



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

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

(11)



2-0004420

(51) **B41L 41/00; B08B 1/00; B08B 3/00**
2021.01

(13) **Y**

(21) 2-2022-00396

(22) 15/09/2022

(45) 27/10/2025 451

(43) 25/03/2024 432

(73) NGUYỄN TRỌNG KIÊN (VN)

Tổ 5, khu Tân Xuân, thị trấn Xuân Mai, Chương Mỹ, Hà Nội

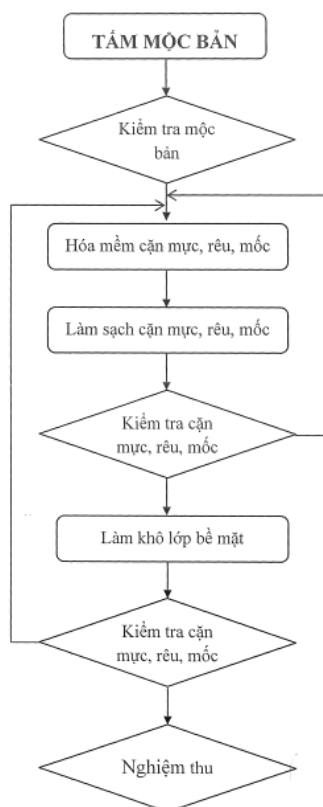
(72) Nguyễn Trọng Kiên (VN); Phạm Văn Chương (VN); Nguyễn Thị Vĩnh Khánh (VN);
Vũ Mạnh Tường (VN).

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Toàn Cầu (GLOBAL IP CO., LTD.)

(54) QUY TRÌNH LÀM SẠCH MỘC BẢN (WOODBLOCK PRINTS) BẰNG HƠI
NƯỚC CÓ CHỨA NANO SILICA

(21) 2-2022-00396

(57) Giải pháp hữu ích đề xuất quy trình làm sạch mộc bản (Woodblock prints) bằng hơi nước có chứa Nano Silica (SiO_2). Nội dung chủ yếu của quy trình bao gồm: mộc bản bị cặn mực, rêu, mốc được kiểm tra tình trạng vật lý (cốt gỗ, mức độ hư hỏng...), sử dụng nước có chứa Nano Silica ở dạng hơi nóng ($80 - 160^\circ\text{C}$) phun lên bề mặt mộc bản với áp suất từ $0,4 - 0,6 \text{ MPa}$ để làm mềm cặn mực; làm sạch cặn mực, rêu, mốc bằng máy chải quay với tốc độ quay khoảng $40 - 120$ vòng/phút (tùy thuộc tình trạng vật lý của mộc bản) lên bề mặt mộc bản; sau đó phun đồng thời hơi nước có chứa Nano Silica và khí nén lên bề mặt mộc bản sao cho cặn mực, rêu, mốc được loại bỏ khỏi bề mặt mộc bản và khe chữ; áp suất hơi và khí nén khoảng $0,4 - 0,6 \text{ MPa}$. Chất lượng mộc bản sau khi làm sạch đáp ứng được các tiêu chí của Bảo vật quốc gia, cụ thể: bề mặt khắc chữ của mộc bản sạch cặn mực, không rêu, mốc; bảo đảm tính nguyên vẹn của nét chữ; không ảnh hưởng đến cốt của mộc bản; năng suất gấp $50 - 60$ lần so với phương pháp thủ công đang thực hiện.



Hình 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến quy trình làm sạch mộc bản (Woodblock prints), cụ thể là quy trình làm sạch mộc bản bằng hơi nước có chứa Nano Silica (SiO_2).

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mộc bản của Việt Nam xuất hiện từ đời Lý (1010 – 1225) và được phát triển mạnh giai đoạn đời Hậu Lê (1428 – 1527). Tuy nhiên, số lượng mộc bản còn lưu giữ hiện nay chủ yếu là mộc bản triều Nguyễn. Do nhiều nguyên nhân với các yếu tố lịch sử khác nhau cũng như kỹ thuật lưu trữ... nên đến nay hầu hết bề mặt có khắc chữ bị màng mực khô cứng, bụi bẩn, rêu, mốc... và không đáp ứng được các chỉ tiêu chất lượng của mộc bản. Hiện tại, việc vệ sinh mộc bản chủ yếu được làm thủ công nên chất lượng không đảm bảo, các đường nét khắc chữ rất dễ bị vỡ và năng suất lao động rất thấp.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Do đó, nhằm bảo tồn và phát huy giá trị văn hoá và lịch sử của tài liệu mộc bản, cần tiến hành xử lý làm sạch bề mặt các tấm mộc bản theo hướng công nghiệp, chất lượng sản phẩm đáp ứng được các tiêu chí của Bảo vật quốc gia.

Để đáp ứng được các tiêu chí nêu trên, giải pháp hữu ích đề xuất quy trình làm sạch mộc bản bằng hơi nước có chứa Nano Silica. Quy trình này áp dụng để làm sạch cặn mực khô, bụi bẩn... trên bề mặt có khắc chữ của mộc bản nhằm đảm bảo tính nguyên vẹn của nét chữ và không ảnh hưởng đến chất lượng cốt gỗ của tấm mộc bản. Với công nghệ này, các tấm mộc bản được phun hơi nước dạng sương mù có chứa Nano Silica nhiệt độ từ 80 – 160°C (tùy thuộc vào tình trạng cặn mực), với áp suất phun từ 0,4 – 0,6 MPa; để trong thời gian 2 – 5 phút sau khi phun làm cho cặn mực được hóa mềm. Sau đó sử dụng máy chải quay

với tốc độ quay từ 40 – 120 vòng/phút chà lên bề mặt mộc bản đã hoá mềm để loại bỏ cặn mực, rêu mốc...

Chất lượng mộc bản sau khi làm sạch đáp ứng được các tiêu chí của Bảo vật quốc gia, cụ thể là: bề mặt khắc chữ của mộc bản sạch cặn mực, không rêu, mốc; bảo đảm tính nguyên vẹn của nét chữ; không ảnh hưởng đến cốt của mộc bản; năng suất gấp 50 – 60 lần so với phương pháp thủ công đang thực hiện.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là sơ đồ thể hiện các bước công nghệ của quy trình làm sạch mộc bản bằng hơi nước có chứa Nano Silica.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Như được thể hiện trong Hình 1, quy trình làm sạch mộc bản bằng hơi nước theo giải pháp hữu ích bao gồm các công đoạn được mô tả chi tiết dưới đây.

Bước 1: Kiểm tra mộc bản

Trước khi xử lý, cần kiểm tra tình trạng vật lý của mộc bản như độ cứng, mức độ nứt... mức độ bám mực, rêu, mốc trên bề mặt để xác định thông số kỹ thuật như: nhiệt độ hơi nước, khoảng cách phun, áp suất phun.

Bước 2: Hoá mềm cặn mực, rêu, mốc

Khuếch tán Nano Silica trong nước với lượng pha 0,5 gram Nano Silica cho 10 lít nước trong thời gian 5,0 giờ. Dung dịch này phải đáp ứng tiêu chí: (1) tạo hiệu quả hoá mềm cặn mực nhanh với lượng dùng ít sao cho dung dịch không thấm sâu vào bề mặt cốt gỗ của mộc bản; (2) không tạo ra phản ứng hoá học với các thành phần của gỗ; (3) không có hoá chất có tính ăn mòn đối với gỗ; (4) không chứa chất có thể làm thức ăn cho sinh vật hại gỗ; (5) không gây ô nhiễm môi trường, không gây ảnh hưởng xấu tới sức khỏe của người thao tác.

Điều chỉnh nhiệt độ hoá hơi của nước có chứa Nano Silica phù hợp với từng tình trạng của mộc bản, sao cho nhiệt độ đầu phun thay đổi trong khoảng $80 - 160^{\circ}\text{C}$.

Phun hơi nước có chứa Nano Silica với áp suất $0,4 - 0,6 \text{ MPa}$ lên bề mặt mộc bản, để trong thời gian $2 - 5$ phút.

Bước 3: Làm sạch căn mực, râu, mốc

Sử dụng máy chải quay với tốc độ quay khoảng $40 - 120$ vòng/phút (tùy thuộc tình trạng vật lý của mộc bản) lên bề mặt mộc bản.

Phun đồng thời hơi nước có chứa Nano Silica và khí nén lên bề mặt mộc bản sao cho căn mực, râu, mốc được loại bỏ khỏi bề mặt mộc bản và khe chữ. Áp suất hơi và khí nén khoảng $0,4 - 0,6 \text{ MPa}$.

Sử dụng súng phun khí kết hợp chổi cước vệ sinh lại bề mặt mộc bản.

Lưu ý: căn cứ vào tình trạng vật lý và mức độ căn mực, râu, mốc, các bước 2 và 3 được thực hiện một hoặc nhiều lần để đảm bảo căn mực, râu, mốc được vệ sinh sạch.

Bước 4: Kiểm tra căn mực, râu, mốc trên mộc bản

Quan sát bề mặt mộc bản bằng mắt thường để đánh giá mức độ sạch của bề mặt mộc bản và tính nguyên vẹn của nét chữ.

Nếu nét chữ còn căn mực với mức độ lớn cần quay lại bước làm sạch bằng máy (bước 2 và bước 3).

Nếu nét chữ và bề mặt mộc bản không còn căn mực, râu, mốc sẽ chuyển sang bước tiếp theo.

Bước 5: Làm khô bề mặt mộc bản

Dùng súng phun khí, phun luồng khí ở nhiệt độ thường vào bề mặt mộc bản để nước còn lại được thoát ra; đặc biệt ở những vết nứt, những phần có độ

cứng thấp, khả năng hút nước cao. Áp suất luồng khí trong khoảng 0,4 – 0,6 MPa.

Lưu ý: căn cứ vào độ cứng, số lượng, kích thước vết nứt của tấm mộc bản để điều chỉnh thời gian và khoảng cách phun. Thời gian xi khô trong khoảng 2 – 5 phút.

Bước 6: Kiểm tra căn mực, râu, mốc trên mộc bản

Kiểm tra tình trạng mực, râu, mốc bám trên bề mặt mộc bản.

Nếu vẫn còn căn mực, râu, mốc bám trên các nét chữ hoặc trên các đường danh giới các cột sẽ được chuyển lại bước 2.

Nếu căn mực, râu, mốc đã hết sẽ được nghiệm thu và chuyển đến bộ phận xử lý sau làm sạch.

Chú ý: Tất cả các bước trên đều thực hiện trong tủ hút khí có bàn thao tác chuyên dùng.

Bước 7: Nghiệm thu và bảo quản

Hiệu quả đạt được của giải pháp hữu ích

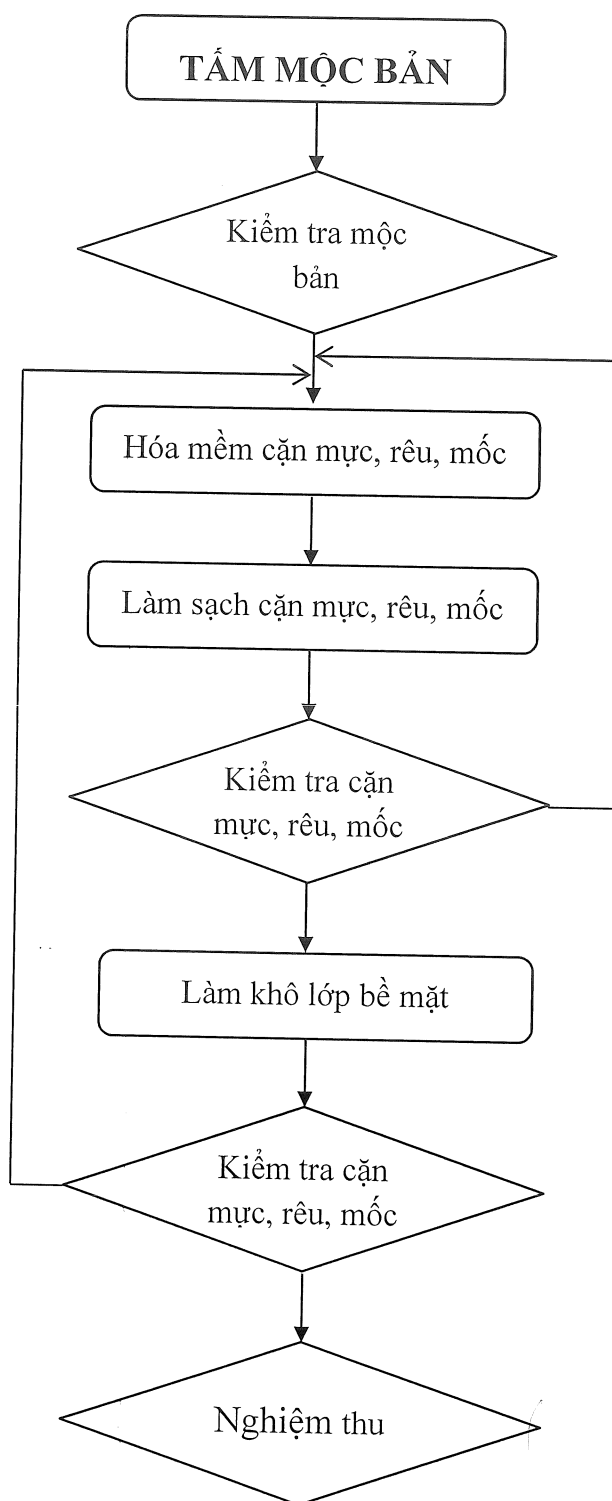
Áp dụng quy trình làm sạch mộc bản bằng hơi nước nóng có chứa Nano Silica là một giải pháp mới có thể thực hiện theo hướng công nghiệp, chất lượng mộc bản sau khi làm sạch đáp ứng được các tiêu chí của Bảo vật quốc gia, cụ thể là: bề mặt khắc chữ của mộc bản sạch căn mực, không râu, mốc; bảo đảm tính nguyên vẹn của nét chữ; không ảnh hưởng đến cốt của mộc bản; năng suất gấp 50 – 60 lần so với phương pháp thủ công đang thực hiện.

Yêu cầu bảo hộ

1. Quy trình làm sạch mộc bản (Woodblock prints) bằng hơi nước có chứa Nano Silica (SiO_2), gồm các công đoạn sau:

hóa mềm cặn mực bằng cách sử dụng nước có chứa Nano Silica ở dạng hơi nóng ($80 - 160^\circ\text{C}$) phun lên bề mặt mộc bản với áp suất từ $0,4 - 0,6 \text{ MPa}$ để làm mềm cặn mực;

làm sạch cặn mực, rêu, mốc bằng cách sử dụng máy chải quay với tốc độ quay khoảng $40 - 120$ vòng/phút (tùy thuộc tình trạng vật lý của mộc bản) lên bề mặt mộc bản; sau đó phun đồng thời hơi nước có dung dịch hoá mềm và khí nén lên bề mặt mộc bản sao cho cặn mực, rêu, mốc được loại bỏ khỏi bề mặt mộc bản và khe chữ; áp suất hơi và khí nén khoảng $0,4 - 0,6 \text{ MPa}$.

**Hình 1**