

NGHIÊN CỨU CÔNG NGHỆ TẠO VÁN GỖ GHÉP MẶT CẮT NGANG TỪ GỖ TẾCH SỬ DỤNG TRONG SẢN XUẤT ĐỒ GỖ VÀ TRANG TRÍ NỘI THẤT

Tạ Thị Phương Hoa¹, Vũ Huy Đại^{1,*}, Nguyễn Thị Loan¹,

Tổng Thị Phụng¹, Phạm Văn Thanh²

¹ Trường Đại học Lâm nghiệp

² Trường Cao đẳng cơ điện và Xây dựng Bắc Ninh

* Email: huydai2003@yahoo.com

TÓM TẮT

Ván gỗ ghép mặt cắt ngang có bề mặt rộng của ván là mặt cắt ngang của gỗ, bề mặt rộng của ván vuông góc với chiều dọc thớ gỗ. Xu thế hiện nay trong sản xuất đồ gỗ và trang trí nội thất là phát triển những sản phẩm gỗ mới có vẻ đẹp thẩm mỹ thể hiện chất tự nhiên của gỗ. Bài báo này trình bày kết quả nghiên cứu về công nghệ tạo ván gỗ ghép mặt cắt ngang sử dụng sản xuất đồ gỗ, trong đó đưa ra kết quả nghiên cứu đề xuất quy trình công nghệ tạo ván gỗ ghép mặt cắt ngang từ gỗ Tếch sử dụng trong sản xuất đồ gỗ và trang trí nội thất; chất lượng ván gỗ ghép mặt cắt ngang được xác định bằng các tính chất cơ lý theo các tiêu chuẩn hiện hành và đáp ứng được yêu cầu sử dụng. Kết quả xác định: Khối lượng riêng 0,696 g/cm³; độ trương nở thể tích 4,15%; độ bền trượt màng keo là 7,91 MPa; tỷ lệ tách mạch keo là 4,13%; độ bền uốn tĩnh 12,7 MPa; mô đun đàn hồi uốn tĩnh 3.125,8 MPa; độ cứng tĩnh 7.716,7 N. Ván gỗ ghép mặt cắt ngang có tính thẩm mỹ cao, rất phù hợp làm nguyên liệu sản xuất đồ gỗ và trang trí nội thất.

Từ khóa: Ván gỗ ghép mặt cắt ngang, trang trí nội thất, gỗ Tếch.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay, các sản phẩm đồ gỗ đều được sản xuất theo công nghệ truyền thống là sử dụng nguyên liệu gỗ được xẻ theo chiều dọc thớ gỗ, qua các quá trình gia công chế biến tạo nên sản phẩm gỗ có vân thớ mặt cắt dọc của gỗ (mặt cắt xuyên tâm, mặt cắt tiếp tuyến). Ván gỗ ghép có chiều dọc thớ vuông góc với mặt phẳng gia công, đây là sự khác biệt với các tấm ván gỗ thông thường. Đặc điểm về tính chất ván gỗ ghép mặt cắt ngang có nhiều ưu điểm so với gỗ ghép thông thường. Công nghệ sản xuất ván gỗ ghép mặt cắt ngang khác với ván gỗ ghép thông thường ở chỗ, sau khi tạo ván gỗ ghép thông thường sẽ tiến hành cắt ngang ván gỗ ghép sau đó tiến hành ghép các thanh gỗ lại sao cho mặt cắt ngang của các thanh gỗ được hướng tới bề mặt phía trên. Ở nhiều nước trên thế giới đã sử dụng ván gỗ ghép mặt cắt ngang làm thớt gỗ có kích thước hình chữ nhật: (30 - 50) x (20 - 35) x (4 - 5) cm (dài x rộng x dày), hoặc hình tròn 50 x 5 cm (đường kính x chiều dày). Ván gỗ

ghép mặt cắt ngang có thể sử dụng làm mặt bàn, mặt bậc cầu thang có tính thẩm mỹ và khả năng chịu lực cao (độ cứng, độ bền nén, độ cứng va đập...). Trong những năm gần đây, nhiều nước trên thế giới ở châu Âu, Mỹ, Nhật bản đã thương mại hóa các sản phẩm gỗ mới dùng trong xây dựng và nội thất: Ván sản gỗ mặt cắt ngang nâng cao tính chất cơ lý của sản phẩm thông qua việc thay đổi kết cấu và chất lượng sản phẩm khi sử dụng thông qua việc lợi dụng các đặc tính tự nhiên của gỗ, lợi dụng các ưu điểm của mặt cắt ngang của gỗ [1]. Sản phẩm ván gỗ mặt cắt ngang có tính thẩm mỹ cao, độ bền, tiêu âm và cách nhiệt, dễ thi công, lắp đặt và bảo trì đồng thời sử dụng hiệu quả nguyên liệu gỗ [2]. Gurit® balsaflex™ (2013) [3], đã phát triển, thương mại các sản phẩm ván mặt cắt ngang dùng làm mặt bàn bếp sử dụng các loại gỗ Sồi, gỗ Thích, gỗ Anh đào. Kích thước sản phẩm dạng mô đun, chiều dài x chiều rộng x chiều dày là 1.200 x 600 x (40 - 60) mm [4]. Do vậy, việc nghiên cứu xây dựng quy trình công nghệ tạo ván

gỗ ghép mặt cắt ngang làm cơ sở cho việc nghiên cứu ứng dụng và phát triển ở nước ta có ý nghĩa khoa học và thực tiễn.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

- Gỗ Tẻch được khai thác ở Sơn La, đường kính $D \geq 14$ cm.

- Sử dụng Keo EPI 1922/1999 (*Emulsion Polymeric Isocyanate*) làm chất kết dính. Keo EPI

không phát thải formadehyde, thân thiện với môi trường và người sử dụng. Đây là loại keo 2 thành phần dễ sử dụng, có thời gian bảo quản dài trong điều kiện thường, được sử dụng nhiều trong sản xuất đồ gỗ (ghép ngang, ghép mộng, sản xuất gỗ ghép khối). Thông số kỹ thuật của keo EPI và chất đóng rắn được thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1. Thông số kỹ thuật keo EPI 1922/1999

Chỉ tiêu kỹ thuật	Chất kết dính EPI 1922	Chất đóng rắn 1999
Trạng thái	Lỏng	Lỏng
Màu sắc	Trắng sữa	Nâu trong suốt
Độ nhớt (ở nhiệt độ 25°C)	8.000 – 15.000 mPas	150 - 450 mPas
Tỷ lệ trộn	100 phần khối lượng	10 - 15 phần khối lượng
Điều kiện bảo quản	Nhiệt độ: 5 – 35°C	Nhiệt độ: 5 - 35°C

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Trên cơ sở kết quả nghiên cứu các nội dung liên quan đến tạo ván gỗ ghép mặt cắt ngang từ gỗ ghép dạng tấm, quy trình công nghệ, các bước thực hiện và thông số công nghệ được đề xuất lựa chọn. Tiến hành khảo nghiệm quy trình công nghệ thông qua thực nghiệm tạo ván gỗ ghép mặt cắt ngang theo quy trình đề xuất và xác định tính chất ván gỗ mặt cắt ngang.

2.2.1. Khảo nghiệm quy trình công nghệ - Thực nghiệm tạo ván gỗ mặt cắt ngang

Ván gỗ ghép mặt cắt ngang có kích thước (dài x rộng x dày): 1.200 x 600 x 40 mm.

Ván gỗ ghép mặt cắt ngang được tạo từ các phôi gỗ Tẻch với kích thước thanh cơ sở (dài x rộng x dày): (400 - 600) x 53 x 35 mm.

Thực nghiệm được tiến hành 3 lần lặp.

Các bước thực nghiệm tạo ván gỗ mặt cắt ngang:

- *Tạo thanh cơ sở*

+ Xẻ gỗ: Áp dụng phương pháp xẻ suốt tạo các thanh gỗ có kích thước theo yêu cầu của sản phẩm. Chiều dày ván xẻ sau khi gia công tinh sẽ là kích thước bề rộng của các chi tiết gỗ mặt cắt

Nguồn: Nhà cung cấp chất kết dính ngang. Kích thước tinh của thanh cơ sở: 53 x 35 mm, kích thước thô của thanh cơ sở là 58,5 x 40 mm.

+ Sấy thanh: Sấy gỗ trong lò sấy đến độ ẩm $10 \pm 2\%$;

+ Gia công thanh: Các thanh gỗ được cắt lựa (loại bỏ khuyết tật như mắt gỗ) và bào nhẵn trên máy bào 4 mặt với tốc độ cuốn phôi 10 - 15 m/phút.

- *Tạo gỗ ghép dạng tấm:*

+ Tráng keo: Sử dụng keo EPI với lượng keo tráng là 200 g/m²;

+ Xếp thanh;

+ Ghép ngang có thể thực hiện trên máy ghép ngang cao tần trong thời gian 2,5 phút, với áp suất ép biên 1,2 MPa và áp suất ép mặt 0,8 MPa; đối với ghép bằng văm vít, thời gian ép trong 60 phút.

+ Lưu giữ ổn định sau khi ghép ít nhất 24 giờ.

+ Đánh nhẵn gỗ ghép dạng tấm trên máy nhám thùng.

- *Cắt ngang tấm gỗ ghép tạo thanh ghép.*

- *Tạo ván gỗ ghép mặt cắt ngang.*

+ Tráng keo các thanh ghép: Tiến hành xoay 90° để tạo các thanh gỗ hướng bề mặt cắt ngang ở

phía trên. Tráng keo các thanh ghép với lượng keo tráng là 200 g/m².

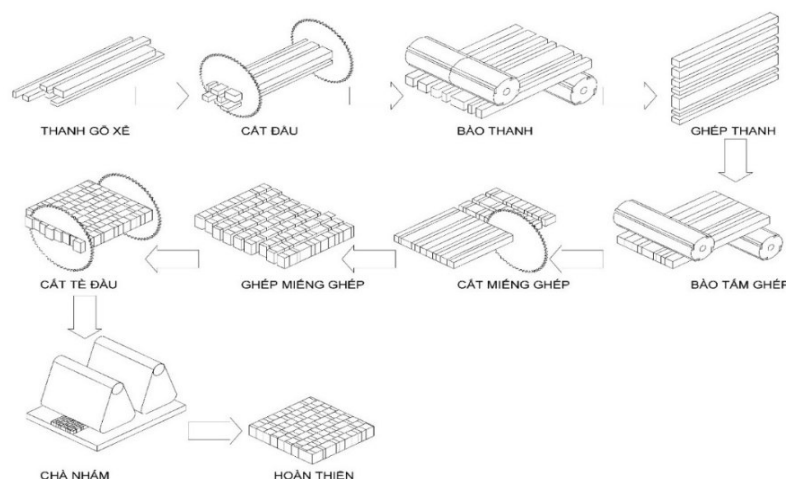
+ Xếp thanh: Các thanh gỗ ghép mặt cắt ngang được tráng keo ở mặt cạnh, sau đó tiến hành xếp các thanh, sao cho các mạch ghép không trùng nhau ở các thanh liền kề.

+ Ghép ngang các thanh ghép có thể thực hiện trên máy ghép ngang cao tần hoặc máy ghép nguội chuyên dụng: Ghép trên máy ghép cao tần trong thời gian 2,5 phút với áp suất ép biên 1,2 MPa và áp suất ép mặt 1,0 MPa; ghép bằng văm vít trong 60 phút.

+ Lưu giữ ổn định ván gỗ ghép mặt cắt ngang sau khi ghép ít nhất 24 giờ.

+ Xử lý bề mặt và hoàn thiện ván gỗ ghép mặt cắt ngang: Đánh nhẵn bề mặt ván gỗ ghép mặt cắt ngang trên máy nhám thùng với tốc độ đẩy ván gỗ mặt cắt ngang phù hợp đảm bảo độ nhẵn bề mặt đạt yêu cầu và chất lượng dán dính giữa các chi tiết gỗ ghép 10 - 15 m/phút.

Công nghệ sản xuất ván gỗ ghép mặt cắt ngang dựa trên công nghệ gia công gỗ, sản xuất gỗ ghép. Tuy nhiên, phối gỗ ở đây hướng mặt cắt ngang lên phía trên. Đây là điểm khác biệt so với công nghệ sản xuất thông thường. Mô phỏng sơ đồ tạo ván gỗ ghép mặt cắt ngang được đưa ra ở hình 1 [1].



Hình 1. Mô phỏng sơ đồ tạo ván gỗ ghép mặt cắt ngang

2.2.2. Xác định tính chất ván gỗ ghép mặt cắt ngang

Sau khi lưu giữ ổn định trong ít nhất 48 giờ, tiến hành xác định các tính chất của ván gỗ ghép mặt cắt ngang.

2.2.2.1. Phương pháp xác định khối lượng riêng, độ dẫn nở, độ hút nước

Khối lượng riêng được xác định theo TCVN 8048-2:2009 [5].

Độ dẫn nở được xác định theo TCVN 8048-16:2009 [5], GOST 9621-87 [6].

Mẫu thử: Xác định khối lượng riêng, độ dẫn nở theo chiều ngang, thể tích, độ hút nước sau 24 giờ ngâm nước trên cùng các mẫu.

- Kích thước mẫu thử: Dài x rộng x dày: 100 x 100 x 40 mm (t40 mm– chiều dày ván gỗ ghép mặt cắt ngang).

- Số lượng: 27 mẫu/lần lặp x 3 lần lặp.

Thiết bị: Thước kẹp điện tử, độ chính xác 0,01 mm; cân điện tử, độ chính xác 0,01 g; tủ sấy thí nghiệm, có thể điều chỉnh nhiệt độ từ 0 - 300°C.

Các bước tiến hành:

- Đánh dấu vị trí đo kích thước 3 chiều của mẫu thử;

- Đo kích thước 3 chiều tại các vị trí đánh dấu: Dài, rộng, dày, chính xác đến 0,01 mm;

- Cân khối lượng mẫu thử, chính xác đến 0,01 g;

- Ngâm các mẫu gỗ trong nước trong 24 giờ;
- Lấy mẫu ra, để ráo và cân khối lượng mẫu, đo các kích thước mẫu thử 3 chiều dài, rộng, dày ở các vị trí đã đánh dấu, chính xác đến 0,01 mm;

Khối lượng riêng của mỗi mẫu thử ở độ ẩm W tại thời điểm thử, ρ_w , tính bằng g/cm³, theo công thức:

$$\rho_w = \frac{m_w}{a_w \times b_w \times l_w} = \frac{m_w}{V_w}$$

Trong đó: m_w là khối lượng của mẫu thử ở độ ẩm W (g); a_w , b_w và l_w là các kích thước của mẫu thử ở độ ẩm W (mm); V_w là thể tích của mẫu thử ở độ ẩm W (mm³).

$$Y = \frac{100 \times (KT_{s.ng} - KT_{t.ng})}{KT_{t.ng}}$$

Trong đó: $KT_{t.ng}$ là kích thước (hoặc thể tích) mẫu thử trước khi ngâm nước (ở độ ẩm lúc thí nghiệm) mm (hoặc mm³); $KT_{s.ng}$ là kích thước hoặc thể tích mẫu thử sau ngâm nước 24 giờ, mm (hoặc mm³).

Độ hút nước sau 24 giờ ngâm nước được tính theo công thức:

$$Y = \frac{100 \times (KL_{s.ng} - KL_{t.ng})}{KL_{t.ng}}$$

Trong đó: $KL_{t.ng}$ là khối lượng mẫu thử trước khi ngâm nước (g); $KL_{s.ng}$ là khối lượng mẫu thử trước khi ngâm nước (g).

2.2.2.2. Phương pháp xác định độ bền trượt màng keo

Theo GOST 33120-2014 [7] xác định độ bền kéo trượt màng keo.

Mẫu thử được cắt từ ván gỗ mặt cắt ngang, sao cho bề mặt thử trượt màng keo là bề mặt dán dính giữa 2 chi tiết gỗ.

Kích thước mẫu 40 x 40 x t mm.

Trong đó: t là kích thước chiều dọc thớ của mẫu thử, bằng chiều dày ván gỗ mặt cắt ngang.

Kích thước tiết diện thử trượt màng keo: Dài x rộng = 30 x 40 mm.

Hình dạng, kích thước mẫu được thể hiện ở hình 2.

Số lượng mẫu: 30 mẫu/lần lặp x 3 lần lặp.

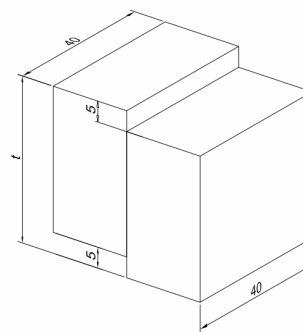
Thiết bị: Thước kẹp điện tử, độ chính xác 0,01 mm; cân điện tử, độ chính xác 0,01 g; máy thử tính

chất cơ học của vật liệu; tủ sấy thí nghiệm, có thể điều chỉnh nhiệt độ từ 0 - 300°C.

Công thức xác định:

$$\tau_k = \frac{P}{S}$$

Trong đó: τ_k là độ bền kéo trượt màng keo (Mpa); P là lực phá hủy mẫu (N); S là diện tích bề mặt kéo trượt.



Hình 2. Hình dạng mẫu thử độ bền kéo trượt màng keo giữa các thanh

2.2.2.3. Tỷ lệ % tách mạch keo

Tỷ lệ % tách mạch keo các thanh được xác định theo TCVN 8577:2010 [8].

Kích thước mẫu (dài x rộng x dày): 150 x 150 x t mm = 150 x 150 x 40 mm (t = 40 mm - là chiều dày mẫu, cũng là chiều dày ván).

Thử nghiệm phương pháp A: Các mẫu thử được ngâm nước 1 giờ và sấy ở 60 - 70°C cho đến khi mẫu thử đạt khối lượng bằng 100 - 110% khối lượng mẫu thử trước khi ngâm nước. Trong vòng tối đa 1 giờ sau khi kết thúc chu kỳ sấy, phải tiến hành đo chiều dài của mạch keo hở trên các bề mặt đầu thớ gỗ của các mẫu thử. Chỉ xác định chiều dài vết tách mạch keo, không tính các vết nứt thuộc phần gỗ. Bỏ qua các mạch keo hở tại các mắt gỗ và sự phá hủy trong gỗ do các vết nứt hướng tâm hoặc các nguyên nhân khác không được tính là tách, vết tách cục bộ ngắn hơn 3 mm và cách vị trí tách gần nhất lớn hơn 5 mm cũng được bỏ qua. Nếu vết tách nằm trong gỗ, kể cả khi vết đó gần sát với mạch keo thì vết đó vẫn được coi là sự phá hủy trong gỗ hoặc do nứt hướng tâm.

Tỷ lệ % tách mạch keo các thanh ghép được xác định theo công thức:

$$TL_{tách} = 100\% \times \frac{l_{tách\ mk}}{l_{tất\ cả\ mk}}$$

Trong đó: $TL_{tách}$ là tỷ lệ % tách mạch keo trên mặt cắt ngang của mẫu (%); $l_{tách\ mk}$ là tổng chiều dài các vết tách mạch keo trên mặt cắt ngang của mẫu (mm); $l_{tất\ cả\ mk}$ là tổng chiều dài tất cả các mạch keo trên mặt cắt ngang của mẫu (mm).

2.2.2.4. Phương pháp xác định độ bền uốn tĩnh và mô đun đàn hồi uốn tĩnh

Xác định độ bền uốn tĩnh và mô đun đàn hồi uốn tĩnh của ván gỗ mặt cắt ngang được xác định theo TCVN 8574:2010 [9].

Mẫu thử được cắt từ các tấm ván gỗ mặt cắt ngang.

+ Kích thước mẫu: Dài x rộng x dày = $(18t + 50) \times 100 \times t$ mm

Trong đó: t là chiều cao mẫu thử (Bằng chiều dày ván gỗ mặt cắt ngang).

+ Số lượng mẫu thử: 27 mẫu/lần lặp x 3 lần lặp.

- Vị trí đặt lực 1 điểm tại vị trí giữa khoảng cách 2 gối đỡ.

Độ bền uốn tĩnh được tính theo công thức:

$$MOR = \frac{3 \cdot P \cdot L_g}{2 \cdot t^2 \cdot b}$$

Trong đó: MOR là độ bền uốn tĩnh (Mpa); P là lực phá hủy mẫu (N); L_g là khoảng cách giữa 2 gối đỡ (mm), lấy bằng $(18t)$; t là chiều cao (chiều dày) mẫu thử (mm); b là chiều rộng mẫu thử (mm).

Sau khi mẫu bị phá hủy, cắt mẫu xác định độ ẩm về 2 phía của vị trí bị phá hủy. Xác định độ ẩm mẫu tại thời điểm thử nghiệm bằng phương pháp cân sấy.

Thiết bị, dụng cụ: Cân điện tử có độ chính xác 0,01 g, tủ sấy thí nghiệm.

Mẫu thử độ ẩm được cắt từ các mẫu thử độ bền uốn tĩnh.

Mẫu được cân khối lượng (m) trước khi cho vào sấy tới khô kiệt, sau đó cân mẫu xác định khối lượng (m_0).

Công thức xác định độ ẩm:

$$MC = \frac{m - m_0}{m} \times 100$$

Trong đó: MC là độ ẩm (%); m là khối lượng mẫu trước khi sấy (g); m_0 là khối lượng mẫu khô kiệt (g).

2.2.2.5. Xác định độ cứng tĩnh

Độ cứng tĩnh được xác định theo TCVN 8048-12:2009 [5].

Kích thước mẫu (Dài x Rộng x Dày): $50 \times 50 \times t$ mm = $50 \times 50 \times 40$ mm.

(Chiều dày mẫu lấy bằng chiều dày ván gỗ mặt cắt ngang).

Sử dụng máy thử cơ lý và mũi ấn có đầu hình bán cầu với bán kính $(5,64 \pm 0,01)$ mm. Tác động tải trọng với tốc độ không đổi từ 3 - 6 mm/phút cho đến khi đạt chiều sâu vết lõm 5,64 mm, xác định trị số của tải trọng (tính bằng N).

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Quy trình công nghệ sản xuất ván gỗ ghép mặt cắt ngang từ gỗ Tẻch

Trong công nghệ sản xuất ván gỗ mặt cắt ngang, các thanh gỗ ghép mặt cắt ngang được ghép theo công nghệ sản xuất ván ghép thanh thông thường, sự khác biệt là phối ghép có bề mặt cắt ngang hướng lên trên và trùng với bề mặt rộng của ván. Ở đây không cần khâu phay ngón ghép hoặc ghép dọc để tạo thanh ghép dài như ván ghép thanh thông thường. Phối gỗ ghép mặt cắt ngang có chiều dài nhỏ nên không cần qua công đoạn phay ngón, ghép dọc, việc này làm tăng đáng kể tỷ lệ lợi dụng nguyên liệu gỗ do không bị mất một lượng gỗ ở phần ghép ngón.

- Tạo thanh gỗ ghép

+ *Chuẩn bị nguyên liệu:* Gỗ không bị mục, mọt, nếu có khuyết tật này cần phải loại bỏ. Sử dụng chất kết dính EPI 1922/1999 (Yêu cầu chất kết dính như bảng 1).

Xẻ gỗ tròn tạo thanh gỗ ghép: Áp dụng phương pháp xả suốt tạo các thanh gỗ xả có kích thước theo yêu cầu của sản phẩm. Chiều dày ván xả sau khi gia công tinh sẽ là kích thước bề rộng của các chi tiết gỗ mặt cắt ngang.

+ *Yêu cầu kỹ thuật đối với thanh ghép:* Các thanh ghép phải sấy đến độ ẩm $10 \pm 2\%$; vết nứt trên thanh ghép nhỏ hơn (hoặc bằng) 20 mm,

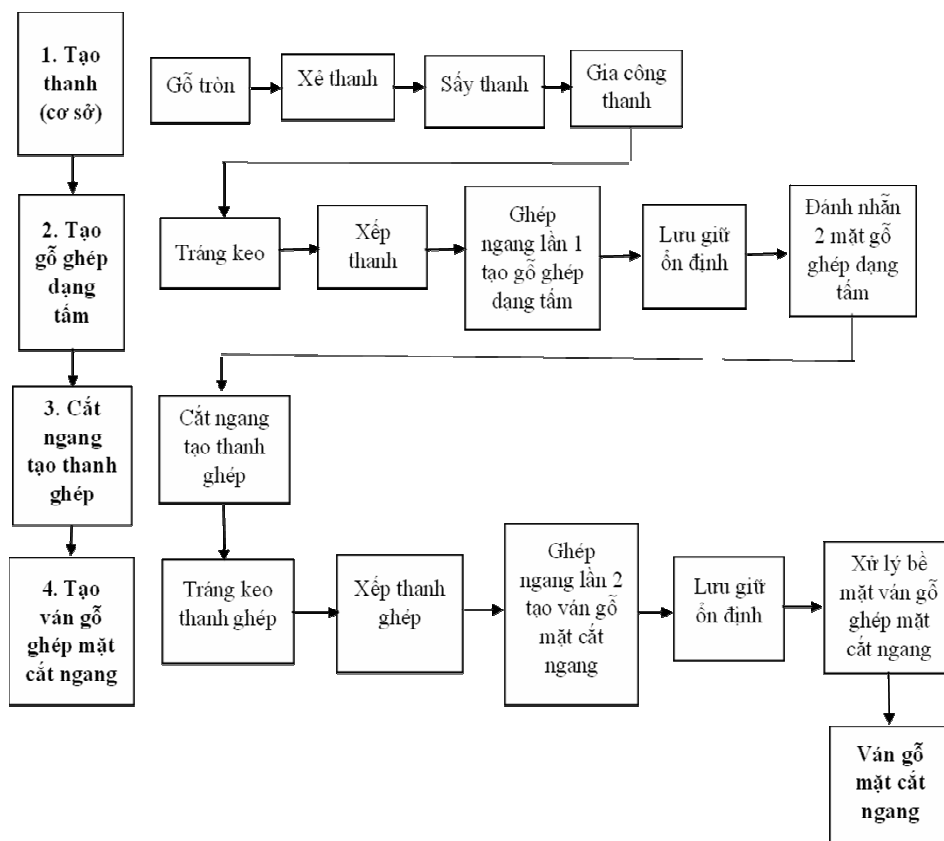
không cho phép mục, mọt; nếu thanh ghép có đường kính mắt lớn hơn 10 mm thì phải cắt bỏ hoặc đắp, vá để tạo điều kiện liên kết tốt cho lớp mặt. Độ lẹm cạnh nhỏ hơn 1%, độ cong các chiều nhỏ hơn (hoặc bằng) 1%; độ nhẵn bề mặt thanh ghép lớn hơn (hoặc bằng) $\nabla 8$; chiều dày phôi chênh lệch nhau ≤ 2 mm, chiều dài của phôi ghép ≥ 200 mm.

Từ các yêu cầu trên, phải tiến hành xử lý, lựa chọn các thanh ghép đạt các yêu cầu kỹ thuật sản xuất ván ghép thanh.

Gia công phôi: Phôi gỗ sau quá trình sấy đảm bảo độ ẩm được phân loại, cắt loại các khuyết tật mắt chết, cắt khử cong... Sau khi loại trừ các

khuyết tật phôi sẽ được gia công lần lượt trên các máy bào 2 mặt để chuẩn hóa kích thước và hình dạng.

Cắt tinh: Căn cứ vào chiều dày sản phẩm gỗ ghép mặt cắt ngang, các phôi sẽ được cắt chuẩn về kích thước và loại bỏ hoàn toàn các khuyết tật như nứt đầu, lẹm đầu sau quá trình gia công trên máy phay. Phôi được cắt trên máy cắt 2 đầu chuyên dụng hoặc trên máy cưa bàn trượt có cữ cắt chiều dài. Để tạo ra các thanh ghép thỏa mãn yêu cầu trên, các thanh ghép được gia công qua máy bào 4 mặt. Yêu cầu chất lượng bề mặt thanh ghép sau khi qua máy bào phải đạt cấp độ nhẵn $\nabla 8$.



Hình 3. Sơ đồ công nghệ tạo ván gỗ ghép mặt cắt ngang

- Tạo gỗ ghép dạng tấm

+ *Tráng keo*: Vị trí tráng keo phải sạch sẽ, không bụi bặm, keo phải được trải đều trên toàn bộ bề mặt của mỗi ghép. Lượng keo trải trên bề mặt mỗi ghép 200 g/m². Tráng keo xong trong vòng 2 - 5 phút là phải đưa ghép ngay vì để lâu bề

mặt keo đã trải bị khô se làm cho mối ghép kém chất lượng. Khi tráng keo để đảm bảo đúng thứ tự ván đã xếp ướm, đánh dấu, tiến hành lật thanh ghép từ phải qua trái để khi xếp ván ghép lật xuống theo hướng ngược lại thì đúng thứ tự, đánh dấu mặt phải của tấm ván.

+ *Ghép ngang tạo gỗ ghép dạng tấm*: Có thể thực hiện trên máy ghép ngang cao tần hoặc văm vít.

Thông số chế độ ghép ngang bằng phương pháp văm vít như sau: Loại keo EPI; lượng keo tráng là 250 g/m²; thời gian văm vít là 60 phút.

Thông số công nghệ ghép ngang trên máy ghép ngang cao tần như sau: Loại keo EPI; lượng keo tráng là 250 g/m²; áp suất ép biên: 1,2 MPa; áp suất ép mặt là 0,8 MPa; thời gian ghép ngang trên máy ghép cao tần là 2,5 phút.

+ *Gia công bề mặt gỗ ghép dạng tấm*: Sau khi ghép ngang, gỗ ghép dạng tấm được lưu giữ ít nhất 24 giờ, sau đó tiến hành đánh nhẵn trên máy nhám thùng.

- *Cắt ngang tạo thanh ghép*: Để tạo thanh gỗ ghép mặt cắt ngang, tiến hành cắt ngang ván gỗ ghép tạo các thanh gỗ, sau đó tiến hành xoay 90° để tạo các thanh gỗ hướng bề mặt cắt ngang ở phía trên.

- *Tạo ván gỗ ghép mặt cắt ngang*

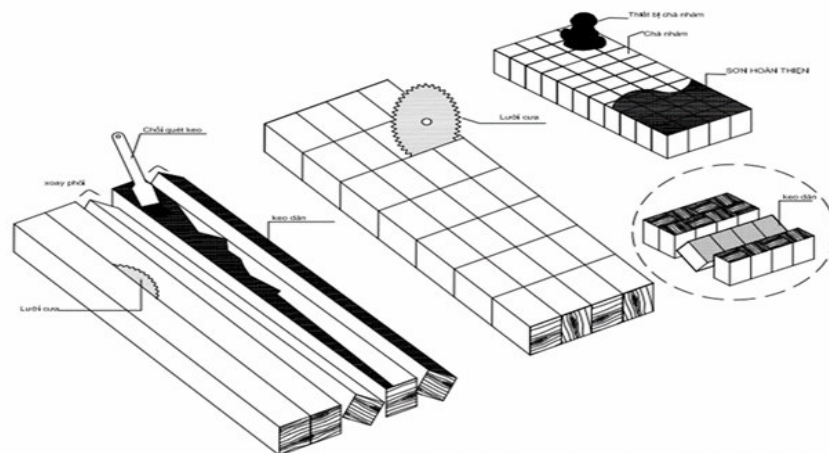
+ *Tráng keo các thanh ghép*: tiến hành xoay 90° để tạo các thanh gỗ hướng bề mặt cắt ngang lên phía trên. Tráng keo các thanh ghép với lượng keo tráng là 200 g/m²;

+ *Xếp thanh*: Các thanh gỗ ghép mặt cắt ngang được tráng keo ở mặt cạnh, sau đó tiến hành xếp các thanh, sao cho các mạch ghép không trùng nhau ở các thanh liền kề.

+ *Ghép ngang các thanh ghép* có thể thực hiện bằng văm vít hoặc trên máy ghép cao tần hoặc máy ghép nguội chuyên dụng.

Thông số chế độ ghép ngang bằng phương pháp văm vít như sau: Loại keo EPI; lượng keo tráng là 200 g/m²; thời gian văm vít là 60 phút.

Thông số công nghệ ghép ngang trên máy ghép ngang cao tần như sau: Loại keo EPI; lượng keo tráng là 200 g/m²; áp suất ép biên là 1,2 MPa; áp suất ép mặt là 1,0 MPa thời gian ghép ngang trên máy ghép cao tần là 2,5 phút.



Hình 4. Sơ đồ tạo ván gỗ ghép mặt cắt ngang



Hình 5. Sản phẩm ván gỗ ghép mặt cắt ngang từ gỗ Tẻch

- Lưu giữ ổn định ván gỗ mặt cắt ngang sau khi ghép ít nhất 24 giờ

- Xử lý bề mặt và hoàn thiện ván gỗ mặt cắt ngang: Đánh nhẵn bề mặt ván gỗ ghép mặt cắt ngang trên máy nhám thùng với tốc độ đầy 10 - 15 m/phút.

Ván sau khi ghép được cắt theo kích thước tùy vào mục đích sử dụng: mặt bàn; mặt bậc cầu thang hoặc mặt bàn bếp.

Có thể xử lý sơ bộ bề mặt bằng dầu thực vật để bảo vệ ván gỗ mặt cắt ngang dưới tác động của các yếu tố môi trường.

3.2. Kết quả xác định tính chất ván gỗ ghép mặt cắt ngang

Kết quả xác định tính chất cơ lý của ván gỗ ghép mặt cắt ngang được xác định theo các tiêu chuẩn được trình bày ở mục 2.2. Kết quả được xử lý thống kê và tổng hợp ở bảng 3.

Bảng 3. Tính chất ván gỗ ghép mặt cắt ngang từ gỗ Téch

TT	Tính chất ván gỗ ghép mặt cắt ngang	Đơn vị	Trị số
1	Khối lượng riêng	g/cm ³	0,696 (± 0,050)
2	Độ trương nở thể tích	%	4,15 (± 0,55)
3	Độ bền uốn tĩnh	MPa	12,7 (± 1,6)
4	Mô đun đàn hồi uốn tĩnh	MPa	3.125,8 (± 353,7)
5	Độ cứng tĩnh	N	7.716,7 (± 208,2)
6	Độ bền trượt màng keo	MPa	7,91 (± 0,95)
7	Tỷ lệ % tách mạch keo các thanh ghép	%	4,13 (± 0,61)
8	Độ ẩm	%	11,28 (± 1,16)

Ghi chú: Kết quả ở bảng là trị số trung bình cộng của 3 lần lặp khi khảo nghiệm quy trình công nghệ tạo ván gỗ mặt cắt ngang [1]

Sản phẩm ván gỗ ghép mặt cắt ngang từ gỗ Téch có khối lượng riêng 0,696 g/cm³, độ trương nở thể tích của ván gỗ mặt cắt ngang gỗ Téch bằng 4,15%, bằng trị số các đại lượng này của gỗ Téch (là nguyên liệu tạo nên ván). Độ bền kéo trượt màng keo 7,91 MPa, tỷ lệ % tách mạch keo các thanh ghép bằng 4,13%, đáp ứng yêu cầu chất lượng dán dính đối với ghép: Độ bền kéo trượt màng keo ≥ 4 MPa, tỷ lệ % tách mạch keo các thanh ghép $\leq 20\%$,

Độ cứng tĩnh bề mặt của ván gỗ mặt cắt ngang khá cao 7.716,7 N, cao hơn độ cứng tĩnh của ván ghép thông thường làm từ cùng loại gỗ, do bề mặt ván gỗ mặt cắt ngang là mặt cắt ngang của gỗ, còn ván ghép thông thường có bề mặt là mặt cắt dọc (mặt cắt xuyên tâm hoặc mặt cắt tiếp tuyến).

Độ bền uốn tĩnh bằng 12,7 MPa, tương đối thấp.

Kết quả xác định tính chất ván gỗ mặt cắt ngang 3 lần khảo nghiệm quy trình công nghệ cho thấy tính chất sản phẩm ván gỗ ghép ổn định.

Điều này cho phép khẳng định, quy trình công nghệ đã đề xuất phù hợp và đảm bảo tính chất ván gỗ ghép mặt cắt ngang.

Do gỗ Téch có vòng năm rõ nên ván gỗ mặt cắt ngang từ gỗ Téch có vòng năm rõ, vân thớ đẹp, sự đan xen các vòng năm gỗ ở mặt cắt ngang tạo nên sự đa dạng về tính trang trí tự nhiên và thân thiện môi trường.

Kết quả xác định tính chất ở bảng 3 cho thấy, ván gỗ ghép mặt cắt ngang có độ cứng cao, khả năng chịu lực theo hướng vuông góc bề mặt ván cao do đó là chiều dọc thớ gỗ. Vì thế ván gỗ ghép mặt cắt ngang rất phù hợp để sử dụng làm sản phẩm chịu lực như ván sàn, mặt bậc cầu thang trong điều kiện tiếp xúc trực tiếp với sàn nhà. Ván gỗ ghép mặt cắt ngang có độ bền uốn tĩnh thấp nên cần chú ý khi sử dụng làm mặt bàn. Khi làm mặt bàn từ ván gỗ ghép mặt cắt ngang cần phải có các thanh, khung kim loại đỡ chịu lực ở phía dưới. Hình 6 là hình ảnh sản phẩm bàn nội thất với mặt bàn làm từ ván gỗ ghép mặt cắt ngang gỗ Téch.



Hình 6. Sản phẩm bàn gỗ mặt cắt ngang

4. KẾT LUẬN

Đề xuất quy trình công nghệ tạo ván gỗ ghép mặt cắt ngang từ gỗ Tách làm nguyên liệu sử dụng trong đồ gỗ và trang trí nội thất.

Chất lượng ván gỗ ghép mặt cắt ngang được xác định bằng các tính chất cơ lý của ván gỗ ghép mặt cắt ngang theo các tiêu chuẩn hiện hành và đáp ứng được yêu cầu sử dụng. Kết quả đã xác định được khối lượng riêng $0,696 \text{ g/cm}^3$; độ trương nở thể tích $4,15\%$; độ bền trượt màng keo $7,91 \text{ MPa}$, tỷ lệ tách mạch keo là $4,13\%$; độ bền uốn tĩnh $12,7 \text{ MPa}$; mô đun đàn hồi uốn tĩnh $3.125,8 \text{ MPa}$; độ cứng tĩnh $7.716,7 \text{ N}$,

Ván gỗ ghép mặt cắt ngang có tính thẩm mỹ cao, rất phù hợp cho sản xuất đồ gỗ và trang trí nội thất, có thể dễ dàng thay đổi kích thước ván gỗ mặt cắt ngang phù hợp với mục đích sử dụng.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này là kết quả nghiên cứu thuộc đề tài nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ cấp Thành phố (Hà Nội) “Nghiên cứu công nghệ và thiết bị sản xuất ván gỗ mặt cắt ngang sử dụng trong xây dựng nội thất”.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tạ Thị Phương Hoa và cộng sự (2023). Nghiên cứu công nghệ và thiết bị sản xuất ván gỗ mặt cắt ngang sử dụng trong xây dựng nội thất. Báo cáo kết quả các nội dung nghiên cứu, Đề tài cấp thành phố (Hà Nội) năm 2023.
2. Wood floors & Accessories (2018). End grain flooring, installation guidelines, wfa - maintenance guidelines. T 020 8501 6730, www.wfa.uk.net. Registered in England under Company No: 03746590 VAT No: 765 9995 45.
3. Gurit® balsaflexA (2013). delivering the future of composite solutions, www.gurit.com, truy cập ngày 31/12/2021.
4. Hacı Ismail Kesik, Mehmet Karamanoğlu (2020). End Grain Wooden Parquet Production, 1th international forestry & nature tourism congress “New approaches and Trends in Forestry”, Kastamonu Üniversitesi.
5. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 8048-2:2009 (ISO 3131:1975) Gỗ - Phương pháp thử cơ lý - Phần 2: Xác định khối lượng thể tích cho các phép thử cơ lý.
6. GOST 9621-87 Laminated glued wood. Methods for determination of physical properties
7. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 8577:2010 (ISO 12580:2007) Kết cấu gỗ - gỗ ghép thanh bằng keo - phương pháp thử tách mạch keo.
8. GOST 33120-2014, Glued timber structures. Methods for determining strength of glue joints.
9. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 8574:2010 (ISO 8375:2009) Kết cấu gỗ - Gỗ ghép thanh bằng keo - Phương pháp thử xác định các tính chất cơ lý.

**RESEARCHING ON TECHNOLOGY OF MANUFACTURING END GRAIN BOARD FROM
TEAK WOOD FOR FURNITURE AND INTERIOR DECORATION**

Ta Thi Phuong Hoa¹, Vu Huy Dai¹, Nguyen Thi Loan¹,

Tong Thi Phuong¹, Pham Van Thanh²

¹Vietnam National Forestry University

²Bac Ninh College of Electromechanics and Construction

Summary

End grain boards have the wide surface of the board being the cross-section of the wood, the wide surface of the board being perpendicular to the longitudinal grain of the wood. The current trend of interior decoration is to develop new wooden products with aesthetic beauty that show the natural origin of wood and are different from the traditional way of decorating and using wood and wooden materials. This article presents the results of research on technology for manufacturing end grain board used in furniture production, in which a technological process for creating end grain board from teak wood has been proposed. The quality of end grain board was determined by evaluating the physical and mechanical properties of materials. The results showed that density reached 0.696 g/cm³ while volumetric swelling gained 4.15%; the adhesive film shear strength is 7.91 Mpa; the rate of adhesive separation is 4.13%. The static bending strength was 12.7 MPa; followed by modulus of elasticity at 3,125.8 MPa. The stiffness of material was 7,716.7 N. The end grain board has a high aesthetics and is very suitable for furniture production and interior decoration

Keywords: *End grain board, decoration, Teak wood.*

Ngày nhận bài: 7/5/2024

Ngày chuyển phản biện: 23/5/2024

Ngày thông qua phản biện: 6/6/2024

Ngày duyệt đăng: 14/6/2024