

Phụ lục 01:

TIẾN BỘ KỸ THUẬT VỀ “QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ BIẾN TÍNH NÂNG CAO ĐỘ BỀN CƠ HỌC, ĐỘ ỔN ĐỊNH KÍCH THƯỚC CHO MỘT SỐ LOẠI GỖ RỪNG TRỒNG (KEO LAI, BẠCH ĐÀN URÔ VÀ THÔNG NHỰA) ĐỂ LÀM NGUYÊN LIỆU SẢN XUẤT ĐỒ GỖ”

(Ban hành kèm theo Quyết định số /QĐ-TCLN-KH&HTQT ngày tháng 3 năm 2020 của Tổng cục trưởng Tổng cục Lâm nghiệp)

1. Tên tiến bộ kỹ thuật

Quy trình công nghệ biến tính nâng cao độ bền cơ học, độ ổn định kích thước cho một số loại gỗ rừng trồng (Keo lai, Bạch đàn urô và Thông nhựa) để làm nguyên liệu sản xuất đồ gỗ.

2. Tác giả

Nhóm tác giả tiến bộ kỹ thuật: GS.TS. Phạm Văn Chương, TS. Nguyễn Trọng Kiên, ThS. Lê Ngọc Phước và PGS.TS. Vũ Mạnh Tường.

Tổ chức có tiến bộ kỹ thuật được công nhận: Trường Đại học Lâm nghiệp

Địa chỉ: Thị trấn Xuân Mai, huyện Chương Mỹ, thành phố Hà Nội.

Điện thoại: 02433 840 233

Fax: 02433 840 063

E-mail: khcn@vfu.edu.vn

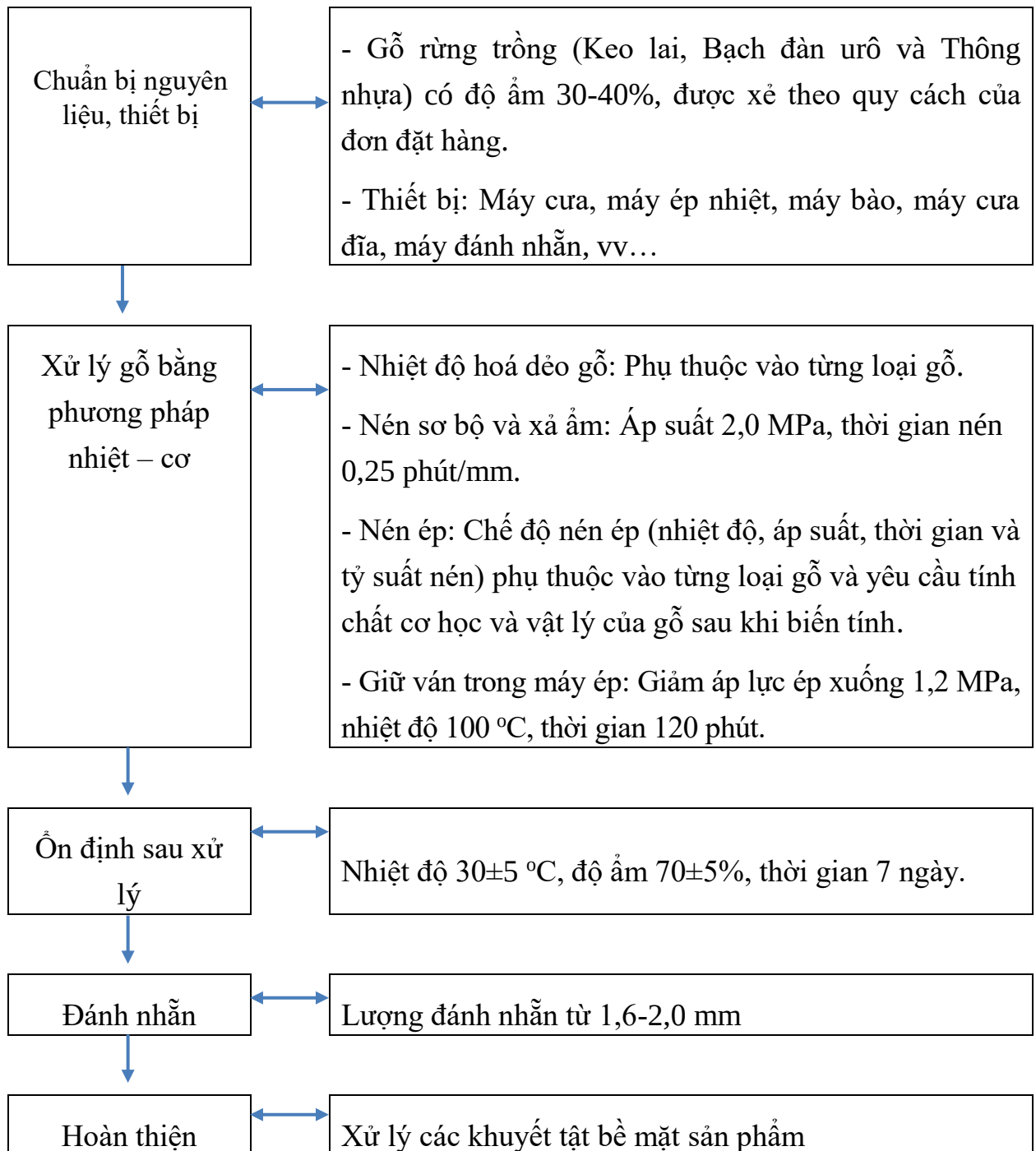
3. Xuất xứ của tiến bộ kỹ thuật

Quy trình công nghệ biến tính nâng cao độ bền cơ học, độ ổn định kích thước cho một số loại gỗ rừng trồng gồm Keo lai (*Acacia hybrid*), Bạch đàn urô (*Eucalyptus urophylla*) và Thông nhựa (*Pinus merkusii*) để làm nguyên liệu sản xuất đồ gỗ là kết quả của đề tài KHCN trọng điểm cấp Bộ “Nghiên cứu công nghệ biến tính và bảo quản gỗ rừng trồng nâng cao độ bền cơ học, độ ổn định kích thước của gỗ đáp ứng yêu cầu nguyên liệu sản xuất đồ mộc, ván sàn chất lượng cao” do Trường Đại học Lâm nghiệp thực hiện trong giai đoạn 2017 - 2019.

4. Tóm tắt nội dung của tiến bộ kỹ thuật

4.1. Nội dung của tiến bộ kỹ thuật

4.1.1. Sơ đồ quy trình công nghệ



Hình 1. Sơ đồ công nghệ xử lý biến tính gỗ rừng trồng bằng phương pháp nhiệt–cơ

4.1.2. Mô tả quy trình

Bước 1: Chuẩn bị nguyên liệu, thiết bị

a) Yêu cầu nguyên liệu gỗ

Gỗ rừng trồng các loài Keo lai (*Acacia hybrid*), Bạch đàn urô (*Eucalyptus urophylla*) và Thông nhựa (*Pinus merkusii*) có đường kính lớn hơn 20 cm, gỗ không mục mọt, có tính chất vật lý và cơ học theo Bảng 1.

Bảng 1. Tính chất vật lý và cơ học của gỗ nguyên liệu trước khi biến tính

TT	Tính chất	Đơn vị	Loại gỗ		
			Keo lai	Bạch đàn urô	Thông nhựa
1	Độ ẩm	%	35,0±5,0	35,0±5,0	35,0±5,0
2	Khối lượng riêng	g/cm ³	0,55±0,01	0,64±0,01	0,61±0,01
3	Độ bền uốn tĩnh	MPa	77,0±3,5	88,0±4,0	62,0±3,2
4	Độ bền nén dọc	MPa	43,0±2,0	52,0±2,5	31,0±2,0
5	Độ co rút thể tích	%	2,34±0,02	4,25±0,02	3,48±0,02

Gỗ tròn được xẻ thành các tấm ván có kích thước sau:

$$\text{Chiều rộng} = w_{vs} + \Delta_w; \text{Chiều dày} = t_{vs} + \Delta_{gc} + \Delta_n$$

Trong đó: w_{vs} - chiều rộng ván, mm;

Δ_w - lượng dư rọc cạnh theo chiều rộng, mm;

t_{vs} - chiều dày ván, mm;

Δ_{gc} - lượng dư gia công theo chiều dày (bào, đánh nhẵn), mm;

Δ_n - lượng co ngót do nén theo phương chiều dày, mm.

Yêu cầu gỗ nguyên liệu không có mắt sống, mắt chết có đường kính không lớn hơn hoặc bằng 10 mm. Tốt nhất là các tấm ván được xẻ theo phương xuyên tâm.

b) Yêu cầu về máy, thiết bị gồm

Máy xẻ, máy ép nhiệt, cưa đĩa và máy đánh nhẵn. Máy ép nhiệt phải đảm bảo các thông số, nhiệt độ ép lớn hơn hoặc bằng 200 °C, áp suất ép lớn hơn hoặc bằng 4,0 MPa.

Bước 2: Xử lý gỗ bằng phương pháp nhiệt – cơ

a) Hoá dẻo gỗ trên máy ép với các thông số như sau

- Đối với gỗ Keo lai: Nhiệt độ bàn ép 151±2 °C; Thời gian ép nhiệt 0,68 phút/mm chiều dày.

- Đối với gỗ Bạch đàn urô: Nhiệt độ bàn ép 149±2 °C; Thời gian ép nhiệt 0,63 phút/mm chiều dày.

- Đối với gỗ Thông nhựa: Nhiệt độ bàn ép: 156±2 °C; Thời gian ép nhiệt 0,60 phút/mm chiều dày.

b) Nén sơ bộ và xả ẩm

Khi nhiệt độ ở tâm tấm gỗ đạt nhiệt độ hoá dẻo (T_g) tiến hành nén ép sơ bộ với áp suất 2,0 MPa; thời gian nén sơ bộ là 0,25 phút/mm chiều dày, sau đó tiến hành giảm áp để xả ẩm. Quá trình giảm áp xả ẩm được thực hiện 2 lần với từng loại gỗ, nhiệt độ hoá dẻo cho từng loại gỗ như sau:

- Nhiệt độ hoá dẻo của gỗ Keo lai: 62-72 °C
- Nhiệt độ hoá dẻo của gỗ Bạch đàn urô: 60-70 °C
- Nhiệt độ hoá dẻo của gỗ Thông nhựa: 65-79 °C

c) Nén ép ván

- Tỷ suất nén: Tùy theo yêu cầu tính chất cơ học và vật lý của gỗ sau khi biến tính mà lựa chọn chế độ nén ép với tỷ suất khác nhau:

+ Nếu gỗ sau biến tính dùng để sản xuất ván sàn đạt tiêu chuẩn ván sàn Nhật Bản JAS-SE-7-2003 (Japanese agricultural standard for flooring) thì nén với tỷ suất nén 30%.

+ Nếu gỗ sau biến tính dùng để sản xuất đồ gỗ yêu cầu cần đạt một số tính chất cơ lý tương đương với gỗ nhóm II, nhóm III theo TCVN 12619-2:2019 (Gỗ - Phân loại. Phần 2: Theo tính chất vật lý và cơ học) thì nén ép với tỷ suất nén 40%.

- Chế độ nén ép theo từng loại gỗ như sau:

+ Đối với gỗ Keo lai: Nhiệt độ bàn ép 140 ± 2 °C; Thời gian 2,5 phút/mm chiều dày; Áp suất ép 3,0 MPa.

+ Đối với gỗ Bạch đàn urô: Nhiệt độ bàn ép 135 ± 2 °C; Thời gian 3,0 phút/mm chiều dày; Áp suất ép 2,5 MPa.

+ Đối với gỗ Thông nhựa: Nhiệt độ bàn ép 138 ± 2 °C; Thời gian 3,0 phút/mm chiều dày; Áp suất ép 3,2 MPa.

d) Giữ ván trong máy ép

Giảm áp lực ép xuống 1,2 MPa, nhiệt độ 100 °C, thời gian 120 phút, sau đó dỡ ván và để ổn định ván.

Bước 3: Ổn định ván sau xử lý

Ván gỗ sau khi xử lý nhiệt–cơ được chuyển sang khu vực ổn định nhiệt, ổn định độ ẩm trong điều kiện môi trường tự nhiên. Nhiệt độ 30 ± 5 °C, độ ẩm tương đối $70 \pm 5\%$, thời gian tối thiểu 7 ngày.

Bước 4: Đánh nhãn

Gỗ sau khi xử lý nhiệt-ẩm, bề mặt thường không sạch và bị lão hoá do tiếp xúc trực tiếp với bàn ép nhiệt. Để nâng cao chất lượng bề mặt, các tấm ván được đánh nhãn đạt $\nabla g8$; tổng lượng đánh nhãn 1,6-2,0 mm.

Bước 5: Hoàn thiện sản phẩm

Xử lý các khuyết tật bề mặt sản phẩm như vết nứt nhỏ, mắt chết (nếu có) bằng bả, chét và đánh nhãn sơ bộ.

Gỗ Keo lai (*Acacia hybrid*), gỗ Bạch đàn urô (*Eucalyptus urophylla*) và gỗ Thông nhựa (*Pinus merkusii*) sau khi biến tính với tỷ suất nén 40% sẽ đạt được một số tính chất cơ lý cụ thể tại Bảng 2.

Bảng 2. Tính chất cơ học và vật lý của gỗ sau khi biến tính

TT	Tính chất	Đơn vị	Loại gỗ			Tiêu chuẩn kiểm tra
			Keo lai	Bạch đàn urô	Thông nhựa	
1	Khối lượng riêng (ở độ ẩm 12±2%)	g/cm ³	0,83±0,02	0,96±0,02	0,93±0,02	TCVN 8048-2:2009
2	Độ bền nén dọc	MPa	52,1±2,0	67,5±2,5	46,8±2,0	ISO 13061-17:2017
3	Độ bền uốn tĩnh	MPa	115,5±3,5	133,3±4,0	93,0±3,2	TCVN 8048-3:2009
4	Độ co rút thể tích	%	1,41±0,02	2,05±0,02	1,75±0,02	TCVN 8048-14:2009

Đối chiếu với tiêu chuẩn TCVN 12619-2:2019 (Gỗ - Phân loại. Phần 2: Theo tính chất vật lý và cơ học), tính chất vật lý và cơ học của các loại gỗ sau khi biến tính như sau:

- Gỗ Keo lai sau biến tính: Khối lượng riêng và độ bền nén dọc tương đương gỗ nhóm II; độ bền uốn tĩnh tương đương gỗ nhóm III.

- Gỗ Bạch đàn urô sau khi biến tính: Khối lượng riêng và độ bền nén dọc tương đương gỗ nhóm I; độ bền uốn tĩnh tương đương gỗ nhóm II.

- Gỗ Thông nhựa sau biến tính: Khối lượng riêng và độ bền nén dọc tương đương nhóm I; độ bền uốn tĩnh tương đương nhóm II.

4.2. Địa điểm ứng dụng

Tất cả các cơ sở sản xuất đồ gỗ trên toàn quốc có đủ máy, thiết bị có thể ứng dụng tiến bộ kỹ thuật này.

4.3. Điều kiện ứng dụng

- Nguyên liệu: Gỗ Keo lai (*Acacia hybrid*), Bạch đàn urô (*Eucalyptus urophylla*) và Thông nhựa (*Pinus merkusii*) có đường kính lớn hơn 20 cm, tính chất cơ học và vật lý theo Bảng 1, gỗ không bị mục mọt.

- Máy, thiết bị: Các cơ sở sản xuất đồ gỗ được trang bị máy xẻ, cưa đĩa, máy đánh nhãn, máy bào và máy ép nhiệt. Máy ép nhiệt phải đảm bảo các có các thông số kỹ thuật gồm: nhiệt độ ép lớn hơn hoặc bằng 200 °C và áp suất ép lớn hơn hoặc bằng 4,0 MPa.
