

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 13707-3:2023

ISO 13061-3:2014

WITH AMENDMENT 1:2017

Xuất bản lần 1

**TÍNH CHẤT VẬT LÝ VÀ CƠ HỌC CỦA GỖ –
PHƯƠNG PHÁP THỬ DÀNH CHO MẪU NHỎ KHÔNG KHUYẾT
TẠT TỪ GỖ TỰ NHIÊN –
PHẦN 3: XÁC ĐỊNH ĐỘ BỀN UỐN TĨNH**

*Physical and mechanical properties of wood –
Test methods for small clear wood specimens –
Part 3: Determination of ultimate strength in static bending*

HÀ NỘI – 2023

Lời nói đầu

TCVN 13707-3:2023 thay thế TCVN 8048-3:2009.

TCVN 13707-3:2023 hoàn toàn tương đương với ISO 13061-3:2014 và Sửa đổi 1:2017.

TCVN 13707-3:2023 do Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam biên soạn, Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ TCVN 13707 (ISO 13061), *Tính chất vật lý và cơ học của gỗ – Phương pháp thử dành cho mẫu nhỏ không khuyết tật từ gỗ tự nhiên*, gồm các tiêu chuẩn sau:

- TCVN 13707-1:2023 (ISO 13061-1:2014 with Amd 1:2017), *Phần 1: Xác định độ ẩm cho các phép thử vật lý và cơ học.*
- TCVN 13707-2:2023 (ISO 13061-2:2014 with Amd 1:2017), *Phần 2: Xác định khối lượng riêng cho các phép thử vật lý và cơ học*
- TCVN 13707-3:2023 (ISO 13061-3:2014 with Amd 1:2017), *Phần 3: Xác định độ bền uốn tĩnh*
- TCVN 13707-4:2023 (ISO 13061-4:2014 with Amd 1:2017), *Phần 4: Xác định môđun đàn hồi uốn tĩnh*
- TCVN 13707-5:2023 (ISO 13061-5:2020), *Phần 5: Xác định độ bền nén vuông góc với thớ*
- TCVN 13707-6:2023 (ISO 13061-6:2014), *Phần 6: Xác định độ bền kéo song song với thớ*
- TCVN 13707-7:2023 (ISO 13061-7:2014), *Phần 7: Xác định độ bền kéo vuông góc với thớ*
- TCVN 13707-8:2023 (ISO 13061-8:2022), *Phần 8: Xác định độ bền cắt song song với thớ*
- TCVN 13707-10:2023 (ISO 13061-10:2017), *Phần 10: Xác định độ bền uốn va đập*

TCVN 13707-3:2023

- TCVN 13707-11:2023 (ISO 13061-11:2017), *Phần 11: Xác định độ cứng va đập*
- TCVN 13707-12:2023 (ISO 13061-12:2017), *Phần 12: Xác định độ cứng tĩnh*
- TCVN 13707-13:2023 (ISO 13061-13:2016), *Phần 13: Xác định độ co rút theo phương xuyên tâm và phương tiếp tuyến*
- TCVN 13707-14:2023 (ISO 13061-14:2016), *Phần 14: Xác định độ co rút thể tích*
- TCVN 13707-15:2023 (ISO 13061-15:2017), *Phần 15: Xác định độ giãn nở theo phương xuyên tâm và phương tiếp tuyến*
- TCVN 13707-16:2023 (ISO 13061-16:2017), *Phần 16: Xác định độ giãn nở thể tích*
- TCVN 13707-17:2023 (ISO 13061-17:2017), *Phần 17: Xác định độ bền nén song song với thớ*

Tính chất vật lý và cơ học của gỗ – Phương pháp thử dành cho mẫu nhỏ không khuyết tật từ gỗ tự nhiên – Phần 3: Xác định độ bền uốn tĩnh

Physical and mechanical properties of wood – Test methods for small clear wood specimens – Part 3: Determination of ultimate strength in static bending

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp xác định độ bền uốn tĩnh của gỗ bằng phép đo tải trọng phá hủy mẫu ở trung điểm của thanh dầm đỡ mẫu.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau đây là cần thiết để áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn 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, bổ sung (nếu có).

TCVN 8044 (ISO 3129), *Gỗ – Phương pháp lấy mẫu và yêu cầu chung đối với thử nghiệm cơ lý của mẫu nhỏ từ gỗ tự nhiên*

TCVN 13707-1 (ISO 13061-1), *Tính chất vật lý và cơ học của gỗ - Phương pháp thử dành cho mẫu nhỏ không khuyết tật từ gỗ tự nhiên - Phần 1: Xác định độ ẩm cho các phép thử vật lý và cơ học*

TCVN 13707-2 (ISO 13061-2), *Tính chất vật lý và cơ học của gỗ - Phương pháp thử dành cho mẫu nhỏ không khuyết tật từ gỗ tự nhiên - Phần 2: Xác định khối lượng riêng cho các phép thử vật lý và cơ học*

ISO 24294, *Timber – Round and sawn timber – Vocabulary (Gỗ – Gỗ tròn và gỗ xẻ – Từ vựng)*

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa trong ISO 24294.

4 Nguyên tắc

Xác định độ bền uốn tĩnh (mô đun phá hủy) bằng cách đo tải trọng lớn nhất cần thiết để phá hủy mẫu thử khi đặt tải trọng tĩnh tác dụng lên trung điểm của mẫu thử.

5 Thiết bị, dụng cụ

5.1 Máy thử, có một khung cứng (1) để đỡ mẫu thử, cho phép biến dạng tự do, một đầu gia tải (2) phải đảm bảo lực tác động không gây ra sự tập trung ứng suất lớn lên mẫu thử, tốc độ gia tải lên mẫu thử hoặc tốc độ di chuyển của đầu gia tải (3) là không đổi và một thiết bị đo lực (4) được hiệu chuẩn để đo chính xác đến 1 %.

5.2 Thiết bị đỡ, để đỡ mẫu thử tại khoảng cách xác định.

5.2.1 Tấm chịu tải phản lực hoặc tấm chịu tải bằng kim loại, để ngăn cản sự hư hại của mẫu thử tại điểm tiếp xúc giữa mẫu thử và gối đỡ phản lực. Các tấm đỡ phải đủ dài, đủ dày và đủ rộng để tạo ra được một bề mặt chịu tải và đảm bảo ứng suất nén đều theo chiều rộng mẫu thử.

CHÚ THÍCH: Chiều dài tấm chịu tải gấp 2 lần chiều cao mẫu thử.

5.2.2 Gối đỡ phản lực, các tấm đỡ lực phải được đỡ bằng các dụng cụ để không tạo ra biến dạng dọc và không gây ra xoay mẫu thử tại các điểm phản lực do gia tải. Tiến hành sao cho quá trình tạo lực xoắn ban đầu theo chiều dài mẫu thử.

CHÚ THÍCH: Thường dùng gối bản lề hoặc gối lạng trụ có thể điều chỉnh được theo phương ngang và các tấm chịu tải có con lăn tại các gối đỡ.

5.3 Khối gia tải, có bán kính cong tối thiểu 30 mm để đặt tải lên mẫu thử.

Nếu xuất hiện biến dạng đáng kể do vết lõm từ khối gia tải, phải tăng bán kính cong.

5.4 Dụng cụ đo, để xác định các kích thước mặt cắt ngang của mẫu thử, chính xác đến 0,1 mm.

Nếu kết hợp thử nghiệm với phép xác định mô đun đàn hồi uốn tĩnh, phải tiến hành đo biến dạng tuyến tính chính xác tối thiểu là 0,02 mm phù hợp với TCVN 13707-4 (ISO 13061-4)

5.5 Dụng cụ để xác định độ ẩm, theo TCVN 13707-1 (ISO 13061-1).

6 Chuẩn bị mẫu thử

6.1 Quy định chung

6.1.1 Lấy mẫu và chuẩn bị mẫu theo TCVN 8044 (ISO 3129).

6.1.2 Các mẫu thử được tạo thành dạng hình hộp chữ nhật, với mặt cắt ngang hình vuông kích thước tối thiểu là 20 mm × 20 mm và chiều dài dọc theo trục phải đảm bảo đủ khẩu độ (khoảng cách

giữa tâm các góí đỡ) gấp 12 đến 16 lần chiều cao mẫu thử và độ dài tăng thêm của mẫu thử vượt qua góí đỡ. Mẫu thử được gia công để một mặt song song với thớ gỗ theo phương xuyên tâm.

6.2 Độ ẩm mẫu thử

6.2.1 Có thể chuẩn bị và thử nghiệm mẫu thử trong điều kiện tươi hoặc trong điều kiện hong khô tự nhiên.

6.2.2 Độ ẩm mẫu thử trong điều kiện tươi phải bằng hoặc cao hơn điểm bão hòa thớ gỗ (FSP).

6.2.3 Độ ẩm mẫu thử trong điều kiện hong khô tự nhiên phải được ổn định ở nhiệt độ $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ và độ ẩm tương đối $(65 \pm 5)\%$ cho đến khi đạt được khối lượng không đổi.

CHÚ THÍCH: Khối lượng được coi là không đổi khi chênh lệch kết quả giữa hai lần cân liên tiếp cách nhau 8 h không vượt quá 0,2 % khối lượng mẫu thử.

6.2.4 Sau khi chuẩn bị, bảo quản mẫu thử trong các điều kiện sao cho độ ẩm không thay đổi trước khi thử nghiệm.

7 Cách tiến hành

7.1 Đo chiều rộng và chiều cao mặt cắt ngang của mẫu thử tại trung điểm, chính xác đến 0,1 mm.

7.2 Tiến hành thử nghiệm với độ dài nhịp gấp từ 12 đến 16 lần chiều cao mẫu thử. Đặt tải trọng ngang lên bề mặt theo phương xuyên tâm và phương tiếp tuyến ở giữa hai tâm góí đỡ. Đo các khoảng cách chính xác đến 1 mm.

Nếu kết hợp thử nghiệm với phép xác định mô đun đàn hồi uốn tĩnh, thì độ dài nhịp phải gấp 14 lần chiều cao mẫu thử, phù hợp với TCVN 13707-4 (ISO 13061-4).

7.3 Đặt tải liên tục với tốc độ gia tải hoặc tốc độ di chuyển của đầu gia tải là không đổi sao cho mẫu thử bị phá hủy trong thời gian từ 0,5 min đến 5 min tính từ lúc bắt đầu đặt tải. Xác định tải trọng lớn nhất với độ chính xác được quy định trong 5.1.

CHÚ THÍCH: Các tính chất cơ học của gỗ phụ thuộc vào tốc độ thử nghiệm. Do đó, quan trọng là cần chọn được tốc độ thử nghiệm thích hợp cho mục đích thử nghiệm và đưa vào trong báo cáo.

7.4 Sau khi hoàn thành thử nghiệm, lấy mẫu từ phần không bị hư hại của mẫu thử gần điểm phá hủy để xác định độ ẩm và khối lượng riêng theo TCVN 13707-1 (ISO 13061-1) và TCVN 13707-2 (ISO 13061-2), tương ứng.

8 Tính và biểu thị kết quả

8.1 Độ bền uốn tĩnh (mô đun phá hủy), $\sigma_{b,w}$ của mỗi mẫu thử ở độ ẩm, W , tại thời điểm thử, tính bằng N/mm^2 (MPa), sử dụng công thức:

$$\sigma_{b,w} = \frac{3P_{\max}l}{2bh^2} \quad (1)$$

Trong đó:

- P_{\max} là tải trọng lớn nhất, tính bằng N;
- l là khoảng cách giữa hai tâm của gối đỡ phản lực, tính bằng mm;
- b là chiều rộng của mẫu thử, tính bằng mm;
- h là chiều cao của mẫu thử, tính bằng mm.

Biểu thị kết quả chính xác đến 1 N/mm² (MPa).

8.2 Khi cần hiệu chỉnh độ bền uốn tĩnh (mô đun phá hủy) $\sigma_{b,w}$ về độ ẩm 12%, sử dụng một phương pháp được công nhận.

CHÚ THÍCH: Có thể sử dụng công thức để hiệu chỉnh độ bền uốn tĩnh về độ ẩm 12% nếu độ ẩm của mẫu thử 12 ± 5 (%), như sau:

$$\sigma_{b,12} = \sigma_{b,w}[1 + \alpha(W-12)] \quad (2)$$

trong đó

- α là hệ số hiệu chỉnh độ ẩm, giá trị bằng 0,04;
- W là độ ẩm gỗ, xác định theo TCVN 13707-1 (ISO 13061-1).

8.3 Giá trị trung bình cộng và độ lệch chuẩn của kết quả nhận được trên các mẫu thử riêng lẻ trong một mẫu phải được tính chính xác đến 1 N/mm² (MPa)

9 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo phải bao gồm các thông tin sau:

- a) Viện dẫn tiêu chuẩn này;
- b) Các chi tiết liên quan đến kích thước mẫu thử và nhịp thử nghiệm;
- c) Mô tả lấy mẫu theo TCVN 8044 (ISO 3129);
- d) Thời gian phá hủy;
- e) Các kết quả thử nghiệm và giá trị thống kê theo quy định trong Điều 8;
- f) Xác định độ ẩm và khối lượng riêng theo TCVN 13707-1 (ISO 13061-1) và TCVN 13707-2 (ISO 13061-2), tương ứng;

- g) Phương pháp và giá trị hệ số sử dụng để hiệu chỉnh các kết quả thử nghiệm về độ ẩm 12 %, nếu sử dụng;
- h) Dạng phá hủy;
- i) Tốc độ thử nghiệm;
- j) Hướng tác động của tải trọng lên mẫu thử (xuyên tâm hoặc tiếp tuyến);
- k) Ngày thử nghiệm;
- l) Tên tổ chức thực hiện thử nghiệm.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] TCVN 8048-3:2009 (ISO 3133:1975), *Gỗ – Phương pháp thử cơ lý – Phần 3: Xác định độ bền uốn tĩnh* (sẽ hủy bỏ khi công bố TCVN 13707-3:2023)
-