

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 13707-2:2023

ISO 13061-2:2014

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 2: XÁC ĐỊNH KHỐI LƯỢNG RIÊNG CHO CÁC
PHÉP THỬ VẬT LÝ VÀ CƠ HỌC**

*Physical and mechanical properties of wood –
Test methods for small clear wood specimens –
Part 2: Determination of density for physical and mechanical tests*

HÀ NỘI – 2023

Lời nói đầu

TCVN 13707-2:2023 thay thế TCVN 8048-2:2009.

TCVN 13707-2:2023 hoàn toàn tương đương với ISO 13061-2:2014 và sửa đổi 1:2017.

TCVN 13707-2:2023 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 13707-2:2023

- 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 2: Xác định khối lượng riêng cho các phép thử vật lý và cơ học

Physical and mechanical properties of wood – Test methods for small clear wood specimens – Part 2: Determination of density for physical and mechanical tests

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp xác định khối lượng riêng của gỗ tự nhiên cho các thử nghiệm tính chất vật lý và cơ học của mẫu nhỏ không khuyết tật. Tiêu chuẩn này cũng có thể được sử dụng để xác định khối lượng riêng của các mẫu thử cho các tính chất vật lý và cơ học khác để xác định mối quan hệ giữa khối lượng riêng và các tính chất khác 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 từ gỗ tự nhiên - Phần 1: Xác định độ ẩm 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 và các thuật ngữ và định nghĩa sau.

TCVN 13707-2:2023

3.1

Khối lượng riêng (wood density)

Khối lượng của một đơn vị thể tích gỗ ở độ ẩm quy định.

3.2

Khối lượng riêng ở điều kiện khô hoàn toàn (khối lượng riêng khô hoàn toàn) [density in the absolutely dry condition (oven-dry density)]

Khối lượng riêng tính trên khối lượng khô hoàn toàn và thể tích khô hoàn toàn của mẫu thử.

3.3

Khối lượng riêng ở độ ẩm quy định (density at specified moisture content)

Khối lượng riêng tính trên khối lượng của mẫu thử có độ ẩm và thể tích của mẫu thử ở cùng độ ẩm đó.

3.4

Khối lượng riêng (quy ước) cơ bản [basic (conventional) density]

Khối lượng riêng tính trên khối lượng khô hoàn toàn của mẫu thử và thể tích gỗ tươi của mẫu thử

3.5

Thể tích gỗ tươi (green volume)

Thể tích của một mẫu thử ở độ ẩm cao hơn hoặc bằng điểm bão hòa thứ gỗ trước bất kỳ sự co rút nào xảy ra do sấy.

4 Nguyên tắc

Khối lượng riêng của gỗ là tỷ lệ giữa khối lượng với thể tích của gỗ (khối lượng của một mẫu thử chia cho thể tích của mẫu thử) ở một độ ẩm nhất định. Do khối lượng riêng thay đổi theo độ ẩm của gỗ, các điều kiện để xác định khối lượng riêng phải được quy định. Khối lượng riêng của gỗ có thể được xác định ở điều kiện khô hoàn toàn, khô một phần hoặc tươi. Đối với gỗ ở điều kiện khô một phần (hoặc ở điều kiện hong khô tự nhiên), độ ẩm 12% thường được sử dụng để tham chiếu. Thuật ngữ "Khối lượng riêng cơ bản" được sử dụng khi khối lượng của mẫu thử được xác định ở điều kiện khô hoàn toàn, nhưng thể tích của mẫu thử ở độ ẩm cao hơn hoặc bằng điểm bão hòa thứ gỗ. Xác định khối lượng của mẫu thử bằng cách cân và xác định thể tích của mẫu bằng cách đo các kích thước hoặc bằng phương pháp khác.

CHÚ THÍCH: Thể tích của các mẫu thử có hình dạng bất thường có thể được xác định bằng cách ngâm trong nước hoặc chất lỏng khác trong đó khối lượng của nước bị choán chỗ bằng thể tích mẫu thử.

5 Thiết bị, dụng cụ

5.1 **Dụng cụ đo**, có khả năng đo kích thước mẫu thử (chiều dày, chiều dài và chiều rộng), xác định được đến 0,1 mm hoặc chính xác đến $\pm 0,3 \%$, chọn lấy giá trị lớn hơn.

5.2 **Cân**, chính xác đến $\pm 0,2 \%$ hoặc thấp hơn.

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

6 Chuẩn bị mẫu thử

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

6.2 Mẫu thử có mặt cắt ngang với kích thước tối thiểu là 20 mm x 20 mm và chiều dài dọc theo thớ tối thiểu là 20 mm, tốt nhất mẫu thử được tạo thành dạng hình hộp chữ nhật. Nếu các vòng sinh trưởng có chiều rộng lớn hơn 4 mm, thì các kích thước mặt cắt ngang của mẫu thử phải tăng lên để có ít nhất năm vòng sinh trưởng. Đối với phép xác định khối lượng riêng cơ bản (quy ước), cho phép mẫu thử có dạng hình học bất kỳ nhưng có thể dễ dàng đo được thể tích gỗ tươi. Số lượng mẫu thử tối thiểu phải phù hợp với TCVN 8044 (ISO 3129).

6.3 Khối lượng riêng của mẫu thử cắt ra từ mẫu đã thực hiện các thử nghiệm vật lý và cơ học khác được sử dụng để xác định mối quan hệ giữa khối lượng riêng và các tính chất khác. Hình dạng, kích thước và phương pháp lấy mẫu phụ thuộc vào hình dạng và kích thước của mẫu gỗ. Mỗi mẫu lấy ít nhất 1 mẫu thử gần với điểm bị tác động (ví dụ tại gần vùng bị phá huỷ đối với các thử nghiệm phá huỷ).

6.4 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 Xác định khối lượng riêng ở độ ẩm tại thời điểm thử nghiệm.

7.1.1 Cân từng mẫu thử chính xác đến $\pm 0,2 \%$ hoặc thấp hơn.

7.1.2 Đo kích thước

Đo các cạnh của mẫu thử dọc theo các trục đối xứng, chính xác đến 0,1 mm hoặc chính xác đến $\pm 0,3 \%$, chọn lấy giá trị lớn hơn. Thể tích của mẫu thử có thể được xác định bằng phương pháp khác, chính xác đến 0,01 cm³ hoặc chính xác đến $\pm 0,3 \%$, chọn lấy giá trị lớn hơn.

7.1.3 Xác định độ ẩm

Xác định độ ẩm của mẫu thử theo TCVN 13707-1 (ISO 13061-1). Lấy toàn bộ mẫu thử để xác định độ ẩm.

7.2 Xác định khối lượng riêng ở điều kiện khô hoàn toàn

TCVN 13707-2:2023

Sấy khô từ từ các mẫu thử trong tủ sấy (bằng cách nâng từ từ nhiệt độ tủ sấy) đến khối lượng không đổi để giảm thiểu sự biến dạng và nứt. Sau khi làm nguội mẫu thử trong bình hút ẩm, tiến hành cân và đo ngay theo 7.1.

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

7.3 Xác định khối lượng riêng cơ bản

Độ ẩm của các mẫu thử phải cao hơn hoặc bằng điểm bão hòa thớ gỗ trước bất kỳ sự co rút nào xảy ra do sấy. Nếu cần, ngâm mẫu thử trong nước cất ở nhiệt độ phòng cho đến khi không còn sự thay đổi về kích thước. Đo kích thước hoặc thể tích của các mẫu thử theo 7.1.2. làm khô các mẫu thử theo 7.2 và cân theo 7.1.1.

8 Tính và biểu thị kết quả

8.1 Khối lượng riêng ρ_W , của mỗi mẫu thử ở độ ẩm W tại thời điểm thử nghiệm, tính bằng kg/m^3 (hoặc g/cm^3), sử dụng công thức sau:

$$\rho_W = \frac{m_w}{a_w \times b_w \times l_w} = \frac{m_w}{V_w} \quad (1)$$

trong đó:

m_w là khối lượng của mẫu thử ở độ ẩm W , tính bằng kg (hoặc g);

a_w, b_w và l_w là các kích thước của mẫu thử ở độ ẩm W , tính bằng m (hoặc cm), ;

V_w là thể tích của mẫu thử ở độ ẩm W , tính bằng m^3 (hoặc cm^3).

Biểu thị kết quả chính xác đến 5 kg/m^3 (hoặc $0,005 \text{ g/cm}^3$).

Khi cần phải hiệu chỉnh khối lượng riêng của mẫu thử ρ_W về độ ẩm 12%, sử dụng một phương pháp được công nhận.

CHÚ THÍCH: Có thể sử dụng công thức sau để hiệu chỉnh khối lượng riêng nếu độ ẩm W thấp hơn điểm bão hòa thớ gỗ:

$$\rho_{12} = \rho_W \frac{1+0,01(12-W)}{1+0,01(12-W) \frac{\rho_W}{\rho_{H_2O}}} \quad (2)$$

trong đó

W là độ ẩm tại thời điểm thử nghiệm, tính bằng phần trăm;

ρ_{H_2O} là khối lượng riêng của nước, 1000 kg/m^3 (hoặc $1,000 \text{ g/cm}^3$).

8.2 Khối lượng riêng, ρ_0 , của mỗi mẫu thử ở điều kiện khô hoàn toàn, tính bằng kg/m^3 hoặc g/cm^3 , sử dụng công thức sau:

$$\rho_0 = \frac{m_0}{a_0 \times b_0 \times l_0} = \frac{m_0}{V_0} \quad (3)$$

trong đó

- m_0 là khối lượng của mẫu thử ở điều kiện khô hoàn toàn, tính bằng kg (hoặc g);
 a_0, b_0 và l_0 là các kích thước của mẫu thử ở điều kiện khô hoàn toàn, tính bằng m (hoặc cm);
 V_0 là thể tích của mẫu thử ở điều kiện khô hoàn toàn, tính bằng m^3 (hoặc cm^3).

Biểu thị kết quả chính xác đến 5 kg/m^3 (hoặc 0,005 g/cm^3).

8.3 Khối lượng riêng quy ước (cơ bản), ρ_y của mỗi mẫu thử phải được tính bằng kg/m^3 (hoặc g/cm^3), sử dụng công thức sau:

$$\rho_y = \frac{m_0}{a_{\max} \times b_{\max} \times l_{\max}} = \frac{m_0}{V_{\max}} \quad (4)$$

trong đó

- a_{\max}, b_{\max} và l_{\max} là các kích thước của mẫu thử ở độ ẩm cao hơn hoặc bằng điểm bão hòa thớ gỗ trước bất kỳ sự co rút nào do sấy, tính bằng m (hoặc cm);
 V_{\max} là thể tích gỗ tươi của mẫu thử, tính bằng m^3 (hoặc cm^3).

Biểu thị kết quả chính xác đến 5 kg/m^3 (hoặc 0,005 g/cm^3).

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 10 kg/m^3 (hoặc 0,01 g/cm^3)

9 Báo cáo thử nghiệm

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

- Viện dẫn tiêu chuẩn này;
- Mô tả lấy mẫu theo TCVN 8044 (ISO 3129);
- Các kết quả thử nghiệm và giá trị thống kê theo quy định trong Điều 8;
- Độ ẩm cơ sở để xác định khối lượng riêng và các giá trị của khối lượng riêng trước và sau khi hiệu chỉnh về độ ẩm 12 %, nếu có;
- Ngày thử nghiệm;
- Tên tổ chức thực hiện thử nghiệm.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] TCVN 8048-2:2009 (ISO 3131:1975), *Gỗ – Phương pháp thử cơ lý – Phần 2: Xác định khối lượng riêng cho các phép thử cơ lý* (sẽ hủy bỏ khi công bố TCVN 13707-2:2023)
