

NGHIÊN CỨU CÁC PHƯƠNG PHÁP TÍNH ĐỊNH MỨC CHỈ VÀ XÁC ĐỊNH LƯỢNG CHỈ TIÊU HAO CHO SẢN PHẨM ÁO POLO-SHIRT TRONG MAY CÔNG NGHIỆP

STUDYING METHODS FOR CALCULATING THREAD RATINGS AND DETERMINING THE QUANTITY OF CONSUMPTION INDICATORS FOR POLO-SHIRT PRODUCTS IN INDUSTRIAL GARMENT

Nguyễn Quốc Toàn, Bùi Thanh Hương
Trường Đại học Kinh tế – Kỹ thuật Công nghiệp

TÓM TẮT

Bài báo này trình bày kết quả nghiên cứu xác định định mức chỉ cho sản phẩm trong may công nghiệp dựa trên các mô hình tính lượng chỉ tiêu hao cho các đường may sử dụng mũi 301, 406, 504 và 514 được xác định bằng phương pháp khảo sát thực nghiệm và phương pháp tính toán dựa trên cấu trúc hình học đường may. Lượng tiêu hao chỉ cho đường may sử dụng mũi 301, 406, 504 và 514 trong sản xuất công nghiệp có thể được ước tính dựa trên mô hình tuyến tính đa biến với các biến đầu vào là chiều dài đường may, mật độ mũi may và độ dày vải đã được xác định với hệ số từ 0,929 đến 0,999. Nghiên cứu đã tiến hành phân tích kết cấu đường may, xây dựng quy trình công nghệ may sản phẩm dệt kim điển hình là áo Polo-Shirt, tính lượng tiêu hao chỉ cho sản phẩm và so sánh với lượng chỉ tiêu hao trong thực tế sản xuất. Kết quả nghiên cứu có thể áp dụng vào thực tế sản xuất tại các doanh nghiệp sản xuất hàng may mặc.

Từ khóa: Tiêu hao chỉ; Đường may mũi 300-400-500.

ABSTRACT

This article presents the results of research on determining thread norms for products in industrial sewing based on models to calculate the amount of thread consumed for seams using stitches 301, 406, 504, and 514, determined by experimental survey methods and calculation methods based on the geometric structure of the seams. Thread consumption for seams using stitches 301, 406, 504, and 514 in industrial production can be estimated based on a multivariate linear model with input variables being stitch length, stitch density, and fabric thickness, which was determined with coefficients ranging from 0,929 to 0,999. The study conducted an analysis of the seam structure, built a technological process for sewing a typical knitted product such as a Polo-Shirt, calculated the thread consumption for the product and compared it with the actual thread consumption manufacture. The research results can be applied to actual production at garment manufacturing enterprises.

Keywords: Sewing thread consumption; Lockstitches of class 300-400-500.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngày nay, một trong những yêu cầu của sản xuất là giảm chi phí và tối đa hóa lợi nhuận. Chỉ may là một trong những phụ liệu được sử dụng nhiều nhất trong ngành may mặc, việc tính chính xác định mức chỉ cho sản phẩm may có vai trò và ý nghĩa rất quan trọng vì nó giúp cho quá trình sản xuất được được liên tục, không bị gián đoạn hoặc làm tăng chi phí sản xuất. Một số phương pháp được sử dụng để xác định mức tiêu hao chỉ may như: Phương pháp ước lượng tính; Phương pháp tính toán dựa trên trên cấu trúc hình học từng dạng đường may; Phương pháp khảo sát thực nghiệm; Phương pháp phân tích hình ảnh. Phương pháp ước lượng tính theo kinh nghiệm thường cho kết quả với độ chính xác không cao, một số yếu tố ảnh hưởng đến lượng tiêu hao chỉ như mật độ mũi may, độ dày vải, chiều dài đường may, độ rộng đường may chưa được đề cập đến [1]. Trong nghiên cứu [2, 3], tác giả và cộng sự phát triển một mô hình hình học để tính toán tiêu hao chỉ cho đường may 301 và 406 dựa trên chiều dài mũi may, mật độ mũi may, độ dày lớp vật liệu. Kết quả cho thấy đạt độ chính xác trên 97% so với kết quả khảo sát thực nghiệm. Nghiên cứu các dạng đường may dạng 500 dùng chắp và vắt sổ của Malek Sarah [4], bằng cách so sánh ước lượng tính tiêu hao chỉ với các phương pháp khảo sát thực nghiệm, đã kết luận rằng phương pháp hình học chính xác hơn phương pháp khảo sát thực nghiệm từ 97,00 đến 98,78%. B. Jaouachi [5, 6] và cộng sự sử dụng phương pháp phân tích hình ảnh đường may 301, 504 và 516, dựa trên lượng tiêu hao chỉ giữa thực nghiệm và lý thuyết cho thấy sai số giá trị phần trăm, phương pháp phân tích hình ảnh là phương pháp tốt nhất để xác định lượng tiêu hao chỉ, sai số nằm trong khoảng từ 0 đến 3,89%, trong đó phương pháp mô hình hình học và phương pháp khảo sát thực nghiệm có sai số tương ứng

từ 0,17 đến 18,98%. Nghiên cứu [7], xác định định mức chỉ cho sản phẩm may trong công nghiệp dựa trên các mô hình tính lượng chỉ tiêu hao cho đường may thông dụng xây dựng từ dữ liệu thực nghiệm ứng dụng kỹ thuật BMA (Bayesian Model Average). Mô hình tính lượng chỉ tiêu hao đã được xác định với hệ số R^2 từ 0,964 đến 0,999.

Các nghiên cứu trên được tiến hành với một số đường may riêng lẻ, chưa đề cập đến việc ứng dụng để xác định lượng chỉ tiêu hao cho sản phẩm cụ thể. Việc định mức chỉ may hiện tại các doanh nghiệp thường được thực hiện bằng cách thủ công, dựa vào khảo sát hoặc ước lượng theo kinh nghiệm, mất nhiều thời gian trong quá trình chuẩn bị sản xuất và không đảm bảo độ chính xác cao. Vì vậy, nghiên cứu về việc xác định lượng chỉ tiêu hao cho từng sản phẩm cụ thể trong công nghiệp may là rất cần thiết. Mục tiêu của nghiên cứu là phân tích ưu và nhược điểm của các phương pháp hiện có, và từ đó xây dựng bảng định mức chỉ cho các dạng đường may của áo Polo-Shirt trong sản xuất công nghiệp, dựa trên các thông số như mật độ mũi may, độ dày vải, chiều dài và độ rộng của đường may. Điều này giúp tối ưu hóa quy trình sản xuất và đảm bảo sự chính xác trong việc xác định lượng chỉ tiêu hao cho từng đơn hàng.

2. NGHIÊN CỨU THỰC NGHIỆM

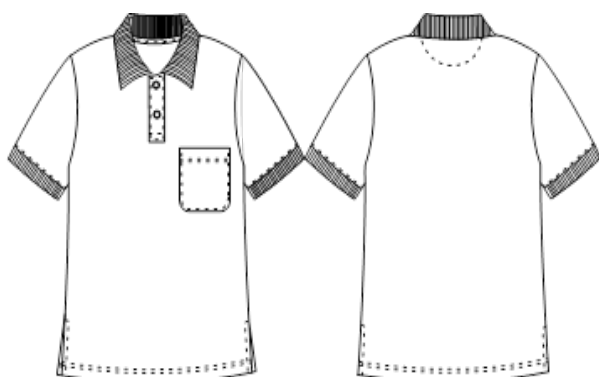
2.1. Đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện trên 04 loại đường may sử dụng chủ yếu trong may công nghiệp, gồm: đường may sử dụng mũi 301, 406, 504 và 514. Đây là 04 loại đường may được sử dụng trong quá trình gia công sản phẩm Polo-Shirt trong may công nghiệp.



Lựa chọn sản phẩm Polo-Shirt có kết cấu công nghệ điển hình: áo dáng thẳng, ngắn tay, thân trước có nẹp cân, thân sau có đắp cổ, cổ áo dùng băng dệt, dây viền băng dệt bọc chân cổ, mở xẻ tà hai bên sườn. Vải sử dụng may sản phẩm là vải single có thành phần nguyên liệu: 92% polyester, 8% elastan, khối lượng 190 g/m², mật độ ngang 130 (cột vòng/100 mm), mật độ dọc 210 (hàng vòng/100 mm), độ dày vải 0,15 (mm), chỉ số sợi: N_c = 18.

Chỉ sử dụng trong nghiên cứu có thành phần 100% polyester (60/2), độ dày của sợi là 18 tex, phù hợp với độ dày vải được sử dụng cho các đường may áo Polo-Shirt.



Hình 1. Đặc điểm hình dáng sản phẩm áo Polo-Shirt

2.2. Nội dung nghiên cứu

- Nghiên cứu xác định tiêu hao chỉ cho các đường may sử dụng may áo Polo-Shirt bằng phương pháp khảo sát thực nghiệm theo chiều dài đường may;

- Nghiên cứu công thức tính định mức chỉ các dựa trên cấu trúc hình học của các dạng đường may sử dụng mũi 301, 406, 504 và 514;

- Ứng dụng kết quả nghiên cứu xác định tiêu hao chỉ cho sản phẩm áo Polo-Shirt tại Công ty may Thời trang Minh Vũ; so sánh,

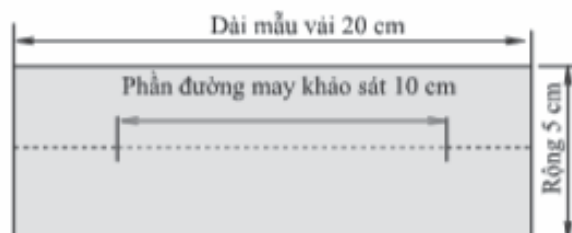
đánh giá kết quả nghiên cứu với thực tiễn trong sản xuất.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Thực nghiệm xác định tiêu hao chỉ cho đường may

Các mẫu vải thực nghiệm được cắt với chiều rộng 5 cm, chiều dài 20cm, chiều dài đường may sử dụng mũi 301, 406, 504 và 514 được thiết kế cho các thực nghiệm có chiều dài 10 cm [2]. Mật độ mũi may được lựa chọn 5 mức: 3, 4, 5, 6 và 7 mũi/cm. Độ dày lớp vật liệu trên đường may được thay đổi bằng cách thay đổi từ 2 đến 6 lớp vải. Độ rộng đường may sử dụng mũi 406 lấy theo khoảng cách giữa hai kim của thiết bị là 0,64 cm, đường may sử dụng mũi 504 và 514 lấy độ rộng đường may 0,64 cm theo mức trung bình thường được sử dụng trong sản xuất công nghiệp.

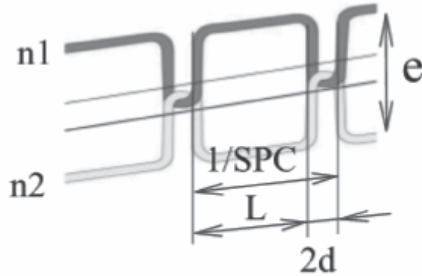
Lượng tiêu hao chỉ cho các đường may thực nghiệm được xác định bằng phương pháp tháo chỉ trên chiều dài đường may mỗi loại là 10 cm. Để đảm bảo độ tin cậy của kết quả nghiên cứu, thu thập dữ liệu từ 3 mẫu đường may cùng phương án như mật độ mũi may, số lớp vải, sau đó tính trung bình cộng làm kết quả của thực nghiệm. Như vậy, số mẫu thực nghiệm cho mỗi dạng đường may là 75 mẫu, với 4 dạng đường may kể trên, tổng số mẫu sử dụng trong nghiên cứu là 300.



Hình 2. Kích thước mẫu vải thử nghiệm đường may 301

2.3.2. Phân tích sự tiêu hao chỉ cho từng loại đường may dựa trên cấu trúc hình học

* Đường may 301 [2]:



Hình 3. Cấu trúc mô hình hình học mũi may 301
Ký hiệu: n1 – Chỉ kim; n2 – Chỉ suốt; e – Độ dày lớp vật liệu; L – Chiều dài mũi may; SPC – Mật độ mũi may (mũi may/cm); d – Đường kính chỉ

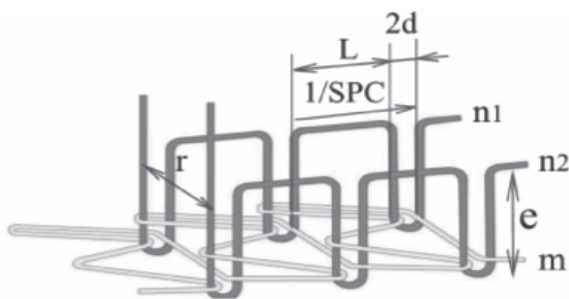
Đường kính của chỉ được tính dựa vào chỉ số tex:

$$d(\text{cm}) = \left(\frac{0,375}{100} \right) \sqrt{T} \quad (1)$$

Chiều dài mũi may 301 được tính dựa trên công thức như sau:

$$C_{301} = \text{SPC} \left(2 \left(\frac{1}{\text{SPC}} \right) - \left(3 \left(\frac{0,375}{100} \right) \cdot \sqrt{T} \right) + e \right) + (3,53 \times 10^{-2} \sqrt{T}) \quad (2)$$

* Đường may 406 [3]:



Hình 4. Cấu trúc mô hình hình học mũi may 406
Ký hiệu: n1 – Chỉ kim 1; n2 – Chỉ kim 2; m – Chỉ móc; e – Độ dày lớp vật liệu; L – Chiều dài mũi may; SPC – Mật độ mũi may (mũi may/cm); d – Đường kính chỉ; r – Khoảng cách giữa hai kim

Chiều dài mũi may được tính dựa vào mật độ mũi may SPC/cm và đường kính của chỉ (d):

$$L = \left(\frac{1}{\text{SPC}} \right) - 2d \quad (3)$$

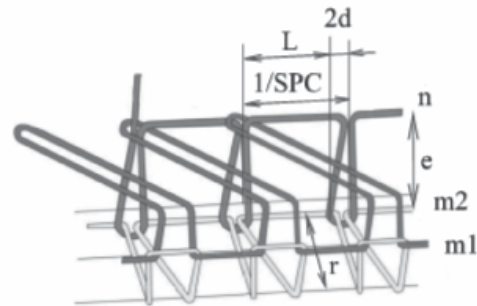
Khoảng cách giữa hai mép ngoài đường may:

$$S = r + \frac{e}{2} + d \quad (4)$$

Chiều dài mũi may 406 được tính dựa trên công thức như sau:

$$C_{406} = \text{SPC} \cdot (6L + 4e + S + \sqrt{(L)^2 + (S)^2}) \quad (5)$$

* Đường may 504 [4]:



Hình 5. Cấu trúc mô hình hình học mũi may 504
Ký hiệu: n – Chỉ kim 1; m1 – Chỉ móc trên; m2 – Chỉ móc dưới; e – Độ dày lớp vật liệu; L – Chiều dài mũi may; SPC – Mật độ mũi may (mũi may/cm); d – Đường kính chỉ; r – Độ rộng đường may

Chiều dài mũi may 504 được tính dựa trên công thức như sau:

$$C_{504} = (C_n + C_{m1} + C_{m2}) \times \text{SPC} \times L \quad (6)$$

Trong đó:

$$C_n = L + 2\sqrt{e^2 + d^2} + \frac{1}{2}(\pi \times 2 \times d) + 2 \times \frac{d}{2} = L + 2e + d(\pi + 1) \quad (7)$$

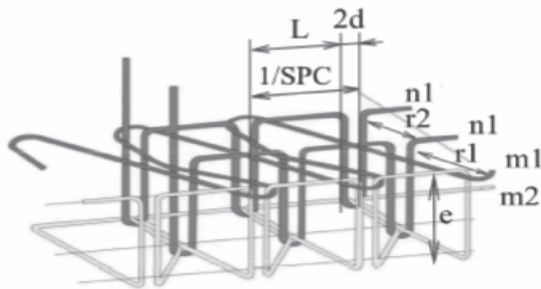


$$- C_{m1} = 2 \left[\pi \frac{(0,8 \times SL)}{2} + \sqrt{S^2 + (0,4L)^2} \right] \quad (8)$$

$$- C_{m2} = 2 \left(\frac{0,9SL}{2} \times \pi \right) + S + \sqrt{S^2 + (0,9L)^2} \quad (9)$$

$$\text{Với: } S = r + \frac{e}{2} + d \quad (10)$$

* Đường may 514 [4]:



Hình 6. Cấu trúc mô hình hình học mũi may 514
Ký hiệu: n1 – Chỉ kim 1; n2 – Chỉ kim2; m1 – Chỉ móc trên; m2 – Chỉ móc dưới; e – Độ dày lớp vật liệu; r1 – Khoảng cách từ kim n2 đến mép vải; r2 – Khoảng cách 2 kim; L – Chiều dài mũi may; SPC – Mật độ mũi may (mũi may/cm); d – Đường kính chỉ

Chiều dài mũi may 514 được tính dựa trên công thức như sau:

$$C_{514} = (C_{n1} + C_{n2} + C_{m1} + C_{m2}) \times SPC \times L \quad (10)$$

Trong đó:

$$- C_{n1} = C_{n2} = C_{n504} = L + 2e + d(\pi + 1) \quad (11)$$

$$- C_{m1} = S_2 + \sqrt{(S_1 + S_2)^2 + SL^2} + \sqrt{S_1^2 + (4d)^2} + \frac{1}{2}(2 \times \pi \times d) \quad (12)$$

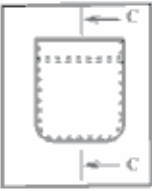
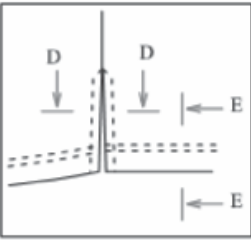
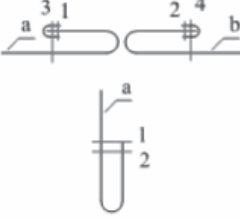
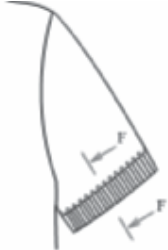
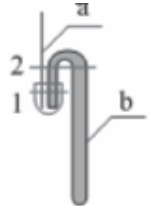
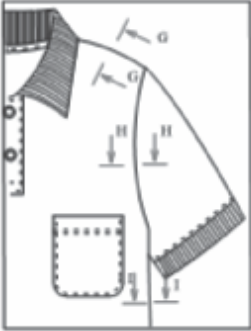
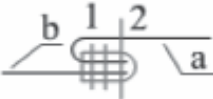
$$- C_{m2} = L + 2e + S_1 + S_2 + L + S_2 + \sqrt{S_1^2 + L^2} + 7 \times \frac{d}{2} \quad (13)$$

$$\text{Với: } S_1 = r1 + \frac{e}{2} + d; S_2 = r2 + d \quad (14)$$

2.3.3. Phân tích quy trình công nghệ gia công sản phẩm áo Polo-Shirt

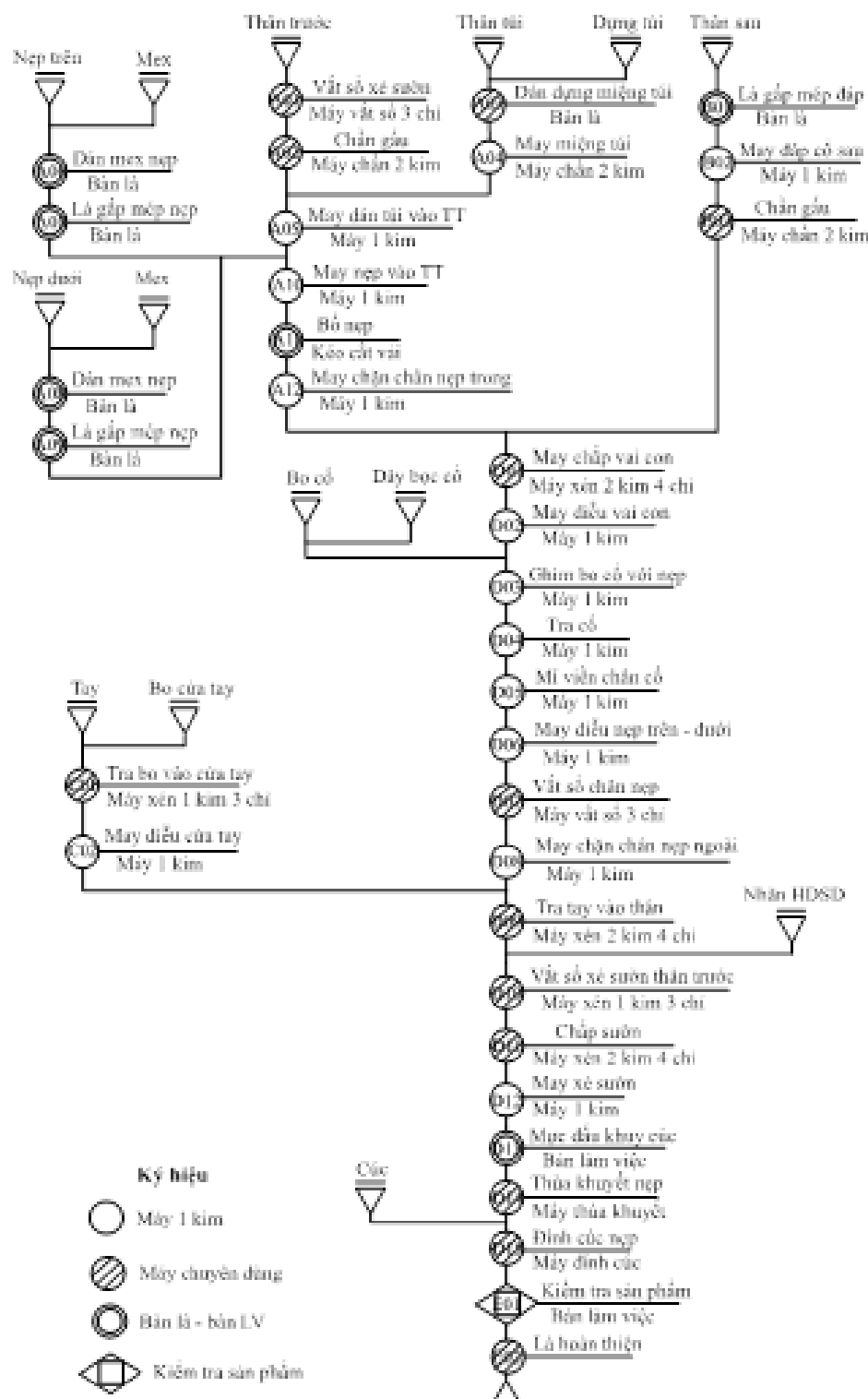
Bảng 2.1. Kết cấu cụm chi tiết chính và đường liên kết của nhóm sản phẩm áo Polo-Shirt

Cụm chi tiết	Tên cụm kết cấu	Kết cấu cụm chi tiết	Giải thích ký hiệu
Cụm cổ	Cổ cài kín không chân, bản cổ bằng băng dệt	Mặt cắt (A-A)	a. Thân áo; b. Bo cổ; c. Dây viền 1- May bo cổ vào thân áo 2- May dây viền vào thân áo 3- Đường may mí dây viền
Cụm nẹp	Nẹp cân xỏ	Mặt cắt (B-B)	a. Thân áo; b. Nẹp trên c. Nẹp dưới; d. Dựng nẹp 1- Đường may nẹp vào thân 2+4- May bản to nẹp trên 3+5- May mí điều nẹp

Cụm túi	Túi ốp ngoài 	Mặt cắt (C-C) 	a. Thân áo b. Túi áo 1- Đường may miệng túi 2- May gắn túi vào thân áo
Cụm gấu áo	Gấu chân đèn 2 kim 	Mặt cắt (D-D) và (E-E) 	a. Thân trước; b. Thân sau 1+2- Vắt sổ 3+4- May xẻ a. Thân áo 1+2- May gấu (chân đèn)
Cụm gấu tay	Xén 3 chỉ - lật đèn mí 	Mặt cắt (F-F) 	a. Tay áo b. Bo cửa tay 1- Đường may xén (chấp bo tay) 2- May mí đèn bo cửa tay
Đường liên kết	- May vai con, vòng nách - Sườn áo, bụng tay 	Mặt cắt (G-G)  Mặt cắt (H-H) và (I-I) 	a. Thân sau; b. Thân trước 1- May xén (chấp vai con) 2- Đường may điều a. Thân trước; b. Thân sau 1- May xén (chấp sườn, vòng nách)



* Phân tích quy trình công nghệ may sản phẩm sản phẩm áo Polo-Shirt:



Hình 7. Sơ đồ phân tích quy trình công nghệ may sản phẩm sản phẩm áo Polo-Shirt

3. KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

3.1. Xác định tiêu hao chỉ cho các đường may sử dụng may áo Polo-Shirt bằng phương pháp thực nghiệm và tính toán

Bảng 3.1. Bảng xác định mức tiêu hao chỉ 1 cm chiều dài đường may

Đường may	Số lớp vải	Kết quả đo thực nghiệm theo mật độ mũi may (cm/cm)					Kết quả tính toán theo mật độ mũi may (cm/cm) theo công thức (2;5;6;10)				
		3	4	5	6	7	3	4	5	6	7
301	2	2,4	2,6	2,7	2,8	2,9	2,34	2,46	2,57	2,69	2,8
	3	2,5	2,7	2,8	3,0	3,2	2,43	2,58	2,72	2,87	3,01
	4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	2,52	2,7	2,87	3,05	3,22
	5	2,7	3,0	3,2	3,4	3,6	2,61	2,82	3,02	3,23	3,43
	6	2,8	3,0	3,4	3,6	3,8	2,7	2,94	3,17	3,41	3,64
406	2	8,5	9,0	9,7	10,5	11,2	7,99	8,54	9,1	9,68	10,26
	3	8,9	9,5	10,3	10,9	11,7	8,19	8,81	9,3	10,08	10,74
	4	9,0	9,7	10,5	11,3	12,2	8,4	9,08	9,78	10,49	11,21
	5	9,4	10,1	10,9	11,8	12,7	8,6	9,34	10,11	10,89	11,68
	6	9,7	10,5	11,4	12,3	13,2	8,8	9,64	10,45	11,3	12,15
504	2	13,6	15,7	17,8	20,1	22,0	12,48	14,36	16,26	18,16	20,08
	3	13,9	15,8	18,1	20,5	22,5	12,64	14,57	16,52	18,48	20,45
	4	14,0	16,1	18,5	20,5	22,9	12,79	14,78	16,78	18,79	20,81
	5	14,0	16,4	18,5	21,0	23,4	12,95	14,98	17,04	19,11	21,18
	6	14,4	16,7	18,9	21,6	24,0	13,1	15,19	17,3	19,42	21,55
514	2	15,0	18,2	21,5	24,6	28,2	13,82	16,72	19,66	22,63	25,62
	3	15,3	18,8	22,1	25,8	28,9	14,16	17,17	20,22	23,3	26,41
	4	15,8	19,3	22,5	26,4	29,6	14,5	17,62	20,78	23,98	27,19
	5	16,2	19,6	23,3	27,0	30,7	14,84	18,07	21,34	24,65	27,98
	6	16,7	20,0	23,9	27,2	31,7	15,17	18,52	21,91	25,33	28,77

So sánh kết quả thực nghiệm và kết quả tính toán cho các dạng đường may dựa vào công thức (15):

$$\text{Sai số} = \frac{|\text{KQ tính toán} - \text{KQ thực nghiệm}|}{\text{KQ thực nghiệm}} \times 100 \quad (15)$$

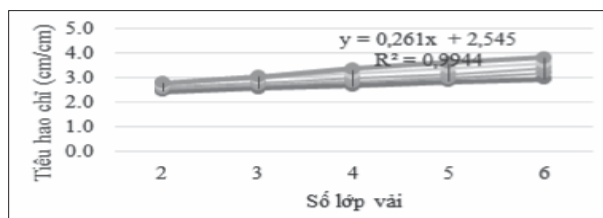
Bảng 3.2. Sai số trung bình của từng loại đường may

Đường may mũi	301	406	504	514
Sai số (%)	3,83 đến 4,93	7,64 đến 8,05	8,38 đến 9,23	8,21 đến 8,79

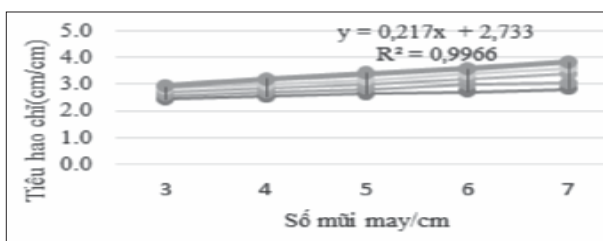


Kết quả trong bảng 3.2 cho ta thấy sai số trung bình không vượt quá 10%, sai số này nằm trong khoảng giá trị của các nghiên cứu đã công bố trước đây [5], đường may 301 có sai số nhỏ nhất và đường may 504 và 514 có sai số lớn hơn. Vì vậy, các mô hình sử dụng trong nghiên cứu là hợp lý và các phát hiện có tính ứng dụng cao trong thực tiễn sản xuất. Một số nguyên nhân dẫn đến sai số này có thể giải thích dựa trên quá trình tạo mũi may, các lớp vải bị ép lại, chỉ bị kéo căng gây ra biến dạng của vải và chỉ may, ngoài ra với cấu trúc từng loại đường may, dưới tác động của thiết bị làm thay đổi chiều dài đường may, độ rộng đường may.

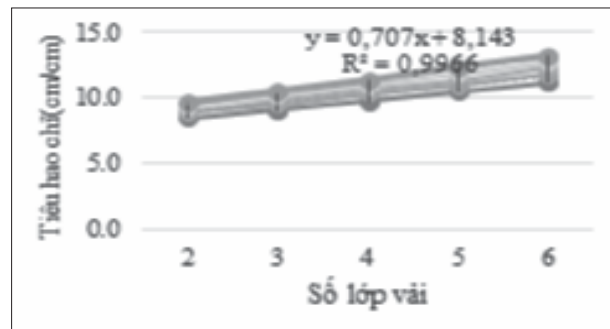
Dựa vào kết quả thống kê trong bảng 3.1, tiến hành phân tích mối quan hệ giữa mật độ mũi may và chiều dài đường may, độ dày lớp vật liệu với chiều dài đường may trên phần mềm Excel, tìm quan hệ tuyến tính giữa các đại lượng này để làm cơ sở tính toán lượng tiêu hao chỉ cho các dạng đường may khi thay đổi các biến đầu vào của đường may như mật độ mũi may, độ dày lớp vật liệu, độ rộng đường may, chỉ số chỉ...



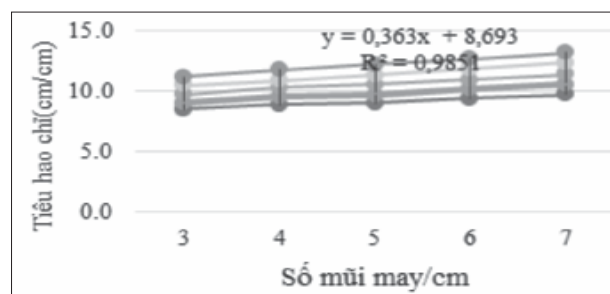
Hình 8. Mối quan hệ chiều dài đường may và số lớp vải đường may mũi 301



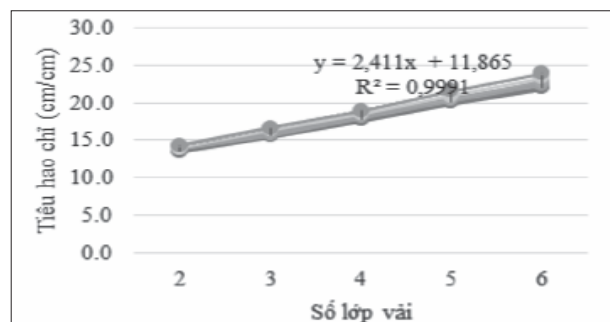
Hình 9. Mối quan hệ chiều dài đường may và mật độ mũi may/cm đường may mũi 301



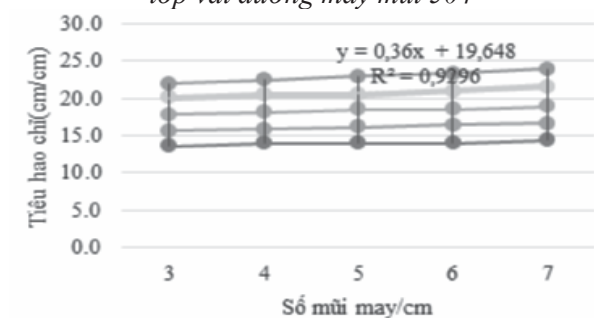
Hình 10. Mối quan hệ chiều dài đường may và số lớp vải đường may mũi 406



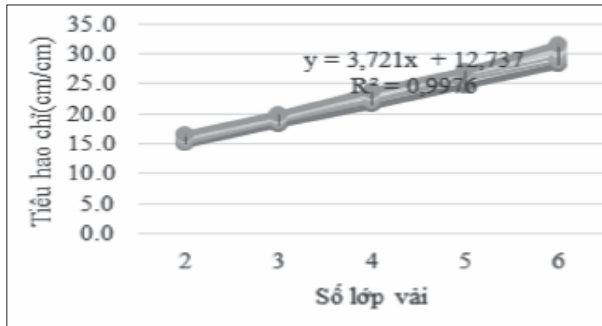
Hình 11. Mối quan hệ chiều dài đường may và mật độ mũi may/cm đường may mũi 406



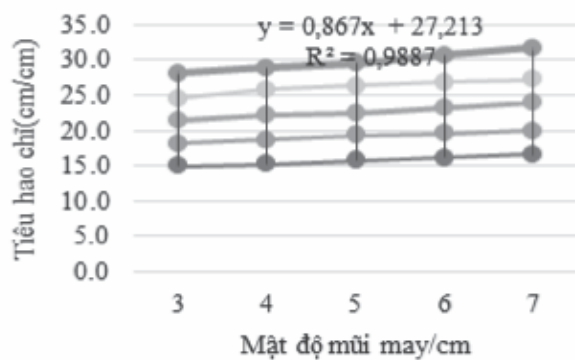
Hình 12. Mối quan hệ chiều dài đường may và số lớp vải đường may mũi 504



Hình 13. Mối quan hệ chiều dài đường may và mật độ mũi may/cm đường may mũi 504



Hình 14. Mối quan hệ chiều dài đường may và số lớp vải đường may mũi 514



Hình 15. Mối quan hệ chiều dài đường may và mật độ mũi may/cm đường may mũi 514

Kết quả phân tích cho thấy các mô hình đã thiết lập cho phép tính lượng chỉ tiêu hao cho các đường may một cách khá chính xác với hệ số xác định $R^2 = 0,929 \div 0,999$. Lượng chỉ tiêu hao cho các đường may đã nghiên cứu tỷ lệ thuận với chiều dài đường may, mật độ mũi may, độ dày vật liệu.

3.2. Tính định mức tiêu hao chỉ sản phẩm áo Polo-Shirt

Tính định mức chỉ sử dụng cho từng loại đường may trên sản phẩm dựa vào tổng chiều dài đường may và hệ số tiêu hao chỉ cho từng đường may theo công thức:

$$L_k = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m L_{kij} + h_p \quad (16)$$

Trong đó: L_k là lượng chỉ tiêu hao của loại chỉ k cho một sản phẩm, L_{ij} là lượng chỉ tiêu hao cho đường may thứ j của loại đường may i may bằng chỉ loại k (được tính từ mô hình xác định lượng chỉ tiêu hao cho loại đường may i); m là tổng chiều dài đường may i bằng chỉ k; n là số lượng đường may may bằng chỉ k trên sản phẩm; h_p là lượng chỉ hao hụt tính cho loại chỉ k.

Dựa trên kết quả tính lượng chỉ tiêu hao cho các dạng đường may trong bảng 3.1; Phân tích quy trình công nghệ gia công sản phẩm hình 2, chiều dài đường may các chi tiết được xác định dựa trên phần mềm thiết kế chuyên ngành Gerber. Nghiên cứu chọn các thông số đường may phù hợp điều kiện sản xuất thực tế tại doanh nghiệp như: mật độ mũi may 7 mũi/cm, số lớp vật liệu dựa vào bảng phân tích cấu trúc đường may trong bảng 2.3 để xác định. Nghiên cứu tập trung tính lượng chỉ may thực tế, chưa tính hao phí khác như đầu và cuối đường may, lượng chỉ tồn dư trên máy sau sản xuất.



Bảng 3.3. Bảng tính lượng tiêu hao chỉ áo Polo-Shirt cỡ M của đơn hàng PLS-200A với mật độ mũi may 7 mũi/cm (đơn vị: cm)

Ký hiệu	Tên đường may	Chiều dài đm	Số lượng đm (n)	Tổng chiều dài đường may (m)	Tiêu hao chỉ cho 1 cm đm (L_{ij})	Tiêu hao chỉ trên từng công đoạn SP (L_{kij})
Nhóm đường may (301)						
A05	May dán túi vào thân trước	37	01	37	2,9	107,3
A10	May nếp vào thân trước	17	02	34	2,9	98,6
A12	May chặn chân nếp trong	3	01	3	3,8	11,4
B02	May đắp cổ vào thân sau	20	01	20	2,9	58,0
D02	May điều vai con	13,5	02	27	3,2	86,4
D03	Ghim bo cổ với nếp	5	02	10	2,9	29
D04	Tra cổ	43	01	43	2,9	124,7
D05	Mí viền chân cổ	40	01	40	2,9	116
D06	Mí điều nếp trên – dưới	33	02	66	2,9	191,4
D08	May chặn chân nếp ngoài	6	01	6	3,8	22,8
C02	Điều cửa tay	34,5	02	69	2,9	200,1
D11	May xẻ hai bên sườn	10	02	20	3,2	64
Nhóm đường may (406)						
A02	May chần gấu thân trước	49	01	49	13,2	646,8
A04	May chần miệng túi ngực	13	01	13	13,2	171,6
B03	May chần gấu thân sau	49	01	49	13,2	646,8
Nhóm đường may (504)						
D07	Vắt sổ chân nếp	3	01	3	24	72
C01	Tra bo vào cửa tay	34,5	02	69	24	1656
D10	Vắt sổ xẻ sườn thân trước	8	02	16	24	384
Nhóm đường may (514)						
D01	Chấp vai con	13,5	02	27	31,7	855,9
D09	Tra tay	49	02	98	31,7	3106,6
D11	Chấp sườn	48,5	02	97	31,7	3074,9
Tổng chỉ may trên sản phẩm (cm)						11.724,3

Kết quả xác định lượng chỉ tiêu hao may áo Polo-Shirt hoàn toàn phù hợp với kết quả khảo sát tại doanh nghiệp và nghiên cứu công bố trước đây [1], lượng chỉ tiêu hao trung bình các cỡ trong đơn hàng khoảng 11.500 đến 12.000 cm. Trong thực tế, dựa trên định mức sản phẩm cỡ trung bình cộng thêm hệ số chênh lệch hệ số giữa các cỡ và lượng chỉ hao phí đầu đường may, chỉ thừa khuy cúc, lượng chỉ tồn đọng trên dây chuyền trung bình từ 6 đến 10%, tùy theo số lượng hàng và màu sắc để xác định lượng chỉ cho toàn bộ đơn hàng.

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu xác định tiêu hao chỉ cho các đường may sử dụng mũi 301, 406, 504 và 514 bằng phương pháp khảo sát thực nghiệm và tính toán dựa trên cấu trúc hình học đường may, kết quả cho thấy sai số giữa phương pháp tính toán dưới 10%. Kết quả thống kê phân tích chỉ ra mật độ mũi may có ảnh hưởng lớn nhất đến lượng tiêu hao của chỉ cho các dạng đường may, độ dày lớp vật liệu thể hiện qua số lớp vải trên các đường may ít ảnh hưởng tới mức tiêu hao của chỉ, đường kính của chỉ có ảnh hưởng không đáng kể đến mức tiêu hao chỉ cho các dạng đường may. Mô hình tuyến tính thể hiện mối quan hệ giữa lượng chỉ tiêu hao cho chiều dài đường may với mật độ mũi may và độ dày lớp vật liệu với hệ số xác định rất cao $R^2 = 0,929$ đến $0,999$. Điều này thể hiện lượng chỉ tiêu hao cho các đường may đã nghiên cứu tỷ lệ thuận với chiều dài đường may, mật độ mũi may và độ dày vật liệu. Phương pháp tính toán lượng tiêu hao của chỉ dựa trên cấu trúc hình học đường may có sai số nhỏ so với lượng chỉ tiêu hao thực nghiệm trong nghiên cứu và kết quả so sánh với thực tế sản xuất đơn hàng áo Polo-Shirt tại doanh nghiệp, phương pháp này hoàn toàn có thể áp dụng để xác định lượng chỉ tiêu hao cho sản xuất công nghiệp.

Lời cảm ơn:

Nhóm tác giả xin gửi lời cảm ơn chân thành tới Công ty may Đức Giang và Công ty Thời trang Minh Vũ đã hỗ trợ để chúng tôi hoàn thành nghiên cứu này. ❖

Ngày nhận bài: **17/3/2024**

Ngày phản biện: **18/4/2024**

Tài liệu tham khảo:

- [1]. American & Efir, Inc., 2007. *Estimating Thread Consumption*. Technical Bulletin.
- [2]. Abher R., Sheraz A., Mohsin M., Faheem A., Ali A., 2014. *Geometrical model to calculate the consumption of sewing thread for 301 Lockstitch*. The Journal of the Textile Institute, 105, 1259-1264.
- [3]. Ateeq ur Rehman, Abher Rasheed, Zafar Javed2, M. Salman Naeem, Babar Ramzan, 2021, *Geometrical Model to Determine Sewing Thread Consumption for Stitch Class 406*. Fibres & Textiles in Eastern Europe 2021; 29, 6(150): 72-76. Doi: 10.5604/01.3001.0015.2726.
- [4]. Malek Sarah, Dominique C. Adolphe, Jaouachi Boubaker, 2019. *Prediction of sewing thread consumption for over-edge stitches class 500 using geometrical and multi-linear regression models*. Autex Research Journal, DOI 10.2478/aut-2019-0060 © Autex.
- [5]. Abher R., Sheraz A., Nauman A., Ateeq R., Muhammad B. R., et al., 2018. *Geometrical model to calculate the consumption of sewing thread for 504 over-edge stitch*. The Journal of the Textile Institute, 109(11), 1418-1423. <https://doi.org/10.1080/00405000.2018.1423902>.
- [6]. B. Jaouachi, F. Khedher and D. Adolphe, 2019. *Compared basic stitch's consumptions using image analysis, geometrical modelling and statistical techniques*. The Journal of The Textile Institute, DOI: 10.1080/00405000.2018.1559016.
- [7]. Nguyen Thi Le, Pham Thi Huyen, Nguyen Thi Y Ngoc, Nguyen Thi Mai Hoa, Nguyen Trong Tuan, 2023; *Nghiên cứu định mức chỉ trong may công nghiệp*, Tạp chí Khoa học và Công nghệ, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội, Số 59, pp 87-93.