

ẢNH HƯỞNG CỦA XỬ LÝ THỦY - NHIỆT ĐẾN MỘT SỐ TÍNH CHẤT VẬT LÝ CỦA GỖ BẠCH ĐÀN (*Eucalyptus urophylla*)

Nguyễn Văn Diễn¹, Phạm Văn Chương²

¹ThS. Trường Đại học Lâm nghiệp

²PGS.TS. Trường Đại học Lâm nghiệp

TÓM TẮT

Gỗ rừng trồng nói chung và gỗ Bạch đàn Uro nói riêng là vật liệu xốp, rỗng, mao dẫn, dị hướng có khả năng trao đổi ẩm với môi trường xung quanh dẫn tới sự thay đổi kích thước, hình dạng và các tính chất cơ lý của gỗ làm ảnh hưởng đến chất lượng và độ bền của sản phẩm - Đây là nhược điểm chính của gỗ. Vì thế một trong những xu hướng chủ yếu trong việc nâng cao chất lượng gỗ đã và đang được các nhà khoa học trên thế giới quan tâm là biến tính gỗ. Bài viết này, tác giả trình bày kết quả xử lý bằng phương pháp thủy - nhiệt đến một số tính chất vật lý của gỗ Bạch đàn (*Eucalyptus urophylla* S.T. Blake). Kết quả nghiên cứu cho thấy, xử lý thủy - nhiệt với sự thay đổi các chế độ như nhiệt độ (140°C; 160°C và 180°C) và thời gian (2 giờ; 3 giờ và 4 giờ) làm cho gỗ tăng sự ổn định kích thước: Hệ số chống trương nở (ASE) tăng từ 30,52% đến 40,2% và Hiệu suất chống hút nước (WRE) tăng từ 17,61% đến 34,44%, giảm khối lượng thể tích gỗ từ 4,18% đến 28,81%.

Từ khóa: Bạch đàn (*Eucalyptus urophylla* S.T. Blake), hệ số chống trương nở (ASE), hiệu suất chống hút nước của gỗ (WRE), khối lượng thể tích (γ), xử lý thủy - nhiệt

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

“Theo Quyết định số: 62/2006/QĐ-BNN, ngày 16 tháng 8 năm 2006 của Bộ trưởng Bộ NN&PTNT về việc phê duyệt chiến lược phát triển giống cây lâm nghiệp giai đoạn 2006-2020” trong quyết định đã nêu rõ cây gỗ Bạch đàn là một loại cây ưu tiên rừng trồng, ưu điểm cây Bạch đàn có khả năng tăng trưởng nhanh, gỗ có màu sắc đẹp, cường độ cơ lý cao ..., nhược điểm của gỗ Bạch đàn có nhiều nội ứng suất ngầm nên khi sử dụng gỗ dễ bị cong vênh, nứt, tách, trề... Ở các nước Châu Âu như Hà Lan, Pháp, Đức, Phần Lan đã thiết lập được 5 công nghệ xử lý nhiệt điển hình như: công nghệ sử dụng nước, hơi nước hoặc không khí (PlatoWood) của Hà Lan, công nghệ sử dụng hơi nước, khí N₂ (Le Bois Perdure và Rectification) của Pháp, xử lý bằng hơi nước (ThermoWood) của Phần Lan, công nghệ sử dụng dầu thực vật (OHT- Oil Heat Treatment) của Đức. Xử lý nhiệt sử dụng nước hoặc hơi (xử lý thủy - nhiệt) ưu điểm rất lớn của phương pháp này là đảm bảo tính ổn định kích thước [6], thành phần hóa học [4], thay đổi được màu

sắc gỗ [1] không sử dụng hóa chất hay bất kỳ chất xúc tác nào nên làm cho phương pháp được đánh giá là thân thiện với môi trường, công nghệ và thiết bị đơn giản và chi phí giá thành cho công nghệ thấp cũng là lý do tác giả chọn phương pháp này để xử lý cho gỗ Bạch đàn.

Bản chất của gỗ là một loại vật liệu tự nhiên có thể tái sinh và sử dụng tuần hoàn, có tính chất vật lý, cơ học cao, hoa văn và màu sắc đẹp... Bên cạnh đó gỗ cũng có nhiều nhược điểm như dễ bị sâu nấm, côn trùng phá hoại và có khả năng hút, nhả ẩm dẫn đến bị thay đổi kích thước, hơn nữa gỗ là vật liệu dị hướng nên mức độ thay đổi kích thước theo các chiều không giống nhau, vì thế gỗ dễ bị biến hình, cong vênh, nứt nẻ. Có thể nói đây là nhược điểm lớn nhất của gỗ khi sử dụng gỗ là vật liệu. Tính co rút, dẫn nở của gỗ không chỉ gây khó khăn trong quá trình gia công, chế biến, sử dụng mà còn hạn chế khả năng sử dụng gỗ trong môi trường có sự biến động lớn về độ ẩm. Chính vì thế nghiên cứu tìm ra giải pháp công nghệ nâng cao tính chất vật lý, cơ học của gỗ là vô cùng cần thiết.

Từ những năm 1915, báo cáo của Tiemann [8] đã đề cập đến, gỗ sau khi sấy ở nhiệt độ 150°C trong thời gian 4h, tính hút ẩm giảm 10-25%, nhưng cường độ của gỗ cũng có sự giảm nhẹ. Đến năm 1937, trong báo cáo của Stamm và Hansen [7] thể hiện, xử lý nhiệt trong điều kiện có các loại chất khí bảo vệ, độ ẩm bão hòa của gỗ, tỉ lệ co rút, giãn nở của gỗ đều giảm xuống. Những năm gần đây tác giả Militz (2005), xử lý nhiệt cho gỗ nhằm nâng cao các tính chất khác nhau của nó, chẳng hạn như chống thấm nước, ổn định kích thước, hệ số chống trương nở (ASE), chống tia UV [5]; Yildiz et al (2002), nghiên cứu ảnh hưởng của nhiệt độ đến hệ số chống trương nở (ASE) của gỗ Sồi. Chế độ xử lý ở nhiệt độ 180°C với các mức thời gian là 2, 4 và 10 giờ sau đó thực hiện chu kỳ ngâm sấy. Kết quả thu được hệ số ASE đạt khoảng 47,64%...[5]; Behbood Mohebbi và Ibrahim Sanaei (2005), nghiên cứu ảnh hưởng của xử lý thủy - nhiệt đến tính chất vật lý của gỗ Sồi (*Fagus orientalis*). Mẫu gỗ (20x20x20mm) được đặt trong một khoang thép không rỉ, chứa đầy nước. Mẫu được xử lý ở nhiệt độ 160°C, 180°C và 200°C trong 4, 5 và 6 giờ. Mẫu gỗ đã xử lý được ngâm trong nước 24 giờ, sau đó sấy khô, chu kỳ ngâm/sấy được lặp đi lặp lại 7 lần. Kết quả cho thấy ASE, WRE tăng và khối lượng thể tích bị giảm nhẹ [2]; P.Rezayati Charani và cộng sự (2007) “Nghiên cứu ảnh hưởng của chế độ xử lý thủy nhiệt đến sự ổn định kích thước của gỗ sồi”. Mẫu gỗ được xử lý ở nhiệt độ khác nhau (150°C, 160°C, 170°C) và thời gian khác nhau (1giờ, 3 giờ, 5 giờ và 7 giờ) trong lò phản ứng. Sau đó thực hiện chu kỳ ngâm/ sấy mẫu 8 lần. Kết quả hệ số chống trương nở tăng và khối lượng thể tích giảm cùng với tăng nhiệt độ tiếp xúc và thời gian, ASE cao nhất là 47,43% thu được ở nhiệt độ 170°C thời gian 1 giờ, nhưng xử lý ở nhiệt độ 170°C ASE có xu hướng giảm

khi thời gian xử lý tăng. Hiệu suất chống hút nước (WRE) của mẫu gỗ được xử lý ở 160°C, 170°C cao hơn nhiều so với 150°C trong thời gian 1 giờ. Trong thời gian 3 giờ, 5 giờ, giá trị WRE lớn hơn ở 150°C hơn 160°C và 170°C. Ở 150°C, 160°C, 170°C trong thời gian 1 giờ thì giá trị WRE gần bằng nhau. WRE lớn nhất là 22,20% thu được khi xử lý ở nhiệt độ 170°C trong thời gian 1 giờ [6]. Cho đến nay, các công trình nghiên cứu về xử lý thủy nhiệt ở Việt Nam còn hạn chế, chưa ứng dụng nhiều trong sản xuất và nghiên cứu. Trong bài viết này, tác giả trình bày kết quả về bước đầu nghiên cứu “ảnh hưởng của xử lý thủy - nhiệt đến một số tính chất vật lý của gỗ Bạch đàn” góp phần xây dựng vào công nghệ xử lý thủy nhiệt cho vật liệu gỗ nói chung và gỗ Bạch đàn nói riêng.

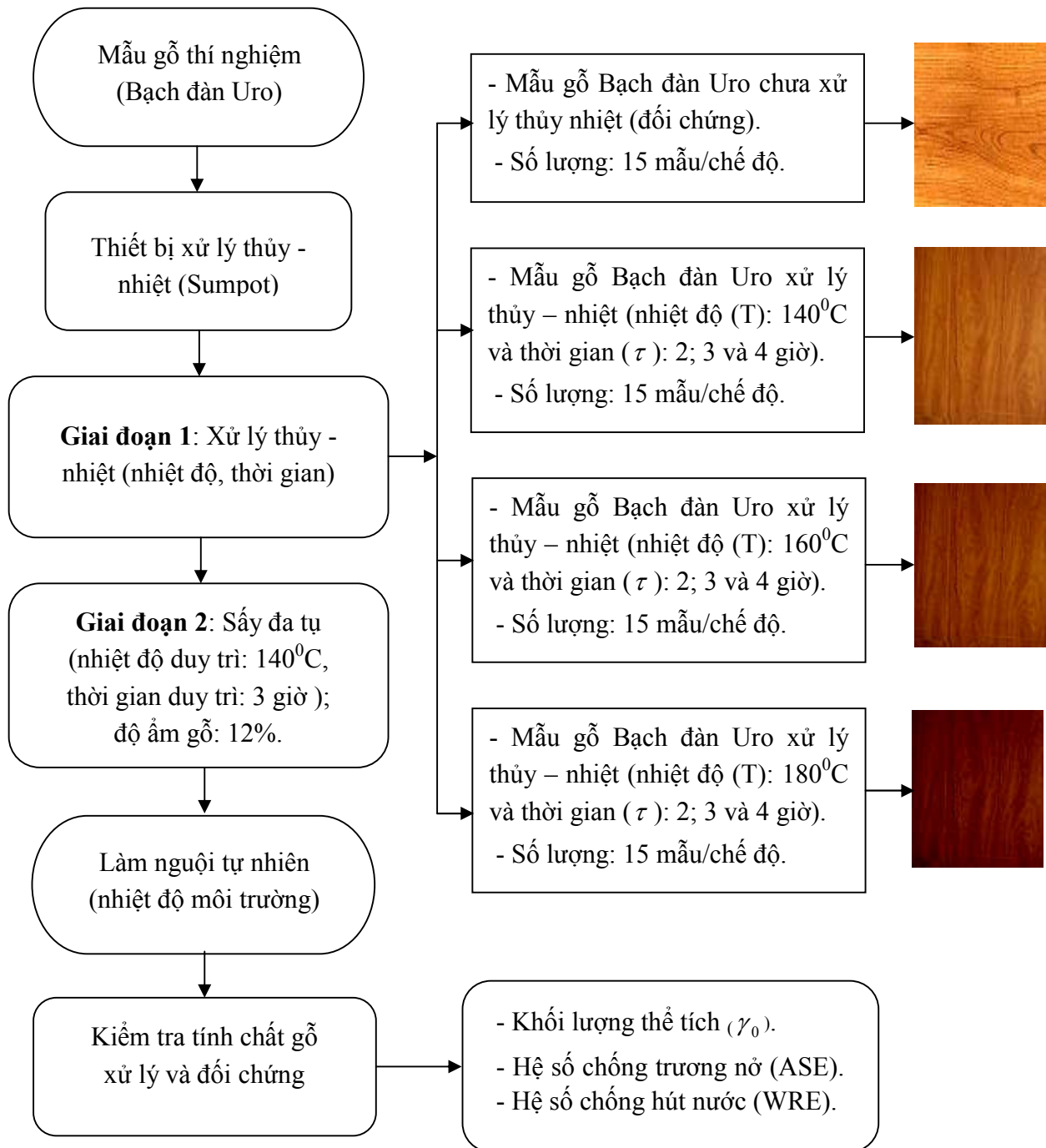
II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Gỗ Bạch đàn (*Eucalyptus urophylla* S.T. Blake) có độ tuổi từ 10 đến 15 tuổi khai thác tại Ba Vì - Hà Nội, tiến hành xẻ theo kích thước 25 x 40 x 600 mm (xuyên tâm x tiếp tuyến x dọc thớ) để làm mẫu thử các tính chất vật lý của gỗ sau khi xử lý thủy - nhiệt, các mẫu xử lý thủy - nhiệt và chưa xử lý thủy - nhiệt (đối chứng) được cắt trên cùng một thanh gỗ xẻ có dác và lõi để so sánh tương đối và lấy trị số trung bình các mẫu xử lý và chưa xử lý, sau đó kiểm tra tính chất của gỗ, độ ẩm của gỗ trước khi xử lý độ ẩm gỗ biến động từ: 25 - 30 %. Xử lý thủy - nhiệt bằng máy SUMPOT ở các chế độ nhiệt độ (140°C; 160°C; 180°C) và thời gian (2 giờ; 3 giờ và 4 giờ). Sau đó cắt mẫu theo tiêu chuẩn thử các tính chất 20x20x25mm (xuyên tâm x tiếp tuyến x dọc thớ), số mẫu 15/chế độ xử lý trong từng tính chất để kiểm tra đánh giá kết quả thực nghiệm.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

a) Sơ đồ quy trình thực nghiệm



Bảng 01. Chế độ xử lý thủy - nhiệt cho gỗ Bạch đàn

Nhiệt độ (°C)	140			160			180		
Thời gian (giờ)	2	3	4	2	3	4	2	3	4

b) Tiêu chuẩn và phương pháp kiểm tra tính chất vật lý của gỗ

Xác định Khối lượng thể tích

Tiêu chuẩn kiểm tra: TCVN 8048-2: 2009.

Kích thước mẫu: 20 x 20 x 25 mm.

Dung lượng mẫu: 15 mẫu/chế độ.

Dụng cụ kiểm tra: Cân điện tử độ chính xác $\pm 0,01\text{g}$, thước kẹp độ chính xác $0,01\text{mm}$, tủ sấy nhiệt độ tối đa 300°C có độ chính xác $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$.

Quy trình kiểm tra: Mẫu được đặt vào tủ sấy và tăng dần nhiệt độ. Nhiệt độ cuối cùng là $103 \pm 2^{\circ}\text{C}$ cho đến khô hoàn toàn. Để xác định trạng thái khô hoàn toàn, ta cân mẫu để kiểm tra, nếu khối lượng giữa 2 lần cân liên tiếp cách nhau 2 giờ lệch nhau không quá $0,01\text{g}$ thì dừng sấy, tại thời điểm đó mẫu được coi là khô kiệt. Mẫu khô kiệt được đưa vào bình hút ẩm làm nguội, sau đó cân được khối lượng m_0 , g. Sau đó, dùng thước kẹp đo kích thước 3 chiều của mẫu, từ đó tính được thể tích V_0 , cm^3 .

Công thức xác định:

$$\gamma_0 = \frac{m_0}{V_0}, \text{ g/cm}^3 \quad (2.1)$$

Trong đó:

γ_0 - khối lượng thể tích gỗ khô kiệt, g/cm^3 ;

m_0 - khối lượng gỗ khô kiệt, g;

V_0 - thể tích gỗ khô, cm^3 .

Xác định Hệ số chống trương nở (ASE)

Tiêu chuẩn kiểm tra: ASTM D 4446-08.

Kích thước mẫu: $20 \times 20 \times 25 \text{ mm}$.

Dung lượng mẫu: 15 mẫu/chế độ.

Dụng cụ kiểm tra: Thước kẹp độ chính xác $0,01\text{mm}$, tủ sấy nhiệt độ tối đa 300°C có độ chính xác $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$.

Quy trình kiểm tra: Mẫu ngâm trong nước 24 giờ, sau đó đo kích thước. Tiếp theo, đưa mẫu vào sấy khô kiệt rồi đo kích thước. Quá trình ngâm sấy thực hiện chu kỳ 7 lần.

Công thức xác định:

$$ASE(v) = \frac{a_c(v) - a_t(v)}{a_c(v)} \times 100\%, \% \quad (2.2)$$

Trong đó:

ASE - hệ số chống trương nở, %;

$a_c(v)$ - trương nở thể tích trung bình của mẫu đối chứng, %;

$a_t(v)$ - trương nở thể tích trung bình của mẫu xử lý, %.

a xác định theo công thức:

$$a = \frac{V_s - V_0}{V_0} \times 100\%, \% \quad (2.3)$$

Trong đó:

V_s - thể tích mẫu sau khi ngâm, cm^3 ;

V_0 - thể tích mẫu sau khi sấy, cm^3 .

Xác định Hệ số chống hút nước (WRE)

Tiêu chuẩn kiểm tra: ASTM D4446-08.

Kích thước mẫu: $20 \times 20 \times 25 \text{ mm}$.

Dung lượng mẫu: 15 mẫu/chế độ.

Dụng cụ kiểm tra: Cân điện tử độ chính xác $\pm 0,01\text{g}$, tủ sấy nhiệt độ tối đa 300°C có độ chính xác $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$.

Quy trình kiểm tra: Mẫu ngâm trong nước 24 giờ, sau đó cân khối lượng. Tiếp theo, đưa mẫu vào sấy khô kiệt rồi cân khối lượng. Quá trình ngâm sấy thực hiện chu kỳ 7 lần.

Công thức xác định:

$$WRE = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \times 100\%, \% \quad (2.4)$$

Trong đó:

WRE - hệ số chống hút nước, %;

T_1 - hút nước trung bình của mẫu đối chứng, %;

T_2 - hút nước trung bình của mẫu xử lý, %.

T xác định theo công thức:

$$T = \frac{m_s - m_0}{m_0} \times 100\%, \% \quad (2.5)$$

Trong đó:

m_s - khối lượng mẫu sau khi ngâm, g;

m_0 - khối lượng mẫu khô kiệt, g.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Ảnh hưởng của chế độ xử lý thủy - nhiệt đến khối lượng thể tích gỗ Bạch đàn

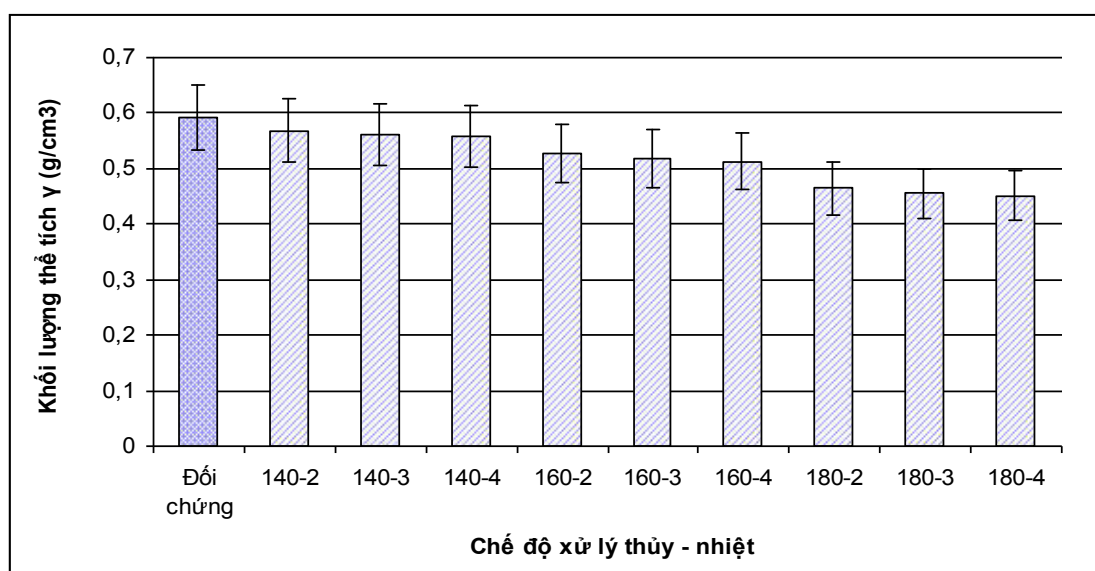
Từ kết quả nghiên cứu và sau khi xử lý thống bằng phần mềm Excel ta được kết quả ghi trong bảng 02.

Bảng 02. Khối lượng thể tích của gỗ Bạch đàn (g/cm^3)

Đặc trung thống kê	Chế độ xử lý nhiệt độ (T) và thời gian (τ)									
	ĐC	140 ⁰ C - 2 giờ	140 ⁰ C - 3 giờ	140 ⁰ C - 4 giờ	160 ⁰ C- 2 giờ	160 ⁰ C - 3 giờ	160 ⁰ C - 4 giờ	180 ⁰ C - 2 giờ	180 ⁰ C - 3 giờ	180 ⁰ C - 4 giờ
$\bar{X}$	0,593	0,568	0,561	0,558	0,527	0,518	0,513	0,464	0,455	0,452
S	0,003	0,002	0,004	0,002	0,002	0,004	0,002	0,002	0,002	0,002
S%	0,011	0,010	0,014	0,007	0,007	0,014	0,008	0,009	0,008	0,006
P%	0,035	0,030	0,051	0,025	0,020	0,043	0,026	0,034	0,032	0,020
Min	0,575	0,553	0,540	0,546	0,517	0,499	0,502	0,450	0,448	0,443
Max	0,610	0,583	0,591	0,571	0,537	0,542	0,528	0,483	0,480	0,463
$C_{(95\%)}$	0,006	0,005	0,008	0,004	0,004	0,008	0,005	0,005	0,004	0,003

Từ kết quả ở bảng 02, ta xây dựng được đồ thị ảnh hưởng của chế độ xử lý với khối lượng

thể tích của gỗ Bạch đàn:



Hình 01. Biểu đồ quan hệ giữa chế độ xử lý với khối lượng thể tích

Nhận xét:

Qua quá trình thực nghiệm ta thấy khối lượng thể tích của gỗ Bạch đàn đã xử lý thủy - nhiệt so với gỗ Bạch đàn chưa xử lý giảm dần khi nhiệt độ tăng và thời gian tăng, cụ thể như sau:

- Xử lý thủy nhiệt ở nhiệt 140⁰C thời gian là 2 giờ, 3 giờ và 4 giờ khối lượng thể tích của gỗ Bạch đàn giảm dần từ 4,18% đến 5,81%.

- Xử lý thủy nhiệt ở nhiệt độ 160⁰C thời gian

xử lý là 2 giờ, 3 giờ và 4 giờ khối lượng thể tích của gỗ Bạch đàn giảm từ 12,15% đến 13,42%.

- Xử lý thủy nhiệt ở nhiệt độ 180⁰C thời gian xử lý 2 giờ, 3 giờ và 4 giờ khối lượng thể tích của gỗ Bạch đàn giảm từ 21,7% đến 28,81%.

Điều này có thể giải thích khi gỗ được xử lý thủy nhiệt một số chất chiết suất có phân tử lượng thấp trong gỗ và trong ruột tế bào bị loại bỏ ra ngoài. Nhiệt độ cao, thời gian xử lý dài

làm phân huỷ các polyme thành tế bào đặc biệt là hemicellulose càng lớn dẫn đến mất mát khối lượng gỗ. Đặc biệt là ở chế độ nhiệt độ 180⁰C thời gian xử lý là 2 giờ, 3 giờ và 4 giờ khối lượng thể tích của gỗ Bạch đàn đã xử lý thủy - nhiệt bị giảm mạnh.

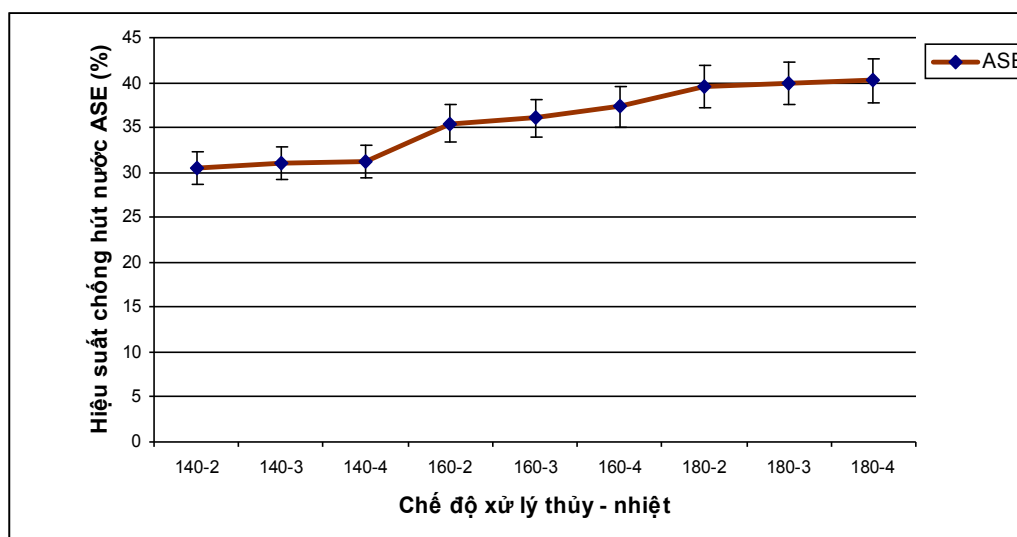
3.2. Ảnh hưởng của chế độ xử lý thủy - nhiệt đến hệ số chống trương nở gỗ Bạch đàn

Từ kết quả nghiên cứu và sau khi xử lý thông bằng phần mềm Excel ta được kết quả ghi trong bảng 03.

Bảng 03. Hệ số chống trương nở (ASE) của gỗ Bạch đàn (%)

Đặc trưng thống kê	Chế độ xử lý nhiệt độ (T) và thời gian (τ)								
	140 ⁰ C- 2 giờ	140 ⁰ C- 3 giờ	140 ⁰ C- 4 giờ	160 ⁰ C- 2 giờ	160 ⁰ C- 3 giờ	160 ⁰ C- 4 giờ	180 ⁰ C- 2 giờ	180 ⁰ C- 3 giờ	180 ⁰ C- 4 giờ
$\bar{X}$	30,52	31,01	31,21	35,44	36,03	37,29	39,55	39,91	40,20
S	0,32	0,15	0,57	0,35	0,40	0,25	0,37	0,31	0,29
S%	1,23	0,57	2,22	1,37	1,56	0,96	1,43	1,20	1,13
P%	4,35	2,58	9,38	4,58	6,09	3,88	4,21	4,51	4,53
Min	29,31	30,30	24,55	33,43	32,37	35,88	37,46	37,69	38,23
Max	33,66	32,88	33,93	38,01	38,46	39,75	41,67	42,20	42,75
C _(95%)	0,68	0,31	1,23	0,76	0,86	0,53	0,79	0,66	0,63

Từ kết quả ở bảng 03 ta xây dựng được đồ thị quan hệ giữa nhiệt độ và thời gian đối với hệ số chống trương nở:



Hình 02. Biểu đồ quan hệ giữa chế độ xử lý với ASE

Nhận xét:

Căn cứ vào kết quả ở bảng 03 và đồ thị hình 02 ta thấy hệ số ASE đều lớn hơn 0, biến đổi từ 30,52% đến 40,2%. Chứng tỏ quá trình thủy

nhiệt có tác động rõ rệt đến sự ổn định kích thước của gỗ Bạch đàn. Hệ số ASE tăng rõ rệt cùng với tăng nhiệt độ và thời gian xử lý, điều này có thể giải thích như sau:

Sự tồn tại của các nhóm hydroxyl trong các thành phần tạo nên vách tế bào, sự hình thành vô số các liên kết hydro giữa vách mao dẫn và nước là nguyên nhân làm cho gỗ bị co rút hoặc dẫn nở. Khi tăng nhiệt độ và tăng thời gian xử lý microfibrils cellulose được bao quanh bởi một hệ thống và nhiều hệ thống không đàn hồi do tăng liên kết ngang trong khu phức hợp lignin, hemicellulose được phân huỷ có chọn

lọc và phản ứng thành một mạng lưới kỵ nước, nên khả năng dẫn nở của gỗ giảm đi rõ rệt hay nói cách khác tính ổn định kích thước gỗ được tăng lên.

3.3. Ảnh hưởng của chế độ xử lý thủy – nhiệt đến hiệu suất chống hút nước gỗ Bạch đàn

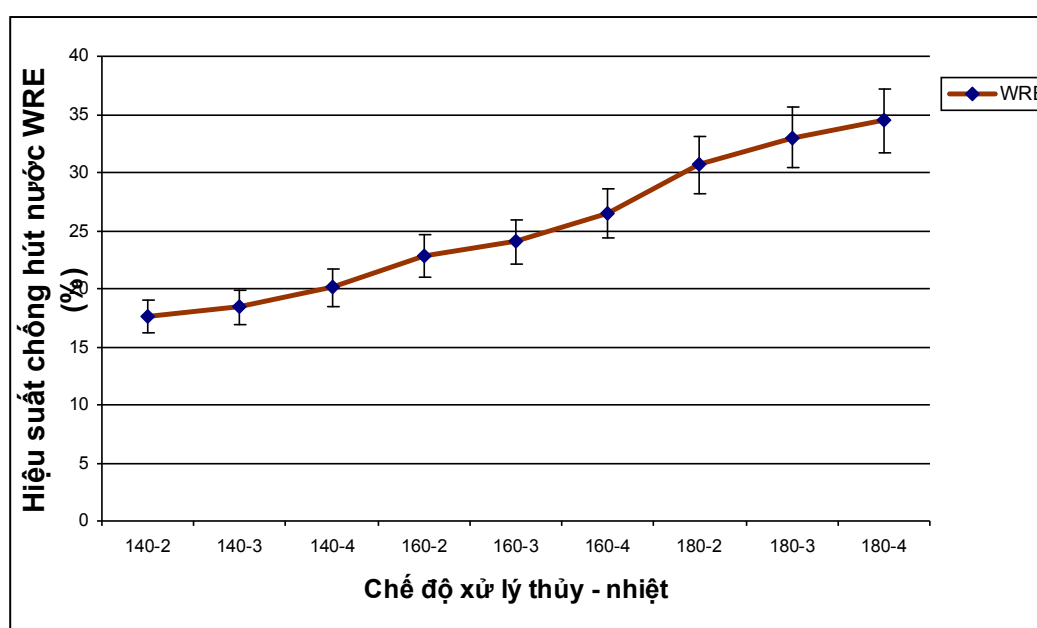
Từ kết quả nghiên cứu và sau khi xử lý thống bằng phần mềm Excel ta được kết quả ghi trong bảng 04.

Bảng 04. Hiệu suất chống hút nước WRE của gỗ Bạch đàn (%)

Đặc trưng thống kê	Chế độ xử lý nhiệt độ (T) và thời gian (τ)								
	140 ⁰ C- 2 giờ	140 ⁰ C- 3 giờ	140 ⁰ C- 4 giờ	160 ⁰ C- 2 giờ	160 ⁰ C- 3 giờ	160 ⁰ C- 4 giờ	180 ⁰ C- 2 giờ	180 ⁰ C- 3 giờ	180 ⁰ C- 4 giờ
$\bar{X}$	17,61	18,43	20,10	22,76	24,03	26,50	30,64	33,02	34,44
S	0,35	0,55	0,56	0,77	0,62	0,63	0,51	0,77	0,43
S%	1,36	2,15	2,16	2,98	2,39	2,44	1,99	2,99	1,65
P%	4,21	7,66	6,71	10,41	7,49	8,91	6,33	9,80	5,64
Min	15,47	15,80	17,04	17,55	20,12	22,15	27,08	28,53	31,58
Max	19,68	23,46	23,75	27,96	27,62	31,05	33,41	38,32	37,22
C _(95%)	0,75	1,19	1,20	1,65	1,33	1,35	1,10	1,65	0,91

Từ kết quả ở bảng 04 tác giả xây dựng được đồ thị quan hệ giữa nhiệt độ và thời gian đối

với hiệu suất chống hút nước:



Hình 03. Biểu đồ quan hệ giữa chế độ xử lý với WRE

Nhận xét:

Mẫu gỗ đổi chứng khi mới ngâm vào nước, nước nhanh chóng thấm vào các khoảng trống giữa các tế bào, lỗ mạch, ruột tế bào có kích thước lớn, tia gỗ ... Nhưng mẫu xử lý thủy – nhiệt khả năng thấm thấu của nước vào gỗ giảm rõ rệt. Nhìn vào đồ thị cho thấy khi tăng nhiệt độ và thời (T = 140°C - 180°C; τ = 2 - 4 giờ) làm cho hiệu suất chống hút nước càng tăng.

Căn cứ vào kết quả ở bảng 04 và đồ thị hình 03 ta thấy hệ số chống hút nước WRE biến đổi từ 17,61% đến 34,44%. Hệ số WRE tăng rõ rệt cùng với tăng nhiệt độ và thời gian xử lý, chứng tỏ xử lý ở nhiệt độ cao, thời gian xử lý dài làm loại bỏ những chất chiết suất, làm tiền thủy phân hemicellulose trong gỗ hình thành micropores trong thành tế bào và gia tăng ma sát nội bộ tạo thành chứng, làm giảm khả năng thấm thấu của nước vào gỗ, do đó hệ số chống hút nước của gỗ trong quá trình xử lý thủy nhiệt tăng.

Đề xuất hướng sử dụng gỗ Bạch đàn Uro sau khi xử lý thủy - nhiệt

Theo kết quả nghiên cứu, gỗ Bạch đàn sau khi xử lý thủy nhiệt đã nâng cao được tính ổn định kích thước, Tuy nhiên, khối lượng thể tích gỗ lại có xu hướng giảm điều đó sẽ làm tổn thất khối lượng và giảm tính chất cơ học. Ngoài ra, gỗ Bạch đàn có tính chất cơ học trung bình do vậy, nên sử dụng trong công nghệ sản xuất đồ mộc thông dụng như bàn ghế, giá sách, tủ trang trí, tủ bếp,... các loại sản phẩm không cần chịu lực cao.

Theo kết quả nghiên cứu ở trên cho thấy, gỗ Bạch đàn sau khi xử lý thủy nhiệt tính ổn định kích thước cao, vậy ta nên sử dụng làm các sản phẩm cho công trình xây dựng như khung, khuôn cửa và cửa thông phòng,... sẽ mang lại hiệu quả cao trong sử dụng và giảm chi phí giá thành như thay thế các sản phẩm mà trước đây người ta quen dùng các loại gỗ quý để làm các sản phẩm này.

IV. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu Công nghệ xử lý thủy – nhiệt cho gỗ Bạch đàn thông qua thông số chế độ xử lý nhiệt độ (140°C; 160°C và 180°C) và thời gian (2 giờ; 3 giờ và 4 giờ) cho gỗ Bạch đàn, tác giả đi đến một số kết luận: Khối lượng thể tích của gỗ Bạch đàn sau khi xử lý thủy – nhiệt giảm dần 4,18% - đến 23,81%; Hệ số chống trương nở ASE tăng dần từ 30,52% đến 40,2% khi nhiệt độ và thời gian xử lý tăng và Hiệu suất chống hút nước WRE tăng dần từ 17,61% đến 34,44% khi nhiệt độ và thời gian xử lý tăng thông qua 9 chế độ xử lý thủy – nhiệt. Điều đó, có thể minh chứng rằng sự ảnh hưởng nhiệt độ và thời gian của phương pháp xử lý thủy - nhiệt đến một số tính chất vật lý của gỗ Bạch đàn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Andreja Kutnar, Milan Šernek (2008). *Reasons for colour changes during thermal and hydrothermal treatment of wood*.
2. Behbood Mohebbi¹, Ibrahim Sanaei (2005). *Influences of the hydro-thermal. treatment on physical properties of beech wood (Fagus orientalis)*. Department of Wood & Paper Sciences, Faculty of Natural Resources & Marine Sciences, Tarbiat Modarress University, P.O. Box 46414-356, Noor, Iran.
3. Behbood Mohebbi¹, Kamran Yaghoubi² and M. Roohnia³ (2007). *Acoustic Properties of Hydrothermally Modified Mulberry (Morus alba L.) Wood*. Wood & Paper Sciences, Faculty of Natural Resources, Tarbiat Modares University, P.O. Box 46414-356, Noor, Iran.
4. Hill, C.A.S. (2006). *Wood modification, Chemical, thermal and other processes*. John Wiley & Son.
5. Militz H. (2005). *21st century products from physical or chemical modification of raw materials*. Gottingen, Germany.
6. P. Rezayati Charani^{1*}, J. Mohammadi Rovshandeh², B. Mohebbi³, O. Ramezani⁴ "Influence of hydrothermal treatment on the dimensional stability of beech wood". *Caspian J. Env. Sci.* 2007, Vol. 5 No.2 pp. 125~131, The University of Guilan, Printed in I.R. Iran.
7. Stamm A. and L. Hansen (1937). "Minimizing wood shrinkage and swelling: Effect of heating in various gases". *Journal of industrial and engineering chemistry*, 29(7), pp. 831-833.
8. Tiemann H. D. (1915). "The effect of different methods of drying on the strength of wood". *Lumber World Review*, 28(7), pp. 19-20.

EFFECT OF THE HYDRO - THERMAL TREATMENT ON PHYSICAL PROPERTIES OF *Eucalyptus urophylla* S.T. BLAKE WOOD

Nguyen Van Dien, Pham Van Chuong

SUMMARY

Plantation wood in general and *Eucalyptus urophylla* wood in particular is a soft, hollow, capillary, anisotropic material and easily moisture exchange with surrounding environment which leads to change its size, the physical and mechanical properties and affect the quality and durability of the wooden product. This is the main drawback of wood. Therefore, wood modification is one of the major trends in improving wood quality which has been attracted many the world's scientists interests. In this article, we present the effects of hydro-thermal treatment on some physical properties of *Eucalyptus urophylla* ST Blake wood. The research results show that hydro-thermal treatment with the regimes of temperatures (140⁰C, 160⁰C and 180⁰C) and times (2 hours, 3 hours and 4 hours) drastically improve its dimensional stability: Anti-swelling efficiency (ASE) increased from 30.52 % to 40.2 % and Water repellency effectiveness (WRE) increased from 17.61 % to 34.44 % , density loss from 4.18 % to 28.81 % .

Keywords: *Anti-swelling efficiency (ASE), density (γ), Eucalyptus urophylla S.T. Blake, hydro-thermal treatment, water repellency effectiveness (WRE)*

Người phản biện: TS. Vũ Mạnh Tường

Ngày nhận bài: 11/02/2014

Ngày phản biện: 04/3/2014

Ngày quyết định đăng: 07/3/2014