

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 13707-14:2023

ISO 13061-14:2016

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 14: XÁC ĐỊNH ĐỘ CO RÚT THỂ TÍCH**

*Physical and mechanical properties of wood –
Test methods for small clear wood specimens –
Part 14: Determination of volumetric shrinkage*

HÀ NỘI – 2023

Lời nói đầu

TCVN 13707-14:2023 thay thế TCVN 8048-14:2009.

TCVN 13707-14:2023 hoàn toàn tương đương với ISO 13061-14:2016.

TCVN 13707-14:2023 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 13707-14:2023

- 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 14: Xác định độ co rút thể tích

Physical and mechanical properties of wood – Test methods for small clear wood specimens – Part 14: Determination of volumetric shrinkage

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các phương pháp xác định độ co rút thể tích 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

3 Thuật ngữ và định nghĩa

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

4 Nguyên tắc

Tiêu chuẩn này quy định hai phương pháp là phương pháp hình học không gian và phương pháp ngâm, để xác định độ co rút thể tích bằng phép đo thể tích của mẫu thử trước và sau khi làm khô đến khối lượng không đổi. Thể tích được tính là tích các kích thước tuyến tính của mẫu thử theo phương pháp hình học không gian hoặc được đo bằng thể tích của nước bị choán chỗ, hoặc khối lượng của nước bị choán chỗ khi sử dụng phương pháp ngâm. Độ co rút thể tích được tính là sự thay đổi của thể tích được biểu thị bằng phần trăm của thể tích ban đầu. Các phép đo ban đầu

phải thực hiện trên các mẫu thử ở điều kiện tươi hoặc ở điều kiện bão hòa hoàn toàn. Các phép đo cuối cùng phải thực hiện trên các mẫu thử ở điều kiện khô toàn toàn.

5 Phương pháp hình học không gian

5.1 Thiết bị, dụng cụ

5.1.1 **Dụng cụ đo**, có khả năng đo các kích thước mẫu thử chính xác đến 0,02 mm, được lắp với các đầu phẳng song song có đường kính từ 5 mm đến 8 mm, đồng thời tạo ra lực kẹp mà không gây ra biến dạng lớn hơn độ chính xác của dụng cụ đo.

5.1.2 **Tủ sấy đối lưu cưỡng bức** có khả năng luôn duy trì nhiệt độ ở $(103 \pm 2)^\circ\text{C}$ trong suốt quá trình sấy mẫu đến khi đạt được khối lượng không đổi. Hơi ẩm sẽ được thoát ra ngoài qua lỗ thông.

5.1.3 **Bình hút ẩm**, có chứa chất hút ẩm (ví dụ silica gel, canxi clorua, v.v...) để duy trì môi trường khô.

5.1.4 **Bình**, chứa nước cất.

5.1.5 **Cân**, xác định khối lượng chính xác đến 0,001g

5.2 Chuẩn bị mẫu thử cho phương pháp hình học không gian

5.2.1 **Việc lựa chọn mẫu thử**, chuẩn bị mẫu thử và số lượng tối thiểu mẫu thử cần lấy phải theo TCVN 8044 (ISO 3129).

5.2.2 Mẫu thử để xác định độ co rút thể tích

Gỗ dùng để tạo mẫu thử phải ở trong điều kiện tươi. Các mẫu thử được tạo thành dạng hình hộp chữ nhật, có kích cỡ theo phương xuyên tâm và tiếp tuyến ít nhất là 20 mm và ít nhất là 5 mm dọc theo thớ.

5.2.3 Độ nghiêng vòng năm của các mẫu thử

Góc nghiêng của các vòng năm với hai mặt xuyên tâm đối diện của mẫu thử không vượt quá 10° .

5.2.4 Đánh dấu điểm đo.

Các điểm đo phải được đánh dấu ở trung điểm mỗi mặt của mẫu thử. Các điểm trung tâm sẽ được đánh dấu trên cả hai mặt tiếp tuyến và xuyên tâm để xác định kích thước theo phương xuyên tâm và tiếp tuyến tương ứng. Kích thước mẫu thử được đo giữa các điểm đã đánh dấu theo từng giai đoạn của điều kiện ẩm.

5.3 Cách tiến hành

5.3.1 Đo kích thước mẫu ở điều kiện tươi hoặc điều kiện bão hòa hoàn toàn

Độ ẩm của mẫu thử phải cao hơn điểm bão hòa thớ gỗ (FSP). Khi độ ẩm ở dưới mức FSP, ngâm mẫu thử trong nước cất ở nhiệt độ $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ cho đến khi kích thước không thay đổi. Cứ sau ba

ngày kiểm tra sự thay đổi kích thước trên cùng một điểm. Ngừng ngâm khi chênh lệch kết quả giữa hai phép đo liên tiếp không vượt quá 0,01 mm. Trong trường hợp này, báo cáo là các kết quả xác định được trên mẫu thử đã ngâm nước. Đo các kích thước theo phương xuyên tâm và phương tiếp tuyến, l_{r1} và l_{t1} của từng mẫu thử chính xác đến 0,02 mm.

5.3.2 Xác định kích thước của mẫu ở điều kiện khô hoàn toàn

Sau khi hong khô, đặt các mẫu thử rời nhau và sấy đến khối lượng không đổi ở nhiệt độ (103 ± 2) °C trong tủ sấy sao cho không xuất hiện hiện tượng xoắn và thay đổi kích thước. Sau 8 h kể từ lúc bắt đầu sấy, tiến hành kiểm tra sự thay đổi về khối lượng của hai hoặc ba mẫu thử đối chứng và lặp lại các phép đo sau mỗi 8 h hoặc lâu hơn. Ngừng sấy khi chênh lệch kết quả giữa hai lần cân liên tiếp không vượt quá 0,2 % khối lượng mẫu thử hoặc chênh lệch kết quả giữa hai lần đo liên tiếp không vượt quá 0,02 mm kích thước tương ứng của mẫu thử. Khi kiểm tra, thấy xuất hiện các hiện tượng nứt thì loại bỏ các mẫu này. Làm nguội các mẫu thử đến nhiệt độ phòng trong bình hút ẩm. Đo các kích thước theo phương xuyên tâm và phương tiếp tuyến, l_{r2} và l_{t2} của từng mẫu thử chính xác đến 0,02 mm.

5.4 Tính và biểu thị kết quả.

Tổng độ co rút thể tích, β_V , tính bằng phần trăm theo công thức (1)

$$\beta_V = \frac{(l_{r1} \times l_{t1}) - (l_{r2} \times l_{t2})}{l_{r1} \times l_{t1}} \times 100 \quad (1)$$

trong đó:

l_{r1} và l_{t1} là các kích thước mẫu thử ở điều kiện tươi hoặc ở điều kiện bão hòa hoàn toàn, đo theo phương xuyên tâm và tiếp tuyến, tương ứng, tính bằng mm;

l_{r2} và l_{t2} là các kích thước mẫu thử ở điều kiện khô hoàn toàn, đo theo phương xuyên tâm và tiếp tuyến, tương ứng, tính bằng mm.

Biểu thị kết quả chính xác đến 0,1 %. Trung bình 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%.

6 Phương pháp ngâm

6.1 Thiết bị, dụng cụ

6.1.1 Tủ sấy đối lưu cưỡng bức có khả năng luôn duy trì nhiệt độ ở (103 ± 2) °C trong suốt quá trình sấy mẫu đến khi đạt được khối lượng không đổi. Hơi ẩm sẽ được thoát ra ngoài qua lỗ thông.

6.1.2 Bình hút ẩm, có chứa chất hút ẩm (ví dụ silica gel, canxi clorua, v.v...) để duy trì môi trường khô.

6.1.3 Bình, chứa nước cất.

6.1.4 Cân, xác định được khối lượng chính xác đến 0,001 g.

6.2 Chuẩn bị mẫu thử cho phương pháp ngâm

6.2.1 Việc lựa chọn, chuẩn bị và số lượng mẫu thử tối thiểu cần lấy theo TCVN 8044 (ISO 3129).

6.2.2 Các mẫu thử để xác định độ co rút thể tích bằng phương pháp ngâm có thể có hình dạng khác nhau nhưng phải có thể tích ít nhất là 4 cm³.

6.3 Cách tiến hành

6.3.1 Xác định thể tích của mẫu ở điều kiện tươi hoặc ở điều kiện bão hòa hoàn toàn

Độ ẩm của mẫu thử phải cao hơn điểm bão hòa thứ gỗ (FSP). Khi độ ẩm ở dưới mức FSP, ngâm mẫu thử trong nước cất ở nhiệt độ (20 ± 2) °C cho đến khi thể tích không thay đổi. Cứ sau ba ngày kiểm tra sự thay đổi thể tích một lần. Ngừng ngâm khi chênh lệch kết quả giữa hai lần đo liên tiếp không vượt quá 0,01 cm³. Trong trường hợp này, báo cáo là các kết quả xác định được trên mẫu thử đã ngâm nước. Đo thể tích V_1 của từng mẫu thử chính xác đến 0,01 cm³ bằng phép đo thể tích của nước bị choán chỗ hoặc bằng phép đo khối lượng của nước bị choán chỗ. Khối lượng tính bằng gam (g) là tương đương với thể tích tính bằng centimet khối (cm³)

6.3.2 Xác định thể tích của mẫu ở điều kiện khô hoàn toàn

Sau khi hong khô, đặt các mẫu thử rời nhau và sấy đến khối lượng không đổi ở nhiệt độ (103 ± 2) °C trong tủ sấy sao cho không xuất hiện hiện tượng xoắn và thay đổi hình dạng. Sau 8 h kể từ lúc bắt đầu sấy, tiến hành kiểm tra sự thay đổi về khối lượng của hai hoặc ba mẫu thử đối chứng và lặp lại các phép đo sau mỗi 8 h hoặc lâu hơn. Ngừng sấy khi chênh lệch kết quả giữa hai lần cân liên tiếp không vượt quá 0,2 % khối lượng mẫu thử. Khi kiểm tra, thấy xuất hiện các hiện tượng nứt trong quá trình thử thì loại bỏ các mẫu này. Làm nguội các mẫu thử đến nhiệt độ phòng trong bình hút ẩm. Đo thể tích V_2 của từng mẫu thử chính xác đến 0,01 cm³.

Cần phải chú ý để ngăn ngừa ảnh hưởng của việc hút nước trở lại mẫu đến phép đo thể tích ở điều kiện khô hoàn toàn.

6.4 Tính và biểu thị kết quả

Tổng độ co rút thể tích, β_v , tính bằng phần trăm theo công thức (2)

$$\beta_v = \frac{V_1 - V_2}{V_1} \times 100 \quad (2)$$

trong đó:

V_1 là thể tích của mẫu thử ở điều kiện tươi hoặc ở điều kiện bão hòa hoàn toàn, tính bằng cm^3 ;

V_2 là thể tích của mẫu thử ở điều kiện khô hoàn toàn, tính bằng cm^3 .

Biểu thị kết quả chính xác đến 0,1 %.

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%.

7 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 phép đo các mẫu thử;
- d) Các kết quả thử nghiệm và giá trị thống kê theo quy định trong 5.4 hoặc 6.4;
- e) Ngày thử nghiệm;
- f) Tên tổ chức thực hiện thử nghiệm.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] TCVN 8048-14:2009 (ISO 4858:1982), *Gỗ - Phương pháp thử cơ lý - Phần 14: Xác định độ co rút thể tích* (sẽ hủy bỏ khi công bố TCVN 13707-14:2023).
-