

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

**TCVN 6897:2010
ISO 7263:2008**

Xuất bản lần 2

**GIẤY LÀM LỚP SÓNG –
XÁC ĐỊNH ĐỘ BỀN NÉN PHẪNG SAU KHI ĐÃ
TẠO SÓNG TRONG PHÒNG THÍ NGHIỆM**

*Corrugating medium –
Determination of the flat crush resistance after laboratory fluting*

HÀ NỘI – 2010

Lời nói đầu

TCVN 6897:2010 thay thế TCVN 6897:2001.

TCVN 6897:2010 hoàn toàn tương đương với ISO 7263:2008

TCVN 6897:2010 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 6 *Giấy và sản phẩm giấy* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Lời giới thiệu

Độ bền nén phẳng của giấy làm lớp sóng được tạo sóng trong phòng thí nghiệm là một tính chất quan trọng bởi vì nó biểu thị độ bền nén phẳng của cáctông sóng được làm từ loại giấy đó. Giấy được tạo sóng bằng cách cho đi qua giữa hai bánh răng được gia nhiệt. Sau đó hai quy trình thử khác nhau được sử dụng:

- a) mẫu được tạo sóng bị nén ngay sau khi tạo sóng (nghĩa là từ 5 s đến 8 s sau khi tạo sóng);
- b) mẫu được tạo sóng được điều hòa trong khoảng thời gian từ 30 min đến 35 min dưới các điều kiện thử phòng thí nghiệm chuẩn trước khi bị nén.

Quy trình a) thường cho các kết quả cao hơn đáng kể so với quy trình b). Sự khác nhau về kết quả là do:

- giấy đã tạo sóng chưa được điều hòa có độ ẩm thấp hơn (do đó độ cứng cao hơn).
- sự thay đổi hình dạng sóng xuất hiện trong quá trình điều hòa.

Do cả hai quy trình này đều có các ưu điểm đáng kể và đều được sử dụng phổ biến, vì vậy tiêu chuẩn này mô tả cả hai quy trình.

Phương pháp xác định độ bền nén phẳng của cáctông sóng được nêu trong ISO 3035:1982, *Cáctông sóng một mặt và cáctông sóng một lớp phẳng – Xác định độ bền nén phẳng*.

Giấy làm lớp sóng –

Xác định độ bền nén phẳng sau khi đã tạo sóng trong phòng thí nghiệm

Corrugating medium –

Determination of the flat crush resistance after laboratory fluting

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định hai phương pháp xác định độ bền nén phẳng của giấy làm lớp sóng sau khi đã được tạo sóng trong phòng thí nghiệm.

Phương pháp này áp dụng cho các loại giấy làm lớp sóng bất kỳ, sau khi tạo sóng, được sử dụng để sản xuất các tông sóng.

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 3649:2007 (ISO 186:2002), *Giấy và các tông – Lấy mẫu để xác định chất lượng trung bình*

TCVN 6725:2007 (ISO 187:1990), *Giấy, các tông và bột giấy – Môi trường chuẩn để điều hòa và thử nghiệm, quy trình kiểm tra môi trường và điều hòa mẫu.*

ISO 13820, *Paper, board and corrugated fibreboard – Description and calibration of compression-testing equipment* (Giấy, các tông và các tông sóng – Mô tả và hiệu chuẩn thiết bị thử nén).

3 Thuật ngữ và định nghĩa

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

3.1

Độ bền nén phẳng (flat crush resistance)

Lực lớn nhất mà mẫu thử được tạo sóng chịu được trước khi các đường sóng bị xẹp xuống dưới tác dụng tăng dần của một lực vuông góc lên bề mặt mẫu thử.

4 Nguyên tắc

Tạo sóng giấy làm lớp sóng bằng cách cho đi qua giữa hai bánh răng được gia nhiệt, và tạo thành cáctông sóng một mặt bằng cách sử dụng băng dính nhạy áp lực phủ lên mặt ngoài. Tác dụng lực nén vuông góc với mặt phẳng giấy và xác định độ bền nén phẳng.

5 Thiết bị, dụng cụ

5.1 Dụng cụ cắt mẫu, dùng để cắt mẫu thử đến kích thước yêu cầu.

5.2 Thiết bị tạo sóng, bao gồm hai bánh răng tạo sóng bằng thép, ăn khớp với nhau.

Nhiệt độ của bánh răng được duy trì ở $175\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 8\text{ }^{\circ}\text{C}$. Nhiệt độ này được kiểm soát bằng phương pháp phù hợp. Kiểm tra nhiệt độ khi các bánh răng hoạt động.

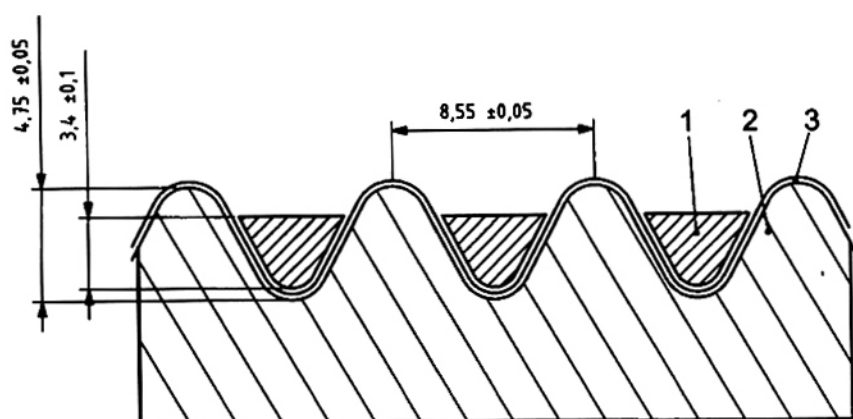
Một bánh răng được truyền động bằng motor với tốc độ $(4,5 \pm 1,0)$ vòng/phút, hai bánh răng khớp vào nhau bởi lực ép (100 ± 10) N tác dụng giữa hai bánh răng và được phân bố đều theo các răng trong điều kiện thử nghiệm. Trong một số thiết bị, lực ép giữa hai bánh răng tạo ra bởi một lò xo hoạt động trong một rãnh trượt. Với các loại thiết bị như vậy, ma sát của thiết bị có thể ảnh hưởng tới lực tác dụng vào mẫu thử làm giảm đáng kể so với lực cần thiết để làm bánh răng bắt đầu chuyển động. Để thiết bị phù hợp với yêu cầu của 5.2, thì nhất thiết phải xác định lực yêu cầu để ngăn bánh răng bị động dịch chuyển về phía bánh răng truyền động ra khỏi vị trí một khoảng gần 200 μm giữa hai bánh răng.

Đặc tính kỹ thuật cần thiết của mỗi bánh răng như sau (xem Hình 1):

Đường kính bánh răng	$228,5\text{ mm} \pm 0,5\text{ mm}$
Độ rộng bề mặt bánh răng	$16\text{ mm} \pm 1\text{ mm}$
Số răng	84 (xem Chú thích)
Bán kính của răng tại đỉnh	$1,5\text{ mm} \pm 0,1\text{ mm}$
Bán kính của răng tại đế	$2,0\text{ mm} \pm 0,1\text{ mm}$
Độ sâu của răng	$4,75\text{ mm} \pm 0,05\text{ mm}$
Khoảng cách giữa các răng (từ đỉnh tới đỉnh theo chiều dài cung)	$8,55\text{ mm} \pm 0,05\text{ mm}$

Để hai bánh răng thật khớp với nhau, lựa chọn sao cho độ chênh lệch về kích thước giữa chúng nhỏ hơn dung sai đã chỉ ra. Chênh lệch $\pm 0,1\text{ mm}$ hoặc tốt hơn được chấp nhận. Trước khi sử dụng lần đầu, phải cho bánh răng quay tại nhiệt độ làm việc trong khoảng 6 h, có rắc bột mài mịn trên các răng. Hai bánh răng phải được đánh dấu, để sau khi tháo ra làm sạch hoặc bảo dưỡng thì có thể lắp lại được chính xác.

CHÚ THÍCH Trong một số thiết bị tạo sóng, không sử dụng tất cả các bánh răng.



CHÚ DẪN

- | | |
|---|------|
| 1 | lược |
| 2 | giá |
| 3 | giấy |

Hình 3 – Kích thước của lược và giá

5.4 Băng dính nhạy áp lực¹, có chiều rộng ít nhất là 15 mm.

Băng dính phải có độ giãn dài thấp, độ dính tốt và không truyền ẩm xuống lớp giấy dưới trong quá trình thử.

5.5 Máy đo độ nén phẳng, được truyền động bằng motor, loại tám phẳng cố định phù hợp với ISO 13820.

6 Lấy mẫu

Nếu phép thử được sử dụng để đánh giá một lô giấy hoặc cactông thì mẫu phải được lấy theo TCVN 3649 (ISO 186). Nếu các phép thử được tiến hành trên một loại mẫu khác thì phải đảm bảo các mẫu thử được lấy đại diện cho các mẫu đã có.

7 Điều hòa mẫu

Khi sử dụng quy trình điều hòa lại (xem 9.3), trước khi chuẩn bị mẫu thử, điều hòa mẫu ít nhất 4 h trong môi trường điều hòa theo quy định của TCVN 6725 (ISO 187).

¹ Băng dính 3M loại 410 là một ví dụ về sản phẩm có giá trị thương mại. Thông tin này nhằm tạo thuận lợi cho người sử dụng tiêu chuẩn và không phải là chỉ định của ISO.

8 Chuẩn bị mẫu thử

Cắt ít nhất mười mẫu thử có chiều rộng $12,7 \text{ mm} \pm 0,1 \text{ mm}$, chiều dài từ 150 mm đến 160 mm, chiều dài mẫu thử được lấy theo chiều dọc giấy. Khi chuẩn bị mẫu thử không được làm hỏng các mép của mẫu và tránh cầm trực tiếp vào bề mặt mẫu thử.

Có thể sử dụng mẫu thử có chiều rộng là $15,0 \text{ mm} \pm 0,1 \text{ mm}$ miễn là bánh răng tạo sóng có chiều rộng lớn hơn chiều rộng của mẫu thử. Trong trường hợp sử dụng mẫu thử có chiều rộng là 15 mm thì lực ép giữa các bánh răng tạo sóng như quy định trong 5.2 phải được điều chỉnh là $118 \text{ N} \pm 10 \text{ N}$. Việc sử dụng mẫu thử rộng 15 mm không được coi là phù hợp với tiêu chuẩn này và phải ghi rõ trong báo cáo thử nghiệm.

9 Cách tiến hành

9.1 Quy định chung

Thực hiện nén mẫu ngay sau khi tạo sóng (xem 9.2) hoặc sau khi điều hòa lại (xem 9.3).

9.2 Tiến hành thử ngay sau khi tạo sóng

Nếu tiến hành thử ngay sau khi tạo sóng, thì tổng thời gian từ lúc lấy mẫu thử đã tạo sóng ra khỏi bánh răng tạo sóng đến thời điểm tác dụng lực nén đầu tiên phải là 5 s đến 8 s. Sắp xếp các thiết bị để tạo thuận tiện cho việc thử mẫu đúng thời gian quy định.

Để cho các kết quả được chấp nhận là lớn nhất thì phải đảm bảo khoảng thời gian từ lúc lấy mẫu thử đã được tạo sóng ra khỏi thiết bị tạo sóng đến lúc bắt đầu tác dụng lực trên máy đo độ bền nén phẳng nằm trong khoảng từ 5 s đến 8 s. Để thực hiện nhanh, cắt trước dải băng dính (5.4) để tạo lớp mặt có chiều dài như qui định (tối thiểu là 120 mm) và dính nhẹ một đầu vào bàn làm việc.

9.3 Thử sau khi điều hòa lại 30 min

Nếu tiến hành thử sau khi điều hòa lại, thì mẫu thử ghép (mẫu thử đã tạo sóng và được dính băng dính) phải được điều hòa lại trong khoảng thời gian từ 30 min đến 35 min trong môi trường điều hòa mẫu (như Điều 7). Nếu phép thử được tiến hành trên các mẫu điều hòa lại, thì tất cả các mẫu thử ghép có thể được chuẩn bị trước khi thử.

9.4 Tạo sóng và thử

Khởi động mô tơ và gia nhiệt hai bánh răng tạo sóng (5.2) đến nhiệt độ $175 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 8 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Cho cẩn thận một đầu phẳng của mẫu thử vào giữa hai bánh răng tạo sóng sao cho chiều dài mẫu vuông góc với kẹp. Khi tạo sóng xong, đặt mẫu thử đã tạo sóng lên giá (5.3.1) sao cho khớp với các rãnh trên giá.

Đặt lực (5.3.2) lên mẫu thử đã tạo sóng và ép xuống sao cho mẫu thử được ép đồng đều xuống các rãnh của giá, bảo đảm các sóng của mẫu thử phải đồng đều.

CHÚ THÍCH Chuyển động trượt của lực khi đặt lên trên mẫu thử sẽ trợ giúp cho sự hình thành mẫu thử trên giá.

Làm phẳng hai đầu của mẫu thử đã tạo sóng để lấy mẫu thử ra khỏi lược dễ dàng hơn, sau đó đặt một dải băng dính (5.4) có chiều dài tối thiểu 120 mm với mặt dính quay xuống dưới tiếp xúc với các đỉnh sóng và ép xuống (có thể sử dụng một tấm cứng, phẳng) để băng dính tiếp xúc với các đỉnh sóng và hai đầu mẫu thử. Cần thận rút lược ra khỏi các đường sóng mà không làm hỏng mẫu thử và lấy mẫu thử ghép có mười sóng ra khỏi giá. Nếu có nhiều hơn 10 sóng được hình thành thì dùng tay ép các sóng dư ra trước khi thử.

Cần thận tránh làm méo các sóng do ép một lực nén quá lớn trong khi dán băng dính lên đỉnh các sóng.

Tiến hành xác định độ bền nén phẳng ngay sau khi đã tạo sóng hoặc sau khi điều hòa lại (các mẫu được điều hòa trong cùng môi trường điều hòa).

Đặt mẫu thử ghép vào chính giữa tấm phẳng dưới của máy đo độ nén phẳng (5.5) với mặt không dán băng dính quay lên trên. Bắt đầu nén và ghi lực nén cao nhất mà mẫu thử chịu được khi các sóng được nén phẳng hoàn toàn, chính xác đến 5 N.

Nếu các đường sóng bị nghiêng trong khi nén hoặc có chỗ bị bung ra khỏi băng dính thì bỏ kết quả đó.

Lặp lại quy trình thử đối với các mẫu thử còn lại để có được mười giá trị đo.

10 Biểu thị kết quả

Tính kết quả trung bình của độ bền nén phẳng của mười giá trị đo chấp nhận được, chính xác đến 5N.

Tính độ lệch chuẩn từ giá trị trung bình của các kết quả độ bền nén phẳng được chấp nhận.

Để việc biểu thị kết quả được dễ dàng, sử dụng ký hiệu sau:

$$CMT_0 = 350 \text{ N}$$

$$CMT_{30} = 250 \text{ N}$$

trong đó CMT (corrugated medium test) là ký hiệu độ bền nén phẳng của lớp sóng. Chỉ số 0 và 30 biểu thị thời gian điều hòa lại, tính bằng phút.

11 Độ chụm

Khi phép thử được tiến hành sau khi mẫu thử được tạo sóng từ 5 s đến 8 s, sử dụng máy đo độ bền nén phẳng dạng tấm ép cứng thì độ lặp lại là 5 % và độ tái lập là 11 %, mỗi giá trị là kết quả trung bình của 10 phép đo xác định độ bền nén phẳng. Những số liệu này thu được từ một phép thử liên phòng gồm 53 phòng thí nghiệm, sử dụng máy đo độ bền nén phẳng dạng tấm ép cứng^[1].

Khi mẫu thử được điều hòa trước khi tạo sóng và được điều hòa lại 30 min sau khi tạo sóng thì độ lặp lại là 9 % và độ tái lập là 11 %, mỗi giá trị là kết quả trung bình của 10 phép đo xác định độ bền nén phẳng. Những số liệu này thu được từ một phép thử liên phòng gồm 14 phòng thí nghiệm^[2].

12 Báo cáo thử nghiệm

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

- a) viện dẫn tiêu chuẩn này;
- b) thời gian và địa điểm thử;
- c) loại máy thử đã sử dụng (xem 5.5) và tốc độ nén nếu có thể;
- d) mô tả và nhận dạng mẫu được thử;
- e) nếu thử sau khi điều hòa lại, nêu môi trường điều hòa được sử dụng;
- f) thời gian giữa lúc tạo sóng và lúc tác dụng lực nén (hoặc điều hòa lại sau khi tạo sóng), chính xác đến phút;
- g) số phép thử được chấp nhận, giá trị trung bình và độ lệch chuẩn của tất cả các kết quả song song chính xác đến 5 N;
- h) bất cứ sai khác nào so với tiêu chuẩn này, cả việc sử dụng mẫu thử có chiều rộng là 15 mm;
- i) bất kỳ thông tin nào sử dụng trong việc giải thích các kết quả thử.

Phụ lục A

(tham khảo)

Bảo dưỡng bánh răng tạo sóng (loại nằm ngang)

Độ ăn khớp của bánh răng tạo sóng được kiểm tra bằng băng giấy tự nhân bản (giấy tự nhân bản có tờ trên cùng màu trắng và tờ dưới màu xanh).

Cho băng giấy tự nhân bản có chiều rộng 12,7 mm chạy qua bánh răng tạo sóng. Các đường tạo ra do lực nén sẽ xuất hiện trên băng giấy màu xanh. Các đường nén này phải đồng đều và kéo dài suốt toàn bộ chiều rộng 12,7 mm của băng giấy. Nếu ở phần đầu hoặc phần cuối của bánh răng tạo nhiều lực hơn thì các đường này sẽ không nằm trên cùng một mặt phẳng. Điều này có nghĩa là đĩa nhiệt đã bị biến dạng, mòn không đều hoặc ống trụ bị mòn. Trong trường hợp này, nên đưa dụng cụ tạo sóng đến nhà sản xuất để sửa chữa.

Các bánh răng phải trượt phẳng trên đĩa nhiệt. Nếu bánh răng di chuyển không phẳng trên đĩa nhiệt, thì nói lỏng vòng đai trực tiếp ở trên phần cuối vỏ trụ và mở bánh răng nhẹ nhàng cho đến khi nó nằm phẳng. Nếu cần thiết phải nói lỏng trụ để. Việc điều chỉnh này chỉ được thực hiện khi dụng cụ tạo sóng ở nhiệt độ làm việc bình thường. Khi bánh răng nằm thẳng, siết chặt tất cả bulông và vặn ốc. Tháo bánh răng được truyền động ra bằng cách tháo bulông ở giữa và nhấc bánh răng ra bằng các bulông đã được gài vào các lỗ ren có sẵn. Kiểm tra độ mòn lớp mạ crom của đĩa nhiệt. Nếu đĩa nhiệt bị mòn, nhà sản xuất phải lắp một đĩa nhiệt mới. Có thể cũng phải kiểm tra độ nhẵn và độ mài mòn của đế bánh răng. Nếu cần, kiểm tra sự chuyển động tự do của trụ tải trọng lò xo và bôi trơn bằng bột graphit (bột than chì). Khi lắp lại bánh răng, nên thêm bột graphit vào các hốc đã bôi trơn khi vặn bánh răng vào. Thêm bột graphit cho đến khi các rãnh dưới bánh răng được lấp đầy. Thực hiện tương tự đối với bánh răng dẫn động.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] TAPPI Test method T 809 om-06, *Flat crush of corrugating medium (CMT test)*.
 - [2] CEPI-CTS (Confederation of European Paper Industries – Comparative Testing Service): Round 2007-2, Report A.
-