



ẢNH HƯỞNG CỦA THÔNG SỐ CUỘN VẢI TỚI ĐỘ HAO HỤT TRẢI VẢI

Nguyễn Thị Lệ

Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Hưng Yên

Ngày nhận: 26/1/2016

Ngày xét duyệt: 02/3/2016

Tóm tắt:

Độ hao hụt vải khi trải có ảnh hưởng đáng kể tới chi phí sản xuất sản phẩm may. Nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng và xác định độ hao hụt khi trải vải trong may công nghiệp với các loại vải cho đến nay vẫn chưa được thực hiện đầy đủ, chi tiết mặc dù sự tác động luôn thể hiện khá rõ nét trong sản xuất. Bài báo này giới thiệu kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của một số thông số cuộn và bàn vải tới độ hao hụt vải khi trải vải Rib 1:1. Chiều dài, khổ rộng cuộn vải, kích thước bàn vải, lượng hao hụt vải khi trải được xác định trực tiếp trong quá trình sản xuất áo Polo Shirt. Kết quả cho thấy độ hao hụt vải khi trải theo chiều dài TD tỷ lệ thuận với chiều dài cuộn vải L_c , tỷ lệ nghịch với chiều dài đầu tấm vải L_{dt} và số lớp vải trải trên cuộn N với hệ số tương quan đáng kể ($R^2 = 0,6850 \div 0,9923$). Độ chênh lệch của khổ rộng vải ít biến động và nhỏ hơn đáng kể so với độ hao hụt theo chiều dài.

Từ khóa: Độ hao hụt trải vải, chiều dài cuộn vải, chiều dài đầu tấm, số lớp trải của cuộn vải.

1. Đặt vấn đề

Độ hao hụt vải khi trải là lượng vải hao hụt trong quá trình trải vải, được xác định độ chênh lệch giữa tổng chiều dài các lá vải khi trải trên thực tế và đầu tấm so với chiều dài cuộn vải.

Các yếu tố ảnh hưởng tới độ hao hụt vải khi trải gồm các đặc trưng của vải (thành phần, khối lượng, độ dày, độ giãn, kiểu dệt, chất lượng vải, chiều dài cuộn, khổ rộng,...), phương pháp, thiết bị trải vải cũng như tác nghiệp sơ đồ, chiều dài sơ đồ giác mẫu, tác nghiệp trải cắt và thao tác của nhân viên trải vải [4], [7]. Hao hụt vải khi trải ảnh hưởng tới chi phí vật liệu trong sản xuất sản phẩm may. Cho đến nay, độ hao hụt vải khi trải chưa được nghiên cứu đầy đủ [2], [3] hoặc chỉ được đề cập tới theo kinh nghiệm của các nhà sản xuất [1], hoặc được xác định trực tiếp bằng trải vải thử nghiệm [8]. S.H. Chan đã dự báo lượng vải hao phí vô ích do giác sơ đồ và cắt đầu bàn khi trải vải bông dệt thoi may áo sơ mi và quần âu nam [3]. S.F. Ng, C.L. Hui và G.A.V. Leaf phát triển mô hình dự báo hao phí vải do giác sơ đồ và đầu bàn cắt dưới tác động của chiều dài và số lượng cuộn vải trong quá trình sản xuất áo sơ mi trên vải bông dệt thoi [6].

Nghiên cứu này nhằm xác định quan hệ giữa chiều dài cuộn vải, chiều dài đầu tấm, số lớp vải trên một bàn vải và độ hao hụt khi trải vải Rib 1:1 trong quá trình sản xuất áo Polo Shirt. Mối quan hệ giữa độ hao hụt vải khi trải và các thông số trên là một trong những cơ sở cho tìm kiếm giải pháp tiết kiệm vải, hạ giá thành sản phẩm trong may công nghiệp.

2. Phương pháp nghiên cứu

Thực nghiệm:

Nghiên cứu được tiến hành thực nghiệm trên

vải bông dệt kim, trong quá trình sản xuất áo Polo Shirt, tại xí nghiệp may xuất khẩu Yên Mỹ, công ty TNHH MTV thương mại dịch vụ Thời trang Hà Nội Hafasco.

Bảng 2.1. Thông số kỹ thuật vải thực nghiệm

Thông số vải	Giá trị
Kiểu dệt	Rib 1:1
Độ dày (mm)	0,79
Khối lượng (g/m ²)	223
Mật độ dọc (cột vòng/10cm)	252
Mật độ ngang (hàng vòng/10cm)	180
Chiều dài vòng sợi (mm)	2,6

Quá trình thực nghiệm được tiến hành trên 5 sơ đồ giác mẫu với chiều dài khác nhau, tương ứng với 5 bàn vải được trải, trên mỗi bàn trải 7 cuộn vải bằng phương pháp trải thủ công. 35 cuộn vải Rib 1:1 có chiều dài từ 40,5m đến 82,3m được trải trên 5 bàn vải.

Độ hao hụt của vải khi trải được xác định thông qua độ hao hụt tuyệt đối TD và tương đối td:

Độ hao hụt tuyệt đối theo chiều dài:

$$TD = L_c - (L_1 + L_2 + \dots + L_n + L_{dt}) \quad (m)$$

Trong đó: TD là độ hao hụt tuyệt đối theo chiều dài khi trải vải (m).

L_c là chiều dài cuộn vải, được xác định trên máy kiểm tra vải (m).

$L_1, L_2, \dots, L_n$ là chiều dài của các lớp vải được trải trên bàn vải (m), được xác định trực tiếp trên bàn vải sau khi trải.

L_{dt} là chiều dài đầu tấm sau khi trải của cuộn vải (m).

Độ hao hụt tương đối theo chiều dài:

$$td = \frac{TD}{L_c} \times 100 \quad (\%)$$

Độ chênh lệch của khổ rộng vải khi trải cuộn vải được xác định như sau:

Độ chênh lệch tuyệt đối của khổ rộng vải:

$$\Delta R = R_{tt} - R_{sd} \text{ (cm)}$$

Trong đó:

ΔR là độ chênh lệch của khổ rộng vải khi trải 1 cuộn vải theo chiều rộng.

R_{sd} là chiều rộng của sơ đồ giác (cm).

R_{tt} là chiều rộng khổ vải đo được sau khi trải (cm).

Độ chênh lệch tương đối của khổ rộng vải:

$$\varepsilon_r = \frac{\Delta R}{R_{tt}} \times 100 \text{ (%)}$$

Xử lý số liệu:

Việc tìm kiếm các mối quan đa biến giữa độ hao hụt vải khi trải và chiều dài cuộn vải, chiều dài đầu tấm và số lớp vải trên một cuộn được dựa trên chỉ số BIC (Bayesian Infomation Criterion) và lựa chọn mô hình phù hợp theo phương pháp BMA (Bayesian Model Average) trên phần mềm R [5].

$$BIC = n \log(RSSp) + p \log n$$

Trong đó:

n là số cỡ mẫu.

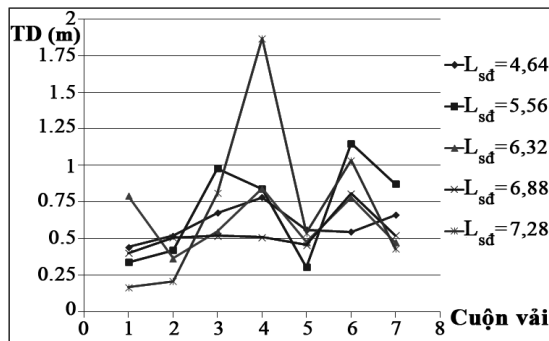
p là số thông số đầu vào trong mô hình.

RSSp (Residual Sum Square) là giá trị xác định của mô hình có p biến đầu vào.

BIC có giá trị càng thấp có nghĩa mô hình càng tốt. Phương pháp xử lý số liệu như trên cho kết quả tin cậy và chính xác cao.

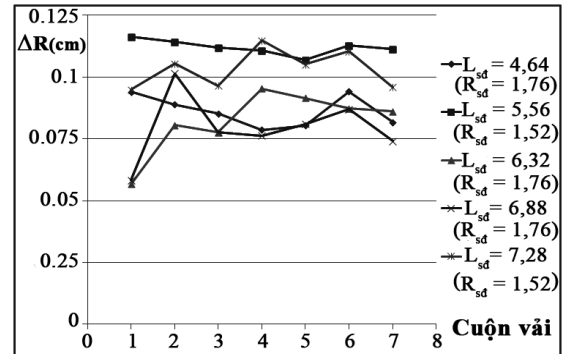
3. Kết quả và bàn luận

Kết quả thực nghiệm cho thấy tất cả các cuộn đều hao hụt vải theo chiều dài sau khi trải $TD > 0$. Độ hao hụt lớn nhất với bàn vải trải theo sơ đồ có chiều dài $L_{sd} = 7,28$ m, cuộn 32 có $L_c = 71,9$ m. Do chiều dài sơ đồ càng lớn thì khi trải vải xuất hiện số lượng các gợn sóng trên bề mặt bàn vải càng nhiều nên độ hao hụt càng lớn, tương tự như với chiều dài của cuộn vải. Độ hao hụt nhỏ nhất với bàn vải trải theo sơ đồ có chiều dài $L_{sd} = 7,28$ m, cuộn 29 có $L_c = 40,5$ m là cuộn vải ngắn nhất.



Hình 3.1. Biểu đồ độ hao hụt tuyệt đối của các cuộn vải khi trải theo sơ đồ giác mẫu có chiều dài khác nhau

Khi chiều dài sơ đồ càng lớn thì độ hao hụt tuyệt đối theo chiều dài biến động nhiều hơn, không đồng đều nhau, hao hụt lớn nhất là 1,867 m, hao hụt nhỏ nhất là 0,166 m khi trải vải theo sơ đồ dài nhất $L_{sd} = 7,28$ m. Khi chiều dài sơ đồ càng nhỏ thì độ hao hụt tuyệt đối theo chiều dài ít hơn và ít biến động hơn, hao hụt lớn nhất là 0,782 m, hao hụt nhỏ nhất là 0,442 m khi trải vải theo sơ đồ ngắn nhất $L_{sd} = 4,64$ m. Khi chiều dài sơ đồ giác cố định thì độ hao hụt tuyệt đối có xu hướng tăng dần theo sự tăng của chiều dài cuộn vải (Hình 3.1).



Hình 3.2. Biểu đồ dao động của khổ rộng vải khi trải

Độ chênh lệch tuyệt đối lớn nhất giữa chiều rộng sơ đồ và khổ rộng cuộn vải là 0,116 m. Độ chênh lệch nhỏ nhất giữa rộng sơ đồ và rộng cuộn vải là 0,057 m. Độ dao động của khổ rộng vải ít biến động hơn so với độ hao hụt theo chiều dài. $L_{sd} = 5,65$ m và $L_{sd} = 7,28$ m đều có $R_{sd} = 1,52$ m nhưng có độ chênh lệch của khổ rộng vải lớn nhất. Chiều rộng sơ đồ càng nhỏ thì độ chênh lệch của khổ rộng vải càng lớn (Hình 3.2).

Các mô hình đa tuyến tính tối ưu thể hiện quan hệ giữa độ hao hụt vải khi trải và chiều dài cuộn vải, chiều dài đầu tấm và số lớp vải trải được của cuộn xác định theo phương pháp BMA trên phần mềm R được thể hiện trên Bảng 3.1.

Bảng 3.1. Mối quan hệ giữa độ hao hụt vải khi trải và L_{sd} , L_{dt} , N , L_c

L_{sd}	Phương trình tương quan	R^2
4,64 m	$TD = -0,2233 - 0,5949 * L_{dt} + 0,6149 * L_c - 2,8314 * N$ $td = 0,6223 - 1,0827 * L_{dt} + 1,1001 * L_c - 5,1518 * N$	0,9790 0,9770
5,65 m	$TD = 1,5412 - 0,405 * L_{dt} + 0,155 * L_c - 0,9185 * N$ $td = 3,6932 - 0,6029 * L_{dt} + 0,214 * L_c - 1,3914 * N$	0,7080 0,6850
6,32 m	$TD = 0,4439 - 0,8827 * L_{dt} + 0,8499 * L_c - 5,4013 * N$ $td = 1,9181 - 1,4648 * L_{dt} + 1,3928 * L_c - 8,9759 * N$	0,9923 0,9887

6,88 m	$TD = 0,1356 - 0,7558 * L_{dt} + 0,6936 * L_c - 4,7712 * N$ $td = 0,9154 - 1,1799 * L_{dt} + 1,0735 * L_c - 7,4602 * N$	0,8834 0,8697
7,28 m	$TD = 0,171 - 1,0323 * L_{dt} + 1,0094 * L_c - 7,3619 * N$ $td = 0,6675 - 1,4423 * L_{dt} + 1,8038 * L_c - 10,2827 * N$	0,9687 0,9686

Các mối quan hệ đa tuyến tính trên đều có hệ số xác định R^2 với giá trị đáng kể (từ 0,6850 đến 0,9923). Điều đó có nghĩa là sự biến thiên của chiều dài cuộn vải, chiều dài đầu tấm và số lớp vải trái được của một cuộn giải thích được từ 68,5 đến 99,23% sự biến thiên của độ hao hụt vải khi trải tùy theo chiều dài của sơ đồ giác mẫu.

Kết quả trên cho thấy độ hao hụt tuyệt đối TD tỷ lệ thuận với chiều dài cuộn vải L_c . Khi chiều dài cuộn vải L_c tăng thì độ hao hụt tuyệt đối TD của vải sẽ tăng. Khi L_c tăng 1m thì TD tăng lần lượt 0,6149; 0,155; 0,8499; 0,6936; 1,0094m tương ứng với chiều dài sơ đồ L_{sd} là 4,64; 5,65; 6,32; 6,88 và 7,28m. Điều này có thể được giải thích như sau: Chiều dài cuộn vải L_c càng dài thì khả năng xuất hiện gợn sóng trên bề mặt càng lớn, từ đó độ hao hụt càng lớn nên tỷ lệ hao hụt tuyệt đối TD tăng. Đặc biệt, vải thí nghiệm là vải dệt kim, co giãn nhiều, dễ biến dạng nên càng có nguy cơ xuất hiện nhiều gợn sóng trên bề mặt khi trải vải hơn.

Độ hao hụt tuyệt đối TD tỷ lệ nghịch với chiều dài đầu tấm vải L_{dt} và số lớp vải trái trên cuộn N. Khi chiều dài đầu tấm vải L_{dt} và số lớp vải trái trên cuộn N tăng thì độ hao hụt tuyệt đối TD của vải giảm. Khi L_{dt} tăng 1m thì TD giảm lần lượt là 0,5949; 0,405; 0,8827; 0,7558; 1,0323m. Khi N tăng 1 lớp vải thì TD giảm lần lượt là 2,8314; 0,9185; 5,4013; 4,7712; 7,3619m tương ứng với chiều dài sơ đồ L_{sd} là 4,64; 5,65; 6,32; 6,88 và 7,28m. Điều này có thể do thực hiện khảo sát tại công ty sử dụng phương pháp trải thủ công nên chất lượng trải vải ở các lớp kém ổn định, số lớp vải càng nhiều người trải quen tay hơn nên tỷ lệ hao hụt tuyệt đối giảm.

Độ hao hụt tương đối td tỷ lệ thuận với chiều dài cuộn vải L_c . Khi chiều dài cuộn vải L_c tăng thì độ hao hụt tương đối td của vải tăng. Khi L_c tăng 1m thì td tăng lần lượt là 1,1001; 0,214; 1,3928;

1,0735; 1,8038 % tương ứng với chiều dài sơ đồ L_{sd} là 4,64; 5,65; 6,32; 6,88 và 7,28m.

Độ hao hụt tương đối td tỷ lệ nghịch với chiều dài đầu tấm vải L_{dt} và số lớp vải trái trên cuộn N. Khi chiều dài đầu tấm vải L_{dt} và số lớp vải trái trên cuộn N tăng thì độ hao hụt tương đối td của vải giảm. Khi L_{dt} tăng 1m thì td giảm lần lượt là 1,0827; 0,6029; 1,4648; 1,1799; 1,4423%. Khi N tăng 1 lớp vải thì td giảm lần lượt là 5,1518; 1,3914; 8,9759; 7,4602; 10,2827% tương ứng với chiều dài sơ đồ L_{sd} là 4,64; 5,65; 6,32; 6,88 và 7,28m.

Độ hao hụt tương đối td được tính theo lượng hao hụt tuyệt đối TD nên độ hao hụt tương đối td tỷ lệ thuận với L_c , tỷ lệ nghịch với chiều dài đầu tấm L_{dt} và số lớp vải trái trên cuộn N với kết quả phù hợp.

Các cuộn vải đều có khổ lớn hơn khổ sơ đồ trải vải. Độ chênh lệch khổ rộng vải trên bàn vải so với chiều rộng sơ đồ tương đối ổn định và nhỏ hơn 10cm. Quá trình xử lý kết quả trên phần mềm R cũng không tìm thấy mối quan hệ có ý thống kê giữa độ chênh lệch khổ vải và sơ đồ giác với các thông số cuộn vải.

4. Kết luận

Độ hao hụt vải khi trải có mối quan hệ với chiều dài sơ đồ giác, chiều dài đầu tấm, số lớp vải trái của cuộn và chiều dài cuộn vải với hệ số tương quan cao được xác định bởi các mô hình tuyến tính đa biến.

Độ hao hụt tuyệt đối TD và tương đối td tỷ lệ thuận với chiều dài cuộn vải L_c . Khi chiều dài cuộn vải L_c tăng thì độ hao hụt tuyệt đối TD và lượng hao hụt tương đối td của vải tăng. Độ hao hụt tuyệt đối TD và tương đối td tỷ lệ nghịch với chiều dài đầu tấm vải L_{dt} và số lớp vải trái trên cuộn N. Khi chiều dài đầu tấm vải L_{dt} và số lớp vải trái trên cuộn N tăng thì độ hao hụt tuyệt đối TD và tương đối td của vải giảm khi trải các bàn vải theo 5 sơ đồ giác có chiều dài khác nhau với loại vải đã thực nghiệm.

Độ chênh lệch của khổ rộng vải nhỏ hơn độ hao hụt theo chiều dài và ít biến động hơn. Độ chênh lệch theo khổ rộng đều nhận giá trị dương. Khổ rộng của các cuộn vải thực nghiệm đáp ứng tốt sơ đồ giác.

Tài liệu tham khảo

- [1]. Technological Institute of Textile and Sciences, Bhiwani, Haryana, *Fabric Usage & Various Fabric Losses in Cutting Room*, the Indian Textile Journal, July 2008.
- [2]. Harold Carr, Barbara Latham, *Technology of Clothing Manufacture*, Fourth edition, Blackwell Scientific Publications, 2008.
- [3]. S. H. Chan, S. F. Ng, C. L. Hui, T. Y. Lo, Fabric Loss during Spreading, *A Comparative Study of the Actual Loss in Manufacturing Men's Shirts*, The Journal of The Textile Institute, Volume 92, Issue 3, 2001.

- [4]. J. Fan, W. Yu and L. Hunter, *Clothing Appearance and Fit: Science and Technology*, Woodhead publishing limited, Cambridge England, 2004.
- [5]. John Maindonald, *Data Analysis and Graphics using R – An Example Approach*, Cambridge University Press, 2003.
- [6]. S.F. Ng, C.L. Hui & G.A.V. Leaf, *Fabric Loss during Spreading: A Theoretical Analysis and its Implications*, The Journal of The Textile Institute, Volume 89, Issue 4, p. 686-695, 1998.
- [7]. Rose Sinclair, *Textile and Fashion: Materials, Design and Technology*, Woodhead Publishing Series in Textile, 2015.
- [8]. Jacob Solinger, *Apparel Manufacturing Handbook*, Van Nostrand Reinhold Company, 1988.

EFFECT OF FABRIC ROLLED PARAMETERS ON LOSS DURING SPREADING

Abstract:

Fabric loss during spreading has significantly affected the total production cost in apparel manufacturing. The fabrics loss in garment industry has not been specified, although the impact has demonstrated quite clearly in the production. The aim of this investigation is determination of relationships between some parameters of roll of cloth, marker length and fabric loss during Rib 1:1 spreading. Roll length and width of fabric, marker length, fabric loss during spreading are determined in manufacturing progress of Polo Shirt. The results showed that fabric loss during spreading TD is proportional to roll length of cloth L_c ; is inversely proportional to the end spreaded roll length of cloth L_{dt} and the number of layers of roll N with significant correlation coefficients ($R^2 = 0.6850 \div 0.9923$). Slope of fabric width few changes and significantly smaller than the loss of length.

Keywords: *Spreading loss, roll length of fabric, length of end spreading rolled fabric, marker length, number of plies of a roll in a lay.*