TCVN **TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

TCVN 13707-16:2023
ISO 13061-16:2017

Xuất bản lần 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 16: XÁC ĐỊNH ĐỘ GIÃN NỞ THỂ TÍCH

Physical and mechanical properties of wood – Test methods for small clear wood specimens – Part 16: Determination of volumetric swelling

HÀ NỘI – 2023

Lời nói đầu

TCVN 13707-16:2023 thay thế TCVN 8048-16:2009.

TCVN 13707-16:2023 hoàn toàn tương đương với ISO 13061-16:2017.

TCVN 13707-16:2023 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 13707-11:2023 (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 cửa gỗ – Phương pháp thử dành cho mẫu nhỏ không khuyết tật từ gỗ tự nhiên – Phần 16: Xác định độ giãn nở thể tích

Physical and mechanical properties of wood – Test methods for small clear wood specimens – Part 16: Determination of volumetric swelling

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các phương pháp xác định độ giãn nở 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*

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

Sử dụng phương pháp hình học không gian và phương pháp ngâm để xác định độ giãn nở thể tích bằng phép đo thể tích mẫu thử sau khi làm khô đến khối lượng không đổi và sau khi ngâm trong nước đến thể tích không đổi. Thể tích được tính là tích của 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 giãn nở thể tích được tính là sự thay đổi của thể tích, 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 khô hoàn toàn. Các phép đo cuối cùng phải thực hiện trên các mẫu thử ở điều kiện bão hòa hoàn 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 ± 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.

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 0,001 g.

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

5.2.1 Việc chuẩn bị mẫu thử và số lượng mẫu thử theo TCVN 8044 (ISO 3129).

5.2.2 Mẫu thử để xác định độ giãn nở thể tích

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

Đặt các mẫu thử tách 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 hoặc chênh lệch kết quả giữa hai lần đo liên tiếp không vượt quá 0,02 mm. 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 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 thử ở điều kiện bão hòa hoàn toàn

Độ ẩm của mẫu thử phải cao hơn điểm bão hòa thớ gỗ (FSP). Ngâm mẫu thử trong nước cất ở nhiệt độ (20 ± 2) °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 0,02 mm. 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 giãn nở thể tích, α_v, tính bằng phần trăm theo công thức (1)

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

trong đó:

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

l_{r1} và l_{t1} 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 %.

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 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 giãn nở thể tích bằng phương pháp ngâm có thể có hình dạng khác nhau nhưng phải có thể tích ít nhất là 4 cm^3.

6.3 Cách tiến hành

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

Đặt các mẫu thử tách 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 cân 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_1 của từng mẫu thử chính xác đến 0,01 cm^3 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 (cm^3).

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. Ví dụ, việc bỏ lớp bảo vệ bề mặt chỉ thực hiện trước phép đo thể tích. Chiều dày lớp bảo vệ bề mặt không được làm sai lệch độ chính xác của phép đo thể tích.

6.3.2 Xác định thể tích của mẫu thử ở điều kiện bão hòa hoàn toàn

Độ ẩm của mẫu thử phải cao hơn điểm bão hòa thớ gỗ (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 phép đo liên tiếp không vượt quá 0,01 cm^3. Đo thể tích V_2 của từng mẫu thử chính xác đến 0,01 cm^3.

6.4 Tính và biểu thị kết quả

Tổng độ giãn nở thể tích, α_v, tính bằng phần trăm theo công thức (2)

$$\alpha_v = \frac{V_2 - V_1}{V_1} \times 100 \qquad (2)$$

trong đó:

V_2 là thể tích của mẫu thử ở điều kiện bão hòa hoàn toàn, tính bằng cm^3;

V_1 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) Phương pháp sử dụng để xác định thể tích mẫu thử;

d) Các chi tiết liên quan đến phép đo các mẫu thử;

e) Các kết quả thử nghiệm và giá trị thống kê theo quy định trong 5.4 hoặc 6.4;

f) Ngày thử nghiệm;

g) Tên tổ chức thực hiện thử nghiệm.

Thư mục tài liệu tham khảo

[1] TCVN 8048-16:2009 (ISO 4860:1982), *Gỗ - Phương pháp thử cơ lý - Phần 16: Xác định độ giãn nở thể tích* (sẽ hủy bỏ khi công bố TCVN 13707-16:2023).