

# ĐÁNH GIÁ MỘT SỐ TÍNH CHẤT CƠ LÝ CỦA VẢI DỆT THOI TRƯỚC VÀ SAU XỬ LÝ HOÀN TẤT KHÁNG NƯỚC

ASSESSMENT OF SOME PHYSICO MECHANICAL PROPERTIES OF WOVEN FABRIC BEFORE AND AFTER WATERPROOF FINISHING TREATMENT

Lưu Thị Tho<sup>1,\*</sup>,  
Giần Thị Thu Hường<sup>2</sup>, Cao Thị Bền<sup>3</sup>

## TÓM TẮT

Đánh giá một số tính chất cơ lý của vải dệt thoi Pe/Co trước và sau hoàn tất kháng nước được nghiên cứu thông qua việc sử dụng vải pha Pe/Co trước và sau xử lý hoàn tất kháng nước. Các mẫu vải trước và sau xử lý hoàn tất kháng nước được tiến hành thực nghiệm: Phương pháp lấy mẫu thử theo TCVN1749:1986; xác định độ bền kéo đứt và giãn đứt của vải theo TCVN1754-75; xác định sự phục hồi nếp gấp của vải theo ISO 2313; xác định sự thay đổi kích thước sau quá trình giặt và làm khô của vải theo TCVN 8041:2009; xác định độ mao dẫn của vải theo TCVN 5073-90; xác định độ thoáng khí của vải theo TCVN 5092:2009. Kết quả nghiên cứu cho thấy một số tính chất cơ lý của vải trước và sau khi xử lý hoàn tất kháng nước đều có sự thay đổi cả theo hướng sợi dọc và theo hướng sợi ngang.

**Từ khóa:** Vải dệt thoi Pe/Co, tính chất cơ lý của vải, độ bền kéo đứt và giãn đứt, độ mao dẫn của vải, độ thoáng khí, sự thay đổi kích thước trong quá trình giặt và làm khô, hệ số không nhàu của vải.

## ABSTRACT

Evaluation of some physical and mechanical properties of Pe/Co woven fabric before and after water resistant finishing was studied through the use of Pe/Co blended fabric before and after water resistant finishing treatment. The fabric samples before and after the water resistance finishing treatment were tested: Method of taking test samples according to TCVN1749: 1986; determine the tensile strength and elongation of fabrics according to TCVN1754-75; determination of the recovery from creasing of fabrics according to ISO 2313; determine the size change after washing and drying of fabrics according to TCVN 8041:2009; determine the capillary of the fabric according to TCVN 5073-90; determine the breathability of the fabric according to TCVN 5092: 2009. Research results show that some mechanical properties of the fabric before and after finishing water resistance treatment have changes in the warp direction and in the horizontal direction.

**Keywords:** Woven fabrics, mechanical properties of fabric, Tensile strength, Breaking elongation, capillary of fabric, breathability, size change during washing and drying, Non-wrinkle coefficient of fabric.

<sup>1</sup>Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

<sup>2</sup>Trường Đại học Bách khoa Hà Nội

<sup>3</sup>Trường Cao đẳng Công nghiệp Thái Nguyên

\*Email:luuthitho1973@gmail.com

Ngày nhận bài: 17/5/2022

Ngày nhận bài sửa sau phản biện: 23/6/2022

Ngày chấp nhận đăng: 29/8/2022

## 1. GIỚI THIỆU

Trên thị trường may mặc có rất nhiều các loại vải với các tính năng ứng dụng khác nhau được sản xuất nhằm đáp ứng cho nhu cầu ngày càng cao của người tiêu dùng. Một trong số đó là loại vải dệt thoi Pe/Co 87/13 đã được sử dụng trong một số các sản phẩm chuyên dụng. Khả năng kháng nước sẽ tùy thuộc vào chất liệu vải, quy trình hoàn tất kháng nước và tùy theo mục đích sử dụng. Các loại vải không thấm nước thông thường, thường gây cảm giác khó chịu cho người sử dụng, tạo ra rào cản sự truyền ẩm giữa cơ thể và môi trường. Vấn đề đặt ra là phải tạo ra vải vừa có khả năng kháng được nước nhưng vẫn đảm bảo độ thoáng khí nhất định, tạo sự tiện nghi cho người sử dụng. Vải dệt thoi không thấm nước thoáng khí được sử dụng làm quần áo thể thao ngoài trời, làm quần áo bảo hộ trong ngành y tế hay trong các môi trường lao động đặc biệt...

Tác giả Lưu thị Tho, Dương Thị Phượng [1] đã công bố kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của một số thông số cấu trúc đến khả năng kháng nước của vải dệt thoi Polyester, nhóm nghiên cứu sử dụng 03 loại vải dệt thoi 100% polyester có cấu trúc khác nhau như mật độ vải, khối lượng vải, độ dày của vải được xử lý kháng nước. Kết quả cho thấy, cấu trúc của vải có ảnh hưởng đến khả năng kháng nước của vải sau xử lý. Độ dày và khối lượng của vải càng lớn thì khả năng kháng nước của vải càng cao.

Tác giả Ngô thị Thúy [2] đã nghiên cứu xây dựng quy trình công nghệ xử lý hoàn tất kháng nước cho vải Polyester pha bông, tác giả đã tiến hành nghiên cứu thực nghiệm hoàn tất xử lý kháng nước cho vải Pe/Co 87/13 dệt thoi chéo 2/2, sử dụng 4 loại hóa chất hoàn tất khác nhau và nghiên cứu ảnh hưởng của chất kháng nước, nồng độ chất kháng nước và điều kiện công nghệ: như lực ngấm ép; nhiệt độ và thời gian xử lý hoàn tất. Tác giả đã lựa chọn được chất kháng nước và xây dựng được quy trình công nghệ xử lý hoàn tất kháng nước cho vải pha Pe/Co 87/13.

Tác giả Dunja Šajn Gorjanc [3] và cộng sự đã nghiên cứu ảnh hưởng của sợi chun và các thông số cấu trúc vải dệt thoi tới khả năng chống nhiệt và chống hơi nước của vải. Nhóm tác giả sử dụng vải dệt thoi vân điểm và vân chéo có thông số cấu trúc khác nhau, được dệt từ sợi dọc

có thành phần là 100% bông và sợi ngang có thành phần là bông/elastane tỷ lệ 93,8%/6,2%, nhằm ứng dụng để may áo sơ mi nam mùa hè. Khả năng chống nhiệt và chống hơi nước của vải được đánh giá theo hai phương pháp mới và được so sánh với phương pháp Permetest. Cụ thể, khả năng chống nhiệt được đánh giá thông qua độ dẫn nhiệt của vải và khả năng chống hơi nước được đánh giá bằng phương pháp "water cup". Kết quả nghiên cứu cho thấy độ chống nhiệt và chống hơi nước của vải vằn chéo cao hơn của vải vằn điểm do vải vằn chéo có khả năng đàn hồi hơn. Khi tăng mật độ sợi ngang của vải từ 17 lên 20 sợi/cm thì khả năng chống nhiệt của vải tăng nhưng không đáng kể, ngược lại thì khả năng chống hơi nước tăng 30 - 40%. Vải có elastane có khả năng chống nhiệt và chống hơi nước cao hơn 20% so với vải bông thông thường. Hai phương pháp đánh giá mới cho kết quả có độ tương đồng cao với phương pháp Permetest.

Tác giả Y. Su và cộng sự [4] đã thử nghiệm đánh giá khả năng bảo vệ trước nước nóng và hơi nước nóng của một số cấu trúc vải định hướng ứng dụng trong quần áo bảo vệ nhiệt dùng cho công nhân làm việc trong ngành công nghiệp dầu mỏ và khí đốt. Các cấu trúc vải được khảo sát gồm loại một lớp (vải dệt thoi thoáng khí chống thấm nước) và loại hai lớp (một lớp vải dệt thoi thoáng khí chống thấm nước và một lớp vải dệt thoi từ sợi Kevlar hay Nomex). Mỗi cấu trúc vải được khảo sát trong hai trường hợp: trường hợp I là lớp màng (PTFE) của vải thoáng khí chống thấm nước hướng ra môi trường thử nghiệm; trường hợp II là lớp nền (Polyester hoặc PBI/Kevlar) của vải thoáng khí chống thấm nước hướng ra môi trường thử nghiệm. Tác dụng bảo vệ nhiệt của vải được đánh giá bằng phương pháp thử nghiệm với nước nóng và hơi nước nóng được nghiên cứu tại Trường Đại học Iowa State (Mỹ), thông qua hai thông số chính là thời gian gây bỏng da theo mức độ và năng lượng nhiệt hấp thụ bởi cảm biến mô phỏng da người. Kết quả nghiên cứu cho thấy, trên tất cả cấu trúc vải được khảo sát thì hiệu quả bảo vệ với nước nóng tốt hơn nhiều so với hơi nước nóng. Bên cạnh đó, cấu trúc vải có ảnh hưởng rõ rệt tới hiệu ứng bảo vệ nhiệt của vải. Đối với vải hai lớp, việc sử dụng vải thoáng khí chống thấm nước làm lớp ngoài cho hiệu quả bảo vệ ưu việt hơn so với sử dụng nó làm lớp bên trong. Hơn nữa, đối với cả vải một lớp và vải hai lớp, trong sử dụng đều nên hướng lớp màng PTFE ra môi trường để đạt được hiệu quả bảo vệ tốt hơn. Ngoài ra, độ dày và độ hồi ẩm của vải cũng ảnh hưởng tới khả năng bảo vệ của vải trước nước nóng và hơi nước nóng.

Có rất nhiều nghiên cứu về vải Pe/Co, các ứng dụng và quá trình hoàn tất vải Pe/Co. Tuy nhiên quá trình hoàn tất là một trong những quá trình quan trọng trong xử lý vải Pe/Co. Vì vậy nghiên cứu đã khảo sát để nghiên cứu sự thay đổi một số tính chất của vải Pe/Co ở quy mô công nghiệp. Nghiên cứu này được thực nghiệm tại Công ty Cổ phần Dệt Lụa Nam Định và các phòng thí nghiệm tại các trường đại học. Nghiên cứu sử dụng 02 mẫu vải Pe/Co trước và sau xử lý hoàn tất kháng nước.

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU THỰC NGHIỆM

### 2.1. Đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu sử dụng 02 mẫu vải dệt thoi Pe/Co trước và sau xử lý hoàn tất kháng nước được cung cấp bởi Công ty Cổ phần Dệt Lụa Nam Định để nghiên cứu, thông số kỹ thuật của vải được thể hiện trên bảng 1.

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

| Loại vải | Kiểu dệt     | Thành phần vải | Khối lượng vải (g/m <sup>2</sup> ) | Mật độ sợi (sợi/10 cm) |       |
|----------|--------------|----------------|------------------------------------|------------------------|-------|
|          |              |                |                                    | Dọc                    | Ngang |
| Dệt thoi | Vằn chéo 2/1 | Pe/Co 87/13    | 224                                | 480                    | 250   |

### 2.2. Nội dung nghiên cứu

Nghiên cứu sử dụng vải Pe/Co 87/13 trước và sau khi xử lý hoàn tất kháng nước để đánh giá một số tính chất của vải, cụ thể:

- Xác định độ bền kéo đứt và độ giãn đứt của vải trước và sau khi xử lý hoàn tất kháng nước.
- Xác định độ phục hồi nếp gấp của vải trước và sau khi xử lý hoàn tất kháng nước.
- Xác định độ thay đổi kích thước sau giặt của vải trước và sau khi xử lý hoàn tất kháng nước.
- Xác định độ mao dẫn của vải trước và sau khi xử lý hoàn tất kháng nước.
- Xác định độ thoáng khí của vải trước và sau khi xử lý hoàn tất kháng nước.

### 2.3. Phương pháp nghiên cứu

Mẫu vải Pe/Co 83/17 trước và sau xử lý hoàn tất kháng nước được chuẩn bị theo tiêu chuẩn TCVN 1749: 1986.

#### 2.3.1. Phương pháp xác định độ bền kéo đứt và giãn đứt của mẫu vải

Độ bền và độ giãn đứt tương đối của mẫu vải trước và sau xử lý hoàn tất kháng nước được xác định theo TCVN1754 :1975 [6], độ giãn đứt tương đối  $a(\%)$  được xác định theo công thức (1):

$$a = \frac{\lambda}{L} \cdot 100 (\%) \quad (1)$$

Trong đó:

$\lambda$ : Chiều dài tăng thêm của mẫu thử khi bị kéo đứt (mm).

$L$ : Chiều dài mẫu thử trước khi kéo đứt (mm).

Độ bền kéo đứt và độ giãn đứt tương đối là giá trị trung bình cộng của các kết quả thu được khi tính toán.

#### 2.3.2. Phương pháp xác định độ phục hồi nếp gấp của mẫu vải

Độ phục hồi nếp gấp của vải trước và sau xử lý hoàn tất kháng nước được xác định theo tiêu chuẩn ISO 2313 [7]. Các kết quả được tính toán theo công thức (2), (3), (4) và (5):

$$\alpha = \frac{\sum_{i=1}^n \alpha_i}{n} \quad (2)$$

$$\bar{\alpha}_5 = \frac{1}{n} \cdot \frac{\sum_{i=1}^5 \alpha_i(5)}{180} (\text{độ}) \quad (3)$$

$$\bar{\alpha}_{30} = \frac{1}{n} \cdot \frac{\sum_{i=1}^5 \alpha_i(30)}{180} (\text{độ}) \quad (4)$$

Hệ số không nhàu K:  $K = \bar{\alpha}_{30} \cdot 100(\%)$  (5)

Trong đó:

$\alpha_i$ : Góc phục hồi nếp gấp theo hướng dọc hay hướng ngang vải của lần i đo riêng biệt (độ).

n: Số lần thí nghiệm theo hướng dọc hay ngang của vải

$\bar{\alpha}_5$ : Góc hồi nhàu trung bình của các mẫu đo, sau 5 phút (độ)

$\bar{\alpha}_{30}$ : Góc hồi nhàu trung bình của các mẫu đo, sau 30 phút (độ)

180: Góc gấp hoàn toàn của mẫu bằng (độ)

K: Hệ số không nhàu (%)

### 2.3.3. Phương pháp xác định sự thay đổi kích thước sau quá trình giặt và làm khô của vải

Sự thay đổi kích thước sau quá trình giặt và làm khô theo hướng dọc và ngang của vải trước và sau khi xử lý hoàn tất kháng nước được xác định theo tiêu chuẩn TCVN 8041: 2009 hay ISO 5077: 2007[8], được xác định theo công thức (6)

$$C = \frac{X_t - X_o}{X_o} \cdot 100 (\%) \quad (6)$$

Trong đó:

$X_o$ : Kích thước mẫu ban đầu, trước khi giặt (mm)

$X_t$ : Kích thước mẫu sau khi giặt và sấy khô (mm)

C: Sự thay đổi kích thước của mẫu (%) (giá trị âm: mẫu bị co lại; giá trị dương: mẫu bị bai giãn ra).

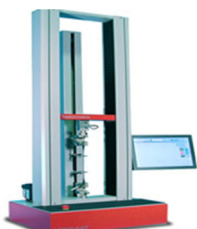
### 2.3.4. Phương pháp xác định độ mao dẫn nước của mẫu vải

Độ mao dẫn theo hướng dọc và ngang của mẫu vải trước và sau xử lý hoàn tất kháng nước được đánh giá theo tiêu chuẩn TCVN 5073 -90 [9].

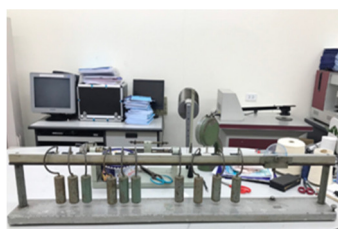
### 2.3.5. Phương pháp xác định độ thoáng khí của vải

Độ thoáng khí của vải trước và sau khi xử lý hoàn tất kháng nước được đánh giá theo TCVN 5092: 2009[10].

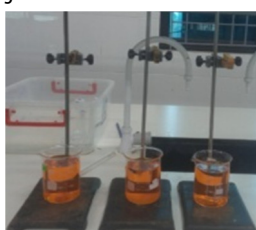
Một số thiết bị sử dụng trong nghiên cứu như trong hình 1 ÷ 4.



Hình 1. Máy đo độ bền kéo đứt và giãn đứt



Hình 2. Thiết bị đo góc phục hồi nhàu



Hình 3. Thiết bị đo độ mao dẫn



Hình 4. Thiết bị đo độ thoáng khí

## 3. KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

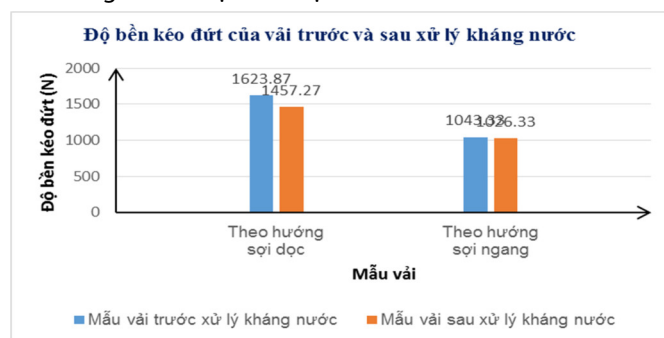
### 3.1. Kết quả xác định độ bền kéo đứt và độ giãn đứt của vải trước và sau xử lý hoàn tất kháng nước

Các mẫu vải Pe/Co 83/17 trước và sau xử lý hoàn tất kháng nước được xác định độ bền kéo đứt và giãn đứt theo TCVN 1754:75. Các kết quả được tính toán theo công thức (1) và được thể hiện trên bảng 2.

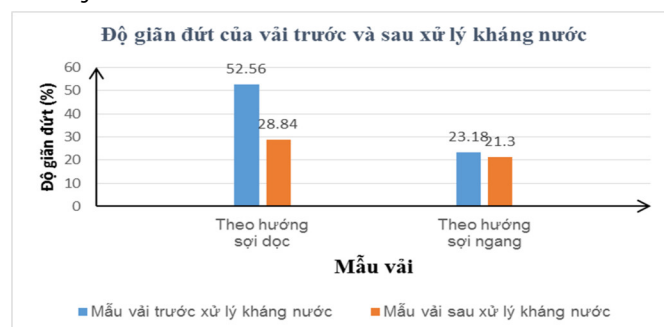
Bảng 2. Kết quả độ bền kéo đứt và giãn đứt của vải trước và sau xử lý hoàn tất kháng nước

| Mẫu vải                                | Độ giãn đứt tương đối (%) |                 | Độ bền kéo đứt (N) |                 |
|----------------------------------------|---------------------------|-----------------|--------------------|-----------------|
|                                        | Hướng sợi dọc             | Hướng sợi ngang | Hướng sợi dọc      | Hướng sợi ngang |
| <b>Trước xử lý hoàn tất kháng nước</b> |                           |                 |                    |                 |
| Mẫu 1                                  | 53,96                     | 23,81           | 1613,40            | 1045,40         |
| Mẫu 2                                  | 52,36                     | 22,78           | 1638,00            | 1025,00         |
| Mẫu 3                                  | 51,36                     | 22,96           | 1620,00            | 1060,00         |
| <b>Trung bình</b>                      | <b>52,56</b>              | <b>23,18</b>    | <b>1623,80</b>     | <b>1043,47</b>  |
| <b>Sau xử lý hoàn tất kháng nước</b>   |                           |                 |                    |                 |
| Mẫu 1                                  | 28,79                     | 21,30           | 1487,40            | 1019,00         |
| Mẫu 2                                  | 28,82                     | 21,05           | 1474,00            | 1025,00         |
| Mẫu 3                                  | 28,90                     | 21,55           | 1410,40            | 1035,00         |
| <b>Trung bình</b>                      | <b>28,84</b>              | <b>21,30</b>    | <b>1457,27</b>     | <b>1026,33</b>  |

Từ các kết quả trên bảng 2, so sánh độ bền kéo đứt và độ giãn đứt tương đối của mẫu vải trước và sau xử lý hoàn tất kháng nước được thể hiện trên hình 5 và 6.



Hình 5. Kết quả so sánh độ bền kéo đứt của vải Pe/Co trước và sau xử lý hoàn tất kháng nước



Hình 6. Kết quả so sánh độ giãn đứt của vải Pe/Co trước và sau xử lý hoàn tất kháng nước

Từ các kết quả độ bền kéo đứt và độ giãn đứt của vải trước và sau xử lý hoàn tất kháng nước trên bảng 2 và hình 5, 6 cho thấy độ bền kéo đứt và giãn đứt của vải sau xử lý hoàn tất kháng nước đều bị giảm theo cả hướng dọc và hướng ngang.

Độ bền kéo đứt của vải sau xử lý hoàn tất kháng nước giảm theo hướng sợi dọc là 10,25% và giảm theo hướng sợi ngang là 1,64% so với vải trước xử lý. Độ giãn đứt tương đối của vải sau xử lý hoàn tất kháng nước giảm theo hướng sợi dọc là 23,72% và giảm theo hướng sợi ngang là 1,88% so với vải trước xử lý. Như vậy, độ bền kéo đứt và độ giãn đứt của vải sau xử lý hoàn tất kháng nước theo hướng sợi dọc đều giảm nhiều hơn so với hướng sợi ngang.

Hiện tượng giảm độ bền này có thể do quá trình xử lý kháng nước được văng sấy định hình ở nhiệt độ cao 190°C trong thời gian dài, mặt khác cũng có thể do hiện tượng thủy phân của thành phần bông của vải (13%) trong môi trường axit vì vậy vải đã bị giảm độ bền.

### 3.2. Kết quả xác định độ phục hồi nếp gấp của vải trước và sau khi xử lý hoàn tất kháng nước

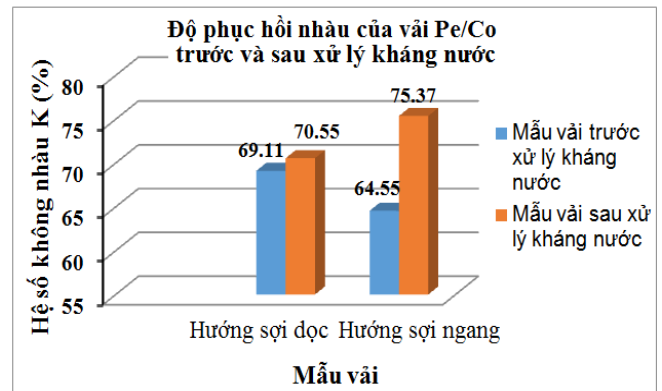
Mẫu vải trước và sau xử lý hoàn tất kháng nước được đánh giá khả năng phục hồi nếp gấp theo hướng dọc và hướng ngang của vải theo TCVN 5444-1991. Các kết quả được tính toán góc hồi nhàu sau 5 phút ( $\bar{\alpha}_5$ ) và 30 phút ( $\bar{\alpha}_{30}$ ) và hệ số không nhàu (K) theo công thức (2, 3, 4, 5) là kết quả trung bình của 5 lần đo được thể hiện trên bảng 3.

Từ các kết quả trên bảng 3, so sánh hệ số không nhàu của mẫu vải trước và sau xử lý hoàn tất kháng nước được thể hiện trên hình 7.

Từ các kết quả trên bảng 3 và hình 7 cho thấy hệ số không nhàu của vải sau xử lý tại 5 phút và 30 phút theo cả hướng sợi dọc và hướng sợi ngang đều tăng so với vải trước xử lý.

Hệ số không nhàu theo hướng sợi ngang (tại 5 phút tăng 23,5% và tại 30 phút tăng 16,7%) tăng nhiều hơn so với hướng sợi dọc tại 5 phút tăng 11,5% và tại 30 phút tăng 2,09%). Hệ số không nhàu K của vải sau 30 phút theo hướng dọc là 69,11% và theo hướng sợi ngang K là 70,55%. Vải sau xử lý kháng nước có hệ số không nhàu cao hơn, vải chống nhàu tốt hơn. Kết quả cũng cho thấy, vải

Pe/Co trước và sau xử lý kháng nước đều có hệ số không nhàu ở mức trung bình ( $50\% < K < 80 \div 85\%$ ).



Hình 7. Kết quả so sánh hệ số không nhàu của vải Pe/Co trước và sau xử lý hoàn tất kháng nước sau 30 phút

Hiện tượng kết quả này do vai trò chính của chất liên kết ngang có trong thành phần đơn công nghệ xử lý hoàn tất kháng nước, đã tạo cầu liên kết ngang giữa mạch phân tử xenlulo với nhau, đồng thời cũng hỗ trợ tạo thành liên kết ngang giữa chất kháng nước với mạch phân tử của xenlulo và polyester.

### 3.3. Kết quả xác định độ ổn định kích thước sau giặt của vải Pe/Co trước và sau khi xử lý hoàn tất kháng nước

Mẫu vải trước và sau xử lý hoàn tất kháng nước được chuẩn bị theo TCVN 1749:1986. Các mẫu vải được xác định độ ổn định kích thước sau quá trình giặt và làm khô theo tiêu chuẩn ISO 5077: 2007. Các kích thước của mẫu trước và sau khi giặt đo được và độ thay đổi kích thước C(%) tính toán theo công thức (6), được thể hiện trên bảng 4.

Từ các kết quả trên bảng 4 cho thấy vải trước và sau xử lý hoàn tất kháng nước đều bị co lại theo cả hướng sợi dọc và hướng sợi ngang (có giá trị âm).

Vải Pe/Co trước khi xử lý hoàn tất kháng nước có độ co lớn hơn so với vải sau khi xử lý hoàn tất kháng nước. Sự thay đổi kích thước của vải Pe/Co sau xử lý hoàn tất kháng nước giảm 1,14% theo hướng sợi dọc và giảm 0,26% theo hướng sợi ngang. Như vậy, vải sau xử lý kháng nước có sự thay đổi kích thước theo hướng dọc ít hơn vải trước xử lý.

Bảng 3. Kết quả xác định hệ số không nhàu của vải trước và sau xử lý hoàn tất kháng nước

| Mẫu vải                | Theo hướng sợi dọc    |                |                          |                        |                | Theo hướng sợi ngang  |                |                          |                        |                |
|------------------------|-----------------------|----------------|--------------------------|------------------------|----------------|-----------------------|----------------|--------------------------|------------------------|----------------|
|                        | 5 phút                |                | 30 phút                  |                        |                | 5 phút                |                | 30 phút                  |                        |                |
|                        | $\bar{\alpha}_5$ (độ) | Tỷ lệ tăng (%) | $\bar{\alpha}_{30}$ (độ) | Hệ số không nhàu K (%) | Tỷ lệ tăng (%) | $\bar{\alpha}_5$ (độ) | Tỷ lệ tăng (%) | $\bar{\alpha}_{30}$ (độ) | Hệ số không nhàu K (%) | Tỷ lệ tăng (%) |
| Trước xử lý kháng nước | 107,00                |                | 124,40                   | 69,11                  |                | 105,80                |                | 116,20                   | 64,55                  |                |
| Sau xử lý kháng nước   | 119,33                | 11,5           | 127,00                   | 70,55                  | 2,09           | 130,67                | 23,50          | 135,67                   | 75,37                  | 16,67          |

$\bar{\alpha}$ : là giá trị trung bình góc hồi nhàu của mẫu vải.

Bảng 4. Kết quả xác định sự thay đổi kích thước của vải trước và sau xử lý hoàn tất kháng nước

| Mẫu vải                | Sự thay đổi kích thước của vải |                        |          |                        |                        |          |
|------------------------|--------------------------------|------------------------|----------|------------------------|------------------------|----------|
|                        | Hướng sợi dọc                  |                        |          | Hướng sợi ngang        |                        |          |
|                        | X <sub>0</sub><br>(mm)         | X <sub>t</sub><br>(mm) | C<br>(%) | X <sub>0</sub><br>(mm) | X <sub>t</sub><br>(mm) | C<br>(%) |
| Trước xử lý kháng nước | 50                             | 48,90                  | -2,20    | 5                      | 49,90                  | -0,46    |
| Sau xử lý kháng nước   | 50                             | 49,47                  | -1,06    | 50                     | 49,77                  | -0,20    |

Hiện tượng kết quả này có thể do vải trong quá trình xử lý hoàn tất kháng nước được định hình ở nhiệt độ 190°C, cộng với sự có mặt của chất liên kết ngang đã tạo cho vải có độ ổn định kích thước tốt hơn. Do đó, sự thay đổi kích thước của vải sau xử lý hoàn tất kháng nước tốt hơn của vải trước xử lý.

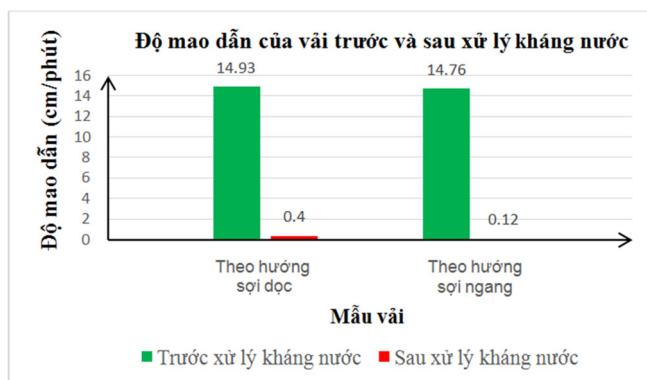
### 3.4. Kết quả xác định độ mao dẫn của vải trước và sau xử lý hoàn tất kháng nước

Mẫu vải trước và sau xử lý hoàn tất kháng nước được chuẩn bị theo TCVN 1749:1986. Các mẫu vải được xác định độ mao dẫn nước theo hướng dọc và ngang của vải theo tiêu chuẩn AATCC 197- 2013 (TCVN 5073-90). Các kết quả được thể hiện trên bảng 5.

Bảng 5. Kết quả xác định độ mao dẫn nước của vải trước và sau xử lý hoàn tất kháng nước

| STT | Độ mao dẫn nước của vải (cm/phút) |             |       |       |            |       |
|-----|-----------------------------------|-------------|-------|-------|------------|-------|
|     | Mẫu vải                           | Mẫu 1       | Mẫu 2 | Mẫu 3 | Trung bình |       |
| 1   | Trước xử lý kháng nước            | Hướng dọc   | 14,60 | 14,30 | 15,90      | 14,93 |
|     |                                   | Hướng ngang | 14,80 | 13,90 | 15,60      | 14,77 |
| 2   | Sau xử lý kháng nước              | Hướng dọc   | 0,40  | 0,30  | 0,50       | 0,40  |
|     |                                   | Hướng ngang | 0,10  | 0,15  | 0,10       | 0,12  |

Từ các kết quả trên bảng 5, so sánh độ mao dẫn nước theo hai hướng dọc và ngang của mẫu vải trước và sau xử lý hoàn tất kháng nước được thể hiện trên hình 8.



Hình 8. Kết quả so sánh độ mao dẫn của vải Pe/Co trước và xử lý hoàn tất kháng nước

Từ các kết quả trên bảng 5 và hình 8 cho thấy độ mao dẫn của vải sau xử lý hoàn tất kháng nước theo cả hướng sợi dọc và hướng sợi ngang đều giảm mạnh so với vải trước xử lý.

Độ mao dẫn của vải sau khi xử lý hoàn tất kháng nước theo hướng sợi dọc giảm 97,32% và theo hướng ngang giảm 99,19%. Như vậy, vải sau xử lý hoàn tất kháng nước không có khả năng mao dẫn.

Hiện tượng kết quả này do vải sau xử lý hoàn tất kháng nước: Các xơ, sợi trong vải đã bị bao phủ lớp màng chất kháng nước, các chất kháng nước có trên vải đã làm giảm sức căng bề mặt của vải nhiều hơn so với sức căng bề mặt của nước. Do đó, vải sau xử lý hoàn tất kháng nước không có khả năng mao dẫn.

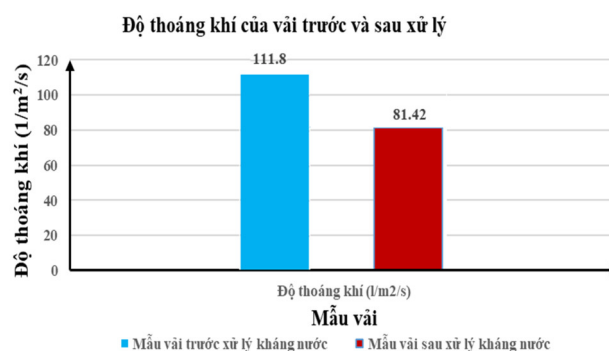
### 3.5. Kết quả xác định độ thoáng khí của vải trước và sau khi xử lý hoàn tất kháng nước

Mẫu vải trước và sau xử lý hoàn tất kháng nước được chuẩn bị theo TCVN 1749:1986, các mẫu vải được xác định độ thoáng khí theo TCVN 5092-2009. Các kết quả đo được thể hiện trên bảng 6.

Bảng 6. Kết quả xác định độ thoáng khí của vải trước và sau xử lý hoàn tất kháng nước

| Mẫu vải                | Diện tích mẫu (cm <sup>2</sup> ) | Áp lực dòng khí (Pa) | Độ thoáng khí (l/m <sup>2</sup> /s) | Tỉ lệ giảm so với mẫu trước xử lý hoàn tất kháng nước (%) |
|------------------------|----------------------------------|----------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Trước xử lý kháng nước | 20                               | 100                  | 111,80                              | -                                                         |
| Sau xử lý kháng nước   | 20                               | 100                  | 81,42                               | 27,17                                                     |

Từ các kết quả trên bảng 6, so sánh độ thoáng khí của mẫu vải trước và sau xử lý hoàn tất kháng nước được thể hiện trên hình 9.



Hình 9. Kết quả so sánh xác định độ thoáng khí của vải trước và sau xử lý hoàn tất kháng nước

Từ các kết quả trên hình 9 cho thấy độ thoáng khí của vải sau xử lý kháng nước giảm mạnh so với vải trước xử lý. Độ thoáng khí của vải Pe/Co trước xử lý là 111,80 (l/m<sup>2</sup>/s) và vải sau xử lý hoàn tất kháng nước là 81,42 (l/m<sup>2</sup>/s). Độ thoáng khí của vải sau xử lý hoàn tất kháng nước giảm 27,17 % so với vải trước xử lý.

Kết quả này có thể được giải thích như sau: vải sau khi được xử lý kháng nước, trên bề mặt vải xuất hiện 1 lớp

màng che phủ các khoảng trống giữa xơ, sợi trong vải làm giảm khả năng thoát khí của vải.

#### 4. KẾT LUẬN

Từ kết quả nghiên cứu thực nghiệm cho thấy, độ bền kéo đứt và độ giãn đứt của vải sau xử lý hoàn tất kháng nước theo hướng sợi dọc và hướng sợi ngang đều giảm so với vải trước xử lý kháng nước, do trong thành phần vải Pe/Co 87/13 có 13% là bông nên vải giảm bền trong quá trình xử lý hoàn tất kháng nước khi ở nhiệt độ cao. Tuy nhiên, vải sau xử lý kháng nước có độ kháng nhàu và độ ổn định kích thước theo cả hai hướng sợi dọc và sợi ngang đều tốt hơn mẫu vải trước xử lý kháng nước. Đồng thời độ mao dẫn của mẫu vải sau xử lý hoàn tất kháng nước là rất thấp cho thấy vải đã đạt yêu cầu về khả năng chống thấm nước, nhưng vẫn đảm bảo độ thoáng khí nhất định. Như vậy, quá trình xử lý hoàn tất kháng nước có ảnh hưởng đáng kể đến một số tính chất cơ lý của vải.

---

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Luu Thi Tho, Duong Thi Phuong, 2021. *Effect of some structural parameters on resistance water of polyester woven fabrics*. Journal of Science and Technology, Hanoi University of Industry, 57(6), 99-104.
- [2]. Ngo Thi Thuy. *Nghien cuu xay dung quy trinh cong nghe xu ly hoan tat khang nuoc cho vai bông polyester*. Master thesis, Hanoi University of Industry.
- [3]. D. Šajn Gorjanc, K. Dimitrovski, M. Bizjak, 2012. *Thermal and water vapor resistance of the elastic and conventional cotton fabrics*. Text. Res. J., vol. 82, 1498-1506, doi: 10.1177/0040517512445337.
- [4]. Y. Su, R. Li, G. Song, J. Li, 2017. *Application of waterproof breathable fabric in thermal protective clothing exposed to hot water and steam* IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng., vol. 254, 42027, doi: 10.1088/1757-899X/254/4/042027.
- [5]. TCVN 1749:1986. *Woven fabrics - Methods of sampling for testing*.
- [6]. TCVN 1754 :1975. *Method for determining the tensile strength and elongation at break*.
- [7]. ISO 2313 *Textile fabrics - Determination of the recovery from creasing of a folded specimen of fabric by measuring the angle of recovery*.
- [8]. TCVN 8041:2009, ISO 5077:2007. *Textiles - Determination of dimensional change in washing and drying*.
- [9]. TCVN 5073:1990. *Woven fabrics - Method for the determination of capillarity*.
- [10]. TCVN 5092:2009. *Standard test method for air permeability of textile fabrics*.

---

#### AUTHORS INFORMATION

**Luu Thi Tho<sup>1</sup>, Gian Thi Thu Huong<sup>2</sup>, Cao Thi Ben<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Hanoi University of Industry

<sup>2</sup>Hanoi University of Science and Technology

<sup>3</sup>Thai Nguyen Industrial College