

NGHIÊN CỨU CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT VÁN GHÉP THANH TỪ GỖ RỪNG TRỒNG

Nguyễn Thị Bích Ngọc, Nguyễn Trọng Nhân, Bùi Duy Ngọc
Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

TÓM TẮT

Gỗ Hồng (*Paulownia fortunei*(seem) Hemse), Thông mã vĩ (*Pinus masoniana* Lamb) và Bạch đàn trắng (*Eucalyptus camaldulensis* Dehnh) được nghiên cứu sử dụng để tạo ván ghép thanh. Kết quả nghiên cứu đã xác định được số liệu về gỗ nguyên liệu; đề xuất các giải pháp công nghệ xử lý ẩm để giảm nứt vỡ cho gỗ Bạch đàn trắng, lược gỗ làm giảm lượng nhựa cho gỗ Thông mã vĩ để tăng cường khả năng dán dính của gỗ; giải pháp xử lý bảo quản để tăng cường độ bền sinh học cho gỗ; xây dựng các chế độ sấy; tổng hợp kết quả nghiên cứu đã đề xuất được công nghệ tạo ván ghép thanh từ gỗ Hồng, Thông mã vĩ, Bạch đàn trắng làm nguyên liệu sản xuất đồ mộc văn phòng phục vụ tiêu dùng trong nước.

Từ khóa: Ván ghép thanh, Rừng trồng.

MỞ ĐẦU

Trong những năm vừa qua, nước ta đã và đang triển khai nhiều chương trình trồng rừng với các loài cây mọc nhanh được nhập nội và cây bản địa. Một số loài cây được gây trồng chủ yếu bao gồm: bạch đàn, keo, thông, trầm, bồ đề, mỡ, hồng. Hiện nay, gỗ khai thác từ rừng trồng đang dần trở thành nguồn nguyên liệu chính cho công nghiệp chế biến gỗ.

Với sự thay đổi đối tượng nguyên liệu từ gỗ rừng tự nhiên sang gỗ rừng trồng, ngành chế biến gỗ ở Việt Nam hiện đang tập trung phát triển chế biến các loại hình ván nhân tạo (ván ghép thanh, ván dăm, ván dán, ván MDF...) và các sản phẩm gỗ xẻ để sản xuất đồ mộc trong đó có đồ mộc xuất khẩu.

Ván ghép thanh là một trong những sản phẩm ván nhân tạo được sản xuất với khối lượng lớn bởi những ưu điểm có thể tạo ra những tấm gỗ có kích thước lớn, loại bỏ được nhiều khuyết tật tự nhiên, dễ gia công chế biến, tận dụng được nguyên liệu. Ở nước ta, sản xuất ván ghép thanh được hình thành từ một vài thập niên trở lại đây, các sản phẩm nội thất từ ván ghép thanh phù hợp với thị hiếu của người tiêu dùng.

Các loại gỗ rừng trồng có trữ lượng ngày càng lớn, nhưng có nhược điểm về đặc điểm cấu tạo, tính chất cơ vật lý, tính chất công nghệ, thành phần hoá học. Chính những nhược điểm này đã gây ra không ít khó khăn trong quá trình gia công chế biến và sử dụng gỗ như: gỗ dễ bị nứt vỡ, cong vênh, khả năng dán dính kém, nhiều mắt mấu dẫn đến tỷ lệ sử dụng gỗ rất thấp và chất lượng sản phẩm không cao. Đặc biệt, trong điều kiện khí hậu nhiệt đới của nước ta, hầu hết các loại gỗ rừng trồng rất dễ bị côn trùng và nấm gây hại ngay sau khi khai thác, trong quá trình chế biến và sử dụng. Để giảm bớt thiệt hại do nấm, côn trùng gây ra, các giải pháp xử lý bằng thuốc bảo quản được đánh giá là đạt hiệu quả hữu hiệu nhất.

Như vậy, yêu cầu sử dụng hiệu quả nguồn nguyên liệu gỗ rừng trồng đã đặt ra cho công tác nghiên cứu khoa học phải xác định được bản chất của từng loại gỗ và xác định các thông số công nghệ cơ bản của quy trình sản xuất ván ghép thanh của mỗi loại gỗ tương ứng. Đề tài “Nghiên cứu công nghệ bảo quản, chế biến gỗ rừng trồng” được thực hiện từ năm 2002 – 2005 đã giải quyết một số nội dung cơ bản sau đây:

- Xác định đặc điểm nguyên liệu làm ván ghép thanh của các loại gỗ Hồng, Thông mã vĩ và

Bạch đàn trắng

- Nghiên cứu xác định một số thông số công nghệ của gỗ Hồng, Thông mã vĩ và Bạch đàn trắng khi tạo ván ghép thanh
- Xây dựng quy trình công nghệ sản xuất ván ghép thanh gỗ Hồng, Thông mã vĩ và Bạch đàn trắng

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Vật liệu thí nghiệm:

- Gỗ Hồng (*Paulownia fortunei*(seem) Hemse), 8-10 tuổi, khai thác tại lâm trường Ngân Sơn - Bắc Cạn;
- Gỗ Thông mã vĩ (*Pinus masoniana* Lamb) 23 tuổi, khai thác tại Trung tâm Nghiên cứu và Thực nghiệm Lâm nghiệp Đông Bắc Bộ – Ngọc Thanh – Phúc Yên – Vĩnh Phúc;
- Gỗ Bạch đàn trắng (*Eucalyptus camaldulensis* Dehnh) 12 tuổi, khai thác tại Xuân Mai – Chương Mỹ – Hà Tây;
- Thuốc bảo quản XM₅;
- Chất dán dính: Keo PVAc; Chất phủ: Sơn UV.

Dụng cụ, thiết bị thí nghiệm: Sử dụng các trang thiết bị hiện có trong phòng thí nghiệm và tiến hành thực nghiệm tại các xí nghiệp chế biến ván ghép thanh.

Phương pháp nghiên cứu

Đề tài đã sử dụng các phương pháp sau:

- Phương pháp kế thừa;
- Trong quá trình xây dựng công nghệ, sử dụng phương pháp “Nghiên cứu thực nghiệm” để xác định các thông số công nghệ trong từng công đoạn;
- Sử dụng tiêu chuẩn Việt Nam: TCVN1073 – 71; TCVN 1070 – 71 để tiến hành phân hạng và đánh giá chất lượng gỗ tròn; TCVN 1757-75 để phân hạng và đánh giá chất lượng gỗ xẻ;
- Sử dụng các tiêu chuẩn BSEN 385 – 1995; DIN 68140 để tạo phôi thanh;
- Kiểm tra chất lượng sản phẩm dựa vào tiêu chuẩn: GB581-86; tiêu chuẩn CNS 673085;
- Số liệu thực nghiệm được xử lý loại bỏ sai số thô theo tiêu chuẩn Student.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Xác định đặc điểm nguyên liệu làm ván ghép thanh của các loại gỗ Hồng, Thông mã vĩ và Bạch đàn trắng

Đặc điểm cây gỗ

Cây gỗ Hồng, Thông mã vĩ và Bạch đàn trắng được lựa chọn làm nguyên liệu thí nghiệm của đề tài đã được xác định có những đặc điểm cơ bản sau:

Bảng 1. Số liệu đặc điểm cây gỗ Hồng, Thông mã vĩ và Bạch đàn trắng

Nội dung	Đơn	Bạch đàn trắng	Hồng	Thông mã vĩ
----------	-----	----------------	------	-------------

	vị	8 tuổi	10 tuổi	12 tuổi	8 tuổi	23 tuổi
Đường kính ngang ngực	cm	17,25	20,8	22,7	25,54	23,57
Chiều cao (có D > 10 cm)	m	5,88	6,35	7,61	10,83	8,26
Tỷ lệ vò	%	8,42	7,14	6,67	4,62	5,21
Tỷ lệ giác	%	44,13	39,78	35,75	-	-
Tỷ lệ lõi	%	47,45	53,08	57,57	95,38	94,79
KLTT giác	g/cm ³	0,60	0,61	0,61	-	-
KLTT lõi	g/cm ³	0,63	0,64	0,66	0,27	0,57

Đặc điểm khúc gỗ tròn gỗ Hồng, Thông mã vĩ và Bạch đàn trắng: 3 loại gỗ Hồng, Thông mã vĩ và Bạch đàn trắng ở các cấp tuổi nghiên cứu đều có cấp đường kính nằm trong khoảng gỗ có đường kính nhỏ, trung bình và lớn. Với cấp đường kính lớn hơn 25cm, gỗ Bạch đàn (12 tuổi) chiếm 12,5%, gỗ Hồng chiếm 64%; gỗ Thông mã vĩ không có loại đường kính này. Khi đối chiếu với hạng gỗ theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 1073-71, các khúc gỗ tròn của cả 3 loại gỗ nghiên cứu phần lớn có đường kính lớn hơn 25cm nên chỉ được xếp hạng IV. Riêng gỗ Bạch đàn trắng 12 tuổi và gỗ Hồng có đường kính lớn hơn 25cm được xếp hạng II.

Xác định tỷ lệ co ngót mặt cắt khúc gỗ tròn: Theo kết quả thực nghiệm, gỗ Hồng có mức độ co ngót ít nhất, tỷ lệ co ngót theo chiều dày trên 4% và chiều rộng mẫu chỉ đạt ở mức trên 3%. Gỗ Thông mã vĩ có tỷ lệ co ngót theo chiều dày đạt trên 5%, chiều rộng đạt trên 4%. Gỗ Bạch đàn trắng có tỷ lệ co ngót lớn nhất, co ngót theo chiều dày của mẫu đạt trên 11-12%, mức co ngót chiều rộng đạt trên 8%.

Độ bền tự nhiên của gỗ Hồng, Thông mã vĩ và Bạch đàn trắng: Gỗ Hồng, Thông mã vĩ và Bạch đàn trắng đã được đánh giá độ bền tự nhiên đối với cả nấm và mối gây hại lâm sản. Kết quả xác định được cả 03 loại gỗ thí nghiệm đều có độ bền tự nhiên trung bình. Như vậy, khi sử dụng gỗ trong điều kiện khí hậu nhiệt đới ở nước ta, để đảm bảo gỗ phòng tránh sự phá hoại của côn trùng cần phải được xử lý bằng thuốc bảo quản theo những chế độ tẩm phù hợp với mục đích sử dụng.

Nghiên cứu xác định một số thông số công nghệ của gỗ Bạch đàn trắng, gỗ Thông mã vĩ và gỗ Hồng khi tạo ván ghép thanh

Công nghệ sản xuất ván ghép thanh không phủ mặt gồm các công đoạn sau: Nguyên liệu gỗ tròn - Xử lý gỗ tròn - Xẻ ván - Xẻ phơi thanh ghép - Xử lý thanh ghép - Sấy thanh ghép - Tuyển chọn - Bào 4 mặt - Phay ngón - Tráng keo - Ghép dọc - Bào 2 mặt - Tráng keo - Ghép ngang - Rọc cạnh - Đánh nhẵn - Lưu kho.

Xử lý nguyên liệu: Trong 3 loại gỗ nguyên liệu nghiên cứu, gỗ Bạch đàn trắng rất dễ bị nứt vỡ ngay sau khi mới chặt hạ. Do vậy, cần phải được xử lý nguyên liệu để hạn chế nứt vỡ nhằm nâng

cao tỷ lệ sử dụng gỗ. Đề tài đã tiến hành nghiên cứu khắc phục hiện tượng nứt vỡ gỗ bằng biện pháp xử lý ẩm. Gỗ tròn được xếp đồng trong phòng kính, định kỳ phun ẩm để tạo sự cân bằng ẩm cho gỗ. So sánh tỷ lệ nứt vỡ gỗ tròn được xử lý ẩm với gỗ được xếp dưới mái che và gỗ để ngoài trời

Bảng 2. Tỷ lệ nứt vỡ gỗ tròn Bạch đàn trắng theo thời gian

TT	Tỷ lệ nứt vỡ gỗ theo thời gian (%)					
	15 ngày	30 ngày	45 ngày	60 ngày	75 ngày	90 ngày
Gỗ để ngoài trời	8,0	17,7	22,51	23,8	24,7	24,7
Gỗ để dưới mái che	5,3	20,5	32,2	35,6	35,6	35,6
Gỗ được xử lý ẩm	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8

- Gỗ Bạch đàn trắng nứt ngay sau chặt hạ, gỗ nứt mạnh nhất vào thời điểm độ ẩm trong của gỗ gần về 60%, đây cũng là thời điểm mà chênh lệch ẩm lớn nhất $\Delta W > 20\%$ và gần như không nứt khi độ ẩm trong của gỗ dưới 40%.

- Gỗ Bạch đàn trắng có khả năng bay hơi ẩm bề mặt rất nhanh nhưng khả năng vận chuyển ẩm rất chậm điều này được thể hiện bằng độ chênh lệch ẩm trong gỗ cao.

- Quá trình thí nghiệm cho thấy gỗ tròn sau thời gian 5 tháng xử lý ẩm trong phòng kính cho kết quả nứt vỡ ít. Giải pháp xử lý ẩm đã giảm tỷ lệ nứt vỡ gỗ tròn từ trên 20% xuống sấp xỉ 3%. Giải pháp kỹ thuật này đơn giản, có thể áp dụng tốt trong thực tiễn sản xuất.

Xử phôi thanh ghép

Để làm cơ sở tính toán kích thước phôi thanh ghép cần xẻ, đề tài đã xác định độ co ngót mặt cắt ngang mẫu thớt của 03 loại gỗ như sau:

Bảng 3. Kết quả xác định độ co ngót mặt cắt ngang (%) của mẫu thớt

Góc xẻ ($^{\circ}$)	Vị trí đo	Đơn vị tính	Gỗ Bạch đàn trắng			Gỗ Hồng 8 tuổi	Gỗ Thông mã vĩ 23 tuổi
			8 tuổi	10 tuổi	12 tuổi		
Vùng I (60 $^{\circ}$)	Chiều rộng (X)	%	12,22	11,56	11,05	5,69	6,59
	Chiều dày(Y)	%	7,26	6,96	6,63	3,05	3,06
Vùng II (90 $^{\circ}$)	Chiều rộng (X)	%	12,05	11,41	10,61	5,58	6,01
	Chiều dày(Y)	%	7,08	6,76	6,47	2,86	3,11

Bảng 4. Kích thước phôi thanh ghép các loại gỗ

Góc xẻ ($^{\circ}$)	KT thanh sau gia công (mm)	Độ dư do gia công (mm)	Gỗ Bạch đàn trắng						Gỗ Hồng 8 tuổi		Gỗ Thông 23 tuổi	
			8 tuổi		10 tuổi		12 tuổi		8 tuổi		23 tuổi	
			Độ dư do sấy (mm)	KT phôi thanh (mm)	Độ dư do sấy (mm)	KT phôi thanh (mm)	Độ dư do sấy (mm)	KT phôi thanh (mm)	Độ dư do sấy (mm)	KT phôi thanh (mm)	Độ dư do sấy (mm)	KT phôi thanh (mm)

60 ⁰	22	6	3,9	31,9	3,6	31,6	3,4	31,4	1,8	29,8	2,0	30,0
	44	3	3,8	51,8	3,6	51,6	3,4	51,4	1,5	49,5	1,6	49,6
90 ⁰	22	6	3,8	31,8	3,6	31,6	3,3	31,3	1,7	29,7	1,9	29,9
	44	3	3,7	51,7	3,5	51,5	3,3	51,3	1,4	49,4	1,6	49,6

Bảng 5. Tỷ lệ sử dụng phôi thanh

Các loại gỗ	Tỷ lệ sử dụng gỗ tròn làm thanh ghép (%)
Gỗ Bạch đàn trắng 12 tuổi	37,62
Gỗ Hồng 8 tuổi	35,57
Gỗ Thông mã vĩ 23 tuổi (bìa bắp)	6,12

Xử lý phôi thanh ghép trước sấy

Do đặc điểm nguyên liệu của cả 3 loại gỗ đều có độ bền tự nhiên đạt mức trung bình, nên phôi thanh cần được xử lý bảo quản trước khi sấy để tăng khả năng phòng chống sinh vật phá hoại. Bên cạnh đó, gỗ Thông mã vĩ do chứa hàm lượng nhựa lớn có ảnh hưởng đến khả năng dán dính của ván ghép thanh. Do đó, phôi thanh gỗ Thông mã vĩ cần được nghiên cứu xử lý giảm hàm lượng nhựa trong gỗ.

Phôi thanh gỗ Thông mã vĩ được xử lý giảm lượng nhựa bằng phương pháp luộc gỗ. Theo dõi khối lượng của các mẫu gỗ được luộc theo thời gian khác nhau. Kết quả thể hiện tại bảng.6.

Bảng 6. Khối lượng trung bình mẫu gỗ sau luộc

Thời gian luộc (giờ)	0	2	4	6	8	10	12
Khối lượng gỗ sau khi sấy khô (g)	28,83	24,93	24,78	24,73	24,80	24,77	24,77

Với số liệu trên, việc luộc gỗ có tác dụng rõ rệt trong khoảng thời gian 2 giờ đầu tiên, lượng nhựa và các chất hòa tan trong nước nóng đã giảm nhanh. Tiếp tục kéo dài thời gian luộc, khối lượng mẫu giảm đi không đáng kể. Mục đích của việc xử lý luộc gỗ là làm giảm lượng nhựa tại lớp gỗ bề mặt để hạn chế tác động của nhựa đến chất lượng dán dính trong quá trình tạo ván và giảm được thời gian sấy gỗ. Kết quả này sẽ được kiểm nghiệm ở độ bám dính và thời gian sấy gỗ sẽ trình bày ở phần sau. Do đó, thời gian xử lý luộc phôi thanh ghép gỗ Thông mã vĩ được lựa chọn là 4 giờ.

Để xử lý bảo quản cho 3 loại gỗ phục vụ sản xuất ván ghép thanh, đề tài đi sâu nghiên cứu sức thấm thuốc của 3 loại gỗ theo phương pháp chân không áp lực. Thuốc bảo quản dùng trong nội dung nghiên cứu này là thuốc XM₅, nồng độ sử dụng 5%. Khảo sát sức thấm thuốc của gỗ với các yếu tố ảnh hưởng là độ ẩm gỗ và các thông số chế độ tẩm cơ bản theo quy hoạch thực nghiệm các yếu tố toàn phần. Sức thấm thuốc của gỗ được thể hiện bằng lượng thuốc thấm (LTT) và độ sâu thấm thuốc (ĐSTT).

Bảng 7. Sức thấm thuốc của gỗ theo phương pháp chân không áp lực

T T	Chế độ tẩm			Sức thấm thuốc của các loại gỗ					
	Độ ẩm gỗ (%)	Thời gian ngâm (giờ)	Áp lực tẩm (10 ⁵ Pa)	Hông		Thông mã vĩ		Bạch đàn trắng	
				LTT (kg/m ³)	ĐSTT (mm)	LTT (kg/m ³)	ĐSTT (mm)	LTT (kg/m ³)	ĐSTT (mm)
1	35	90	7	5,92	8,74	6,30	10,06	5,67	7,64
2	15	90	7	5,92	8,22	6,31	9,46	5,64	5,15
3	35	30	7	4,42	7,25	4,71	8,33	4,26	5,23
4	15	30	7	4,42	6,72	4,72	7,73	4,23	3,74
5	35	90	3	4,28	6,99	4,56	8,05	4,13	5,48
6	15	90	3	4,29	6,47	4,56	7,44	4,09	4,99
7	35	30	3	2,78	5,49	2,97	6,31	2,72	4,06
8	15	30	3	2,79	4,97	2,97	5,71	2,68	3,57
9	25	60	5	4,35	6,86	4,64	7,89	4,18	5,61

Kết quả tại bảng 7 cho thấy ảnh hưởng của độ ẩm gỗ, thời gian tẩm, trị số áp lực tẩm đến sức thấm thuốc của gỗ là rất rõ ràng. Lượng thuốc thấm của gỗ Thông mã vĩ đạt cao nhất, gỗ Bạch đàn trắng thấm thuốc kém hơn cả. Trong sản xuất ván ghép thanh, lượng dư gia công của phôi thanh theo chiều dày và chiều rộng là 4mm và 8mm. Độ sâu thấm thuốc nhận được của các công thức thí nghiệm trên đây đều nằm trong khoảng từ 5,4mm đến 12,5mm, đảm bảo sau quá trình gia công phân thành ghép vẫn được bảo vệ bởi thuốc bảo quản.

Sấy phôi thanh ghép

Bảng 8. Chế độ sấy phôi thanh ghép gỗ Hồng

Độ ẩm gỗ (%)	Thời gian sấy (giờ)	Nhiệt độ sấy (t ⁰ C)	Chênh lệch ẩm kế (Δt)	Cách vận hành lò sấy
> 30	24	70	4	Phun ẩm liên tục Pn = 1.10 ⁵ Pa
Đến 30	24	70	7	Phun ẩm định kỳ 4giờ/ngày. Phun làm 2 lần mỗi lần 2 giờ.
30 - 25	24	70	9	Ngừng phun ẩm. Cửa thoát (TDK) ẩm dẫn khí vẫn ở trạng thái đóng kín.
25 - 20	24	70	11	Phun ẩm giữa chừng 4giờ/ngày. Cửa thoát TDK đóng.
20 - 15 15 - 10 10 - 8	36	75 80 80	14 17 24	Mở cửa thoát dẫn khí gia nhiệt để nâng nhiệt độ lên 65°C

Xử lý cuối	8-12	70 ÷ 80	7	Đóng cửa TDK và phun ẩm liên tục 3 giờ, duy trì 3 giờ nữa mới mở TDK Tổng thời gian z = 144 giờ
------------	------	---------	---	--

Bảng 9. Chế độ sấy phôi thanh gỗ Thông mã vĩ

Độ ẩm gỗ (%)	Thời gian sấy (giờ)	Nhiệt độ sấy (t° C)	Δt	Cách vận hành lò sấy
> 30	24	70	2	Phun ẩm liên tục $P_n = 1.10^5 Pa$
Đến 30	24	70	5	Phun ẩm định kỳ 4giờ/ngày Phun làm 2 lần mỗi lần 2 giờ.
30 - 25	24	75	7	Ngừng phun ẩm. Cửa thoát (TDK) ẩm dẫn khí vẫn ở trạng thái đóng kín.
25 - 20	24	75	8	Phun ẩm giữa chừng 4giờ/ngày. Cửa thoát TDK đóng.
20 - 15	24	80	15	Mở cửa thoát dẫn khí gia nhiệt để nâng nhiệt độ lên 80° C
15 - 10	24	80	17	
10 - 8	24	80	26	
Xử lý cuối	8	75 ÷ 80	7	Đóng cửa TDK và phun ẩm liên tục 3 giờ, duy trì 3 giờ nữa mới mở TDK Tổng T.gian z = 176 giờ

Phôi thanh gỗ Bạch đàn có kích thước chiều dày 32mm, chiều rộng 50mm, chiều dài 350mm được xử lý ẩm theo điều kiện nhiệt độ $t = 45-50^0C$, độ ẩm không khí $\phi = 70-80\%$, cho đến khi độ ẩm trung bình của gỗ từ độ ẩm ban đầu hạ dần xuống để đạt điểm $W=30\%$ mới đưa vào sấy để hạn chế nứt vỡ và mo móp phôi thanh.

Bảng 10. Chế độ sấy phôi thanh gỗ Bạch đàn trắng

Độ ẩm gỗ (%)	Thời gian sấy (giờ)	Nhiệt độ sấy (t° C)	Δt	Cách vận hành lò sấy
Đến 30	24	55	4	Phun ẩm 2lần/ngày, mỗi lần 2 giờ.
30 - 25	48	55	5	Ngừng phun ẩm. Cửa thoát (TDK) ẩm dẫn khí vẫn ở trạng thái đóng kín.
25 - 20	24	55	7	Phun ẩm giữa chừng 4giờ/ngày. Cửa thoát TDK đóng.
20 - 15	24	60	13	Mở cửa thoát dẫn khí gia nhiệt để nâng nhiệt độ lên 65°C
15 - 10	24	65	16	
10 - 8	24	65	24	
Xử lý cuối	12	55 ÷ 60	7	Đóng cửa TDK và phun ẩm liên tục 3 giờ, duy trì 3 giờ nữa mới mở TDK Tổng tgian z = 180 giờ

Xác định lực bám dính màng keo của phôi thanh ghép

Keo dán dùng để tạo ván ghép thanh là keo PVAc. Lượng keo sử dụng trong thực nghiệm là 200g/m^2 . Riêng đối với gỗ Hồng, do gỗ có khối lượng thể tích thấp, cấu tạo xốp, khả năng thấm hút keo của gỗ sẽ lớn. Do đó, đề tài đã bố trí thực nghiệm mức 200g/m^2 và 250g/m^2 với gỗ Hồng.

Bảng 11. Độ bám dính của các loại gỗ với keo dán PVAc

Loại gỗ nguyên liệu	Lực bám dính (10^5Pa)
Gỗ Bạch đàn trắng	116,09
Gỗ Hồng sử dụng 200 g/m^2	46,23
Gỗ Hồng sử dụng 250 g/m^2	50,71
Gỗ Thông mã vĩ không tẩy rửa nhựa	80,79
Gỗ Thông mã vĩ sau tẩy rửa nhựa	102,32

Nhận xét:

- Gỗ Bạch đàn trắng bám dính rất tốt với keo PVAc. Gỗ Thông mã vĩ sau khi luộc 4 giờ để cho kết quả bám dính với keo PVAc tương đương với gỗ Bạch đàn trắng (102,32 so với 116,09 (10^5Pa)).

- Trong 3 loại gỗ làm thí nghiệm, gỗ Hồng bám dính với keo PVAc kém nhất (lực bám dính bằng 1/2 so với gỗ Bạch đàn trắng) mặc dù đã tăng hàm lượng keo sử dụng từ 200g/m^2 lên 250g/m^2 . Kết quả bám dính kém của gỗ Hồng là do đặc điểm cấu tạo của gỗ. Đây là điểm lưu ý khi sử dụng gỗ Hồng làm ván ghép thanh.

Đề xuất quy trình công nghệ tạo ván ghép thanh gỗ Hồng, Thông mã vĩ và Bạch đàn trắng

Yêu cầu kỹ thuật đối với nguyên liệu gỗ và keo dán

Để sản xuất ván ghép thanh, gỗ bạch đàn trắng phải sử dụng loại gỗ từ 8 tuổi trở lên, gỗ có đường kính đầu nhỏ $d > 15\text{cm}$. Gỗ Thông mã vĩ, sử dụng loại gỗ từ 20 năm tuổi trở lên, gỗ có đường kính đầu nhỏ $d = 20\text{-}25\text{cm}$. Gỗ Hồng, sử dụng loại gỗ từ 8-10 tuổi trở lên, gỗ có đường kính đầu nhỏ $d = 20\text{-}25\text{cm}$.

Sử dụng keo dán gỗ PVAc trong sản xuất ván ghép thanh từ gỗ Hồng, Thông mã vĩ và Bạch đàn trắng (có thể sử dụng những loại keo dán gỗ khác, nhưng trước khi sử dụng cần kiểm tra chất lượng và khả năng bám dính của gỗ với keo).

Xử lý nguyên liệu

- Gỗ sau khi chặt hạ, ngay trong ngày cần được bảo quản tạm thời bằng các loại thuốc bảo quản chống mốc và côn trùng xâm nhập. Gỗ nguyên liệu phải còn tươi, mới chặt hạ, độ ẩm trước khi xẻ phải đảm bảo $w > 60\%$, gỗ không bị xoắn thớ, thân ít cong.

- Gỗ tròn Bạch đàn trắng cần được bóc vỏ bằng thủ công hoặc cơ giới. Trong lúc chờ đợi xẻ hộp và pha phối, các khúc gỗ tròn tránh để nắng chiếu trực tiếp, gỗ được phun nước thường xuyên từ trên xuống dưới đồng gỗ bằng vòi nhỏ để tránh hiện tượng nứt vỡ.

- Gỗ tròn Thông mã vĩ đã bóc vỏ cần được xử lý bảo quản tạm thời để chống mốc.

- Để tăng tỷ lệ lợi dụng gỗ, gỗ tròn Hồng được cắt thành khúc chiều dài $l=2m$, những khúc gỗ ngắn, chiều dài $l=0,5-1m$ cũng được tận dụng triệt để. Các khúc gỗ tròn đã bóc vỏ cần được xử lý bảo quản tạm thời để chống mốc.

Xẻ phối thanh ghép

- Đối với gỗ Bạch đàn trắng có đường nhỏ từ 15cm đến 20cm, chiều dài $l=1m$: khi xẻ hộp có thể ứng dụng phương pháp xẻ xoay. Thanh ghép có chiều dày 30mm, chiều rộng 35mm, chiều dài 350mm.

- Đối với gỗ Thông mã vĩ có đường nhỏ từ $d=15-20cm$, chiều dài $l=0,5; 1; 2m$, khi xẻ phối thanh có thể ứng dụng phương pháp xẻ suốt.

- Gỗ Hồng là loại gỗ ít nứt vỡ, cong vênh, đối với loại gỗ có đường $d=20-25cm$, chiều dài $l=0,5; 1; 2m$; khi xẻ hộp có thể ứng dụng phương pháp xẻ suốt.

Xử lý phối thanh ghép trước sấy

- Phối thanh ghép gỗ Bạch đàn trắng đủ tiêu chuẩn được đưa vào xử lý bảo quản sau đó chuyển sang xử lý ẩm. Sử dụng lò sấy để thực hiện quá trình xử lý ẩm như là quá trình sấy sơ bộ. Độ ẩm ban đầu của phối gỗ, thông thường $w=85-90\%$. Giữ nhiệt độ $t=45-50^{\circ}C$, sử dụng quạt thông gió thổi qua đồng gỗ để giảm độ ẩm bên trong gỗ.

- Phối thanh ghép gỗ Thông mã vĩ đủ tiêu chuẩn được xử lý luộc. Đun sôi nước trong 2 giờ, sau đó tháo nước, tiếp tục đổ nước đun tiếp sôi trong 2 giờ nữa là đạt yêu cầu kỹ thuật. Gỗ sau khi luộc được xử lý bảo quản theo phương pháp ngâm thường hoặc chân không áp lực tùy thuộc vào độ ẩm gỗ và trang thiết bị của cơ sở sản xuất. Lấy gỗ ra, xếp thành đồng có thanh kê, cần để trong điều kiện có mái che.

- Khi độ ẩm của thanh ghép xấp xỉ 30% ($W \leq 30$), tiến hành sấy phối thanh.

Sấy phối thanh: Phối thanh ghép được sấy theo chế độ sấy như ghi tại Bảng 9, 10, 11. Sau khi sấy, kiểm tra chất lượng thanh ghép theo các yêu cầu: Độ ẩm gỗ $W=10-12\%$, độ cong phối thanh không quá 1%, loại bỏ các thanh ghép có vết nứt lớn 20mm.

Gia công thanh ghép trước khi phay ngón: Các thanh ghép được cắt 2 đầu phẳng, nhẵn, sau đó được gia công theo chiều dày và chiều rộng quy định bằng máy bào 4 mặt, độ bề mặt phối đạt $\nabla g8$.

Phay ngón phối thanh ghép: Sau khi đã được cưa cắt phẳng 2 đầu, bào nhẵn 4 mặt, các thanh ghép được đưa vào máy phay ngón.

Ghép dài: Lượng keo tráng $150-170g/m^2$. Trị số áp lực ghép dài tùy thuộc chiều dài ngón, thông thường chiều dài ngón $l=15mm$, áp lực ép $p=0,11 MPa$.

Ghép ngang các thanh ghép: Các thanh ghép dài sau khi gia công 2 cạnh được tiến hành tráng keo. Đối với gỗ Bạch đàn trắng và Thông mã vĩ sử dụng lượng keo tráng $200g/m^2$, nếu tính cả

một phần hao tổn, lượng keo trắng được tính 220g/m². Đối với gỗ Hồng lượng keo trắng 300g/m² tính cả một phần hao tổn. Keo được tráng 2 lần, lần 1 keo có hàm lượng khô thấp. Để cho keo lần 1 gần khô hẳn, tráng keo lần 2. Chế độ ép như sau: Nhiệt độ ép bằng nhiệt độ không khí; Lực ép mặt ván (ép phẳng) $p=1,5-2$ Mpa; Lực ép cạnh ván (ép biên) $P=1-1,5$ Mpa; Thời gian giữ áp lực: từ 2-4 giờ.

Gia công ván ghép thanh và kiểm tra chất lượng sản phẩm: Ván ghép thanh sau khi tháo bỏ khỏi máy ghép ngang cần được cưa cạnh, gia công bề mặt. Ván ghép thanh cần kiểm tra chất lượng các thông số theo yêu cầu.

KẾT LUẬN

- Đã xác định được cơ sở dữ liệu về cây gỗ của gỗ Hồng, Thông mã vĩ và Bạch đàn trắng làm nguyên liệu sản xuất ván ghép thanh và gỗ xẻ.
- Đã đề xuất được giải pháp xử lý nhằm hạn chế tỷ lệ nứt vỡ, cong vênh của gỗ tròn, gỗ xẻ và phôi thanh của gỗ Bạch đàn trắng để hạn chế tỷ lệ nứt vỡ, cong vênh gỗ. Tỷ lệ nứt vỡ gỗ tròn qua xử lý giảm từ 35,6% xuống còn 2,8%; Tỷ lệ nứt của phôi thanh qua xử lý giảm từ 3,78 % xuống còn 1,35%.
- Đã xác định được chế độ luộc cho phôi thanh và gỗ xẻ gỗ Thông mã vĩ. Với thời gian luộc gỗ 2 giờ, đã cải thiện độ bám dính màng keo của ván ghép thanh từ 80,79 .10⁵ Pa lên 102,32. 10⁵ Pa
- Độ bền tự nhiên của gỗ Hồng, Thông mã vĩ và Bạch đàn trắng đối với mối và nấm gây hại lâm sản được đánh giá đạt ở mức trung bình. Cả 3 loại gỗ đều cần phải được xử lý tẩm thuốc bảo quản. Đề tài đã xác định được sức thấm thuốc bảo quản của 3 loại gỗ theo phương pháp tẩm chân không áp lực làm cơ sở để lựa chọn chế độ tẩm cho gỗ có các mức độ ẩm khác nhau.
- Đã đề xuất công nghệ sản xuất ván ghép thanh từ gỗ rừng trồng đã được chuyển giao, ứng dụng tại Xí nghiệp gỗ Hoa Ban - Mộc Châu và Nhà máy Chế biến gỗ Hà Nội.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Phạm Văn Chương, 2004. Công nghệ sản xuất ván nhân tạo, Tập 1. Ván dán và ván nhân tạo đặc biệt, Nhà xuất bản Nông nghiệp.
- Lê Văn Lâm, Bùi Văn Ai, 2005. Nghiên cứu bảo quản một số tre gỗ rừng trồng sử dụng ngoài trời làm nọc tiêu, xây dựng cơ bản, nguyên liệu sản xuất đồ mộc và ván dán lạng, Báo cáo khoa học, đề tài trọng điểm cấp Ngành, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam.
- Nguyễn Trọng Nhân, 1995. Báo cáo tổng kết đề mục, Đề tài KNO3-04 Nghiên cứu sử dụng gỗ bạch đàn, Tràm bông vàng làm ván ghép thanh để sản xuất đồ mộc.
- Nguyễn Trọng Nhân, 2000. Nghiên cứu tạo ván ghép thanh gỗ Tràm bông vàng làm nguyên liệu sản xuất đồ mộc. Báo cáo tổng kết Đề tài Bộ NN&PTNT.
- Trần Tuấn Nghĩa, 2005. Báo cáo tổng kết đề tài cấp Bộ: Nghiên cứu hoàn thiện công nghệ và cải tiến một số thiết bị chế biến tổng hợp gỗ rừng trồng quy mô nhỏ, áp dụng cho miền núi.
- Phạm Đình Thanh, 2003. Hạt Điều – Sản xuất và chế biến, NXB Nông nghiệp, TP. Hồ Chí Minh.
- Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, 1989. Kỹ thuật sản xuất và chế biến Điều, Dự án UNDP/FAO/VIE/85/005- Nghiên cứu phát triển cây Điều.
- Willeitner H., Liese W, 1992. Wood protection in tropical countries, Technical cooperation – Federal Republic of Germany.
- A.A.Pizurin, 1972. Phương pháp xây dựng công nghệ chế biến gỗ, Nhà xuất bản Công nghiệp rừng.
- I.B.Kretreop, 1980. Sấy gỗ, Nhà xuất bản Công nghiệp rừng, Matxcova.

RESEARCH ON TECHNOLOGY FOR MAKING LAMINATED BOARD FROM FOREST PLANTATION

Nguyễn Thị Bích Ngọc, Nguyễn Trọng Nhân, Bùi Duy Ngọc

Forest Science Institute of Vietnam

SUMMARY:

Research on utilization *Paulownia fortune*, *Pinus masoniana* Lamb *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh for making laminated board, the research result determined the data of standing tree, saw log and lumber and proposed technological solutions to moisture treatment. with aim to reduce splits of For *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh the solution is to reduce splits, end checking. For *Pinus masoniana* Lamb boiling is to decrease resin that exist in the wood and improve associating ability of wood; Propose preserve solutions to improve biology durability; establish kiln drying schedules; The research result was proposed technology for making laminated board from *Paulownia fortune*, *Pinus masoniana* Lamb *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh to produce official furniture that serves domestic demands.

Key words: Laminated board, forest plantation.