

MỘT SỐ KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VỀ CÔNG NGHỆ UỐN ÉP GỖ TẠO CHI TIẾT CONG CHO SẢN PHẨM MỘC

Vũ Huy Đại*

The results of the study on wood bending for making furniture details (Summary)

Study of bending technique for making the furniture details was carried out in wood technology laboratory of Xuan mai Forestry University. To force wood material into different complicated, especially curved, crooked shape, as by pressure, is a technique newly introduced into Vietnam to substitute for traditional way, in which the furniture details were made by cutting. Bending technique is composed of four operations as following: Preparation of sample - wood softening (boiling/steaming) - Bending (pressure: 0,8 Mpa, T: 100° C, 10 min) - Drying (shaping) - Stabilizing. This technique permit to improve quality of products and to increase the rate of used materials.

Trong hầu hết các sản phẩm mộc nội thất, đồ mộc xây dựng đều có các chi tiết gỗ cong, chúng làm tăng giá trị thẩm mỹ của sản phẩm, thuận tiện và thoải mái trong quá trình sử dụng. Công nghệ uốn, ép gỗ để sản xuất các chi tiết cong cho các sản phẩm mộc nhằm nâng cao chất lượng sản phẩm và tỷ lệ lợi dụng nguyên liệu gỗ là một trong những loại hình công nghệ biến tính gỗ. Công nghệ trên được nghiên cứu và ứng dụng vào sản xuất ở nhiều nước trên thế giới như: Nhật, Nga, Mỹ, Trung Quốc, từ những năm 1950 cho đến nay ngày càng hoàn thiện về công nghệ, thiết bị và hầu hết đã xác định được khả năng uốn của nhiều loại gỗ và thiết lập quy trình uốn ép, gỗ cho nhiều loại sản phẩm gỗ uốn có hình dạng C, U, Z, O... dùng đồ mộc nội thất và xây dựng. Tuy nhiên, ở nước ta các chi tiết gỗ cong được sản xuất bằng phương pháp cắt theo mẫu đã vạch sẵn trên các tấm gỗ xẻ. Phương pháp này đơn giản nhưng ảnh hưởng đến cấu trúc của gỗ làm cho chất lượng bề mặt gỗ, cường độ gỗ bị giảm và tỷ lệ lợi dụng nguyên liệu thấp.

Xuất phát từ nhu cầu thực tiễn, chúng tôi đã thực hiện đề tài khoa học "Nghiên cứu cải tiến công nghệ sản xuất chi tiết cong của gỗ bằng phương pháp uốn, ép nhằm nâng cao chất lượng và hiệu quả sử dụng nguyên liệu gỗ".

1. NỘI DUNG, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

+ **Nội dung nghiên cứu:** Khảo sát công nghệ tạo chi tiết gỗ cong trong thực tế sản xuất; thực nghiệm tạo chi tiết gỗ cong bằng phương pháp uốn ép; đánh giá chất lượng gỗ uốn

+ **Phương pháp nghiên cứu:** Đề tài đã lựa chọn

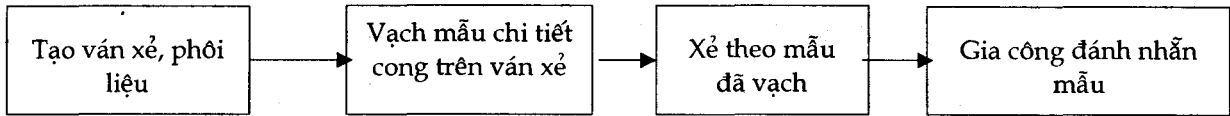
nguyên liệu gỗ Giổi lông (*Michelia balance*) có giá trị kinh tế cao và thông dụng trong sản xuất đồ mộc. Phôi liệu gỗ để uốn cho một chi tiết nan tựa cong của ghế tựa có bán kính $R=415$ mm có kích thước chiều dài x chiều rộng x chiều dày: $L \times B \times H = 500 \times 90 \times H$ mm. Để có thể phản ánh đúng khả năng uốn của gỗ Giổi lông trong điều kiện chưa có khả năng thay đổi bán kính uốn, chúng tôi đã thay đổi cấp chiều dày H của chi tiết nan tựa ghế theo 3 cấp: 5 mm, 10 mm, 15 mm. Các phôi liệu gỗ uốn được ngâm trong dung dịch amoniac nồng độ 25% với các cấp thời gian khác nhau 12h, 24h, 36 h sau đó được lấy ra và được sấy khô đến độ ẩm $W=20-25\%$ sau đó được uốn ép trên thiết bị uốn với chế độ đã được xác định. Sản phẩm gỗ uốn được đánh giá chất lượng bởi các thông số như khuyết tật gỗ uốn: Vết dạn, vết nứt, vết gãy... và độ đàn hồi trở lại của gỗ sau khi uốn $f=f_1-f_2$ (f_1 -độ võng của gỗ sau khi uốn, f_2 - độ võng của gỗ uốn sau một thời gian ổn định).

2. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

a. Công nghệ tạo chi tiết gỗ cong trong thực tế sản xuất

Các sản phẩm mộc thông dụng như các loại ghế ngồi, bàn ghế ngồi phòng khách, ghế ngồi bàn ăn, ghế ngồi vườn, ghế ngồi quán bar, ghế văn phòng... đều có các chi tiết cong như chân ghế, nan tựa ghế, vành ghế, tay vịn... đều có các kiểu dáng và hình dạng khác nhau như hình chữ C, U, Z, O. Chiều dày H của chi tiết cong trong các sản phẩm ghế thông thường từ 10, 15, 22, 25, 32 mm và bán kính cong tùy theo từng kiểu chi tiết cong từ 25-500 mm. Quy trình công nghệ tạo chi tiết cong trong thực tế sản xuất như sau:

* TS.

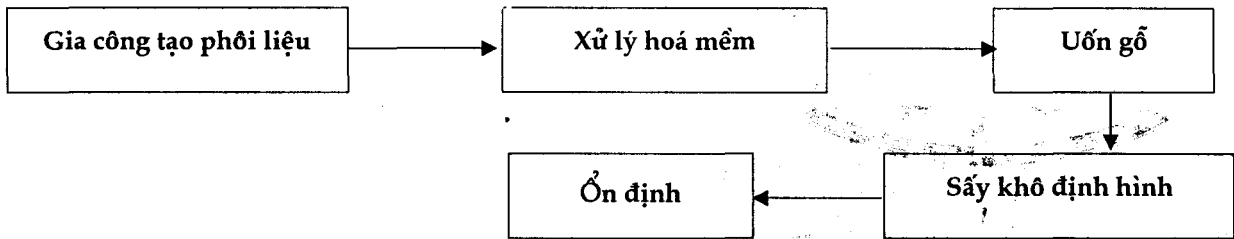


Nhìn chung công nghệ sản xuất các chi tiết cong của gỗ bằng phương pháp xẻ theo mẫu đã vạch sẵn có đặc điểm, các loại chi tiết cong được sản xuất theo phương pháp này rất đơn giản, và có thể thực hiện một cách dễ dàng; có thể áp dụng cho nhiều loại gỗ; có thể tạo được nhiều hình dạng chi tiết cong có chiều dày khác nhau, tuy nhiên tỷ lệ phế liệu gỗ lớn tỷ lệ này từ 30-40%, có thể dễ dàng thấy rằng bán kính cong càng lớn thì tỷ lệ phế liệu càng nhiều. Chất lượng gỗ cong, cường độ chịu lực của chi tiết cong gỗ bị giảm (do có sự cắt đứt các thớ gỗ trong quá trình xẻ theo mẫu cong); nếu chi

tiết cong có bán kính lớn, cần phải nối ghép các chi tiết lại với nhau; trên bề mặt gỗ cong có các vết cắt ngang và xiên, làm giảm chất lượng gia công và trang sức bề mặt.

Như vậy, để cải tiến công nghệ tạo chi tiết cong của gỗ nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng nguyên liệu và chất lượng sản phẩm, giải pháp duy nhất là phải tiến hành uốn các phối liệu gỗ theo bán kính cong đã được xác định.

b. Quy trình công nghệ uốn ép gỗ Giỏi lông



c. Tạo phối liệu

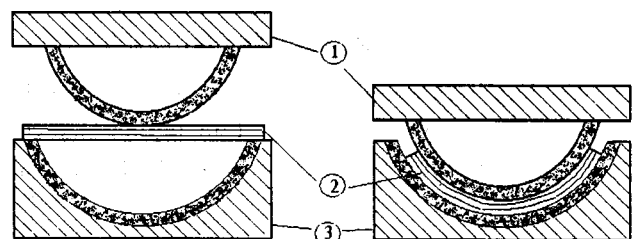
(+) Tạo phối liệu: Gỗ Giỏi lông có kích thước $L \times B \times H = 500 \times 90 \times H$ (H - chiều dày gỗ, H=5, 10, 15, mm) được pha phối trên các máy chuyên dụng. Yêu cầu chung đối với các phối liệu là phải gia công thật chuẩn theo chiều dọc thớ gỗ, thớ gỗ phải thẳng, không bị mục, thớ nghiêng, giắt vỏ, mắt.. không có mắt gỗ hoặc nếu có thì với số lượng ít và kích thước của mắt bé, bề mặt gỗ phải được gia công bào nhẵn. Gỗ Giỏi lông tương đối thẳng thớ, bề mặt gỗ rất mịn, do vậy gỗ Giỏi lông đạt yêu cầu về nguyên liệu gỗ uốn.

(+) Xử lý hóa mềm: Trong công nghệ uốn ép gỗ hiện đại có thể sử dụng phương pháp hoá dẻo gỗ như: Luộc gỗ, hấp gỗ, sử dụng sóng cao tần, năng lượng vi sóng hoặc sử dụng hoá chất. Để có thể hiệu quả hoá dẻo gỗ một cách triệt để và có thể tiến hành đơn giản dễ dàng, chúng tôi đã lựa chọn phương pháp hoá dẻo gỗ Giỏi lông bằng phương pháp sử dụng dung dịch hoá chất amoniac nồng độ 25%.

Nhiều kết quả nghiên cứu đã cho thấy dung dịch amoniac có thể hoá dẻo hầu hết các loại gỗ lá kim và gỗ lá rộng và gỗ có thể được hoá dẻo triệt để với nồng độ amoniac 25% với thời gian thích hợp. Khả năng uốn của gỗ phụ thuộc vào chiều dày của phối liệu

và bán kính uốn gỗ. Tuy nhiên, trong phạm vi cho phép chúng tôi chỉ có thể đánh giá khả năng uốn của gỗ với bán kính uốn cho trước bằng cách thay đổi các cấp chiều dày phối liệu khác nhau H= 5 mm, 10mm, 15mm, chiều rộng B=90 mm, chiều dài L=500 mm. Phối liệu được gia công theo kích thước được ngâm vào bình kín với thời gian ngâm khác nhau. T= 12h, 24h, 36 h.

(+) Uốn gỗ: Hiện nay, ở nước ta công nghệ và thiết bị uốn gỗ còn chưa được nghiên cứu đầy đủ và triển khai vào sản xuất, với mục tiêu tiến hành uốn gỗ thử nghiệm gỗ Giỏi lông tạo lập những cơ sở ban đầu cho công nghệ uốn gỗ ở nước ta, chúng tôi thiết kế và lựa chọn phương án thiết kế khuôn uốn gỗ và tiến hành uốn gỗ như ở hình vẽ 1



Hình 1. Sơ đồ uốn gỗ

1. Máy uốn; 2. Gỗ uốn; 3. Khuôn uốn.

Phôi liệu gỗ sau khi xử lý hoá dẻo được sấy khô đến độ ẩm $W=20-25\%$ và được uốn với chế độ: Nhiệt độ uốn: $T = 100^{\circ}\text{C}$

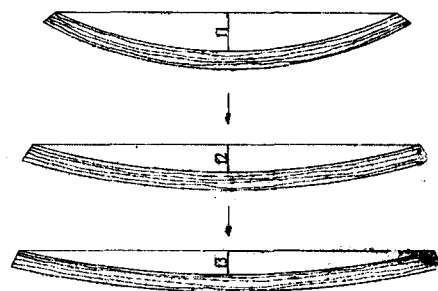
Thời gian uốn: $\tau_1 = 10$ phút, áp suất uốn $P=0.8$ Mpa

(+) **Sấy định hình:** Sấy khô gỗ ở trạng thái định hình đến độ ẩm 12% với nhiệt độ sấy $T=60^{\circ}\text{C}$, thời gian sấy $t=15-20$ phút.

(+) **Ổn định gỗ uốn:** Sau khi uốn gỗ, do các mối liên kết hình học bị thay đổi gỗ trở nên bị biến dạng. Song do chưa được ổn định các mối liên kết mới hình thành trong gỗ sẽ dễ bị đàn hồi trở lại. Vì vậy, cần được ổn định gỗ một thời gian sau đó mới tiến hành thử nghiệm hoặc gia công chế biến và sử dụng. Mặt khác, mặc dù đã sấy gỗ đến độ ẩm yêu cầu nhưng độ chênh lệch ẩm giữa trong và bên ngoài gỗ đang còn lớn. Chính vì vậy mà cần một thời gian để gỗ cân bằng ẩm giữa các phần để hạn chế sự co rút, dãn nở không đồng đều giữa các phần, tránh được các khuyết tật có thể xảy ra trong thời gian chế biến và sử dụng. Tính ổn định hình dạng của gỗ uốn có quan hệ mật thiết với độ ẩm, khi độ ẩm không khí tăng lên, gỗ uốn hút ẩm, gỗ uốn đã được định hình sẽ sản sinh biến dạng trở về trạng thái ban đầu làm cho bán kính cong tăng lên. Khi điều kiện ngoại cảnh làm cho độ ẩm của gỗ giảm xuống thì bán kính cong của nó lại giảm đi. Khi gỗ uốn hút nước đồng thời gia nhiệt, gỗ uốn thậm chí khôi phục lại trạng thái thẳng ban đầu. Do vậy, sau khi sấy gỗ uốn đến độ ẩm sử dụng 12% thao khuôn ép, để mẫu gỗ ở trong phòng thí nghiệm khoảng 15 ngày, sau đó xác định sự thay đổi về độ võng của gỗ uốn theo công thức $f=f_1-f_2$.

d. Ảnh hưởng của thời gian xử lý và chiều dày gỗ đến chất lượng gỗ uốn

Phôi liệu được gia công theo kích thước $500 \times 90 \times H$ được ngâm vào trong dung dịch amoniac trong bình kín, sau đó được vớt ra và để khô hoặc sấy đến độ ẩm $W=25\%$ sau đó được uốn, sấy định hình, để ổn định trong môi trường, cuối cùng được kiểm tra chất lượng gỗ uốn. Kết quả sau khi xử lý được ghi ở bảng. Kết quả ở bảng cho thấy, thời gian xử lý hoá dẻo với thời gian $t=12$ h, hầu như các mẫu gỗ đều bị có các khuyết tật như xuất hiện các vết nứt, vết gãy. Điều này chứng tỏ thời gian hoá dẻo chưa đủ. Ở các cấp thời gian xử lý hoá dẻo tiếp theo, $t=24$ h và $t=36$ h hầu hết các mẫu gỗ uốn đều đạt yêu cầu về chất lượng: Sự thay đổi bán kính uốn f - độ võng của gỗ sau khi uốn đều nhỏ hơn 3 mm; gỗ uốn không có khuyết tật như các vết nứt, vết dạn... Có thể thấy rằng: đối với cùng một cấp chiều dày, thời gian hoá dẻo tăng thì sự thay đổi của độ võng gỗ uốn càng nhỏ là do có sự tăng về độ biến dạng dẻo của gỗ.



Hình 2. Sự thay đổi độ võng của gỗ uốn sau một thời gian ổn định

f_1 - độ võng của gỗ sau khi uốn

f_2 - độ võng của gỗ uốn sau thời gian ổn định

BẢNG. Ảnh hưởng của chế độ xử lý hoá dẻo đến chất lượng gỗ uốn

Thời gian ngâm (h)	Chiều dày h (mm)	Độ võng sau khi uốn f_1 (mm)	Độ võng sau khi uốn ở một thời gian ổn định f_2 (mm)	Sự thay đổi độ võng (mm) $\Delta f=f_1-f_2$	Khuyết tật gỗ uốn
12	5	-	-	-	Vết nứt cạnh, gãy
12	10	-	-	-	Vết nứt, vết gãy
12	15	-	-	-	Vết nứt cạnh, gãy
24	5	67.55	65.55	2.2	Không có
24	10	67.68	65.24	2.44	Không có
24	15	67.53	64.32	3.21	Không có
36	5	67.53	66.46	1.07	Không có
36	10	67.45	66.14	1.31	Không có
36	15	67.55	66.05	1.5	Không có

(Xem tiếp trang 100)

BẢNG 3. Năng suất quả của các giống xoài thí nghiệm năm 2003

Giống	Tuổi cây (năm)	* Số quả thu hoạch TB cây (quả)	Năng suất (kg/cây)	** Năng suất quy ra/ ha (tạ/ha)
GL1	7	105	23,10	62,37
GL2	7	65	22,10	59,67
GL4	4	12	7,32	19,76
GL6	4	13	9,10	24,57
Răng voi	7	45	28,80	77,76
Canh nông	7	45	11,25	30,37
K.Thuỵ	7	60	8,40	22,68
LSD 0,05		4,27	1,68	
CV%		6,70	8,30	

* Mỗi giống theo dõi 5 cây. ** Năng suất quy ra/ha tính theo mật độ 270 cây/ha

Về năng suất, kết quả ở bảng 3 cho thấy: Trong điều kiện trồng tự nhiên, các giống xoài nhập nội có năng suất cao hơn hẳn các giống xoài địa phương. Trong 5 giống 7 tuổi có 3 giống có nguồn gốc từ Trung Quốc (GL1; GL2; Răng voi) có năng suất cao gấp trên 2 lần giống xoài Kiến Thuỵ và xoài Canh nông. 2 giống GL4 và GL6 mới trồng được 4-5 tuổi đã có năng suất từ 7-9 kg quả/cây.

IV. KẾT LUẬN

1. Kết luận: (+) Bắc Giang có 422 ha xoài chiếm 0,94% diện tích cây ăn quả của tỉnh, gồm có 10 giống đó là: Canh nông, Kiến Thuỵ, xoài Tượng, GL1, GL2, GL4, GL6, Răng voi, BG1 và BG2. Các giống xoài có khả năng sinh trưởng thân tán tốt, ra được 2 - 4 đợt hoa/năm, năng suất hoàn toàn dựa vào thiên nhiên vì chưa được áp dụng các biện pháp kỹ thuật thâm canh và phòng trừ sâu bệnh. (+) Các giống xoài địa phương và xoài nhập nội có nguồn gốc từ Trung Quốc biểu hiện sinh trưởng khoẻ tán tròn, cân đối hơn các giống xoài nhập nội có nguồn gốc từ Australia (GL4, GL6). (+) Các giống xoài nhập nội tuy mới trồng (GL1; GL2; Răng voi 7 tuổi cho 22-28 kg quả/cây) có năng suất cao gấp 2 lần các giống xoài địa phương (Kiến Thuỵ, Canh nông: 8,4 -11kg quả/cây), 2 giống GL4 và GL6 mới trồng được 4 - 5 tuổi đã có năng suất từ 7-9 kg quả/cây. (+) Các giống xoài quả to, mã đẹp gồm: xoài Tượng, Răng voi, GL6, GL4. Quả trung bình mã đẹp gồm: BG1, GL2, GL1. Tỷ lệ phần ăn được của các giống xoài đều đạt trên 70%.

2. Đề nghị: Trong điều kiện của Bắc Giang, nên trồng các giống xoài: GL1, GL2, GL6, BG1 dùng để ăn

chín; trồng xoài Tượng, xoài Răng voi dùng để ăn xanh. (-) Cần tiếp tục nghiên cứu một số biện pháp kỹ thuật nhằm tăng năng suất xoài ở tỉnh Bắc Giang.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

(1). Ngô Hồng Bình (2000), ảnh hưởng của một số yếu tố ngoại cảnh đến đặc điểm nở hoa và khả năng đậu quả của xoài. Tạp chí Khoa học kỹ thuật Rau - hoa - Quả, số 3, Tr 3-5; (2). Vũ Mạnh Hải, Bùi Quang Đăng (1995), Triển vọng phát triển cây xoài ở miền Bắc Việt Nam, Thông tin KHKT Rau- Quả. Viện nghiên cứu Rau quả, số 3, Tr 2-3. (3). Phạm Thị Hương, Trần Thế Tục, Nguyễn QuangThạch (2003), Cây xoài và những điều cần biết NXB Nông nghiệp Hà Nội; (4). Trần Thế Tục, Ngô Hồng Bình, Bùi Quang Đăng (1997), Kết quả tuyển chọn giống xoài ở Miền Bắc Việt Nam, Tạp chí Khoa học kỹ thuật Rau-Hoa-Quả. VNCRQ, số 1/1997, Tr. 8-10; (5). Trần Thế Tục (1998), Kỹ thuật trồng xoài, na, đu đủ, hồng xiêm. NXB Nông nghiệp, Tr. 25-73; (6). Singh L.B, (1959), The mango: botany, cultivation and utilizations, Interscience Publisher, Inc. New York, P. 18-33; 38; 41-45. □

MỘT SỐ KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VỀ CÔNG NGHỆ UỐN ÉP GỖ...

(Tiếp theo trang 91)

3. KẾT LUẬN

Khi nghiên cứu về cải tiến công nghệ uốn ép gỗ tạo chi tiết cong cho sản phẩm mộc chúng tôi thấy.

(+) Công nghệ sản xuất các chi tiết cong của gỗ có thể cải tiến được bằng loại hình công nghệ uốn ép đáp ứng được yêu cầu về nâng cao chất lượng sản phẩm và tỷ lệ lợi dụng nguyên liệu.

(+) Có thể ứng dụng công nghệ hoá dẻo gỗ bằng amoniac với nồng độ 25% để dẻo hoá các loại gỗ phục vụ cho công nghệ uốn ép tạo chi tiết cong cho các sản phẩm mộc nội thất và hoàn toàn có thể áp dụng vào thực tế sản xuất.

(+) Các sản phẩm gỗ uốn từ phôi liệu gỗ Giổi có chiều dày từ 5-15 mm và thời gian xử lý hoá dẻo từ 24-36 h đáp ứng được các yêu cầu về chất lượng gỗ uốn.

(+) Sản phẩm gỗ uốn được xử lý bằng dung dịch amoniac, sau một thời gian ổn định hầu như không còn mùi vị. Tuy nhiên, trong quá trình xử lý hoá dẻo có ảnh hưởng đến môi trường và sức khoẻ con người. Do đó nếu mở rộng quy mô sản xuất hàng loạt, nên chọn giải pháp xử lý hoá dẻo bằng phương pháp xử lý nhiệt ẩm (luộc gỗ), sóng cao tần, vi sóng hoặc phải đầu tư dây chuyền công nghệ hợp lý để hạn chế sự ô nhiễm trong quá trình tiến hành xử lý. □