

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

**TCVN 8044:2014
ISO 3129:2012**

Xuất bản lần 2

**GỖ – PHƯƠNG PHÁP LẤY MẪU VÀ
YÊU CẦU CHUNG ĐỐI VỚI THỬ NGHIỆM CƠ LÝ
CỦA MẪU NHỎ TỪ GỖ TỰ NHIÊN**

*Wood – Sampling methods and general requirements for physical and
mechanical testing of small clear wood specimens*

HÀ NỘI – 2014

Mục lục

Trang

1	Phạm vi áp dụng	5
2	Tài liệu viện dẫn	5
3	Thuật ngữ và định nghĩa	6
4	Nguyên tắc chung.....	6
5	Lấy mẫu	6
6	Ổn định vật liệu	8
7	Chuẩn bị mẫu thử.....	9
8	Yêu cầu chung đối với các phép thử cơ lý.....	12
9	Tính và biểu thị kết quả	13
10	Báo cáo thử nghiệm	14
	Thư mục tài liệu tham khảo	15

Lời nói đầu

TCVN 8044:2014 thay thế TCVN 8044:2009.

TCVN 8044:2014 hoàn toàn tương đương với ISO 3129:2012.

TCVN 8044:2014 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC165
Gỗ kết cấu biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng
đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Gỗ – Phương pháp lấy mẫu và yêu cầu chung đối với thử nghiệm cơ lý của mẫu nhỏ từ gỗ tự nhiên

Wood – Sampling methods and general requirements for physical and mechanical testing of small clear wood specimens

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định phương pháp lấy mẫu gỗ mở rộng và có giới hạn, ổn định và chuẩn bị mẫu thử. Ngoài ra tiêu chuẩn này cũng qui định yêu cầu chung đối với thử nghiệm cơ lý các mẫu nhỏ từ gỗ tự nhiên. Hướng dẫn lấy mẫu được nêu trong tiêu chuẩn này có thể áp dụng đối với gỗ được lấy từ các cây, các khúc hoặc các tấm gỗ xẻ chưa phân hạng/đã phân hạng/đã phân loại sơ bộ chỉ trong các ứng dụng phi kết cấu như đồ nội thất, cửa sổ, cửa đi, v.v...

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau đây rất cần thiết cho việc 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 8048-1 (ISO 3130) *Gỗ – Phương pháp thử cơ lý – Phần 1: Xác định độ ẩm cho các phép thử cơ lý*

TCVN 8048-2 (ISO 3131) *Gỗ – Phương pháp thử cơ lý – Phần 2: Xác định khối lượng thể tích cho các phép thử cơ lý*

TCVN 8048-3 (ISO 3133) *Gỗ – Phương pháp thử cơ lý – Phần 3: Xác định độ bền uốn tĩnh*

TCVN 8048-4 (ISO 3349) *Gỗ – Phương pháp thử cơ lý – Phần 4: Xác định môđun đàn hồi uốn tĩnh*

TCVN 8048-5 (ISO 3132) *Gỗ – Phương pháp thử cơ lý – Phần 5: Thử nghiệm nén vuông góc với thớ*

TCVN 8048-6 (ISO 3345) *Gỗ – Phương pháp thử cơ lý – Phần 6: Xác định ứng suất kéo song song thớ*

TCVN 8048-7 (ISO 3346) *Gỗ – Phương pháp thử cơ lý – Phần 7: Xác định ứng suất kéo vuông góc với thớ*

TCVN 8044:2014

TCVN 8048-9 (ISO 8905) *Gỗ – Phương pháp thử cơ lý – Phần 9: Xác định độ bền cắt song song thớ của gỗ xẻ*

TCVN 8048-10 (ISO 3348) *Gỗ – Phương pháp thử cơ lý – Phần 10: Xác định độ bền uốn và đập*

TCVN 8048-11 (ISO 3351) *Gỗ – Phương pháp thử cơ lý – Phần 11: Xác định độ cứng và đập*

TCVN 8048-12 (ISO 3350) *Gỗ – Phương pháp thử cơ lý – Phần 12: Xác định độ cứng tĩnh*

TCVN 8048-13 (ISO 4469) *Gỗ – Phương pháp thử cơ lý – Phần 13: Xác định độ co rút theo phương xuyên tâm và phương tiếp tuyến*

TCVN 8048-14 (ISO 4858) *Gỗ – Phương pháp thử cơ lý – Phần 14: Xác định độ co rút thể tích*

TCVN 8048-15 (ISO 4859) *Gỗ – Phương pháp thử cơ lý – Phần 15: Xác định độ giãn nở theo phương xuyên tâm và phương tiếp tuyến*

TCVN 8048-16 (ISO 4860) *Gỗ – Phương pháp thử cơ lý – Phần 16: Xác định độ giãn nở thể tích*

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

EN 1534 *Wood flooring – Determination of resistance to indentation – Test method (Ván sàn gỗ - Xác định độ cứng bề mặt bằng phương pháp ấn lõm – Phương pháp thử)*

3 Thuật ngữ và định nghĩa

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

4 Nguyên tắc chung

Tiêu chuẩn này bao gồm các quy trình lấy mẫu để thu được mẫu nhỏ từ gỗ tự nhiên, khi thử nghiệm phù hợp với các phương pháp thử qui định trong các tiêu chuẩn có liên quan, cung cấp các thông tin có ảnh hưởng đến các tính chất cơ học như các yếu tố độ ẩm, khối lượng riêng, vị trí trong mặt cắt ngang, vị trí độ cao trong thân cây và nơi sinh trưởng.

CHÚ THÍCH: Bộ TCVN 8048 chấp nhận hoàn toàn tương đương với ISO 3130, ISO 3131, ISO 3132, ISO 3133, ISO 3345, ISO 3346, ISO 3348, ISO 3349, ISO 3350, ISO 3351, ISO 4469, ISO 4858, ISO 4859 và ISO 4860. Tuy nhiên, hiện nay các ISO đang được soát xét thành bộ ISO 13061.

5 Lấy mẫu

5.1 Lựa chọn vật liệu

Vật liệu dự định cho các phép thử cơ lý phải được chọn theo đúng mục đích của phép thử, đồng thời phù hợp các yêu cầu để đảm bảo các tính chất nhận được từ các mẫu thử đại diện cho toàn thể mẫu.

5.2 Lấy mẫu vật liệu gỗ

Vật liệu được chọn phải ở dạng gỗ khúc hoặc gỗ xẻ.

5.2.1 Gỗ khúc

Cây hoặc gỗ khúc phải được lựa chọn để đại diện cho quần thể. Đối với mỗi một loài gỗ được thử nghiệm, phải lựa chọn ít nhất năm cây hoặc gỗ khúc đại diện cho loài hoặc nhóm loài.

Xẻ gỗ khúc có đường kính thích hợp lấy một tấm giữa. Nếu gỗ khúc có cấu trúc lệch tâm thì tấm giữa phải bao gồm tâm trục (xem Hình 1). Trong trường hợp gỗ khúc có đường kính bằng hoặc nhỏ hơn 180 mm, tấm giữa phải được cắt theo chiều hai đường kính vuông góc với nhau (Hình 2).

Trong trường hợp gỗ khúc có cấu trúc lệch tâm, tấm xẻ phải bao gồm tủy và không chứa tâm trục.

Chiều dày của tấm giữa không được nhỏ hơn 60 mm, có thể cắt các tấm giữa có chiều dày 40 mm từ các khúc có đường kính bằng hoặc nhỏ hơn 180 mm. Trong trường hợp này, để có thể gia công được mẫu thử có kích thước mặt cắt ngang lớn hơn 30 mm, một thớt gỗ có chiều dày ít nhất bằng 100 mm được cắt từ một đầu của gỗ khúc trước khi xẻ thành các tấm giữa. Thớt gỗ này có thể được sử dụng cho phép thử như xác định độ cứng.

5.2.2 Tổ hợp mẫu đối với phép thử vật liệu khô

Nếu một trong những mục đích của việc lấy mẫu là cung cấp sự so sánh về tính chất gỗ khi tươi và khi khô, phải có các quy định để tổ hợp các mẫu trong cây. Tập hợp vật liệu đã được sắp xếp để cung cấp cho các phép thử của cả hai mẫu khô và mẫu tươi được kết hợp chặt chẽ bằng cách lựa chọn từ các phần liền nhau trên cùng một cây.

Để tổ hợp hiệu quả, các thanh gỗ của một tấm giữa phải được trao đổi với các thanh khác được làm từ các tấm giữa liền kề tiếp theo trên cùng một cây để tạo thành hai tấm giữa liên hợp, mỗi tấm được hoàn thiện và được làm từ các phần bằng nhau của các tấm giữa liền kề. Các thanh từ một trong các tấm giữa liên hợp này được dùng thử nghiệm ở trạng thái còn tươi và các thanh khác từ tấm còn lại được thử sau ở trạng thái đã sấy khô. Do đó, các thanh của mỗi tấm giữa liên hợp phải được coi như là các thanh từ cùng một tấm giữa.

Quy trình này quy định việc tổ hợp các thanh mẫu được thử nghiệm ở trạng thái khô với các thanh mẫu được thử nghiệm ở trạng thái tươi theo cách nối đầu nhau (tổ hợp dọc), đây là cách tổ hợp được ưu tiên áp dụng nếu có thể thực hiện được. Nếu do đặc điểm của vật liệu, không áp dụng được cách tổ hợp dọc, thì có thể áp dụng cách tổ hợp ngang.

5.2.3 Gỗ xẻ

Khi lấy mẫu từ gỗ xẻ, các thanh phải được cắt song song với hướng thớ gỗ. Số lượng thanh được cắt phải đủ để đảm bảo mẫu và các tính chất thống kê của mẫu đó là đại diện cho quần thể.

Chiều dày các thanh không nhỏ hơn 35 mm với các cạnh bên theo hướng xuyên tâm và tiếp tuyến. Thanh có tỳ phải bị loại bỏ.

6 Ổn định vật liệu

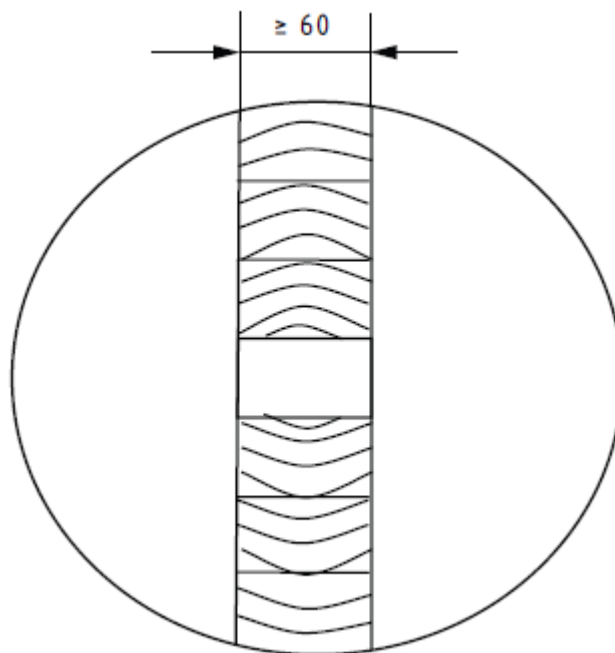
6.1 Mẫu thử có độ ẩm tiêu chuẩn (mẫu khô)

Trước khi cắt thành các mẫu thử, gỗ phải được sấy khô kỹ (tại nhiệt độ thấp hơn 60 °C) đến độ ẩm gần với độ ẩm ở trạng thái cân bằng và phải được ổn định tại nhiệt độ (20 ± 2) °C và độ ẩm tương đối (65 ± 3) % để độ ẩm của gỗ đạt trạng thái cân bằng. Nên bôi chất chống ẩm vào hai đầu các mẫu thử để tránh bị nứt.

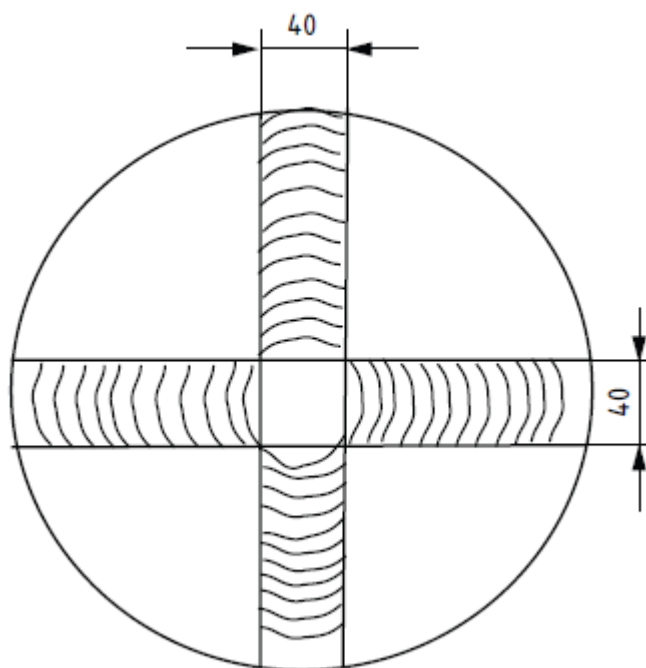
6.2 Mẫu thử có độ ẩm bằng hoặc cao hơn điểm bão hòa thớ gỗ (mẫu tươi)

Trước khi cắt thành các mẫu thử, phải bảo quản các thanh gỗ trong điều kiện được kiểm soát để tránh làm khô gỗ.

Kích thước tính bằng milimét



Hình 1 – Sơ đồ cắt tâm giữa từ khúc gỗ có đường kính > 180 mm



Hình 2 – Sơ đồ cắt tâm giữa từ khúc gỗ có đường kính ≤ 180 mm

7 Chuẩn bị mẫu thử

7.1 Hình dạng và kích thước

Mỗi mẫu thử cắt từ một thanh như qui định tại 5.2.2 chỉ được sử dụng cho một loại phép thử. Hình dạng và kích thước mẫu thử được qui định trong các tiêu chuẩn liên quan đối với các phương pháp thử mẫu nhỏ từ gỗ tự nhiên.

7.2 Hướng thớ gỗ

Gỗ được cắt theo thớ song song với trục dọc của mẫu thử. Các vòng năm trên bề mặt đầu mẫu thử phải song song với một cặp mặt bên đối diện và vuông góc với cặp mặt bên đối diện còn lại. Các mặt kề nhau phải tạo thành góc vuông. Đối với gỗ nhiệt đới có các vòng năm không rõ, việc cắt theo hướng của tia gỗ trên mặt cắt ngang sẽ đại diện mặt xuyên tâm của mẫu thử.

7.3 Sai lệch cho phép

Sai lệch cho phép của chiều dài đo của mẫu thử so với kích thước danh nghĩa không được vượt quá $\pm 0,1$ mm. Các kích thước của mẫu thử không được sử dụng trong tính toán (ví dụ chiều dài mẫu thử đối với phép thử uốn tĩnh) phải có độ chính xác đến ± 1 mm. Bề mặt làm việc của mẫu thử phải được làm sạch.

7.4 Đánh dấu

Mỗi một mẫu thử cắt ra từ tấm giữa phải được đánh số để chỉ rõ vị trí ban đầu của mẫu thử trong tấm. Trong trường hợp gỗ xẻ, mỗi mẫu thử phải được đánh số để chỉ rõ thanh được cắt từ tấm nào. Việc đánh dấu mẫu thử phải thể hiện được mẫu cắt từ gỗ dác hay gỗ lõi, nếu chúng có sự khác biệt.

7.5 Dung lượng/số lượng mẫu

7.5.1 Lấy mẫu ngẫu nhiên

Số lượng mẫu thử phải được lấy theo đúng qui định, có tính đến các yếu tố sau:

- mục đích của thử nghiệm, ví dụ, xác định chất lượng của cây đứng, cây điển hình hoặc của lô gỗ xẻ hay của một tấm riêng lẻ;
- loại phương pháp lấy mẫu đã sử dụng, và
- mức độ chụm yêu cầu của phép thử.

Giá trị trung bình của các tính chất cơ lý phải được xác định chính xác đến $p \leq 0,05$ với độ tin cậy bằng 95 %.

7.5.2 Lấy mẫu có lựa chọn

Khi lấy mẫu có lựa chọn, số lượng tối thiểu của các mẫu thử, n_{\min} , được tính theo công thức sau:

$$n_{\min} = mn = \frac{C_v^2 t^2}{p^2} \left[\frac{\left(\frac{n\sigma_b^2}{\sigma_j^2} \right) + 1}{\left(\frac{\sigma_b^2}{\sigma_j^2} \right) + 1} \right] \quad (1)$$

trong đó:

- m là số lượng mẫu gỗ đã chọn (khúc gỗ, gỗ xẻ, tấm, v.v...);
- n là số lượng trung bình các mẫu thử được cắt từ mỗi loại mẫu gỗ đã chọn;
- C_v là hệ số biến động tính bằng phần trăm đối với tính chất được xác định (tham khảo Bảng 1);
- t là chỉ số xác thực của kết quả (nửa độ dài khoảng tin cậy của độ lệch chuẩn)
- p là chỉ số của độ chụm phép thử tính bằng phần trăm (mối tương quan giữa độ lệch chuẩn của trung bình số học và giá trị trung bình số học);
- σ_b^2 là biến động dự kiến của tính chất giữa các cây;
- σ_j^2 là biến động dự kiến của tính chất trên một cây.

Kết quả phải được làm tròn đến số nguyên gần nhất.

7.5.3 Lấy mẫu cơ học

Khi lấy mẫu cơ học, số lượng tối thiểu của mẫu thử, n_{\min} , được tính xấp xỉ theo công thức sau:

$$n_{\min} = \frac{C_V^2 t^2}{p^2} \quad (2)$$

trong đó: C_V , t và p được xác định tại 7.5.2.

Kết quả phải được làm tròn đến số nguyên gần nhất.

7.5.4 Số lượng mẫu thử tối thiểu

Để xác định xấp xỉ số lượng mẫu thử tối thiểu, có thể sử dụng giá trị trung bình của hệ số biến động đối với các tính chất gỗ được nêu trong Bảng 1, ngoại trừ độ cứng và đập.

Để xác định số lượng mẫu thử cho phép thử độ cứng và đập, tham khảo EN 1534, và theo EN 1534 số mẫu thử được lấy tùy thuộc vào số vết lõm có trên mỗi mẫu thử với tổng số vết lõm ít nhất là 50. Nếu ba vết lõm được yêu cầu trên mỗi mặt xuyên tâm và mặt tiếp tuyến của mỗi mẫu thử số lượng mẫu thử là 30, thì tổng số vết lõm là 180. Do đó $n = 30$ sẽ thỏa mãn yêu cầu EN 1534 và đó là khuyến nghị của thử nghiệm nhằm xác định độ cứng và đập.

Bảng 1 – Giá trị trung bình của hệ số biến động đối với các tính chất gỗ

Tính chất của gỗ	Hệ số biến động %
Số các vòng năm trên 1 cm	37
Phần trăm gỗ muôn	28
Khối lượng riêng	10
Độ ẩm thẳng bằng	5
Hệ số co rút: dọc thớ	28
Hệ số co rút: theo thể tích	16
Độ bền nén dọc thớ cực đại	13
Độ bền uốn tĩnh cực đại	15
Độ bền cắt dọc thớ cực đại	20
Môđun đàn hồi khi uốn tĩnh	20
Giới hạn tỷ lệ (độ bền cực đại) khi nén vuông góc với thớ	20
Độ bền kéo cực đại : dọc thớ	20
Độ bền kéo cực đại: vuông góc thớ	20
Độ bền va đập khi uốn	32
Độ cứng	17

7.6 Ổn định mẫu thử

7.6.1 Thử nghiệm tại độ ẩm cân bằng

Mẫu thử được chuẩn bị theo 6.1 phải được ổn định tại nhiệt độ (20 ± 2) °C và độ ẩm tương đối (65 ± 2) % để độ ẩm của gỗ đạt trạng thái cân bằng.

Trong điều kiện khí hậu cụ thể, có thể ổn định mẫu thử tại nhiệt độ trên 20 °C với sự thay đổi độ ẩm tương đối thích hợp để thu được độ ẩm cân bằng như nhau.

7.6.2 Thử nghiệm tại điểm bão hòa thớ gỗ

Mẫu thử được chuẩn bị theo 6.2 phải có độ ẩm bằng hoặc lớn hơn điểm bão hòa thớ gỗ. Trong trường hợp độ ẩm của mẫu thử thấp hơn điểm bão hòa này, mẫu thử phải được ngâm trong nước trước khi tiến hành thử, cho đến khi không ghi nhận được sự thay đổi nào về kích thước. Tuy nhiên, điều này chỉ cho phép đối với các phép thử nén và trượt.

7.6.3 Bảo quản

Sau khi ổn định, mẫu phải được bảo quản trong điều kiện có kiểm soát để duy trì độ ẩm không đổi cho đến khi tiến hành thử nghiệm.

8 Yêu cầu chung đối với các phép thử cơ lý

8.1 Điều kiện về nhiệt độ và độ ẩm trong phòng thử nghiệm

Tiến hành các phép thử tại nhiệt độ trong phòng thử nghiệm, được duy trì ở (20 ± 2) °C. Độ ẩm tương đối tốt nhất là (65 ± 2) %.

8.2 Cách tiến hành

Tiến hành các phép thử phải phù hợp với tiêu chuẩn liên quan (bộ TCVN 8048).

CHÚ THÍCH: Bộ TCVN 8048 chấp nhận hoàn toàn tương với ISO 3130, ISO 3131, ISO 3132, ISO 3133, ISO 3345, ISO 3346, ISO 3348, ISO 3349, ISO 3350, ISO 3351, ISO 4469, ISO 4858, ISO 4859, ISO 4860, ISO 8905. Tuy nhiên, hiện nay các ISO đang được soát xét thành bộ ISO 13061, phần 1 – 15.

Sau khi thực hiện các phép thử, xác định độ ẩm khác và, nếu yêu cầu, xác định khối lượng riêng của mẫu thử. Khuyến cáo xác định độ ẩm trên các mẫu cắt từ các mẫu thử. Số lượng tối thiểu các mẫu thử, n_w , sử dụng để xác định độ ẩm trung bình của các mẫu này được lấy ít nhất là 3 và được tính theo công thức sau:

$$n_w = n_{\min} \frac{C_{V,w}^2}{C_V^2} \quad (3)$$

trong đó:

n_{\min} là số lượng mẫu thử sử dụng trong phép thử xác định chỉ số của một tính chất gỗ với hệ số biến động C_V ;

$C_{V,w}$ là hệ số biến động đối với độ ẩm của các mẫu thử (xem Bảng 1).

Kết quả phải được làm tròn đến số nguyên gần nhất.

9 Tính và biểu thị kết quả

Giá trị các tính chất của gỗ phải được tính bằng cách sử dụng các công thức nêu trong tiêu chuẩn này đối với phương pháp phù hợp.

Khi xử lý các kết quả thử, sử dụng các công thức sau:

- giá trị trung bình số học, \bar{x} , được tính theo công thức:

$$\bar{x} = \sum \frac{\bar{x}_i}{n} \quad (4)$$

- độ lệch chuẩn, s , được tính theo công thức:

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad (5)$$

- độ lệch chuẩn của giá trị trung bình số học, $s_{\bar{x}}$, được tính theo công thức:

$$s_{\bar{x}} = \frac{s}{\sqrt{n}} \quad (6)$$

- hệ số biến động tính theo phần trăm, C_V , được tính theo công thức:

$$C_V = \frac{s}{\bar{x}} \times 100 \quad (7)$$

- chỉ số độ chụm thử nghiệm tính theo phần trăm, p , với độ tin cậy 95 %, được tính theo công thức:

$$p = \frac{2s_{\bar{x}}}{\bar{x}} \times 100 \quad (8)$$

trong đó:

x là giá trị của từng mẫu thí nghiệm;

n là số mẫu thí nghiệm.

TCVN 8044:2014

Kết quả thử nghiệm phải được điều chỉnh đến độ ẩm 12 %, nếu cần thiết. Nếu độ ẩm trung bình được xác định từ độ ẩm của vài mẫu thử, thì cho phép hiệu chỉnh giá trị trung bình số học của các kết quả thử nghiệm theo độ ẩm.

10 Báo cáo thử nghiệm

Các kết quả của phép đo và các kết quả tính được công bố trong báo cáo thử nghiệm. Báo cáo thử nghiệm phải chỉ ra các thông tin cụ thể sau:

- a) viện dẫn tiêu chuẩn này;
- b) kiểu thử nghiệm;
- c) hướng tác dụng của tải trọng;
- d) nhiệt độ và độ ẩm không khí trong phòng thử nghiệm;
- e) loài gỗ;
- f) các chi tiết liên quan đến việc lấy mẫu thử.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] ASTM D143, *Standard Test Method for Small Clear Specimens of Timber* (Tiêu chuẩn phương pháp thử đối với mẫu nhỏ từ gỗ tự nhiên)
 - [2] ASTM D5536, *Standard Practice for Sampling Forest Trees for Determination of Clear Wood Properties* (Tiêu chuẩn thực hành lấy mẫu cây rừng để xác định các tính chất của gỗ tự nhiên).
-