

NGHIÊN CỨU KHẢO SÁT TÍNH CHẤT ĐÀN HỒI CỦA VẢI DỆT KIM DENIM

INVESTIGATION OF THE ELASTIC PROPERTIES OF DENIM KNITTED FABRIC

Chu Diệu Hương^{1,*}

TÓM TẮT

Vải denim truyền thống thường là vải dệt thoi 3/1, hay được sử dụng cho một số loại sản phẩm thời trang riêng biệt. Trong những năm gần đây, vải dệt kim hiệu ứng denim phát triển mạnh. Vải có ngoại quan giống vải denim truyền thống, nhưng quá trình công nghệ đơn giản hơn. Nghiên cứu đánh giá tính chất cơ lý của vải dệt kim denim cũng đã được đề cập trong một số bài báo. Trong nghiên cứu này, độ giãn của vải dưới tác động của các tải trọng nhỏ 0,5 N; 1N; 2N; 5N cũng như độ phục hồi kích thước của hai loại vải: vải denim dệt thoi và denim dệt kim tương đương về khối lượng g/m² cũng như nguyên liệu dệt được đánh giá. Kết quả cho thấy ở mọi tải trọng, vải dệt kim denim luôn giãn nhiều hơn so với vải denim dệt thoi, tuy nhiên vải có độ phục hồi kích thước tương đối gần như tương đương với vải dệt thoi. Tại thời điểm 240 phút sau khi bỏ tải trọng cả hai loại vải phục hồi 94 - 95% biến dạng ban đầu.

Từ khóa: Vải dệt kim hiệu ứng denim, vải denim, độ biến dạng, phục hồi biến dạng, độ giãn.

ABSTRACT

Conventional denim fabric are always the 3/1 woven fabrics, using for their special garment categories. Recently, denim knitted fabric have been developed rapidly. Their appearance is closed to the woven denim fabric but their production is simpler. The studies on the physico-mechanical of denim knitted fabric were reported in some papers. Current research focused in the denim fabric extension by the small forces such as 0.5N, 1N, 2N, 5N and the dimension recovery of two kinds of fabrics: denim knitted fabric and the denim woven fabric which were prepared similarly on masse and materials. The results showed that the extension of denim knitted fabric is more important at all of applied force while the dimension recovery of two kinds of fabric was similar. At 240 minutes of liberation of applied force, denim knitted and woven knitted recovered 94 - 95% their deformation.

Keywords: Denim knitted fabric, denim fabric, deformation, deformation recovery, Extension.

¹Trường Đại học Bách khoa Hà Nội

*Email: huong.chudieu@hust.edu.vn

Ngày nhận bài: 27/12/2021

Ngày nhận bài sửa sau phản biện: 15/02/2022

Ngày chấp nhận đăng: 25/02/2022

1. GIỚI THIỆU

Vải denim bản chất là vải dệt thoi vân chéo, là nguyên liệu cho quần jean do có độ bền cao và ngoại quan đặc thù.

Đặc điểm của hầu hết vải denim màu chàm là chỉ nhuộm chàm các sợi dọc, trong khi màu của sợi ngang vẫn là màu trắng. Kết quả của quá trình dệt chéo mặt dọc là một mặt vải hiển thị sợi dọc màu và mặt kia hiển thị sợi ngang màu trắng [1, 2]. Các loại vải denim dệt vân chéo có độ bền cao và ổn định về mặt kích thước, tuy nhiên vải có ít khả năng co giãn hơn trong việc thích ứng với chuyển động của cơ thể và khá dễ bị nhăn. Trong khi đó vải dệt kim được biết đến là loại vải có độ co giãn tốt, mềm mại tạo cảm giác dễ chịu cho người mặc. Vải dệt kim có hiệu ứng denim là loại vải có thể kết hợp ngoại quan điển hình của sản phẩm Jean mà vẫn có được độ thoáng khí, chống nhăn, thân thiện, thoải mái với người dùng. Vải dệt kim hiệu ứng denim có thể sử dụng kiểu dệt cài sợi phụ, chập vòng hay dệt vòng kép trên nền vải single hay vải interlock [1, 2]. Gần đây đã có nhiều nghiên cứu về vải dệt kim hiệu ứng denim.

Salim Didar [2] đã nghiên cứu đánh giá độ bền màu, khối lượng g/m², độ xiên canh của 3 loại vải: denim dệt vân chéo 3/1, dệt kim cài sợi phụ hiệu ứng denim và dệt kim vòng chập hiệu ứng denim. Kết quả cho thấy hai loại vải dệt kim có giá trị xiên canh lớn hơn (2.2 và 2 tương ứng đối với vải dệt kim cài sợi phụ và vải vòng chập) so với vải denim dệt thoi (1.4). Trong khi đó độ bền màu sau giặt của hai loại vải dệt kim cùng đạt cấp 4, còn vải denim dệt thoi đạt cấp 3. Các tác giả cho rằng độ bền màu giặt là khả năng kháng lại sự phai màu hoặc dầy màu của nó lên các vật liệu xơ sợi khác tiếp xúc với nó. Tùy theo độ bền liên kết giữa thuốc nhuộm và xơ sợi mạnh hay yếu mà độ bền màu của thuốc nhuộm với vải sẽ là cao hay thấp tương ứng. Liên kết giữa vải cotton với thuốc nhuộm trực tiếp là liên kết Hidro có độ bền yếu, nên độ bền màu của loại vải này rất kém. Nhiều trường hợp màu đậm hoặc trung bình đậm, phải nhờ tới tác dụng của hóa chất cầm màu mới đạt được độ bền chấp nhận được... Liên kết giữa vải từ sợi cellulose với thuốc nhuộm hoạt tính là liên kết cộng hóa trị, rất bền. Do đó, độ bền màu của vải này là rất cao. Thuốc nhuộm Indigo, thường được dùng để nhuộm sợi dọc trong vải denim dệt thoi, không hòa tan trong nước và không có ái lực với xơ bông. Có độ bền giặt thấp, điều này cho phép màu vải denim được nhuộm bằng thuốc nhuộm Indigo thay đổi một cách tự nhiên, tạo ra màu sắc sống động trên vải qua quá trình giặt hay sử dụng. Thuốc nhuộm Indigo không xâm nhập hoàn toàn vào xơ sợi trong quá trình nhuộm, vì

phân tử của thuốc nhuộm quá lớn nên chỉ có thể bám trên bề mặt xơ sợi, bên trong xơ sợi vẫn trắng. Thuốc nhuộm Indigo này cho phép đạt được các mức độ màu khác nhau của áo quần denim bằng các quy trình giặt và hoàn tất khác nhau. Đây là điểm khác biệt quan trọng và đặc biệt của thuốc nhuộm Indigo so với các loại thuốc nhuộm khác. Điều này giải thích vì sao trong nghiên cứu này độ bền màu của vải dệt kim hiệu ứng denim và vải dệt kim hiệu ứng denim vòng chập là 4, trong khi đó của vải dệt thoi là 3. Độ bền màu khi giặt và cọ xát đối với cả hai loại vải dệt kim denim cũng tốt hơn vải denim dệt thoi.

Nghiên cứu này cũng cho thấy khối lượng g/m^2 của các loại vải knit denim, tuck denim và dệt thoi denim lần lượt là 260, 280 và 240. Sau khi giặt các giá trị này thay đổi thành 250, 255 và 200. Như vậy giá trị này giảm lần lượt là 3,8; 8,9 và 16% đối với ba loại vải trên. Kết quả trên cho thấy khối lượng g/m^2 của vải denim dệt thoi giảm mạnh và là loại vải giảm nhiều nhất trong ba loại vải denim được khảo sát trong nghiên cứu này. Sự thay đổi này phản ánh sự thay đổi các tính chất cơ lý khác của vải trong quá trình sử dụng như độ bai giãn, độ bền...

Züleyha Değirmenci và Nihat Çelik [3] đã nghiên cứu ổn định kích thước của các loại vải dệt kim hiệu ứng denim sau ba chu kỳ giặt. Các loại vải dệt kim denim đã phối hợp các vòng dệt, vòng chập và vòng không dệt và sử dụng ba loại sợi trong cấu trúc. Sợi mặt là sợi 100% cotton chi số Ne 30/1 được nhuộm indigo để duy trì hiệu ứng denim trên mặt phải của vải. Sợi chun có chi số 40/1 D tạo cho vải độ đàn hồi. Sợi phụ có chi số Ne 20 và 30 với các chất liệu khác nhau như sợi tre, sợi tencel, sợi modal, viscose, cotton, polyester, PeCo 65/35, modal Cotton 65/35 và PolyesterViscose 65/35. Độ ổn định kích thước của các mẫu vải được xác định sau mỗi chu kỳ giặt và sau cả ba chu kỳ giặt. Mật độ vòng sợi của các loại vải cũng được xác định trước và sau 3 chu kỳ giặt. Các tác giả cho rằng kích thước của các mẫu vải đều thay đổi sau mỗi chu kỳ giặt, đều bị co theo cả hai chiều, tuy nhiên độ co theo chiều dài (thay đổi trong khoảng -0,9 đến -3,8%) vẫn nằm trong yêu cầu cho phép theo tiêu chuẩn quốc tế. Mẫu vải sử dụng vải sợi phụ là polyester là có độ ổn định phù hợp nhất cho thiết kế sản phẩm denim từ vải dệt kim, lý do là cấu trúc kỵ nước của sợi polyester sẽ không cho các phân tử nước thâm nhập vào cấu trúc sợi, vải và như vậy cấu trúc của vải sẽ ít bị thay đổi. Nghiên cứu cũng báo cáo là không có sự khác biệt rõ ràng về ảnh hưởng của chi số sợi phụ (Ne 20 và Ne 30) đến sự thay đổi kích thước của các loại vải dệt kim hiệu ứng denim trong khảo sát này.

Trong một nghiên cứu khác, Z. Degirmenci, Nihat Çelik [4] đã khảo sát độ bền nén thủng vải theo tiêu chuẩn BS EN ISO 13938-2, BS 4952 và độ giãn của các loại vải dệt kim hiệu ứng denim dệt từ sợi cellulose. Các mẫu vải được dệt từ ba loại sợi: loại thứ nhất là sợi mặt 100% cotton có độ mảnh là 19,7 tex và được nhuộm màu chàm, loại thứ hai là sợi chun có chi số là 44,4 dtex và loại thứ ba là sợi phụ cài ở mặt trái của vải có độ mảnh là 29,5 và 19,7 tex có chất liệu từ cotton, modal, viscose, tencel và sợi tre. Kết quả nghiên

cứu cho thấy độ bền nén thủng vải của các mẫu vải dệt kim hiệu ứng denim trong khoảng 200 đến 214 kPa và không thấy sự ảnh hưởng rõ rệt của loại sợi gốc cellulose đến giá trị này. Độ giãn của các mẫu vải được xác định với tác dụng lực ban đầu là 2N, tốc độ kéo giãn là 500 mm/phút tới tải trọng 120N. Kết quả cho thấy độ giãn ngang của các mẫu vải (đạt giá trị 35 - 45%) lớn hơn nhiều so với độ giãn dọc (18 - 22%), gần như gấp đôi ở hầu hết các mẫu. Nguyên nhân được lý giải là do các vòng không dệt được sử dụng cho các đoạn sợi phụ nổi ở mặt trái của vải. Khi vải được kéo giãn theo phương ngang, các sợi phụ sẽ được kéo giãn nhưng nếu độ giãn của sợi phụ thấp thì độ giãn ngang của vải cũng sẽ thấp. Sự khác biệt về độ giãn của các mẫu vải không cho thấy ảnh hưởng rõ rệt của chi số sợi cũng như của loại sợi cellulose sử dụng trong nghiên cứu.

Vải dệt kim có cấu trúc vòng sợi nên vải có độ co giãn tốt hơn so với các loại vải dệt thoi. Để tăng khả năng đàn hồi, vải dệt kim thường được cài thêm một tỷ lệ sợi chun. Về các tính chất cơ lý của vải dệt kim, đặc biệt là các loại vải dệt kim có cài sợi chun đã có nhiều nghiên cứu khảo sát [5, 6, 7]. Eman Eltahan [6] đã nghiên cứu ảnh hưởng của tỷ lệ sợi Lycra và chiều dài vòng sợi đến tính chất cơ lý của vải mặt phải. Nghiên cứu gồm hai phần: phần thứ nhất khảo sát vải mặt phải dệt từ sợi 100% cotton, chi số Ne 40/1 với chiều dài vòng sợi khác nhau (2,6; 2,75; 2,95 và 3,15mm). Phần thứ hai nghiên cứu các mẫu vải dệt kim mặt phải với tỷ lệ sợi Lycra (chi số 22dtex) khác nhau (4,3%, 5% và 5,7%) với độ mảnh sợi 22 dtex với chiều dài vòng sợi ở các mức 2,6; 2,75; 2,95 và 3,15mm. Bài báo đã khảo sát các thông số như mật độ vòng sợi, khối lượng riêng của vải, độ bền nén thủng vải và độ đàn hồi của vải. Kết quả cho thấy khi chiều dài vòng sợi tăng lên thì mật độ dọc không thay đổi, nhưng khối lượng riêng và độ giãn tăng lên trong khi độ bền nén thủng vải và độ đàn hồi giảm đi. Với nhóm vải có tỷ lệ sợi Lycra khác nhau, nghiên cứu báo cáo rằng tỷ lệ sợi Lycra trong vải tăng lên dẫn đến tăng mật độ vòng sợi, độ dày và độ đàn hồi của vải trong khi khổ vải, độ xấp và độ giãn của vải giảm đi. Swati S. và Alka G. [7] cũng khảo sát ảnh hưởng của chi số sợi spandex đến các thông số cấu trúc của vải dệt kim mặt phải. Nghiên cứu sử dụng ba loại vải dệt từ ba loại sợi khác nhau: loại thứ nhất dệt từ sợi 100% lyocell (Ne 40), loại thứ hai dệt từ sợi bọc lyocell (Ne 38,51) với lõi spandex có chi số 20D và loại thứ ba dệt từ sợi bọc là sợi lyocell (Ne 31,63) với lõi spandex có chi số và 40D. Các thông số như khối lượng, độ dày của vải, mật độ vòng sợi theo hướng ngang và theo hướng dọc cũng như mật độ diện tích đã được khảo sát. Kết quả cho thấy với ba mẫu vải trên lần lượt có độ dày là 0,34; 0,94 và 0,112mm và khối lượng g/m^2 84; 275,2 và 330,8g/m². Như vậy tỷ lệ sợi spandex trong sợi dệt càng tăng thì khối lượng và độ dày của vải càng lớn. Cùng xu hướng như vậy, mật độ vòng sợi theo hướng ngang và theo hướng dọc cũng như mật độ diện tích của vải đều tăng lên khi tỷ lệ sợi spandex trong sợi dệt tăng lên.

Như vậy vải denim dệt kim có cài thêm sợi spandex sẽ cải thiện đáng kể tính chất đàn hồi trong khi vẫn có được

ngoại quan của vải denim truyền thống. Tuy nhiên khả năng đàn hồi của dệt kim denim, đặc biệt là vải có cài sợi spandex chưa thấy đề cập nhiều trong các báo cáo, trong khi đây là một thông số quan trọng có liên quan đến khả năng giữ phom dáng của sản phẩm trong quá trình sử dụng. Trong bài báo này, tác giả nghiên cứu khảo sát độ giãn ngang và phục hồi giãn của vải dệt kim hiệu ứng denim và vải dệt thoi denim được chuẩn bị ở điều kiện tương đương dưới tác dụng của các tải trọng thấp 0,5N; 1N; 2N; 5N cũng như khả năng phục hồi kích thước của hai loại vải này ở các thời điểm khác nhau sau khi bỏ tải trọng

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Nghiên cứu sử dụng hai loại vải denim: Vải denim dệt kim dệt từ Sợi Cotton Ne21, Sợi Polyester 75D/72F và Sợi Spandex 105D, có khối lượng khối lượng g/m²: 315g/m². Vải denim dệt thoi có khối lượng g/m² gần tương đương 340g/m² và thành phần tương tự (sợi Cotton và sợi Spandex).

2.2. Phương pháp

Độ dày của các mẫu vải được xác định theo tiêu chuẩn TCVN 5071-2007. Độ dày của mỗi mẫu được đo tại ba vị trí, cách mép vải từ 10cm trở lên. Giá trị trung bình của các lần đo được xác định là độ dày của mẫu vải.

Độ giãn và phục hồi giãn các mẫu vải denim được thực hiện theo tiêu chuẩn xác định độ giãn của vải dệt kim dưới tải trọng thấp (ASTM- D2594- 2000). Các tải trọng 0,5N; 1N; 2N và 5N được sử dụng trong nghiên cứu này.

Độ giãn E (%) của các mẫu được tính theo công thức (1):

$$E = \frac{L_n - L_0}{L_0} \times 100 \tag{1}$$

Trong đó: L_n là độ giãn của mẫu vải dưới tác dụng của các tải trọng, L₀ là kích thước ban đầu của mẫu.

Phục hồi giãn được thực hiện sau khi tác dụng lực 5N lên các mẫu vải, bỏ tải trọng và đo kích thước mẫu ở các thời điểm: ngay sau khi bỏ tải trọng, sau 1 phút, 5 phút; 10 phút; 30 phút; 60 phút; 120 phút; 180 phút; 240 phút.

Độ phục hồi giãn được xác định theo công thức (2):

$$R (\%) = \frac{D_{max} - D_i}{D_{max}} \times 100 \tag{2}$$

Trong đó D_{max} là độ giãn tuyệt đối lớn nhất trước khi bỏ tải trọng của mẫu vải

D_i là độ giãn còn lại của các mẫu vải ở thời điểm i, (thời điểm i được tính là ngay sau khi bỏ tải trọng, sau 1 phút, 5 phút; 10 phút; 30 phút; 60 phút; 120 phút; 180 phút; 240 phút).

Thí nghiệm thực hiện 3 mẫu cho mỗi loại vải. Kết quả độ giãn và phục hồi giãn là giá trị trung bình của ba mẫu.

3. KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

3.1. Khảo sát độ dày của các mẫu vải

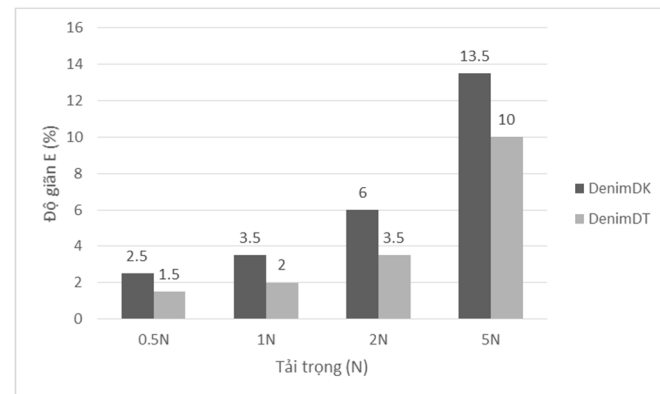
Hai mẫu vải denim đều có khối lượng g/m² gần tương đồng, thậm chí vải denim dệt thoi nặng hơn khoảng 10%, tuy nhiên vải denim dệt kim lại dày hơn khoảng 30% so với vải denim dệt thoi (bảng 1). Điều này cho thấy vải denim

dệt kim xốp hơn, mềm mại hơn và sẽ có độ chứa đầy thể tích thấp hơn so với vào denim dệt thoi, hay nói cách khác vải dệt kim sẽ có khối lượng riêng thấp hơn. Đây cũng là sự khác biệt cơ bản của vải dệt thoi và vải dệt kim. Sử dụng vải denim dệt kim vẫn có được hiệu ứng bề mặt, ngoại quan giống vải denim dệt thoi, nhưng là tận dụng được các tính chất của vải dệt kim như mềm mại, thoáng khí, có độ ôm bó sát cơ thể...

Bảng 1. Độ dày của hai mẫu vải denim dệt kim và denim dệt thoi

Lần đo	Độ dày vải dệt kim hiệu ứng denim (mm)	Độ dày vải dệt thoi hiệu ứng denim (mm)
1	0,98	0,62
2	1,01	0,64
3	1,02	0,64
Trung bình	1,00	0,63

3.2. Xác định độ giãn dưới tác dụng của các tải trọng thấp



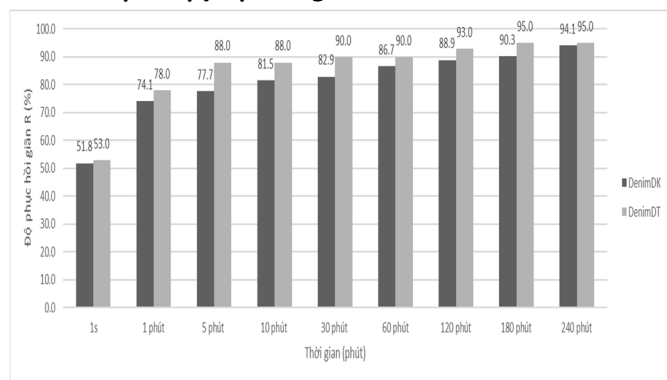
Hình 1. Biến dạng theo phương ngang của hai mẫu denim dệt thoi và denim dệt kim ở tải trọng nhỏ 0,5N; 1N; 2N; 5N

Các lực tác dụng vào quần áo khi sử dụng thường có lực không lớn do khi thiết kế cần tính đến tính tiện nghi sử dụng của sản phẩm. Vì vậy các nghiên cứu khảo sát lực tác dụng nhỏ sẽ cho biết mô phỏng độ giãn của sản phẩm khi sử dụng. Đồ thị trong hình 1 cho thấy khi lực tác dụng tăng thì độ giãn của cả hai mẫu vải đều tăng lên. Độ giãn của vải denim dệt thoi và denim dệt kim lần lượt là 1,5% và 2,5%; 2% và 3,5%; 3,5% và 6%; 10% và 13,5% tương ứng với các lực 0,5N; 1N; 2N; 5N.

Dưới tác dụng lực 0,5N; 1N; 2N; 5N các mẫu vải denim dệt kim luôn có độ giãn lớn hơn so với mẫu vải denim dệt thoi (hình 1). Ở các tải trọng nhỏ (0,5N; 1N; 2N) sự chênh lệch độ giãn giữa mẫu hai mẫu vải là rất lớn. Độ giãn của vải denim dệt kim lớn hơn vải denim dệt thoi tới 66,7%, 75% và 71% tương ứng với các lực 0,5N; 1N và 2N. Ở lực tác dụng 5N sự chênh lệch độ giãn giữa vải denim dệt kim và vải denim dệt thoi là 35%, giảm đi rất nhiều. Điều này có thể được giải thích bởi tuy cả hai mẫu vải đều có khối lượng g/m² tương đương nhau, dệt với chất liệu tương đương nhau nhưng khi lực tác dụng nhỏ, vải dệt kim có cấu trúc là các vòng sợi sẽ biến dạng nhanh hơn tạo độ giãn lớn hơn. Với lực tác dụng lớn hơn, sẽ tác động đến biến dạng của sợi nên mức chênh lệch về độ biến dạng của hai loại vải sẽ ít

hơn. Mô đun đàn hồi của vải dệt kim ở lực tác dụng nhỏ sẽ yếu hơn nhiều so với mô đun đàn hồi của vải dệt thoi nghĩa là cùng một độ giãn thì mặc sản phẩm từ vải denim dệt kim sẽ dễ chịu hơn nhiều so với sản phẩm từ vải denim dệt thoi. Kết quả này cũng khẳng định nhận xét ở phần 3.1 về cấu trúc của hai mẫu vải: xếp, cấu trúc vòng sợi của vải dệt kim làm cho vải có độ giãn lớn hơn so với vào denim dệt thoi.

3.3. Xác định độ phục hồi giãn của các mẫu vải denim



Hình 2. Phục hồi biến dạng của hai mẫu vải denim dệt thoi và denim dệt kim tại các thời điểm 1s, 1 phút, 5 phút, 10 phút, 30 phút, 60 phút, 120 phút, 180 phút, 240 phút tính từ khi bỏ tải trọng 5N

Độ phục hồi giãn của các mẫu vải được đo ở 9 thời điểm sau khi bỏ tải trọng (hình 2). Độ phục hồi giãn là thông số quan trọng cho biết sản phẩm có khả năng nhanh chóng phục hồi kích thước, quay trở về hình dáng ban đầu hay không. Đồ thị 2 cho thấy, với lực tác dụng là 5N, ngay khi bỏ tải trọng, cả hai mẫu vải đã phục hồi tới hơn 50% biến dạng. Thành phần biến dạng trở được tiếp tục phục hồi trong 240 phút (4 tiếng) sau đó. Khả năng phục hồi giãn của mẫu denim dệt kim đều chậm hơn so với mẫu denim dệt thoi (với các giá trị chênh lệch là 2,2%; 5%, 11,7%; 7,4%; 7,9%; 3,7%; 4,4%; 4,9%; 0,9% tương ứng với các thời điểm 1s, 1 phút, 5 phút, 10 phút, 30 phút, 60 phút, 120 phút, 180 phút, 240 phút) tuy rằng độ biến dạng ban đầu của mẫu denim dệt kim lớn hơn của mẫu denim dệt thoi tới 35% (phần 3.2). Ở thời điểm 240 phút cả hai mẫu vải đều phục hồi ở mức cao 94.1% và 95% tương ứng với mẫu denim dệt kim và denim dệt thoi. Số liệu cho thấy tuy biến dạng cao hơn, nhưng khả năng phục hồi kích thước của vải denim dệt kim là nhiều hơn về giá trị tuyệt đối và đến thời điểm 240 phút thì khả năng phục hồi tương đối của mẫu denim dệt kim đã gần như tương ứng với mẫu denim dệt thoi. Kết quả thí nghiệm cũng cho thấy với lực tác dụng 5N khả năng phục hồi kích thước ở trạng thái khô của hai mẫu vải denim là tương đối lớn, sau 240 phút đã đạt tới khoảng 94,9% và 95%. Khoảng thời gian này là hợp lý sau mỗi lần sử dụng sản phẩm (giữa hai lần mặc). Nếu trải qua công đoạn phục hồi ướt thì khả năng phục hồi hoàn toàn kích thước là rất lớn.

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu này khảo sát ảnh sự biến dạng và phục hồi biến dạng của hai mẫu vải denim dệt thoi và denim dệt kim có khối lượng g/m² và chất liệu dệt tương đương

nhau. Kết quả cho thấy mẫu vải denim dệt kim có độ dày, độ xếp lớn hơn và cũng có độ giãn lớn hơn mẫu vải denim dệt thoi ở tất cả các tải trọng tác dụng, điều này cho phép các sản phẩm sử dụng vải dệt kim denim dệt kim có tính tiện nghi tốt hơn, tạo cảm giác thoải mái cho người mặc. Tuy độ giãn của mẫu vải denim dệt kim lớn hơn nhiều so với mẫu vải denim dệt thoi (35% - 75%) nhưng mẫu denim dệt kim lại có khả năng phục hồi kích thước lớn hơn về giá trị tuyệt đối và về giá trị tương đối chỉ trễ hơn một lượng nhỏ (2,2% - 11%) so với mẫu vải denim dệt thoi. Tại thời điểm 240 phút, cả hai mẫu vải đều có độ phục hồi kích thước tới 94 - 95% sau khi chịu tải trọng 5N. Các sản phẩm sử dụng vải denim dệt kim vì vậy sẽ có khả năng phục hồi kích thước rất tốt nhưng lại cho phép biến đổi kích thước lớn hơn khi sử dụng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. A Marmaral, G Ertekin, N Oğlacioğlu, M Kertmen, İ Seçil Aydın, 2017. *New knitted fabric concepts for denim products*. 17th World Textile Conference Autex.
- [2]. Salim Azad Didar, Sarif Ullah Patwary, Shahidul Kader, Maeen Md. Khairul Akter, Toufique Ahmed, 2015. *Development of Different Denim Effect on Knitted Fabric and Comparative Analysis with Conventional Woven Denim on the Basis of Physical and Dimensional Properties*. Research Journal of Engineering Sciences. Vol. 4(4), 9-15.
- [3]. Züleyha Değirmenci, Nihat Çelik, 2014. *An investigation on the influence of laundering on the dimensional stability of the denim-like knitted fabrics*. Tekstil ve Konfeksiyon 24(4).
- [4]. Z. Degirmenci, Nihat Çelik, 2016. *Relation between Extension and Bursting Strength Properties of the Denim Viewed Knitted Fabrics Produced by Cellulosic Fibers*. Fibres & Textiles in Eastern Europe, Vol. 24, 1(115): 101-106. DOI: 10.5604/12303666.1170265.
- [5]. Dereje Berihun Sitotaw, Biruk Fentahun Adamu, 2017. *Tensile Properties of Single Jersey and 1×1 Rib Knitted Fabrics Made from 100% Cotton and Cotton/Lycra Yarns*. Journal of Engineering, Article ID 4310782.
- [6]. Eman Eltahan, 2016. *Effect of Lycra Percentages and Loop Length on the Physical and Mechanical Properties of Single Jersey Knitted Fabrics*. Journal of Composites, Article ID 3846936.
- [7]. Swati Sahu, Alka Goel, 2017. *Effect of spandex denier on structural properties of single jersey knitted fabric*. International Journal of Engineering Sciences & Research Technology, Volume 6, pp 407-412.

AUTHOR INFORMATION

Chu Dieu Huong

Hanoi University of Science and Technology