấy 5 mẫu thử từ (các) mẫu vài phòng thử nghiệm.

6.4 Sự xác nhận hệ thống đo lường của thiết bị thử phải tuân theo Điều 7, Hình 2 và Phụ lục A của TCVN ISO 10012:2003. Xem xét thêm các điều sau:

- Quy trình cài đặt thiết bị của các nhà sản xuất khác nhau có thể khác nhau. Chuẩn bị thiết bị và kiểm tra hiệu chuẩn theo hướng dẫn của nhà sản xuất (xem thêm Phụ lục B).
- Cài đặt khoảng cách di chuyển của viên bi sao cho nó xuyên thủng vật liệu thử nhưng không tiếp xúc với bề dưới (rất quan trọng).
- Cài đặt thiết bị thử đến tốc độ thanh trượt là (300 ± 10) mm/min nếu không có qui định khác và sự thỏa thuận khác của tất cả các bên.

6.5 Kiểm tra toàn bộ hệ thống vận hành bằng cách thử nén thủng bằng bi trên các mẫu thử của vật liệu chuẩn và so sánh các dữ liệu đạt được với các dữ liệu có trước từ cùng vật liệu chuẩn. Nên kiểm

TCVN 10041-5:2015

tra hệ thống này hàng ngày trước khi sử dụng, tối thiểu là kiểm tra hàng tuần. Ngoài ra, toàn bộ hệ thống vận hành phải được kiểm tra mỗi khi có sự thay đổi ở các cảm biến lực.

Lựa chọn và chuẩn bị vật liệu chuẩn có độ bền nén thùng bằng bi trong phạm vi đo.

Thử các mẫu vật liệu chuẩn theo cách tương tự như các mẫu chưa biết (xem 6.6).

Xác định lực nén thùng của từng mẫu thử vật liệu chuẩn, giá trị trung bình và độ lệch chuẩn từ giá trị trung bình.

So sánh dữ liệu mới với dữ liệu có trước đó đối với cùng loại vật liệu. Nếu bất kỳ giá trị dữ liệu nào nằm ngoài dung sai qui định, kiểm tra lại toàn bộ hệ thống để xác định nguyên nhân của độ lệch. Không bắt đầu thử cho đến khi các kết quả thử vật liệu chuẩn nằm trong khoảng các dung sai này.

6.6 Đặt phẳng một mẫu thử trong kẹp hình khuyên và kẹp chặt mẫu thử bằng vít hoặc cơ cấu khí nén. Khởi động thiết bị CRT, sử dụng tốc độ thanh trượt chạy xuống là (300 ± 10) mm/min và tiếp tục ở tốc độ này đến khi mẫu thử thùng. Ghi lại độ bền nén thùng bằng bi của mẫu thử, chính xác đến 5N.

6.7 Bỏ qua các hư hỏng tại mép của kẹp và lặp lại phép thử trên mẫu thử khác. Bỏ qua kết quả thử mà mẫu thử bị trượt trong kẹp và lặp lại phép thử trên mẫu thử khác.

CHÚ THÍCH Sự trượt thường thấy rõ bởi các vết mờ tạo ra trên mẫu thử do kẹp hình khuyên.

7 Báo cáo thử nghiệm

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

- a) Viện dẫn tiêu chuẩn này;
- b) Loại và kích thước của mẫu thử;
- c) Số lượng mẫu đã thử;
- d) Loại thiết bị thử kéo sử dụng;
- e) Kích thước của viên bi và kẹp hình khuyên sử dụng, và độ lệch so với kích thước chuẩn;
- f) Thang đo lực của cảm biến lực được sử dụng để thực hiện phép thử;
- g) Tên và phiên bản của phần mềm được sử dụng để tính các kết quả;
- h) Các điều kiện phòng thử nghiệm để thực hiện phép thử (nhiệt độ và độ ẩm);
- i) Các mẫu thử có được điều hòa trước khi thử hay không, và nếu có thì trong bao lâu;
- j) Độ bền nén thùng bằng bi của từng mẫu thử, chính xác đến 5 N, và độ bền nén thùng bằng bi trung bình của tất cả các mẫu thử có kết quả hợp lệ;
- k) Các thay đổi so với qui trình thử được quy định;
- l) Ngày thử nghiệm.

Phụ lục A

(tham khảo)

Thông tin chung về độ chụm

Một nghiên cứu về độ chụm của phương pháp thử trong tiêu chuẩn này đã được thực hiện với:

- Viên bi có đường kính $(25,400 \pm 0,005)$ mm và sai số cầu trong khoảng 0,005 mm;
- Kẹp hình khuyên có đường kính trong $(44,500 \pm 0,025)$ mm;
- Ba vật liệu thử khác nhau;
- Ba phòng thử nghiệm khác nhau tham gia;

Căn cứ trên thông tin giới hạn bởi ba phòng thử nghiệm, độ lệch chuẩn trong phạm vi các phòng thử nghiệm và giữa các phòng thử nghiệm (s_r và s_R) được thể hiện trong Bảng A.1 là gần đúng. Bảng này minh họa các kết quả của ba phòng thử nghiệm khi tất cả các giá trị đọc được thực hiện bởi những người thực hành được đào tạo tốt, sử dụng các mẫu thử ngẫu nhiên từ ba mẫu vật liệu khác nhau.

Do các phép thử được thực hiện chỉ trong ba phòng thử nghiệm, ước lượng về độ chụm giữa các phòng thử nghiệm có thể được đánh giá quá thấp hoặc đánh giá quá cao và phải sử dụng với sự thận trọng đặc biệt. Tuy nhiên, khi có sự thỏa thuận giữa các bên trong hợp đồng, có thể sử dụng các phân tích gần đúng được cho trong Bảng A.1.

Bảng A.1 – Dữ liệu độ chụm

Thông số	Vật liệu 1	Vật liệu 2	Vật liệu 3
Giá trị trung bình chung	16,533	6,800	114,57
Độ chụm trong phòng thử nghiệm, s_r (độ lặp lại)	2,217	0,864	19,059
Độ chụm giữa các phòng thử nghiệm, s_R (độ tái lập)	2,217	0,864	19,059

Phụ lục B
(tham khảo)

Thông tin chung về nguyên nhân dẫn đến độ chụm thấp khi thử nén thùng bằng bi

Dưới đây là một số nguyên nhân dẫn đến độ chụm thấp (giữa và trong phạm vi các phòng thử nghiệm) khi thực hiện phép thử trong tiêu chuẩn này và tất cả các sai khác phải ghi trong báo cáo thử nghiệm:

- Sử dụng các cấu tạo và model khác nhau của các thiết bị thử kéo (năm sản xuất và thiết kế của thiết bị);
- Sử dụng các kích thước khác nhau của cảm biến lực (để phù hợp với các tính chất của vật liệu);
- Sử dụng các phần mềm khác nhau để tính kết quả (ghi lại tên và phiên bản);
- Sử dụng các điều kiện phòng thử nghiệm khác nhau (điều quan trọng là duy trì độ ẩm không đổi ở 65 % hoặc 50 % và ghi rõ mức độ ẩm sử dụng trong báo cáo thử nghiệm);
- Sử dụng thời gian điều hòa sơ bộ khác nhau cho các mẫu thử (điều quan trọng là sử dụng thời gian điều hòa sơ bộ chuẩn và ghi rõ thời gian đó trong báo cáo thử nghiệm).

Sau đây là một số nguyên nhân gây ra lỗi bởi người thực hiện:

- Không kiểm tra lại mức zero sau khi thay cảm biến lực hoặc các điều kiện thiết bị khác;
- Không thực hiện hiệu chuẩn đúng và kịp thời thiết bị và tất cả các cảm biến lực;
- Không đào tạo đúng cho những người thực hiện và không duy trì việc đào tạo, kiểm tra thông qua thử nghiệm thành thạo định kỳ.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] ISO 9092, *Textiles – Nonwovens – Definition*
-