ẢNH HƯỞNG CỦA TỶ LỆ PHỐI TRỘN GIỮA PHẾ LIỆU VÁN BÓC VÀ PHẾ LIỆU SỢI TRE ĐẾN MỘT SỐ TÍNH CHẤT CỦA VÁN COMPOSITE TRE - GỖ

Lê Ngọc Phước, Bùi Đình Toàn, Nguyễn Thị Loan, Nguyễn Minh Hùng
Trường Đại học Lâm nghiệp

https://doi.org/10.55250/jo.vnuf.2022.4.115-122

TÓM TẮT

Trong bài báo này, tấm ván composite từ phế liệu ván bóc gỗ Keo và phế liệu sợi tre được tạo ra sản phẩm có kích thước 18 x 400 x 650 mm, sản phẩm sử dụng chất kết dính Phenol Formaldehyde (PF) và được ép với áp lực 3 MPa, nhiệt độ ép là 135^{o}C trong khoảng thời gian là 80 s/mm chiều dày. Tỷ lệ phối trộn phế liệu ván bóc - phế liệu sợi tre theo 5 mức: 8-2; 6-4; 5-5; 4-6; 2-8; sử dụng phương pháp trộn hỗn hợp, không phân lớp. Bài báo tập trung nghiên cứu sự ảnh hưởng của tỷ lệ phối trộn đến khối lượng riêng áp dụng tiêu chuẩn TCVN 5694-1014, độ trương nở áp dụng tiêu chuẩn TCVN 7756-5-2007 và độ bền uốn tĩnh áp dụng tiêu chuẩn TCVN 7756-6-2007. Kết quả cho thấy: Khối lượng riêng thấp nhất thuộc về loại ván có tỷ lệ phối trộn 8-2, đạt giá trị 0,57 g/cm^3 và khối lượng riêng lớn nhất thuộc về loại ván có tỷ lệ phối trộn 2-8, đạt giá trị 0,76 g/cm^3; Độ trương nở chiều dày lớn nhất thuộc loại ván có tỷ lệ phối trộn 8-2, đạt giá trị 8,55% và độ trương nở chiều dày nhỏ nhất thuộc loại ván có tỷ lệ phối trộn 2-8, đạt giá trị 5,08%; Độ bền uốn của ván cao nhất thuộc về loại ván có tỷ lệ phối trộn 2-8, có giá trị 23,53 MPa, và nhỏ nhất thuộc loại ván có tỷ lệ phối trộn 8-2, có giá trị 15,07 MPa.

Từ khóa: Độ bền uốn tĩnh, độ trương nở chiều dày, khối lượng riêng, phế liệu sợi tre, phế liệu ván bóc, ván composite gỗ- tre.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Vật liệu từ tre và gỗ hiện đang được áp dụng để sản xuất tương đối đa dạng tại Việt Nam và trên thế giới, có thể kể đến các sản phẩm như: Ván cốt pha sử dụng từ tre và gỗ, ván sàn dùng cho container từ tre và gỗ, các tấm vách ngăn bằng ván dán phủ tre... Một số công trình nghiên cứu tiêu biểu đến tấm composite tre - gỗ như: Nguyễn Thị Phúc (2008) đã nghiên cứu xác định một số yếu tố công nghệ để sản xuất sản phẩm từ tre nứa đan và gỗ bóc bằng công nghệ ép định hình gia nhiệt điện cao tần; Shengling Xiao (2014) đã nghiên cứu tạo vật liệu composite từ tre - gỗ với chất kết dính là keo PF dùng để làm thanh tà vẹt cho đường tàu; Xiangfei Fu1 và cộng sự (2014) đã nghiên cứu quá trình lão hóa tính chất của ván composite dạng OSB (Oriented Strand Board) theo các tỷ lệ phối trộn khác nhau giữa tre và gỗ; Zhangkang Wu, Hongjian Zhang và cộng sự (2000) nghiên cứu ảnh hưởng của công nghệ sản xuất đến các đặc tính của ván MDF từ tre và gỗ; Qisheng Zhang và Fengwen Sun (1997) đã nghiên cứu tạo ván composite từ tre - gỗ để sản xuất sàn container.

Với mục đích nghiên cứu thử nghiệm tạo vật liệu composite từ phế liệu ván bóc và phế liệu sợi tre theo 5 mức phối trộn khác nhau được thực hiện tại Viện Công nghiệp gỗ và Nội thất (Trường Đại học Lâm nghiệp) sẽ xác định một số tính chất vật lý cơ học và làm rõ được sự ảnh hưởng của tỷ lệ phối trộn đến chất lượng của loại ván composite.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu và thiết bị nghiên cứu

Phế liệu ván bóc từ gỗ Keo lai (*Acacia mangium* x *Acacia auriculiformis*) là các tấm ván mỏng được tận dụng tại khâu bóc ván, được băm nhỏ và sấy khô về độ ẩm 12 ± 2%. Kích thước mảnh dăm (dài x rộng x dày): 1,5-2 x 10-30 x 20-40 (mm) (Hình 1.a).

Phế liệu sợi cây Luồng (*Dendrocalamus barbatus*) được lấy từ khâu bào nan tinh tại nhà máy BWG, được sấy khô về độ ẩm 12 ± 2%. Kích thước mảnh/sợi tre (đường kính x rộng x dài sợi): 0,5-2 x 0,5-2 x 0,5-100 mm (Hình 1.b).

Chất kết dính: Keo PF (Phenol Fomadehyde) ký hiệu Prefere 95 5564U; Hãng sản xuất AICA; Độ nhớt keo tại 30^{o}C là 20-80 cP; Độ pH 9,5-10,5; Hàm lượng khô (3 giờ, 135°C) 48-52%; Khả năng hòa tan trong nước (25°C) ≥ 20 lần. Tỷ lệ keo PF trong ván là 6% trọng lượng nguyên liệu hỗn hợp gỗ - tre.

(a) *(b)*

Hình 1. Nguyên liệu dăm từ phế liệu ván bóc và phế liệu sợi tre

(a). Phế liệu từ ván bóc; (b). Phế liệu từ sợi tre

Máy tạo ván thí nghiệm: Sử dụng máy ép thí nghiệm BYD 113, thông số chính của máy là: Nhiệt độ ép lớn nhất 230^{o}C; áp lực ép lớn nhất 2400 kgf, kích thước bàn ép 80 x 80 (cm). Kích thước khuôn chứa phôi liệu để ép 120 x 450 x 650 (mm).

Thiết bị điều khiển môi trường: Jeio Tech TH-G-180 (Korea), thông số kỹ thuật chính: thể tích buồng chứa 180 lít, khoảng điều khiển nhiệt độ: -35 đến 150^{o}C, dải điều khiển độ ẩm tương đối: 25 - 95%.

Địa điểm thực hiện thí nghiệm: Viện Công nghiệp gỗ và Nội thất (Trường Đại học Lâm nghiệp).

2.2. Bố trí thí nghiệm

Bố trí thí nghiệm đơn yếu tố chi tiết được thể hiện tại Bảng 1.

Bảng 1. Bố trí thí nghiệm tỷ lệ phối trộn theo khối lượng nguyên liệu

Kí hiệu mẫu	Tỷ lệ phối trộn (VB-ST)
T1	8-2
T2	6-4
T3	5-5
T4	4-6
T5	2-8

Ghi chú: T – Tỷ lệ trộn; VB - phế liệu ván bóc; ST - phế liệu từ sợi tre .

2.3. Thực nghiệm ép ván

Định lượng nguyên liệu bằng cân đĩa Nhơn Hòa, loại 12 ± 0,075 kg; phân chia nguyên liệu, chất kết dính theo tỷ lệ ghi trong Bảng 1.

Trộn nguyên liệu theo phương pháp trộn hỗn hợp, không phân lớp, trong quá trình trộn đồng thời phun keo PF;

Trải nguyên liệu đã phối trộn ra tấm thép mỏng ở nhiệt độ phòng có nhiệt độ 30 ± 3^{o}C trong thời gian 30 phút;

Cho vào khuôn có tấm lót dưới, nén chặt bằng tay cho đến khi đầy bề mặt khuôn; sau đó đưa lên máy ép, tháo khuôn đậy tấm lót mặt trên;

Ép ván theo các thông số ép sau: Thời gian ép là 80 s/mm chiều dày; áp suất ép là 3 MPa; Nhiệt độ ép là 135^{o}C. Sản phẩm ván composite sau khi ép được minh họa tại Hình 2.

Để ổn định ván 7 ngày trong điều kiện phòng nhiệt độ 30 ± 3^{o}C.

Tiến hành cắt ván theo tiêu chuẩn thử nghiệm ván nhân tạo; kích thước ván mục tiêu sau khi cắt cạnh là: 20 x 400 x 600 (mm).

(a) (b) (c) (d) (e)

Hình 2. Sản phẩm ván composite từ phế liệu ván bóc và phế liệu sợi tre

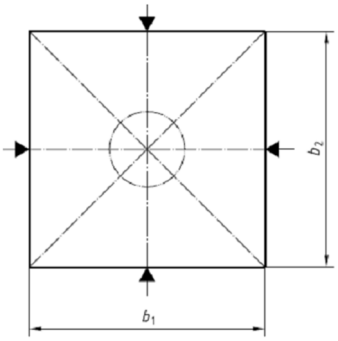
(a) Chế độ T1, (b) Chế độ T2, (c) Chế độ T3, (d) Chế độ T4, (e) Chế độ T5

2.4. Kiểm tra khối lượng riêng của ván

Khối lượng riêng của ván được kiểm tra bằng tiêu chuẩn TCVN 5694-2014.

Mẫu thử được ổn định môi trường không khí có độ ẩm tương đối (65 ± 5)% và nhiệt độ (20 ± 2)^oC (sử dụng thiết bị điều khiển môi trường Jeio tech TH-G-180) đến khối lượng không đổi. Khối lượng được coi là không đổi khi chênh lệch kết quả giữa hai lần cân liên tiếp cách nhau 24 h không vượt quá 0,1% khối lượng mẫu thử. Kích thước mẫu là 20 x 50 x 50 mm. Số lượng mẫu thử là: 10 mẫu.

Đo chiều dày t tại điểm giao nhau của các đường chéo (trừ khi trên bề mặt có điểm bất thường trùng với giao điểm này có thể gây ảnh hưởng đến phép đo) chính xác đến 0,05 mm; Đo b_1 và b_2 tại hai vị trí song song với các cạnh của mẫu thử dọc theo đường đi qua tâm của cạnh đối diện chính xác đến 0,1 mm. Cách xác định điểm đo thể hiện trong Hình 3.



Hình 3. Cách đo mẫu kiểm tra khối lượng riêng

Khối lượng riêng của ván được xác định theo công thức (1):

$$\gamma = \frac{m}{(b_1 \, x \, b_2 x \, t)10^6}, \frac{g}{cm^3} \quad (1)$$

Trong đó:

m là khối lượng của mẫu thử (g);

b_1, b_2 là chiều rộng và chiều dài của mẫu thử (mm);

t là chiều dày của mẫu thử (mm).

2.5. Kiểm tra độ trương nở chiều dày của ván

Độ trương nở của ván được kiểm tra bằng tiêu chuẩn TCVN 7756-5-2007.

Mẫu thử là hình vuông, kích thước cạnh (50 ± 1) mm. Mẫu thử được lấy và chuẩn bị theo TCVN 7756-1 : 2007. Chiều dày của mẫu thử trước khi ngâm được đo bằng thước cặp tại điểm giao nhau của hai đường chéo; Số lượng mẫu thử là: 10.

Mẫu thử được ngâm ngập trong nước, cạnh trên cách mặt nước (25 ± 5) mm. Nước dùng để ngâm mẫu thử là nước sạch, có nhiệt độ (27 ± 2)^oC, pH = (7 ± 1). Thay nước sau mỗi lần thử.

Độ trương nở chiều dày của mỗi mẫu thử (T) tính theo phần trăm so với chiều dày ban đầu, chính xác đến 0,1%.

Độ trương nở chiều dày T được xác định theo công thức (2):

$$T = \frac{T_2 - T_1}{T_1} \times 100, \% \quad (2)$$

Trong đó:

T_2 chiều dày mẫu thử trước khi ngâm (mm);

T_1 chiều dày mẫu thử sau khi ngâm (mm).

2.6. Kiểm tra độ bền uốn của ván

Độ bền uốn được kiểm tra bằng tiêu chuẩn TCVN 7756-6-2007.

Mẫu thử có kích thước hình chữ nhật, chiều rộng (50 ± 1) mm, chiều dài 450 mm; Mẫu được lấy và chuẩn bị theo TCVN 7756-1 : 2007. Số lượng mẫu thử: 10 mẫu.

Dụng cụ kiểm tra: Thước kẹp điện tử Mitutoyo 300 mm (Japan), độ chính xác 0,01 mm.

Máy thử tính chất cơ học vật liệu: MTS Qtest 25 (USA).

Độ bền uốn của ván được xác định theo công thức (3):

$$MOR = \frac{3 \times P_{max} \times l}{2 \times b \times h^2}, \text{MPa} \quad (3)$$

Trong đó:

P_{max} lực phá hủy, N;

l khoảng cách giữa 2 gối đỡ, mm;

b chiều rộng mẫu, mm;

h chiều cao mẫu, mm.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

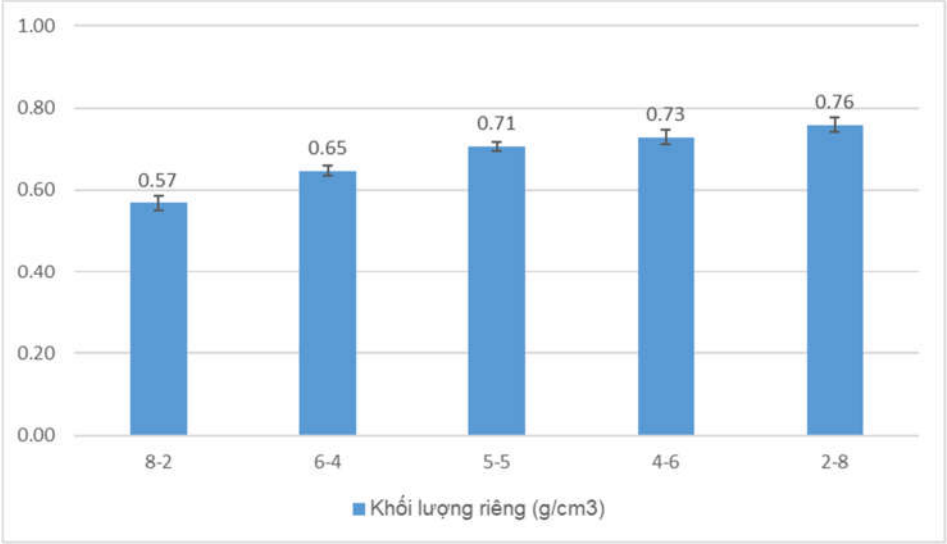
3.1. Ảnh hưởng của tỷ lệ phối trộn đến khối

lượng riêng của ván

Giá trị khối lượng riêng của ván với các mức tỷ lệ phối trộn nguyên liệu gỗ - tre khác nhau được thể hiện tại Bảng 2 và Hình 4.

Bảng 2. Kết quả kiểm tra khối lượng riêng của ván

Kí hiệu mẫu	Tỷ lệ phối trộn (VB-ST)	Khối lượng riêng (g/cm^3)	Độ lệch chuẩn (SD)
T1	8-2	0,57	0,018
T2	6-4	0,65	0,012
T3	5-5	0,71	0,011
T4	4-6	0,73	0,017
T5	2-8	0,76	0,017



Hình 4. Ảnh hưởng của tỷ lệ phối trộn đến khối lượng riêng của ván

Từ kết quả của Bảng 2 cho ta thấy: Ảnh hưởng của tỷ lệ phối trộn đến khối lượng riêng biểu hiện rõ nét; Giá trị khối lượng riêng nằm trong khoảng từ 0,57 g/cm^3 đến 0,76 g/cm^3. Với tỷ lệ phối trộn (VB-ST) 8-2 khối lượng riêng của ván có giá trị nhỏ nhất là 0,57 g/cm^3. Giá trị khối lượng riêng lớn nhất thuộc về loại ván có tỷ lệ phối trộn (VB-ST) 2-8. Khối lượng riêng của ván có sự tương đồng thuộc về hai loại ván có tỷ lệ phối trộn (VB-ST) 4-6 và 5-5. Khối lượng riêng có xu thế tăng dần khi tăng tỷ lệ sợi tre trong ván, nguyên nhân là do tre có khối lượng riêng trung bình cao hơn so với gỗ keo. Quan sát trong quá trình thực nghiệm ép ván và kiểm tra ngoại quan tấm ván ta thấy: với tỷ lệ của dăm gỗ - tre là 8-2 và 6-4 có biểu hiện của sự dư keo, nhựa PF tràn trên bề mặt ván và ra cả ngoài mép các tấm; khi tỷ lệ sợi tre tăng lên nhất là đối với các mức phối trộn 4-6 và 2-8 thì hiện tượng keo tràn trên bề mặt không còn nữa. Hiện tượng đó đã chứng minh rõ hơn khả năng thẩm thấu keo rất tốt của sợi tre và khi lượng sợi tre tăng lên thì diện tích bề mặt chất thấm càng nhiều, keo được thẩm thấu tương đối triệt để nên không bị tràn ra ngoài. Đó là nhân tố quan trọng góp phần làm tăng khối lượng riêng của ván ngoài đặc điểm nội tại của vật liệu dăm là khối lượng riêng của tre cao hơn gỗ (trong cùng điều kiện so sánh).

So sánh kết quả nghiên cứu của tác giả Yong Cheng và cộng sự (2012) khi nghiên cứu các tính chất vật lý của ván OSB (có sử dụng keo PF làm chất kết dính) khi phối trộn dăm tre và dăm gỗ Dương theo tỷ lệ khác nhau 10:0; 7.5:2.5; 5:5; 2.5:7.5; 0:10, kết quả về khối lượng riêng của ván trong nghiên cứu này lần lượt là: 0,70; 0,74; 0,74; 0,75; 0,74 g/cm^3 với giá trị ghi trong Bảng 2 thì chưa thấy được sự tương đồng

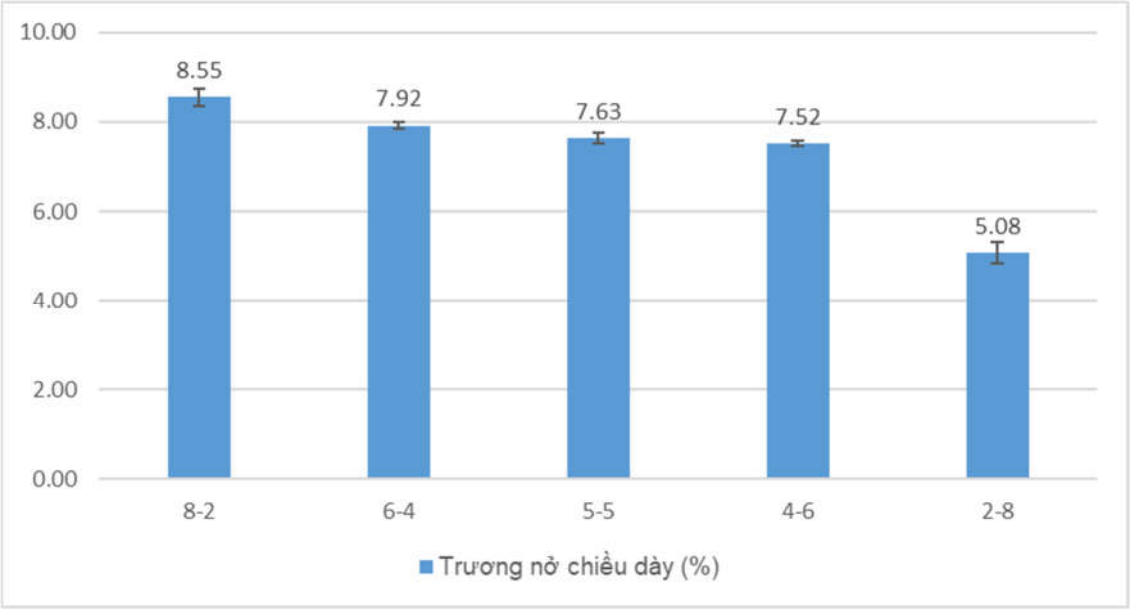
về sự ảnh hưởng của tỷ lệ phối trộn nguyên liệu đối với khối lượng riêng của ván giữa 2 nghiên cứu. Nguyên nhân của sự chưa tương đồng này là do 2 nguyên nhân chính: 1) Độ ẩm của các tấm ván của 2 nghiên cứu là khác nhau. Cụ thể là: giá trị khối lượng riêng ở Bảng 2 là kết quả kiểm tra độ ẩm của ván tại thời điểm MC 12%; còn đối với nghiên cứu của Yong Cheng và cộng sự thì khối lượng riêng của ván 0,70; 0,74; 0,74; 0,75; 0,74 g/cm^3 ở các giá trị độ ẩm của ván tương ứng là 5,52; 5,83; 6,12; 6,44; 6,83%. 2) Đặc điểm thông số hình dạng dăm của 2 nghiên cứu là khác nhau. Trong nghiên cứu này, dăm làm từ phế liệu ván bóc có dạng mảnh, dăm làm từ phế liệu tre lại là dạng sợi; còn trường hợp nghiên cứu so sánh kia thì dăm phối trộn của 2 loại nguyên liệu đều có dạng mảnh, kích thước (dài x rộng x dày) đối với dăm gỗ là: 60-80 x 15-20 x 1,62-1,82 mm, dăm tre là: 60-80 x 18-20 x 0,86-0,96 mm. Nếu sử dụng phép chuyển đổi cho cùng điều kiện so sánh về độ ẩm và tỷ lệ hình dạng dăm thì sự ảnh hưởng của tỷ lệ phối trộn nguyên liệu dăm đến khối lượng riêng của ván của hai nghiên cứu này là tương đồng nhau.

3.2. Ảnh hưởng của tỷ lệ phối trộn đến độ trương nở chiều dày

Giá trị độ trương nở chiều dày của ván với tỷ lệ phối trộn nguyên liệu thay đổi được thể hiện tại Bảng 3 và Hình 5.

Bảng 3. Kết quả kiểm tra độ trương nở chiều dày

Kí hiệu mẫu	Tỷ lệ phối trộn (VB-ST)	Trương nở chiều dày (%)	Độ lệch chuẩn (SD)
T1	8-2	8,55	0,184
T2	6-4	7,92	0,084
T3	5-5	7,63	0,121
T4	4-6	5,52	0,070
T5	2-8	5,08	0,244



Hình 5. Ảnh hưởng của tỷ lệ phối trộn đến độ trương nở chiều dày của ván

Kết quả tại Bảng 3 cho thấy: Độ trương nở của ván có sự thay đổi rõ nét theo từng chế độ; Giá trị trương nở lớn nhất khi ván có tỷ lệ gỗ lớn nhất và ngược lại. Tỷ lệ phối trộn (VB-ST) 8-2 cho độ trương nở lớn nhất là 8,55%, tỷ lệ phối trộn (VB-ST) 2-8 cho độ trương nở thấp nhất là

5,08%. Tỷ lệ phối trộn (VB-ST) 5-5, 6-4 và 4-6 độ trương nở có sự chênh lệch không đáng kể. Nhìn vào đồ thị Hình 5, chúng ta nhận thấy tương đối rõ sự thay đổi của độ trương nở chiều dày có xu thế giảm dần khi tăng tỷ lệ sợi tre trong ván, nguyên nhân là do sợi tre là dạng sợi nhỏ, diện tích bề mặt lớn lượng keo PF thấm sẽ tốt hơn mà khi ép không bị tràn keo ra ngoài. Sự thẩm thấu hết lượng keo (6%) của nguyên liệu dăm là yếu tố tác động tích cực cho việc gia tăng các mối liên kết giữa dăm và chất kết dính tạo ra vỏ bọc tốt chống lại sự xâm nhập của nước làm cho ván ít bị trương nở hơn.

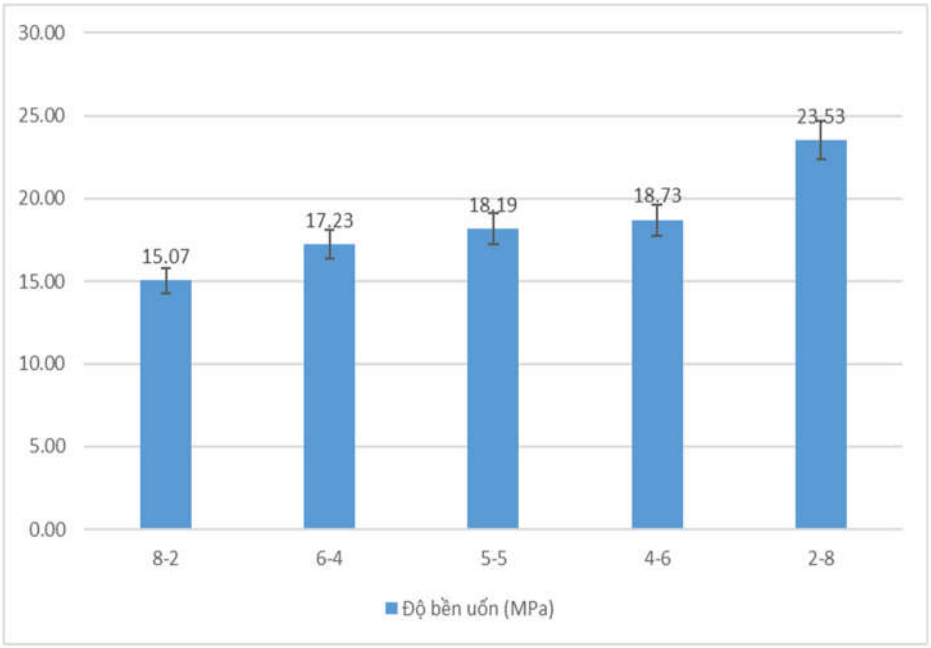
Theo nghiên cứu của Xiangfei Fu và cộng sự (2014) khi nghiên cứu các tính chất của ván OSB sử dụng chất kết dính là keo PF, nguyên liệu dăm là tre và gỗ Dương được phối trộn theo các tỷ lệ là: 10:0; 7.5:2.5; 5:5; 2.5:7.5; 0:10. Kết quả về độ trương nở của ván ở thời điểm trước khi thực hiện thử ván ở điều kiện lão hóa nhanh (Before aging) có các giá trị tương ứng với tỷ lệ phối trộn lần lượt là 5,49; 11,61; 12,65; 19,98; 28,44%. So sánh nghiên cứu đó với kết quả ghi tại Bảng 3, chúng ta nhận thấy: ở cả hai kết quả nghiên cứu, xu hướng độ trương nở của ván đều tăng khi tỷ lệ dăm gỗ trong ván tăng cao. Điều đó một lần nữa chứng tỏ rằng: Hiệu quả chống trương nở của ván phụ thuộc chủ yếu vào chất lượng bề mặt của vật liệu được bao bọc ra sao khi có sự xâm nhập của nước.

3.3. Ảnh hưởng của tỷ lệ phối trộn đến độ bền uốn

Giá trị độ bền uốn của ván với từng tỷ lệ phối trộn nguyên liệu khác nhau được thể hiện tại Bảng 4 và Hình 6.

Bảng 4. Kết quả kiểm tra độ bền uốn của ván

Kí hiệu mẫu	Tỷ lệ phối trộn (VB-ST)	Độ bền uốn (MPa)	Độ lệch chuẩn (SD)
T1	8-2	15,07	0,340
T2	4-6	17,23	0,368
T3	5-5	18,19	0,358
T4	6-4	18,73	0,358
T5	2-8	23,53	0,357



Hình 6. Ảnh hưởng của tỷ lệ phối trộn đến độ bền uốn của ván

Từ kết quả của Bảng 4 cho ta thấy: Độ bền uốn của ván có sự thay đổi rõ nét ở tỷ lệ phối trộn (VB-ST) 8-2 và 2-8; Giá trị độ bền uốn lớn nhất khi ván có tỷ lệ tre lớn nhất và ngược lại. Tỷ lệ phối trộn (VB-ST) 8-2 cho độ độ bền uốn thấp nhất là 15,07 MPa, tỷ lệ phối trộn (VB-ST) 2-8 cho độ bền uốn cao nhất là 23,53 MPa. Tỷ lệ phối trộn (VB-ST) 5-5, 6-4 và 4-6 có giá trị trung bình và sự thay đổi không lớn giữa 3 mức tỷ lệ trộn. Độ bền uốn của ván có xu thế tăng dần khi tăng tỷ lệ sợi tre trong ván. Nguyên nhân của xu thế biến thiên của độ bền uốn có thể chỉ ra là: ngoài khả năng thẩm thấu keo PF của lượng sợi tre cao hơn gỗ làm tăng độ bền liên kết giữa các vật liệu thành phần thì còn nhân tố nữa cần phải kể đến đó là: bản thân vật liệu tre dùng trong thí nghiệm này là vật liệu dạng sợi (đường kính nhỏ, chiều dài lớn) nên độ bền uốn cao hơn nhiều so với gỗ, vì vậy khi tăng tỷ lệ tre trong ván sẽ làm cho độ bền uốn của ván tăng cao.

So sánh với nghiên cứu của Xiangfei Fu và cộng sự (2014) khi nghiên cứu các tính chất của ván OSB sử dụng chất kết dính là keo PF, nguyên liệu dăm là tre và gỗ Dương được phối trộn theo các tỷ lệ là: 10:0; 7,5:2,5; 5:5; 2,5:7,5; 0:10. Kết quả về độ bền uốn của ván ở thời điểm trước khi thực hiện thử ván ở điều kiện lão hóa nhanh có các giá trị tương ứng với tỷ lệ phối trộn lần lượt là 50,32; 53,04; 48,66; 46,17; 40,41 MPa. So sánh nghiên cứu đó với kết quả ghi tại Bảng 4, chúng ta nhận thấy sự tương đồng ở hai nghiên cứu, đó là xu hướng độ bền uốn của ván đều tăng khi tỷ lệ sợi tre trong ván tăng cao; và mức độ thay đổi giá trị độ bền uốn của ván được tạo bởi dăm phối trộn VB-ST (2-8/8-2) là 1,56 lần cao hơn so với nghiên cứu của Xiangfei Fu và cộng sự (mức thay đổi là 1,25 lần).

4. KẾT LUẬN

Bài báo rút ra các kết luận sau:

- Tỷ lệ phối trộn giữa phế liệu ván bóc và phế liệu sợi tre có sự ảnh hưởng rõ nét đến khối lượng riêng, độ trương nở chiều dày và độ bền uốn của ván; Tỷ lệ tre xuất hiện nhiều trong ván có ảnh hưởng tích cực đến chất lượng của ván và ngược lại tỷ lệ gỗ tăng lên có ảnh hưởng không tốt đến chất lượng ván;

- Khối lượng riêng khối lượng riêng thấp nhất thuộc về loại ván có tỷ lệ phối trộn 8-2, đạt giá trị 0,57 g/cm^3 và khối lượng riêng lớn nhất thuộc về loại ván có tỷ lệ phối trộn 2-8, đạt giá trị 0,76 g/cm^3;

- Độ trương nở chiều dày lớn nhất thuộc loại ván có tỷ lệ phối trộn 8-2, đạt giá trị 8,55% và độ trương nở chiều dày nhỏ nhất thuộc loại ván có tỷ lệ phối trộn 2-8, đạt giá trị 5,08%.

- Độ bền uốn của ván cao nhất thuộc về loại ván có tỷ lệ phối trộn 2-8, có giá trị 23,53 MPa, và nhỏ nhất thuộc loại ván có tỷ lệ phối trộn 8-2, có giá trị 15,07 MPa.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Cheng Yong, Mingjie Guan and Qisheng Zhang (2012). Selected Physical and Mechanical Properties of Bamboo and Poplar Composite OSB with Different Hybrid Ratios, Novel and non-conventional Materials and Technologies for Sustainability, KEM.517.87. 87-95.

2. Jun Qian, Liangming Ye and Yongming Jin (1999). Fast growing fir and bamboo yellow strip composite board, Building Artificial Board. 2. 35-37.

3. Nguyễn Thị Phúc (2008). Xác định được một số yếu tố công nghệ để sản xuất sản phẩm từ tre nứa đan và gỗ bóc bằng công nghệ ép định hình gia nhiệt điện cao tần, Báo cáo tổng kết đề tài khoa học công nghệ cấp Bộ, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam.

4. Qisheng Zhang, Fengwen Sun (1997). Bamboo-wood composite container floor, China Forestry Science and Technology. 6. 23-25.

5. Shengling Xiao, Hong Lin, Sheldon Q Shi and Liping Cai (2014). Optimum processing parameters for wood-bamboo hybrid composite sleepers, Journal of Reinforced Plastics and Composites. 33. 2010-2018.

6. Xiangfei Fu1, Cheng Yong and Mingjie Guan (2014). The Aging Properties of Bamboo-Poplar Composite Oriented Strand, Journal Applied Mechanics and Materials. 599-601. 140-143.

7. Zhangkang Wu, Hongjian Zhang, SuYong Huang and YongSheng Yuan (2000). Effects of manufacturing technology on properties of MDF from bamboo and wood, China Wood Industry. 14. 7-10.

EFFECTS OF COMPOSITION RATIOS BETWEEN WOODEN WASTE VENEERS AND BAMBOO WASTE FIBERS ON THE SELECTED PROPERTIES OF BAMBOO-WOOD COMPOSITE BOARD

Le Ngoc Phuoc, Bui Dinh Toan, Nguyen Thi Loan, Nguyen Minh Hung
Vietnam National University of Forestry

SUMMARY

In this paper, a composite board from Acacia wooden veneers waste and bamboo fiber waste is created with a size of 18 x 450 x 600 mm, the product uses a phenol formaldehyde glue and is pressed with a pressure of 3.0 MPa, pressing temperature of 135^{o}C, pressing time is 80 s/mm of thickness. Theratio of wooden veneers waste - bamboo fiber waste according to 5 types: 8-2; 6-4; 5-5; 4-6; 2-8, and mixed by the mixed method, without layering. The article focuses on studying the influence of the mixing ratio on density applying TCVN 5694-1014 standard, swelling degree applying TCVN 7756-5-2007 standard and static bending strength applying TCVN 7756-6-2007. The results show that: The lowest density belongs to boards with a mixing ratio 8-2, reaching 0.57 g/cm^3 and the highest density belongs to boards with a mixing ratio 2-8, reaching a value of 0.76 g/cm^3; The largest thickness swelling is in the board with the mixing ratio of 8-2, reaching the value of 8.55% and the largest thickness swelling is in the board with the mixing ratio of 2-8, reaching the value of 5.08%; The highest flexural strength of boards belongs to boards with a mixing ratio of 2-8, with a value of 23.53 MPa, and the smallest is with boards with a mixing ratio of 8-2, with a value of 15.07 MPa.

Keywords: Bamboo fiber waste, density, static bending strength, thickness swelling, wood-bamboo composite board, wooden veneers waste.

Ngày nhận bài	**: 13/6/2022**
Ngày phản biện	**: 14/7/2022**
Ngày quyết định đăng	**: 27/7/2022**