



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)**
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11) 
2-0001973

(51)⁷ **E04C 3/12**

(13) **Y**

(21) 2-2015-00372

(22) 25.11.2015

(45) 25.02.2019 371

(43) 26.06.2017 351

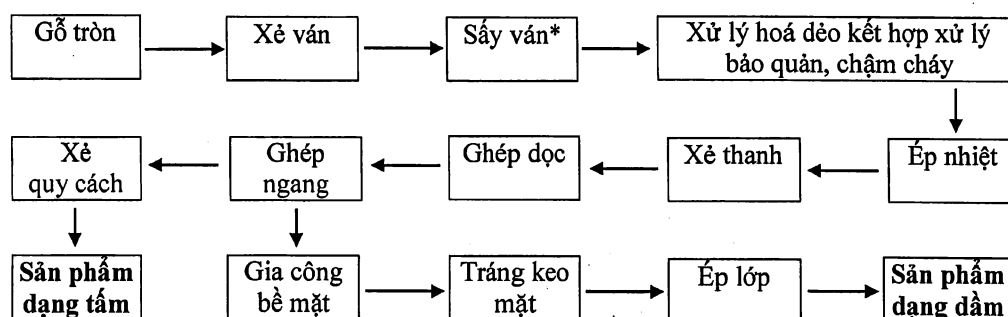
(73) **TRƯỜNG ĐẠI HỌC LÂM NGHIỆP (VN)**

Xuân Mai, Chương Mỹ, Hà Nội

(72) **Phạm Văn Chương (VN), Vũ Mạnh Tường (VN)**

(54) **QUY TRÌNH CHẾ TẠO CẤU KIỆN XÂY DỰNG DẠNG TẤM VÀ DẠNG DẦM
TỪ GỖ TỔNG QUÁ SỬ**

(57) Giải pháp hữu ích đề xuất quy trình chế tạo cấu kiện xây dựng dạng tấm và dạng dầm từ gỗ Tổng quá sử được tạo ra bằng phương pháp nén tăng khối lượng riêng, kết hợp xử lý bảo quản và xử lý chậm cháy, sau đó ép tạo tấm và dầm. Sản phẩm cấu kiện xây dựng dạng tấm và dầm được kiểm tra các chỉ tiêu chất lượng theo các tiêu chuẩn như: AS/NZS 1328.2:1998, EN 350-1:1994, ASTM 3345, ΓOCT 16363-98. Kết quả cho thấy cấu kiện dạng dầm và dạng tấm đáp ứng yêu cầu dùng làm cấu kiện chịu lực, có khả năng chống chịu sinh vật phá hại và có khả năng chậm cháy, ngoài ra đảm bảo yêu cầu thân thiện với môi trường sống của con người.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến quy trình chế tạo cấu kiện xây dựng dạng tấm và dạng dầm từ gỗ Tống quá sủ (*Alnus nepalensis* D. Don).

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Gỗ rừng trồng nói chung, gỗ Tống quá sủ nói riêng có ưu điểm sinh trưởng nhanh, nguồn cung cấp ổn định. Tuy nhiên, gỗ Tống quá sủ có nhiều nhược điểm như: đường kính nhỏ, độ bền cơ học thấp, độ ổn định kích thước kém, dễ cháy, dễ bị sinh vật xâm nhập phá hại, v.v.. Do những nhược điểm này, hiện tại, gỗ Tống quá sủ chưa được sử dụng rộng rãi, vì chưa có công trình nghiên cứu sản xuất sản phẩm gỗ từ loại gỗ này. Công nghệ sản xuất cấu kiện xây dựng dạng dầm và dạng tấm có thể tạo ra các cấu kiện từ gỗ Tống quá sủ với quy cách theo yêu cầu, sản phẩm đã khắc phục được nhược điểm của gỗ Tống quá sủ như kích thước nhỏ, cấu kiện dạng dầm và tấm có độ bền cơ học, khả năng chậm cháy và khả năng chống sinh vật hại gỗ tốt, vv. sẽ mở rộng phạm vi sử dụng cho gỗ Tống quá sủ.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích nhằm cải thiện các nhược điểm vốn có của gỗ Tống quá sủ (kích thước nhỏ, độ bền cơ học thấp, độ bền tự nhiên kém, dễ cháy, v.v.) bằng cách tiến hành nén ép tăng khối lượng riêng phối hợp với xử lý bảo quản, xử lý chậm cháy, sau đó tiến hành ép khối tạo cấu kiện dạng tấm và dạng dầm với kích thước theo ý muốn. Với công nghệ này, gỗ Tống quá sủ được xử lý hoá dẻo trong môi trường nước nóng có pha trộn hoá chất bảo quản (XM5) và chậm cháy (Mono ammonium phosphate (MAP)); sau đó phôi gỗ được ép trên máy ép nhiệt để đạt khối lượng riêng và độ bền cơ học tương đương với gỗ Nhóm III theo TCVN 1702-71. Gỗ sau xử lý được tiến hành gia công tạo sản phẩm dạng tấm và dạng khối (dầm). Quá trình này làm cho gỗ Tống quá sủ từ loại gỗ kích thước nhỏ chỉ có thể sử dụng làm đồ mộc thông thường, nông cụ hoặc làm củi đốt đã chuyển thành sản phẩm có giá trị sử dụng cao trong sản xuất đồ mộc và sản xuất các cấu kiện xây dựng nhà ở nông thôn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là sơ đồ thể hiện quy trình sản xuất cấu kiện dạng tấm và dạng dầm từ gỗ Tổng quá sử.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Như được thể hiện trên hình 1, quy trình chế tạo cấu kiện xây dựng dạng tấm từ gỗ Tổng quá sử theo giải pháp hữu ích bao gồm các công đoạn như được mô tả chi tiết dưới đây.

Xử lý hoá dẻo kết hợp xử lý bảo quản, chậm cháy:

Nhằm tạo điều kiện thuận lợi và không gây khuyết tật (dập, nứt, v.v.) trong quá trình nén, mẫu gỗ sau khi chuẩn bị theo kích thước định trước được xử lý hoá dẻo bằng phương pháp thủy nhiệt. Nhiệt độ xử lý 60-70°C, thời gian xử lý 6-10 giờ.

Dung dịch xử lý hoá dẻo chứa hoá chất XM5 và MAP với nồng độ 10%.

Nén gỗ:

Quy trình nén gỗ:

Giai đoạn 1: Xử lý hoá dẻo lần 2 với nhiệt độ T và thời gian nhất định τ ngay trên máy ép. Giai đoạn này gỗ được nén với áp lực 1,5 MPa.

Giai đoạn 2: Xả hơi nước, thực hiện 2 chu kỳ xả - nén - xả sao cho mẫu gỗ gần như chuyển sang trạng thái khô kiệt. Vẫn duy trì nhiệt độ T và thời gian τ .

Giai đoạn 3: Giai đoạn nén gỗ, ở giai đoạn này gỗ được nén với áp lực 4 MPa, thời gian 20 phút. Nhiệt độ duy trì ở nhiệt độ T.

Giai đoạn 4: Làm nguội đến nhiệt độ 100°C, duy trì trong thời gian 10 phút.

Thông số chế độ nén gỗ:

Nhiệt độ T thay đổi từ 110°C đến 140°C.

Thời gian τ thay đổi từ 10 phút đến 30 phút.

Tạo thanh ghép:

Gỗ sau khi nén được chuyển sang công đoạn gia công tạo thanh ghép. Thanh ghép được xẻ quy cách sao cho tiết diện ngang thanh có tỷ lệ kích thước chiều rộng/chiều dày thanh bằng khoảng 2,5.

Trước khi ghép dọc và ghép ngang các thanh ghép phải được gia công qua máy bào 4 mặt.

Ghép dọc:

Các thanh ghép được gia công ngón ghép tại vị trí đầu của các thanh bằng máy phay ngón để thực hiện liên kết theo chiều dọc thanh. Tiếp theo, tiến hành làm sạch bề mặt ngón ghép. Sau đó, tiến hành tráng keo ở vị trí ngón ghép của thanh ghép bằng phương pháp quét thủ công. Cuối cùng, tiến hành ghép nối các thanh theo chiều dọc để nối dài thanh bằng máy ép nguội với các thông số sau:

Loại keo: Synteko 1985/1993

Lượng keo tráng: 250 g/m^2 ;

Áp suất ép: $P_{\text{ép}} = 0,6 \text{ MPa}$;

Nhiệt độ ép: nhiệt độ phòng (30°C).

Ghép ngang tạo tấm:

Loại keo: Synteko 1985/1993

Lượng keo tráng: 250 g/m^2 .

Các thanh ghép sau khi nối dài ở công đoạn ghép dọc được tráng keo trên mặt cạnh thanh. Tiếp theo, tiến hành ngay việc xếp các thanh lại với nhau theo nguyên tắc đối xứng vòng năm trên máy ép nguội và tiến hành ép ngang tạo tấm.

Yêu cầu đối với ghép ngang là đảm bảo cường độ dán dính; không được hở mạch keo trên các cạnh ghép.

Áp suất ép ngang: $1,1-1,3 \text{ MPa}$.

Thời gian ép: 60 phút

Như được thể hiện trên Hình 1, quy trình chế tạo cấu kiện xây dựng dạng dầm từ gỗ tổng quá sử dụng bao gồm các công đoạn: xử lý hoá dẻo kết hợp xử lý bảo quản, chậm cháy; tạo thanh ghép; ghép dọc; ghép ngang tạo ván (tấm) như được mô tả ở trên và còn bao gồm thêm các công đoạn sau:

Gia công bề mặt ván mặt và ván lõi:

Sau khi ghép ngang, các tấm ván thành phần được lưu giữ ≥ 24 giờ (để keo ổn định), phân loại ván thành ván mặt và ván lõi sau đó gia công bề mặt bằng máy nhám thùng, trong đó:

Ván mặt là những tấm gỗ ghép từ gỗ đã được xử lý nén ép, có chất lượng bề mặt tốt, không khuyết tật như mắt chết, nứt, nẻ; có độ bền cơ học tương đương với gỗ thuộc Nhóm III theo TCVN 1072-71.

Ván lõi là những tấm gỗ ghép từ gỗ đã được xử lý nén ép, có chất lượng bề mặt tốt, không khuyết tật như mắt chết, nứt, nẻ; có độ bền cơ học tương đương với gỗ thuộc Nhóm IV theo TCVN 1072-71.

Tráng keo ván mặt, ván lõi:

Ván sau khi được đánh nhẵn bề mặt được tiến hành tráng keo lên bề mặt ván, keo được sử dụng cho tráng keo bề mặt ván để thực hiện ghép lớp là keo PRF 1734/2734. Lượng keo tráng bề mặt ván là 350 g/m².

Ép lớp tạo dầm:

- Xếp ván theo thứ tự: ván mặt - ván lõi - ván mặt
- Đưa phôi ván vào máy ép.
- Quá trình ép ở nhiệt độ phòng và các thông số về áp suất ép $P_{\max} = 2,0 \text{ MPa}$
- Thời gian ép: 180 phút.
- Mở bàn ép và dỡ ván.

Sản phẩm dạng tấm và dạng dầm từ gỗ Tổng quá sử sau khi để ổn định được đưa sang công đoạn xẻ theo quy cách yêu cầu của từng loại cấu kiện.

* Công đoạn sấy ván trong quy trình có thể có hoặc không tùy thuộc trạng thái của gỗ nguyên liệu.

Hiệu quả đạt được của giải pháp hữu ích

Cấu kiện gỗ dạng dầm và dạng tấm từ gỗ Tổng quá sử được tạo ra bằng phương pháp nén nâng cao khối lượng riêng, kết hợp xử lý bảo quản và chậm cháy, sau đó ép tạo tấm và dầm có các tính chất cơ lý và khả năng chống sinh vật như sau:

- Tính chất cơ lý (gỗ trước khi ghép khối): tương đương với gỗ Nhóm III trong TCVN 1702-71

- Độ bền uốn tĩnh và mô đun đàn hồi uốn tĩnh: theo AS/NZS 1328.2:1998
- Khả năng kháng nấm mục: theo EN 350-1:1994
- Khả năng kháng mối: theo ASTM 3345
- Khả năng chậm cháy: theo ΓOCT 16363-98

Yêu cầu bảo hộ

1. Quy trình chế tạo cấu kiện xây dựng dạng tấm từ gỗ Tổng quá sử bao gồm các công đoạn:

xử lý hoá dẻo kết hợp xử lý bảo quản, chậm cháy: gỗ xẻ quy cách được tiến hành xử lý bằng phương pháp thuỷ nhiệt với môi trường là dung dịch chứa hoá chất bảo quản và chậm cháy định trước;

nén gỗ: gỗ sau khi xử lý hoá dẻo được đưa lên máy ép nhiệt tiến hành xử lý hoá dẻo lần hai với nhiệt độ, thời gian và áp suất ép định trước ngay trên máy ép, tiếp theo tiến hành xả hơi nước, sau đó tăng áp lực và duy trì trong thời gian định trước, cuối cùng chuyển gỗ đã nén sang thiết bị làm nguội tự nhiên;

tạo thanh ghép: gỗ sau khi nén được tiến hành tạo thanh ghép theo quy cách yêu cầu;

ghép dọc: các thanh ghép được gia công ngón ghép tại vị trí đầu của các thanh này, tiến hành tráng keo ngón ghép và ghép trên máy ép nguội để nối dài thanh ghép đến chiều dài định trước;

ghép ngang tạo tấm: thanh ghép sau khi nối dài ở công đoạn ghép dọc được tráng keo trên mặt cạnh của thanh ghép, và tiến hành ghép ngang với áp suất và thời gian ép định trước tạo tấm trên máy ép nguội, các thanh được ghép với nhau theo nguyên tắc đối xứng vòng năm.

2. Quy trình chế tạo cấu kiện xây dựng dạng dầm từ gỗ Tổng quá sử bao gồm các công đoạn:

xử lý hoá dẻo kết hợp xử lý bảo quản, chậm cháy: gỗ xẻ quy cách được tiến hành xử lý bằng phương pháp thuỷ nhiệt với môi trường là dung dịch chứa hoá chất bảo quản và chậm cháy định trước;

nén gỗ: gỗ sau khi xử lý hoá dẻo được đưa lên máy ép nhiệt tiến hành xử lý hoá dẻo lần hai với nhiệt độ, thời gian và áp suất ép định trước ngay trên máy ép, tiếp theo tiến hành xả hơi nước, sau đó tăng áp lực và duy trì trong thời gian định trước, cuối cùng, chuyển gỗ đã nén sang thiết bị làm nguội tự nhiên;

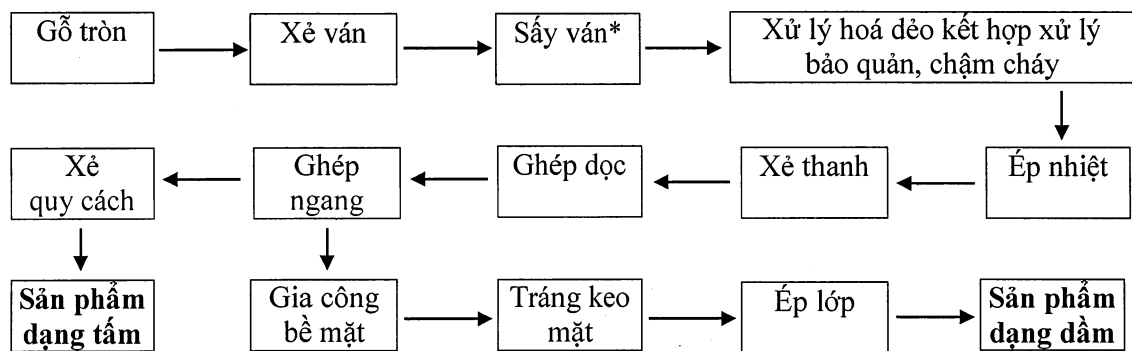
tạo thanh ghép: gỗ sau khi nén được tiến hành tạo thanh ghép theo quy cách yêu cầu;

ghép dọc: các thanh ghép được gia công ngón ghép, tiến hành tráng keo ngón ghép tại vị trí đầu của các thanh này và ghép trên máy ép nguội để nối dài thanh ghép đến chiều dài định trước;

ghép ngang tạo ván: thanh ghép sau khi nối dài ở công đoạn ghép dọc được tráng keo trên mặt cạnh của thanh ghép, và tiến hành ghép ngang với áp suất và thời gian ép định trước tạo ván trên máy ép nguội, các thanh được ghép với nhau theo nguyên tắc đối xứng vòng năm;

tráng keo ván mặt, ván lõi: ván được tạo thành được phân loại thành ván mặt và ván lõi, sau khi đánh nhẵn bề mặt của ván mặt, ván lõi, tiến hành tráng keo lên bề mặt của các ván này, keo được sử dụng cho tráng keo bề mặt ván để thực hiện ghép lớp là keo PRF với lượng keo tráng định trước;

ép lớp tạo dầm: ván mặt và ván lõi sau khi tráng keo được xếp theo nguyên tắc ván mặt – ván lõi – ván mặt, và tiến hành ép trên máy ép nguội với áp suất và thời gian định trước.



Hình 1