

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA MỘT SỐ THÔNG SỐ CẤU TRÚC TỚI ĐỘ BỀN KÉO ĐỨT VÀ ĐỘ GIÃN ĐỨT CỦA VẢI DỆT KIM ĐAN NGANG

STUDYING THE EFFECTS OF SOME STRUCTURAL PARAMETERS ON THE TENSION STRENGTH AND ELONGATION AT BREAK OF WEFT KNITTING FABRIC

Lưu Thị Tho^{1,*}, Nguyễn Thị Kiều Anh²

DOI: <http://doi.org/10.57001/huih5804.2025.075>

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm mục đích đánh giá sự ảnh hưởng của một số thông số cấu trúc bao gồm: độ dày, khối lượng, mật độ tới độ bền kéo đứt và độ giãn đứt của vải dệt kim đan ngang. Trong nghiên cứu này, nhóm tác giả sử dụng 03 mẫu vải có thành phần: 70% tre/20% polyamide/10% spandex, 100% polyamide, 80% tre/ 20% polyamide được cung cấp bởi các nhà sản xuất trong nước để làm thực nghiệm. Sử dụng phương pháp nghiên cứu thực nghiệm để: Xác định khối lượng vải (g/m^2) theo tiêu chuẩn TCVN 8042:2009; xác định mật độ vải theo tiêu chuẩn TCVN 5794:1994; độ dày vải theo tiêu chuẩn TCVN 5071:2007; độ bền kéo đứt và độ giãn đứt của vải dệt kim theo tiêu chuẩn TCVN 5795:1994. Các kết quả thí nghiệm được tổng hợp và tính toán bằng phần mềm Microsoft Excel. Từ đó so sánh và phân tích các kết quả dựa trên số liệu thu được của từng mẫu vải thử và thấy rằng: Khối lượng, mật độ và độ dày càng lớn thì độ bền kéo đứt và giãn đứt càng cao; mẫu vải chứa thành phần spandex có độ bền kéo đứt và giãn đứt lớn nhất.

Từ khóa: Vải dệt kim đan ngang; tre pha polyamide; thông số cấu trúc; độ bền kéo đứt; độ giãn đứt.

ABSTRACT

The study was conducted with the aim of evaluating the influence of textile materials and some structural parameters such as thickness, weight, density on the break load and elongation at break of weft knitting fabrics. In this study, the authors use three fabric samples with the following compositions: 70% bamboo/ 20% polyamide/ 10% spandex, 100% polyamide, 80% bamboo/ 20% polyamide, provided by local manufacturers for testing. Experimental research methods were used to: Determine the weight of fabric (g/m^2) according to TCVN 8042:2009; Determine fabric density according to TCVN 5794:1994; determine fabric thickness according to TCVN 5071:2007, determination of breaking load and elongation at break according to TCVN 5795:1994. The experimental results were synthesized and analyzed using Microsoft Excel. The experimental results were synthesized and analyzed to compare and analyze the data obtained for each sample of test cloth and the results showed that the higher the fabric weight, density, and thickness, the greater the break load and elongation at break; Among the tested samples, the fabric containing spandex exhibited the highest tensile break load and elongation at break.

Keywords: Weft knitting fabric; bamboo polyamide blend; structural parameters; break load; elongation at break.

¹Khoa Công nghệ may và Thiết kế thời trang, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

²Văn phòng Đại diện TP INC. tại Thành phố Hà Nội

*Email: tholt@hauai.edu.vn

Ngày nhận bài: 25/10/2024

Ngày nhận bài sửa sau phản biện: 28/02/2025

Ngày chấp nhận đăng: 28/3/2025

1. GIỚI THIỆU

Trong ngành công nghiệp dệt may vải dệt kim chiếm tỷ trọng lớn về nguồn cung nguyên liệu cả trên thị trường quốc tế và trong nước. Cùng với sự phát triển của ngành

công nghiệp thời trang thì nhu cầu sử dụng đòi hỏi ngày càng cao về tính năng vượt trội của các loại vải trong đó phải kể đến vải dệt kim. Vải dệt kim được tạo ra bằng sự liên kết các vòng sợi với nhau theo một quy luật nhất

định. Với đặc trưng là khả năng co giãn cao, độ đàn hồi tốt. Sự thay đổi các yếu tố trong cấu trúc vải và nguyên liệu dệt sẽ ảnh hưởng đến độ bền kéo đứt và giãn đứt của vải dệt kim.

Thông số cấu trúc của vải bao gồm: mật độ sợi, khối lượng vải g/m^2 , độ dày của vải và kiểu dệt, khi những yếu tố này thay đổi cũng sẽ ảnh hưởng đến độ bền kéo đứt và giãn đứt của vải dệt kim.

Tác giả Giản Thị Thu Hương cùng cộng sự [1] đã nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ sợi ngang đến độ đàn hồi của vải denim co giãn. Nghiên cứu lựa chọn bốn mẫu vải M1, M2, M3 và M4 được dệt trên máy dệt Picanol Gammax (Bi) với mật độ sợi ngang cài đặt (P_n) là: 45; 50; 55 và 60 (sợi/inch) hay 177; 197; 217 và 236 (sợi/10cm). Sử dụng phương pháp nghiên cứu thực nghiệm: Xác định mật độ sợi dọc, ngang của vải theo tiêu chuẩn ISO 7211-2:1984, xác định tỷ lệ sợi chun trong vải theo tiêu chuẩn ISO 1833-12:2006, xác định độ đàn hồi theo tiêu chuẩn ASTM D3107:2007 (2015) để nghiên cứu ảnh hưởng của thông số mật độ sợi ngang đến cấu trúc vải, tỷ lệ sợi chun trong vải và độ đàn hồi của vải theo chiều dọc và chiều ngang của vải denim co giãn hai chiều có cùng thành phần nguyên liệu sợi bông bọc lõi chun. Kết quả cho thấy: mật độ sợi ngang càng cao thì tỷ lệ sợi chun trong vải cũng tăng và tính ổn định về cấu trúc vải càng tốt. Tuy nhiên, không phải mật độ càng cao thì độ đàn hồi càng tốt, độ đàn hồi còn phụ thuộc vào mối tương quan mật độ giữa hai hệ sợi dọc và sợi ngang.

Tác giả Nguyễn Thị Duyên [2] đã nghiên cứu độ đàn hồi của vải dệt kim bằng phương pháp thực nghiệm. Nghiên cứu lựa chọn một số loại vải như: Single Jersey Jacquard (62% polyester, 33% bông, 5% spandex); Heavy Knitted Jean (53% bông, 40% polyester, 7% spandex), Ponte Roma (44% rayon, 50% nylon, 6% spandex) để làm thực nghiệm. Bằng các phương pháp thử nghiệm, đo đặc- so sánh các mẫu thử để đưa ra bảng hệ số đàn hồi tiêu chuẩn của một số mẫu vải dệt kim. Kết quả cho thấy: Vải dệt kim có thông số đàn hồi cao, đặc biệt là tại những vị trí thắt của cơ thể: ngực, eo, mông. Đồng thời, nghiên cứu cũng cho thấy: Trọng lượng và độ dày của vải cũng có ảnh hưởng lớn đến khả năng đàn hồi, mật độ sợi cao nên làm giảm tỷ lệ lỗ trống trên mặt vải dẫn đến khả năng đàn hồi giảm.

Tác giả Đào Thị Chinh Thuỳ [3] cùng cộng sự đã nghiên cứu ảnh hưởng của tỷ lệ cài sợi chun tới một số thông số cấu trúc và độ giãn của vải dệt kim single dệt từ sợi polyester. Nghiên cứu với mục đích khảo sát sự ảnh hưởng của tỷ lệ số hàng vòng được cài chun trong vải từ sợi nền polyester tới các thông số cấu trúc và độ giãn của

vải. Với ba mức tỷ lệ cài sợi chun được đưa vào khảo sát là 0% (vải không cài chun), 50% (cài chun cách hàng) và 100% (cài chun trên tất cả các hàng vòng của vải). Kết quả cho thấy, khi tăng tỷ lệ số hàng vòng được cài chun trong vải thì mật độ, khối lượng g/m^2 và độ dày của vải đều tăng rõ rệt. Đồng thời, độ giãn của vải ở cùng mức tác dụng của tải trọng giảm theo cả hai chiều ngang và dọc, tức là mô đun đàn hồi của vải tăng lên.

Trên thế giới đã có công trình nghiên cứu về yếu tố thông số cấu trúc ảnh hưởng đến một số tính chất cơ lý của vải dệt kim:

Tác giả Swati Sahu và Alka Goel [4] đã thực hiện nghiên cứu về tác động của chỉ số sợi spandex đối với các đặc tính của vải single jersey. Nghiên cứu sử dụng hai loại vải single jersey được sản xuất từ sợi bọc, lõi là spandex và lớp bọc ngoài là sợi lyocell với độ mảnh lần lượt là 20D/22dtex và 40D/44dtex (spandex /lyocell). Kết quả cho thấy rằng: Độ dày, khối lượng, mật độ của vải đều tăng khi độ mảnh sợi lõi elastane tăng.

B. Jaouachi cùng các cộng sự [5] đã tiến hành nghiên cứu về vị trí sợi Spandex trên mặt cắt ngang của sợi lõi đàn hồi nổi khi nén ướt. Nghiên cứu sử dụng chỉ số xuyên tâm, chỉ số chất lượng và đánh giá của chuyên gia để đánh giá bề mặt các mối liên kết. Kết quả nghiên cứu cho thấy rằng: bề mặt vật liệu có chất lượng tốt khi trị số thu được ở trong khoảng (120ms) và chiều dài trung bình cao của mối nối là 33,45mm. Hai yếu tố này góp phần vào sự phân bố sợi Spandex và ảnh hưởng trực tiếp đến các đặc tính vật lý của mối nối.

Trong nghiên cứu này, nhóm tác giả đã lựa chọn 03 loại vải dệt kim có thành phần khác nhau được dệt từ tre/polyamide/spandex; polyamide và tre/polyamide để nghiên cứu sự ảnh hưởng của nguyên liệu dệt và thông số cấu trúc tới độ bền kéo đứt và độ giãn đứt của vải dệt kim.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU THỰC NGHIỆM

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu sử dụng 3 loại vải dệt kim bao gồm 01 mẫu vải tre/polyamide/spandex với tỉ lệ (B/PA/S 70/20/10); 01 mẫu vải 100% polyamide ; 01 mẫu vải tre/polyamide với tỉ lệ (B/PA 80/20) có cấu trúc khác nhau. Các mẫu vải được mã hoá lần lượt là BPAS, PA, BPA được cung cấp bởi Xí nghiệp may xuất khẩu Yên Mỹ.

Bảng 1. Mã hoá các mẫu vải được sử dụng trong nghiên cứu

TT	Mã hoá mẫu vải	Thành phần vải (%)	Kiểu dệt
1	BPAS	B/PA/S 70/20/10	Vải dệt kim đan ngang - Single Jersey
2	PA	PA100	Vải dệt kim đan ngang - Single Jersey
3	BPA	B/PA 80/20	Vải dệt kim đan ngang - Single Jersey

2.2. Nội dung nghiên cứu

2.2.1. Xác định một số thông số cấu trúc của vải sử dụng

- Khối lượng vải (g/m^2).
- Mật độ của vải (Mật độ dọc và mật độ ngang).
- Độ dày của vải (mm).

2.2.2. Đánh giá sự ảnh hưởng của nguyên liệu dệt, khối lượng g/m^2 , mật độ và độ dày tới độ bền kéo đứt của vải sử dụng

Các mẫu vải dệt kim sử dụng trong nghiên cứu sau khi tiến hành xác định một số thông số cấu trúc, các mẫu vải sẽ tiếp tục được xác định độ bền kéo đứt và giãn đứt của vải.

Dựa trên cơ sở đó tiến hành đánh giá ảnh hưởng của nguyên liệu dệt, khối lượng, mật độ, độ dày tới độ bền kéo đứt và giãn đứt của vải.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Chuẩn bị mẫu thử

Các mẫu vải thử được lấy theo tiêu chuẩn TCVN 5791-1994 [6] và được điều hòa theo tiêu chuẩn ISO 139:2005 (TCVN 1748:2007) ít nhất 24h trước mỗi thử nghiệm.

2.3.2. Xác định mật độ vải

Các mẫu vải được xác định mật độ sợi dọc (số hàng vòng/10cm), mật độ sợi ngang (số cột vòng/10cm) theo tiêu chuẩn TCVN 5794:1994 [7].

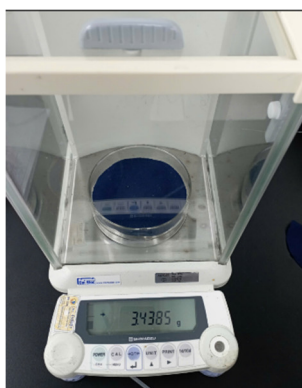
2.3.3. Xác định khối lượng g/m^2

Các mẫu vải được xác định khối lượng theo tiêu chuẩn TCVN 5793:1994 [8].

2.3.4. Xác định độ dày của vải

Các mẫu vải được xác định độ dày theo tiêu chuẩn TCVN 5071:2007 (ISO 5084:1996) [9].

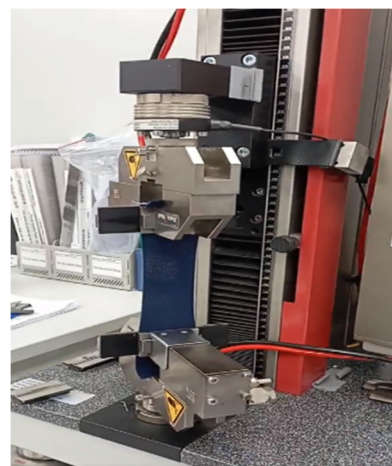
2.3.5. Xác định độ bền kéo đứt và giãn đứt của vải dệt kim



Cân phân tích Shimadzu AUY 220



Thiết bị đo độ dày Gester GT-C46-3



Thiết bị đo độ bền kéo đứt và giãn đứt Zwick/Roell

Hình 1. Một số thiết bị sử dụng trong nghiên cứu

Xác định độ bền kéo đứt của vải dệt kim theo tiêu chuẩn TCVN 5795:1994: Vải dệt kim - Phương pháp xác định độ bền kéo đứt và độ giãn đứt [10].

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

3. KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

3.1. Kết quả xác định một số thông số cấu trúc của vải sử dụng

Các mẫu vải được chuẩn bị theo tiêu chuẩn TCVN 5791:1994 và được điều hòa theo tiêu chuẩn ISO 139:2005 (TCVN 1748:2007) ít nhất 24h trước mỗi thử nghiệm. Sau đó được tiến hành thực nghiệm: xác định khối lượng vải (g/m^2) theo tiêu chuẩn TCVN 5793:1994; xác định mật độ dọc và mật độ ngang của vải theo tiêu chuẩn TCVN 5794:1994; xác định độ dày vải (mm) theo tiêu chuẩn TCVN 5071:2007 (ISO 5084:1996). Các kết quả được thể hiện trên bảng 2.

Bảng 2. Kết quả xác định một số thông số cấu trúc của vải sử dụng trong nghiên cứu

TT	Mã hoá mẫu vải	Thành phần vải (%)	Kiểu dệt	Khối lượng vải (g/m^2)	Mật độ vải (sợi/10cm)		Độ dày (mm)
					Dọc	Ngang	
1	BPAS	B/PA/S 70/20/10	Vải dệt kim đan ngang - Single Jersey	343	330	280	0,835
2	PA	PA100	Vải dệt kim đan ngang - Single Jersey	197	290	250	0,630
3	BPA	B/PA 80/20	Vải dệt kim đan ngang - Single Jersey	186	141	200	0,560

3.2. Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của nguyên liệu dệt tới độ bền kéo đứt và giãn đứt của vải dệt kim

03 loại vải dệt kim có thành phần nguyên liệu khác nhau được mã hoá lần lượt là: BPAS, PA, BPA được chuẩn bị theo TCVN 5791:1994, sau đó xác định độ bền kéo đứt và giãn đứt theo chiều dọc và chiều ngang của vải theo TCVN 5795:1994 [10].

3.2.1. Kết quả độ bền kéo đứt và giãn đứt của vải theo hướng dọc

Kết quả đo độ bền kéo đứt và giãn đứt của vải theo hướng dọc được thể hiện trong bảng 3.

Bảng 3. Kết quả xác định độ bền kéo đứt và giãn đứt của các mẫu vải thực nghiệm theo hướng sợi dọc

Mẫu vải	Thành phần nguyên liệu	Số lần thử	Độ bền kéo đứt (N)	Độ bền giãn đứt (%)
			Hướng sợi dọc	
BPAS	B/PA/S 70/20/10	Lần 1	305,0	141,4
		Lần 2	302,3	140,2
		Lần 3	304,2	141,7
		Giá trị TB	303,8	141,1
PA	PA100	Lần 1	265,6	102,0
		Lần 2	264,7	105,8
		Lần 3	267,0	104,1
		Giá trị TB	265,7	103,9
BPA	B/PA 80/20	Lần 1	187,0	21,7
		Lần 2	185,0	20,7
		Lần 3	186,0	21,6
		Giá trị TB	186,0	21,3

3.2.2. Kết quả độ bền kéo đứt và giãn đứt của vải theo hướng ngang

Kết quả đo độ bền kéo đứt và giãn đứt của vải theo hướng sợi ngang được thể hiện trong bảng 4.

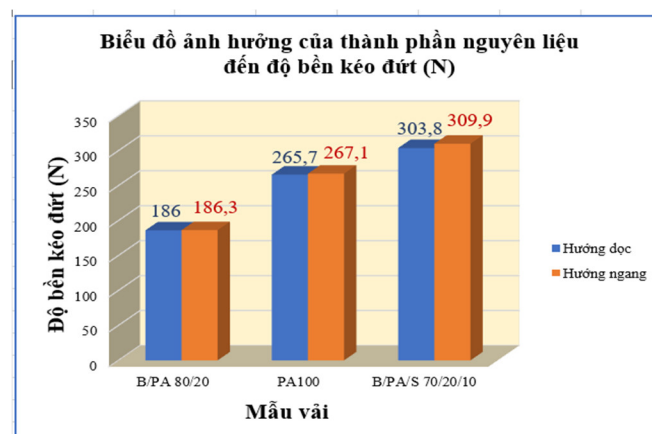
Bảng 4. Kết quả xác định độ bền kéo đứt và giãn đứt của các mẫu vải thực nghiệm theo hướng sợi ngang

Mẫu vải	Thành phần nguyên liệu	Số lần thử	Độ bền kéo đứt (N)	Độ bền giãn đứt (%)
			Hướng sợi ngang	
BPAS	B/PA/S 70/20/10	Lần 1	310,5	143,4
		Lần 2	311,2	145,7
		Lần 3	308,0	142,5
		Giá trị TB	309,9	143,8
PA	PA100	Lần 1	268,0	118,8
		Lần 2	265,5	119,8
		Lần 3	267,8	122,3
		Giá trị TB	267,1	120,3

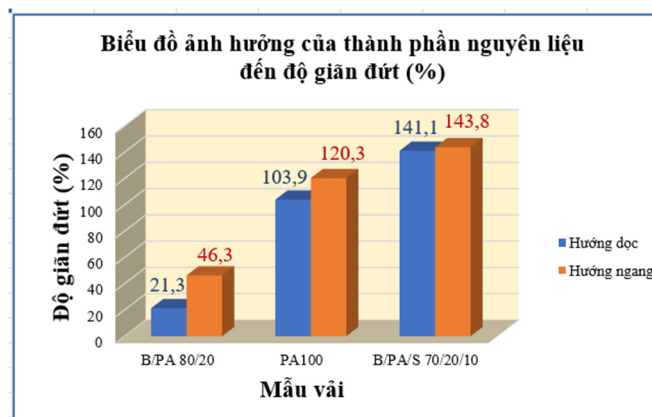
BPA	B/PA 80/20	Lần 1	188,0	46,9
		Lần 2	184,0	44,7
		Lần 3	187,0	47,3
		Giá trị TB	186,3	46,3

3.2.3. Ảnh hưởng của thành phần nguyên liệu dệt đến độ bền kéo đứt và giãn đứt theo hướng dọc và ngang của vải

Từ kết quả trên bảng 3 và 4, ảnh hưởng của thành phần nguyên liệu đến độ bền kéo đứt và giãn đứt theo hướng sợi dọc và hướng sợi ngang của vải được thể hiện trên hình 2 và 3.



Hình 2. Ảnh hưởng của thành phần nguyên liệu đến độ bền kéo đứt



Hình 3. Ảnh hưởng của thành phần nguyên liệu đến độ giãn đứt

Kết quả trên hình 2 cho thấy, độ bền kéo đứt theo hướng sợi dọc và sợi ngang có sự khác biệt giữa 03 mẫu vải thực nghiệm.

- Trong nhóm vải dệt kim (BPAS, PA, BPA) thì mẫu vải BPAS có độ bền kéo đứt cao nhất theo hướng dọc, hướng ngang lần lượt là 303,8N và 309,9N.

- Mẫu vải PA có độ bền kéo đứt trung bình theo hướng sợi dọc và hướng sợi ngang lần lượt 265,7N và 267,1N.

- Mẫu vải BPA có độ bền kéo đứt thấp nhất theo hướng sợi dọc và hướng sợi ngang lần lượt là 186N và 186,3N.

Kết quả trên hình 3 cho thấy, độ giãn đứt theo hướng dọc và ngang như sau:

- Trong nhóm vải dệt kim (BPAS, PA, BPA) thì mẫu vải BPAS có độ giãn đứt cao nhất theo hướng dọc, hướng ngang lần lượt là 141,1% và 143,8%.

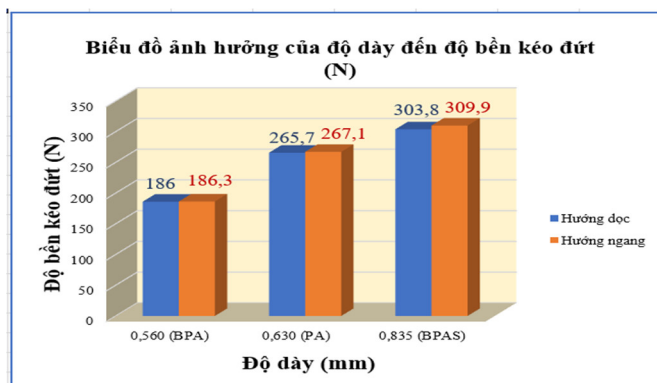
- Mẫu vải PA có độ giãn đứt trung bình theo hướng sợi dọc và hướng sợi ngang lần lượt 103,9% và 120,3%.

- Mẫu vải BPA có độ giãn đứt thấp nhất theo hướng sợi dọc và hướng sợi ngang lần lượt là 21,3% và 46,3%.

Kết quả này cho thấy các thành phần nguyên liệu trong vải đã làm ảnh hưởng đến độ bền kéo đứt và giãn đứt theo hướng dọc và hướng ngang của vải. Mẫu vải BPAS có độ bền kéo đứt và giãn đứt cao chủ yếu do chứa 10% spandex - loại sợi có đặc tính độ bền cơ học tốt, còn lại là 70% tre và 20% polyamide. Mẫu vải PA có độ bền kéo đứt và giãn đứt tương đối do thành phần 100% polyamide. Loại sợi tổng hợp này có độ bền kéo đứt và giãn đứt cao hơn so với các sợi tự nhiên do cấu trúc phân tử và tính chất hoá học của sợi tổng hợp. Còn mẫu vải BPA do thành phần chứa đến 80% sợi tre mà tre là loại sợi tự nhiên có độ bền cơ học kém nên vải BPA có độ bền kéo đứt và giãn đứt thấp.

3.2.4. Ảnh hưởng của độ dày đến độ bền kéo đứt và giãn đứt theo hướng dọc và ngang của vải

Từ kết quả trên bảng 2, 3 và 4, ảnh hưởng của độ dày đến độ bền kéo đứt và giãn đứt theo hướng sợi dọc và hướng sợi ngang của vải được thể hiện trên hình 4 và 5.



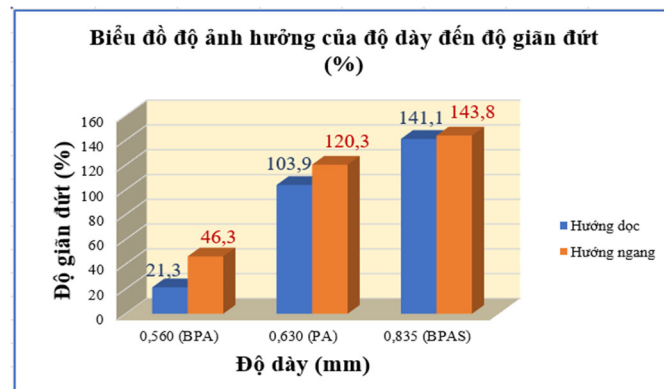
Hình 4. Ảnh hưởng của độ dày đến độ bền kéo đứt

Kết quả hình 4 cho thấy, độ dày có ảnh hưởng đến độ bền kéo đứt theo hướng sợi dọc và sợi ngang của vải.

- Mẫu vải BPAS có độ dày 0,835mm là lớn nhất đồng thời có độ bền kéo đứt cao nhất theo hướng dọc, hướng ngang lần lượt là 303,8N và 309,9N.

- Mẫu vải PA có độ dày 0,630mm là trung bình đồng thời độ bền kéo đứt trung bình theo hướng sợi dọc và hướng sợi ngang lần lượt 265,7N và 267,1N.

- Mẫu vải BPA có độ dày 0,560mm là thấp nhất và có độ bền kéo đứt thấp nhất theo hướng sợi dọc và hướng sợi ngang lần lượt là 186N và 186,3N.



Hình 5. Ảnh hưởng của độ dày đến độ giãn đứt

Kết quả hình 5 cho thấy, độ dày có ảnh hưởng đến độ giãn đứt theo hướng sợi dọc và sợi ngang của vải.

- Mẫu vải BPAS có độ dày 0,835mm là lớn nhất đồng thời có độ giãn đứt cao nhất theo hướng dọc, hướng ngang lần lượt là 141,1% và 143,8%.

- Mẫu vải PA có độ dày 0,630mm là trung bình đồng thời độ giãn đứt trung bình theo hướng sợi dọc và hướng sợi ngang lần lượt 103,9% và 120,3%.

- Mẫu vải BPA có độ dày 0,560mm là thấp nhất và có độ giãn đứt thấp nhất theo hướng sợi dọc và hướng sợi ngang lần lượt là 21,3% và 46,3%.

Như vậy, độ dày vải càng lớn thì độ bền kéo đứt và giãn đứt của vải càng cao. Vải dày hơn thường có số lượng sợi lớn hơn và cấu trúc chặt chẽ hơn, tạo ra nhiều điểm liên kết giữa các sợi, từ đó tăng khả năng chịu lực. Độ dày càng lớn, vải có khả năng chịu lực tốt hơn nhưng có thể giảm độ giãn đứt. Tuy nhiên điều này còn phụ thuộc vào thành phần vải, mẫu vải BPAS có độ dày lớn nhất nhưng có 10% spandex nên độ giãn đứt vẫn lớn nhất, mẫu vải PA có độ dày lớn thứ hai nhưng do thành phần 100% polyamide nên độ giãn đứt vẫn lớn hơn mẫu BPA do thành phần 80% sợi tre và 20% polyamide mặc dù BPA có độ dày là thấp nhất. Tóm lại, độ dày của vải tỉ lệ thuận với độ bền kéo đứt và giãn đứt.

3.2.5. Ảnh hưởng của khối lượng đến độ bền kéo đứt và giãn đứt theo hướng dọc và ngang của vải sử dụng

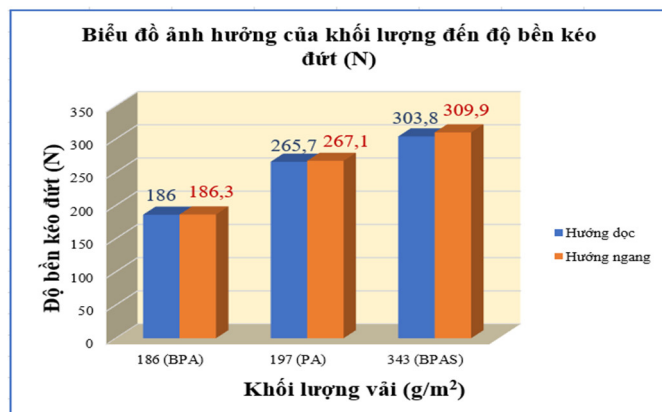
Từ kết quả trên bảng 2 và 3, ảnh hưởng của khối lượng đến độ bền kéo đứt và giãn đứt theo hướng sợi dọc và hướng sợi ngang của vải được thể hiện trên hình 6 và 7.

Kết quả trên hình 6 cho thấy, khối lượng có ảnh hưởng đến độ bền kéo đứt theo hướng sợi dọc và sợi ngang của vải.

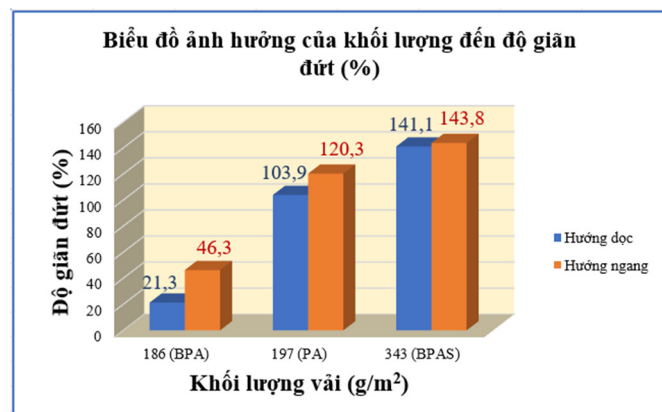
- Mẫu vải BPAS có khối lượng 343g/m^2 , độ bền kéo đứt theo hướng dọc, hướng ngang lần lượt là 303,8N và 309,9N.

- Mẫu vải PA có khối lượng 197g/m^2 , độ bền kéo đứt theo hướng sợi dọc và hướng sợi ngang lần lượt là 265,7N và 267,1N.

- Mẫu vải BPA có khối lượng 186g/m^2 , độ bền kéo đứt theo hướng sợi dọc và hướng sợi ngang lần lượt là 186N và 186,3N.



Hình 6. Ảnh hưởng của khối lượng đến độ bền kéo đứt



Hình 7. Ảnh hưởng của khối lượng đến độ giãn đứt

Kết quả trên hình 7 cho thấy, khối lượng có ảnh hưởng đến độ giãn đứt theo hướng sợi dọc và sợi ngang của vải.

- Mẫu vải BPAS có khối lượng 343g/m^2 , độ giãn đứt theo hướng dọc, hướng ngang lần lượt là 141,1% và 143,8%.

- Mẫu vải PA có khối lượng 197g/m^2 , độ giãn đứt theo hướng sợi dọc và hướng sợi ngang lần lượt là 103,9% và 120,3%.

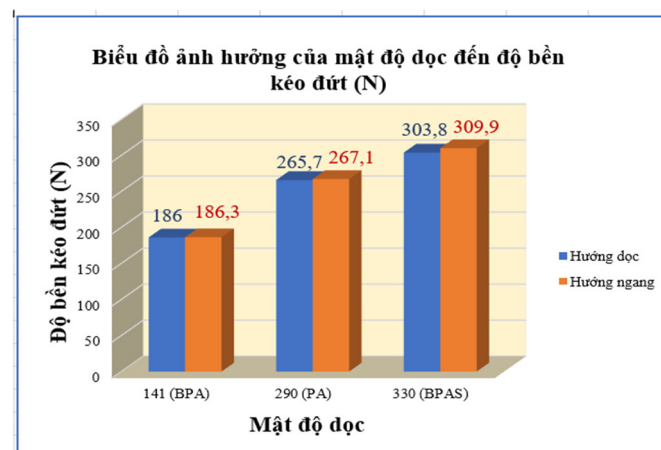
- Mẫu vải BPA có khối lượng 186g/m^2 , độ giãn đứt theo hướng sợi dọc và hướng sợi ngang lần lượt là 21,3% và 46,3%.

Kết quả cho thấy, trong phạm vi nghiên cứu vải có khối lượng càng lớn thì độ bền kéo đứt và giãn đứt của

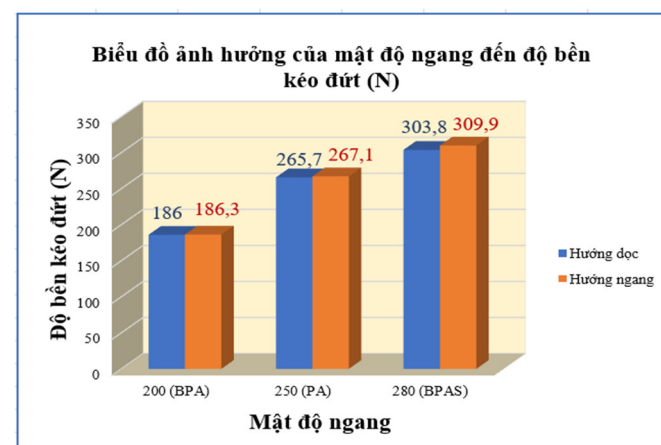
vải càng cao. Vải có khối lượng lớn hơn thường chứa nhiều sợi và cấu trúc chặt chẽ, từ đó độ bền kéo đứt tăng. Khối lượng càng lớn, vải có khả năng chịu lực tốt hơn do độ dày hoặc mật độ của vải cao, nhưng có thể giảm độ giãn đứt. Tuy nhiên điều này còn phụ thuộc vào thành phần vải, mẫu vải BPAS có khối lượng lớn nhất nhưng có 10% spandex nên độ giãn đứt vẫn lớn nhất, mẫu vải PA có khối lượng lớn thứ hai nhưng do thành phần 100% polyamide nên độ giãn đứt vẫn lớn hơn mẫu BPA do thành phần 80% sợi tre và 20% polyamide mặc dù BPA có độ dày là thấp nhất. Như vậy, khối lượng của vải tỉ lệ thuận với độ bền kéo đứt và giãn đứt.

3.2.6. Ảnh hưởng của mật độ đến độ bền kéo đứt và giãn đứt theo hướng dọc và ngang của vải sử dụng

Từ kết quả trên bảng 2, 3 và 4, ảnh hưởng của mật độ dọc, mật độ ngang đến độ bền kéo đứt và độ giãn đứt theo hướng sợi dọc và hướng sợi ngang của vải được thể hiện trên các hình 8 - 11.



Hình 8. Ảnh hưởng của mật độ dọc đến độ bền kéo đứt



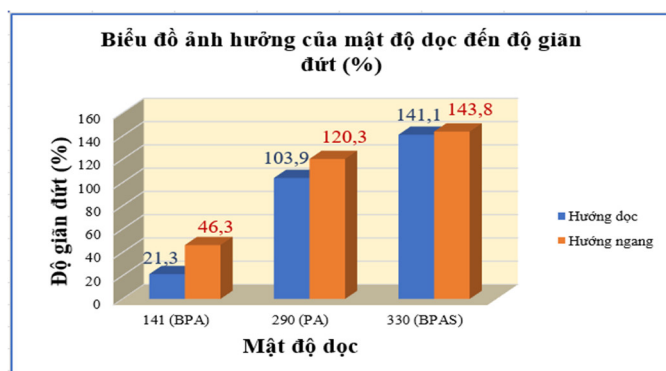
Hình 9. Ảnh hưởng của mật độ ngang đến độ bền kéo đứt

Kết quả trên hình 8 và 9 cho thấy, mật độ có ảnh hưởng đến độ bền kéo đứt theo hướng sợi dọc và sợi ngang của vải.

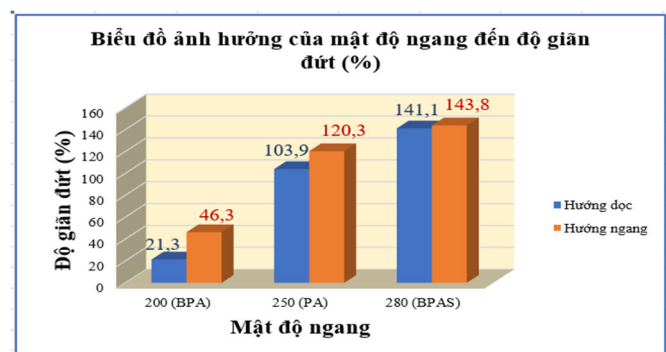
- Mẫu vải BPAS có mật độ sợi dọc 330 (sợi/10cm) và mật độ sợi ngang 280 (sợi/10cm) thì độ bền kéo đứt theo hướng dọc, hướng ngang lần lượt là 303,8N và 309,9N.

- Mẫu vải PA có mật độ sợi dọc 290 (sợi/10cm) và mật độ sợi ngang 250 (sợi/10cm) thì độ bền kéo đứt theo hướng sợi dọc và hướng sợi ngang lần lượt là 265,7N và 267,1N.

- Mẫu vải BPA có mật độ sợi dọc 141 (sợi/10cm) và mật độ sợi ngang 200 (sợi/10cm) thì độ bền kéo đứt theo hướng sợi dọc và hướng sợi ngang lần lượt là 186N và 186,3N.



Hình 10. Ảnh hưởng của mật độ dọc đến độ giãn đứt



Hình 11. Ảnh hưởng của mật độ ngang đến độ giãn đứt

Kết quả trên hình 10 và 11 cho thấy, mật độ có ảnh hưởng đến độ giãn đứt theo hướng sợi dọc và sợi ngang của vải.

- Mẫu vải BPAS có mật độ sợi dọc 330 (sợi/10cm) và mật độ sợi ngang 280 (sợi/10cm) thì độ giãn đứt theo hướng dọc, hướng ngang lần lượt là 141,1% và 143,8%.

- Mẫu vải PA có mật độ sợi dọc 290 (sợi/10cm) và mật độ sợi ngang 250 (sợi/10cm) thì độ giãn đứt theo hướng sợi dọc và hướng sợi ngang lần lượt là 103,9% và 120,3%.

- Mẫu vải BPA có mật độ sợi dọc 141 (sợi/10cm) và mật độ sợi ngang 200 (sợi/10cm) thì độ giãn đứt theo hướng sợi dọc và hướng sợi ngang lần lượt là 21,3% và 46,3%.

Kết quả cho thấy, mật độ sợi dọc và mật độ sợi ngang càng lớn thì độ bền kéo đứt và giãn đứt của vải càng cao.

Vì vậy, mật độ sợi tỉ lệ thuận với độ bền kéo đứt và giãn đứt của vải.

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã sử dụng 03 loại vải dệt kim có thành phần nguyên liệu khác nhau: bao gồm 01 mẫu vải tre/polyamide/spandex với tỉ lệ (B/PA/S 70/20/10); 01 mẫu vải 100% polyamide ; 01 mẫu vải tre/polyamide với tỉ lệ (B/PA 80/20) để tiến hành xác định thông số cấu trúc: mật độ, độ dày, khối lượng để đánh giá ảnh hưởng của thông số cấu trúc tới độ bền kéo đứt và giãn đứt của vải. Kết quả cho thấy: Thông số cấu trúc và thành phần nguyên liệu có ảnh hưởng đến độ bền kéo đứt và giãn đứt của vải, cụ thể:

Trong 03 mẫu vải thực nghiệm thì mẫu BPAS (B/PA/S 70/20/10) có độ bền kéo đứt cao nhất là 303,8N theo hướng dọc và 309,9N theo hướng ngang. Mẫu vải BPA (B/PA 80/20) có độ bền kéo đứt thấp nhất theo hướng dọc và hướng ngang lần lượt là 186N và 186,3N. Thành phần của vải có ảnh hưởng đến độ bền giãn đứt của vải. Trong nhóm vải dệt kim (BPAS, PA, BPA) thì mẫu vải BPAS có độ bền giãn đứt cao nhất theo hướng dọc là 141,1% và hướng ngang là 143,8%. Mẫu vải BPA (B/PA 80/20) có độ bền giãn đứt thấp nhất theo hướng dọc và hướng ngang lần lượt là 21,3% và 46,3%. Kết luận rằng vải tre/polyamide/spandex có độ bền kéo đứt và giãn đứt cao nhất.

Thông số cấu trúc của vải: khối lượng, mật độ, độ dày tỷ lệ thuận với độ bền kéo đứt và giãn đứt của 3 mẫu vải thực nghiệm. Khối lượng, mật độ và độ dày càng lớn thì độ bền kéo đứt và giãn đứt của 3 mẫu vải càng cao.

Kết quả nghiên cứu làm cơ sở ban đầu, đưa ra các gợi ý giúp nhà sản xuất vải cũng như nhà thiết kế tham khảo cho việc lựa chọn nguyên liệu phù hợp trong thiết kế sản phẩm dệt may, đáp ứng nhu cầu sử dụng, đồng thời nâng cao chất lượng, lợi thế cạnh tranh trên thị trường

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Giản Thị Thu Hường, Vũ Thị Vân, "Nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ sợi ngang đến độ đàn hồi của vải denim co giãn," *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội*, 56(2), 2020.
- [2]. Nguyễn Thị Duyên, *Nghiên cứu độ đàn hồi của vải dệt kim bằng phương pháp thực nghiệm*. Khoa Công nghệ May & Thời trang, Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật TP.HCM, 2013.
- [3]. Đào Thị Chinh Thùy, Lưu Thị Tho, Mai Thị Hoài, Chu Diệu Hương, "Ảnh hưởng của tỷ lệ cài sợi chun tới một số thông số cấu trúc và độ giãn của vải dệt

kim single dệt từ sợi polyester," *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội*, 57(3), 2020.

[4]. Swati Sahu, Alka Goel, "Effect of spandex denier on structural properties of single jersey knitted fabric," *International Journal of Engineering Sciences & Research Technology*, 407-412, 2017.

[5]. B. Jaouachi, M. Ben Hassen, F. Sakli, "Study of Spandex filament position on Spliced Elastic Yarn Cross Section," in *International Conference of Applied Research in Textile*, 2008.

[6]. TCVN 5791:1994: *Tiêu chuẩn lấy mẫu thử vải dệt kim*.

[7]. TCVN 5794:1994: *Vải và sản phẩm dệt kim, phương pháp xác định mật độ*.

[8]. TCVN 8042: 2009 - ASTM D 3776: 2007: *Tiêu chuẩn xác định khối lượng của vải dệt kim*.

[9]. TCVN 5071:2007 - ISO 5084:1996, *Vật liệu dệt - xác định độ dày của vật liệu dệt và sản phẩm dệt*.

[10]. TCVN 5795:1994: *Vải dệt kim - Phương pháp xác định độ bền kéo đứt và độ giãn đứt*.

AUTHORS INFORMATION

Luu Thi Tho¹, Nguyen Thi Kieu Anh²

¹Faculty of Garment Technology & Fashion Design, Hanoi University of Industry, Vietnam

²The Representative Office of TP INC in Hanoi city