

NGHIÊN CỨU CÔNG NGHỆ DÁN PHỦ VÁN LẠNG DỌC GỖ HƯƠNG LÊN BỀ MẶT VÁN DÁN ĐỂ SẢN XUẤT VÁN SÀN KỸ THUẬT TRÊN THIẾT BỊ ÉP CAO TẦN

Vũ Huy Đại¹ *, Tạ Thị Phương Hoa¹, Nguyễn Thị Loan¹,
Tống Thị Phương¹, Nguyễn Thế Nghiệp¹, Trần Công Chi¹

TÓM TẮT

Bài báo trình bày kết quả nghiên cứu về ứng dụng dòng điện cao tần trong công nghệ tạo ván sàn gỗ kỹ thuật có lớp mặt là ván lạng dọc gỗ Hương có chiều dày 3 mm lên bề mặt ván dán có chiều dày 12 mm. Kết quả xác định được quy trình công nghệ dán phủ ván lạng dọc có chiều dày 3 mm từ gỗ Hương lên ván dán để sản xuất ván sàn kỹ thuật, trên thiết bị ép gia nhiệt bằng dòng điện cao tần. Quy trình công nghệ bao gồm các bước cơ bản: Chuẩn bị nguyên, vật liệu; tráng keo và xếp ván; ép ván phủ mặt bằng máy ép cao tần; ổn định ván; cắt ván; sơn UV. Chất lượng ván sàn kỹ thuật được xác định bằng các tính chất cơ lý của ván sàn kỹ thuật theo các tiêu chuẩn hiện hành. Kết quả xác định: Khối lượng riêng 0,78 g/cm³; độ trương nở chiều dày ván 4,36%; độ bền uốn tĩnh 55,93 MPa; mô đun đàn hồi uốn tĩnh 9025,63 MPa; độ bền bề mặt 1,1 Mpa.

Từ khóa: *Thiết bị ép cao tần, dán phủ, ván sàn kỹ thuật.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Dán phủ mặt bằng ván mỏng là đem những tấm ván mỏng từ những loại gỗ quý, gỗ có chất lượng tốt dán ép lên trên bề mặt của ván nền hoặc bề mặt của các chi tiết dạng tấm, công nghệ này đã có lịch sử từ rất lâu, có khả năng làm cho bề mặt của chi tiết, sản phẩm giữ được đặc tính ưu việt của gỗ, đồng thời tạo ra được cảm giác chân thực về màu sắc và vân thớ của gỗ tự nhiên [1]. Hiện nay, dán phủ mặt bởi ván lạng gỗ vẫn là một phương pháp trang sức bề mặt được sử dụng rộng rãi. Quá trình dán phủ các chi tiết từ gỗ và vật liệu gỗ là công đoạn quan trọng trong sản xuất đồ gỗ phụ thuộc vào loại vật liệu dán phủ và phương pháp ứng dụng. Ván nền là ván ghép thanh, MDF, ván dăm, composite gỗ. Trong những năm gần đây, trên thế giới đã phát triển các sản phẩm gỗ ván sàn gỗ kỹ thuật 2 lớp, trong đó, lớp trên cùng là tấm gỗ nguyên khối, chủ yếu được làm từ gỗ có chất lượng cao như: Gỗ Sồi, Óc chó [2]; lớp nền được làm bằng những loại gỗ thông thường hay vật liệu gỗ công nghiệp. Giá sản phẩm ván sàn gỗ kỹ

thuật rẻ hơn giá sàn gỗ tự nhiên từ 20 - 30%, nên tiết kiệm được chi phí; tính thẩm mỹ cao, bởi vì có lớp bề mặt bằng gỗ tự nhiên như sàn gỗ tự nhiên. Độ ổn định cao hơn sàn gỗ tự nhiên, phù hợp với nhiều không gian lắp đặt trong nhà hơn sàn gỗ tự nhiên. Đa dạng quy cách: dày x rộng x dài hay loại gỗ, màu sắc. Có thể tái sử dụng như sàn gỗ tự nhiên và thân thiện với môi trường. Với nguồn nguyên liệu từ các loại gỗ chất lượng cao thì việc sử dụng ván sàn kỹ thuật từ nguồn nguyên liệu này đã và đang có nhu cầu lớn trên thị trường [2].

Hiện nay, các loại gỗ quý hiếm ngày càng cạn kiệt, việc sử dụng tiết kiệm nguyên liệu là các loài gỗ có giá trị kinh tế cao có ý nghĩa quan trọng trong việc tạo ra các sản phẩm mới. Dòng điện cao tần được sử dụng rộng rãi trong công nghệ sản xuất đồ gỗ với vai trò là gia nhiệt làm nóng thúc đẩy quá trình đóng rắn của màng keo, không phụ thuộc vào chiều dày của vật liệu nối ghép. Đối với quá trình dán phủ với vật liệu dán phủ có chiều dày lớn áp dụng công nghệ gia nhiệt bằng dòng điện cao tần sẽ đem lại hiệu quả thiết thực. Thông thường chỉ cần vài phút thậm chí là vài chục giây là có thể đạt được yêu cầu gia nhiệt để cho keo đóng rắn, chất lượng dán dính tốt [3]; gia nhiệt cao tần là biện pháp tăng tốc độ dán dính

¹Trường Đại học Lâm nghiệp

* Email: huydai2003@yahoo.com

được sử dụng rộng rãi ở ngoài nước với các đặc điểm chủ yếu là làm nóng rất nhanh dựa vào cực hoá phân tử để gia nhiệt, không liên quan đến năng lực truyền dẫn và kích thước của chi tiết gia nhiệt, vật liệu dày cũng có thể gia nhiệt nhanh trong thời gian ngắn [4]. Chính vì vậy, nghiên cứu công nghệ dán phủ ván lạng dọc gỗ Hương lên bề mặt ván dán để sản xuất ván sàn kỹ thuật trên thiết bị ép cao tần là rất cần thiết.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nguyên liệu

- Ván mỏng lạng dọc có kích thước: 1.000 x 150 x 3 mm (dài x rộng x dày) từ gỗ Hương (*Pterocarpus soyauxii*). Ván lạng dọc là kết quả nghiên cứu của đề tài cấp Bộ Nông nghiệp và PTNT [2], được thực hiện theo quy trình công nghệ tạo ván lạng dọc trên thiết bị lạng Marunalka

của Nhật Bản. Ván lạng dọc có độ nhẵn bề mặt 80 - 85 μm ; Sai số chiều dày ván lạng dọc trong phạm vi từ -0,04 mm đến +0,05 mm đáp ứng được yêu cầu làm vật liệu dán phủ. Độ ẩm 8 - 10%.

- Ván nền: Ván dán từ gỗ Keo, được gia công thành ván nền có kích thước: 1.000 x 150 x 12 mm (dài x rộng x dày).

- Chất kết dính dùng cho dán phủ mặt là keo PVAc P115A. Keo PVAc P115A không phát thải formadehyde thân thiện với môi trường và người sử dụng (keo trung tính); keo PVAc P115A là keo 1 thành phần dễ sử dụng, có thời gian bảo quản dài trong điều kiện thường, sử dụng đa mục đích được sử dụng nhiều trong sản xuất đồ gỗ (ghép ngang, ghép mộng, sản xuất gỗ ghép nhiều lớp). Thông số kỹ thuật của keo PVAc P115A được thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1. Thông số kỹ thuật keo PVAc P115 A

TT	Thông số kỹ thuật keo PVAc	Đơn vị	Trị số, đặc điểm
1	Dạng tồn tại		Nhũ tương
2	Màu sắc		Trắng sữa
3	Hàm lượng khô	%	35
4	Độ nhớt	mPas	48.000 - 64.000
5	Độ pH		4 - 5
6	Khối lượng riêng	g/cm^3	1,054
7	Thời gian sử dụng	năm	1
8	Độc tính		Không
9	Tính dễ cháy		Không
10	Màng keo		Dẻo và trong

Nguồn: Nhà cung cấp chất kết dính

- Ván sàn kỹ thuật được tạo ra gồm: Lớp nền là ván dán; lớp mặt là ván lạng dọc. Ván sàn kỹ thuật có kích thước: 1.000 mm x 150 mm x 15 mm. Thiết kế 2 lớp của ván sàn đảm bảo tăng độ ổn định của lớp phủ sàn trước những thay đổi về nhiệt độ và độ ẩm.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Thực nghiệm

Thông số kỹ thuật dán phủ ván lạng dọc lên bề mặt ván nền được thể hiện ở bảng 2. Độ ẩm ván lạng W = 8 - 10%;

Các bước thực nghiệm:

+ Chuẩn bị ván lạng dọc từ gỗ Hương (độ ẩm 12 - 14%), kích thước 1.000 x 150 x 3 mm (dài x rộng x dày).

+ Ván nền: Ván dán có chiều dày 12 mm đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của ván nền dùng để dán phủ. Kích thước ván nền 1.000 x 150 x 12 mm (dài x rộng x dày).

+ Đánh nhẵn làm sạch bề mặt ván nền

+ Tráng keo PVAc lên bề mặt dán của ván nền và ván mặt với hàm lượng 180 – 200 g/m².

+ Xếp lớp: Ván mặt - Ván nền và đưa lên bàn ép gia nhiệt bằng dòng điện cao tần.

+ Tiến hành dán ép: Thông số chế độ dán ép ép gia nhiệt bằng dòng điện cao tần được đưa ra ở bảng 2.

Bảng 2. Thông số chế độ dán ép phủ ván lạng dọc

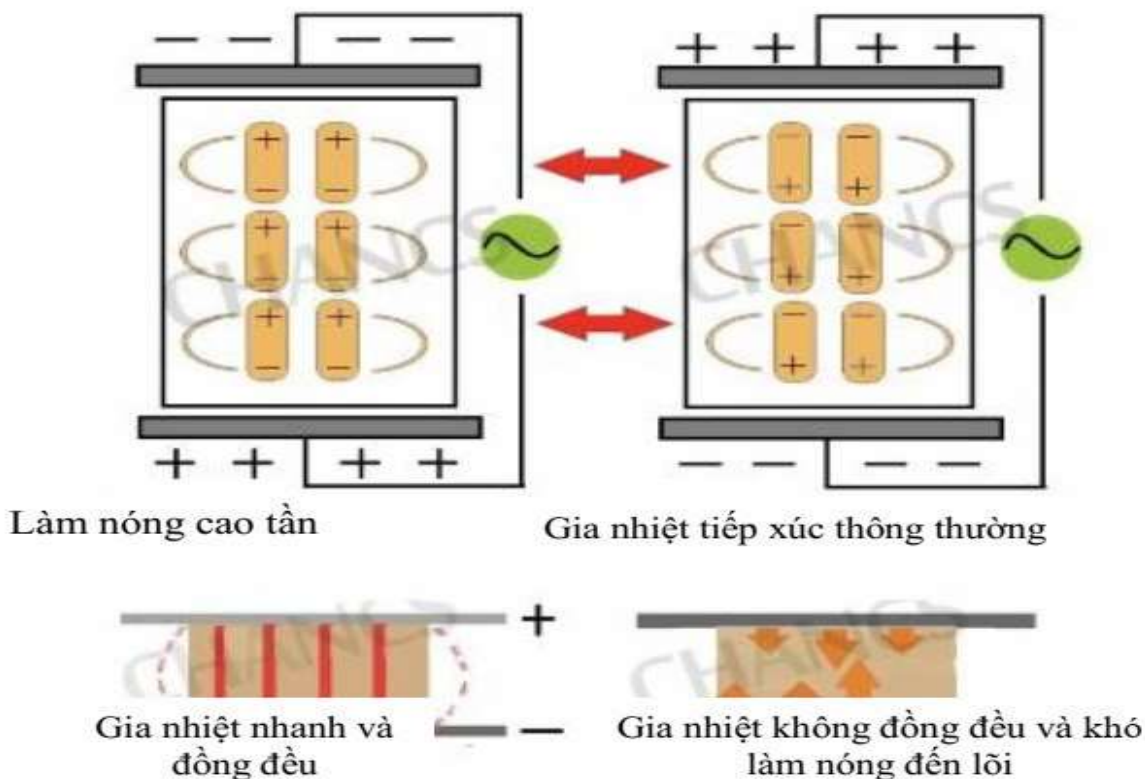
Stt	Thông số chế độ ép	Ván lạng dọc gỗ Hương có chiều dày, S = 3 mm
1	Áp suất ép P (Mpa)	1,2
2	Thời gian ép τ (phút)	5
3	Công suất dòng điện cao tần (KW)	20

+ Ván sàn kỹ thuật sau khi dán ép được lưu giữ để ổn định trong môi trường tự nhiên khoảng 6 - 12 giờ. Sau đó tiến hành cắt mẫu xác định tính chất: khối lượng thể tích, độ bền dán dính, độ bền

nước của mối dán, cường độ uốn tĩnh, mô đun đàn hồi uốn tĩnh theo các tiêu chuẩn hiện hành.

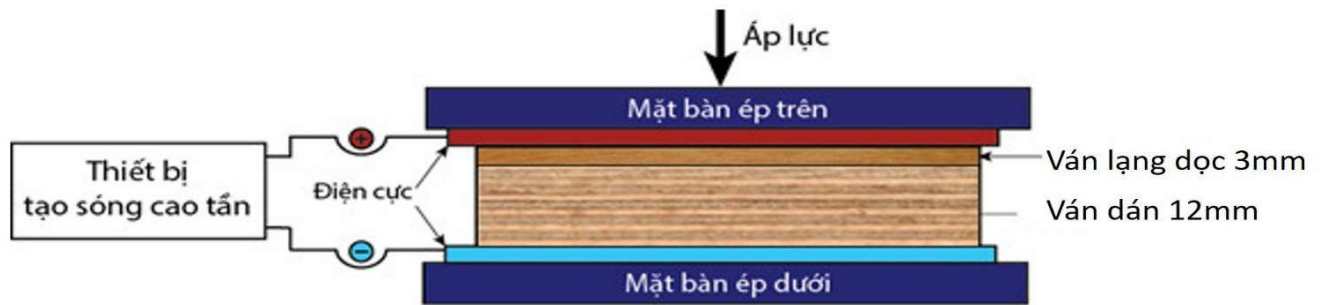
2.2.2. Thiết bị dán phủ bằng dòng điện cao tần

- Nguyên lý dán phủ



Hình 1. Nguyên lý gia nhiệt bằng dòng điện cao tần

Nguồn: Vũ Huy Đại và cs (2023) [2]



Hình 2. Sơ đồ dán phủ ván lạng dọc trên máy ép gia nhiệt bằng dòng điện cao tần

Nguồn: Vũ Huy Đại và cs (2023) [2]



Hình 3. Dán phủ ván mỏng lên bề mặt ván dán trên máy ép cao tần

Nguồn: Vũ Huy Đại và cs (2023) [2]

Gia nhiệt cao tần là biện pháp tăng tốc độ dán dính được sử dụng rộng rãi ở trong ngoài nước với các đặc điểm chủ yếu là làm nóng rất nhanh dựa vào cực hoá phân tử để gia nhiệt, không liên quan đến năng lực truyền dẫn và kích thước của chi tiết gia nhiệt, vật liệu dày cũng có thể gia nhiệt nhanh trong thời gian ngắn [5]. Đây là ưu điểm nổi trội của công nghệ dán phủ gia nhiệt bằng dòng cao tần đối với các loại vật liệu có chiều dày lớn. Quá trình dán phủ bao gồm các công đoạn: Tráng keo, xếp phôi, đưa vào máy ép, ép và tháo dỡ sản phẩm, ổn định. Dán phủ ván mỏng lên bề mặt vật liệu gỗ được thực hiện bằng phương pháp ép gia nhiệt bằng điện cao tần. Khi gia nhiệt bằng dòng điện cao tần các phần tử nước sẽ trở lên quay cực và bắt đầu chuyển động giữa các bản cực (tính bằng triệu lần/giây), từ đó xuất hiện ma sát và tạo ra hiện tượng sinh nhiệt độ cao [6]. Dòng điện cao tần chỉ làm nóng lớp keo dán, không làm nóng gỗ. Hình 1 thể hiện nguyên lý gia nhiệt bằng dòng điện cao tần và hình 2 thể hiện nguyên lý dán phủ gia nhiệt

bằng dòng điện cao tần. Khi ép dán phủ ở áp suất cao tạo độ đồng phẳng của vật liệu khi dán ghép [5].

- *Thiết bị dán phủ gia nhiệt bằng dòng điện cao tần*

Thiết bị dán phủ gia nhiệt bằng dòng điện cao tần và các thông số kỹ thuật cơ bản được thể hiện ở hình 4 và bảng 3.

Đặc điểm thiết bị dây chuyền ép phủ gia nhiệt bằng dòng điện cao tần [3].

+ Thích hợp cho mặt bàn văn phòng, ván gỗ composite 3 lớp, công nghệ ép ván mỏng phủ mặt, composite tấm cửa.

+ Chỉ để gia nhiệt liên kết vật liệu, không dành cho toàn bộ chi tiết gia công, không giới hạn độ dày của tấm lõi hoặc khung, rút ngắn thời gian gia nhiệt và tiết kiệm năng lượng tiêu thụ.

+ Thiết bị có thể được sử dụng như một máy độc lập, nhưng cũng có thể được kết nối với dây chuyền sản xuất liên tục.

Thiết bị ép cao tần có băng chuyền cấp liệu vào máy ép và đưa sản phẩm sau khi kết thúc quá trình dán phủ. Băng chuyền cấp liệu, đón lần lượt

xếp dỡ, sản xuất liên tục. Trên bảng 3 thể hiện thông số kỹ thuật của máy dán phủ gia nhiệt bằng dòng điện cao tần.



Hình 4. Máy ép cao tần

Bảng 3. Thông số kỹ thuật của thiết bị ép ván mỏng gia nhiệt bằng dòng điện cao tần

STT	Thông số	Giá trị
1	Thông số dòng điện cao tần	380 V, 50 Hz, 3 pha
2	Công suất dòng cao tần	20 KW
3	Tần số	6,78 - 27,12 MHz
4	Kích thước bàn ép	2.200 mm x 1.250 mm
5	Lực ép lớn nhất	50 T

2.3. Xác định tính chất ván sàn kỹ thuật

- Khối lượng thể tích của ván sàn

Xác định khối lượng thể tích của ván theo TCVN 5694:2014 [6].

Kích thước mẫu: $L \times W \times t = 50 \times 50 \times t$ mm, ở đây $t = 15$ mm

Công thức xác định: $\gamma_{SP} = \frac{m}{V}$, g/cm³

Trong đó: γ_{SP} là khối lượng thể tích của sản phẩm (g/cm³); m là khối lượng mẫu (g); V là thể tích mẫu (cm³).

- Tỷ lệ trương nở chiều dày ván

Tỷ lệ trương nở chiều dày của ván được xác định theo TCVN 12445:2018 [5].

Kích thước mẫu: $L \times W \times t = 50 \times 50 \times t$ mm, ở đây $t = 15$ mm. Trên hình 5a thể hiện hình ảnh xác định độ hút nước của ván.

Tỷ lệ trương nở chiều dày của ván được xác định theo công thức:

$$K = \frac{a_{02} - a_{01}}{a_{01}} \times 100\%$$

Trong đó: a_{01} là chiều dày mẫu trước khi ngâm, a_{02} là chiều dày mẫu sau khi ngâm trong nước 24 giờ.



a



b



c

Hình 5. Thực nghiệm xác định tính chất ván sàn kỹ thuật được dán phủ ván lạng dọc

Ghi chú: a - Xác định độ hút nước; b - đo kích thước; c - xác định độ bền uốn tĩnh.

- Độ bền uốn tĩnh, modun đàn hồi uốn tĩnh

Xác định độ bền uốn tĩnh theo TCVN 12446:2018 [7].

Kích thước mẫu: $L \times w \times t = 210 \times 50 \times t$ mm.

Trong đó: L là chiều dài mẫu thử; w là chiều rộng mẫu thử.

Công thức xác định: $L = 10.t + 50 = 200$ (mm).

Trên hình 5c thể hiện hình ảnh xác định độ bền uốn tĩnh của ván.

- *Xác định chất lượng dán dính (độ bền bề mặt)*

Để xác định khả năng dán dính giữa bề mặt ván nền và ván lạng dọc, xác định độ bền bề mặt theo TCVN 7756-10:2007 [8]. Tạo rãnh tròn có đường kính trong $35,7 \pm 0,2$ mm sẽ được khoét xuyên qua lớp vật liệu phủ như thế nào đó để nó

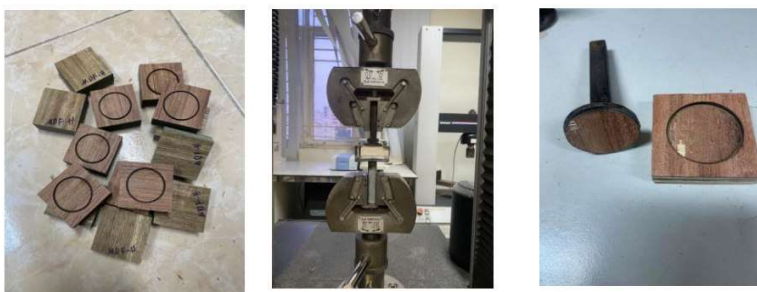
vừa chạm vào lớp dưới của tấm, rãnh sâu không quá 0,3 mm bề mặt tấm.

Độ bền bề mặt, s_{bm} , tính theo MPa, đối với mỗi mẫu thử được xác định như sau:

$$S_{bm} = F/S, \text{ MPa}$$

Trong đó: S diện tích bề mặt vùng thử kéo, tính bằng milimet vuông (mm^2). Kết quả lấy chính xác đến 0,01 MPa. Độ bền bề mặt của tấm mẫu thử là giá trị trung bình cộng độ bền bề mặt của các mẫu thử lấy từ tám mẫu thử đó.

Trong trường hợp này nghiên cứu thử nghiệm độ bền bề mặt ván lạng dọc đối với ván nền là ván dán gỗ Keo có chiều dày 12 mm. Trên hình 6 thể hiện hình ảnh thực nghiệm xác định độ bền dán phủ của ván lạng dọc với ván nền.

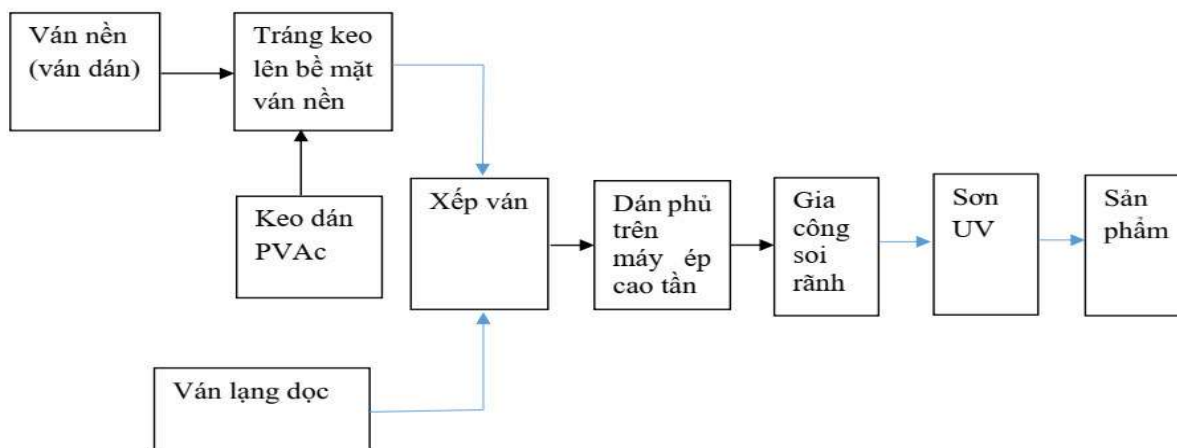


Hình 6. Thí nghiệm xác định độ bền bề mặt ván lạng dọc

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Quy trình công nghệ dán phủ ván lạng dọc lên bề mặt ván dán để sản xuất ván sàn kỹ thuật trên thiết bị ép cao tần

3.1.1. Sơ đồ công nghệ



Hình 7. Sơ đồ công nghệ ép phủ ván lạng dọc lên bề mặt ván dán để sản xuất ván sàn kỹ thuật

3.1.2. Mô tả các thông số công nghệ

- Chuẩn bị nguyên, vật liệu

Chuẩn bị ván nền: Trước khi thực hiện quá trình dán phủ, ván nền là ván dán cần gia công đánh nhẵn, xử lý bề mặt đạt được các yêu cầu kỹ thuật sau: Độ ẩm ván nền 10 - 12%; độ nhẵn bề mặt $R \leq 60 \mu\text{m}$; sai số chiều dày ván nền $\pm 0,2 \text{ mm}$; bề mặt sạch, không dầu nhựa

Chuẩn bị ván mỏng lạng dọc: Sử dụng ván mỏng lạng dọc có kích thước 1.000 x 150 x 3 mm (dài x rộng x dày) trước khi dán phủ cần thực hiện: Phân loại ván lạng theo đặc điểm ván lạng xuyên tâm, ván lạng tiếp tuyến, ván lạng bán xuyên tâm, bán tiếp tuyến; cần kiểm tra chất lượng ván lạng và thực hiện khâu ghép và ván lạng để thực hiện quá trình dán phủ. Độ ẩm ván lạng 8 - 10%; chiều dày đồng đều; ván lạng không bị rách. Cắt ván lạng theo kích thước yêu cầu.

Chuẩn bị keo dán: Sử dụng chất kết dính PVAc phải đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật: Độ nhớt, hàm lượng khô, độ pH (thông số kỹ thuật được trình bày ở bảng 1). Lượng keo tráng 120 - 150 g/m².

- Tráng keo và xếp ván

Yêu cầu kỹ thuật khi tráng keo: Vị trí tráng keo phải sạch; keo phải được trải đều trên toàn bộ bề mặt của ván nền; định mức lượng keo tráng trên bề mặt ván nền ghép 120 - 150 g/m². Tráng keo xong trong thời gian 2 - 5 phút tiến hành dán phủ ngay vì để lâu bề mặt keo bị khô, se mặt làm cho mối ghép kém chất lượng. Khi tráng keo phải đảm bảo đúng thứ tự đã xếp ván lạng.

Yêu cầu kỹ thuật khi xếp phôi: Xếp phôi được thực hiện bằng việc xếp thủ công, đối với dán phủ bằng ván lạng không cần lớp lót. Trong trường hợp cần lớp lót, hướng của lớp lót và của ván lạng theo chiều dọc thứ phải xếp vuông góc với nhau.

- Ép ván phủ mặt trên máy ép cao tần

Thực hiện dán phủ ván mỏng lạng dọc lên bề mặt ván nền trên máy ép gia nhiệt bằng dòng điện cao tần. Trên bảng 4 thể hiện thông số kỹ thuật

dán phủ ván lạng dọc gia nhiệt bằng dòng điện cao tần.

Bảng 4. Thông số chế độ dán phủ ván lạng dọc chiều dày 3 mm gia nhiệt bằng dòng điện cao tần

Stt	Thông số chế độ ép	Đơn vị	Giá trị
1	Áp suất ép P	MPa	1,2
2	Thời gian ép τ	phút	5
3	Công suất dòng điện cao tần	KW	20
4	Tần số dòng điện cao tần	MHz	15

- Ổn định ván

Quá trình dán phủ gia nhiệt bằng dòng điện cao tần không tỏa nhiệt, do vậy thời gian làm nguội để sản phẩm ổn định có thể rút ngắn xuống từ 6 - 12 giờ. Ván nền sau khi dán phủ ván lạng được thực hiện cắt ván để loại bỏ các phần thừa để tạo kích thước và hình dạng yêu cầu. Quá trình làm nguội được thực hiện ở điều kiện tự nhiên, nhiệt độ bằng nhiệt độ môi trường. Yêu cầu đối với công đoạn làm nguội: Tất cả bề mặt của sản phẩm phải thoáng khí; sản phẩm không bị nứt bề mặt, cong, vênh

- Sơn UV

Sơn UV là loại sơn được dùng phương pháp đóng rắn bằng bức xạ cực tím (tia UV). Thực hiện giai đoạn công nghệ sơn UV lên bề mặt ván sàn được thực hiện trên dây chuyền sơn UV chuyên dụng, theo đó lớp phủ bề mặt ván sàn gỗ kỹ thuật được phủ lớp. Bề mặt sau khi phủ sơn UV có chất lượng bề mặt bóng đẹp, màu sắc đồng nhất, bề mặt tấm ván sàn gỗ nhẵn mịn.

- Chất lượng dán phủ

Yêu cầu chất lượng dán phủ lượng dán phủ phải đáp ứng các yêu cầu: Không có hiện tượng tràn keo cục bộ trên bề mặt ván nền; không có hiện tượng phồng, rộp, tách, nứt ván trang trí; bề mặt sau khi dán phủ phải nhẵn, phẳng đều.

3.2. Kết quả xác định tính chất cơ lý ván sàn kỹ thuật

Kết quả xác định tính chất cơ lý của ván sàn kỹ thuật được dán phủ lớp mặt ván lạng dọc gỗ

Hương có chiều dày 3 mm được xác định theo các tiêu chuẩn hiện hành được trình bày ở mục 2.3. Kết quả được xử lý thống kê và tổng hợp ở bảng 5. Chất lượng dán phủ được xác định bởi phương

pháp đánh giá các thông số ngoại quan và độ bền bám dính giữa lớp mặt và ván nền. Kết quả xác định độ bền bề mặt được thể hiện ở bảng 5.



Hình 8. Ván sàn kỹ thuật từ gỗ Hương

Bảng 5. Kết quả xác định tính chất ván sàn kỹ thuật có lớp mặt ván lạng dọc gỗ Hương

TT	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Giá trị
1	Độ ẩm	%	10,22
2	Khối lượng thể tích	g/cm ³	0,78
3	Độ trương nở của ván	%	4,36
4	Độ bền bề mặt	N/mm ²	1,10
5	Độ bền uốn tĩnh	N/mm ²	55,93
6	Mô đun đàn hồi uốn tĩnh	N/mm ²	9.025,63

Về ngoại quan: Bề mặt ván sàn kỹ thuật từ gỗ Hương có màu sắc tự nhiên, độ nhẵn, bóng, ổn định; không bị cong vênh, biến dạng. Độ ẩm ván sàn kỹ thuật đạt giá trị 10,22% đáp ứng yêu cầu làm sản phẩm nội thất; khối lượng thể tích 0,78 g/cm³ ở cấp độ khối lượng thể tích trung bình. Độ trương nở chiều dày ván ở mức thấp 4,36%; độ bền dán dính giữa lớp mặt và ván nền (độ bền bề mặt) ở mức 1,1 MPa lớn hơn độ bền bề mặt theo yêu cầu là 0,8 MPa đối với lớp phủ bề mặt; khi gia nhiệt bằng dòng điện cao tần với thời gian tăng làm cho màng keo có khả năng đàn hồi tốt hơn, vật liệu dán phủ trở nên mềm dẻo, do đó làm tăng diện tích tiếp xúc giữa bề mặt vật dán và ván nền, qua

đó tăng khả năng dán dính. Hình 8 thể hiện hình ảnh sản phẩm ván sàn kỹ thuật có lớp mặt là ván lạng dọc gỗ Hương.

Kết quả khảo nghiệm cho thấy, tính chất cơ lý của ván sàn kỹ thuật ổn định, đáp ứng yêu cầu sử dụng trong xây dựng và nội thất. Điều đó cho phép kết luận, quy trình công nghệ ổn định và phù hợp với sản xuất ván sàn gỗ kỹ thuật. Ván lạng dọc có chiều dày 3 mm được sử dụng làm lớp mặt cho sản xuất ván sàn kỹ thuật với lớp nền là ván dán gỗ Keo, đã nâng cao được tính chất cơ lý và giá trị của sản phẩm gỗ. Ván sàn gỗ kỹ thuật có cấu tạo từ lớp bề mặt gỗ tự nhiên mỏng, lớp đáy bằng ván dán, điều này làm cho ván sàn ít bị giãn nở dưới tác động của thời tiết và độ ẩm.

4. KẾT LUẬN

- Đề xuất được quy trình công nghệ dán phủ ván lạng dọc có chiều dày 3 mm từ gỗ Hương lên bề mặt ván dán có chiều dày 12 mm để sản xuất ván sàn kỹ thuật trên thiết bị ép gia nhiệt bằng dòng điện cao tần

- Chất lượng ván sàn kỹ thuật được xác định bằng các tính chất cơ lý của ván sàn kỹ thuật theo các tiêu chuẩn hiện hành và đáp ứng được yêu cầu sử dụng. Kết quả xác định: khối lượng riêng 0,78 g/cm³; độ trương nở chiều dày ván 4,36%; độ bền

uốn tĩnh 55,93 MPa; mô đun đàn hồi uốn tĩnh 9025,63 MPa; độ bền bề mặt 1,1 MPa.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Vũ Huy Đại và cs (2022). Nghiên cứu xây dựng quy trình công nghệ tạo ván lạng bằng phương pháp lạng dọc thớ. Báo cáo kết quả nghiên cứu thuộc đề tài KHCN cấp Bộ Nông nghiệp và PTNT.

2. Vũ Huy Đại và cộng sự (2023). Nghiên cứu xây dựng quy trình công nghệ dán phủ ván mỏng lên cấu kiện gỗ theo phương pháp ép liên tục gia nhiệt bằng dòng điện cao tần. Báo cáo kết quả nghiên cứu đề tài cấp Bộ Nông nghiệp và PTNT.

3. Joie Resnik Professor Milan Sernek (1997). High - frequency heating of wood with moisture content gradient. *Wood and Fiber Science*, 29(3), pp. 264 - 271.

4. Wei, P., Wang, B. J., Dai, C., Huang, S., Rao, X., Li, W. and Zhou, D. (2014). High - frequency heating behavior of veneer - based composites: Modelling and validation. *BioRes*. 9(2), 3304 - 3322.

5. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 12445:2018 Ván gỗ nhân tạo - Xác định độ trương nở chiều dày sau khi ngâm trong nước.

6. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 5694:2014 Ván gỗ nhân tạo - Xác định khối lượng riêng.

7. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 12446:2018 Ván gỗ nhân tạo - Xác định mô đun đàn hồi khi uốn và độ bền uốn.

8. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 7756-10:2007 Ván gỗ nhân tạo – Phương pháp thử - phần 10: Xác định độ bền bề mặt.

STUDY ON THE PRESSING TECHNOLOGY OF LENGHTWISE SLICING ROSEWOOD VENEER ONTO THE SURFACE OF ENGINEERED WOOD FLOORING USING HIGH FREQUENCY PRESSING MACHINE

**Vu Huy Dai¹, Ta Thi Phuong Hoa¹, Nguyen Thi Loan¹,
Tong Thi Phuong¹, Nguyen The Nghiep¹, Tran Cong Chi¹**

¹ *Vietnam National Forestry University*

Summary

This article shower the results of study on the application of high - frequency pressing machine on production of 2 - layer engineered wood flooring from a surface layer of 3 mm lenghtwise slicing rosewood veneer to a 12 mm plywood. The technological parameter of gluing 3 mm lenghtwise slicing rosewood veneer onto the surface of the plywood to produce technical flooring on pressing equipment heated with high frequency current was determined. The technological process includes following steps: Raw materials preparation; application of adhesive to coating materials; pressing coated boards on high - frequency presser; board stabilization; cutting boards; UV paint. The quality of engineered flooring was determined by the physical and mechanical properties according to current standards. The density was 0.78 g/cm³; thickness swelling was 4.36%; static bending strength was 55.93 MPa; static bending elastic modulus was 9,025.63 MPa; surface soundness was 1.1 MPa

Keywords: *High frequency pressing equipment, coating materials, engineered wood flooring.*

Người phản biện: TS. Nguyễn Quang Trung

Ngày nhận bài: 20/12/2023

Ngày thông qua phản biện: 18/01/2024

Ngày duyệt đăng: 25/01/2024