

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG KHỐI LƯỢNG, ĐỘ DÀY, KIỂU DỆT CỦA VẢI DỆT KIM ĐAN NGANG PA/VISCO/SPANDEX SAU QUÁ TRÌNH DỆT VÀ HOÀN TẤT ĐẾN MỘT SỐ TÍNH CHẤT CƠ - LÝ

RESEARCHING THE AFFECT OF THE MASS, THICKNESS, WEAVING TYPE OF WEFT KNITTING FABRICS PA/VISCO/SPANDEX AFTER WEAVING PROCESS AND FINISHING TO SOME MECHANICAL - PHYSICAL PROPERTIES

Phùng Thị Anh Thư^{1,*}, Vũ Khánh Linh¹, Trần Kim Ngân¹,
Bùi Thị Phương², Bùi Thị Kiều Trang³, Nguyễn Gia Linh⁴

TÓM TẮT

Nghiên cứu lựa chọn 3 mẫu vải dệt kim đan ngang PA/Visco/Spandex có cùng thành phần sợi 90% Visco 30/1 + 10% Spandex phủ Nylon (PA) với cùng tỷ lệ pha 13/13/10F được cung cấp bởi Xí nghiệp may xuất khẩu Yên Mỹ, Công ty cổ phần thương mại và dịch vụ thời trang Hà Nội sau quá trình dệt và hoàn tất và được dệt bằng các kiểu dệt khác nhau: Single trơn, Single biến đổi và Jacquard. Kết quả nghiên cứu cho thấy: đã xác định được một số thông số cấu trúc của các mẫu vải sử dụng; với vải dệt kim đan ngang PA/Visco/Spandex có cùng tỷ lệ pha thì kiểu dệt, độ dày, khối lượng có ảnh hưởng tới các tính chất cơ lý của vải; tuy nhiên, kiểu dệt có ảnh hưởng rất lớn tới khả năng hút ẩm, thoáng khí cũng như tốc độ mao dẫn của vải, kiểu dệt Single có khả năng hút ẩm và tốc độ mao dẫn lớn đặc biệt là kiểu dệt Single biến đổi, trong khi kiểu dệt Jacquard có độ thoáng khí rất cao.

Từ khóa: Vải dệt kim đan ngang PA/ Visco/ Spandex, các thông số cấu trúc, tính chất cơ - lý.

ABSTRACT

Study on choosing 3 knitting patterns of weft knitting fabric PA/Visco/Spandex with the same yarn composition of 90% Visco 30/1 + 10% Spandex coated Nylon (PA) with the same ratio of 13/13/10F provided by HAFASCO garment factory, Hanoi fashion service and trade joint stock company after weaving and finishing process and weaving with different weaving styles: smooth Single, modified Single and Jacquard. The research results show that: some structural parameters of the fabric samples used were identified; with weft knitting fabrics PA/Visco/ Spandex having the same mixing ratio, the weaving type, thickness, weight affect the physical and mechanical properties of the fabric; however, the type of weaving has a great influence on the ability to absorb moisture, air permeability as well as the capillary speed of the fabric, the type of Single has the ability to absorb moisture and the large capillary speed, especially the modified Single type, while Jacquard is very breathable.

Keywords: PA/Visco/Spandex weft knitting fabric, structural parameters, mechanical and physical properties.

¹Lớp CNM1 - K13, Khoa Công nghệ May & TKTT, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

²Lớp TKTT - K13, Khoa Công nghệ May & TKTT, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

³Lớp CNM3 - K13, Khoa Công nghệ May & TKTT, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

*Email: thuphung1102@gmail.com

1. GIỚI THIỆU

Vải dệt kim đan ngang có bề mặt thoáng, mềm, xốp; tính co giãn, đàn hồi lớn; tính thấm thấu tốt; ít nhăn, dễ bảo quản và giặt sạch; tạo cảm giác dễ chịu; đa dạng và phong phú về kiểu dệt, chất liệu. Vì vậy, vải dệt kim đan ngang được sử dụng trong rất nhiều lĩnh vực may mặc, sinh hoạt, y tế, kỹ thuật...

Trên thế giới và Việt Nam đã có rất nhiều công trình nghiên cứu về vải dệt kim đan ngang như: Nguyễn Thị Luyện 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. Kết quả chỉ ra rằng: Trọng lượng, kiểu dệt, thành phần xơ, sợi và độ dày của vải cũng có ảnh hưởng lớn đến độ đàn hồi [1].

Tác giả Chu Diệu Hương, Nguyễn Thị Tú Trinh đã nghiên cứu ảnh hưởng của tỉ lệ thành phần sợi Spandex tới các tính chất cơ - lý của vải sử dụng cho quần thể thao legging nữ, với đối tượng nghiên cứu cụ thể là 4 loại vải dệt kim single jersey được dệt từ sợi CVC (40% polyester và 60% bông) có tỷ lệ sợi cài spandex 20D là 100, 50, 33 và 25% trên tổng số vòng sợi dệt sau dệt được xử lý hoàn tất và nhuộm đen. Kết quả chỉ ra rằng: Tỷ lệ sợi cài chun có ảnh hưởng rõ rệt đến các thông số công nghệ của vải cụ thể. Các tính chất cơ lý của vải cũng thay đổi theo tỷ lệ sợi cài spandex trong vải [2].

Nghiên cứu của tác giả Kunal Singha về tính chất đàn hồi của Spandex/Cotton đã dùng phương pháp phân tích để nêu về đặc điểm, quá trình kéo sợi và ứng dụng. Kết quả chỉ ra rằng: Chất lượng sợi spandex đã liên tục được cải thiện kể từ khi chúng được phát triển lần đầu tiên. Các lĩnh vực nghiên cứu khác nhau sẽ giúp tiếp tục cải thiện nghiên cứu của họ [3].

Tuy nhiên, các nghiên cứu ảnh hưởng của các thông số cấu trúc đến một số tính chất cơ - lý của vải dệt kim đan

ngang chưa nhiều. Nhóm tác giả đã lựa chọn và thực hiện nghiên cứu ảnh hưởng của khối lượng, kiểu dệt, độ dày của vải dệt kim đan ngang PA/Visco/Spandex sau quá trình dệt và hoàn tất đến một số tính chất cơ - lý nhằm chỉ ra mức độ ảnh hưởng của các yếu tố trên tới một số tính chất cơ lý của vải. Từ đó, tạo cơ sở để lựa chọn ra loại vải tối ưu và phù hợp với mục đích sử dụng.

2. CƠ SỞ LÝ THUYẾT/PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu lựa chọn 3 mẫu vải dệt kim đan ngang PA/Visco/Spandex có cùng thành phần sợi 90% Visco 30/1 + 10% Spandex phủ Nylon (PA) với cùng tỷ lệ pha 13/13/10F được cung cấp bởi Xí nghiệp may xuất khẩu Yên Mỹ, Công ty cổ phần thương mại và dịch vụ thời trang Hà Nội sau quá trình dệt và hoàn tất và được dệt bằng các kiểu dệt khác nhau: Single trơn, Single biến đổi và Jacquard.

Bảng 1. Mã hóa các mẫu vải dệt kim đan ngang được sử dụng trong nghiên cứu

STT	Loại vải	Thành phần, tỷ lệ pha	Kiểu dệt	Kí hiệu	Mã hóa mẫu thử	Mã hóa mẫu vải
1		90% Visco 30/1 + 10% Spandex, Cover Nylon (PA) với tỷ lệ pha 13/13/10F	Single trơn	M1	1.1	1 bấm
					1.2	
					1.3	
2		90% Visco 30/1 + 10% Spandex, Cover Nylon (PA) với tỷ lệ pha 13/13/10F	Jacquard	M2	2.1	2 bấm
					2.2	
					2.3	
3		90% Visco 30/1 + 10% Spandex, Cover Nylon (PA) với tỷ lệ pha 13/13/10F	Single biến đổi	M3	3.1	3 bấm
					3.2	
					3.3	

2.2. Nội dung nghiên cứu

- Nghiên cứu một số thông số cấu trúc của vải: độ dày, khối lượng, mật độ, kiểu dệt, thành phần, tỷ lệ pha các loại sợi;
- Nghiên cứu khảo sát tính thoáng khí của vải;
- Nghiên cứu khảo sát tính hút ẩm của vải;
- Nghiên cứu khảo sát độ mao dẫn của vải

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Chuẩn bị mẫu thử

Lấy mẫu thử theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 5791:1994

2.3.2. Xác định các thông số cấu trúc của vải

Các thông số cấu trúc của vải được xác định theo:

- Xác định kiểu dệt bằng phương pháp trực quan qua kính phóng đại
- Xác định độ dày của vải theo tiêu chuẩn Việt Nam, TCVN 5071: 2007 - ISO 5084 : 1996 [4].
- Xác định khối lượng của vải theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 5793 - 1994 [5].
- Xác định mật độ của vải theo tiêu chuẩn Việt Nam, TCVN 5794 - 1994 [6].

2.3.3. Xác định khả năng thấm hút của vải

Xác định khả năng thấm hút của vải theo tiêu chuẩn Việt Nam, TCVN 5091-90, vật liệu dệt - vải, phương pháp xác định độ hút hơi nước [7].

2.3.4. Xác định khả năng thoáng khí của vải

Xác định khả năng thoáng khí của vải theo tiêu chuẩn quốc gia, TCVN 5092 : 2009 - ASTM D 737 : 2004, vật liệu dệt - vải dệt - phương pháp xác định độ thoáng khí [8].

Các thực nghiệm xác định mật độ, kiểu dệt của vải được các định tại khoa Công nghệ May và Thiết kế thời trang, trường Đại học Công nghiệp Hà Nội.

Các thực nghiệm xác định khối lượng, khả năng hút ẩm của vải được các định tại khoa Công nghệ Hóa, trường Đại học Công nghiệp Hà Nội.

Các thực nghiệm xác định độ dày, khả năng thoáng khí được thực hiện tại Viện Nghiên cứu ứng dụng Quần nhu.

3. KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

3.1. Kết quả xác định một số thông số cấu trúc của các loại vải sử dụng (bảng 2)

Bảng 2. Một số thông số cấu trúc của vải sử dụng

STT	Loại vải	Kiểu dệt	Mật độ		Khối lượng (g/m ²)	Độ dày (mm)
			Mật độ dọc (số hàng vòng /10cm)	Mật độ ngang (số cột vòng /10cm)		
1	M1	Single trơn	250	150	254,183	0,649
2	M2	Jacquard	160	250	253,366	0,670
3	M3	Single biến đổi	150	140	284,083	0,709

3.2. Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của khối lượng đến khả năng hút ẩm, thoáng khí, tốc độ mao dẫn theo phương ngang của vải

Bảng 3. Ảnh hưởng của khối lượng đến khả năng hút ẩm, thoáng khí, tốc độ mao dẫn theo phương ngang của vải

Mẫu vải	Khối lượng (g/m ²)	Độ hút ẩm (%)	Độ thoáng khí (m/s)	Tốc độ mao dẫn (mm ² /s)
M1	254,183	7,96	305,8	3,04
M2	253,366	3,66	447,7	2,82
M3	284,083	8,81	435,8	5,89

Qua bảng 3 cho thấy: Khối lượng có ảnh hưởng đến khả năng thoáng khí, mao dẫn, khả năng hút ẩm của vải. Tuy nhiên, ở 3 mẫu vải được đưa vào thí nghiệm chưa đủ căn cứ để xác định mức độ ảnh hưởng của các thông số này.

3.3. Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của kiểu dệt đến khả năng hút ẩm, thoáng khí, tốc độ mao dẫn theo phương ngang của vải

Bảng 4. Ảnh hưởng của kiểu dệt đến khả năng hút ẩm, thoáng khí, tốc độ mao dẫn theo phương ngang của vải

Mẫu vải	Kiểu dệt	Độ hút ẩm (%)	Độ thoáng khí (m/s)	Tốc độ mao dẫn (mm ² /s)
M1	Single trơn	7,96	305,8	3,04
M2	Jacquard	3,66	447,7	2,82
M3	Single biến kiểu	8,81	435,8	5,89

Qua bảng 4 cho thấy:

Kiểu dệt là thông số có ảnh hưởng lớn đến các khả năng thoáng khí, hút ẩm và tốc độ mao dẫn của vải. Kiểu dệt Single biến đổi và single trơn có khả năng hút ẩm cũng như mao dẫn lớn hơn so với kiểu dệt Jacquard. Trong khi kiểu dệt Jacquard có khả năng thoáng khí lớn hơn 2 kiểu dệt còn lại. Đặc biệt kiểu dệt Single biến đổi có khả năng hút ẩm và tốc độ mao dẫn rất cao (cao nhất).

3.4. Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của độ dày đến khả năng hút ẩm, thoáng khí, tốc độ mao dẫn theo phương ngang của vải

Bảng 5. Ảnh hưởng của kiểu dệt đến khả năng hút ẩm, thoáng khí, tốc độ mao dẫn theo phương ngang của vải

Mẫu vải	Độ dày	Độ hút ẩm (%)	Độ thoáng khí (m/s)	Tốc độ mao dẫn mm ² /s)
M1	0,649	7,96	305,8	5,890
M2	0,670	3,66	447,7	2,824
M3	0,709	8,81	435,8	3,035

Độ dày có ảnh hưởng đến khả năng thoáng khí, mao dẫn, khả năng hút ẩm của vải. Tuy nhiên, ở 3 mẫu vải được đưa vào thí nghiệm chưa đủ căn cứ để xác định mức độ ảnh hưởng của các thông số này.

Các thông số cấu trúc khối lượng, kiểu dệt, độ dày đều có ảnh hưởng tới tính chất cơ lý của vải như: khả năng thoáng khí, khả năng hút ẩm, tốc độ mao dẫn.

Khả năng hút ẩm M3 (8,81mm/s) lớn nhất sau đó tới M1 (7,96mm/s) và M2 (3,66mm/s) nhỏ nhất.

Khả năng thoáng khí của M2 là lớn nhất (447,73mm/s), sau đó tới M3 (435,80mm/s), M1 có khả năng thoáng khí nhỏ nhất (305,80mm/s).

Tốc độ mao dẫn của M3 là nhanh nhất (5,89mm²/s), M1 lớn thứ hai (3,04mm²/s), M2 có tốc độ mao dẫn chậm nhất (2,82mm²/s).

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu sử dụng 3 loại vải dệt kim đan ngang PA/Visco/Spandex có cùng thành phần sợi (90% Visco 30/1 + 10% Spandex phủ Nylon) với cùng tỷ lệ pha 13/13/10F, sau quá trình dệt và hoàn tất để đánh giá ảnh hưởng của khối lượng (g/m²), kiểu dệt, độ dày đến một số tính chất cơ - lý, kết quả cho thấy:

Đã xác định được một số thông số cấu trúc của các mẫu vải sử dụng trong nghiên cứu.

Với vải dệt kim đan ngang PA/Visco/Spandex có cùng tỷ lệ pha thì các thông số cấu trúc như: khối lượng, kiểu dệt, độ dày có sự ảnh hưởng rất lớn tới khả năng hút ẩm, thoáng khí cũng như tốc độ mao dẫn của vải.

Trong các loại vải mà nghiên cứu sử dụng, M3 là mẫu vải có khả năng hút ẩm (8,81%) và mao dẫn(5,89mm²/s) tốt nhất, M2 là mẫu vải có khả năng thoáng khí tốt nhất (447,7mm/s).

Với các kết quả thu được trong quá trình nghiên cứu từ đề tài trên, thì đây có thể là tài liệu cho các kĩ sư may, các công ty xí nghiệp may mặc lựa chọn ra loại vải dệt kim tối ưu nhất cho sản phẩm phù hợp với mục đích sử dụng, đặc biệt là lựa chọn chất liệu phù hợp với điều kiện khí hậu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Nguyễn Thị Luyên, 2013. *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

[2]. Chu Diệu Hương, 2019. *Nghiên cứu ảnh hưởng của tỉ lệ thành phần sợi Sandex tới các tính chất cơ - lý của vải Single Jersey dệt từ sợi CVC sử dụng cho quần thể thao leging nữ*. Tạp chí khoa học & công nghệ.

[3]. Kunal Singha, 2012. *Analysis of Spandex/Cotton Elastomeric Properties: Spinning and Applications*. International Journal of Composite Materials 2(2): 11-16

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

[5]. TCVN 5793 - 1994 về vải dệt kim - phương pháp xác định khối lượng.

[6]. TCVN 5794 - 1994, vải và sản phẩm dệt kim, phương pháp xác định mật độ.

[7]. TCVN 5091-90, vật liệu dệt - vải, phương pháp xác định độ hút hơi nước.

[8]. TCVN 5092 : 2009 - ASTM D 737 : 2004, vật liệu dệt - vải dệt - phương pháp xác định độ thoáng khí.