

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA TỶ LỆ CHẤT TRỢ ĐÓNG RẮN ĐẾN TÍNH CHẤT CƠ LÝ CỦA VÁN COMPOZIT DẦM GỖ XI MĂNG TỪ GỖ KEO TAI TƯỢNG

Vũ Huy Đại¹, Nguyễn Xuân Hiền²

TÓM TẮT

Xác định ảnh hưởng của tỷ lệ chất trợ đóng rắn CaCl_2 1%, 2%, 3%, 4%, 5% so với khối lượng xi măng trong hỗn hợp dầm gỗ-xi măng đến tính chất vật lý và cơ học chủ yếu của ván compozit dầm gỗ-xi măng từ gỗ keo tai tượng: khối lượng thể tích, độ hút nước, độ trương nở chiều dày và độ bền uốn tĩnh, mô đun đàn hồi uốn, cường độ kéo vuông góc bề mặt ván. Kết quả nghiên cứu cho thấy hàm lượng chất trợ đóng rắn CaCl_2 đã có ảnh hưởng rõ rệt đến tính chất của ván dầm gỗ-xi măng. Khi tăng hàm lượng chất trợ đóng rắn CaCl_2 từ 1% đến 5% đã làm cho độ hút nước trong 24 giờ giảm từ 35,62% đến 18,925%, độ trương nở chiều dày của compozit gỗ-xi măng giảm từ 3,46% đến 1,28%; khối lượng thể tích có tăng với mức độ không lớn từ 0,95 đến 1,109 g/cm³; khi tăng tỷ lệ chất trợ đóng rắn CaCl_2 từ 1 đến 3%, độ bền uốn tăng lên từ 2,42 MPa đến 3,09 MPa, sau đó lại giảm từ 3,09 MPa đến 2,76 MPa khi tăng tỷ lệ 4-5%. Độ bền kéo vuông góc của ván compozit dầm gỗ-xi măng tăng lên từ 0,1691 MPa đến 0,452 MPa theo sự tăng của tỷ lệ chất trợ đóng rắn CaCl_2 từ 1%, 2%, 3%, 4% đến 5%. Tỷ lệ chất trợ đóng rắn CaCl_2 nên ở mức 3% là phù hợp cho sản xuất ván compozit dầm gỗ-xi măng từ gỗ keo tai tượng.

Từ khóa: *Compozit dầm gỗ-xi măng, gỗ keo tai tượng, chất trợ đóng rắn, CaCl_2*

1. BẬT VẤN ĐỀ

Vật liệu compozit dầm gỗ-xi măng là một trong những loại vật liệu xanh có nguồn gốc từ thiên nhiên thân thiện với môi trường được tạo ra từ hỗn hợp dầm gỗ, xi măng, nước và một số chất phụ gia. Trong vật liệu không chứa các hóa chất độc hại như fomandehyt tự do làm ảnh hưởng đến sức khỏe con người, vật liệu dầm gỗ-xi măng có ưu điểm của xi măng, vừa có ưu điểm của gỗ, có khả năng chậm cháy, độ bền sinh học cao và bền khi hậu tương đối tốt, dễ gia công. Vật liệu compozit dầm gỗ-xi măng chủ yếu sử dụng làm vật liệu tường, vách ngăn, ván sàn, vật liệu cách âm, cách nhiệt... Nhiều nước trên thế giới đã sử dụng vật liệu dầm gỗ-xi măng ở hầu hết các lĩnh vực của đời sống xã hội: xây dựng, giao thông, nội ngoại thất. Ưu điểm của loại hình công nghệ này là chế tạo đơn giản, đầu tư thiết bị không lớn, có thể triển khai sản xuất ở các quy mô khác nhau [2, 4, 6]. Tuy nhiên công nghệ sản xuất ván compozit dầm gỗ-xi măng còn chưa được quan tâm nghiên cứu và sản xuất nhiều ở nước ta.

Trong sản xuất compozit dầm gỗ-xi măng sử dụng chất kết dính vô cơ là xi măng. Xi măng đóng vai trò là keo dán liên kết dầm gỗ lại với nhau. Khác với bê tông, vật liệu compozit dầm gỗ-xi măng lấy

dầm gỗ làm chất nền, còn xi măng làm chất kết dính. Mặt khác ở trong gỗ luôn có các chất hemixenlulô, các chất chiết xuất sẽ bị thủy phân trong môi trường xi măng làm cản trở đến sự đóng rắn của hỗn hợp dầm gỗ-xi măng [6]. Nguyên liệu có nguồn gốc hữu cơ thường không có khả năng dán dính hoặc rất kém với các chất kết dính có nguồn gốc vô cơ. Vì vậy để hai thành phần này liên kết được với nhau người ta thường tiến hành vô cơ hoá bề mặt cho nguyên liệu hữu cơ bằng các chất vô cơ. Bản chất của quá trình vô cơ hoá bề mặt là các chất vô cơ trong dung dịch xử lý liên kết với các phần tử trên bề mặt nguyên liệu hữu cơ bằng các mối liên kết vật lý, hoá học. Trong đó liên kết tĩnh điện là liên kết cơ bản, còn liên kết hấp dẫn và liên kết hoá học là liên kết thứ yếu. Trong các liên kết trên thì liên kết hoá học là bền vững nhất, song trong quá trình xử lý các liên kết hoá học ít được hình thành. Sau khi vô cơ hoá bề mặt thì các phần tử của các chất vô cơ sẽ bám dính trên bề mặt của nguyên liệu hữu cơ tạo thành một lớp các phần tử chất vô cơ. Lớp phần tử này có tác dụng tạo liên kết với các chất kết dính vô cơ [6].

Dưới đây trình bày một số kết quả nghiên cứu xác định ảnh hưởng của chất trợ đóng rắn CaCl_2 đóng vai trò là chất vô cơ hoá bề mặt các chất hữu cơ trong gỗ đến một số tính chất cơ lý của ván compozit dầm gỗ-xi măng từ gỗ keo tai tượng [1].

¹ Trường Đại học Lâm nghiệp

² Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Gỗ Keo tai tượng 8 tuổi được khai thác tại Hòa Bình, dăm gỗ được tạo ra từ gỗ Keo tai tượng có kích thước: 20-25 mm, chiều rộng 1-3 mm, chiều dày 0,3-0,5 mm.

- Chất kết dính vô cơ: xi măng Bim Sơn PCB 40. Các hoá chất trợ đông rắn: CaCl_2 dạng bột, thủy tinh nước (Na_2SiO_3) có xuất xứ từ Trung Quốc.

- Vật liệu composit dăm gỗ-xi măng được tạo ra có kích thước 700 x 700 x 20 mm (chiều dài x chiều rộng x chiều dày).

Thiết bị thí nghiệm: Đám bàn Tacom TPD - 40EY (TPD - 40RF)-Nhật. Máy trộn dăm gỗ-xi măng. Khuôn ép định hình bằng gỗ.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Tạo ván composit dăm gỗ-xi măng

Hoá chất trợ đông rắn và nước sau khi được tính lượng, cho hoá chất vào nước hoà tan tạo thành hỗn hợp, sau đó cho hỗn hợp vào dăm gỗ đã tính lượng, trộn đều để nước và hoá chất có thể ngấm đều trên bề mặt dăm gỗ trên máy trộn để thực hiện quá trình vò co hóa.

Sau khi vò co hoá bề mặt dăm, tiến hành trộn xi măng. Lượng xi măng đưa vào trộn được tính toán theo các công thức trong các đơn. Dăm gỗ được trộn xi măng được trải thảm vào khuôn để tạo kích thước mẫu thí nghiệm. Do điều kiện thực nghiệm nên công đoạn trải thảm được tiến hành làm bằng phương pháp thủ công. Sử dụng đám bàn đám đều khắp trên bề mặt tấm ván cho đến khi bề mặt ván phẳng nhẵn và đồng đều ở các vị trí.

Mẫu thí nghiệm: Ván composit dăm gỗ-xi măng: kích thước mẫu: 700x700x20 mm; kết cấu sản phẩm một lớp; khối lượng thể tích để tính toán là: $\gamma = 0,950 \text{ g/cm}^3$. Số lượng ván thí nghiệm 5 tấm/đơn thí nghiệm.

* Bố trí thực nghiệm:

Để xác định ảnh hưởng của chất trợ đông rắn CaCl_2 đến tính chất cơ lý chủ yếu của composit gỗ-xi măng, thay đổi 5 cấp tỷ lệ khối lượng CaCl_2 so với xi măng: 1%, 2%, 3%, 4%, 5% so với khối lượng xi măng.

* Bố trí thực nghiệm đơn yếu tố.

Yếu tố đầu vào: tỷ lệ khối lượng giữa chất CaCl_2 so với khối lượng xi măng: 1%, 2%, 3%, 4%, 5%.

- Yếu tố đầu ra: Tính chất ván composit dăm gỗ-xi măng: Khối lượng thể tích, độ hút nước, độ trương nở, độ bền uốn tĩnh, độ bền nén, độ bền kéo vuông góc bề mặt ván.

Yếu tố cố định: tỷ lệ dăm gỗ/ xi măng: 2,7; thủy tinh nước: 4% so với lượng xi măng; tỷ lệ nước/dăm: 1,5.

Phương pháp ép ván: ép nguội bằng đám rung trong khuôn định hình trong thời gian 10 phút, sau đó để ván composit dăm gỗ được đông rắn trong khuôn định hình.

Từ các tỷ lệ xi măng/ dăm, thủy tinh nước/xi măng, CaCl_2 /xi măng, nước/ dăm như bố trí thực nghiệm vừa nêu có thể chuyển về dạng phân khối lượng cho hỗn hợp dăm gỗ-xi măng- phụ gia, lượng nước tính theo lượng dăm. Tỷ lệ phân khối lượng nguyên liệu ứng với các đơn thực nghiệm được trình bày ở bảng 1.

Từ kích thước khuôn, khối lượng thể tích dự kiến của vật liệu có thể xác định được khối lượng của 1 tấm ván là $0,95 \text{ g/cm}^3$.

Bảng 1. Khối lượng nguyên liệu cho 1 tấm ván dăm gỗ-xi măng với tỷ lệ CaCl_2 khác nhau

Thành phần hỗn hợp	Tỷ lệ chất trợ đông rắn CaCl_2				
	1%	2%	3%	4%	5%
Dăm gỗ	2183	2183	2183	2183	2183
Xi măng	5877	5877	5877	5877	5877
CaCl_2	58,77	117,54	176,31	235,08	293,85
Thủy tinh nước	235,08	235,08	235,08	235,08	235,08
Nước	3274,5	3274,5	3274,5	3274,5	3274,5

2.2.2. Xác định tính chất composit dăm gỗ xi măng

Sau thời gian là 28 ngày để ổn định ván composit dăm gỗ-xi măng đông rắn hoàn toàn, tháo ván ra khuôn định hình và xác định tính chất của ván: Sử dụng tiêu chuẩn ASTM D1037, Mỹ để xác định các tính chất cơ lý của vật liệu. Khối lượng thể tích: kích thước mẫu: $50 \times 50 \times t \text{ mm}$, ở đây $t=20 \text{ mm}$; độ hút nước: kích thước mẫu: $150 \times 150 \times t \text{ mm}$, ở đây $t=20 \text{ mm}$; độ trương nở chiều dày, kích thước mẫu: $150 \times 150 \times t \text{ mm}$, $t=20 \text{ mm}$; độ bền uốn tĩnh và mô đun đàn hồi của vật liệu: kích thước mẫu: dài rộng x dày = $(24t+50) \times 76 \times t \text{ mm}$, $t=20 \text{ mm}$; độ bền kéo vuông góc bề mặt của vật liệu JIS A 5908 - 1994, Nhật. Kích thước mẫu: $50 \times 50 \times t \text{ mm}$. Kết quả xác định tính chất cơ lý được xử lý theo các chỉ tiêu thống kê theo phần mềm Data analys trên Excel.

2. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Ảnh hưởng của tỷ lệ chất trợ đông rắn đến tính chất vật lý

Kết quả xác định ảnh hưởng của tỷ lệ chất trợ

Bảng 2. Ảnh hưởng của tỷ lệ CaCl_2 đến khối lượng thể tích ván composite dăm gỗ-xi măng

Chỉ tiêu thống kê		Tỷ lệ chất trợ đông rắn CaCl_2				
		1%	2%	3%	4%	5%
Mean	Giá trị trung bình	0,9541	0,973	1,080	1,095	1,109
Max	Giá trị lớn nhất	0,982	0,985	1,0993	1,175	1,1923
Min	Giá trị nhỏ nhất	0,923	0,961	0,977	1,032	1,023
SE	Sai số mẫu	0,006	0,003	0,012	0,012	0,018
SD	Độ lệch chuẩn	0,019	0,008	0,037	0,037	0,056
P, %	Hệ số chính xác	0,621	0,276	1,080	1,057	1,585
V, %	Hệ số biến động	1,964	0,871	3,415	3,343	5,011

Bảng 3. Ảnh hưởng của tỷ lệ CaCl_2 đến độ hút nước ván composite dăm gỗ-xi măng

Chỉ tiêu thống kê		Tỷ lệ chất trợ đông rắn CaCl_2				
		1%	2%	3%	4%	5%
Mean	Giá trị trung bình	35,62	29,807	21,29	19,48	18,92
Max	Giá trị lớn nhất	37,12	31,29	22,78	20,33	20,18
Min	Giá trị nhỏ nhất	34,23	28,33	20	18,1	17,81
SE	Sai số mẫu	0,30	0,301	0,313	0,225	0,218
SD	Độ lệch chuẩn	0,94	0,953	0,989	0,711	0,690
P, %	Hệ số chính xác	0,83	1,011	1,469	1,155	1,153
V, %	Hệ số biến động	2,64	3,197	4,644	3,651	3,645

Bảng 4. Ảnh hưởng của tỷ lệ CaCl_2 đến độ trương nở chiều dày ván composite dăm gỗ-xi măng

Chỉ tiêu thống kê		Tỷ lệ chất trợ đông rắn CaCl_2				
		1%	2%	3%	4%	5%
Mean	Giá trị trung bình	3,46	2,29	1,52	1,34	1,28
Max	Giá trị lớn nhất	4,12	2,51	1,61	1,41	1,32
Min	Giá trị nhỏ nhất	3,26	2,18	1,47	1,28	1,25
SE	Sai số mẫu	0,08	0,032	0,013	0,014	0,008
SD	Độ lệch chuẩn	0,25	0,102	0,042	0,043	0,025
P, %	Hệ số chính xác	2,30	1,409	0,880	1,026	0,604
V, %	Hệ số biến động	7,29	4,456	2,784	3,244	1,911

Khối lượng thể tích trung bình của ván dăm gỗ-xi măng có sự thay đổi theo chiều hướng tăng lên cùng với sự tăng tỷ lệ chất trợ đông rắn CaCl_2 từ 1%, 2%, 3%, 4% đến 5%. Khối lượng thể tích đạt 0,95 – 1,109 g/cm³, chênh lệch không nhiều so với khối lượng thể tích dự kiến khi tính toán là 0,95 g/cm³. Khối lượng thể tích của ván đạt mức ổn định từ 1,08 đến 1,109 g/cm³ với tỷ lệ chất CaCl_2 từ 3 đến 5% so với khối lượng xi măng.

Độ hút nước trong 24 giờ của ván composite dăm gỗ-xi măng giảm từ 35,62% đến 18,925% theo sự tăng của tỷ lệ chất trợ đông rắn CaCl_2 từ 1%, 2%, 3%, 4% đến 5%. Cùng tương tự như trên độ hút nước của vật liệu không có sự khác biệt nhiều và giảm 21,29% đến 18,92%.

đồng rắn CaCl_2 đến tính chất vật lý ván composite dăm gỗ-xi măng: khối lượng thể tích, độ hút nước, độ trương nở chiều dày được tổng hợp và trình bày ở bảng 2, 3, 4.

Độ trương nở trong 24 giờ của ván composite dăm gỗ-xi măng giảm từ 3,46% đến 1,28% theo sự tăng của tỷ lệ chất trợ đông rắn CaCl_2 từ 1%, 2%, 3%, 4% đến 5%.

Một số kết quả đạt được như vậy là do khi tăng hàm lượng CaCl_2 đã làm trung hòa môi trường axit của hỗn hợp dăm gỗ-xi măng, làm giảm sự thủy phân của hemixenlulo và các chất chiết xuất, thúc đẩy quá trình vô cơ hóa bề mặt dăm gỗ và làm tăng diện tích liên kết dán dính giữa gỗ và xi măng. Tăng hàm lượng CaCl_2 trong hỗn hợp làm tăng khả năng vô cơ hóa của dăm gỗ, mặt khác xi măng sau khi đông rắn thì có độ đàn hồi rất thấp, do vậy độ đàn hồi chiều dày của vật liệu giảm xuống.

3.2. Ảnh hưởng của chất trợ đông rắn đến tính chất cơ học ván composit đấm gỗ-xi măng

Kết quả xác định ảnh hưởng của chất trợ đông

rắn đến độ bền uốn tĩnh, mô đun đàn hồi uốn tĩnh, độ bền kéo vuông góc bề mặt ván được trình bày ở các bảng 5, 6, 7.

Bảng 5. Ảnh hưởng của tỷ lệ CaCl_2 đến độ bền uốn tĩnh ván composit đấm gỗ-xi măng

Chi tiêu thống kê		Tỷ lệ chất trợ đông rắn CaCl_2				
		1%	2%	3%	4%	5%
Mean	Giá trị trung bình	2,42	2,638	3,09	2,93	2,76
Max	Giá trị lớn nhất	2,63	2,83	3,26	3,11	2,88
Min	Giá trị nhỏ nhất	2,21	2,37	2,78	2,81	2,61
SE	Sai số mẫu	0,048	0,043	0,049	0,027	0,027
SD	Độ lệch chuẩn	0,153	0,136	0,154	0,086	0,084
P, %	Hệ số chính xác	1,993	1,632	1,574	0,925	0,969
V, %	Hệ số biến động	6,303	5,160	4,979	2,926	3,064

Bảng 6. Ảnh hưởng của tỷ lệ CaCl_2 đến mô đun đàn hồi uốn tĩnh ván composit đấm gỗ-xi măng

Chi tiêu thống kê		Tỷ lệ chất trợ đông rắn CaCl_2				
		1%	2%	3%	4%	5%
Mean	Giá trị trung bình	2516,48	2604,60	3006,196	2857,13	2502,58
Max	Giá trị lớn nhất	2631,12	2732,19	3183,32	3028,18	2763,22
Min	Giá trị nhỏ nhất	2435,18	2431,18	2752,16	2765,19	2321,16
SE	Sai số mẫu	20,447	28,619	44,820	29,661	45,228
SD	Độ lệch chuẩn	64,658	90,502	141,734	93,797	143,022
P, %	Hệ số chính xác	0,813	1,099	1,491	1,038	1,807
V, %	Hệ số biến động	2,569	3,475	4,715	3,283	5,715

Bảng 7. Ảnh hưởng của tỷ lệ CaCl_2 đến độ bền kéo vuông góc bề mặt ván composit đấm gỗ-xi măng

Chi tiêu thống kê		Tỷ lệ chất trợ đông rắn CaCl_2				
		1%	2%	3%	4%	5%
Mean	Giá trị trung bình	0,169	0,251	0,434	0,445	0,452
Max	Giá trị lớn nhất	0,185	0,29	0,46	0,46	0,47
Min	Giá trị nhỏ nhất	0,159	0,23	0,42	0,43	0,43
SE	Sai số mẫu	0,002	0,006	0,004	0,003	0,004
SD	Độ lệch chuẩn	0,007	0,019	0,0126	0,011	0,014
P, %	Hệ số chính xác	1,341	2,334	0,922	0,768	8,844
V, %	Hệ số biến động	4,241	7,382	2,915	2,427	27,968

Độ bền uốn tĩnh của ván thay đổi từ 2,42 đến 3,09 Mpa với sự thay đổi tỷ lệ chất trợ tương hợp CaCl_2 từ 1% đến 5%. Khi tăng tỷ lệ chất trợ đông rắn CaCl_2 từ 1 đến 3%, độ bền uốn tăng lên từ 2,42 MPa đến 3,09 MPa, sau đó lại giảm từ 3,09 MPa đến 2,76 MPa khi tăng tỷ lệ 4-5%. Nguyên nhân là do khi tỷ lệ chất CaCl_2 đã làm tăng khả năng vô cơ hóa bề mặt đấm gỗ làm cho vật liệu trở nên "giòn".

Mô đun đàn hồi của vật liệu nằm trong khoảng 2502,57 -2516,41 MPa, chỉ tiêu này của vật liệu tương đối thấp. Cùng với sự tăng tỷ lệ khối lượng CaCl_2 so với xi măng mô đun đàn hồi của vật liệu giảm, điều

này xảy ra là do khi cho CaCl_2 vào hỗn hợp tạo vật liệu quá trình đông rắn diễn ra nhanh hơn, vật liệu đạt được trạng thái rắn và đạt tính chất nhất định nhưng sau khi đã thủy hóa hoàn toàn (sau lưu giữ trên 1 tháng) vật liệu lại giòn hơn vì thế mô đun đàn hồi giảm.

Độ bền kéo vuông góc của ván composit đấm gỗ-xi măng xác định khả năng dẫn dính giữa gỗ và xi măng tăng lên từ 0,1691 MPa đến 0,452 MPa theo sự tăng của tỷ lệ chất trợ đông rắn CaCl_2 từ 1%, 2%, 3%, 4% đến 5%. Độ bền liên kết bề mặt ván composit đấm gỗ-xi măng của ván thay đổi không nhiều từ

0,434 đến 0,452 MPa g/cm³ với tỷ lệ chất CaCl₂ thay đổi 3 đến 5% so với khối lượng xi măng. Nguyên nhân là do tăng tỷ lệ chất trợ đông rắn CaCl₂ làm tăng khả năng vô cơ hóa bề mặt dăm gỗ và làm tăng khả năng liên kết giữa dăm gỗ và xi măng.

4. KẾT LUẬN

- Xác định được ảnh hưởng của tỷ lệ chất trợ đông rắn CaCl₂ 1%, 2%, 3%, 4%, 5% so với khối lượng xi măng đến khối lượng thể tích, độ hút nước, độ trương nở chiều dày và độ bền uốn tĩnh, mô đun đàn hồi uốn, cường độ kéo vuông góc bề mặt ván compozit dăm gỗ - xi măng gỗ Keo tai tượng.

- Tăng hàm lượng chất trợ đông rắn CaCl₂ từ 1% đến 5% đã làm cho độ hút nước trong 24 giờ giảm từ 35,62% đến 18,925%, độ trương nở chiều dày của compozit gỗ - xi măng giảm từ 3,46% đến 1,28%; khối lượng thể tích có tăng với mức độ không lớn từ 0,95 đến 1,109 g/cm³. Khi tăng tỷ lệ chất trợ đông rắn CaCl₂ từ 1 đến 3%, độ bền uốn tăng lên từ 2,42 MPa đến 3,09 MPa, sau đó lại giảm từ 3,09 MPa đến 2,76 MPa khi tăng tỷ lệ 4 - 5%. Độ bền kéo vuông góc của ván compozit dăm gỗ - xi măng tăng lên từ 0,1691 MPa đến 0,452 MPa theo sự tăng của tỷ lệ chất trợ đông rắn CaCl₂ từ 1%, 2%, 3%, 4% đến 5%.

- Tỷ lệ chất trợ đông rắn CaCl₂ nên ở mức 3% so với khối lượng xi măng là phù hợp cho sản xuất ván

compozit dăm gỗ - xi măng từ gỗ Keo tai tượng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Vũ Huy Đại và cộng sự, 2012. Nghiên cứu công nghệ tạo ván compozit dăm gỗ - xi măng thân thiện với môi trường dùng trong xây dựng và nội thất. Báo cáo kết quả nghiên cứu đề tài KHCN cấp thành phố năm 2012.
2. B. J. Mohr, N. H. El-Ashkar and K. E. Kurtis, 2010. Fiber-Cement Composites for Housing Construction: State-of-the-Art Review.
3. Proceedings of a workshop held at Rydges Hotel, Canberra, Australia, on 10 December 2000. Wood-Cement Composites in the Asia-Pacific Region.
4. Dwight A. Eusebio, Florence P. Soriano, Rico J. Cabangon¹ and Philip D. Evans² Manufacture of Low-cost, 2005. Wood-Cement Composites in the Philippines Using Plantation-grown Australian Species: I. Eucalypts.
5. Ronald W. Wolfe, Agron Gjinolli, 1998. Cement-Bonded Wood Composites as an Engineering Material. Proceedings No. 7286, the Use of Recycled Wood and Paper in Building Applications. Cement bonded composite.
6. Наназашвили И. X., 1990. Строительные материалы из древесно-цементной композиции.

RESEARCH ON THE EFFECT OF ACCELERATOR TO THE PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF *ACACIA MANGIUM* WOOD - CEMENT COMPOSITE

Vu Huy Dai, Nguyen Xuan Hien

Summary

The effects of accelerator CaCl₂ with 1%, 2%, 3%, 4%, 5% comparing to cement weight in *Acacia mangium* wood particle - cement mixture to some main physical and mechanical properties of this composite board including density, water absorption, thickness swelling, bending strength and its modulus of elasticity, internal bond were investigated. The results show that the amount of CaCl₂ dramatically affects these properties of cement composite board. When this CaCl₂ amount increase from 1% to 5%, the water absorption decrease from 35.62% to 18.925%; thickness swelling decrease from 3.46% to 1.28%; density change slightly from 0.95 to 1.109 g/cm³. When the CaCl₂ amount increase from 1% to 3%, bending strength increase from 2.42 MPa to 3.09 MPa, then decrease to 2.76 MPa when this amount increase to 4 - 5%. The internal bond of cement board increase from 0.1691 MPa to 0.452 MPa with the increase of CaCl₂ amount from 1% to 5%. The suitable amount of CaCl₂ for making cement composite board from *Acacia mangium* should be 3%.

Key words: Wood - cement composite, *Acacia mangium*, accelerator, CaCl₂.

Người phản biện: TS. Trần Tuấn Nghĩa

Ngày nhận bài: 6/8/2013

Ngày thông qua phản biện: 5/9/2013

Ngày duyệt đăng: 12/9/2013