

SO SÁNH ĐẶC TRƯNG ĐỘ BỀN KÉO ĐỨT CỦA VẢI VÀ ĐƯỜNG MAY TRÊN VẢI DENIM CHUN VÀ KHÔNG CHUN

COMPARISON OF FABRIC AND SEAM TENSILE STRENGTH CHARACTERISTICS ON DENIM WITH AND WITHOUT ELASTIC CORE

Giản Thị Thu Hương^{1,*}, Nguyễn Thị Thúy Ngọc¹

DOI: <https://doi.org/10.57001/huih5804.2024.059>

TÓM TẮT

Bài báo trình bày nghiên cứu so sánh ảnh hưởng của thông số cấu trúc của hai loại vải Denim có cùng các thông số kỹ thuật chỉ khác nhau về sợi ngang đến độ bền của đường may. Một mẫu sử dụng sợi ngang là sợi bông bọc lõi chun và một mẫu sử dụng sợi ngang là sợi bông không có sợi chun. Hai kết cấu đường may thường được áp dụng trong các sản phẩm quần áo từ vải Denim được nghiên cứu là đường may cuốn 2 kim và đường may chập vát số 2 kim 5 chỉ với mật độ mũi may 4; 5 và 6 mũi/cm. Kết quả cho thấy, vải Denim chun có độ bền kéo đứt theo hướng ngang thấp hơn nên độ bền đường may cũng thấp hơn mẫu vải Denim không chun. Khi mật độ mũi may tăng thì độ bền đường may theo hướng dọc có xu hướng tăng nhưng theo hướng ngang có xu hướng giảm. Nghiên cứu này là cơ sở khoa học để lựa chọn thông số cấu trúc vải phù hợp với thông số công nghệ may khi sử dụng vải Denim chun hoặc không chun.

Từ khóa: Độ bền kéo đứt; độ bền đường may; sợi bọc chun; vải denim chun.

ABSTRACT

This paper presents a study to compare the influence of structural parameters of two types of Denim fabrics with the same technical parameters, but only in terms of weft yarns, on the strength of the seam. One sample uses a cotton weft yarn with an elastic core and the other uses a cotton weft yarn without elastic. Two styles of seam used usually in Jeans are 2-needle lapping seam and 2-needle 5-thread overlock seam with stitch density 4; 5; and 6 stitches/cm. The results show that the elastic denim fabric has a lower tensile strength in the horizontal direction, so the seam strength is also lower than that of the non-stretch denim sample. As the stitch density increases, the seam strength in the longitudinal direction tends to increase but in the transverse direction tends to decrease. This study is the scientific basis for choosing fabric structure parameters suitable for sewing technology parameters when using Denim fabrics with or without elastic core.

Keywords: Tensile strength; seam strength, core spun yarn; elastic denim fabric.

¹Đại học Bách khoa Hà Nội

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

Ngày nhận bài: 17/6/2023

Ngày nhận bài sửa sau phản biện: 17/9/2023

Ngày chấp nhận đăng: 20/01/2024

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Denim là một loại vải được dệt từ sợi dọc nhuộm chàm trong quá trình chuẩn bị sợi dọc, được thực hiện ở công

đoạn nhuộm - hồ còn sợi ngang không nhuộm màu. Do thành phần nguyên liệu chủ yếu là bông nên các sản phẩm may từ vải Denim tạo cảm giác thoải mái, thời trang, có độ bền cao và giá cả phải chăng, rất được giới trẻ ưu chuộng. Vải Denim trước kia thường khá thô cứng với mật độ sợi cao, khối lượng vải g/m² cao, có kiểu dệt chéo 3/1 hoặc 2/1. Ngày nay, quần áo từ vải Denim co giãn, vải Denim sử dụng sợi bọc chun, đang là xu hướng do đảm bảo tính tiện nghi vận động. Những quần áo làm từ vải denim co giãn vừa vận với cơ thể mà không hạn chế chuyển động của cơ thể. Quần áo khi mặc chủ yếu bị căng ở một số bộ phận của cơ thể, chẳng hạn như vùng đầu gối, khuỷu tay và lưng... Do đó, độ co giãn là rất quan trọng đối với sự thoải mái của người mặc. Nói chung, vải được yêu cầu co giãn thoải mái theo chuyển động của cơ thể, và sau khi kéo giãn vải phải giữ nguyên hình dạng ban đầu mà không bị biến dạng [1].

Với vải Denim co giãn 2 chiều, thường sử dụng sợi ngang là sợi bông bọc chun (cotton core spun yarn), với vải denim co giãn 4 chiều thì cả hai hệ sợi dọc và ngang đều là sợi bọc chun hay còn được gọi là vải Denim chun. Vải denim chun đã đáp ứng được sự thoải mái cho người mặc, đồng thời đã đảm bảo được phom dáng của sản phẩm về yêu cầu tính thẩm mỹ. Tuy nhiên, bên cạnh những ưu điểm, sản phẩm từ vải denim chun còn tồn tại nhược điểm lớn là khó ổn định về kích thước. Nhiều sản phẩm bị thay đổi kích thước và biến dạng chỉ sau một thời gian sử dụng ngắn [2]. Để giữ phom dáng cho sản phẩm may mặc, Denim co giãn 2 chiều được sử dụng khá phổ biến.

Độ bền đường may là một trong những chỉ tiêu quan trọng, quyết định đến chất lượng của sản phẩm may. Các yếu tố về độ bền, độ chống nhàu, tính phù hợp với nguyên liệu và các yếu tố công nghệ tác động trong quá trình may cũng như tác động của nhiều yếu tố như biến dạng kéo, uốn, ma sát, nhiệt độ, ánh sáng... đều ảnh hưởng đến độ bền đường may nói riêng và độ bền của sản phẩm nói chung. Độ bền đường may phụ thuộc rất nhiều vào lực tác dụng tương đối của nó so với độ co giãn của đường may và tính đàn hồi của vật liệu. Vải là một trong những nguyên liệu chính để tạo ra sản phẩm, vậy muốn sản phẩm đạt chất lượng tốt thì ngay từ bước chọn nguyên liệu đầu vào, vải phải đáp ứng được các yêu như độ

bền kéo đứt, độ giãn đứt.... [3, 4]. Trong phạm vi nghiên cứu, đã so sánh ảnh hưởng của loại vải Denim chun và không có chun đến độ bền của một số đường may được sử dụng phổ biến trong quần áo từ vải Denim.

2. NGHIÊN CỨU THỰC NGHIỆM

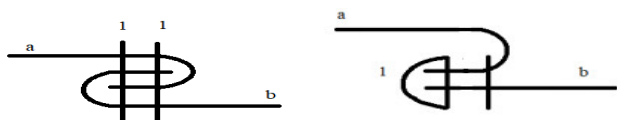
2.1. Đối tượng nghiên cứu

Hai mẫu vải Denim được sản xuất tại Công ty TCE Vina Denim có các thông số kỹ thuật như trong bảng 1. Hai mẫu vải có thông số kỹ thuật tương đương nhau, có cùng kiểu dệt vắn chéo 3/1, mật độ sợi và chỉ số sợi, chỉ khác nhau ở loại sợi ngang: mẫu vải Denim chun (kí hiệu là CS) có sợi ngang là sợi bông bọc lõi chun và mẫu vải Denim không chun (kí hiệu là C) có sợi ngang là sợi bông. Đây là những mẫu vải Denim được sử dụng phổ biến cho các sản phẩm quần áo bò.

Bảng 1. Các thông số kỹ thuật của các mẫu vải

Các chỉ tiêu kỹ thuật	Mẫu CS	Mẫu C
Sợi dọc	100% bông-Slub (đốt tre)	100% bông-Slub (đốt tre)
Sợi ngang	Bông bọc lõi chun	100% bông
Kiểu dệt	Vắn chéo 3/1	Vắn chéo 3/1
Độ dày vải (mm)	0,76	0,77
Khối lượng (g/m ²)	432,6	419,2
Chỉ số sợi dọc (m/g)	Nm12	Nm12
Chỉ số sợi ngang (m/g)	24 + 70D (tương đương Nm20)	Nm20
Mật độ sợi dọc (sợi/10cm)	268,0	267,6
Mật độ sợi ngang (sợi/10cm)	164,3	165,0

Hai kiểu kết cấu đường liên kết được sử dụng phổ biến trong các sản phẩm quần áo từ vải Denim được chọn để khảo sát độ bền là đường may cuốn 2 kim (mũi may móc xích đơn 401) và đường may chắp vắt số 2 kim 5 chỉ (mũi may 516 gồm mũi may móc xích đơn 401 và mũi may vắt số 504) (hình 1). Mật độ mũi may của 2 đường may trên được khảo sát ảnh hưởng ở 3 mức phổ biến là 4; 5 và 6 mũi/cm. Chỉ may là chỉ 100% polyester, chỉ số Nm 40/2, hướng xoắn Z, được dùng chung cho tất cả các mũi may.



Đường may cuốn 2 kim

Đường may chắp vắt số 2 kim 5 chỉ

Hình 1. Hai kiểu kết cấu đường may được chọn để nghiên cứu

2.2. Nội dung và phương pháp nghiên cứu

Ảnh hưởng của các yếu tố cấu trúc và thông số kỹ thuật đường may được nghiên cứu thực nghiệm gồm:

- Xác định và so sánh ảnh hưởng của cấu trúc sợi ngang đến độ bền kéo đứt và độ giãn đứt của các mẫu vải Denim chun và không có chun.

- Xác định và so sánh ảnh hưởng của mật độ mũi may đến độ bền kéo đứt của đường may cuốn 2 kim và đường may chắp vắt số 2 kim 5 chỉ trên 2 loại vải Denim.

Các mẫu vải và các mẫu đường may được chuẩn hóa mẫu trong điều kiện nhiệt độ không khí 20 ± 1°C, độ ẩm tương đối của không khí 65 ± 2% theo tiêu chuẩn TCVN178:2007 [5].

Độ bền kéo đứt và độ giãn đứt của các mẫu vải được xác định theo tiêu chuẩn ISO 13934 - 2:2014. Độ bền kéo đứt các mẫu đường may được xác định theo tiêu chuẩn ISO 13935-2 (Phương pháp Grap) [6], nhằm đánh giá độ bền của đường may khi tác động lực thẳng góc với đường may trên vải.

Phần mềm Excel 2010 được sử dụng để xử lý và phân tích số liệu thực nghiệm.

3. KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

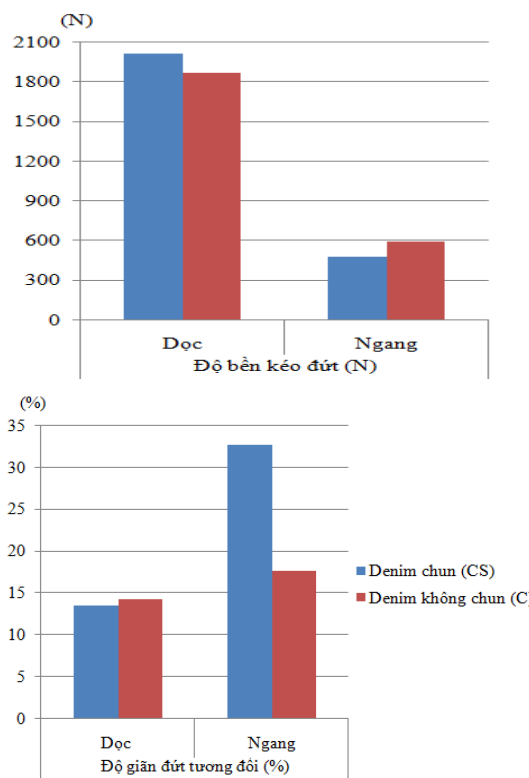
3.1. So sánh độ bền kéo đứt và độ giãn đứt của các mẫu vải Denim chun và không chun

Độ bền kéo đứt của các mẫu vải Denim chun CS và Denim không chun C theo hướng dọc (P_d), hướng ngang (P_n) và độ giãn đứt tương đối theo hướng dọc (E_d), hướng ngang (E_n) được xác định theo tiêu chuẩn ISO 13934 - 2:2014. Kết quả là giá trị trung bình của 3 lần thử và được ghi trong bảng 2.

Bảng 2. Kết quả xác định độ bền kéo đứt và độ giãn đứt của các mẫu vải

Mẫu	Độ bền kéo đứt (N)		Độ giãn đứt tương đối (%)	
	P _d	P _n	E _d	E _n
CS	2007,4	473,5	14,4	32,6
C	1864,2	593,2	15,2	18,6

Sử dụng phần mềm Excel 2010, lập biểu đồ so sánh độ bền kéo đứt của hai mẫu vải Denim chun và không chun, thể hiện trên hình 2.



Hình 2. Biểu đồ so sánh độ bền kéo đứt và độ giãn đứt tương đối của hai mẫu vải CS và C

Kết quả cho thấy, độ bền kéo đứt theo hướng dọc cao hơn độ bền kéo đứt theo hướng ngang của từng mẫu vải do các mẫu đều có mật độ sợi dọc lớn hơn mật độ sợi ngang khoảng 1,6 lần, đồng thời sợi dọc thô hơn sợi ngang. Theo hướng dọc độ bền kéo đứt mẫu CS (2007,4N) lớn hơn mẫu C (1864,2N) là 1,08 lần. Theo hướng ngang độ bền kéo đứt mẫu CS (473,5 N) nhỏ hơn mẫu C (593,2N) là 1,25 lần, tuy các mẫu có mật độ sợi dọc và ngang là gần như nhau.

Với cùng thành phần sợi chủ yếu là bông, cùng kiểu dệt vắn chéo 3/1, mẫu CS có sợi ngang bọc lõi chun, có độ giãn đứt tương đối theo hướng ngang là cao hơn hẳn mẫu denim không chun C lên đến 1,75 lần, nên vải CS có đàn tính tốt theo hướng ngang. Như vậy, thành phần sợi ngang có chun đã có ảnh hưởng đến độ bền của vải theo cả hai hướng.

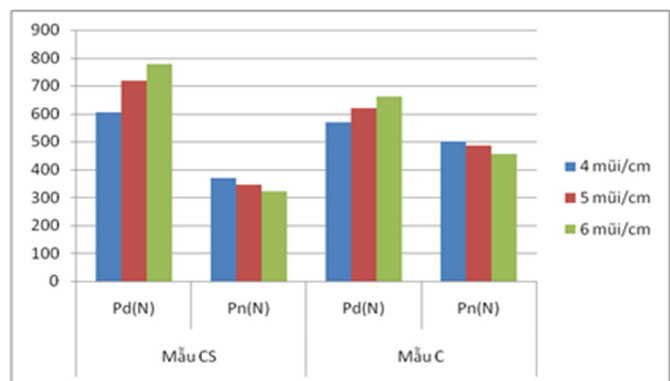
3.2. Ảnh hưởng của mật độ mũi may đến độ bền kéo đứt của đường may cuốn 2 kim trên 2 mẫu vải Denim

Độ bền kéo đứt đường may theo hướng dọc và hướng ngang được xác định theo tiêu chuẩn ISO 13935-2 (Phương pháp Grap) của các mẫu vải Denim chun CS và Denim không chun C với đường may cuốn 2 kim có mật độ mũi may lần lượt 4; 5; 6 mũi/cm. Kết quả xác định giá trị trung bình của 3 lần thử của mỗi mẫu được ghi trong bảng 3.

Bảng 3. Kết quả xác định độ bền kéo đứt đường may cuốn 2 kim của các mẫu vải Denim

Mật độ mũi may (mũi/cm)	Mẫu CS		Mẫu C	
	Theo hướng dọc $P_d(N)$	Theo hướng ngang $P_n(N)$	Theo hướng dọc $P_d(N)$	Theo hướng ngang $P_n(N)$
4	605,3	368,9	548,3	499,6
5	718,5	347,1	570,0	487,0
6	776,6	322,9	662,6	456,0

Sử dụng phần mềm Excel 2010, lập biểu đồ so sánh độ bền đường may cuốn 2 kim của hai mẫu vải Denim chun và không chun, thể hiện trên hình 3.



Hình 3. Biểu đồ so sánh độ bền kéo đứt đường may cuốn 2 kim của các mẫu vải Denim

Kết quả cho thấy, do sự tác động tương hỗ giữa sợi dọc và sợi ngang trong vải khi có lực tác dụng kết hợp với kết cấu của đường may có ảnh hưởng đến độ bền đường may. Trên biểu đồ hình 3 cho thấy, độ bền đường may cuốn 2 kim theo hướng dọc cao hơn theo hướng ngang vải. Khi mật độ mũi

may tăng thì độ bền đường may theo hướng dọc có xu hướng tăng còn độ bền đường may theo hướng ngang vải lại có xu hướng giảm. Mẫu CS (có sợi ngang bọc chun), độ bền đường may theo hướng ngang là thấp hơn so với mẫu C (không chun), do sợi ngang của mẫu này có độ bền kém hơn. Điều này hoàn toàn thống nhất với kết quả đo độ bền của các mẫu vải khi không có đường may.

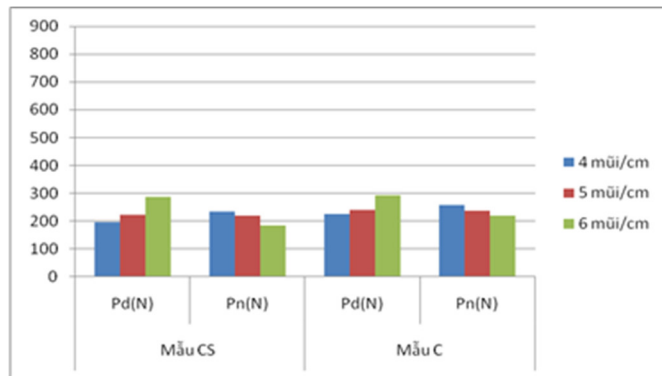
3.3. Ảnh hưởng mật độ mũi may đến độ bền kéo đứt của đường may chấp vát số 2 kim 5 chỉ trên hai mẫu vải Denim

Độ bền kéo đứt đường may theo hướng dọc và hướng ngang được xác định theo tiêu chuẩn ISO 13935-2 (Phương pháp Grap) của các mẫu vải Denim chun CS và Denim không chun C với đường may chấp vát số 2 kim 5 chỉ có mật độ mũi may lần lượt 4; 5; 6 mũi/cm. Kết quả xác định giá trị trung bình của 3 lần thử của mỗi mẫu được ghi trong bảng 4.

Bảng 4. Kết quả xác định độ bền kéo đứt đường may vát số 2 kim 5 chỉ của các mẫu vải Denim

Mật độ mũi may (mũi/cm)	Mẫu CS		Mẫu C	
	Theo hướng dọc $P_d(N)$	Theo hướng ngang $P_n(N)$	Theo hướng dọc $P_d(N)$	Theo hướng ngang $P_n(N)$
4	194,5	234,2	225,6	257,6
5	221,6	218,3	239,3	235,7
6	287,3	185,6	293,6	220,6

Sử dụng phần mềm Excel 2010, lập biểu đồ so sánh độ bền đường may chấp vát số 2 kim 5 chỉ của hai mẫu vải Denim chun và không chun, thể hiện trên hình 4.



Hình 4. Biểu đồ so sánh độ bền kéo đứt đường may chấp vát số 2 kim 5 chỉ của các mẫu vải Denim

Kết quả cho thấy, độ bền đường may chấp vát số 2 kim 5 chỉ theo hướng dọc có xu hướng tăng lên khi tăng mật độ mũi may và theo hướng ngang lại có xu hướng giảm. Điều này cũng giống quy luật độ bền đường may cuốn 2 kim. Tuy nhiên, với cấu trúc đường may này thì vải Denim chun CS có độ bền đường may thấp hơn so với mẫu vải không chun. Như vậy, cấu trúc của sợi ngang bọc chun có cùng độ nhỏ với sợi không bọc chun là kém bền hơn, nên vải có độ bền theo hướng ngang thấp hơn. Đồng thời, với kết quả nghiên cứu cho hai loại đường may, cho thấy kết cấu đường may cuốn 2 kim có độ bền đường may cao hơn đường may chấp vát số 2 kim 5 chỉ.

4. KẾT LUẬN

Trong phạm vi nghiên cứu cho thấy, với vải Denim chun sử dụng sợi ngang bọc chun đã cải thiện tính chất co giãn theo hướng ngang vải, đã làm tăng độ giãn đứt tương đối theo hướng ngang. Khi thay đổi thành phần sợi ngang cũng làm thay đổi độ bền kéo đứt của vải. Độ bền kéo đứt theo hướng ngang của mẫu vải Denim chun thấp hơn mẫu vải Denim không chun.

Khi tăng mật độ mũi may của đường may cuốn 2 kim và đường may chập vắt số 2 kim 5 chỉ, là những đường may được sử dụng phổ biến trong may sản phẩm từ vải Denim, độ bền đường may theo hướng dọc có xu hướng tăng nhưng độ bền đường may theo hướng ngang có xu hướng giảm, là do ảnh hưởng của các thông số cấu trúc vải, có sự tác động tương hỗ giữa sợi dọc và sợi ngang trong vải.

Kết quả nghiên cứu là cơ sở khoa học để thiết kế thông số cấu trúc vải Denim phù hợp với thông số công nghệ may khi sử dụng vải Denim chun và vải Denim không có chun.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Yehia E. Elmogahzy, *Denim Fabric - An overview*. in Engineering Textiles (Second Edition), 2020.
- [2]. Huynh Van Tri, *Vat lieu may*. Industrial University of HCM City Publishing House, Ho Chi Minh city, 2016.
- [3]. Do Xuan Tung, *Cac yeu to anh huong den do ben duong may*. Hanoi Industrial Textile Garment University, 2020.
- [4]. Tang Thi Nhu Ha, *Research on the effects of sewing technology parameters on the seam durability of elastic woven fabrics*. Master Thesis, Hanoi University of Science and Technology, 2007.
- [5]. TCVN 1748 : 2007 (ISO-139:2005), Textiles - Standard atmospheres for conditioning and testing.
- [6]. ISO 13935-2 Textiles - Seam tensile properties of fabrics and made-up textile articles - Part 2: Determination of maximum force to seam rupture using the grab method.

AUTHORS INFORMATION

Gian Thu Thu Huong, Nguyen Thi Thuy Ngoc

Hanoi University of Science and Technology, Vietnam