

ĐÁNH GIÁ TỔNG QUAN ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC THÔNG SỐ ĐẾN CHẤT LƯỢNG ĐƯỜNG MAY

OVERVIEW OF THE INFLUENCE OF PARAMETERS ON SEWING FLUID QUALITY

Bùi Thị Thu Hiền

Khoa Dệt may Thời trang, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp

TÓM TẮT

Bài báo này tập trung vào phân tích các nghiên cứu tác động của nhiều thông số khác nhau lên chất lượng đường may. Qua đó, tác giả nhận thấy ảnh hưởng của một bộ thông số dẫn cho kết quả khác hẳn với ảnh hưởng của một thông số đơn lẻ. Ngoài ra, việc thay đổi một số thông số có thể có tác động tích cực đến chất lượng đường may nhưng lại có tác động tiêu cực đến các yếu tố đầu ra khác. Vì lý do này, việc lựa chọn đúng bộ thông số theo mục đích cụ thể của sản phẩm may mặc là rất quan trọng. Kết quả nghiên cứu sẽ hữu ích cho các nhà sản xuất trong việc cải thiện năng suất lao động và nâng cao chất lượng sản phẩm.

Từ khóa: Vải; Chất lượng đường may; Máy khâu; Chỉ khâu.

ABSTRACT

This paper focuses on analyzing the studies on the impact of various parameters on seam quality. The author finds that the impact of a set of parameters leads to results that are quite different from the impact of a single parameter. In addition, changing some parameters may have a positive impact on seam quality but a negative impact on other output factors. For this reason, choosing the right set of parameters according to the specific purpose of the garment product is very important. The research results will be useful for manufacturers in improving labor productivity and enhancing product quality.

Keywords: Fabric; Seam quality; Sewing machine; Sewing thread.

1. GIỚI THIỆU CHUNG

Ngành may mặc đang đối mặt với kỷ nguyên mà chất lượng, chi phí rất được coi trọng. Xu hướng hiện nay thì quy mô đơn hàng ít, thời gian giao hàng ngắn nhưng chất lượng phải cao, chất lượng tốt hơn và chi phí thấp hơn

là những yếu tố cơ bản nhất cho sự thành công của doanh nghiệp [1, 2].

Trung tâm của quá trình may là máy may và người vận hành để thiết lập các thông số máy may để may đúng từng loại vải. Hiệu suất may tốt phụ thuộc vào việc thiết lập các



thông số may và kỹ năng của người vận hành khi xử lý vật liệu may [4]. Chất lượng đường may cao là điều cần thiết cho độ bền của một sản phẩm may mặc, cùng với sự hài lòng của người tiêu dùng ảnh hưởng đến khả năng tiêu thụ sản phẩm. Các vấn đề về chất lượng đường may như mũi khâu bị bỏ qua, đứt chỉ, hỏng vải, đường may lỗi, hỏng kim, v.v., có thể tốn thời gian và công sức sửa chữa. Chúng có thể làm hỏng vẻ ngoài của một sản phẩm may mặc và là nguyên nhân dẫn đến hỏng hóc và từ chối cuối cùng làm giảm năng suất và chất lượng sản phẩm [3].

Do đó, một đường may chất lượng tốt phải có độ linh hoạt và độ bền, không có khuyết tật đường may và hình thức tổng thể của đường may phải đáp ứng các yêu cầu thiết kế của sản phẩm may mặc [5].

Bài báo này tập trung vào phân tích các nghiên cứu tác động của nhiều thông số khác nhau lên chất lượng đường may làm tài liệu tham khảo hữu ích cho các nhà sản xuất trong việc cải thiện năng suất lao động và nâng cao chất lượng sản phẩm.

2. CÁC THÔNG SỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN CHẤT LƯỢNG ĐƯỜNG MAY

Các thông số ảnh hưởng đến chất lượng đường may có thể được chia thành năm loại như thể hiện trong Bảng 1 [1]. Trong nghiên cứu này, thông số máy may, chỉ may và vải được phân tích chi tiết để làm rõ ảnh hưởng của chúng.

Bảng 1. Các thông số đến chất lượng đường may

Thông số máy khâu	Thông số chỉ khâu	Thông số vải	Nhân sự và máy móc	Các yếu tố bên ngoài
• Mật độ mũi khâu, kích thước và điểm của kim khâu • Bề mặt hoàn thiện của kim khâu, hướng khâu • Cơ chế đưa chỉ, tốc độ khâu • Tải trọng lên chân vịt • Độ căng của chỉ khâu, mặt kim và kích thước lỗ trên mặt kim	• Loại chỉ khâu • Bề mặt hoàn thiện chỉ • Kích thước chỉ khâu • Số lớp • Độ xoắn và độ bền kéo • Độ giãn dài • Độ co rút • Độ cứng khi uốn	• Hàm lượng chất xơ • Cấu trúc • Hệ số che phủ • Trọng lượng, độ dày, khả năng mở rộng • Độ cứng uốn, cắt • Khả năng định hình, khả năng nén • Số lớp và bề mặt hoàn thiện vải	• Trình độ • Động lực • Tình trạng máy móc • Điều chỉnh máy	• Thời gian trong ngày • Nhiệt độ môi trường • Mức độ tiếng ồn

2.1. Thông số máy khâu

2.1.1. Mật độ mũi khâu

Mật độ mũi khâu là số mũi khâu trên một đơn vị chiều dài trong một hàng mũi khâu ở đường may. Đây là thuộc tính duy nhất có thể thay đổi ở các vị trí đường may khác nhau và có tác động trực tiếp đến mức chất lượng của sản phẩm may mặc. Chiều dài mũi khâu dài làm kim bị uốn cong và tăng độ căng, trong khi các mũi khâu ngắn tạo ra một đường mũi khâu ổn định hơn, độ bền đường khâu lớn hơn. Tuy nhiên, mật độ mũi khâu rất ngắn có thể gây ra nguy cơ hư hỏng cho cấu trúc và đường khâu nhẵn.

Mặc dù độ bền đường may tăng lên khi mật độ mũi khâu tăng, nhưng vẫn có giới hạn trên cho điều này. Mật độ mũi khâu cao quá một giới hạn nhất định có thể khiến kim đâm thủng vải nhiều lần hơn. Vì vậy, độ bền kéo của vải giảm do cắt sợi và làm hỏng cấu trúc vải.

Mật độ mũi khâu cũng có tác động sâu sắc đến nếp nhăn đường may. Các nhà nghiên cứu phát hiện ra rằng khi mật độ mũi khâu tăng lên, nếp nhăn đường may phản ứng theo cùng một cách [6]. Điều này là do sự biến dạng của sợi vải do sự xâm nhập của chỉ và kim trong quá trình may [6].

2.1.2. Kích thước và điểm kim khâu

Kim khâu là một trong những yếu tố cơ bản góp phần trực tiếp vào việc hình thành đường may. Vai trò của nó là xuyên qua vật liệu dệt bằng mũi kim, đẩy sợi chỉ ra và truyền chỉ khâu dưới tấm họng. Việc lựa chọn kim phù hợp đã được chứng minh là một trong những thông số quan trọng nhất trong quá trình sản xuất các mối ghép của hàng may mặc [7]. Nhiều nhà

nghiên cứu đã nghiên cứu ảnh hưởng của kích thước và mũi kim đến chất lượng đường may phát hiện ra rằng khi kích thước kim tăng lên, độ bền đường may, hiệu quả đường may và độ giãn dài đường may giảm xuống. Trong nghiên cứu, việc tăng kích thước kim từ 12 lên 16 dẫn đến độ bền kéo của đường may giảm khoảng 5%. Tình trạng này có thể được giải thích bằng khả năng làm đứt sợi vải khi sử dụng kim có đường kính lớn hơn. Ngược lại, Germanova-Krateva và Petrov (2008) đã tiếp cận chất lượng đường may tốt nhất bằng cách sử dụng kim có kích thước lớn nhất. Lý do cho hiệu ứng này là sự ổn định của kim dày hơn chống lại sự biến dạng trong quá trình may.

Kết quả nghiên cứu của Seif (2014) khẳng định kích thước kim có ảnh hưởng đáng kể đến độ trượt đường may [8]. Người ta thấy rằng kích thước kim càng nhỏ thì lực cần thiết để trượt đường may càng cao.

Ảnh hưởng của hình dạng kim đến khả năng may của vải dệt kim cũng đã được Braun nghiên cứu, người đã phát hiện ra rằng kim tối ưu có thể giảm tới 35% hư hỏng khi may [7], phát hiện ra rằng hư hỏng hàng dệt kim hầu như không thấy trên các mẫu được may bằng kim có kích thước nhỏ.

2.1.3. Bề mặt của kim khâu

Khi khâu vải, vải cản trở sự đâm xuyên của kim. Ma sát giữa kim khâu và vật liệu dệt hoạt động ở tốc độ khâu cao gây ra hiện tượng kim nóng lên. Nhiệt độ của kim có thể vượt quá điểm nóng chảy của sợi, dẫn đến hư hỏng vật liệu [8]. Do đó, độ hoàn thiện bề mặt kim được coi là biến số kim quan trọng nhất.

Các phương pháp xử lý hoàn thiện làm giảm nhiệt của kim bằng cách giảm ma sát, làm

cho các sợi trơn hơn trong khi kim đâm vào vải [9]. Do đó, chúng là một trong những yếu tố quan trọng không chỉ ảnh hưởng đến tuổi thọ của kim may mà còn ảnh hưởng đến chất lượng của quy trình may và sau đó là tuổi thọ của các sản phẩm được may như túi khí, ghế ngồi, ghế bọc ô tô [8].

2.1.4. Tốc độ may

Tốc độ may: Để tiết kiệm thời gian, công nhân máy may vận hành máy may ở tốc độ cao. Trong quá trình may, nhiệt sinh ra là hiện tượng tự nhiên do ma sát giữa kim máy may, chỉ may và vải được may. Trong quá trình may tốc độ cao, nhiệt và tải trọng động chủ yếu làm giảm độ bền của chỉ may, từ đó khiến các đường may bị hỏng sớm. Trong quá trình may tốc độ cao, chỉ may phải đi qua lỗ kim, vải và cơ cấu hộp suốt 50-80 lần trước khi trở thành một phần của đường may. Tổng quan tài liệu cung cấp cho chúng ta bằng chứng về độ bền của chỉ may giảm sau khi may. Độ bền của chỉ may giảm 60% sau khi may và giảm 30-40% sau khi may bằng sợi cotton. Rõ ràng là độ bền của đường may giảm khi tốc độ may tăng.

Một số tác giả nhấn mạnh rằng mức độ nhăn đường may tăng nhẹ khi tốc độ may tăng [8]. Các phát hiện thực nghiệm cho thấy rằng việc tăng tốc độ may làm tăng sự khác biệt giữa các loại vải dẫn đến mức độ nhăn đường may cao hơn. Việc tăng tốc độ may đòi hỏi phải tăng áp lực của chân vịt để kiểm soát tốc độ đưa vải và ngăn không cho chân vịt nảy lên dưới tác động của chuyển động của răng đưa vải. Sự nảy lên của chân vịt làm xáo trộn quá trình đưa vải dẫn đến đường may nhăn và các điều kiện may không được kiểm soát. Ngoài những thông số trên, chất lượng đường may còn phụ thuộc vào hướng may, cơ chế đưa vải, tải trọng chân vịt, độ căng của chỉ.

2.2. Thông số chỉ may

2.2.1. Loại chỉ may

Mỗi loại chỉ may có những đặc tính riêng biệt, là yếu tố chính góp phần tạo nên chất lượng đường may. Do đó, việc lựa chọn loại chỉ may phù hợp và vừa vặn với mục đích sử dụng có tầm quan trọng đáng kể đối với hiệu suất sản phẩm [6].

Behera và Chand (1997) đã so sánh sợi polyester, sợi cotton và sợi polyester kéo lõi. Họ phát hiện ra rằng sợi lõi-xoắn cho thấy giá trị cao nhất về độ bền đứt và độ giãn dài, tiếp theo là sợi polyester và sợi cotton. Độ bền cao của sợi lõi-xoắn và sợi polyester được cho là do sự hiện diện của các sợi mạnh hơn trong lõi và sợi polyester mạnh hơn.

Loại chỉ khâu cũng ảnh hưởng đến độ nhăn đường may. Độ nhăn đường may cao hơn đối với các loại vải được khâu bằng chỉ se lõi so với các loại vải được khâu bằng chỉ cotton và chỉ se sợi do đường kính lớn hơn và đặc tính biến dạng thuận nghịch của chỉ se lõi. Đường kính lớn hơn của chỉ se lõi có thể gây ra nhiều hạn chế cơ học và biến dạng hơn của các sợi trong vải khi được kim đưa vào. Ngoài ra, sau khi độ căng giảm dần theo thời gian, chỉ khâu polyester se lõi có xu hướng co lại nhiều hơn do độ biến dạng thuận nghịch cao của nó [9].

Tóm lại, sợi lõi se được thấy là phù hợp nhất xét về hiệu quả đường may, trong khi sợi cotton được thấy là phù hợp nhất để may vải denim xét về độ nhăn đường may [8]. Đề xuất may vải denim nhẹ bằng sợi polyester mịn hoặc sợi cotton thô hơn; vải denim nặng bằng sợi lõi se thô hoặc sợi polyester thô.

2.2.2. Bề mặt chỉ may

Sự hiện diện của chất bôi trơn trên chỉ may cũng là một biến số quan trọng và chất bôi trơn mang lại một số đặc tính mong muốn cho chỉ may, đặc biệt là cải thiện khả năng may. Một số đồng nghiệp đã nghiên cứu tác động của chất bôi trơn trên chỉ may đối với chất lượng đường may. Họ tuyên bố rằng chất bôi trơn được sử dụng trên chỉ may để đảm bảo chất lượng đường may tốt hơn do bản chất bảo vệ của nó khỏi nhiệt trong quá trình sản xuất hàng may mặc.

Chất bôi trơn trên chỉ khâu ảnh hưởng rất lớn đến độ cứng của chỉ khâu. Gurarda và cộng sự (2011) nhận thấy rằng loại chất bôi trơn rất quan trọng đối với độ cứng của chỉ khâu. Mazari và cộng sự (2015) phát hiện ra rằng chất bôi trơn làm giảm ma sát giữa sợi và kim loại [4].

Sự giảm ma sát này làm nhiệt độ kim giảm. Nhiệt độ kim giảm tuyến tính theo lượng chất bôi trơn tăng; nhiệt độ kim giảm gần 30% khi lượng chất bôi trơn là 7% so với nhiệt độ kim của chỉ may không có chất bôi trơn. Sự giảm nhiệt độ kim này rất quan trọng đối với ngành may công nghiệp nặng, nơi tốc độ may cao hơn 3.000 vòng/phút. Việc sử dụng chất bôi trơn làm giảm nhiệt độ kim và có thể tăng năng suất của ngành may.

2.2.3. Kích thước chỉ may

Kích thước chỉ may là yếu tố quan trọng nhất đối với chất lượng đường may vì việc lựa chọn kích thước chỉ may không phù hợp sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng đường may của sản phẩm may mặc [8].

Nhìn chung, các nhà nghiên cứu nhận thấy rằng kích thước chỉ khâu càng lớn thì

đường may càng bền hơn đối với bất kỳ loại trang phục nào. Chất bôi trơn trên chỉ khâu ảnh hưởng rất lớn đến độ cứng của chỉ khâu. Gurarda và cộng sự (2011) nhận thấy rằng loại chất bôi trơn rất quan trọng đối với độ cứng của chỉ khâu.

Độ dài uốn cong và độ cứng của chỉ khâu giảm sau khi bôi trơn. Trong quá trình may, ứng suất kéo liên tục tạo ra trong sợi có tác động tiêu cực đến các đặc tính chức năng của sợi, dẫn đến giảm độ bền của sợi sau khi may. Eryuruk và Kalaoglu (2010) phát hiện ra rằng theo xu hướng chung đối với tất cả các loại chỉ, khi lượng bôi trơn tăng từ 0,5 đến 1,9, độ bền đứt đường may và độ bền đứt sợi của chỉ may đã khâu và chưa khâu cũng tăng lên [2].

2.3. Thông số vải

2.3.1. Hàm lượng sợi

Vai trò của các loại sợi và tỷ lệ phần trăm của chúng có ý nghĩa quan trọng đối với hiệu suất may và đặc tính do ảnh hưởng của chúng đến các đặc tính cơ học của vải thành phẩm. Vải polyester có độ bền đường may và đặc tính giãn cao hơn và cũng cho thấy kết quả nhả đường may cao so với vải cotton [4, 6]. Pasayev và cộng sự (2012) phát hiện ra rằng do cấu trúc mịn hơn của sợi polyester, độ trượt đường may cao hơn ở vải sợi ngang polyester so với vải có sợi ngang cotton.

2.3.2. Cấu trúc

Dệt vải có ảnh hưởng đáng kể đến độ bền đường may. Các loại vải dệt trơn có độ bền đường may cao nhất theo cả hai hướng, tiếp theo là vải chéo. Vì dệt trơn có số lượng đan xen cao nhất trên một đơn vị diện tích nên nó không cho phép sợi dễ dàng di chuyển khi một

đường may chịu tải. Ngược lại, dệt chéo có độ nổi dài hơn cho phép có nhiều không gian trống hơn để sợi di chuyển [7].

Kết quả nghiên cứu của Cheng và Poon chứng minh rằng có mối tương quan đáng kể giữa cấu trúc dệt và độ nhăn của đường may. Bằng cách khâu, các sợi chỉ sẽ kéo vật liệu sợi vào vị trí mới, đưa nó vào cấu trúc vật liệu và có xu hướng thay đổi nó. Khi so sánh tác động của các kiểu dệt khác nhau lên độ trượt đường may và thấy rằng dệt trơn có khả năng chống trượt tốt nhất.

2.3.3. Hệ số che phủ

Hệ số che phủ cho thấy độ khít của cấu trúc vải. Hệ số che phủ cao thể hiện cấu trúc vải khít hơn với hệ số che phủ thấp. Một số học giả chứng minh rằng độ khít của vải có tác động trực tiếp đến hành vi của đường may.

Hệ số che phủ vải có tác động đáng kể đến độ bền đường may và hiệu quả đường may. Nghiên cứu của họ cho thấy rằng các loại vải có hệ số che phủ cao có xu hướng làm đứt sợi vải tại thời điểm may [7, 8, 9].

Việc giảm hệ số che phủ sợi ngang có thể chỉ ra sự gia tăng của hệ số che phủ sợi dọc và do đó, ma sát giữa sợi dọc và sợi ngang tăng lên, điều này làm cho đường may bị trượt. Vì những lý do tương tự và đối với các loại vải có những đặc điểm này, độ trượt đường may của sợi ngang tăng lên (độ trượt của sợi dọc trở nên dễ dàng hơn). Ngoài những thông số trên, chất lượng đường may còn phụ thuộc vào trọng lượng, độ giãn dài, ứng suất uốn, ứng suất cắt, khả năng định hình, số lớp và bề mặt của vải.

3. KẾT LUẬN

Qua nghiên cứu này, tác giả có thể đưa ra kết luận sau đây:

Việc thay đổi một số thông số có thể có tác động tích cực đến chất lượng đường may nhưng lại có tác động tiêu cực đến các yếu tố đầu ra khác. Vì vậy, nên lựa chọn đúng các thông số theo mục đích sử dụng cụ thể của hàng may mặc.

Khi ghép các loại vải lại với nhau, cần phải tính đến một số yếu tố như tính chất của vải, tính chất của chỉ may, lựa chọn mũi khâu và đường may... Tất cả các yếu tố này đều quan trọng như nhau trong việc tạo ra một đường may chất lượng.

Tóm lại, để đạt được mức chất lượng mong muốn, không có một giải pháp duy nhất nào có khả năng loại bỏ các vấn đề không mong muốn về đường may trên vải. Các nhà sản xuất hàng may mặc cần lựa chọn các thông số phù hợp để sản xuất ra các sản phẩm chất lượng cao. ❖

Ngày nhận bài: 05/9/2024

Ngày phản biện: 05/10/2024

Tài liệu tham khảo:

- [1]. Esra Zeynep Yıldız, Oktay Pamuk (2021), “*The parameters affecting seam quality: A comprehensive review*”. Research Journal of Textile and Apparel Vol. 25 No. 4, 2021 pp. 309-329.
- [2]. Al Sarhan, T.M. (2011), “*A study of seam performance of micro-polyester woven fabrics*”. Journal of American Science, Vol. 7 No. 12, pp. 41-46.
- [3]. Ali, N., Rehan, A.M., Ahmed, Z., Memon, H. and Hussain, A. (2014), “*Effect of different*

- types of seam, stitch class and stitch density on seam performance*". Journal of Applied and Emerging Sciences, Vol. 5 No. 1, pp. 32-43.
- [4]. Hui, P.C.L., Chan, K.C.C., Yeung, K.W. and Ng, F.S.F. (2007), "*Application of artificial neural networks to the prediction of sewing performance of fabrics*". International Journal of Clothing Science and Technology, Vol. 19 No. 5, pp. 291-318.
- [5]. Bharani, M. and Mahendra Gowda, R.V. (2012), "*Characterization of seam strength and seam slippage on pc blend fabric with plain woven structure and finish*". Research Journal of Recent Sciences, Vol. 1 No. 12, pp. 7-14.
- [6]. Jebali, N., Babay Dhouib, A. and Ben Hassen, M. (2016), "*Modeling the overall seam quality of woven cotton fabric*". International Journal of Applied Research on Textile, Vol. 4 No. 1, pp. 47-61.
- [7]. Stjepanovic, Z. and Strah, H. (1998), "*Selection of suitable sewing needle using machine learning techniques*". International Journal of Clothing Science and Technology, Vol. 10 No. 3/4, pp. 209-218.
- [8]. Seif, M.A. (2014), "*Investigating the seam slippage of satin fabrics*". International Journal of Textile and Fashion Technology, Vol. 4 No. 5, pp. 1-10.
- [9]. Mukhopadhyay, A., Sikka, M. and Karmakar, A.K. (2004), "*Impact of laundering on the seam tensile properties of suiting fabrics*". International Journal of Clothing Science and Technology, Vol. 16 No. 4, pp. 394-403.