

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA CÔNG NGHỆ CỐ ĐỊNH MÀU CHO VẢI POLYAMIDE NHUỘM BẰNG THUỐC NHUỘM HOẠT TÍNH TỚI ĐỘ BỀN MÀU CỦA VẢI

RESEARCH OF THE EFFECT OF COLOR FIXING TECHNOLOGY FOR POLYAMIDE FABRIC DYED WITH ACTIVE DYNAMICS ON FABRIC COLORS

Lưu Thị Tho^{1,*},
Nguyễn Mai Anh², Dương Thị Phương³

DOI: <https://doi.org/10.57001/huiv5804.2024.060>

TÓM TẮT

Trong nghiên cứu này, nhóm tác giả sử dụng chất Eriofast Fix để cố định màu một lần và hai lần. Đã đánh giá độ bền màu với các mẫu vải sau nhuộm không cố định màu, mẫu vải được cố định màu một lần và mẫu vải được cố định màu hai lần. Kết quả cho thấy công nghệ cố định màu có ảnh hưởng tới độ bền màu của vải. Độ bền màu giặt, độ bền màu ma sát và độ bền màu mồ hôi với công nghệ cố định màu hai lần cho kết quả sự phai màu trên mẫu vải thử kèm và sự thay đổi màu đạt mức 4 - 5 trên thang màu xám, là tốt nhất. Tuy nhiên, độ bền màu với nước clo không có sự khác biệt giữa các công nghệ cố định màu. Kết quả nghiên cứu đã đưa ra công nghệ cố định màu tối ưu cho vải Polyamide nhuộm bằng thuốc nhuộm hoạt tính góp phần sử dụng công nghệ, hóa chất hiệu quả, giảm thiểu ô nhiễm môi trường và giảm giá thành sản phẩm.

Từ khóa: Vải Polyamide, thuốc nhuộm hoạt tính, cố định màu, độ bền màu giặt, độ bền màu nước clo, độ bền màu ma sát, thang thước xám.

ABSTRACT

In this experiment, the author used the chemical Eriofast Fix. Experiment to find out the color fixation technology for the highest fabric color fastness. Color fastness has been evaluated with non-fixed color post-dyed fabric samples, one-time color-fixed dyed fabrics and two-times. The results show that the color fixation technology has an effect on the color fastness of the fabric. Color fastness to washing, color fastness to crocking and fastness to perspiration with 2 times color fixation technology results in fading on the attached fabric sample and color change reaching 4 - 5 on the gray scale. However, color fastness to chlorinated water did not differ between color fixation technologies. Research results have provided the optimal color-fixing technology for Polyamide fabrics dyed with reactive dyes to help use technology and chemicals effectively, reduce environmental pollution and reduce product costs.

Keywords: Polyamide fabric, reactive dyes, color fixation, washing color fastness, chlorine water color fastness, crocking color fastness, gray scale.

¹Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

²Công ty TNHH Best Pacific Việt Nam

³Trường Cao đẳng Kỹ thuật Công nghiệp

*Email: luuthitho1973@gmail.com

Ngày nhận bài: 26/6/2023

Ngày nhận bài sửa sau phản biện: 25/9/2023

Ngày chấp nhận đăng: 20/01/2024

1. GIỚI THIỆU

Vải Polyamide có một số tính chất nổi bật như khả năng cách nhiệt tốt, ngoại quan xốp mềm, có độ bền cơ học, độ thấm hút và độ co giãn tốt hơn vải polyester... nên hiện nay vải Polyamide được sử dụng phổ biến để sản xuất những mặt hàng may mặc đặc biệt là đồ thể thao, đồ bơi, đồ lót... Bên cạnh đó vải còn được sử dụng rộng rãi ở nhiều lĩnh vực công nghiệp như vật liệu cách điện, đồ nội thất...

Chất cố định màu là hóa chất quan trọng trong ngành công nghiệp nhuộm - in hoa trên vải. Chất cố định màu liên kết với các nhóm trong thuốc nhuộm và xơ sợi từ đó tăng liên kết giữa xơ và vật liệu, cải thiện độ bền màu giặt, độ bền màu với nước và mồ hôi...

Salima Sultana Shimo và Sumon Mazumder đã nghiên cứu ảnh hưởng của chất hoạt động bề mặt tới độ bền màu khi nhuộm bằng thuốc nhuộm hoạt tính. Kết quả nghiên cứu cho thấy chất hoạt động bề mặt cation luôn cho độ bền màu cao hơn những hoạt chất khác [1]. Tại Việt Nam, nhóm tác giả Trần Thị Kim Phương, Nguyễn Thị Phương Thảo, Nguyễn Thị Tuyết Trinh đã nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến độ bền màu của vải trong quá trình giặt, là (ủi), trên các loại vải sợi pha có thành phần sợi khác nhau PeCo 65/35 và CVC 60/40, bao gồm: nhiệt độ nước, số lần giặt, thời gian, lực ép của bàn là. Kết quả nghiên cứu cho thấy, với cùng điều kiện thí nghiệm, loại vải nào có thành phần cotton cao hơn sẽ cho độ bền màu giặt thấp hơn. Nhiệt độ giặt tối ưu cho vải pha cotton là 160°C trong 20 giây với 1 lần giặt [2].

Nhóm tác giả Lưu Thị Tho, Nguyễn Thị Lộc, Dương Thị Tuyết, đã thực hiện nghiên cứu khảo sát một số yếu tố ảnh hưởng đến quá trình nhuộm của thuốc nhuộm hoạt tính Eriofast để nhuộm cho vải polyamide. Đã lựa chọn 3 loại thuốc nhuộm hoạt tính Eriofast (đỏ, đen, navy) có cùng nồng độ thuốc nhuộm nhưng khác nhau nồng độ muối lần lượt là 2; 4; 6; 8 và 10%. Để đánh giá: cường độ lên màu được xác định thông qua giá trị K/S và đánh giá độ đều màu thông qua giá trị ΔE^* . Kết quả cho thấy, khi tăng nồng độ muối sử dụng thì

khả năng lên màu của các mẫu vải đều tăng, tuy nhiên khi tăng đến 6% thì khả năng lên màu của các mẫu vải sau nhuộm không tăng, giá trị ΔE^* giữa 03 vị trí khác nhau trên cùng một mẫu vải được nhuộm bằng 03 loại thuốc nhuộm khác nhau đều có giá trị $\Delta E^* < 0$ [3].

Nhóm tác giả Lưu Thị Tho và các cộng sự đã tiếp tục nghiên cứu ảnh hưởng của nồng độ thuốc nhuộm hoạt tính Eriofast cho vải Polyamide đến cường độ lên màu. Đã sử dụng 03 loại thuốc nhuộm hoạt tính Eriofast có sắc màu cơ bản (đỏ, navy, đen) với các nồng độ khác nhau (nên cụ thể là bao nhiêu?) để nhuộm cho vải polyamide. Các mẫu vải sau nhuộm được đo màu trên máy đo màu quang phổ để xác định bức phổ phản xạ R tại bước sóng λ_{max} của chúng và từ đó xác định cường độ lên màu K/S thông qua giá trị R. Đã lựa chọn được nồng độ thuốc nhuộm sử dụng tối ưu (nên cụ thể) cho thuốc nhuộm hoạt tính Eriofast để hoàn thiện quy trình công nghệ nhuộm cho vải polyamide. Sau đó, tiếp tục được so sánh với quy trình nhuộm của thuốc nhuộm axit Lanaset cho vải polyamide, các mẫu sau nhuộm với 02 quy trình nhuộm bằng 02 loại thuốc nhuộm này được đánh giá về độ bền màu (giặt, masat, mồ hôi, ánh sáng) [4].

Tác giả Luciana Luciana và Winni Oktaviani đã xác định giá trị của độ bền màu khi giặt, bền màu ma sát và giá trị của sự khác biệt về màu sắc trong quá trình in bằng thuốc nhuộm Pigment trên vải 100% polyester. Để xác định chất kết dính Binder FS-462 hay Sky Binder 235 ảnh hưởng tới độ bền màu cho vải Polyester 100% in bằng thuốc nhuộm Pigment. Cho thấy Binder FS-462 là chất kết dính có kết quả tốt nhất [5].

Md. Tofazzal Hossain và các cộng sự đã nghiên cứu ảnh hưởng của dung tỷ nhuộm tới độ hấp phụ màu và độ bền màu của vải bông nhuộm bằng thuốc nhuộm hoạt tính. Trong nghiên cứu này, hai loại thuốc nhuộm hoạt tính Reactive Yellow 145 và Reactive Blue 250 được sử dụng để nhuộm vải bông với các dung tỷ khác nhau (1:4, 1:6, 1:8, 1:10, 1:12 và 1:14). Mẫu sau nhuộm được đánh giá độ bền màu: Độ bền màu giặt; Độ bền màu ma sát; Độ bền màu mồ hôi và ánh sáng. Kết quả cho thấy độ bền màu, độ dày màu và độ phai màu cao hơn ở dung tỷ 1:6 đối với Reactive Yellow 145 và 1:8 đối với Reactive Blue 250. Dung tỷ thấp hơn cho độ bền màu ánh sáng tốt hơn dung tỷ cao. Tuy nhiên, dung tỷ cao hơn cho độ bền màu giặt, độ bền màu ma sát và độ bền màu mồ hôi tốt hơn dung tỷ thấp [6].

Nghiên cứu này sử dụng vải 100% Polyamide dệt kim kiểu dệt Jacquard được nhuộm bằng thuốc nhuộm hoạt tính, thông qua việc nghiên cứu ảnh hưởng của công nghệ cố định màu tới độ bền vải nhằm góp phần đưa ra công nghệ cố định màu tối ưu cho vải Polyamide nhuộm bằng thuốc nhuộm hoạt tính.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

❖ *Vải Polyamide*

Nghiên cứu này sử dụng vải dệt kim Polyamide 100% kiểu dệt Jacquard sau nhuộm được cung cấp bởi công ty

TNHH Best Pacific Việt Nam. Thông số kỹ thuật mẫu vải thử nghiệm như thể hiện trong bảng 1.

Bảng 1. Thông số kỹ thuật của vải sử dụng trong nghiên cứu

TT	Loại vải	Thành phần	Kiểu dệt	Khổ rộng (cm)	Khối lượng (g/m ²)	Mật độ sợi (sợi/10cm)		Màu sắc
						Đọc	Ngang	
1	Dệt kim	100% Polyamide	Jacquard	160	150	250	360	Màu đỏ

❖ *Hóa chất*

- Chất cố định màu Eriofast Fix: Nâng cao độ bền màu cho vải sau nhuộm

- NaOH: là chất tạo môi trường kiềm

- Na₂CO₃: là chất tăng liên kết giữa hóa chất và vật liệu

- Acid Citric C₆H₈O₇: là chất trung hòa kiềm

2.2. Nội dung nghiên cứu

Sử dụng chất Eriofast Fix để cố định màu một lần và hai lần. Đã đánh giá độ bền màu với các mẫu vải sau nhuộm không cố định màu, mẫu vải được cố định màu một lần và mẫu vải được cố định màu hai lần. Đánh giá ảnh hưởng của công nghệ cố định màu cho vải polyamide nhuộm bằng thuốc nhuộm hoạt tính tới độ bền màu của vải, bao gồm:

- Độ bền màu sau giặt;
- Độ bền màu với mồ hôi kiềm - mồ hôi acid;
- Độ bền màu ma sát khô - ma sát ướt;
- Độ bền màu với nước clo của các mẫu vải Polyamid.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

- Chuẩn bị mẫu

Các mẫu thử được đặt trong phòng điều hòa khoảng 30 phút theo tiêu chuẩn ISO 139. Các mẫu vải sau nhuộm trước và sau cố định màu được mã hóa thể hiện ở bảng 2.

Bảng 2. Mã hóa mẫu vải sử dụng trong nghiên cứu

STT	Thí nghiệm	Kí hiệu	Độ bền màu giặt	Độ bền màu ma sát khô	Độ bền màu ma sát ướt	Độ bền màu nước clo	Độ bền màu mồ hôi kiềm	Độ bền màu mồ hôi acid
1	Không cố định màu	F0	F0G	F0SK	F0SW	F0C	F0K	F0A
2	Cố định màu một lần	F1	F1G	F1SK	F1SW	F1C	F1K	F1A
3	Cố định màu hai lần	F2	F2G	F2SK	F2SW	F2C	F2K	F2A

- Phương pháp cố định màu cho vải

Đơn công nghệ cố định màu cho vải Polyamide thể hiện ở bảng 3.

Bảng 3. Đơn công nghệ nhuộm màu cho vải Polyamide nhuộm bằng thuốc nhuộm hoạt tính

Thí nghiệm	STT	Hóa chất	Nồng độ	Lượng dùng
Dung tỷ M = 1 : 6 Khối lượng mẫu m = 10g Tổng lượng nước 60ml				
Công nghệ cố định màu	Cố định màu lần 1			
	90°C x 20 phút			
	1	NaOH	1g/l	0,06g
	2	Eriofast Fix	2,1%	0,21g
	90°C x 20 phút			
	3	Na ₂ CO ₃	2g/l	0,12g
	Cố định màu lần 2			
	70°C x 20 phút			
4	Acid Citric C ₆ H ₈ O ₇ - CA	2g/l	0,12g	

- Phương pháp đánh giá độ bền màu giặt của vải theo tiêu chuẩn JIS L 0844-1997 A-2.

- Phương pháp đánh giá độ bền màu ma sát của vải theo tiêu chuẩn JIS L 0849-2004.

- Phương pháp đánh giá độ bền màu nước clo của vải theo tiêu chuẩn JIS L 0884-1996.

Thuốc thử độ bền màu clo được chuẩn bị thể hiện ở bảng 4.

Bảng 4. Chuẩn bị thuốc thử độ bền màu clo

Nhiệt độ: 25 ± 2°C Thời gian: 30 phút Dung tỷ: 200:1		
Lượng nước: 1000ml = 1L Độ pH: 7 ± 0,2		
Nồng độ clo trong dung dịch chuẩn bị là 10mg/l		
STT	Hóa chất	Lượng dùng
1	Sodium Hydroxide NaOH	148,15 ml of 0,2mol/l
2	Potassium dihydrogenphosphate KH ₂ PO ₄	6,8045g

- Phương pháp đánh giá độ bền màu mỡ hôi của vải theo tiêu chuẩn JIS L 0848-2004.

Thuốc thử độ bền mỡ hôi được chuẩn bị thể hiện ở bảng 5.

Bảng 5. Chuẩn bị thuốc thử độ bền màu mỡ hôi

STT	Hóa chất	pH	
		8,0	5,5
1	L-histidine hydrochloride monohydrate	0,5g	0,5g
	C ₆ H ₁₂ ClN ₃ O ₃		
2	Sodium chloride NaCl	5g	5,0g
3	Disodium hydrogenphosphate dodecahydrate NaH ₂ PO ₄ ·2H ₂ O	5g	2,2g
4	Sodium hydroxide NaOH (0,1mol/L)	25ml	15,0ml

- Thiết bị thí nghiệm sử dụng trong nghiên cứu như trong hình 1 - 4.



Hình 1. Thiết bị nhuộm nhiệt độ cao "GT - D22B" - GESTER



Hình 2. Thang màu xám đánh giá sự thay đổi màu theo tiêu chuẩn JIS L 0804



Hình 3. Thiết bị kiểm tra độ bền màu vải WASHTEC



Hình 4. Thiết bị kiểm tra độ bền ma sát HUST TONY INSTRUMENTS

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả ảnh hưởng của công nghệ cố định màu tới độ bền màu khi giặt của vải Polyamide nhuộm bằng thuốc nhuộm hoạt tính

Bảng 6. Kết quả sự thay đổi màu và sự dây màu của độ bền màu giặt trước và sau cố định màu

STT	Mẫu thí nghiệm	Sự thay đổi màu	Sự dây màu trên vải Cotton	Sự dây màu trên vải Nylon
1	F0G	3	3 - 4	4
2	F1G	3 - 4	4	4
3	F2G	4	4 - 5	4 - 5

Các mẫu vải sau nhuộm và được cố định màu được đánh giá độ bền màu giặt theo tiêu chuẩn JIS L 0844-1997 A-2. Kết quả sự thay đổi màu của mẫu thử tiến hành so sánh thang màu xám đánh giá sự thay đổi màu (tiêu chuẩn JIS L 0804) và sự dây màu trên hai mẫu vải thử kèm bằng cách so sánh thang màu xám đánh giá sự dây màu (tiêu chuẩn JIS L 0805). Các kết quả đánh giá được thể hiện trên bảng 6.

Từ các kết quả trên bảng 6 cho thấy, công nghệ cố định màu cho vải Polyamide nhuộm bằng thuốc nhuộm hoạt tính có ảnh hưởng tới độ bền màu khi giặt của vải. Mẫu vải không sử dụng công nghệ cố định màu có sự dãn màu trên mẫu vải cotton thử kèm đạt mức 3 - 4, trên mẫu vải nylon thử kèm đạt mức 4 và sự thay đổi màu so với mẫu chuẩn đánh giá trên thang màu xám đạt mức 3. Công nghệ cố định màu 2 lần có sự dãn màu trên mẫu vải cotton thử kèm đạt mức 4, trên mẫu vải nylon thử kèm đạt mức 4 - 5 và sự thay đổi màu so với mẫu chuẩn đánh giá trên thang màu xám đạt mức 4 - 5. Kết quả cho thấy mẫu vải sau cố định màu hai lần cho kết quả về độ bền màu giặt thông qua sự dãn màu và phai màu đều cao hơn mẫu vải nhuộm không cố định màu và mẫu vải nhuộm cố định màu một lần.

3.2. Kết quả ảnh hưởng của công nghệ cố định màu tới độ bền màu ma sát của vải Polyamide nhuộm bằng thuốc nhuộm hoạt tính

Các mẫu vải sau nhuộm và được cố định màu được đánh giá độ bền màu ma sát theo tiêu chuẩn JIS L 0849-2004-407. Kết quả sự dãn màu trên hai mẫu vải thử được đánh giá bằng cách so sánh trên thang màu xám đánh giá sự dãn màu (tiêu chuẩn JIS L 0805). Các kết quả đánh giá được thể hiện trên bảng 7.

Bảng 7. Kết quả sự thay đổi màu và sự dãn màu của độ bền màu ma sát trước và sau cố định màu

STT	Mẫu thí nghiệm	Độ bền màu ma sát khô	Độ bền màu ma sát ướt
1	F0S	2 - 3	1 - 2
2	F1S	3	2 - 3
3	F2S	4 - 5	4

Từ các kết quả trên bảng 7 cho thấy công nghệ cố định màu cho vải Polyamide nhuộm bằng thuốc nhuộm hoạt tính có ảnh hưởng tới độ bền màu ma sát khô và ma sát ướt của vải. Trong thử nghiệm độ bền màu ma sát khô, mẫu vải không sử dụng công nghệ cố định màu có sự dãn màu trên mẫu vải cotton thử kèm đạt mức 2 - 3, mẫu vải sử dụng công nghệ cố định màu 2 lần có sự dãn màu trên mẫu vải cotton thử kèm đạt mức 4 - 5 khi so sánh thang màu xám đánh giá sự dãn màu (tiêu chuẩn JIS L 0805). Trong thử nghiệm độ bền màu ma sát ướt, mẫu vải không sử dụng công nghệ cố định màu có sự dãn màu trên mẫu vải cotton thử kèm đạt mức 1 - 2, mẫu vải sử dụng công nghệ cố định màu 2 lần có sự dãn màu trên mẫu vải cotton thử kèm đạt mức 4 khi so sánh thang màu xám đánh giá sự dãn màu (tiêu chuẩn JIS L 0805). Kết quả cho thấy mẫu vải sau cố định màu hai lần cho kết quả về độ bền màu ma sát thông qua sự dãn màu đều cao hơn mẫu vải nhuộm không cố định màu và mẫu vải nhuộm cố định màu một lần.

3.3. Kết quả ảnh hưởng của công nghệ cố định màu tới độ bền màu với nước clo của vải Polyamide nhuộm bằng thuốc nhuộm hoạt tính

Các mẫu vải sau nhuộm và được cố định màu được đánh giá độ bền màu với nước clo theo tiêu chuẩn JIS L 0884-1996-408. Kết quả sự thay đổi màu của mẫu thử bằng cách

so sánh thang màu xám đánh giá sự thay đổi màu (tiêu chuẩn JIS L 0804). Các kết quả đánh giá được thể hiện trên bảng 8.

Bảng 8. Kết quả sự thay đổi màu và sự dãn màu của độ bền màu nước clo trước và sau cố định màu

STT	Mẫu thí nghiệm	Sự thay đổi màu
1	F0C	3
2	F1C	3
3	F2C	3

Từ các kết quả trên cho thấy công nghệ cố định màu cho vải Polyamide nhuộm bằng thuốc nhuộm hoạt tính có ảnh hưởng tới độ bền màu với nước Clo của vải. Mẫu vải không sử dụng công nghệ cố định màu có sự thay đổi màu so với mẫu chuẩn đạt mức 3 khi so sánh trên thang màu xám đánh giá sự thay đổi màu (tiêu chuẩn JIS L 0804). Mẫu vải sử dụng công nghệ cố định màu 2 lần có sự thay đổi màu so với mẫu chuẩn đạt mức 3 khi so sánh trên thang màu xám đánh giá sự thay đổi màu (tiêu chuẩn JIS L 0804).

3.4. Kết quả ảnh hưởng của công nghệ cố định màu cho vải Polyamide nhuộm bằng thuốc nhuộm hoạt tính tới độ bền màu với mồ hôi

Ảnh hưởng của công nghệ cố định tới độ bền màu với mồ hôi kiềm và mồ hôi acid của vải Polyamide nhuộm bằng thuốc nhuộm hoạt tính theo tiêu chuẩn JIS L 0848-2004-403. Thử nghiệm sử dụng dung dịch kiềm nhân tạo với độ pH là 8,0 và dung dịch acid nhân tạo với độ pH là 5,5. Kết quả sự thay đổi màu của mẫu thử tiến hành so sánh thang màu xám đánh giá sự thay đổi màu (tiêu chuẩn JIS L 0804) và sự dãn màu trên hai mẫu vải thử kèm bằng cách so sánh thang màu xám đánh giá sự dãn màu (tiêu chuẩn JIS L 0805) được thể hiện dưới bảng 9 và 10.

Từ các kết quả trên bảng 9 cho thấy, công nghệ cố định màu cho vải Polyamide nhuộm bằng thuốc nhuộm hoạt tính có ảnh hưởng tới độ bền màu mồ hôi kiềm của vải. Mẫu vải không sử dụng công nghệ cố định màu có sự thay đổi màu so với mẫu chuẩn đạt mức 3 khi so sánh trên thang màu xám đánh giá sự thay đổi màu (tiêu chuẩn JIS L 0804), sự dãn màu trên mẫu vải cotton thử kèm đạt mức 1 - 2, trên mẫu vải nylon thử kèm đạt mức 3 đánh giá trên thang màu xám đánh giá sự dãn màu (tiêu chuẩn JIS L 0805). Mẫu vải sử dụng công nghệ cố định màu 2 lần có sự thay đổi màu so với mẫu chuẩn đạt mức 3 khi so sánh trên thang màu xám đánh giá sự thay đổi màu (tiêu chuẩn JIS L 0804), sự dãn màu trên mẫu vải cotton thử kèm đạt mức 3 - 4, trên mẫu vải nylon thử kèm đạt mức 4 đánh giá trên thang màu xám đánh giá sự dãn màu (tiêu chuẩn JIS L 0805).

Bảng 9. Kết quả sự thay đổi màu và sự dãn màu của độ bền màu mồ hôi kiềm trước và sau cố định màu

STT	Mẫu thí nghiệm	Sự thay đổi màu	Sự dãn màu trên vải Cotton	Sự dãn màu trên vải Nylon
1	F0K	3	1 - 2	3
2	F1K	3	2	3 - 4
3	F2K	3	3 - 4	4

Bảng 10. Kết quả sự thay đổi màu và sự dầy màu của độ bền màu mồ hôi acid trước và sau cố định màu

STT	Mẫu thí nghiệm	Sự thay đổi màu	Sự dầy màu trên vải Cotton	Sự dầy màu trên vải Nylon
1	F0A	3	3	3
2	F1A	3 - 4	3	3 - 4
3	F2A	3 - 4	4 - 5	4 - 5

Từ các kết quả trên bảng 10 cho thấy công nghệ cố định màu cho vải Polyamide nhuộm bằng thuốc nhuộm hoạt tính có ảnh hưởng tới độ bền màu mồ hôi acid của vải. Mẫu vải nhuộm không cố định màu có sự thay đổi màu so với mẫu chuẩn đạt mức 3 khi so sánh trên thang màu xám đánh giá sự thay đổi màu (tiêu chuẩn JIS L 0804), sự dầy màu trên mẫu vải cotton thử kèm đạt mức 3, trên mẫu vải nylon thử kèm đạt mức 3 khi đánh giá trên thang màu xám đánh giá sự dầy màu (tiêu chuẩn JIS L 0805). Mẫu vải nhuộm sử dụng công nghệ cố định màu 2 lần có sự thay đổi màu so với mẫu chuẩn đạt mức 3 - 4 khi so sánh trên thang màu xám đánh giá sự thay đổi màu (tiêu chuẩn JIS L 0804), sự dầy màu trên mẫu vải cotton thử kèm đạt mức 4 - 5, trên mẫu vải nylon thử kèm đạt mức 4 - 5 đánh giá trên thang màu xám đánh giá sự dầy màu (tiêu chuẩn JIS L 0805).

Kết quả cho thấy về độ bền màu mồ hôi thông qua sự thay đổi màu và sự dầy màu cao hơn mẫu vải nhuộm không cố định màu và mẫu vải nhuộm cố định màu một lần.

4. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu thực nghiệm cho thấy công nghệ cố định màu có ảnh hưởng đến độ bền màu của vải. Vải sau cố định màu cải thiện độ bền màu so với vải không cố định màu. Công nghệ nhuộm cố định màu hai lần cho kết quả về độ bền màu giặt có sự dầy màu trên mẫu vải thử kèm chủ yếu đạt mức 4 - 5. Mẫu vải được cầm màu 2 lần đạt độ bền giặt, độ bền mồ hôi và độ bền ma sát tốt hơn so với mẫu vải không sử dụng công nghệ cố định màu và công nghệ cố định màu một lần. Tuy nhiên, kết quả về độ bền màu với nước Clo của mẫu vải sau cố định màu hai lần có sự thay đổi màu so với mẫu chuẩn đạt mức 3, tương đương với mẫu vải không cố định màu và mẫu vải qua công nghệ cố định màu một lần.

Tùy theo mục đích sử dụng và yêu cầu chất lượng của khách hàng mà sử dụng công nghệ cố định màu một lần hay hai lần nhằm đảm bảo giá thành và chất lượng sản phẩm. Với những sản phẩm sử dụng trong hoạt động thể thao các mẫu vải sau cố định màu hai lần thì độ bền với mồ hôi là một yếu tố đánh giá quan trọng, công nghệ cố định màu là công đoạn quan trọng cho kết quả bền màu tốt, đáp ứng được yêu cầu sử dụng thực tế.

Kết quả nghiên cứu gợi ý cho nhà sản xuất hóa chất và các doanh nghiệp sản xuất vải tham khảo khi sử dụng công nghệ cố định màu tối ưu cho vải Polyamide nhuộm bằng thuốc nhuộm hoạt tính để đạt được độ bền màu theo mục đích sử dụng, tiết kiệm hóa chất, năng lượng, góp phần nâng cao chất lượng sản phẩm, bảo vệ môi trường cũng như hạ giá thành sản phẩm.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả xin gửi lời cảm ơn tới Công ty Trách nhiệm Hữu hạn Best Pacific Việt Nam, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội đã giúp đỡ và tạo điều kiện thuận lợi để nhóm tác giả thực hiện các nội dung nghiên cứu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Salima Sultana Shimo, Sumon Mazumder "Effective Surface Active Agents for Improving Colourfastness of Reactive Dyeing," *International Journal of Scientific Engineering and Technology*, 4, 3, 187-191, 2015.
- [2]. Tran Thi Kim Phuong, Nguyen Thi Phuong Thao, Nguyen Thi Tuyet Trinh, "Analyzing factors of fabric washing and ironing, affecting to the colorfastness," *Journal of Science and Technology - Industrial University of HCMC*, 6 (9), 32-39, 2012.
- [3]. Luu Thi Tho, Nguyen Thi Loc, Duong Thi Tuyet, "Researching and surveying some factors influencing the dyeing process of Eriofast Reactive dyes used for dyeing polyamide fabrics," in *5th National Scientific Conference on Mechanical Engineering*, Hanoi, 2018.
- [4]. Luu Thi Tho, Pham Thi Minh Hue, Nguyen Nhu Tung, Pham Minh Hieu, Nguyen Thi Mai, Nguyen Trong Tuan, Nguyen Gia Linh, "Research the effect of eriofast reactive dyestuff concentration for polyamide fabrics", *Journal of Science and Technology, Hanoi University of Industry*, 55, 95-99, 2019.
- [5]. Luciana Luciana, Winni Oktaviani, "The Effect of Binder FS-462 and Sky Binder 235 on Color Fastness Resistance in 100% Polyester Printing with Pigment Dyes," *Sainteks: Jurnal Sain dan Teknik*, 05, 02, 145-153, 2023.
- [6]. Md. Tofazzal Hossain, Manindra Nath Roy, Palash Kumer Saha, "Impact of liquor ratio on color uptake and fastness properties of Reactive dyed cotton fabric," *Journal of Natural Science and Textile Technology*, 1(1), 12-20, 2022.

AUTHORS INFORMATION

Luu ThiTho¹, Nguyen Mai Anh², Duong Thi Phuong³

¹Hanoi University of Industry, Vietnam

²Best Pacific Vietnam Company Limited, Vietnam

³College of Industrial Techniques, Vietnam