

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 11683:2016

ISO 22390:2010

Xuất bản lần 1

**KẾT CẤU GỖ - GỖ NHIỀU LỚP (LVL) -
TÍNH CHẤT KẾT CẤU**

Timber structures - Laminated veneer lumber (LVL) -- Structural properties

HÀ NỘI - 2016

Mục lục

	Trang
Lời giới thiệu.....	6
1 Phạm vi áp dụng.....	7
2 Tài liệu viện dẫn.....	7
3 Thuật ngữ và định nghĩa.....	8
4 Các yêu cầu.....	10
4.1 Ván mỏng.....	10
4.2 Chất lượng dán dính.....	10
4.3 Kích thước và dung sai.....	10
5 Phương pháp thử.....	10
5.1 Quy định chung.....	10
5.2 Độ bền uốn theo mặt cạnh.....	11
5.3 Độ bền uốn theo mặt phẳng.....	12
5.4 Độ bền kéo song song thớ gỗ.....	12
5.5 Độ bền nén song song thớ gỗ.....	12
5.6 Độ bền trượt (trên cạnh) ứng với uốn theo mặt cạnh.....	13
5.7 Độ bền trượt (trên mặt) ứng với uốn theo mặt phẳng.....	13
5.8 Độ bền nén vuông góc thớ gỗ.....	13
6 Độ cứng vững.....	14
6.1 Quy định chung.....	14
6.2 Mô đun đàn hồi khi uốn theo mặt cạnh.....	14
6.3 Mô đun đàn hồi khi uốn theo mặt phẳng.....	14
6.4 Mô đun đàn hồi khi kéo song song thớ gỗ.....	15
6.5 Mô đun đàn hồi khi nén song song thớ gỗ.....	15
7 Các đặc trưng vật lý khác.....	15
7.1 Khối lượng riêng.....	15
7.2 Độ ẩm.....	15

TCVN 11683:2016

7.3 Sự tương đương của loài về các đặc tính liên quan.....	15
7.4 Độ chịu dãn và các tác động của tải dài hạn.....	16
Thư mục tài liệu tham khảo.....	17

Lời nói đầu

TCVN 11683:2016 hoàn toàn tương đương với ISO 22390:2010.

TCVN 11683:2016 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC89 *Ván gỗ nhân tạo* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Lời giới thiệu

Gỗ nhiều lớp (LVL) đang được sản xuất ở nhiều nước theo các tiêu chuẩn quốc gia khác nhau và sản phẩm này cũng đang được xuất khẩu từ nước này sang nước khác. Mặc dù tiêu chuẩn của các nước có nhiều điểm tương tự nhưng cũng có không ít khía cạnh khác nhau, vì vậy việc xây dựng tiêu chuẩn này để thiết lập sự nhất quán giữa các tiêu chuẩn, đồng thời đảm bảo sự phù hợp của LVL sử dụng làm các bộ phận kết cấu là rất cần thiết. Việc xây dựng tiêu chuẩn này cũng rất có lợi cho người sản xuất, người tiêu dùng, nhà quản lý và nhà phân phối.

Kết cấu gỗ - Gỗ nhiều lớp (LVL) - Tính chất kết cấu

Timber structures - Laminated veneer lumber (LVL) - Structural properties

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định các yêu cầu để thiết lập các tính chất đặc trưng của gỗ nhiều lớp (LVL) sử dụng làm kết cấu, bao gồm các giá trị độ bền ứng với phân vị chuẩn thứ 5, các đặc trưng độ cứng vững và các đặc trưng tính năng khác, liên quan đến mục đích sử dụng cuối làm sản phẩm kết cấu sử dụng trong điều kiện khô (loại dán dính 1). Tiêu chuẩn này cũng áp dụng cho các cấu kiện có chiều uốn theo mặt cạnh hoặc mặt phẳng.

Tiêu chuẩn này không quy định việc đánh giá các yêu cầu về formaldehyt, độ bền sinh học, tính năng chịu lửa hoặc sản xuất, cũng như việc kiểm soát chất lượng và ghi nhãn.

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 8164 (ISO 13910), *Kết cấu gỗ – Gỗ phân hạng theo độ bền – Phương pháp thử các tính chất kết cấu.*

TCVN 8329 (ISO 16572), *Kết cấu gỗ – Ván gỗ nhân tạo – Phương pháp thử các đặc tính kết cấu*

TCVN 10572-1 (ISO 10033-1), *Gỗ nhiều lớp (LVL) – Chất lượng dán dính – Phần 1: Phương pháp thử.*

TCVN 10572-2 (ISO 10033-2), *Gỗ nhiều lớp (LVL) – Chất lượng dán dính – Phần 2: Các yêu cầu.*

ISO 16979, *Wood-based panels – Determination of moisture content (Ván gỗ nhân tạo – Xác định độ ẩm).*

EN 408-03, *Timber structures – Structural timber and glued laminated timber – Determination of some physical and mechanical properties (Kết cấu gỗ – Gỗ kết cấu và gỗ ghép thanh bằng keo – Xác định các tính chất cơ lý).*

ASTM D143-09, *Standard test methods for small clear specimens of timber* (Tiêu chuẩn phương pháp thử đối với mẫu nhỏ từ gỗ tự nhiên).

ASTM D198-09, *Standard test methods of static test of lumber in structural sizes* (Tiêu chuẩn phương pháp thử các thử nghiệm tĩnh của gỗ xẻ trong kích cỡ kết cấu).

ASTM D4761-05, *Standard test methods for mechanical properties of lumber and wood-base structural materials* (Tiêu chuẩn phương pháp thử các tính chất cơ học của gỗ xẻ và các vật liệu kết cấu có nguồn gốc từ gỗ).

ASTM D5456-06, *Standard specification for evaluation of structural composite lumber products* (Tiêu chuẩn quy định kỹ thuật đánh giá sản phẩm gỗ xẻ tổ hợp kết cấu).

ASTM D6815-09, *Standard specification for evaluation of duration of load and creep effects of wood and wood-based products* (Tiêu chuẩn quy định kỹ thuật để đánh giá tác động do tải trọng dài hạn của gỗ và sản phẩm có nguồn gốc từ gỗ).

MAFF Notification No.701, *Japanese Agricultural standard for laminated veneer lumber* (Tiêu chuẩn nông nghiệp Nhật Bản đối với gỗ nhiều lớp (LVL)).

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau:

3.1

Gỗ nhiều lớp (laminated veneer lumber/LVL)

Sản phẩm được hình thành bằng cách ghép nhiều tấm ván mỏng từ cùng một loài gỗ hoặc nhiều loài gỗ khác nhau, được ghép riêng hoặc ghép hỗn hợp, với hầu hết sợi gỗ có hướng dọc theo chiều dài tấm.

CHÚ THÍCH: Sản phẩm này bao gồm gỗ nhiều lớp với các tấm ván mỏng có nhiều lớp được ghép vuông góc nhau.

3.2

Giá trị đặc trưng của độ bền (characteristic value for strength)

Ước tính của giá trị phân vị chuẩn thứ 5 dựa trên sự phân bố thống kê thu được từ các kết quả thử nghiệm trên các tính chất xác định theo Điều 5 và Điều 6 với thời gian thử nghiệm từ 60 s đến 300 s.

3.3

Giá trị đặc trưng của độ cứng vững (characteristic value for stiffness)

Ước tính của tính chất trung bình từ các kết quả thử nghiệm dựa trên các tính chất xác định theo Điều 5 và Điều 6 với thời gian thử nghiệm từ 60 s đến 300 s.

CHÚ THÍCH: Các giá trị đặc trưng nêu trong 3.2 và 3.3 hoặc là ước tính giá trị phân vị chuẩn thứ 5 hoặc là ước tính giá trị trung bình của mẫu được xác định trong tài liệu dự thảo của ISO/TC 165 về việc đánh giá các giá trị đặc trưng của các sản phẩm gỗ kết cấu.

3.4

Tập hợp (population)

Ghép các mẫu đã được định nghĩa rõ do các tính chất đặc trưng chỉ sử dụng cho tập hợp đó.

CHÚ THÍCH: Lượng mẫu được chọn phải đại diện cho tập hợp chuẩn, cần xem xét các đặc trưng gây ra sự giảm độ bền làm ảnh hưởng đến tính chất kết cấu cần đánh giá.

3.5

Mẫu thử (test specimen)

Mẫu được cắt từ các vị trí ngẫu nhiên trên thanh LVL.

3.6

Chiều dày (thickness)

d

Kích thước nhỏ nhất của mặt cắt ngang, vuông góc với bề mặt tấm ván mỏng.

Xem Hình 1.

3.7

Chiều rộng (width)

b

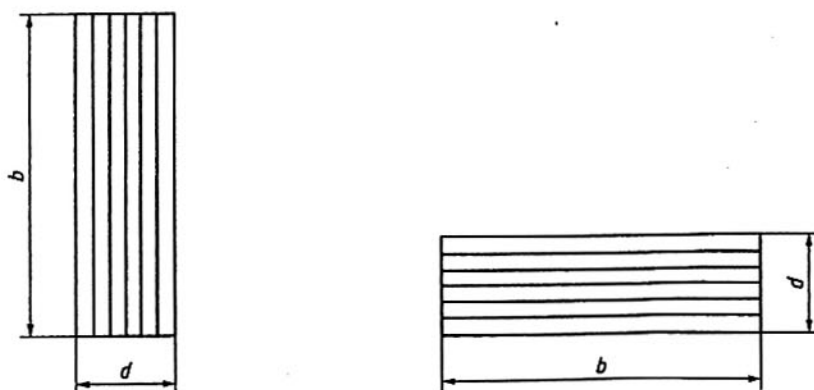
Kích thước lớn nhất của mặt cắt ngang, vuông góc với chiều dày (hoặc song song với bề mặt tấm ván mỏng).

Xem Hình 1.

3.8

Chiều cao (depth)

Kích thước mẫu liên quan đến hướng gia tải, b theo mặt cạnh (dầm) và d theo mặt phẳng (tấm)



a) Mặt cắt ngang ứng với uốn theo mặt cạnh

b) Mặt cắt ngang ứng với uốn theo mặt phẳng

Hình 1 – Mặt cắt ngang với chiều dày d và chiều rộng b của gỗ nhiều lớp (LVL)

4 Các yêu cầu

4.1 Ván mỏng

Số lượng tối thiểu tấm ván mỏng trong mặt cắt ngang phải là 5. Chiều dày lớn nhất mỗi tấm ván mỏng là 6 mm.

4.2 Chất lượng dán dính

LVL phải sử dụng chất kết dính kết cấu phù hợp đối với điều kiện sử dụng khô (loại dán dính 1) chất lượng dán dính và cấp chất lượng chất kết dính được xác định theo TCVN 10572-1 (ISO 10033-1) và TCVN 10572-2 (ISO 10033-2).

4.3 Kích thước và dung sai

Các kích thước của mẫu thử phải được đo đến độ chính xác sau:

- a) Đối với các kích thước ≤ 150 mm: $\pm 0,1$ mm;
- b) Đối với các kích thước > 150 mm và ≤ 400 mm: $\pm 0,5$ mm;
- c) Đối với các kích thước > 400 mm: ± 1 mm.

Tất cả các phép đo được thực hiện sau khi thanh thử đã ổn định theo Điều 5. Phép đo chiều rộng và chiều dày (xem Hình 1) phải là trung bình ba lần đo thực hiện tại ba vị trí khác nhau trong khoảng một phần ba tính từ giữa mẫu thử. Nếu có thể, không thực hiện phép đo trong khoảng 150 mm tính từ đầu thanh thử.

Độ lệch chiều dày cục bộ có liên quan đến sự gián đoạn trên ván mỏng, ví dụ các mắt gỗ và mối nối trên ván mỏng, nhưng nên tránh trong việc đo tính chất của mặt cắt.

Góc mặt cắt ngang, α không được lệch so với góc vuông quá 1:50 (khoảng $1,1^\circ$). Xem Hình 2, trong đó α là góc tạo giữa trục thẳng đứng và mép ở đầu bị nghiêng.



Hình 2 – Ví dụ về một góc α của mặt cắt ngang, gỗ nhiều lớp (LVL)

5 Phương pháp thử

5.1 Quy định chung

Giá trị độ bền đặc trưng khi uốn theo mặt cạnh và theo mặt phẳng, khi kéo song song thớ, khi kéo vuông góc thớ, khi trượt dọc theo mặt cạnh và theo mặt phẳng và độ bền nén trung bình

vuông góc thứ được xác định đối với gỗ nhiều lớp, theo yêu cầu của ứng dụng thực tế đối với sản phẩm được đưa ra trong 3.2 phải xác định bằng các phương pháp thử nêu trong Điều này.

Tất cả các mẫu thử phải được ổn định đến độ ẩm cân bằng ở nhiệt độ (20 ± 2) °C và độ ẩm tương đối (65 ± 5) %. Thanh thử được coi là ổn định khi đạt khối lượng không đổi. Khối lượng được coi là không đổi khi kết quả của hai lần cân liên tiếp, thực hiện trong thời gian cách nhau không ít hơn 6 h, chênh lệch không quá 1 % khối lượng mẫu thử.

Nếu thanh thử không thể ổn định được do kích cỡ của chúng, độ ẩm tại thời điểm thử nghiệm phải được ghi lại và phải nằm trong khoảng ± 2 % độ ẩm mẫu phụ của cùng một sản phẩm và cùng một cấp trạng thái đã ổn định theo 7.2, hoặc có thể xây dựng tương quan độ ẩm theo ASTM D 5456 để áp dụng cho các mẫu lớn.

Nếu thử nghiệm trong những điều kiện khác, chẳng hạn như các điều kiện nhiệt đới, thì các điều kiện này phải được chấp thuận và ghi lại. Nên xây dựng các dữ liệu tại độ ẩm cụ thể có liên quan đến các điều kiện này.

5.2 Độ bền uốn theo mặt cạnh

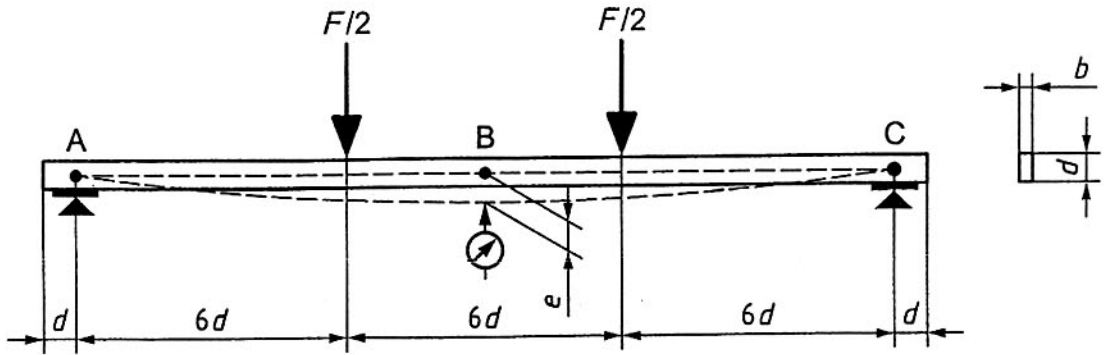
Thử nghiệm độ bền uốn theo mặt cạnh được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị gia tải tại hai điểm cách gối đỡ một phần ba nhịp như trong TCVN 8164 (ISO 13910) (xem Hình 3). Trong khi uốn theo mặt cạnh, kích thước mẫu thử [d trong Hình 1 a) và b trong Hình 3] ít nhất phải là 38 mm và nhịp thử nghiệm ít nhất phải gấp 18 lần kích thước b trong Hình 1 a). Ngoài ra, kích cỡ tối thiểu của mẫu thử không được nhỏ hơn kích cỡ kết cấu nhỏ nhất được sản xuất.

CHÚ THÍCH 1: Nếu b [xem Hình 1 a)] khác chiều rộng chuẩn 38 mm, kết quả mẫu thử phải được điều chỉnh về kích cỡ hoặc giá trị chung theo quy định liên quan.

CHÚ THÍCH 2: ASTM D 5456 đưa ra ví dụ một phương pháp luận để điều chỉnh các ảnh hưởng do kích cỡ.

5.3 Độ bền uốn theo mặt phẳng

Thử nghiệm độ bền uốn theo mặt phẳng được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị gia tải tại hai điểm cách gối đỡ một phần ba nhịp như trong TCVN 8164 (ISO 13910) (xem Hình 3). Nhịp thử nghiệm ít nhất phải gấp 18 lần chiều cao mặt cắt ngang [kích thước d trong Hình 1 b)]. Kích cỡ tối thiểu của mẫu thử không được nhỏ hơn kích cỡ kết cấu nhỏ nhất được sản xuất.

**CHÚ DẪN:**

A và C trục gối đỡ

B điểm giữa nhịp

b chiều rộng mẫu thử

d chiều dày hoặc chiều cao mẫu thử

e độ võng tại điểm giữa của trục mẫu thử so với vị trí của trục đi qua hai đầu mẫu thử

F tải trọng

CHÚ THÍCH: Đối với mục đích minh họa, Hình 3 được đưa ra chỉ khi uốn theo mặt cạnh

Hình 3 – Sơ đồ gia tải tại điểm một phần ba để xác định độ bền uốn và độ cứng vững

5.4 Độ bền kéo song song thớ gỗ

Thử nghiệm độ bền kéo song song thớ gỗ phải được thực hiện bằng cách sử dụng dụng cụ kẹp, cho phép truyền tải trọng kéo càng lớn càng tốt nhưng không gây ra tác động. Phải báo cáo dụng cụ kẹp và điều kiện gia tải thực tế được sử dụng. Chiều dài mẫu thử nằm giữa các má kẹp thiết bị thử nghiệm ít nhất phải là 900 mm hoặc ít nhất phải gấp 8 lần kích thước mặt cắt ngang lớn hơn và kích cỡ tối thiểu của mẫu thử không được nhỏ hơn kích cỡ kết cấu nhỏ nhất được sản xuất.

Nếu chiều dài mẫu thử nằm giữa các má kẹp của thiết bị thử nghiệm khác so với khoảng cách 900 mm của chiều dài tham khảo, thì kết quả thử nghiệm có thể cần được điều chỉnh đến kích cỡ chung hoặc giá trị chung theo quy định liên quan. Nếu sự phá hủy mẫu xảy ra trong vùng các má kẹp của máy thử nghiệm thì không được lấy các kết quả của thử nghiệm đó mà phải thực hiện một thử nghiệm mới.

CHÚ THÍCH: ASTM D 5456 đưa ra ví dụ một phương pháp luận có thể dùng để điều chỉnh đối với các ảnh hưởng do chiều dài.

5.5 Độ bền nén song song thớ gỗ

Thử nghiệm độ bền nén song song thớ gỗ phải được thực hiện sao cho thanh thử chịu tải trọng đúng tâm bằng các đầu gia tải đặt trên gối cầu hoặc thiết bị khác, điều này cho phép tác động tải trọng nén nhưng không gây ra uốn như được nêu trong ASTM D 198. Phải báo cáo các tấm đỡ và điều kiện gia tải thực tế đã được sử dụng. Chiều dài mẫu thử phải đạt:

$$15 \leq \frac{L}{r} \leq 17$$

trong đó: L là chiều dài không có gối đỡ;

r là bán kính quán tính nhỏ nhất.

Bề mặt đầu mẫu thử phải được gia công chính xác để đảm bảo phẳng và song song với nhau và tải trọng phải được truyền theo hướng song song với trục dọc thanh thử. Kích cỡ tối thiểu của mẫu thử không được nhỏ hơn kích cỡ kết cấu nhỏ nhất được sản xuất. Phải ghi lại dạng phá huỷ và đặc trưng phát sinh tại phần phá huỷ trên mỗi thanh thử.

5.6 Độ bền trượt (trên cạnh) ứng với uốn theo mặt cạnh

Thử nghiệm dùng để xác định độ bền trượt theo mặt cạnh bao gồm một thử nghiệm trên dầm một nhịp hoặc hai nhịp (thử nghiệm gia tải trên 5 điểm) như quy định trong TCVN 8164 (ISO 13910). Khi đánh giá tác động do đặc trưng sản xuất có hệ thống có thể làm ảnh hưởng đến độ bền trượt theo phương ngang, có thể dùng phương pháp thử trượt theo phương ngang kích cỡ kết cấu được đưa ra trong Phụ lục A3 của ASTM D 5456-06, hoặc cũng có thể sử dụng Điều 36 đến Điều 43 của ASTM D 198-09.

5.7 Độ bền trượt (trên mặt) ứng với uốn theo mặt phẳng

Thử nghiệm độ bền trượt liên quan đến uốn theo mặt phẳng phải được thực hiện theo phương pháp thử nghiệm trượt trên mặt phẳng được đưa ra trong TCVN 8329 (ISO 16572) hoặc thử nghiệm trượt khối được nêu trong ASTM D 5456 hoặc ASTM D 143 hoặc thử nghiệm uốn trên dầm ngắn trong MAFF Notification No.701. Chiều dày mẫu thử [kích thước d trong Hình 1 b)] ít nhất là 25 mm.

5.8 Độ bền nén vuông góc thớ gỗ

Thử nghiệm độ bền nén vuông góc thớ gỗ được thực hiện theo các nguyên tắc của ASTM D 143 trừ các mẫu đối chứng có sự phân bố vòng năm không rõ ràng và kích cỡ mẫu thử tối thiểu đối với trường hợp thử nghiệm hướng theo mặt cạnh và hướng theo mặt phẳng được quy định trong nội dung dưới đây.

Bề mặt chịu tải phải được gia công chính xác để đảm bảo phẳng và song song với nhau và vuông góc với trục của thanh thử. Thanh thử phải chịu tải trọng đúng tâm bằng các đầu gia tải đặt trên gối cầu và tải trọng tác động lên mẫu thử với tốc độ không đổi thông qua sự dịch chuyển đầu nén trong suốt quá trình thử nghiệm.

Tùy vào mục đích sử dụng cuối của sản phẩm, giá trị độ bền nén vuông góc thớ gỗ có thể được yêu cầu đối với cả hướng theo mặt cạnh và theo mặt phẳng của tấm ván mỏng. Khi uốn theo

mặt cạnh, mặt cắt ngang tối thiểu của mẫu thử phải là 38 mm × 38 mm. Khi uốn theo mặt phẳng, mặt cắt ngang tối thiểu của mẫu thử có chiều dày [kích thước d trong Hình 1 a) × 45 mm.

6 Độ cứng vững

6.1 Quy định chung

Phải xác định giá trị mô đun đàn hồi cục bộ hoặc mô đun hàn hồi biểu kiến khi uốn theo mặt cạnh và khi uốn theo mặt phẳng. Giá trị mô đun đàn hồi khi kéo và khi nén song song thớ gỗ cũng phải được xác định và được ghi lại như yêu cầu tùy vào mục đích sử dụng cuối của sản phẩm. Để xác định được độ cứng vững khi nén dọc trục, có thể phải xây dựng mối tương quan giữa độ cứng vững khi nén dọc trục với độ cứng vững khi uốn.

6.2 Mô đun đàn hồi khi uốn theo mặt cạnh

Thử nghiệm mô đun đàn hồi song song thớ gỗ phải được tiến hành theo mô đun đàn hồi cục bộ trong phương pháp thử uốn được nêu trong EN 408, sử dụng sơ đồ gia tải trên hai điểm cách gối đỡ một phần ba nhịp hoặc mô đun đàn hồi biểu kiến xác định theo ASTM D 198 hoặc ASTM D 4761. Mẫu thử được gia tải theo mặt cạnh. Chiều rộng mẫu thử [kích thước d trong Hình 1 a)] phải ít nhất là 60 mm và nhịp thử nghiệm phải gấp ít nhất 18 lần chiều cao mặt cắt ngang [kích thước b trong Hình 1 a)]. Kích cỡ tối thiểu của mẫu thử không được nhỏ hơn kích cỡ kết cấu nhỏ nhất được sản xuất.

Có thể kết hợp với phép thử trong 5.2 để xác định giá trị này.

Có thể sử dụng phương pháp dao động để xác định mô đun đàn hồi theo mặt cạnh, miễn là phải hiệu chuẩn đối với phương pháp tĩnh.

6.3 Mô đun đàn hồi khi uốn theo mặt phẳng

Thử nghiệm mô đun đàn hồi song song thớ gỗ được tiến hành theo mô đun đàn hồi cục bộ trong phương pháp thử uốn được đưa ra trong EN 408, sử dụng sơ đồ gia tải trên hai điểm cách gối đỡ một phần ba nhịp hoặc mô đun đàn hồi biểu kiến xác định theo ASTM D 198 hoặc ASTM D 4761. Mẫu thử được gia tải theo mặt phẳng. Khi uốn theo mặt phẳng, chiều dày mẫu thử [kích thước d trong Hình 1 b)] phải là toàn bộ chiều dày thanh mẫu thử được sản xuất và nhịp thử nghiệm phải gấp ít nhất 18 lần chiều dày mặt cắt ngang. Kích cỡ tối thiểu của mẫu thử không được nhỏ hơn kích cỡ kết cấu nhỏ nhất được sản xuất.

Có thể kết hợp với phép thử trong 5.2 để xác định giá trị này.

Có thể sử dụng phương pháp dao động để xác định mô đun đàn hồi theo mặt phẳng, miễn là phải hiệu chuẩn đối với phương pháp tĩnh.

6.4 Mô đun đàn hồi khi kéo song song thớ gỗ

Thanh thử phải có mặt cắt ngang đầy đủ với chiều dài tối thiểu đủ để chiều dài thử nghiệm giữa các má kẹp của thiết bị thử nghiệm sử dụng các má kẹp tự định tâm (xem 5.4) ít nhất phải gấp 8 lần kích thước lớn hơn của mặt cắt ngang. Mẫu thử được tác động tải trọng kéo nhưng không gây ra uốn cong mẫu thử. Tải trọng lớn nhất tác động không được vượt quá tải trọng giới hạn đàn hồi hoặc gây ra hư hại trên thanh thử. Biến dạng được đo trên chiều dài đo lớn hơn gấp 5 lần kích thước lớn hơn của mặt cắt ngang thanh thử và vị trí đo cách má kẹp ít nhất gấp hai lần kích thước lớn hơn của mặt cắt ngang.

6.5 Mô đun đàn hồi khi nén song song thớ gỗ

Mẫu thử phải có mặt cắt ngang đầy đủ với chiều dài tối thiểu gấp ít nhất 6 lần kích thước ngắn hơn của mặt cắt ngang theo EN 408. Chiều dài lớn nhất phải đảm bảo:

$$\frac{L}{r} \leq 17$$

trong đó: L là chiều dài không có gối đỡ;

r là bán kính quán tính nhỏ nhất.

Thanh thử phải chịu tải trọng đúng tâm bằng các đầu gia tải đặt trên gối cầu, để đảm bảo rằng thanh thử tác động tải trọng nén nhưng không gây ra uốn. Biến dạng được đo trên chiều dài đo lớn hơn 4 lần kích thước nhỏ hơn của mặt cắt ngang thanh thử. Dụng cụ đo biến dạng phải được đặt trên hai mặt đối diện hoặc các góc để bù cho góc xoay đầu mút trong khi gia tải.

7 Các đặc trưng vật lý khác

7.1 Khối lượng riêng

Phải xác định giá trị khối lượng riêng đặc trưng trung bình và ứng với phân vị chuẩn thứ 5.

Khối lượng riêng phải được xác định theo phương pháp trong TCVN 8164 (ISO 13910).

7.2 Độ ẩm

Độ ẩm được xác định theo ISO 16979.

Cũng có thể sử dụng phương pháp tử sấy, như quy định trong EN 322. ASTM D 4442 cũng có thể sử dụng được.

7.3 Sự tương đương của các loài về các đặc tính liên quan

Sự tương đương của các loài phải được xác định giữa gỗ nhiều lớp (LVL) với một loài hoặc tổ hợp loài gỗ xẻ nhằm mục đích thiết lập khả năng bám giữ đinh và khả năng chịu tải của

chốt liên kết. Sự tương đương của các loài được thiết lập bằng cách xác định tỷ trọng tương đương của gỗ nhiều lớp (LVL) sử dụng quy trình trong Phụ lục A2 của ASTM D 5456-06.

7.4 Độ chịu dãn và các tác động của tải dài hạn

Tính năng chịu dãn và tải dài hạn (DOL) của LVL phải được đánh giá theo ASTM D 6815 khi sử dụng trong điều kiện khô. Sản phẩm LVL đáp ứng các yêu cầu của ASTM D 6815 được phép dùng hệ số chịu dãn và hệ số DOL áp dụng đối với gỗ xẻ. Ít nhất, một cấp đại diện (chứa số mối nối ván mỏng và khoảng cách dự kiến trong sản xuất) theo chất kết dính đã dùng phải được đánh giá. Đối với các sản phẩm ghép từ một hoặc nhiều loài, ghép riêng hoặc ghép lẫn nhau, thì phải đánh giá mức độ tham gia chịu lực lớn nhất của loài có khối lượng riêng lớn nhất. Các loài gỗ cây lá kim và gỗ cây lá rộng phải được đánh giá riêng rẽ. Thử nghiệm này chỉ được tiến hành đối với sản phẩm có mục đích sử dụng cuối dưới dạng uốn theo mặt cạnh, theo mặt phẳng hoặc cả hai.

CHÚ THÍCH: Thử nghiệm này chỉ áp dụng cho ứng suất uốn và không nhằm mục đích xác định tính năng khi kéo dọc trục hoặc nén dọc trục.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] TCVN 8574 (ISO 8375), *Kết cấu gỗ – Gỗ ghép thanh bằng keo – Phương pháp xác định các tính chất cơ lý*
 - [2] TCVN 10575 (ISO 18776), *Gỗ nhiều lớp (LVL) – Yêu cầu kỹ thuật.*
 - [3] EN 314-1, *Plywood – Bonding quality – Part 1: Test method (Ván gỗ dán – Chất lượng dán dính – Phần 1: Phương pháp thử).*
 - [4] EN 322, *Wood-based panels – Determination of moisture content (Ván gỗ nhân tạo – Xác định độ ẩm).*
 - [5] ASTM D4442-07, *Standard test methods for direct moisture content measurement of wood and wood-base materials (Tiêu chuẩn phương pháp thử đối với phép đo độ ẩm trực tiếp của gỗ và nguyên liệu có nguồn gốc từ gỗ).*
 - [6] AS/NZS 4357.2, *Structural laminated veneer lumber (LVL) – Part 2: Determination of structural properties – Part 2: Test methods [Gỗ nhiều lớp (LVL) sử dụng làm bộ phận kết cấu – Phần 2: Xác định các tính chất kết cấu – Phần 2: Phương pháp thử].*
-