

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 12446:2018

ISO 16978:2003

Xuất bản lần 1

**VÁN GỖ NHÂN TẠO – XÁC ĐỊNH MÔĐUN ĐÀN HỒI
KHI UỐN VÀ ĐỘ BỀN UỐN**

Wood-based panels –

Determination of modulus of elasticity in bending and of bending strength

HÀ NỘI - 2018

Lời nói đầu

TCVN 12446:2018 thay thế TCVN 7756-6:2007.

TCVN 12446:2018 hoàn toàn tương đương với ISO 16978:2003.

TCVN 12446:2018 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 89 *Ván gỗ nhân tạo* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Ván gỗ nhân tạo – Xác định môđun đàn hồi khi uốn và độ bền uốn

Wood-based panels – Determination of modulus of elasticity in bending and of bending strength

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp xác định môđun đàn hồi biểu kiến và độ bền uốn của ván gỗ nhân tạo khi uốn theo mặt phẳng.

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 5692 (ISO 9424) *Ván gỗ nhân tạo – Xác định kích thước mẫu thử*

TCVN 11903 (ISO 16999) *Ván gỗ nhân tạo – Lấy mẫu và cắt mẫu thử*

3 Nguyên tắc

Xác định môđun đàn hồi khi uốn và độ bền uốn bằng cách tác động một tải trọng lên trung điểm mẫu thử được đặt trên hai gối đỡ. Môđun đàn hồi được tính dựa vào độ dốc vùng tuyến tính của đường cong tải trọng-độ võng; giá trị tính được là môđun biểu kiến, không phải là giá trị môđun thực, bởi vì phương pháp thử bao gồm cả uốn và trượt. Độ bền uốn của mỗi mẫu thử được tính bằng cách xác định tỷ số giữa mô men uốn M , tại tải trọng tối đa F_{max} , so với mô men mặt cắt ngang đầy đủ.

4 Thiết bị, dụng cụ

4.1 **Dụng cụ đo**, theo quy định tại TCVN 5692 (ISO 9424).

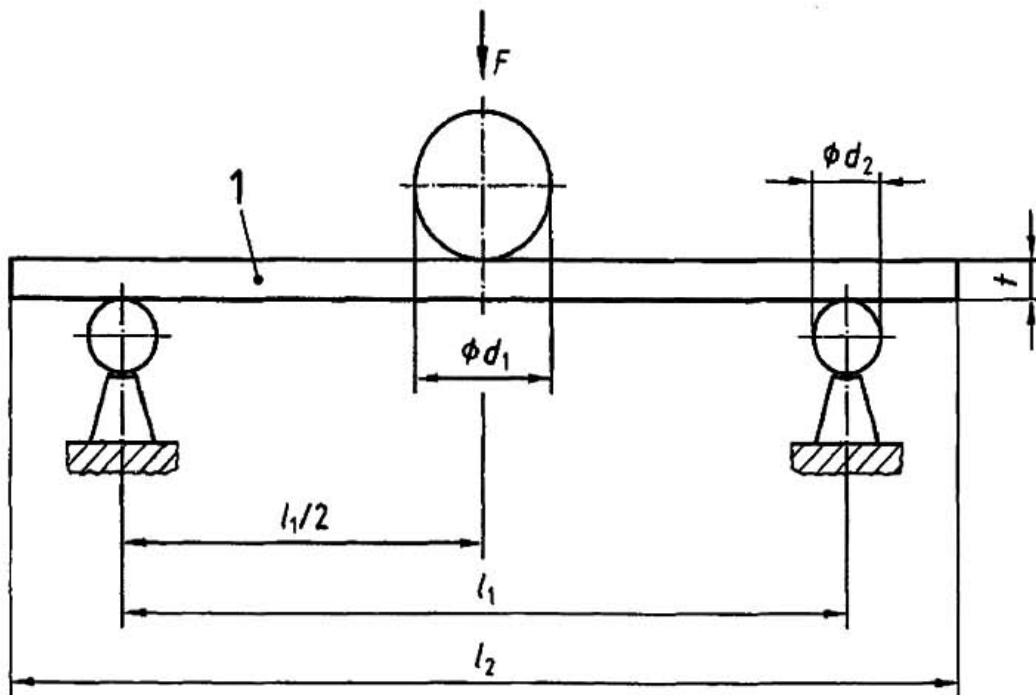
4.2 Thiết bị thử, có các bộ phận chính như sau (xem Hình 1).

4.2.1 Hai gối đỡ dạng con lăn, hình trụ, song song nhau, có chiều dài lớn hơn chiều rộng của mẫu thử và có đường kính là $(10 \pm 0,5)$ mm đối với tấm có chiều dày danh nghĩa ≤ 6 mm và có đường kính là $(15 \pm 0,5)$ mm đối với tấm có chiều dày danh nghĩa > 6 mm.

Khoảng cách giữa hai gối đỡ có thể điều chỉnh được.

4.2.2 Đầu gia tải hình trụ, có chiều dài bằng chiều dài gối đỡ và có đường kính là $(10 \pm 0,5)$ mm đối với tấm có chiều dày danh nghĩa ≤ 6 mm và có đường kính là $(30 \pm 0,5)$ mm đối với tấm có chiều dày danh nghĩa > 6 mm, được đặt song song và cách đều hai gối đỡ.

Kích thước tính bằng milimét



CHÚ DẪN

1 mẫu thử	$l_1 \geq 20 t$
F tải trọng	$l_2 = l_1 + 50$
t chiều dày mẫu thử	$\phi d_1 = \phi d_2 = 10 \pm 0,5$ đối với $t \leq 6$
	$\phi d_1 = 30 \pm 0,5; \phi d_2 = 15 \pm 0,5$ đối với $t > 6$

CHÚ THÍCH Có thể sử dụng sơ đồ khác nếu chứng minh được mối tương quan hợp lý với sơ đồ đã quy định.

Hình 1 - Sơ đồ thiết bị thử uốn

4.2.3 Thiết bị phù hợp, có khả năng đo độ võng của mẫu thử tại trung điểm với độ chính xác đến 0,1 mm.

4.2.4 Hệ thống đo, có khả năng đo tải trọng tác động lên mẫu thử với độ chính xác đến 1 % giá trị đo được.

5 Mẫu thử

5.1 Lấy mẫu và cất mẫu

Lấy mẫu và cất mẫu thử phải tiến hành theo TCVN 11903 (ISO 16999). Các mẫu thử được lấy theo cả chiều dọc và chiều ngang.

5.2 Kích thước mẫu thử

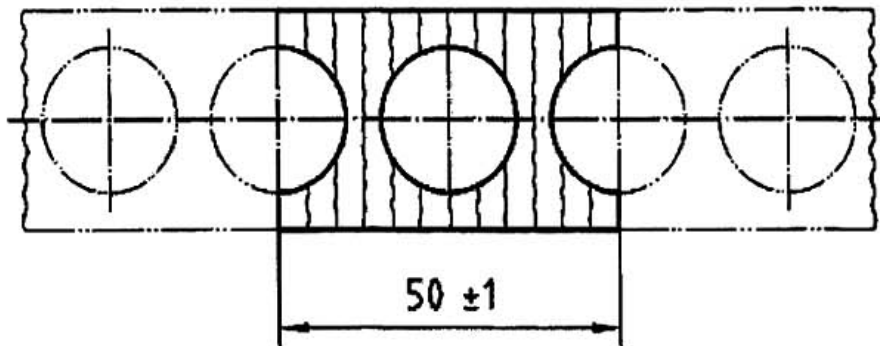
Mẫu thử có dạng hình chữ nhật, và phải có các kích thước sau:

Trừ khi có quy định khác, chiều rộng b phải là (50 ± 1) mm.

Trong trường hợp tấm đùn, tấm xốp, hoặc tấm có cấu trúc tương tự có các lỗ rỗng song song với chiều dài mẫu thử, thì chiều rộng của mẫu thử phải ít nhất gấp hai lần chiều rộng của một lỗ rỗng riêng rẽ (nghĩa là gấp hai lần đường kính lỗ rỗng cộng hai chiều dày thành lỗ) và mẫu thử phải có mặt cắt ngang đối xứng như thể hiện trên Hình 2.

Đối với mẫu thử có các lỗ rỗng vuông góc với chiều dài, đầu gia tải phải được đặt trực tiếp lên trên thành lỗ rỗng.

Kích thước tính bằng milimét



Hình 2 - Mặt cắt ngang của tấm dạng ống

Chiều dài l_2 ít nhất phải gấp 20 lần chiều dày danh nghĩa cộng thêm 50 mm, với chiều dài lớn nhất là 1050 mm và chiều dài nhỏ nhất là 150 mm.

Nếu độ võng của mẫu thử không gây ra nứt (phá hủy), khoảng cách giữa hai gối đỡ được rút ngắn lại khi thử nghiệm độ bền uốn. Báo cáo kết quả phải ghi lại khoảng cách giữa hai gối đỡ tại thời điểm phá hủy. Nếu quy trình này phải điều chỉnh thì sử dụng một bộ mẫu thử mới.

Mẫu thử làm bằng gỗ dán không được có các đặc trưng làm giảm độ bền có thể quan sát được.

5.3 Ổn định

Mẫu thử phải được ổn định đến khối lượng không đổi trong môi trường có độ ẩm tương đối $(65 \pm 5) \%$ và nhiệt độ $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$. Khối lượng được coi là không đổi khi chênh lệch kết quả giữa hai lần cân liên tiếp, được tiến hành cách nhau 24 h không vượt quá 0,1 % khối lượng mẫu thử.

6 Cách tiến hành

6.1 Đo chiều rộng và chiều dày của từng mẫu thử theo TCVN 5692 (ISO 9424) tại các điểm sau:

- Chiều dày tại giao điểm của hai đường chéo;
- Chiều rộng tại trung điểm chiều dài.

6.2 Điều chỉnh khoảng cách giữa tâm hai gối đỡ, chiều dài có khoảng cách ít nhất gấp 20 lần chiều dày danh nghĩa tấm, nhưng không nhỏ hơn 100 mm và không lớn hơn 1000 mm, chính xác đến 1 mm. Đo khoảng cách giữa tâm hai gối đỡ chính xác đến 0,5 mm.

6.3 Đặt mẫu thử ngay ngắn lên gối đỡ, sao cho trục dọc mẫu thử vuông góc với trục gối đỡ và đầu gia tải nằm tại vị trí trung điểm (xem Hình 1).

6.4 Tác động một tải trọng với tốc độ di chuyển của con trượt không đổi trong suốt quá trình thử. Tốc độ gia tải phải được điều chỉnh để tải trọng lớn nhất đạt được trong khoảng thời gian (60 ± 30) s.

Đo độ võng tại trung điểm mẫu thử (bên dưới đầu gia tải) chính xác đến 0,1 mm và vẽ biểu đồ giá trị này theo tải trọng tương ứng đo được, chính xác đến 1 % giá trị đo được. Nếu độ võng được xác định theo từng cấp tải thì ít nhất phải có 6 cấp.

6.5 Ghi lại giá trị tải trọng lớn nhất chính xác đến 1 % giá trị đo được.

6.6 Thực hiện thử nghiệm trên hai nhóm mẫu thử theo hai hướng tấm, tức là theo hướng dọc và theo hướng ngang. Ở mỗi một nhóm, thử nghiệm một nửa số mẫu thử với "mặt bên trên" hướng lên trên, và một nửa số mẫu thử với "mặt bên dưới" hướng lên trên.

7 Biểu thị kết quả

7.1 Modul đàn hồi

7.1.1 Modul đàn hồi của mỗi mẫu thử, E_b tính bằng Megapascal (MPa), được tính theo công thức:

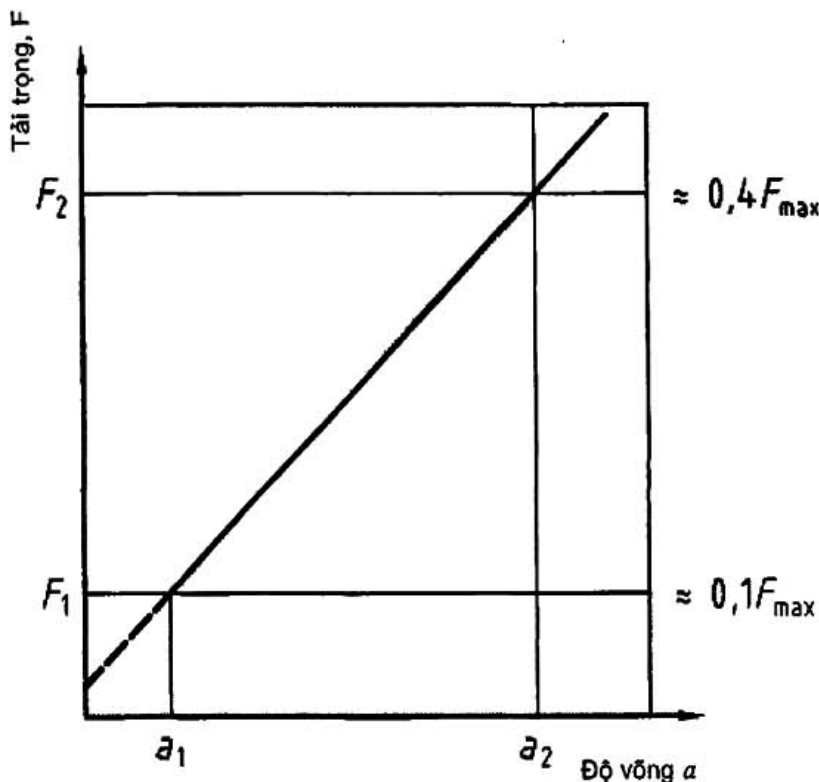
$$E_b = \frac{l_1^3 (F_2 - F_1)}{4bt^3 (a_2 - a_1)} \quad (1)$$

trong đó:

- l_1 là khoảng cách giữa tâm hai gối đỡ, tính bằng milimét (mm);
- b là chiều rộng mẫu thử, tính bằng milimét (mm).
- t là chiều dày mẫu thử, tính bằng milimét (mm).
- $F_2 - F_1$ là mức tăng tải trọng trên đoạn thẳng của đường cong tải trọng-độ võng (xem Hình 3), (F_1 xấp xỉ bằng 10 % và F_2 xấp xỉ bằng 40 % giá trị tải trọng lớn nhất), tính bằng Newton (N);
- $a_2 - a_1$ là mức tăng độ võng tại trung điểm chiều dài mẫu thử, (tương ứng với $F_2 - F_1$).

Modul đàn hồi của mỗi mẫu thử phải được tính chính xác đến ba chữ số thập phân.

7.1.2 Modul đàn hồi của từng nhóm mẫu thử được lấy trên cùng một tấm (xem 6.6) là giá trị trung bình số học modul đàn hồi các mẫu thử thích hợp, được tính chính xác đến ba chữ số thập phân.



Hình 3 – Đường cong tải trọng-độ võng trong khoảng độ võng đàn hồi

7.2 Độ bền uốn

7.2.1 Độ bền uốn của mỗi mẫu thử, R_b tính bằng Megapascal (MPa), được tính theo công thức:

$$R_b = \frac{3F_{\max}l_1}{2bt^2} \quad (2)$$

TCVN 12446:2018

trong đó:

F_{max} là giá trị tải trọng lớn nhất, tính bằng Newton (N);

l_1, b, t được định nghĩa trong 7.1.1.

Độ bền uốn của mỗi mẫu thử phải được tính chính xác đến ba chữ số thập phân.

7.2.2 Độ bền uốn của từng nhóm mẫu thử được lấy trên cùng một tấm (xem 6.6) là giá trị trung bình số học độ bền uốn các mẫu thử thích hợp, được tính chính xác đến ba chữ số thập phân.

8 Báo cáo thử nghiệm

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

- a) tên và địa chỉ phòng thử nghiệm;
 - b) báo cáo lấy mẫu theo TCVN 11903 (ISO 16999);
 - c) ngày báo cáo thử nghiệm;
 - d) viện dẫn tiêu chuẩn này;
 - e) loại và chiều dày tấm;
 - f) yêu cầu kỹ thuật liên quan đến sản phẩm này;
 - g) xử lý bề mặt, nếu có;
 - h) chiều dài mẫu thử và khoảng cách giữa hai góì đỡ;
 - i) thiết bị cụ thể được sử dụng, trong trường hợp có nhiều thiết bị khác nhau được phép sử dụng trong tiêu chuẩn này;
 - j) kết quả thử nghiệm, được nêu trong Điều 7;
 - k) tất cả các sai khác so với tiêu chuẩn này
-