

Nghiên cứu trang sức bề mặt vật liệu nội thất bằng dòng điện cao thế

Nguyễn Tất Thắng¹, Cao Quốc An¹, Phạm Tường Lâm¹, Đỗ Văn Dũng¹,
Nguyễn Thị Hương Giang¹, Trịnh Hiền Mai¹, Phan Duy Hưng¹,
Phạm Thị Ánh Hồng¹, Nguyễn Văn Huyền¹, Lê Kim Trung¹, Vũ Thị Hồng Thắm²

¹Trường Đại học Lâm nghiệp

²Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

Research on interior material surface decoration using high voltage

Nguyen Tat Thang¹, Cao Quoc An¹, Pham Tuong Lam¹, Do Van Dung¹,
Nguyen Thi Huong Giang¹, Trinh Hien Mai¹, Phan Duy Hung¹,
Pham Thi Anh Hong¹, Nguyen Van Huyen¹, Le Kim Trung¹, Vu Thi Hong Tham²

¹Vietnam National University of Forestry

²Vietnamese Academy of Forest Sciences

<https://doi.org/10.55250/jo.vnuf.12.6.2023.139-146>

TÓM TẮT

Trong nghiên cứu này, bề mặt vật liệu nội thất được trang sức bằng dòng điện cao thế nhằm mục đích tạo ra hoa văn trang sức dạng tia sét ngẫu nhiên. Nghiên cứu đã tiến hành thử nghiệm trang sức bề mặt vật liệu với điện áp 1000 V, 2000 V, 3000 V để lựa chọn ra điện áp phù hợp, sau đó nghiên cứu tiến hành trang sức trên bề mặt vật liệu gỗ tự nhiên và bề mặt ván sợi (MDF). Kết quả cho thấy, khi trang sức bề mặt vật liệu bằng điện áp 3000 V, trên bề mặt vật liệu tạo ra các hoa văn ngẫu nhiên, liên tục dạng tia sét. Đối với các vật liệu khác nhau thì hoa văn tạo ra cũng khác nhau, với gỗ tự nhiên hoa văn trang sức tạo ra ngẫu nhiên với nhiều hình dạng khác nhau, với ván MDF hoa văn tạo trang sức tạo ra ngẫu nhiên đồng đều. Kết quả của nghiên cứu sẽ bổ sung thêm phương pháp trang sức mới mang tính nghệ thuật, độc đáo, hứa hẹn sẽ nâng cao giá trị cho sản phẩm gỗ rừng trồng và sản phẩm ván nhân tạo.

Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 15/06/2023

Ngày phân biện: 11/10/2023

Ngày quyết định đăng: 02/11/2023

Từ khóa:

Điện cao thế, gỗ tự nhiên, trang sức bề mặt vật liệu nội thất, ván MDF.

ABSTRACT

In this study, the surface of interior materials was decorated with high-voltage current to create a random lightning-shaped decorative pattern. Research has been processed to test the surface decoration of materials with voltages of 1000 V, 2000 V, and 3000 V to select the appropriate voltage, then conduct decoration on the surface of natural wood and fiberboard (MDF) surfaces. The results show that, when processing the material's surface with a voltage of 3000 V, the surface creates random and continuous patterns in the form of lightning. The pattern is also different for different materials, with natural wood decorative patterns randomly generated with many different shapes, with patterned MDF boards creating randomly generated decorations. The study results will add a new and unique cosmetic method, which promises to increase the value of planted wood products and artificial board products.

Keywords:

High voltage electricity, MDF board, natural wood, surface decoration of interior materials.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Gỗ rừng trồng, vật liệu gỗ, ván gỗ nhân tạo sử dụng trong nội thất thường có vân thớ không rõ nét và tính thẩm mỹ hạn chế. Thông thường

các vật liệu này được trang sức bằng sơn phủ, tạo vân giả gỗ hoặc dán mặt bằng các vật liệu khác nhau (melamine, laminate, acrylic) để nâng cao chất lượng và thẩm mỹ bề mặt sản

phẩm nội thất [1-6]. Các phương pháp trang sức này có thể nâng cao được tính thẩm mỹ của bề mặt gỗ và ván nhân tạo. Tuy nhiên, độ bền khi sử dụng còn hạn chế, chi phí để thực hiện còn ở mức cao, điều này làm ảnh hưởng tới chất lượng và giá thành sản phẩm.

Trang sức bề mặt gỗ bằng dòng điện cao thế là một kỹ thuật mới trong lĩnh vực trang sức bề mặt vật liệu nội thất. Kỹ thuật này sử dụng dòng điện cao thế phóng điện qua một dung môi dẫn điện như nước, soda trên bề mặt vật liệu gỗ, ván nhân tạo. Dòng điện này sẽ phóng tia lửa điện qua dung môi dẫn điện, các tia lửa điện này gây ra quá trình đốt cháy ngẫu nhiên trên bề mặt gỗ, tạo ra các họa tiết và hình dạng ngẫu nhiên có tính nghệ thuật cao. Mặt khác, các dạng hoa văn này được khắc trực tiếp trên bề mặt vật liệu nên có khả năng lưu giữ lâu dài, không xuất hiện hiện tượng bong tróc, xuống màu, mất thẩm mỹ sau một thời gian sử dụng như các phương pháp trang sức bề mặt khác. Để phong phú thêm phương pháp trang sức bề mặt vật liệu gỗ tự nhiên và ván nhân tạo, đồng thời giảm chi phí sản xuất và nâng cao tính thẩm mỹ cho vật liệu gỗ, thì phương pháp trang sức bề mặt vật liệu gỗ bằng dòng điện cao thế là cách thức rất phù hợp và hiệu quả.

Hiện nay trên thế giới đã có một số nhà nghiên cứu quan tâm đến công nghệ trang sức bề mặt sản phẩm và vật liệu gỗ bằng dòng điện cao thế [7, 8], tuy nhiên công nghệ và máy móc sử dụng là khá phức tạp, chưa phù hợp với điều kiện ở Việt Nam. Tại Việt Nam cũng đã có một

số cơ sở thủ công mỹ nghệ quan tâm đến hình thức trang sức bề mặt này cho gỗ và sản phẩm gỗ mỹ nghệ, tuy nhiên chưa có nghiên cứu nào nghiên cứu một cách hệ thống về công nghệ trang sức này, đặc biệt là tạo ra công nghệ trang sức phù hợp với vật liệu và công nghệ hiện có trong nước. Chính vì vậy, nghiên cứu trang sức bề mặt vật liệu nội thất bằng dòng điện cao thế cần thiết có những nghiên cứu cụ thể, hệ thống để phù hợp với điều kiện công nghệ và vật liệu trong nước.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Vật liệu gỗ tự nhiên: Gỗ Thông và gỗ Tần bì được mua tại Làng nghề chế biến gỗ Hữu Bằng, Thạch Thất, Hà Nội. Gỗ được xẻ thành ván theo phương tiếp tuyến hoặc bán tiếp tuyến, bào nhẵn và chà nhám trước khi thực hiện thí nghiệm, độ ẩm gỗ trong khoảng 8-12%. Kích thước ván: 400 x 130 x 15 mm (dài x rộng x dày).

- Vật liệu ván nhân tạo: Ván MDF và ván dán được mua tại công ty cổ phần Gỗ An Cường. Ván MDF có khối lượng riêng 700-720 kg/m³, ván dán gỗ keo có khối lượng riêng 580-600 kg/m³, độ ẩm ván trong khoảng 8-12%, kích thước ván: 400 x 400 x 18 mm.

- Dung môi dẫn điện: Thí nghiệm sử dụng dung môi là dung dịch nước và bột Baking Soda (công thức Na₂CO₃, là muối Natri cacbonat có khả năng dẫn điện tốt), với tỷ lệ Baking Soda sử dụng là 5%. Baking Soda được khuấy tan hoàn toàn trong dung môi nước sạch và được sử dụng làm dung môi dẫn điện trên bề mặt vật liệu.



a. Gỗ Thông



b. Gỗ Tần bì



c. Ván MDF



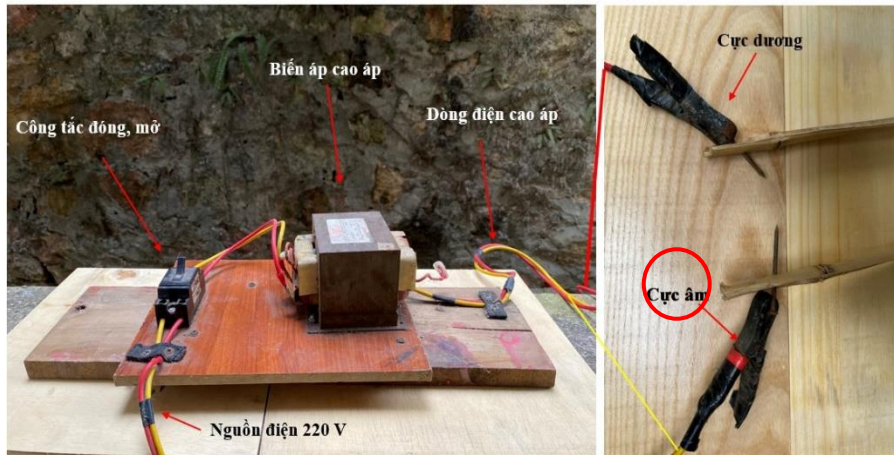
d. Ván gỗ dán



e. Bột Baking Soda

Hình 1. Vật liệu chính sử dụng trong nghiên cứu

2.2. Máy móc thiết bị



Hình 2. Máy biến áp mini

- Thiết bị thí nghiệm chính là máy biến áp mini dùng để đốt trang sức bề mặt vật liệu gỗ.

- Máy biến áp mini có cấu tạo đơn giản bao gồm: Aptomat tổng: 15 A; Biến áp cao áp có thể chuyển điện áp từ 220 V lên 1000 V, 2000 V, 3000 V, 4000 V (sử dụng bộ biến điện áp của thiết bị lò vi sóng dân dụng cũ để cải tiến); Có thể sử dụng bộ chuyển đổi để thay đổi điện áp từ 1000 V, 2000 V, 3000 V, 4000 V (Do quá trình thí nghiệm thăm dò, với điện áp 4000 V trên bề mặt của vật liệu có hiện tượng cháy thành mảng lớn, do vậy trong nghiên cứu này, giới hạn về điện áp thực hiện trong dải 1000 V, 2000 V, 3000 V); Đầu ra gồm cực dương và cực âm được nối vào 2 đầu dẫn điện kim loại có cán cách điện (có thể sử dụng 2 chiếc đinh sắt 7 cm làm 2 cực tiếp điểm).

- Nguyên lý hoạt động: Điện áp 220 V qua thiết bị biến áp sẽ tạo ra các cấp điện áp cao từ 1000 V đến 4000 V; Dòng điện có điện áp cao được chuyển qua dây dẫn đến 2 đầu cực tiếp điểm âm dương; Khi 2 đầu tiếp điểm âm dương này đặt trên bề mặt của gỗ với một khoảng cách nhất định, kết hợp với dung môi xử lý bề mặt sẽ dẫn đến hiện tượng phóng điện, lúc này điện áp cao tạo ra hiện tượng phóng tia lửa điện ngẫu nhiên trên bề mặt gỗ giữa hai đầu điện cực và gây ra hiện tượng đốt cháy trên bề mặt vật liệu, tạo ra trên bề mặt vật liệu dạng vân thớ tự nhiên có hình dạng của tia lửa điện (tia sét).

2.3. Mô tả thí nghiệm

Để thực hiện được thí nghiệm trang sức bề

mặt vật liệu gỗ bằng máy biến áp mini, cần thực hiện thực hiện các bước như sau:

Bước 1: Chuẩn bị dụng cụ, vật tư thí nghiệm:

- Kiểm tra tính an toàn của máy biến áp mini trước khi sử dụng. Chuẩn bị găng tay cách điện và các dụng cụ bảo hộ cần thiết.

- Nguyên liệu gỗ tự nhiên, ván gỗ nhân tạo và dung môi dẫn điện được chuẩn bị theo quy cách và tiêu chuẩn quy định tại mục 2.1.

Bước 2: Tiến hành thí nghiệm

- Đặt vật liệu gỗ lên một bệ đỡ cách điện (bệ đỡ bằng gỗ), bề mặt cần trang sức hướng lên trên. Làm sạch bề mặt vật liệu bằng chổi lông hoặc khăn lau sạch, sử dụng chổi quét sơn thông dụng để quét dung môi dẫn điện lên bề mặt vật liệu gỗ, dung môi dẫn điện được quét đều trong phạm vi hai cực của tiếp điểm, dung môi được quét 2 đến 3 lượt sao cho bề mặt gỗ được thấm ướt đều (lượng dung môi quét trung bình 130 g/m²), sau đó chờ khoảng 2 phút cho dung môi thấm ướt hoàn toàn vào bên trong bề mặt gỗ là có thể tiến hành bước tiếp theo.

- Đặt 2 đầu điện cực của máy biến áp mini lên 2 vị trí có khoảng cách tương ứng trên bề mặt vật liệu gỗ (khoảng cách này phụ thuộc vào điện áp đầu ra của máy biến áp). Lưu ý, người thực hiện cần phải sử dụng găng tay cách điện, điện cực có cán cách điện để đảm bảo an toàn khi thao tác. Khi 2 điện cực được đặt vào vị trí tương ứng, tiến hành bật aptomat cấp điện cho máy biến áp, khi xuất hiện dòng điện, hai đầu điện cực sẽ phóng tia lửa điện, dưới sự hỗ

trợ của dung môi dẫn điện, các tia điện này sẽ phóng ra trên bề mặt của gỗ một cách từ từ và đồng đều từ hai vị trí điện cực vào phía giữa của mẫu thử, đồng thời lúc này tia điện có nhiệt độ cao sẽ đốt cháy bề mặt gỗ, tạo hoa văn theo dạng tia lửa điện (tia sét). Khi tia lửa điện phóng ra từ 2 cực đốt cháy gỗ đến đoạn giữa hai điểm cực thì dùng cấp điện, tránh cho hai tia điện này gặp nhau một cách trực tiếp, nếu gặp nhau trực tiếp không qua dung môi dẫn điện, tia lửa lúc này sẽ rất lớn, bề mặt gỗ bị đốt cháy quá mức, gây mất thẩm mỹ.

- Kết thúc quá trình trang sức bề mặt, lúc này bề mặt vật liệu gỗ bị than hóa khá nhiều, các đường nét hoa văn dạng tia sét chưa rõ ràng, cần tiến hành cọ rửa bề mặt bằng bàn chải mềm dưới vòi nước sạch để loại bỏ các thành phần bị than hóa. Sau khi rửa sạch, mẫu được hong phơi tự nhiên đến độ ẩm thăng bằng.

2.4. Phương pháp xác định chất lượng bề mặt trang sức

Hiện nay, chưa có tiêu chuẩn đánh giá chất lượng của bề mặt trang sức bằng dòng điện cao thế. Do sản phẩm tạo ra mang tính nghệ thuật, ngẫu nhiên. Sản phẩm bề mặt trang sức sẽ dựa vào các chỉ tiêu đánh giá sau:

+ Bề mặt sản phẩm tạo ra các hoa văn ngẫu nhiên theo dạng hình tia sét, các đường sét hoa văn rõ ràng, có tính thẩm mỹ cao.

+ Bề mặt sản phẩm không cháy thành các mảng đen lớn (các tia không chụm vào nhau tạo thành mảng lớn).

+ Độ sâu của rãnh hoa văn không được lớn hơn chiều dày của vật liệu cần trang sức.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của điện áp đến chất lượng trang sức bề mặt vật liệu bằng dòng điện cao thế 1000 V, 2000 V, 3000 V

- Nghiên cứu tiến hành thử nghiệm khả năng trang sức bề mặt vật liệu gỗ dán với dòng điện cao thế thay đổi trong dải 1000 V, 2000 V, 3000 V. Kết quả nghiên cứu được thể hiện trong Hình 3.



(a) Mẫu đối chứng



(b) Xử lý bằng dòng điện 1000 V



(c) Xử lý bằng dòng điện 2000 V



Mẫu xử lý bằng dòng 3000 V sau khi làm sạch bề mặt



Mẫu xử lý bằng dòng 3000 V trước khi làm sạch bề mặt
(d) Xử lý bằng dòng điện 3000 V



Thao tác xử lý mẫu

Hình 3. Ảnh hưởng của điện áp đến chất lượng bề mặt vật liệu gỗ dán bằng dòng điện cao thế

- Dòng điện 1000 V

Nghiên cứu cho thấy, với dòng điện 1000 V khi sử dụng 2 điện cực tác dụng lên hai đầu mẫu của vật liệu trang sức, tại điểm tiếp xúc của vật liệu với điện cực xuất hiện hiện tượng cháy thành các điểm. Không thấy xuất hiện hiện tượng dòng điện phóng thành tia để tạo hoa văn trên bề mặt của vật liệu. Điều này được giải thích do: Khi dòng điện 1000 V được chạy qua bề mặt vật liệu gỗ, nó tạo ra một lượng nhiệt. Nhiệt độ gia tăng có thể gây ra cháy hoặc làm cháy bề mặt gỗ dán. Tuy nhiên, với dòng điện 1000 V khả năng tạo ra nhiệt lượng lớn của dòng điện chưa đủ lớn do vậy tại điểm tiếp xúc của vật liệu với điện cực chỉ xuất hiện hiện tượng cháy thành các điểm. Không thấy xuất hiện hiện tượng dòng điện phóng thành tia để tạo hoa văn trên bề mặt của vật liệu. Điều này được giải thích do: điện áp chưa đủ lớn để hình thành quá trình cháy, tạo hoa văn cho vật liệu.

- Dòng điện 2000 V

Nghiên cứu cho thấy, với dòng điện 2000 V khi sử dụng 2 điện cực tác dụng lên hai đầu mẫu của vật liệu trang sức, tại điểm tiếp xúc của vật liệu với điện cực xuất hiện hiện tượng cháy thành các vết dài và các điểm. Không thấy xuất hiện hiện tượng dòng điện phóng thành tia để tạo hoa văn trên bề mặt của vật liệu. Điều này cho thấy, khi tăng điện áp lên 2000 V nó tạo ra một lượng nhiệt lớn, lớn hơn so với dòng điện 1000 V. Nhiệt độ gia tăng đã gây cháy thành vết dài trên bề mặt gỗ. Tuy nhiên, với điện áp 2000 V vẫn chưa đủ để bề mặt vật liệu tạo ra hoa văn nghệ thuật ngẫu nhiên.

- Dòng điện 3000 V

Nghiên cứu cho thấy, với dòng điện 3000 V khi sử dụng 2 điện cực tác dụng lên hai đầu mẫu của vật liệu trang sức, tại điểm tiếp xúc của vật liệu với điện cực xuất hiện hiện tượng cháy thành các tia, tia sét ngẫu nhiên liên tục. Điều này được giải thích do:

(1) Khi dòng điện 3000 V được chạy qua bề mặt vật liệu gỗ, nó tạo ra một lượng nhiệt đủ lớn

để gây ra hiện tượng cháy trên bề mặt gỗ dán.

(2) Một trong những yếu tố quan trọng để tạo ra hiện tượng cháy là tính dẫn điện của gỗ dán. Gỗ dán là một vật liệu cách điện tốt. Tuy nhiên, khi gỗ dán được tiếp xúc với dòng điện cao thế, nó trở thành vật liệu dẫn điện tốt, điều này gây ra hiện tượng cháy tạo ra trên bề mặt gỗ các tia, các tia này tạo thành các hoa văn ngẫu nhiên. Điều này là do dòng điện cao thế tạo ra các ion (các hạt điện tích) trong môi trường xung quanh. Các ion này gây ra tác động trên bề mặt gỗ dán, sinh nhiệt gây cháy thành các hoa văn ngẫu nhiên.

Kết quả của nghiên cứu cho thấy, với dòng điện 3000 V khi sử dụng 2 điện cực tác dụng lên hai đầu mẫu của vật liệu trang sức, tại điểm tiếp xúc của vật liệu với điện cực trên bề mặt của vật liệu:

+ Tạo ra các hoa văn ngẫu nhiên theo dạng hình sét, các đường sét hoa văn rõ ràng;

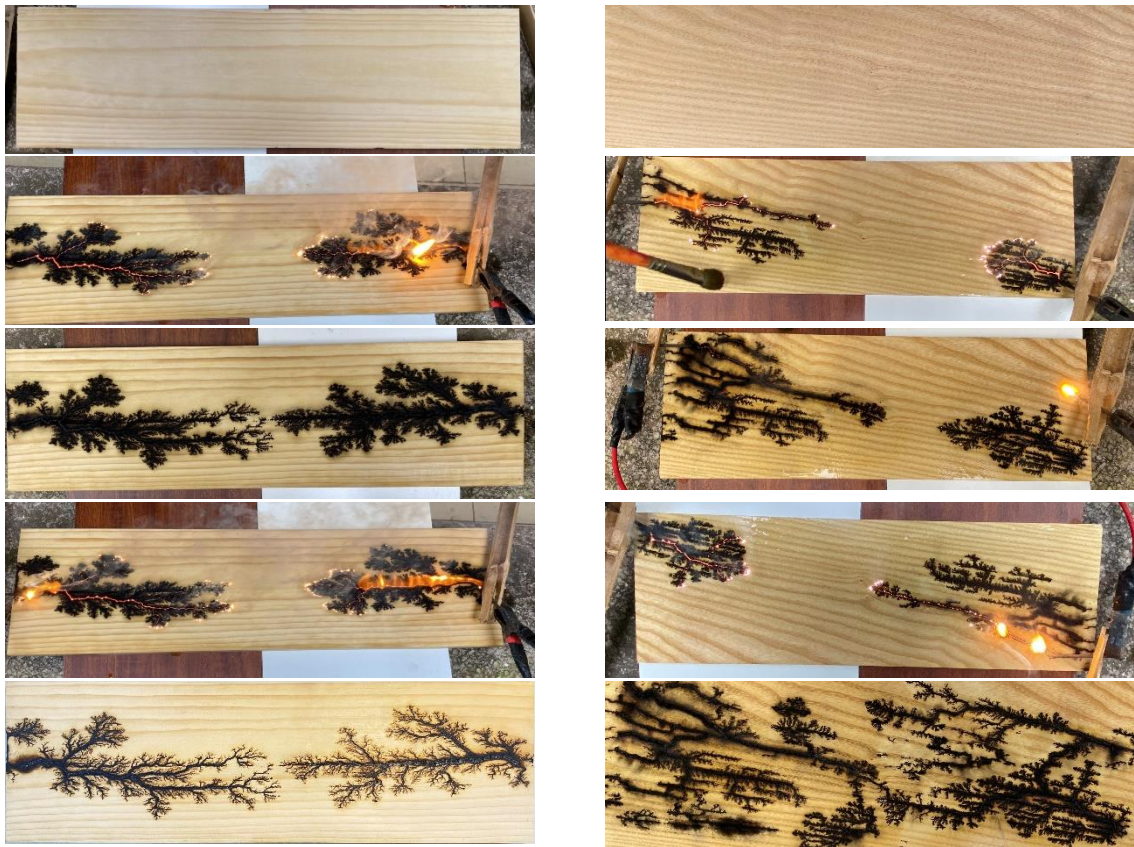
+ Bề mặt sản phẩm không có hiện tượng cháy thành các mảng đen lớn;

+ Độ sâu của rãnh hoa văn không lớn hơn chiều dày của vật liệu cần trang sức. Sản phẩm tạo ra có tính thẩm mỹ cao, phù hợp với các sản phẩm trang trí trong nội thất. Do vậy, với dòng điện 3000 V phù hợp cho việc trang sức bề mặt vật liệu nội thất.

3.2. Nghiên cứu ảnh hưởng của loại vật liệu đến chất lượng trang sức bề mặt bằng dòng điện cao thế

a) Vật liệu gỗ tự nhiên

Kết quả thí nghiệm qua hình ảnh tại Hình 4 cho thấy, với vật liệu gỗ tự nhiên, phương pháp trang sức bằng dòng điện cao thế thể hiện được các hoa văn ngẫu nhiên rất đẹp và nghệ thuật. Hoa văn tạo ra dạng hình cây hoặc tia sét, các mảng đen lớn không xuất hiện, độ dày của hoa văn trung bình 0,5-1 mm do vậy không ảnh hưởng đến tính chất cơ lý của gỗ. Khi kéo dài thời gian xử lý và các điểm tiếp xúc khác nhau sẽ tạo ra các hoa văn, họa tiết hoặc hiệu ứng trực quan kéo dài trên bề mặt gỗ.



Gỗ Thông

Gỗ Tần bì

Hình 4. Trang sức hoa văn bằng dòng điện cao thế trên vật liệu gỗ tự nhiên

Nguyên nhân tạo ra hoa văn trên bề mặt gỗ: (1) Do hoạt động của dòng điện: Dòng điện đi qua bề mặt gỗ tạo ra một luồng dòng chạy qua vật liệu. Hiệu ứng điện hóa sẽ xảy ra khi các hạt điện tích di chuyển trong vật liệu gỗ. (2) Hiện tượng tạo nhiệt: Dòng điện khi chạy qua bề mặt gỗ có thể tạo ra hiện tượng điện trở, tạo nhiệt và làm tăng nhiệt độ tại điểm tiếp xúc. Điều này có thể làm thay đổi tính chất bề mặt của vật liệu gỗ, như màu sắc thay đổi và cấu trúc bề mặt cũng thay đổi.

Khi quét dung môi soda lên bề mặt gỗ, dung dịch được thấm thấu trên bề mặt của gỗ, vì cấu tạo của gỗ có lớp gỗ sồi và gỗ muộn khác nhau (Phần gỗ sồi: phân sinh ra vào thời kỳ đầu mùa sinh trưởng trong mỗi vòng năm, thường có tế bào kích thước lớn, vách mỏng, màu nhạt, nhẹ, mềm khả năng hút nước cao; phần gỗ muộn thường sinh ra vào cuối mùa sinh trưởng trong mỗi vòng năm, gỗ muộn thường tế bào kích thước nhỏ, vách dày, màu sẫm, nặng, cứng và hút nước ít hơn phần gỗ sồi). Do cấu tạo khác nhau giữa 2 phần gỗ sồi và muộn dẫn đến lượng hút dung môi soda cũng khác nhau, điều này dẫn đến khi thực hiện trang sức bề mặt,

phần gỗ sồi hút nước nhiều hơn, dẫn đến phần gỗ sồi bị đốt cháy, trong khi phần gỗ sồi chỉ cháy một phần rất nhỏ. Với gỗ Thông độ hút nước giữa hai phần gỗ không chênh lệch lớn nên hoa văn tạo ra đều. Đối với gỗ Tần bì do hai phần gỗ sồi và gỗ muộn hút nước chênh lệch nhau nên khi thực hiện trang sức, phần gỗ sồi bị đốt cháy nhiều, phần gỗ muộn bị đốt cháy một phần, do vậy hoa văn tạo ra có phần khác biệt so với gỗ Thông.

b) Vật liệu ván MDF

Ván MDF (Medium Density Fiberboard) là một loại vật liệu gỗ công nghiệp được sử dụng rộng rãi trong nhiều ứng dụng, từ nội thất đến xây dựng và trang sức. Đây là một loại vật liệu có độ dày đồng nhất được làm từ sợi gỗ và ép lại với chất kết dính dưới nhiệt độ, áp suất nhất định để tạo ra ván MDF.

Từ kết quả Hình 5 cho thấy, với vật liệu ván MDF, phương pháp trang sức bằng dòng điện cao thế thể hiện được các hoa văn ngẫu nhiên và nghệ thuật. Khi kéo dài thời gian xử lý và các điểm tiếp xúc khác nhau sẽ tạo ra các hoa văn, họa tiết hoặc hiệu ứng trực quan trên bề mặt ván MDF khác nhau.



Hình 5. Trang sức hoa văn bằng dòng điện cao thế trên vật liệu ván MDF

Cơ chế tác dụng của dòng điện lên bề mặt ván MDF khi trang sức tạo hoa văn cũng giống như đối với bề mặt gỗ tuy nhiên hoa văn tạo ra trên bề mặt ván MDF khác so với hoa văn trên gỗ tự nhiên, hoa văn trên ván MDF là những tia sét đều nhau. Điều này được giải thích do cấu trúc của ván MDF là đồng nhất, khả năng thấm hút trên bề mặt của ván MDF không có sự khác nhau giữa các vị trí trên bề mặt. Do vậy, khi thực hiện trang sức, dòng điện sẽ đốt cháy phần gỗ bề mặt theo dạng hoa văn đều nhau và ngẫu nhiên.

Khi quét dung môi soda lên bề mặt của ván MDF sẽ tạo ra sự dẫn điện tốt, giúp cho quá trình trang sức được thực hiện dễ dàng. Những phần không được quét dung môi dẫn điện sẽ không có hiện tượng cháy để tạo hoa văn. Như Hình 6, để tạo ra bề mặt nghệ thuật, nhóm nghiên cứu đã tạo ra một hình tròn ở giữa và để cho tia sét chạy quanh hình tròn. Điều này cho thấy, với phương pháp trang sức bằng dòng điện cao thế chúng ta có thể điều chỉnh được hoa văn hay xác định hướng của các hoa văn khi trang sức.



Hình 6. Tạo hoa văn theo đường dẫn dung môi soda

Mặt ván MDF sau quá trình trang sức sẽ được loại bỏ phần sợi gỗ cacbon hóa bằng bàn

chải dưới vòi nước, sau đó ván MDF được phơi và tạo ra sản phẩm trang sức cuối cùng. Tuy

nhiên, khác với bề mặt của gỗ, do cấu trúc của ván MDF là các sợi gỗ liên kết với nhau bằng keo, do vậy tính chất chịu nước của ván MDF hạn chế, khi thực hiện công đoạn làm sạch này cần thực hiện nhanh để tránh hiện tượng ván MDF hút nước gây hiện tượng trương nở làm ảnh hưởng đến chất lượng bề mặt của ván (ngoài ra để khắc phục hiện tượng này có thể sử dụng ván MDF chống ẩm).

***Nhận xét chung**

- Phương pháp trang sức bằng dòng điện cao thế có tác dụng tốt trên bề mặt gỗ và bề mặt ván MDF. Tuy nhiên, tùy thuộc vào mục đích sử dụng, kích thước của mẫu để lựa chọn loại vật liệu cho phù hợp.

- Đối với gỗ tự nhiên: Tạo ra nhiều hoa văn ngẫu nhiên, nghệ thuật.

- Ván MDF: Do cấu trúc đồng nhất nên tạo ra các hoa văn đồng đều, không có sự phá cách.

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã thực hiện trang sức cho bề mặt gỗ bằng dòng điện cao thế với điện áp 1000 V, 2000 V, 3000 V và thực hiện trên các bề mặt gỗ tự nhiên và ván dán, ván MDF. Kết quả cho thấy:

(1) Với điện áp 1000 V, 2000 V không tạo ra trên bề mặt vật liệu hoa văn liên tục dạng tia sét; với điện áp 3000 V bề mặt vật liệu tạo ra hoa văn liên tục, ngẫu nhiên. Điện áp 3000 V phù hợp cho trang sức bề mặt vật liệu.

(2) Đối với vật liệu gỗ tự nhiên và ván MDF, bề mặt vật liệu đều tạo ra các hoa văn ngẫu nhiên dạng tia sét. Với vật liệu gỗ, dạng hoa văn ngẫu nhiên nhiều hình dạng tùy thuộc vào lượng hút nước của gỗ sồi và gỗ muôn. Với ván MDF, dạng hoa văn ngẫu nhiên đều nhau. Điều chỉnh dung môi trên bề mặt của vật liệu có thể tạo ra các hoa văn đi theo hướng mong muốn, điều này sẽ giúp tạo ra các tác phẩm nghệ thuật trên bề mặt vật liệu.

(3) Phương pháp trang sức bằng điện áp cao thế đã tạo được các đường hoa văn như tia sét trên bề mặt của gỗ và ván MDF. Phương pháp này đã nâng cao giá trị thẩm mỹ bề mặt sản phẩm gỗ rừng trồng, đáp ứng được các yêu cầu về thẩm mỹ và công năng sử dụng. Đây là một trong những phương pháp trang sức mang tính nghệ thuật, độc đáo, hứa hẹn nâng cao giá trị cho sản phẩm gỗ rừng trồng và sản phẩm ván nhân tạo.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Bùi Văn Ái, Nguyễn Duy Vương & Hoàng Trung Hiếu (2015). Khả năng nâng cao độ ổn định kích thước của gỗ bằng sơn Polyurethane phân tán vật liệu nano. Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp. (4): 4110-4115.

[2]. Cao Quốc An (2019). Nghiên cứu công nghệ tạo chất phủ bề mặt ván nhân tạo. Đề tài cấp Bộ. Bộ Nông nghiệp & Phát triển nông thôn.

[3]. Lê Xuân Ngọc, Cao Quốc An & Nguyễn Thị Minh Nguyệt (2020). Ảnh hưởng của thông số chế độ ép đến tính chất cơ học của vật liệu ván MDF phủ tấm trang sức laminate. Tạp chí Nông nghiệp & Phát triển nông thôn. (10): 104-110.

[4]. Phạm Lê Hoa & Cao Quốc An (2013). Nghiên cứu xác định nhiệt độ ép thích hợp khi dán phủ ván lạng biến tính bằng TiO₂ dạng Nano lên một số loại ván nền (MPF, ván dăm, gỗ keo lai). Tạp chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp. (3):73-78.

[5]. Phạm Thị Ánh Hồng, Cao Quốc An & Nguyễn Thị Vĩnh Khánh (2018). Ảnh hưởng của nồng độ Nano Titan Dioxid (TiO₂) đến chất lượng màng sơn Poliurêtan (PU) trên bề mặt sản phẩm gỗ. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. (02): 117-125.

[6]. Phạm Thị Ánh Hồng, Cao Quốc An & Phan Duy Hưng (2018). Ảnh hưởng của áp suất không khí và tốc độ phun đến chất lượng màng trang sức trên bề mặt gỗ. Tạp chí Nông nghiệp & Phát triển nông thôn. (3): 111-118.

[7]. Thomas Herb, Alexis Snyder, Allecia Wilson & Michael Caplan (2022). Electrocutation due to fractal wood burning: two case reports and a review of the medical literature. The American Journal of Forensic Medicine and Pathology. 43(4): 363-368.

[8]. Christopher Richardson & Kevin Johnston (2021). An unusual case of high-voltage electrical injury involving fractal wood burning. Journal of the American College of Emergency Physicians Open. 2(1): e12330.