

CÔNG NGHỆ TRANG SỨC SẢN PHẨM MỘC NỘI THẤT BẰNG SÁP NÓNG

Đào Thanh Giang¹, Song Xiaoxue², Wang Xuting³, Song Kuiyan⁴

¹Trường Cao đẳng Nông Lâm Đông Bắc

^{2,3,4}Trường Đại học Lâm nghiệp Đông Bắc - Trung Quốc

TÓM TẮT

Công nghệ trang sức vật liệu gỗ có rất nhiều phương pháp trang sức khác nhau, có những phương pháp truyền thống được áp dụng từ lâu đời nhưng cũng có những phương thức hiện đại mới xuất hiện. Mỗi phương thức đều có những ưu, nhược điểm riêng. Một trong những xu hướng phát triển hiện nay là sử dụng các phương pháp truyền thống, sử dụng nguồn nguyên vật liệu tự nhiên có khả năng tái tạo, có tác dụng bảo vệ môi trường. Công nghệ trang sức sản phẩm mộc nội thất bằng sáp nóng cũng như vậy, công nghệ này đang được áp dụng tương đối phổ biến ở nhiều nước trên thế giới đặc biệt là ở Châu Á. Tuy nhiên do quá trình hình thành và phát triển từ lâu đời, quá trình cất giữ và lưu truyền không được đảm bảo nên đã bị mai một phần nào, bên cạnh đó do yêu cầu chất lượng trang sức ngày càng cao, sản phẩm truyền thống cần được cải thiện để đáp ứng yêu cầu thực tế. Nghiên cứu về công nghệ trang sức sản phẩm mộc nội thất bằng sáp nóng đã được thực hiện nhằm hoàn thiện công nghệ hiện nay và định hướng phát triển của công nghệ nhằm đáp ứng yêu cầu ngày càng cao của thực tiễn.

Từ khóa: Sáp ong, sáp côn trùng, sáp dầu, sáp nóng, sáp tự nhiên.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sáp nóng là một phương pháp truyền thống lâu đời tại Trung Quốc, nó phát triển mạnh mẽ trong các triều đại nhà Minh và nhà Thanh, chủ yếu được sử dụng trang trí các sản phẩm gỗ nội thất trong các công trình cung đình, đền chùa, đồ mộc mỹ nghệ cao cấp. Sau khi xử lý bề mặt bằng sáp nóng, trên bề mặt sản phẩm hình thành một lớp sáp mỏng phủ kín toàn bộ bề mặt sản phẩm trang trí, các phân tử sáp điền kín và đóng rắn các lỗ trên bề mặt của gỗ để ngăn chặn các phân tử nước và không khí không thể thoát ra ngoài từ gỗ và từ bên ngoài môi trường vào gỗ, do đó giúp tăng cường sự ổn định của gỗ và bảo vệ gỗ khỏi độ ẩm, độ ẩm, ăn mòn và côn trùng (D Zhang và KY Song, 2016). Vì sáp không có màu sắc đặc biệt và có độ trong suốt nhất định, lớp sáp sau khi xử lý lên bề mặt gỗ không làm thay đổi kết cấu gỗ nền, giữ gần như nguyên vẹn màu sắc gốc của bề mặt gỗ nền, ngoài ra còn có tác dụng tăng cường cảm giác tinh tế, mượt mà của bề mặt đồ nội thất, tăng cường độ bóng bề mặt, độ phản quang... làm cho bề mặt sản phẩm sáng bóng, cảm giác mịn màng, vân thớ gỗ hiện rõ. Trong khi đó, một số phương pháp trang sức hoàn thiện bề mặt đồ nội thất khác như dùng các sản phẩm sơn dung môi tổng hợp, có nguồn gốc dầu mỏ, có chất độc hại dễ bay hơi, có một số thành phần gây hại tới sức khỏe người sử dụng và môi trường xung quanh, là sản phẩm không thân thiện với môi trường (Li

Xingchang và cộng sự, 2014). Nguyên liệu sáp dùng để chế biến sáp nóng là vật liệu tái tạo, thân thiện với môi trường, có nguồn gốc tự nhiên, ngày càng được ưa chuộng và sử dụng rộng rãi trên thế giới, là sản phẩm đang cần được khuyến khích sử dụng (Niu Xiaoting và cộng sự, 2011).

Việc nghiên cứu, phát triển công nghệ trang sức bằng sáp nóng được tiến hành theo nhiều cách thức khác nhau. Boštjan Lesar và Miha Humar (2011) nghiên cứu cho thấy việc sử dụng sáp nóng khi trang sức gỗ làm tăng tính ổn định kích thước lên đáng kể do sáp tạo nên một lớp ngăn cách gỗ với môi trường. Trang sức bằng sáp nóng cũng làm tăng khả năng chống sinh vật hại gỗ (Bruno Esteves và Lina Nunes, 2014) nhờ vào đặc tính của sáp gây khó khăn cho quá trình sinh trưởng của các sinh vật hại gỗ. Một hướng nghiên cứu khác là nâng cao hiệu quả trang sức thông qua xử lý gỗ trước khi tiến hành trang sức. Ứng dụng công nghệ Plasma xử lý gỗ (tiền xử lý) trước khi tiến hành (Avramidis G, Scholz G và Nothnick E, 2011). Dùng công nghệ thủy nhiệt để xử lý gỗ nền (Sung Kuiyan, 2011) làm tăng khả năng thấm sáp vào gỗ, nhờ đó nâng cao đáng kể hiệu quả trang sức.

Nghiên cứu đặc tính cũng như hiệu quả của một số loại sáp nóng phổ biến (Sung Kuiyan, 2008), từ đó xây dựng quy trình công nghệ trang sức sáp nóng một cách hiệu quả nhất. Nâng cao hiệu quả trang sức khi sử dụng kết

hợp một số loại sáp khác nhau (Niu Xiaoting, 2011), do mỗi loại sáp (Sáp ong, sáp côn trùng, sáp dầu...) có những ưu nhược điểm khác nhau. Khi sử dụng kết hợp sẽ nâng cao hiệu quả đáng kể, giảm giá thành sản phẩm, tính ứng dụng cao hơn. Ngoài ra, một trong những hướng nghiên cứu mới đang được phát triển rất mạnh là ứng dụng công nghệ nano (Guo Wei, Niu Xiaotong, Li Wei, 2016), sử dụng kết hợp nano SiO₂, CuO, TiO₂ với sáp ong cho hiệu quả trang sức rất tốt.

Tuy nhiên, công nghệ trang sức gỗ bằng sáp nóng được hình thành và phát triển từ lâu đời cùng với sự thăng trầm của lịch sử loài người, đã bị mai một và thất truyền. Bên cạnh đó, yêu cầu về chất lượng, quy trình công nghệ trang sức sản phẩm mộc cần được hoàn thiện đòi hỏi phải có sự nghiên cứu phát triển và hoàn thiện công nghệ. Để thực hiện được điều này cần phải nghiên cứu xây dựng quy trình công nghệ trang sức sản phẩm mộc đã được hình thành và hoàn thiện tới thời điểm hiện nay. Từ đó có thể định hướng nghiên cứu phát triển công nghệ trang sức sản phẩm mộc nội thất bằng sáp tự nhiên trong tương lai.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mục tiêu nghiên cứu

Xác định, đánh giá hiện trạng công nghệ trang sức sản phẩm mộc nội thất bằng sáp nóng đang được áp dụng trong sản xuất: Chủng loại sáp, quy trình công nghệ, thông số công nghệ...

Định hướng phát triển công nghệ: nhằm hoàn thiện hơn về mặt công nghệ, nâng cao chất lượng trang sức cũng như tối ưu hóa quy trình công nghệ.

2.2. Nội dung nghiên cứu

Sưu tầm đánh giá công nghệ sang sức sản phẩm mộc nội thất đã và đang được áp dụng hiện nay. Đánh giá hiệu quả công nghệ trang sức, ưu, nhược điểm, xác định những yếu tố có thể thay đổi, cải thiện.

Xây dựng quy trình công nghệ một cách hoàn thiện về quá trình trang sức sản phẩm mộc nội thất bằng sáp nóng. Từ đó xây dựng, định hướng phát triển công nghệ sáp nóng áp dụng trang sức sản phẩm mộc trong tương lai.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp kế thừa: Thu thập các tài liệu có liên quan về công nghệ sáp nóng, ứng dụng

công nghệ sáp nóng trong sản xuất đồ mộc

Phương pháp so sánh, đánh giá: So sánh đánh giá hiệu quả, ưu nhược điểm của của từng phương pháp, từ đó rút ra được quy trình công nghệ nổi bật, các thông số công nghệ ưu việt nhất, hiệu quả nhất.

Phương pháp phân tích, tổng kết kinh nghiệm: Phân tích hiệu quả, những nhược điểm còn tồn tại từ đó đưa ra các định hướng nghiên cứu phát triển nhằm hoàn thiện tối ưu hóa công nghệ và nâng cao hiệu quả trang sức hơn nữa.

Phương pháp chuyên gia: Sử dụng các chuyên gia đầu ngành, có nhiều kinh nghiệm về công nghệ trang sức gỗ, công nghệ trang sức sản phẩm mộc bằng sáp nóng và các công nghệ có liên quan.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tổng quan về công nghệ trang sức sản phẩm mộc nội thất bằng sáp nóng

3.1.1. Giới thiệu một số loại sáp chủ yếu dùng trong trang sức sản phẩm mộc nội thất

Trong công nghệ trang sức sản phẩm mộc nội thất thường sử dụng 3 loại sáp sau để trang sức sản phẩm mộc: Sáp ong (*Beeswax*), sáp côn trùng (*insect wax*) và sáp dầu (*paraffin wax*) (Yu Ziyong, 2012).

- Sáp ong: Ở nhiệt độ phòng có dạng thể rắn, có điểm nóng chảy là 62°C ~ 67°C, có độ cứng tốt, độ nhớt cao, có màu vàng nhạt, không mùi hoặc có mùi thơm nhẹ của mật ong, có độ hòa tan lẫn nhau tốt, chủ yếu bao gồm các este, axit béo và đường tổng hợp bởi các axit béo cao phân tử và rượu monohydric, ít tan trong rượu, tan trong benzen và một số dung môi hóa học khác. Có khả năng cách điện, cách nhiệt, không gây kích ứng với da, là nguyên liệu thô thân thiện với môi trường.



Hình 1. Sáp ong

- Sáp côn trùng: Thường tồn tại ở dạng rắn tinh thể, có màu trắng, bề mặt sáng bóng, các thành phần chính là các axit alkyl, hợp chất hydrocacbon và rượu, có nguồn gốc tự nhiên, thân thiện với môi trường như sáp ong, với điểm nóng chảy cao hơn so với sáp ong, thường là 78°C ~ 84°C.



Hình 2. Sáp côn trùng

- Sáp dầu: Là loại sáp nhân tạo, được sản xuất từ trung cất dầu mỏ, tồn tại ở dạng tinh thể, có màu trắng trong, có độ bền kéo màng sáp và độ bám dính tốt, có khả năng chống nước tốt. Thành phần chính là một lớp hydrocacbon bão hòa có một hydrocarbon chuỗi mở với cấu trúc liên kết đơn, chẳng hạn như metan (CH₄), etan (C₂H₆) và các loại tương tự, còn được gọi là hydrocacbon parafin, có điểm nóng chảy ở 58°C ~ 60°C. Một đặc điểm nổi bật của sáp dầu là có giá thành thấp hơn nhiều so với 2 loại sáp tự nhiên trên nên thường

được sử dụng trong sản xuất quy mô lớn.

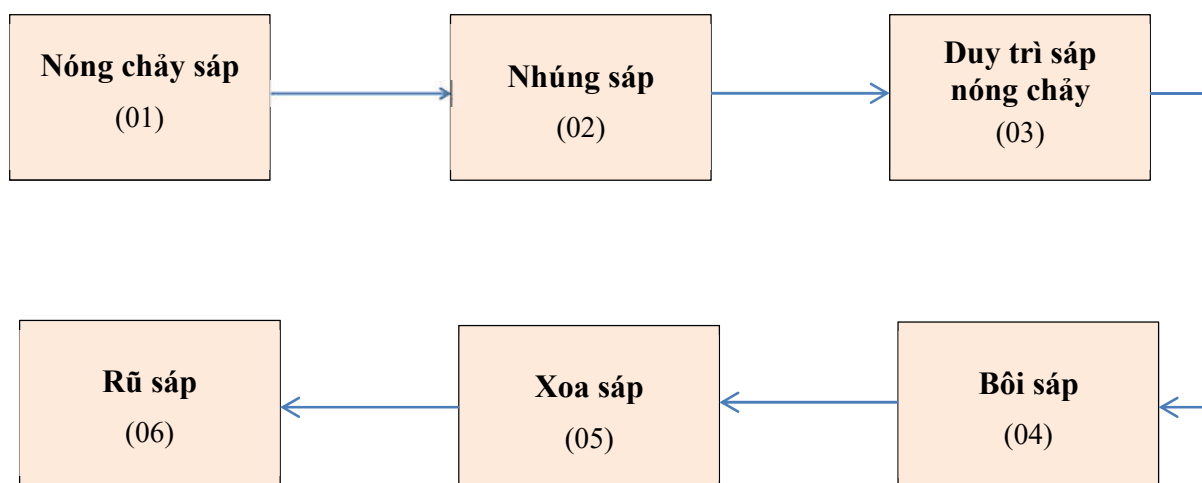


Hình 3. Sáp dầu

Trong thực tế sản xuất, do sáp tự nhiên (sáp ong, sáp côn trùng) có giá thành cao nên người ta thường sử dụng sáp ở dạng hỗn hợp. Tức là phối trộn sáp tự nhiên với sáp dầu, dầu thông... với một tỷ lệ nhất định nhằm giảm giá thành sản xuất mà vẫn đảm bảo được chất lượng trang sức sản phẩm.

3.1.2. Tổng quan về công nghệ sáp nóng

Quy trình công nghệ trang sức sản phẩm mộc nội thất bằng sáp nóng được thực hiện không thống nhất ở mỗi khu vực, vùng miền và quốc gia khác nhau, do tập quán, thói quen được lưu truyền, do đặc điểm loại sáp nóng cũng như yêu cầu trang sức khác nhau. Tuy nhiên, có thể tổng kết được quy trình tương đối thống nhất và đặc trưng nhất là thông qua 6 bước như hình 4 (Wang Xiulin, 2012):



Hình 4. Quy trình công nghệ trang sức sản phẩm mộc nội thất bằng sáp nóng

Sáp dầu tiên được làm nóng chảy ở nhiệt độ nhất định (01), tùy thuộc vào loại sáp, hỗn hợp sáp, tỷ lệ pha trộn mà có nhiệt độ nóng chảy

khác nhau, sau đó dùng vải bông sạch nhúng sáp nóng (02), duy trì nhiệt độ cao để sáp vẫn ở trạng thái lỏng (03), bước tiếp theo là chấm

sáp lên bề mặt vật liệu trang sức (04), lúc này vẫn tiếp tục duy trì nhiệt độ nóng chảy của sáp và nhiệt độ bề mặt vật liệu, công đoạn kế tiếp là dùng vải bông xoa đều sáp nóng lên bề mặt trang sức theo chiều thớ gỗ tạo một lớp màng sáp mỏng phẳng phủ kín lên toàn bộ bề mặt (05). Phần sáp thừa sẽ được loại bỏ qua bước cuối cùng (06).

Trước khi tiến hành quá trình sáp nóng yêu cầu bề mặt sản phẩm mộc cần được đánh nhẵn kỹ và làm sạch. Mặt khác, đồ mộc nội thất cần được thường xuyên lau chùi, đến thời điểm nhất định nên được trang sức lại với sáp nóng một lần nữa nhằm đảm bảo màu sắc và độ bóng của sản phẩm. Quy trình công nghệ trang sức bằng sáp nóng liên quan chặt chẽ đến chủng loại sáp, thành phần hỗn hợp sáp nóng, tỷ lệ pha trộn hỗn hợp, nhiệt độ xử lý sáp nóng, thời gian xử lý và một số thông số liên quan khác.

Quá trình sáp nóng truyền thống chủ yếu được thực hiện với đồ mộc nội thất cao cấp, đồ mộc mỹ nghệ cao cấp, tuy nhiên hiện nay được sử dụng khá phổ biến đối với các sản phẩm mộc nội thất. Quy trình công nghệ sáp nóng này được hình thành và phát triển từ lâu đời, được lưu truyền từ đời này sang đời khác và phổ biến tới ngày nay.

3.2. Hiện trạng công nghệ và định hướng nghiên cứu trang sức sản phẩm mộc nội thất bằng sáp nóng

3.2.1. Nghiên cứu cơ chế và hiệu quả bảo quản của sáp nóng

Khi sáp được nóng chảy, dưới tác dụng của áp lực bên ngoài đã đẩy sáp nóng vào trong ruột tế bào thông qua đường vận chuyển độ ẩm. Các phân tử sáp ở trong gỗ sẽ ngăn cản quá trình chuyển dịch của các phân tử nước, làm giảm khả năng hút ẩm của gỗ, tăng khả năng ổn định kích thước của gỗ, nhờ đó kéo dài tuổi thọ của sản phẩm gỗ. Sáp sau khi đã đóng rắn lên bề mặt gỗ có độ thấm thấu yếu, tồn tại một lớp màng bao phủ lên toàn bộ bề mặt gỗ, nhờ đó ngăn cách sự tiếp xúc của gỗ với môi trường bên ngoài (độ ẩm, côn trùng phá hoại...). Làm giảm thiểu ảnh hưởng của môi trường bên ngoài đến bề mặt sản phẩm gỗ (Xie Yanjun và cộng sự, 2012).

Một số nghiên cứu đã chỉ ra rằng khi trang sức gỗ bằng sáp nóng sẽ tạo ra một lớp màng

mỏng có tác dụng như “Kem dưỡng da” thấm vào gỗ tạo nên khả năng chống mài mòn (Meo Lei, Yan Chao, 2015). Hiệu suất chống mối mọt được cải thiện đáng kể. Một nghiên cứu tại nước Úc chỉ ra rằng gỗ Bạch đàn sau khi được xử lý sáp nóng đã giảm mức độ thiệt hại do mối mọt gây ra, ngoài ra còn làm tăng độ cứng của gỗ (Cui Xiaolei và cộng sự, 2014). Tác dụng bảo vệ lên đồ gỗ nội thất, hạn chế quá trình co giãn của gỗ là do sáp hạn chế quá trình co rút, biến dạng ngang của gỗ. Khi nhiệt độ và độ ẩm của môi trường cao (mùa hè, mùa xuân) bề mặt lỗ mạch gỗ mở rộng ra, sáp trên bề mặt sẽ điền vào ruột tế bào, khi nhiệt độ và độ ẩm thấp (mùa đông, mùa thu) lỗ mạch co hẹp lại, sáp ong trong ruột tế bào thoát ra ngoài. Nhờ có độ nhớt, bám dính nhất định sáp sẽ co giãn theo không bị vỡ làm cho kết cấu của gỗ ổn định, gỗ ít bị ảnh hưởng của co rút dẫn nở (Boštjan Lesar và Miha Humar, 2011; Scholz và cộng sự, 2010; Bruno Esteves và cộng sự, 2014).

3.2.2. Nghiên cứu các thông số công nghệ sáp nóng

Dựa vào kết quả nghiên cứu của một số tác giả tại Trung Quốc cũng như trên thế giới, có thể rút ra một số thông số công nghệ chính hiện nay đang được áp dụng trong quá trình trang sức sản phẩm mộc nội thất bằng sáp nóng như sau: Nhiệt độ quá trình sáp nóng là khoảng 70 - 80°C, định lượng là 60 - 70 g/cm², thời gian sáp nóng là 3 - 5 phút (Yue Danran, 2013). Các nghiên cứu cũng chỉ ra rằng các đặc tính của vật liệu cũng ảnh hưởng đến thông số công nghệ sáp nóng như loại nguyên liệu, các thông số đặc tính bề mặt vật liệu...

Để có được bề mặt sáp nóng với hiệu quả trang trí tốt nhất một số tác giả đã sử dụng độ nhám bề mặt (*Surface roughness*), độ bóng bề mặt (*Glossiness*) và độ biểu hiện vân thớ gỗ (*Wood texture dominant*) làm cơ sở để đánh giá. Kết quả nghiên cứu rút ra được một số thông số công nghệ quá trình sáp nóng như sau: Lượng nhúng sáp khoảng 2 g/cm², thời gian bôi sáp 0,9 s/cm², thời gian xoa sáp 0,1 s/cm² (Wang Guodong và Song Kuiyan, 2011). Tuy nhiên, hầu hết các quá trình công nghệ trang sức sản phẩm mộc nội thất bằng sáp nóng đều được thực hiện thủ công, rất khó để tuân thủ nghiêm ngặt các thông số công nghệ tối ưu trên

(Niu Xiaoting, 2013).

3.2.3. Nghiên cứu các đặc tính trang trí bằng sáp nóng

Sau khi tiến hành quá trình trang sức bề mặt sản phẩm mộc nội thất bằng sáp nóng, một màng sáp mỏng được hình thành lên bề mặt gỗ, ngăn cách gỗ với các yếu tố tác động bên ngoài của môi trường, làm quá trình lão hóa của gỗ bị trì hoãn. Sử dụng các thông số đo màu để mô tả sự thay đổi màu sắc gỗ trước và sau khi xử lý cho thấy độ sáng giảm, độ bão hòa màu tăng lên, góc màu không thay đổi nhiều, điều này chỉ ra rằng sáp nóng có thể cải thiện màu sắc bề mặt của gỗ trong khi vẫn giữ nguyên được màu sắc tự nhiên của gỗ, độ sáng của gỗ sau khi sáp nóng có b^* tăng (màu vàng), a^* giảm (màu đỏ), không có sự thay đổi rõ ràng về độ bão hòa màu (Guan Jinjin và Li Min, 2013). Sáp nóng giữ nguyên màu sắc nguyên thủy của gỗ tốt hơn là trang sức trong suốt. Sáp nóng làm nổi bật vẻ đẹp của vật liệu và kết cấu gỗ, tuy nhiên độ sáng bóng của sáp nóng kém hơn so với trang sức bằng vật liệu trong suốt nhưng có độ êm dịu hơn (Tong Da, 2008).

Một số học giả nước ngoài đã so sánh các tính chất trang trí và khả năng chống lão hóa của các bề mặt hoàn thiện khác nhau bằng cách thay đổi trọng lượng, khối lượng và màu sắc của vật liệu thử nghiệm. Hiệu suất trang trí giảm đáng kể. Bởi vì quy trình công nghệ sáp nóng thiếu tham số tiêu chuẩn, chất lượng của quá trình trang sức sản phẩm mộc nội thất bằng sáp nóng không đảm bảo (Linda M và cộng sự, 2007).

3.3. Định hướng nghiên cứu công nghệ trang sức sản phẩm mộc nội thất bằng sáp nóng

3.1. Phát triển vật liệu sáp nóng mới

Cả sáp ong và sáp côn trùng đều là sáp tự nhiên và là nguồn nguyên liệu tái tạo, nhiều ngành công nghiệp có nhu cầu lớn về sáp tự nhiên. Sự biến đổi vật lý và hóa học của paraffin công nghiệp và sự phát triển của sáp nhân tạo với các tính chất vật lý và hóa học theo tiêu chuẩn của sáp tự nhiên sẽ giúp giảm bớt áp lực nhu cầu thị trường của sáp tự nhiên. Trong trường hợp tác động của một số chất xúc tác và chất phụ trợ, sáp tự nhiên được biến tính. Từ đó tạo ra một loại sáp có những tính chất giống với sáp tự nhiên, một số tính chất được nâng cao, chất lượng trang sức được cải thiện,

có thể được áp dụng cho lĩnh vực sáp nóng đồ nội thất.

Việc phát triển và áp dụng các vật liệu sáp nóng mới sẽ ảnh hưởng đến chế độ sản xuất sáp dùng trong công nghệ trang sức sản phẩm mộc bằng sáp nóng ở một mức độ nhất định. Đồng thời, nó có thể cung cấp hướng nghiên cứu vật liệu sáp nóng mới cho các học giả trong các lĩnh vực liên quan và nghiên cứu về các yếu tố ảnh hưởng đến bảo vệ sáp nóng và hiệu suất trang trí sẽ dần dần được phát triển.

3.2. Đánh giá hiệu quả trang sức sản phẩm mộc nội thất bằng sáp nóng

Công nghệ trang sức sản phẩm mộc nội thất bằng sáp nóng với việc sử dụng vật liệu mới, công nghệ mới, kỹ thuật mới có tác động đáng kể đến hiệu quả trang sức. Một số tác giả đã nghiên cứu đánh giá hiệu quả trang sức bằng cách đánh giá so sánh với trang sức bằng màng trong suốt. Cho thấy công nghệ sáp nóng có rất nhiều ưu điểm nổi bật, tuy nhiên hiện nay vẫn chưa có tiêu chuẩn quốc gia đánh giá hoàn thiện. Mỗi vùng, mỗi đơn vị có cách đánh giá khác nhau tạo nên khó khăn trong quá trình nghiên cứu phát triển hoàn thiện công nghệ và ứng dụng công nghệ vào thực tiễn sản xuất.

Từ đó, đòi hỏi phải nghiên cứu xây dựng một bộ tiêu chuẩn đánh giá chất lượng hiệu quả trang sức sản phẩm mộc nội thất bằng sáp nóng cũng như một số sản phẩm khác có áp dụng công nghệ này.

4. KẾT LUẬN

- Công nghệ trang sức sản phẩm mộc nội thất bằng sáp nóng có lịch sử hình thành và phát triển lâu đời, được áp dụng tương đối phổ biến ở Trung Quốc cũng như nhiều nước trên thế giới. Có ý nghĩa quan trọng trong sản xuất sản phẩm mộc nội thất.

- Công nghệ này có rất nhiều các ưu điểm nổi bật như: độ bóng cao, khả năng chống nước tốt, chống sâu nấm phá hoại, nâng cao khả năng ổn định của gỗ... Tuy nhiên vẫn còn một số nhược điểm cần được nghiên cứu và phát triển: không chịu được nhiệt độ cao, độ bền thấp, chủ yếu trang sức thủ công...

- Do còn tồn tại một số nhược điểm nên công nghệ này cần được nghiên cứu phát triển và hoàn thiện hơn nhằm nâng cao chất lượng trang trí cũng như hoàn thiện về mặt công nghệ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. D Zhang, KY Song (2016). *Research Status of Furniture Hot Wax Setting Technology*. Forestry Machinery & Woodworking Equipment, 2016.

2. Li Xingchang, Cao Yawei, Zhang Jiaqi, Yang Bo (2014). Contrast study on “Wax” treatment technology on the Hongmu furniture surface. *Furniture - China*, 36(05):81-85.

3. Niu Xiaoting, Wang Fenghu, Tong Da (2011) Factors influencing the waxing quality of imitation Ming anh Qing hardwood furniture [J]. *林产工业*, 38(02):46-49.

4. Yu Ziyong (2012). Funtion of the “Wax” in repairing of cultural relics. *艺术市场*, (05):66-69.

5. Wang Xiulin (2012). 烫蜡工艺中的诀窍[J]. *商品与质量*, (03):84-85.

6. Xie Yanjun, Fu Qiliang, Wang Qingwen, Wang Haigan (2012). Wood chemical modifaciton: the state of technologies and Commercialization[J]. *林业科学*, 48(09):154-163.

7. Meo Lei, Yan Chao (2015). Flexible furniture production system facing mass customization [J]. *林业机械与木工设备*, 43(07):35-37.

8. Cui Xiaolei, Sun Yanjun, Shen Jun (2014). Research on the deverlopment background and present status of furniture mass customization [J]. *林产工业*, 44(02):3-6.

9. LESAR, Boštjan; HUMAR, Miha (2011). Use of wax emulsions for improvement of wood durability and sorption properties Die Verwendung von Wachsemulsionen zur Verbesserung der Dauerhaftigkeit und der Sorptionseigenschaften von Holz. *European Journal of Wood and Wood Products*, 69.2: 231-238.

10. Scholz, H. Militz, C. J. Fitzgerald, et al. (2010). Improved termite resistance of wood by wax

impregnation [J]. *International Biodeterioration & Biodegradation*, (648) .

11. Bruno Esteves, Lina Nunes, Idalina Domingos, Helena Pereira (2014). Improvement of termite resistance, dimensional stability and mechanical properties of pine wood by paraffin impregnation [J]. *European Journal of Wood and Wood Products*, (725) .

12. Yue Danran (2013). *Wood Materials Hot Wax Technology Optimization and Decorative*. 东北林业大学.

13. Wang Guodong, Song Kuiyan (2011). 烫蜡工艺对家具装饰效果的影响研究 [J]. *大众文艺*, (21):294-295.

14. Niu Xiaoting (2013). *A Research on the Tang-la Technology and Its Optimization for Palace Architecture and Furniture of the Qing Dynasty* [D]. 东北林业大学.

15. Guan Jinjin, Li Min (2013). Research on the surface finishing of valuable hardwood furniture in deep color [J]. *家具*, 34(01):40-43.

16. Tong Da (2008). *The research on hot wax technology and decoration of furniture* [D]. 东北林业大学.

17. Linda M, Gustafsson, PI Brjesson (2007). Life cycle assessment in green chemistry [J]. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, (123).

18. Wang Jian, Li Huipeng, Zhao Hua, Liao Kejian (2014). Study on emulsification of synthetic beeswax from Catalyzed oxidation paraffin wax [J]. *精细石油化工*, 31(01):57-60.

19. Avramidis G, Scholz G, Nothnick E, et al. (2011). Improved bondability of wax-treated wood following plasma treatment [J]. *Wood Science and Technology*, 45(2):359-368.

20. 牛晓霆, 郭伟, 王逢瑚, 朱晓东 (2015). 纳米 SiO₂, CuO, TiO₂对传统蜂蜡烫蜡木材表面性能的影响 [J]. *东北林业大学学报*, (06):98-102.

RESEARCH WOOD FURNITURE BY HOT WAX TECHNOLOGY

Dao Thanh Giang¹, Xiaoxue Song², Xuting Wang³, Kuiyan Song⁴

¹Northeastern College of Agriculture and Forestry

^{2,3,4}Northeast Forestry University, Harbin 150040, China

SUMMARY

Wood surface treatment technologies applied to wood furniture has many different methods, traditional methods have been applied for a long time and modern methods have emerged. Each method has its own advantages and disadvantages. One of the current trends is the use of traditional methods of renewable natural materials that have the effect of protecting the environment. This technology is relatively popular in many countries around the world, especially in Asia. However, due to the long-term formation and development process, the storage and delivery process cannot be guaranteed, so it has been partially destroyed. In addition, due to the improvement of quality requirements, traditional products do not. It can meet the research hot wax furniture technology to improve the technology and direction of current technology development to meet the growing reality.

Keywords: Beeswax, hot wax, insect wax, natural wax, paraffin wax.

Ngày nhận bài : 24/12/2018

Ngày phản biện : 25/01/2019

Ngày quyết định đăng : 31/01/2019