**TCVN T I Ê U C H U Ẩ N Q U Ố C G I A**

TCVN xxxxx-5:2025

Xuất bản lần 1

**GỖ XẺ -**

**PHẦN 5: CÁC PHÔI GỖ XẺ DÙNG CHO GHÉP THANH, GHÉP NGÓN VÀ CÁC THANH BÁN THÀNH PHẨM DÙNG CHO VIỆC SỬ DỤNG PHI KẾT CẤU – KIỂM SOÁT SẢN PHẨM TRONG QUÁ TRÌNH SẢN XUẤT**

***Part 5: Lumber billets for lap joints, finger joints and semi-finished bars for non-structural uses – Product control during production***

**Dự thảo 1**

**HÀ NỘI - 2024**

Mục lục

Lời nói đầu

1 Phạm vi áp dụng

2 Tài liệu viện dẫn

3 Yêu cầu nguyên liệu

3.1. Gỗ xẻ

3.2. Độ ẩm

3.3 Keo dán

4 Sản xuất

5 Lấy mẫu thử nghiệm

**5.1 Yêu cầu chung**

**5.2 Thử nghiệm loại ban đầu** (kí hiệu là ITT)

**5.3 Kiểm tra kiểm soát sản phẩm trong nhà máy**

**6 Yêu cầu kiểm tra**

**6.1 Buồng điều hòa**

**6.2 Bể chứa nước**

**6.3 Máy chịu tải**

[Phụ lục](#_Toc113276240)

Thư mục tài liệu tham khảo

|  |  |
| --- | --- |
| **Lời nói đầu**  **TCVN xxxxx-5:2025** 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. |  |

**T I Ê U C H U Ẩ N Q U Ố C G I A TCVN xxxxx-5: 2025**

**Gỗ xẻ -**

Phần 5: Các phôi gỗ xẻ dùng cho ghép thanh và ghép ngón và các thanh bán thành phẩm dùng cho việc sử dụng phi kết cấu – Kiểm soát sản phẩm trong quá trình sản xuất

1. Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định kiểm soát và kiểm tra hiệu quả liên kết keo của các ván mỏng và quy trình ghép ngón trong các sản phẩm của gỗ xẻ thanh và thanh bán thành phẩm cho ứng dụng trong sản phẩm gỗ.

Các phương pháp kiểm soát được đặt ra để đảm bảo độ bền của đường keo theo phân hạng các cấp dịch vụ.

2. Tài liệu viện dẫn

Không có

3. Yêu cầu nguyên liệu

3.1 Gỗ xẻ

Tất cả yêu cầu của gỗ xẻ được đưa ra trong phần 4.

3.2 Độ ẩm

Gỗ xẻ và bán thành phẩm cần được sấy đến độ ẩm phù hợp với keo dán để sử dụng được trong quá trình sản xuất và ứng dụng sử dụng cuối cùng.

Hướng dẫn về độ ẩm của gỗ trong các thành phần hoàn chỉnh được đưa ra trong Bảng 5 cho mục đích sử dụng cuối cùng.

**Bảng 5 - Độ ẩm điển hình của gỗ trong các mục đích sử dụng cụ thể**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Phân hạng dịch vụ | Độ ẩm trung bình dự kiến trong quá trình sử dụng a | Ví dụ về sử dụng sản phẩm cuối cùng | Tiêu chuẩn sản phẩm áp dụng |
| Dịch vụ 1 | Lên đến 12 % | Cửa sổ và cửa đi trong nhà | EN 14221 |
| Dịch vụ 2 | Lên đến 19 % | Sản phẩm có mái che (cửa sổ và cửa đi ngoài trời) | EN 14220 |
| Dịch vụ 3 | Trên 12 % b | Cửa sổ và cửa đi ngoài trời | EN 14220 |
| a độ ẩm được biết ở thời điểm giao hàng dưới điều kiện của độ ẩm tương đối và nhiệt độ ổn định  b ít nhất vài tuần trong năm | | | |

Cùng yêu cầu áp dụng cho gỗ dùng để liên kết ngón của ván ghép. Độ ẩm được đo thực hiện bằng máy đo độ ẩm điện trở đã hiệu chuẩn thích hợp.

Độ ẩm của bất kỳ mẫu nào hoặc kiện hàng nào cần được xác định bằng Phương pháp sử dụng ẩm kế điện trở hoặc bằng máy đo điện dung. Trong trường hợp có tranh chấp, thì phải sử dụng phương pháp cân - sấy theo TCVN 8048-1: 2022.

Độ ẩm trung bình của lô/kiện hàng là giá trị trung bình số học của độ ẩm của tất cả các mẫu thử.

*Lưu ý: xem phụ lục B để biết các khuyến nghị ứng dụng thực tế.*

**3.3 Keo dán**

Keo được lựa chọn đảm bảo các liên kết tốt và bền vì thế tính toàn vẹn của mối dán dính được duy trì trong suốt vòng đời của sản phẩm. Yêu cầu về chất dán dính tối thiểu cho từng dịch vụ các loại keo dán được nêu trong phụ lục B.

**4. Sản xuất**

Quá trình sản xuất rất quan trọng để sản xuất các sản phẩm nhiều lớp và sản phẩm ghép ngón. Khuyến nghị sản xuất được đưa ra tham khảo trong Phụ lục C.

**5. Lấy mẫu và thử nghiệm**

**5.1 Yêu cầu chung**

Để đảm bảo được tính toàn vẹn của màng keo dán và/hoặc thanh gỗ xẻ liên kết ngón, mẫu đại diện của sản phẩm được kiểm tra trong qua trình sản xuất (FPC). Số lượng mẫu được lựa chọn liên quan đến loại kiểm tra.

**5.2 Thử nghiệm loại ban đầu** (kí hiệu là ITT)

Phép thử, kích thước mẫu thử và dung lượng mẫu yêu cầu trong giai đoạn ITT được nêu trong Bảng 6.

Mẫu thử phải được lấy ít nhất 50 mm tính từ điểm cuối của sản phẩm cần kiểm tra. Yêu cầu lấy mẫu tùy theo loại hồ sơ.

**Bảng 6 – ITT yêu cầu lấy mẫu cho ván ghéo lớp và liên kết ghép ngón**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ITT lấy mẫu** | | |
| **Mẫu ván ghép lớp** | | |
| **Kiểm tra** | **Kích thước của mẫu thử** | **Dung lượng mẫu** |
| Độ bền ẩm  (Kiểm tra độ bền tách và cắt theo 9.1.2 và 9.2) | Chiều dài (50 ±1) mm  Chiều rộng theo chiều rộng của sản phẩm nhưng ≤ 50 mm;  Chiều dày theo chiều dày ván ghép | 60 mẫu được lựa chon từ 30 đường keo từ ít nhất 15 loại mẫu, trên mỗi đường keo hai mẫu thử được cắt để làm hai lô thử nghiệm |
|  | Nếu chiều rộng của mẫu thử vượt quá 50 mm, các mẫu thử phải được cắt dọc ngẫu nhiên dọc theo chiều rộng của tiết diện (hoặc chiều dài của đường keo dọc theo mặt cắt ngang của mẫu thử) | |
| **Mẫu ghép ngón** |  |  |
| **Kiểm tra** | **Kích thước của mẫu thử** | **Dung lượng mẫu** |
| Thử uốn (Điều 10.1) | Chiều dài bằng 15 lần chiều dày;  Chiều rộng theo chiều rộng của mẫu thử nhưng ≤ 100 mm  Chiều dày theo chiều dày thực tế | 30 mẫu có liên kết ghép ngón và 30 mẫu không có liên kết ghép ngón. |
| Độ bền ẩm (uốn); (chỉ áp dụng cho Phân hạng dịch vụ 3) | Chiều dày mẫu thử 5 mm đến 6 mm b | 30 mẫu thử có liên kết ghép ngón, với 2 mẫu kiểm tra được tạo ra từ mỗi liên kết ghép ngón (mỗi mẫu cho 1 mặt) |
| Độ kín nước (chỉ dành cho Phân hạng dịch vụ loại 3) (Điều 10.2) | Chiều dài bằng 10 lần chiều dày của ngón;  Chiều rộng theo chiều rộng của mẫu thử  Chiều dày theo chiều dày thực tế nhưng ≤ 25 mm c | 15 mẫu thử với một liên kết ghép ngón |
| *a Mối ghép ngón ở vị trí giữa chiều dài mẫu. Các thanh không có mối ghéo ngón sẽ không có khuyết tật.*  *b Có thể sử dụng các tấm dày hơn với điều kiện là các tấm ván này được làm ướt hoàn toàn vào cuối giai đoạn ngâm.*  *c Nếu mẫu dày quá 25 mm sẽ được xẻ hoặc bào từ một mặt.* | | |

Kiểm tra mối ghép ngón chỉ cần thiết khi có thể nhìn thấy (các) tấm ván có mối ghép ngón trên các bề mặt tiếp xúc với thời tiết và/hoặc diện tích lớn hơn 80 % tổng chiều dày của tiết diện.

Trong trường hợp hồ sơ ván ghép nhiều lớp bao gồm các tấm ghép với các mối nối dạng ngón thì các tấm mỏng có khớp nối ngón phải được lấy mẫu và thử nghiệm trước khi lắp vào sản phẩm nhiều lớp.

**5.3 Kiểm tra kiểm soát sản phẩm trong nhà máy**

**5.3.1 Lấy mẫu**

Khi kiểm tra, kích thước và dung lượng mẫu yêu cầu trong suốt quá trình kiểm soát sản phẩm trong nhà máy (FPC) được quy định trong bảng 7. Số lượng hồ sơ được lấy mẫu, trên mỗi đặc tính được thử nghiệm phải liên quan đến quy mô sản xuất nhưng phải phù hợp ít nhất hai hồ sơ cho mỗi loại và mỗi ca sản xuất. Đối với mỗi phương pháp thử, chiều dài mẫu phải nhất quán trên tất cả các mẫu thử được chỉ định với một đường keo dán.

Đối với mục đích kiểm soát sản xuất tại nhà máy, kết quả kiểm tra từ các máy móc đơn giản hoặc quy trình kiểm tra được chấp nhận nếu có liên quan đến kết quả thử nghiệm loại đầu tiên (ITT).

Bảng 7 – Kiểm soát sản phẩm trong nhà máy (FPC) những yêu cầu lấy mẫu cho kiểm tra các đường keo dán và khớp nối ngón.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lấy mẫu cho FPC | | |
| **Hồ sơ ván ghép** |  |  |
| Phương pháp thử | Kích thước mẫu | Dung lượng mẫu |
| Kiểm tra Chisel (xem điều 9.3)a | Chiều dài bằng (50 ± 1) mm;  Chiều rộng bằng chiều rộng sản phẩm;  Chiều dày bằng tổng chiều dày các lớp | Hai mẫu thử cho mỗi loại sản phẩm |
| Kiểm tra sự thấm a | Chiều dài bằng (50 ± 1) mm;  Chiều rộng bằng chiều rộng sản phẩm;  Chiều dày bằng tổng chiều dày các lớp | Hai hoặc hơn nhiều hơn, mẫu được cắt cách điểm cuối của sản phẩm ít nhất 150 mm. |
| Khả năng chống ẩm liên quan đến lớp dịch vụ (Điều 8.3) (Thử nghiệm tách lớp và độ bền cắt) | Chiều dài bằng (50 ± 1) mm;  Chiều rộng bằng chiều rộng sản phẩm, nhưng nhỏ hơn 50 mm b;  Chiều dày bằng tổng chiều dày các lớp | Hai mẫu thử cho mỗi loại sản phẩm |
| **Khớp nối ngón** |  |  |
| Phương pháp thử | Kích thước mẫu | Dung lượng mẫu |
| Độ bền uốn 3 điểm | Chiều dài bằng 15 lần chiều dày;  Chiều rộng bằng chiều rộng loại sản phẩm, nhưng nhỏ hơn 100 mm b;  Chiều dày bằng chiều dày của mẫu | Ít nhất một mẫu thử cho mỗi loại hồ sơ, tối đa là 30. |
| Độ bền kéo | Không cần thiết | Không cần thiết |
| Kiểm tra iot | Chiều rộng bằng chiều rộng sản phẩm;  Chiều dày bằng chiều dày thực tế | Vào đầu ca làm việc. c |
| Kiểm tra thấm (Thử nghiệm bằng nước màu) a | Chiều dài bằng 150 mm;  Chiều rộng bằng chiều rộng của sản phẩm;  Chiều dày bằng chiều dày thực tế. | Vào đầu ca làm việc c |
| a Các quy trình thử nghiệm thay thế theo yêu cầu của nhà sản xuất.  b Nếu chiều rộng của sản phẩm trên 50 mm, các mẫu thử đường keo sẽ được cắt ngẫu nhiên dọc theo chiều rộng của mặt cắt (hoặc chiều dài của đường keo dọc theo mặt cắt ngang)  c Độ kín khít của các mối ghép ngón phải được kiểm tra thường xuyên trong quá trình sản xuất, ít nhất là tại năm mối ghép nối ngón khi bắt đầu ca sản xuất và trong trường hợp thay đổi thông số cài đặt của máy móc. | | |

**6 Yêu cầu kiểm tra**

**6.1 Buồng điều hòa**

Thiết bị điều hòa không khí có khả năng đạt được và duy trì các điều kiện khí hậu khác nhau được đưa ra trong Bảng 4.

**Bảng 4 - Yêu cầu về buồng điều hòa không khí**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Yêu cầu về buồng điều hòa không khí | | |
| Phân loại khí hậu | Điều kiện nhiệt độ không khí và độ ẩm tương đối | |
|  | Nhiệt độ không khí | Độ ẩm tương đối |
| Khí hậu tham chiếu | (20 ± 2)o C | (65 ± 5) % |
| Khí hậu chuẩn khô | (23 ± 2)o C | (50 ± 5) % |
| Khí hậu ẩm | (23 ± 2)o C | (85 ± 5) % |
| Khí hậu khô | (23 ± 2)o C | (30 ± 5) % |
| Khí hậu nóng | Một buồng thông gió với không khí ở (50 ± 2)o C.  Tốc độ thông khí là (25 ± 5) lần mỗi giờ. |  |

**6.2 Bể chứa nước**

Đối với Phân hạng dịch vụ 2: bể chứa nước phải có kích thước đủ lớn để chứa một hoặc nhiều mẫu thử có bộ phận gia nhiệt có khả năng tăng nhiệt độ cho nước, nhiệt độ nước kiểm soát là (20 ± 1)o C và khả năng làm nóng nước từ 20 oC đến (60 ± 2) oC trong vòng một giờ và giữ ở nhiệt độ này.

Đối với Phân hạng dịch vụ 3: bình chứa nước phải duy trì nhiệt độ (20 ± 5) oC.

Bể chứa phải có khả năng chứa đủ nước để phủ kín các mẫu thử.

**6.3 Máy chịu tải**

Máy chịu tải phải bao gồm một đầu gia tải và các phụ kiện phù hợp có thể thực hiện các chức năng sau.

a) Tốc độ và độ chính xác tải của đầu gia tải phải có khả năng mang lại kết quả nhất quán.

*Lưu ý:*

*Tốc độ của đầu gia tải có khả năng đạt tải trọng tối đa trên một mẫu thử trong (60 ± 30) giây và có khả năng đạt độ chính xác 1% đối với tải trọng được áp dụng được coi là phù hợp.*

b) Thực hiện thử nghiệm uốn bằng hai cặp con lăn có đường kính 30 mm với chiều dài lớn hơn chiều rộng của mẫu thử. Khoảng cách giữa các con lăn phải được điều chỉnh đến sáu lần độ dày của mẫu thử đối với cặp con lăn ở giữa và 19 lần độ dày đối với các con lăn ngoài.

c) Nếu cần, nó phải có khả năng tiếp nhận các phụ kiện cho thử nghiệm cắt trượt. Các thiết bị phù hợp được định nghĩa trong EN 392 hoặc EN 13354.

d) Nếu cần, nó phải có khả năng tiếp nhận một cặp kẹp được lắp vào đầu tải để có thể thực hiện thử nghiệm kéo dọc.

Đối với mục đích Kiểm soát sản xuất tại nhà máy, kết quả thử nghiệm từ các máy móc đơn giản hoặc quy trình thử nghiệm có thể chấp nhận được nếu có tương quan với kết quả thử nghiệm ITT.

**6.4 Yêu cầu khác**

Ngoài ra cần có các thiết bị phụ trợ sau:

a) Thước dây có độ chính xác đến 1 mm;

b) Thước kẹp hoặc thước đo có độ chính xác đến 1/10 mm;

c) Cân chính xác đến 0,1 g;

d) Dụng cụ đo cảm biến có chiều rộng 0,2 mm x 10 mm và chiều dài ít nhất 65 mm

Thiết bị bổ sung sẽ được sử dụng trong FPC:

e) Đục thép hoặc nêm thép 50 mm;

e) Búa hoặc vồ;

g) Dung dịch Iodine trong hỗn hợp tỷ lệ 1:30

Chất lỏng dùng cho phép thử: hỗn hợp nước/rượu theo tỷ lệ 1:1 với một giọt chất tẩy rửa trên 100 ml và chất tạo màu phù hợp sẽ tạo ra độ tương phản mạnh với màu của keo và gỗ (ví dụ: chất tạo màu phù hợp sẽ là E122 )

Cọ: Cọ sơn rộng khoảng 20 mm (có thể sử dụng pipet).

**7 Điều hòa mẫu thử**

**7.1 Trình tự**

Lớp Dịch vụ dự kiến sẽ xác định trình tự điều hòa. Các yêu cầu và trình tự điều hòa mẫu thử được đưa ra trong Bảng 4, 8.2 và 8.3 là bắt buộc đối với Thử nghiệm loại ban đầu. Các yêu cầu điều hòa cụ thể không được đưa ra cho thử nghiệm Kiểm soát Sản xuất tại Nhà máy.

Việc điều hòa phải bao gồm trong các quy trình FPC và phải gần với các điều kiện được đưa ra cho ITT đến mức có thể hoặc có liên quan để cung cấp các kết quả tương quan.

Các mẫu thử và mẫu đối chứng chưa sử dụng phải được bảo quản ở điều kiện khí hậu tiêu chuẩn cho đến khi được yêu cầu.

*Chú ý:*

*Nếu cần chuyển mẫu cần thử giữa các ngăn thì thao tác này phải được thực hiện trong vòng (5 ± 1) phút.*

**7.2 Xử lý mẫu**

Tất cả các mẫu thử (bao gồm cả mẫu đối chứng) phải được xử lý hoàn toàn theo hướng dẫn của nhà sản xuất chất kết dính và được ổn định ít nhất ba ngày trong môi trường chuẩn.

Trước khi thực hiện trình tự thử nghiệm đã chọn, chiều rộng của mỗi đường keo lamella phải được đo chính xác đến 0,1 mm và chiều dài chính xác đến 1 mm.

**7.3 Trình tự điều hòa mẫu**

**7.3.1 Phân hạng dịch vụ 1**

a) Sấy ở nơi có khí hậu nóng trong 16 giờ

b) Làm mát ở khí hậu chuẩn trong 1 h đến 2 h

**7.3.2 Phân hạng dịch vụ 2**

a) Ngâm trong nước có nhiệt độ 20 oC trong (180 ± 10) phút

b) Tăng nhiệt độ nước lên (60 ± 2) oC trong vòng 1 giờ

c) Duy trì nhiệt độ nước trong (180 ± 10) phút

d) Giảm nhiệt độ nước xuống 20 oC trong vòng 1 giờ

e) Duy trì nhiệt độ nước ở 20 oC trong (16 ± 0,25) giờ

f) Lấy mẫu thử ra khỏi nước và duy trì ở môi trường khô tiêu chuẩn trong 72 h.

**7.3.3 Phân hạng dịch vụ 3**

**7.3.3.1 Phép thử chung**

a) Ngâm trong nước ở nhiệt độ 20 oC trong (16 ± 0,5) giờ

b) Sấy ở nơi có khí hậu nóng trong (24 ± 1,5) giờ

c) Làm mát ở khí hậu chuẩn trong 1 h đến 2 h

Đối với các mẫu thử dày hơn 5 mm, để kiểm soát độ ẩm của các mối nối gừng, thời gian phải tăng lên để đảm bảo đạt được sự ướt/khô hoàn toàn.

**7.3.3.2 Thử độ kín khít của mối ghép ngón**

a) Đặt mẫu ở nơi có khí hậu ẩm trong bảy ngày và sau đó

b) Đặt mẫu ở nơi khô ráo trong bảy ngày

**8. Đánh giá keo dán các lớp mỏng**

**8.1 Khả năng chống ẩm**

**8.1.1 Yêu cầu điều kiện**

Chỉ có một lô mẫu được thử nghiệm theo một trong các trình tự được đưa ra trong 8.3 theo phân hạng dịch vụ dự kiến.

**8.1.2 Tách lớp**

Đánh giá này được thực hiện trên lô hàng được chỉ định theo trình tự thử nghiệm đã chọn. Để xác định chiều dài của mối nối hở (tách lớp), không phải độ sâu, thước đo cảm biến có vạch chia 0,2 mm được áp vào đường keo của mặt cắt của mặt cắt ngang của mẫu thử đã xử lý trước và giữ ở khoảng cách 65 mm từ đầu tự do của nó. Nếu độ xuyên thấu vượt quá 1 mm mà không bị cong vênh. Mối nối được coi là hở và chiều dài của nó được làm tròn đến mm gần nhất. Chiều dài của mối nối hở là tổng của tất cả các mối nối hở ở cả hai đầu của mẫu.

**8.2 Đánh giá độ bền cắt trượt**

Đánh giá độ bền này được thực hiện trên cả hai lô thử nghiệm nhưng nó chỉ cần thiết nếu lô mẫu đầu tiên không vượt qua được thử nghiệm tách lớp (xem Điều 11.2). Tải trọng được áp dụng cho từng mẫu sử dụng thiết bị như mô tả trong 7.3 cho đến khi mẫu bị phá hủy. Tải trọng phá hủy được ghi lại cho từng mẫu.

**8.3 Đánh giá độ bền chisel/wedge (chỉ áp dụng cho FPC)**

Đánh giá này chỉ được sử dụng như một công cụ trên dây chuyền sản xuất và được thực hiện trên các mẫu chưa qua xử lý.

Mũi đục chisel wedge được áp dụng trên đường keo (sau khi đã tạo rãnh trong trường hợp có nêm) và được đập bằng búa hoặc vồ để tách rời các lớp ván mỏng.

Độ bền bám dính được đánh giá là tỷ lệ sợi còn lại diện tích của đường keo.

*LƯU Ý*

*Đánh giá độ bền chisel /wedge được thực hiện trước khi đánh giá tách lớp (xem 9.2) nếu đánh giá này không đạt, lô hàng không được chấp nhận. Nếu đạt, cần tiếp tục đánh giá thêm tách lớp.*

**8.4 Kiểm tra độ thấm (chỉ áp dụng cho FPC)**

50% mẫu thử được sắp xếp sao cho các đường keo song song hướng lên trên. Chất lỏng thấm phải được bôi cẩn thận vào đường keo với lượng lớn bằng chổi hoặc pipet. Quá trình này được lặp lại ở mặt đối diện. Phải cẩn thận để đảm bảo rằng nước màu không chạm vào phần cuối theo chiều dọc thớ của mẫu thử.

Sau 15 phút, bất kỳ chất lỏng thấm nào còn lại trên bề mặt đường keo phải được thấm bằng khăn giấy.

Mỗi mẫu thử phải được đánh dấu rõ ràng để xác định mẫu được lấy ra.

Các mẫu thử có các vết nứt tại mỗi đường keo. Đường keo ở mỗi mẫu thử được tách ra từ vết cắt ngang bằng cách sử dụng đục được mô tả trong 7.4 ở trên.

*Lưu ý:*

*Thử nghiệm thấm được thực hiện trước khi đánh giá tách lớp (xem 9.1.2), nếu đánh giá này không đạt thì lô hàng không được chấp nhận. Nếu đạt, cần phải đánh giá tách lớp.*

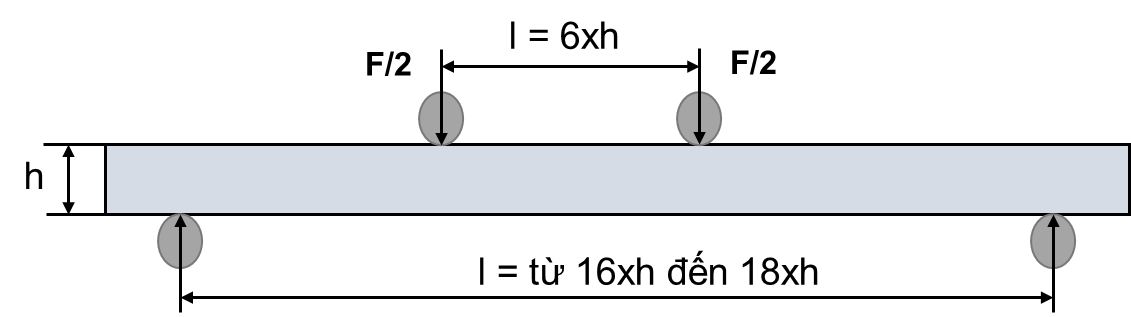
**8.5 Tính toán kết quả**

Phương pháp tính toán kết quả được đưa ra ở Phụ lục D (tham khảo)

**9. Đánh giá mối ghép nối ng**

**9.1 Độ bền uốn**

Mục đích của đánh giá này là đánh giá độ bền của các mẫu có mối ghép nối ngón so với các mẫu gỗ nguyên. Đánh giá này được thực hiện trên các mẫu có và không có mối nối ngón tay, những mầu này không nằm trong chuỗi thử nghiệm ở điều 8.3.



Hình 18 – Độ bền uốn tĩnh

Trong đó:

h: chiều dày mẫu thử

l: khoảng cách giữa hai gối đỡ (đối với 2 gối ở trên thì l bằng 6 lần chiều dày của mẫu thử, đối với 2 gối đỡ ở dưới thì l bằng 16 đến 18 lần chiều dày mẫu thử)

F: Tải trọng tăng dần

Có thể sử dụng thử nghiệm uốn ba điểm để kiểm soát sản phẩm tại nhà máy

**9.2 Đánh giá độ kín khít nước (Phân hạng dịch vụ 3)**

Mục đích của đánh giá này là xác định độ kín nước của mối ghép nối ngón. Bề mặt của mối nối sẽ được bào nhẹ để loại bỏ chất kết dính thừa và để lộ đường viền của các ngón ghép. Một hộp sẽ được tạo ra với đáy là mẫu cần thử, các cạnh xung quanh bằng ván ép. Hộp có thể chứa tối thiểu 60 mm nước theo chiều cao. Mối nối bên trong giữa đáy hộp (mẫu thử) và cạnh được bịt kín để giảm rò rỉ nước.

Các mẫu thử được đặt nằm ngang trên một lưới mở.

Các "hộp" được đổ đầy nước lạnh đến độ sâu (60 +- 1) mm và các mẫu thử nghiệm được để trong thời gian (60+-1) phút. Vào cuối giai đoạn đánh giá, mặt dưới của các mẫu thử nghiệm được kiểm tra xem có bất kỳ dấu hiệu rò rỉ qua các mối nối ngón tay. Bất kỳ mọi rò rỉ nào đều được ghi lại bao gồm cả việc xác định vị trí.

Các rò rỉ xảy ra ở các khu vực khác của mẫu thử được bỏ qua.

Quy trình này được thực hiện trên tất cả các mẫu thử nghiệm.

**9.3 Thử nghiệm iot**

Mối ghép nối khớp ngón phải được bào phẳng để thử nghiệm bằng dung dịch iốt, dung dịch được bôi lên bề mặt đã bào, mẫu thử được lấy từ sản xuất, theo quy trình kiểm soát sản xuất của nhà máy. Đánh giá được thực hiện sau thời gian 5 phút; một đường màu liên tục biểu thị sự hiện diện của keo dán.

Không được phép có khe hở và vết nứt. Có thể sử dụng kính lúp để quan sát đường màu.

**9.4 Đánh giá sự thấm (kiểm tra sự thấm nước màu)**

Bề mặt của mối ghép nối ngón được bào nhẹ để loại bỏ chất kết dính thừa và để lộ đường viền của các mối ghép nối ngón. Mối ghép nối ngón phải được sơn bằng dung dịch theo 7.4 và để mẫu thử nghiệm trong 15 phút.

**9.5 Tính toán kết quả**

Phương pháp tính toán kết quả tham khảo ở Phụ lục E.

**10 Yêu cầu**

**10.1 Yêu cầu chung**

Các yêu cầu được xác định ở đây áp dụng cho các hồ sơ sản phẩm có đường keo đã được xử lý đầy đủ. Nếu không như vậy trong nhà máy, các mối tương quan sẽ phải được thiết lập bởi các nhà điều hành FPC. Tham khảo phụ lục C và D để biết mô tả ký hiệu.

**10.2 Đường keo dán các lớp ván**

**10.2.1 Độ kháng ẩm**

**10.2.1.1 Tách lớp (dùng cho mọi phân hạng dịch vụ)**

Độ bền dán dính được thỏa mãn nếu:

Trong đó:

: là ước tính trên của tốc độ tách lớp trung bình của các mẫu thử;

: là khối lượng thể tích trung bình của kiện hàng, tính bằng kilôgam trên mét khối (kg/m3)

Nếu không, phép thử cắt trượt có lẽ được thực hiện.

**10.2.1.2 Thử nghiệm cắt trượt (áp dụng cho mọi phân hạng dịch vụ)**

Độ bền dán dính đạt yêu cầu nếu:

Độ biến động (CV) trong lô mẫu thử tươi là <= 15 %;

Lưu ý nếu sử dụng thử nghiệm cắt trượt cho FPC mà không có mẫu tham chiếu, thì nên có thông số kỹ thuật nội bộ về độ biến động trong các mẫu được đánh giá. Độ biến thiên không được vượt quá 25%.

Độ bền còn lại đáp ứng các yêu cầu sau:

Nếu một trong những điều kiện này không được đáp ứng thì độ bền dán dính sẽ không đạt yêu cầu và lô sản xuất có lấy mẫu thử nghiệm sẽ không đạt yêu cầu.

**10.2.2 Thử nghiệm Chisel**

Đánh giá sẽ được thực hiện bằng cách kiểm tra trực quan diện tích gỗ bị hỏng của mỗi mẫu thử nghiệm. Diện tích gỗ bị hỏng sẽ được đánh giá trong phạm vi 10%. Độ hỏng trung bình của gỗ đối với mỗi thanh mẫu phải trên 90% và không có mẫu thử đường keo nào dưới 75%.

**10.2.3 Thử nghiệm tính thấm**

Diện tích gỗ bị phá hủy được đánh giá như trong 11.2.2 và các yêu cầu tương tự được áp dụng.

Độ kín khít của đường keo sẽ được đánh giá bằng cách quan sát độ sâu thâm nhập của chất màu thấm qua đường keo. Thử nghiệm không đạt yêu cầu nếu độ sâu của chất lỏng thấm lớn hơn 1 mm tại bất kỳ điểm nào.

*Chú ý:*

*Sự thâm nhập cục bộ, riêng biệt, có thể nhìn thấy của dung dịch chất tạo màu vào đường keo. Có thể chấp nhận được nếu nó xảy ra ở các mẫu thử nghiệm lấy từ các đầu của thanh gỗ. Tuy nhiên, nếu phát hiện thấy lỗi độ kín khít có hệ thống (5.4.1) trong cùng một mẫu và tại cùng một vị trí đường keo. Điều này chỉ ra rằng độ kín khít của đường keo không đạt yêu cầu.*

**10.3 Mối ghép ngón**

**10.3.1 Độ bền uốn tĩnh**

**10.3.1 Độ bền uốn tĩnh cho mẫu thử có xử lý**

Độ bền dán dính đạt yêu cầu nếu ba yêu cầu sau đây được tuân thủ:

a) Rb <= 2;

b) Fm05 >=17 N/mm2

c) Độ biến động trong lô mẫu thử không lớn hơn 20%. Chỉ xem xét sự cố xảy ra ở mối nối ngón tay.

**10.3.2 Độ bền uốn tĩnh (Phân hạng dịch vụ 3)**

**10.3.2.1 Độ bền uốn tĩnh cho kiểm soát khả năng chống ẩm ủa mối ghép nối ngón**

Độ bền bám dính được coi là đạt yêu cầu nếu:

a) Độ biến động (CVt) trong các mẫu thử nghiệm được đánh giá không có xử ly trước phải <=15%; và

b) Yêu cầu về độ bền:

**10.4 Độ kín khít nước**

Không được phép rò rỉ nước ở mối nối khớp ngón.

**10.5 Thử nghiệm độ thấm (thử nghiệm độ thấm nước màu)**

Bề mặt đối diện được kiểm tra để đảm bảo dung dịch màu không thấm qua. Nếu không quan sát thấy dung dịch màu, bề mặt ban đầu phải được bào để giảm độ dày xuống còn 25 mm. Nếu quan sát thấy dung dịch màu ở bất kỳ điểm nào trên mối ghép nối thì mối nối được xem là hỏng.

**11 Báo cáo**

Nhà sản xuất phải lưu giữ hồ sơ về các thử nghiệm đã thực hiện và kết quả so với đặc điểm kiện hàng.

*Chú ý:*

*Khuyến nghị nên lưu giữ những hồ sơ này.*

**Thư mục tài liệu tham khảo**

[1] CEN 13307-2 2009, *Laminated and finger jointed timber blanks and semi-finished proflie for non structural use- Part 2: Product control*

[2] ISO-4470-1981, *sawn timber-determination of the average moisture content of a lot*

[3] SS – EN -14298 – 2017 - EN, *Sawn timber- access of drying quality*

[4] SIST- EN - 13183 -1 - 2003, *Moisture content of a piece of sawn timber - Part 1: Determination by oven dry*

**Phụ lục B**

**(Tham khảo)**

**Phân loại keo dán**

Bảng A.1 – Phân loại chất kết dính theo Phân hạng dịch vụ và Phân hạng sử dụng

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Dịch vụ hạng C | Phân hạng sử dụng EN 335-1 | Độ ẩm và nhiệt độ của gỗ khi sử dụng | Yêu cầu |
| 1 | 1 | Sử dụng trong nhà. Độ ẩm trung bình của gỗ không được vượt quá 12 % | Phân hạng D2, EN 204; hoặc  Phân hạng C2, EN 12765 |
|  | 1 | Sử dụng trong nhà. Độ ẩm trung bình của gỗ không được vượt quá 20 % | Phân hạng D3, EN 204; hoặc  Phân hạng C3, EN 12765 |
| 2 | 2 | Nhiệt độ bề mặt có thể vượt quá 50 oC chỉ trong vài tuần mỗi năm. Sử dụng ngoài trời, sản phẩm được bảo vệ trước thời tiết. |
| 3 | 3 | Độ ẩm trung bình của gỗ không được vượt quá 20 %.  Nhiệt độ bề mặt có thể vượt quá 50 oC trong thời gian dài hơn vài tuần. Sử dụng ngoài trời, sản phẩm được bảo vệ trước thời tiết. | Phân hạng D4, EN 204; hoặc  Phân hạng C4, EN 12765.  Độ bền cắt trượt tối thiểu là 7 N/mm2 sau khi thử nghiệm theo EN 14257 |
|  | 4 | Điều kiện khí hậu dẫn đến độ ẩm trung bình cao hơn trong phân hạng sử dụng cấp 3. Chỉ trong một số trường hợp ngoại lệ, thanh gỗ xẻ được bảo vệ khỏi thời tiết được coi là thuộc phân hạng sử dụng cấp 4.  Nhiệt độ bề mặt có thể vượt quá 50 o C trong thời gian dài hơn. Sử dụng ngoài trời, không cần được bảo vệ. | Loại I, EN 301;  Loại I, EN 15425. |

**Phụ lục C**

**(Tham khảo)**

**Khuyến nghị sản xuất**

**B.1 Mặt bằng**

Mặt bằng phải phù hợp cho tất cả các giai đoạn sản xuất. Cần phải thay đổi, đặc biệt nhiệt độ không khí và độ ẩm tương đối. Độ ẩm tương đối trong cơ sở sản xuất phải đảm bảo duy trì được độ ẩm cân bằng của gỗ.

*Lưu ý:*

*Nhiệt độ trong quá trình sản xuất và điều hòa phải được duy trì trên 15 0C / độ ẩm 50 % RH. Trong quá trình điều hòa, có thể cần nhiệt độ cao hơn, nhưng yêu cầu này có thể chỉ giới hạn ở một phần cụ thể của cơ sở (buồng điều hòa và sau điều hòa).*

**B.2 Lưu kho**

**B.2.1 Gỗ**

Gỗ dùng để sản xuất phôi thanh cho mối ghép ngón và ván gỗ nhiều lớp phải được bảo quản sao cho duy trì độ ẩm và nhiệt độ trong giới hạn chấp thuận được quy định bởi loại chất kết dính cụ thể.

**B.2.2 Chất kết dính**

Chất kết dính và các thành phần của hệ thống dán dính cần được bảo quản theo khuyến nghị của nhà sản xuất chất keo dán.

**B.2.3 Sản phẩm hoàn thiện**

Sau khi dán dính và ép thành sản phẩm, cần tuân thủ theo hướng dẫn của nhà sản xuất keo dán về việc điều hòa sản phẩm sau khi hoàn thành.

**B.3 Thiết bị**

Cần có thiết bị:

a) Theo dõi và ghi lại liên tục nhiệt độ và độ ẩm tương đối (nhiệt ẩm kế) trong khu vực lưu trữ và sản xuất;

b) Đo độ ẩm của gỗ;

c) Thực hiện bất kỳ thử nghiệm kiểm soát sản xuất nào cần thiết.

**B.4 Dung sai**

Dung sai về độ dày trong các tấm ván mỏng phải phù hợp với khả năng của keo có liên quan đến đặc tính lấp đầy khoảng trống.

**B.5 Độ ẩm**

Chênh lệch độ ẩm tối đa được khuyến nghị giữa các ván mỏng liền kề là 4%. Nó cũng có thể được thỏa thuận giữa các đối tác. Độ ẩm trong mỗi lớp ván mỏng phải nằm trong phạm vi do nhà sản xuất keo dán qui định.

*Lưu ý 1:*

*Điều quan trọng là chênh lệch độ ẩm giữa các lớp ván liền kề phải được giữ càng nhỏ càng tốt. Nhưng cần nhận ra độ chính xác của thiết bị đo độ ẩm hiện có, khuyến nghị nêu trên, để đảm bảo hiệu suất thỏa đáng của các sản phẩm đang sử dụng không được vượt quá, cung cấp các quy trình và thủ tục sản xuất thực tế và do đó có thể đạt được yêu cầu đặt ra.*

*Lưu ý 2:*

*Giữa bất kỳ hai ván gỗ liền kề nào trong cùng một tỷ lệ phần trăm độ ẩm phải đảm bảo chênh lệch hơn +- 2% đối với mức độ tin cậy 95%.*

**Phụ lục D**

**(Tham khảo)**

**Tính toán kết quả cho sản phẩm nhiều lớp**

**C.1 Tính toán chất lượng tách lớp của đường keo**

Tốc độ tách lớp của mẫu thử thứ i Di được đưa ra như sau:

Trong đó:

: là chiều dài tích lũy của các mối nối mở trên hai mặt cắt ngang của mẫu thử thứ i

: là chiều dài tích lũy của các đường keo trên hai mặt cắt ngang của mẫu thử thứ i.

Đối với bộ mẫu thử, ước tính cận trên của tốc độ tách lớp trung bình được tính theo công thức sau:

Trong đó:

: là ước tính cận trên của mức trung bình

: là tốc độ tách lớp trung bình của các mẫu thử

: là độ lệch chuẩn

K: bằng 0,310 đối với 30 mẫu thử (ITT) và bằng 0,580 đối với 10 mẫu thử

**C.2 Tính toán độ bền cắt trượt của đường keo**

Độ bền của đường keo được tính toán theo công thức sau:

Trong đó:

Where

: là độ bền của mẫu thử thứ i, tính bằng Newton trên milimét vuông (N/mm2)

Fi: là tải trọng tối đa của mẫu thử thứ i, tính bằng Newton (N)l

: là chiều dài của đường keo của mẫu thử thứ i, tính bằng milimét (mm)

: là chiều rộng của đường keo của mẫu thử thứ i, tính bằng milimét (mm)

Đánh giá hai bộ mẫu thử và mẫu tham chiếu.

Đối với mỗi bộ phép thử, các giá trị sau được tính toán:

a) Giá trị trung bình của độ bền (m);

b) Hệ số biến động của độ bền (CVs = 100x s/m)

Trong đó:

s là độ lệch chuẩn:

m là giá trị trung bình của tập hợp.

So sánh được thực hiện giữa hai bộ kết quả.

Tỷ lệ là và được tính như sau:

Trong đó:

mp: là độ bền trung bình của bộ mẫu thử;

mr : là độ bền trung bình của bộ mẫu tham chiếu.

**Phụ lục E**

**(Tham khảo)**

**Tính toán kết quả cho sản phẩm ghép ngón**

**D.1 Tính toán độ bền mối ghép nối ngón chịu uốn tĩnh**

a) Độ bền uốn tĩnh của mỗi mẫu thử (thứ i) được tính theo công thức sau:

Where

: là độ bền uốn tĩnh, tính bằng Newton trên milimét vuông (N/mm2)

: là tải trọng tối đa, tính bằng Newton (N)

: là khoảng cách giữa các gối đỡ (18 lần chiều dày), tính bằng milimét (mm)

: là chiều rộng của mặt cắt ngang của các mẫu thử, tính bằng milimét (mm)

là độ dày hoặc độ sâu của mẫu thử, tính bằng milimét (mm)

: là chỉ số cho mẫu thử thứ i.

Lưu ý: Công thức này chỉ có hiệu lực khi thiết lập các gối đỡ được xác định trong 7.3 và 10.1.

**b) Kiện hàng có mối ghép nối ngón**

Đối với mẫu ITT gồm 30 mẫu thử, các thông số sau sẽ được tính toán cho kiện hàng ghép nối ngón như sau:

1) Giá trị trung bình;

2) Độ lệch chuẩn và hệ số biến động CVb;

3) Giá trị phần trăm thứ năm tính theo công thức sau:

= - 1.70 x

Trong đó:

là giá trị phần trăm thứ năm của độ bền, tính bằng Newton trên milimét vuông (N/mm2)

là giá trị trung bình của độ bền, tính bằng Newton trên milimét vuông (N/mm2)

là độ lệch chuẩn, tính bằng Newton trên milimét vuông (N/mm2)

Chú ý: một phân bố chuẩn được giả định.

1. **Kiện hàng không có mối ghép ngón**

Đối với mẫu ITT gồm 30 mẫu thử, các thông số sau sẽ được tính toán cho kiện hàng không có mối ghép nối ngón:

1. Giá trị trung bình
2. Độ lệch chuẩn
3. Hệ số biến động

**d) Tỷ lệ giá trị trung bình**

Tỷ lệ giá trị trung bình giữa hai kiện hàng được tính như sau:

: là độ bền uốn tĩnh từng kiện hàng, tính bằng Newton trên milimét vuông (N/mm2)

: là độ bền uốn tĩnh trung bình, tính bằng Newton trên milimét vuông (N/mm2)

**D.2 Tính toán tỷ lệ độ bền để chống ẩm**

Đối với mỗi mẫu thử, độ bền được tính theo công thức sau:

Trong đó:

là độ bền kéo, tính bằng Newton trên milimét vuông (N/mm2)

là tải trọng tối đa được áp dụng cho mỗi (i) mẫu thử, tính bằng Newton (N)

là kích thước mặt cắt ngang của mẫu thử, tính bằng milimét (mm)

Đối với mỗi kiện hàng của mẫu thử, các thông số sau đây sẽ được tính toán:

1. Giá trị trung bình mp của các mẫu thử và mr của các mẫu tham chiếu, tính bằng Newton trên milimét vuông (N/mm)
2. Hệ số biến động CVt, tính bằng phần trăm (%)
3. Tỷ lệ