

TCVN 6895 : 2008

ISO 9895 : 1989

Xuất bản lần 2

**GIẤY VÀ CÁCH TÔNG – XÁC ĐỊNH ĐỘ BỀN NÉN –
PHÉP THỬ KHOẢNG NÉN NGẮN**

Paper and board – Compressive strength – Short span test

HÀ NỘI – 2008

Lời nói đầu

TCVN 6895 : 2008 thay thế TCVN 6895 : 2001.

TCVN 6895 : 2008 hoàn toàn tương đương với ISO 9895 : 1989.

TCVN 6895 : 2008 do Ban kỹ thuật Tiêu chuẩn TCVN/TC 6 *Giấy và cáctông* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Giấy và cactông – Xác định độ bền nén – Phép thử khoảng nén ngắn

Paper and board – Compressive strength – Short span test

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định phương pháp xác định độ bền nén theo chiều dọc và chiều ngang của giấy và cactông trên máy đo với khoảng nén ngắn.

Tiêu chuẩn này áp dụng cho giấy và cactông sử dụng để làm hòm hộp. Tiêu chuẩn này có thể áp dụng cho mẫu được xeo trong phòng thí nghiệm chuẩn bị để thử bột giấy.

CHÚ THÍCH Phương pháp qui định trong tiêu chuẩn này không sử dụng để xác định ứng suất lực (xem A.1).

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn. Đối với các tài liệu ghi năm công bố thì áp dụng 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.

TCVN 3649 : 2007 (ISO 186 : 2002) Giấy và cactông – Lấy mẫu để xác định chất lượng trung bình.

TCVN 6725 : 2007 (ISO 187 : 1990) Giấy, cactông và bột giấy – Môi trường chuẩn để điều hoà và thử nghiệm, qui trình kiểm tra môi trường và điều hoà mẫu.

TCVN 1270 : 2008 (ISO 536 : 1995) Giấy và cactông – Xác định định lượng.

3 Thuật ngữ và định nghĩa

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

3.1

Độ bền nén (compressive strength)

Lực nén lớn nhất trên một đơn vị chiều rộng mà mẫu thử của giấy hoặc cactông chịu được cho đến khi bị biến dạng trong phép thử độ bền nén.

3.2

Chỉ số độ bền nén (compressive index)

Độ bền nén chia cho định lượng.

4 Nguyên tắc

Mẫu thử có chiều rộng 15 mm được kẹp vào hai kẹp cách nhau 0,7 mm và được nén cho đến khi bị hỏng. Đo lực nén lớn nhất và tính độ bền nén.

5 Thiết bị, dụng cụ

5.1 Máy đo độ bền nén

Máy đo có hai kẹp (xem hình 1) để giữ mẫu có chiều rộng 15 mm. Mỗi kẹp gồm một má kẹp cố định và một má kẹp chuyển động.

Kẹp có chiều dài 30 mm và có độ ma sát bề mặt cao. Kẹp phải đảm bảo giữ được mẫu thử ở vị trí với lực kẹp không đổi là $2\ 300\ N \pm 500\ N$. Kẹp phải được thiết kế sao cho kẹp được mẫu thử khít theo suốt chiều rộng. (Xem điều A.1).

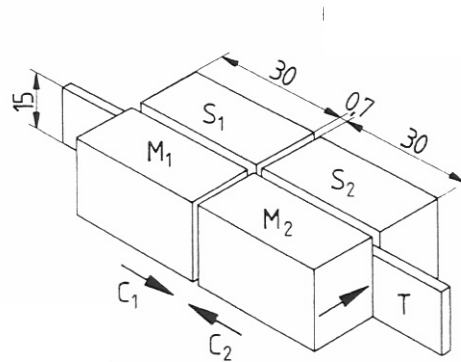
Má cố định của kẹp phải ở trong cùng một mặt phẳng và cùng một phía của mẫu thử. Bề mặt kẹp của má chuyển động phải ở trong cùng một mặt phẳng và song song với các má kẹp cố định. Các yêu cầu kỹ thuật, xem điều A.2.

Tại thời điểm bắt đầu thử, khoảng cách ngắn tự do giữa các kẹp phải là $0,70\ mm \pm 0,05\ mm$. Sau khi bắt đầu thử, các kẹp chuyển động xích lại nhau với tốc độ là $(3 \pm 1)\ mm/min$.

Máy sẽ đo và hiển thị lực nén lớn nhất được xác định với sai số nhỏ hơn $\pm 1\ %$ giá trị đọc được khi nó ở trong khoảng từ 10 % đến 100 % giá trị của thang đo.

Máy đo phải được thiết kế sao cho có thể gắn được một thiết bị hiệu chuẩn đầu đo của vật có khối lượng chuẩn.

Máy đo phải có một thiết bị hiển thị lực kẹp được sử dụng của các má kẹp, tính bằng niuton.



Chú giải

- C Kẹp
- M Má kẹp chuyển động
- S Má kẹp cố định
- T Mẫu thử

Hình 1 - Sơ đồ bố trí kẹp

5.2 Dụng cụ cắt, được thiết kế để cắt được mẫu có các cạnh phẳng và song song với nhau.

6 Hiệu chuẩn

Kiểm tra việc hiệu chuẩn máy đo độ bền nén thường xuyên. Chọn khối lượng hiệu chuẩn sao cho kiểm tra được tất cả các điểm trong toàn bộ thang đo. Sai số tại mỗi điểm không được vượt quá $\pm 1\%$ giá trị đọc được trong khoảng từ 10 % đến 100 % của toàn bộ thang đo.

Nếu máy ở ngoài phạm vi hiệu chuẩn, nhất thiết phải điều chỉnh lại máy đo theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

7 Lấy mẫu

Lấy mẫu theo TCVN 3649: 2007 (ISO 186: 2002).

8 Điều hoà mẫu thử

Điều hoà mẫu theo TCVN 6725: 2007 (ISO 187: 1990).

9 Chuẩn bị mẫu thử

Chuẩn bị mẫu thử trong điều kiện môi trường như đã được sử dụng để điều hoà mẫu thử. Cắt các mẫu thử từ phần mẫu không có khuyết tật, theo cùng hình dạng có chiều dài tối thiểu là 70 mm và chiều rộng là $15 \pm 0,1$ mm. Để xác định độ bền nén theo chiều dọc: cắt chiều dài mẫu thử song song với chiều dọc. Để xác định độ bền nén theo chiều ngang: cắt chiều dài mẫu thử song song với chiều ngang.

TCVN 6895 : 2008

Cắt đủ các mẫu để xác định được ít nhất là 20 lần cho mỗi chiều.

CHÚ THÍCH

- 1 Phép thử này giống như tất cả các phép thử khác, độ bền nén rất nhạy với sự thay đổi độ ẩm của mẫu thử. Chú ý khi cầm mẫu và không để chạm tay vào vùng thử nén. Giữ các mẫu thử tránh xa nơi ẩm, nóng, tia sáng chiếu trực tiếp, nơi có luồng gió và các yếu tố khác mà có thể làm thay đổi độ ẩm mẫu thử. Phải bảo vệ sao cho các kẹp không bị chiếu nóng do các đèn, mô tơ,....
- 2 Độ bền nén được đo trên diện tích rất nhỏ là 0,7 mm x 15 mm. Để loại trừ ảnh hưởng của sự biến đổi cục bộ trong giấy, phải tiến hành đo ít nhất là 20 lần.

10 Cách tiến hành

Kẹp mẫu thử vào vị trí các má kẹp. Cho kẹp chuyển động và ghi lại lực nén lớn nhất.

Nếu có yêu cầu, lặp lại qui trình trên cho mỗi chiều.

11 Biểu thị kết quả

Đối với giấy hoặc cátông xeo trên máy, tính toán và ghi lại kết quả riêng biệt cho chiều dọc và chiều ngang.

11.1 Độ bền nén

Tính độ bền nén theo công thức sau:

$$X = \frac{F}{15}$$

trong đó

X là độ bền nén, tính bằng kilô Niuton trên mét;

F là lực nén lớn nhất, tính bằng Niuton;

15 là chiều rộng mẫu thử, tính bằng milimét.

Ghi lại độ bền nén trung bình, \bar{X} , chính xác đến 0,01 kN/m.

11.2 Chỉ số độ bền nén

Nếu có yêu cầu, tính chỉ số độ bền nén theo công thức sau:

$$Y = \frac{1000 \bar{X}}{\rho_A}$$

trong đó

Y là chỉ số độ bền nén, tính bằng Niuton mét trên gam;

\bar{X} là giá trị trung bình của độ bền nén, tính bằng kilô Niuton trên mét;

ρ_A là định lượng, tính bằng gam trên mét vuông.

Ghi lại chỉ số độ bền nén chính xác đến 0,1 N.m/g.

11.3 Độ chụm

Sự biến thiên giữa các phép thử riêng lẻ, với cùng một loại giấy, phụ thuộc chủ yếu vào cấu trúc của giấy.

11.3.1 Giữa các thiết bị trong cùng một phòng thí nghiệm

Số lượng giấy làm sóng, cáctông lớp mặt và cáctông cứng được thử trên bốn thiết bị thử khác nhau, liên kế nhau. Các kết quả (bốn kết quả trung bình của 20 lần thử), thông thường cho hệ số biến thiên nhỏ hơn 3 %.

11.3.2 Giữa các thiết bị trong các phòng thí nghiệm khác nhau

Trong nghiên cứu của liên phòng thí nghiệm, 10 phòng thí nghiệm tiến hành thử trên cùng một loại giấy làm lớp sóng (định lượng từ 112 g/m² đến 180 g/m²) và cáctông lớp mặt (định lượng từ 125 g/m² đến 400 g/m²). Hệ số biến thiên trong khoảng giữa 3 % đến 7 %.

12 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm bao gồm các thông tin sau

- a) viện dẫn tiêu chuẩn này;
- b) thời gian và địa điểm thử;
- c) đặc điểm và nhận dạng loại vật liệu được thử;
- d) chiều thử;
- e) số lượng phép thử lặp lại;
- f) kết quả trung bình và hệ số biến thiên;
- g) chỉ số độ bền nén, nếu có yêu cầu;
- h) bất kỳ sai lệch so với qui trình chuẩn hoặc các yếu tố khác có ảnh hưởng đến kết quả thử.

Phụ lục A

(qui định)

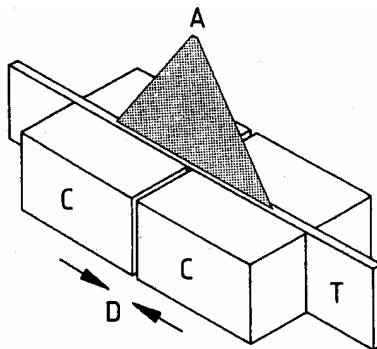
Máy đo độ bền nén**A.1 Ứng suất lực dẫn đến mẫu thử bị hỏng**

Các kẹp của máy đo độ bền nén được cấu tạo để kẹp được mẫu thử khí mà không gây hỏng mẫu. Lực kẹp do đó được phân bố đều trên diện tích rộng được kẹp. Tuy vậy vẫn có trường hợp mẫu thử bị trượt hoặc bị trượt nhẹ trong khi thử.

Ứng suất lực ở những phần khác nhau của mẫu thử trong khi thử xem ở biểu đồ ở hình A.1. Ứng suất lực lớn nhất ở các khoảng tự do và giảm dần ở các phần mẫu thử được kẹp.

Ứng suất lực dẫn đến mẫu thử bị hỏng trong phép thử độ bền nén là khoảng 1 %, có nghĩa là độ biến dạng dẫn đến hỏng ở trong khoảng đo 0,7 mm chỉ khoảng 7 μm .

Do có sự trượt của mẫu thử trong các kẹp, do đó sự biến đổi nhỏ ở khoảng đo và sự dịch chuyển nhỏ của kẹp trong mặt phẳng có mẫu thử không ảnh hưởng đến kết quả thử. Tuy nhiên, ứng suất lực dẫn đến mẫu bị hỏng không thể đánh giá được do sự dịch chuyển của kẹp và phương pháp được mô tả trong tiêu chuẩn này không sử dụng được cho mục đích đó.



A Sự phân bố ứng suất lực

C Kẹp

D Chiều nén của mẫu

T Mẫu thử

Hình A.1 - Ứng suất lực ở mẫu thử trong khi thử

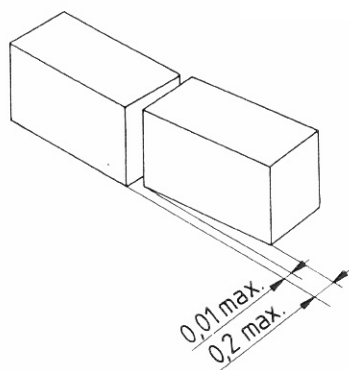
A.2 Yêu cầu kỹ thuật đối với kẹp

Bốn cạnh của má kẹp tiếp xúc với mẫu thử trong khoảng 0,7 mm không được tù đầu. Sự khác nhau về khoảng đo ở phần trên và phần dưới của má kẹp phải nhỏ hơn 0,03 mm.

Bề mặt của hai má kẹp cố định để kẹp mẫu thử trong diện tích khoảng đo phải nằm giữa hai mặt phẳng song song cách nhau 0,01 mm. Ngoài ra, tất cả các điểm của hai bề mặt, khoảng đo là 30 mm cho từng chiều mẫu thử phải nằm ở giữa hai mặt phẳng song song cách nhau 0,2 mm (xem hình A.2).

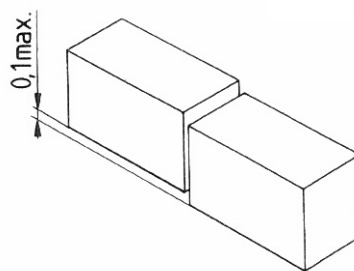
Tất cả các điểm của bề mặt dưới má kẹp phải nằm giữa hai mặt phẳng song song cách nhau 0,1 mm (xem hình A.3).

Kích thước tính bằng milimét



Hình A.2 - Yêu cầu kỹ thuật đối với sai lệch cho phép lớn nhất về độ song song của mặt phẳng kẹp

Kích thước tính bằng milimét



Hình A.3 - Yêu cầu kỹ thuật đối với sai lệch cho phép lớn nhất về độ thẳng hàng của kẹp

Phụ lục B
(tham khảo)

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] FELLERS, C, and JONSSON, P. Kompressionshallfasthet hos liner och fluting – en analys av provningsmetoder. *Svensk Papperstidning* 78 (1975): 5, pp. 172 – 175.
- [2] CAVLIN, S. and FELLERS, C. A new method for measuring the edgewise copression properties of paper. *Svensk Papperstidning* 78 (1975): 9, pp. 329 – 322.
- [2] DE RUVE, A., FELLERS, C. and ENGMAN, C. The influence of raw material and design on the mechanical performance of boxboard. *Svensk Papperstidning* 81 (1978): 18, pp. 557 – 566.
-