

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 13707-5:2023**

**ISO 13061-5:2020**

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 5: XÁC ĐỊNH ĐỘ BỀN NÉN VUÔNG GÓC VỚI THỜ**

*Physical and mechanical properties of wood –  
Test methods for small clear wood specimens –  
Part 5: Determination of strength in compression perpendicular to grain*

HÀ NỘI – 2023

## Lời nói đầu

TCVN 13707-5:2023 thay thế TCVN 8048-5:2009.

TCVN 13707-5:2023 hoàn toàn tương đương với ISO 13061-5:2020.

TCVN 13707-5:2023 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 13707-5:2023**

- 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 5: Xác định độ bền nén vuông góc với thớ

*Physical and mechanical properties of wood – Test methods for small clear wood specimens – Part 5: Determination of strength in compression perpendicular to grain*

### 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp xác định độ bền nén vuông góc với thớ của gỗ.

### 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 nén vuông góc với thớ bằng cách đặt tải tăng dần đều lên toàn bộ bề mặt của mẫu thử theo phương xuyên tâm hoặc phương tiếp tuyến hoặc ở một góc bằng 45° so với hướng vòng năm và tính ứng suất tại giới hạn tải trọng từ biểu đồ tải trọng-biến dạng.

#### 5 Thiết bị, dụng cụ

5.1 **Máy thử**, có khả năng đảm bảo tốc độ gia tải hoặc tốc độ di chuyển của đầu gia tải là không đổi và có thể đo tải chính xác đến 1 %.

5.2 **Bộ phận gia tải đồng đều**, có ít nhất một khối ép hình lòng cầu tự định hướng bằng thép, tiếp xúc với toàn bộ bề mặt chòm cầu để phân bố tải trọng đồng đều lên bề mặt mẫu thử.

5.3 **Dụng cụ đo chuyển vị**, có khả năng đo biến dạng của mẫu thử trong quá trình gia tải chính xác đến 0,01 mm.

5.4 **Dụng cụ đo**, có khả năng đo các kích thước của mẫu thử chính xác đến 0,1 mm.

5.5 **Dụng cụ 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.

#### 6 Chuẩn bị mẫu thử

##### 6.1 Quy định chung

Việc lấy mẫu và chuẩn bị mẫu phải theo TCVN 8044 (ISO 3129).

##### 6.2 Kích thước mẫu thử

Các mẫu thử có hình hộp chữ nhật, với mặt cắt ngang hình vuông hoặc hình chữ nhật với kích thước chiều rộng ( $b$ ) × chiều cao ( $h$ ) × chiều dài ( $l$ ), trong đó chiều cao ( $h$ ) từ 20 mm đến 50 mm theo hướng tải trọng tác động vuông góc với thớ, chiều dài ( $l$ ), dọc thớ gấp 1,5 lần đến 3 lần chiều cao ( $h$ ), và chiều rộng ( $b$ ), ít nhất phải bằng một nửa của chiều cao ( $h$ ). Khi tiến hành thử với gỗ có các vòng năm rộng hơn 4 mm hoặc bất kỳ loại gỗ nhiệt đới nào, phải tăng các kích thước mặt cắt ngang lên sao cho mẫu thử có số vòng năm ít nhất là năm vòng, hoặc có một mặt cắt ngang hình vuông hoặc hình chữ nhật vuông góc với thớ có cạnh nhỏ nhất tối thiểu là 50 mm.

##### 6.3 Độ ẩm mẫu thử

6.3.1 Thử nghiệm mẫu thử ở điều kiện tươi hoặc ở điều kiện hong khô tự nhiên.

6.3.2 Độ ẩm mẫu thử ở điều kiện tươi phải bằng hoặc cao hơn điểm bão hòa thứ gỗ (FSP).

6.3.3 Độ ẩm mẫu thử ở điều kiện hong khô tự nhiên phải được ổn định ở nhiệt độ  $(20 \pm 2)$  °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.

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

## 7 Cách tiến hành

7.1 Đo chiều rộng, chiều cao và chiều dài của mẫu thử chính xác đến 0,1 mm.

7.2 Xác định khối lượng riêng của mẫu thử theo TCVN 13707-2 (ISO 13061-2) sử dụng các kích thước đã đo trước khi gia tải để tính thể tích của mẫu thử.

7.3 Sử dụng máy thử với tấm ép tiếp xúc với toàn bộ bề mặt mẫu thử đã đặt ở trung điểm để truyền tải lên mẫu thử. Hướng truyền tải có thể theo phương xuyên tâm hoặc tiếp tuyến hoặc ở một góc bằng 45° so với hướng vòng năm của mẫu thử.

7.4 Truyền tải liên tục với tốc độ gia tải hoặc tốc độ di chuyển của đầu gia tải là không đổi để đạt được giới hạn tải trọng trong thời gian từ 1 min đến 5 min tính từ lúc bắt đầu gia tải.

7.5 Khi máy thử không có dụng cụ ghi kết quả chính xác, phải sử dụng một dụng cụ đo chuyển vị để xác định biến dạng chiều cao  $h$  của mẫu thử dọc theo hướng truyền tải khi nén chính xác đến 0,01 mm tại các khoảng tăng tải trọng bằng nhau. Khoảng này phải nhỏ hơn ít nhất 10 lần so với giới hạn tải trọng tương ứng quy định.

CHÚ THÍCH: Đối với mẫu thử có các kích thước nhỏ nhất có thể sử dụng khoảng tăng tải trọng bằng 200 N với gỗ có khối lượng riêng thấp và bằng 400 N với gỗ có khối lượng riêng cao.

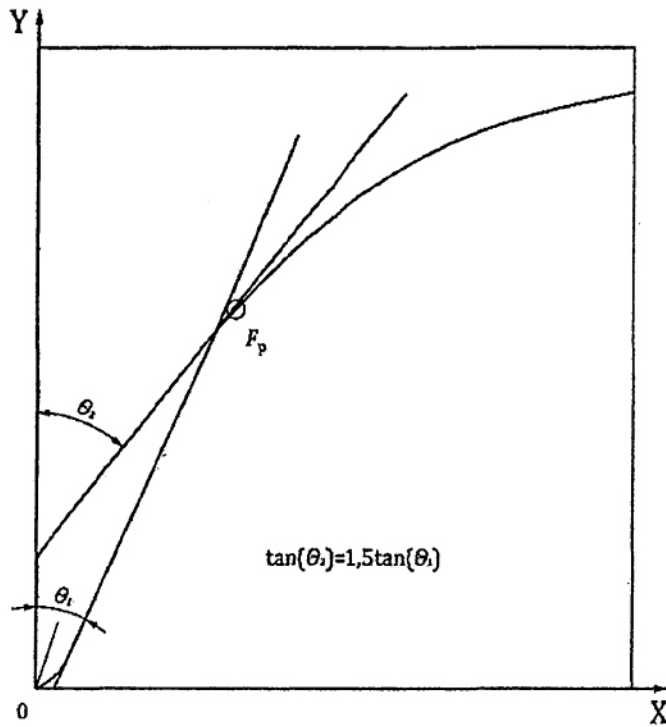
7.6 Tiếp tục thử nghiệm cho đến khi tổng độ biến dạng theo hướng truyền tải vượt quá 5 % chiều cao của mẫu thử.

7.7 Ngay sau khi hoàn thành thử nghiệm, cắt phần giữa của mẫu thử để xác định độ ẩm theo TCVN 13707-1 (ISO 13061-1).

**8 Tính và biểu thị kết quả**

**8.1** Tải trọng tương ứng với giới hạn tải trọng được xác định từ biểu đồ tải trọng-biến dạng như sau.

Tải trọng tương ứng với giới hạn tải trọng được xác định theo tung độ của điểm mà tiếp tuyến của góc tạo bởi trục tải trọng với tiếp tuyến đường cong tải trọng-biến dạng là lớn hơn 50 % so với giá trị trong phần tuyến tính của biểu đồ (xem Hình 1)



Hình 1 - Sơ đồ để xác định tải trọng tại giới hạn tải trọng từ biểu đồ tải trọng-biến dạng

CHÚ DẪN

X độ biến dạng ,  $\theta$ , tính bằng độ.

Y tải trọng F, tính bằng N

**8.2** Độ bền nén vuông góc  $\sigma_{p,w}$  ở độ ẩm W tại thời điểm thử, tính bằng N/mm<sup>2</sup> (MPa) theo

Công thức (1):

$$\sigma_{p,w} = \frac{F_P}{A} \quad (1)$$

trong đó

$F_p$  là tải trọng tương ứng với giới hạn tải trọng, tính bằng N;

$A$  là diện tích vùng tiếp xúc,  $A = b \times l$  ( $b$  và  $l$  tương ứng với bề rộng và chiều dài của mẫu thử, tính bằng mm).

Biểu thị kết quả chính xác đến 0,1 N/mm<sup>2</sup> (MPa).

**8.3** Sử dụng một phương pháp được công nhận khi cần hiệu chỉnh độ bền nén vuông góc với thớ  $\sigma_w$  về độ ẩm 12 %, chính xác đến 0,1 N/mm<sup>2</sup>.

CHÚ THÍCH: Có thể sử dụng công thức để hiệu chỉnh độ bền nén vuông góc với thớ về độ ẩm 12 % nếu độ ẩm của mẫu thử  $12 \pm 5$  (%), như sau:

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

trong đó

$\alpha$  là hệ số hiệu chỉnh độ ẩm, có thể xác định thông qua một phương pháp được công nhận của quốc gia hoặc quốc tế;

$W$  là độ ẩm gỗ, xác định theo TCVN 13707-1 (ISO 13061-1).

**8.4** 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 0,1 N/mm<sup>2</sup> (MPa)

## 9 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo phải bao gồm các thông tin sau:

- a) Viện dẫn tiêu chuẩn này;
- b) Mô tả lấy mẫu theo TCVN 8044 (ISO 3129);
- c) Các chi tiết liên quan đến kích thước mẫu;
- d) Thời gian đạt được giới hạn tải trọng;
- 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 sử dụng để hiệu chỉnh các kết quả thử nghiệm về độ ẩm 12 %, nếu cần;
- h) Tốc độ thử nghiệm;
- i) hướng truyền tải trọng lên hướng vòng năm của mẫu thử;
- j) Ngày thử nghiệm;
- k) Tên tổ chức thực hiện thử nghiệm.



**Thư mục tài liệu tham khảo**

- [1] TCVN 8048-5:2009 (ISO 3132: 1975), *Gỗ - Phương pháp thử cơ lý - Phần 5: Thử nghiệm nén vuông góc với thớ* (sẽ hủy bỏ khi công bố TCVN 13707-5:2023)
-