

R

BỘ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ
VIỆN KINH TẾ KỸ THUẬT DỆT MAY
Đề tài KC0608CN

Báo cáo tổng kết khoa học kỹ thuật Đề tài:

**NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ MỚI
VÀO SẢN XUẤT VẢI DỆT CHẤT LƯỢNG CAO
ĐÁP ỨNG YÊU CẦU XUẤT KHẨU**

Chủ nhiệm đề tài : KS. Mai Hoàng Ân

Cơ quan chủ trì đề tài : VIỆN KINH TẾ KỸ THUẬT DỆT MAY

Hà Nội, 8 - 2004

Tài liệu này được chuẩn bị trên cơ sở kết quả thực hiện Đề tài cấp Nhà nước,
mã số KC06 - 08 CN

Bản quyền 2004 thuộc VKTKTDM

Đơn xin sao chép toàn bộ hoặc từng phần tài liệu này phải gửi đến Viện trưởng
VKTKTDM trừ trường hợp sử dụng với mục đích nghiên cứu.

5339

24/5/05

2005 - 24 - 262 / KQ

DANH SÁCH NHỮNG NGƯỜI THỰC HIỆN CHÍNH

TT	Họ và tên	Chức vụ Cơ quan công tác
1	KS. Mai Hoàng Ân	Tổng giám đốc, Tổng công ty dệt may Việt Nam - Chủ nhiệm đề tài
2	TS. Nguyễn Văn Thông	Viện trưởng Viện KT-KT Dệt may, Phó CN đề tài, chủ nhiệm nhánh các mặt hàng vải bông và bông pha
3	KS. Nguyễn Tiến Dũng	Phó Viện trưởng Viện KT-KT Dệt May, chủ nhiệm nhánh các mặt hàng vải dệt kim bông
4	ThS. Nguyễn Sỹ Phương	Phó Viện trưởng, Viện KT-KT Dệt May, chủ nhiệm nhánh các mặt hàng vải Denim
5	KS. Nguyễn Kim Thanh	Trưởng phòng mặt hàng, Viện KT-KT Dệt May, chủ nhiệm nhánh các mặt hàng vải len và nhánh các mặt hàng lụa tơ tằm
6	KS. Trương Phi Nam	Trưởng phòng hoá nhuộm Viện KT-KT Dệt May, chủ nhiệm nhánh các mặt hàng vải kỹ thuật
7	KS. Trần Đức Vượng	Viện KT-KT Dệt May
8	KS. Vũ Văn Hiếu	Viện KT-KT Dệt May
9	KS. Đinh Thị Lành	Viện KT-KT Dệt May
10	KS. Nguyễn Thị Điển	GD Nhà máy nhuộm Công ty Dệt Nam Định
11	KS. Phạm Văn Lương	Viện KT-KT Dệt May
12	KS. Nguyễn Đình Lơ	Giám đốc nhà máy dệt, Công ty Dệt Nam Định
13	KS. Hồ Lê Hùng	Phó tổng giám đốc Công ty Dệt may Hà Nội
14	KS. Nguyễn Hữu Khoa	Phòng KT Đầu tư Công ty Dệt may Hà Nội
15	ThS. Trần Minh Ngà	Viện KT-KT Dệt May
16	KS. Đỗ Hữu Luân	Viện KT-KT Dệt May
17	KS. Đặng Quốc Tú	Viện KT-KT Dệt May
18	Lâm Quỳnh Mai	P. Giám đốc Nhà máy Len Hà Đông
19	Vũ Thị Lành	P. Quản đốc xưởng sợi Nhà máy Len Hà Đông
20	KS. Dương Phú Bình	Phòng NC Hóa nhuộm Viện KT-KT Dệt May
21	KS. Vũ Thị Thành	P. Phòng Kỹ thuật Công ty Dệt vải CN Hà Nội
22	KS. Nguyễn Mộng Hùng	Phòng Kỹ thuật Công ty Dệt lụa Nam Định
23	KS. Thiều Văn Bình	Phòng Kỹ thuật, Công ty Dệt lụa Nam Định
24	Nguyễn Văn Soàn	Trưởng phòng Kỹ thuật-Đầu tư, Công ty Dệt Phước Long

PHẦN TÓM TẮT

Tên Đề tài: "Nghiên cứu áp dụng công nghệ mới vào sản xuất vải dệt chất lượng cao đáp ứng yêu cầu xuất khẩu" mã số KC06-08CN, thuộc Chương trình KHCN giai đoạn 2001 - 2005 mã số KC 06: "Ứng dụng công nghệ tiên tiến trong sản xuất các sản phẩm xuất khẩu và sản phẩm chủ lực"

Thời gian thực hiện: 36 tháng, từ tháng 11/2001 đến tháng 11/2004.

Kinh phí: từ ngân sách SNKH: 1800 triệu đồng.

Chủ nhiệm đề tài: KS. Mai Hoàng Ân

Tổng giám đốc - Tổng Công ty Dệt May Việt Nam

Cơ quan chủ trì Đề tài: Viện Kinh tế - Kỹ thuật Dệt May

Các đơn vị phối hợp tham gia thực hiện: 12 công ty Dệt may thuộc Tổng Công ty Dệt May Việt Nam, Hà Nội, Nam Định và TP. Hồ Chí Minh.

Quan hệ hợp tác Quốc tế: Viện Vải sợi CSIRO (Úc), Bỉ, Hàn Quốc, Các Công ty cung cấp thiết bị, hoá chất của Italy, CHLB Đức, Thụy Sĩ v.v.

Đối tượng nghiên cứu của đề tài: Bao gồm sáu (06) nhóm sản phẩm vải dệt chủ lực xuất khẩu:

1. Các mặt hàng vải bông và bông pha để may áo sơ mi.
2. Mặt hàng vải dệt kim từ sợi bông
3. Mặt hàng vải Denim.
4. Mặt hàng vải len pha may âu phục, quân phục.
5. Mặt hàng lụa tơ tằm taffeta
6. Mặt hàng vải kỹ thuật.

Mục đích đề tài:

1. Nghiên cứu *nâng cao chất lượng* của các sản phẩm dệt chủ lực trên cơ sở nâng cấp các công nghệ hiện có và áp dụng các công nghệ mới để đáp ứng được các tiêu chuẩn chất lượng của EU, Mỹ, Nhật Bản trong các sản phẩm vải cho may mặc xuất khẩu.
2. Nghiên cứu *thiết kế các mặt hàng mới* để góp phần thay thế vải dệt nhập khẩu cung cấp cho may xuất khẩu và tiêu dùng nội địa.

Phương pháp nghiên cứu:

1. Khai thác các thông tin về công nghệ và sản phẩm mới từ nguồn quan hệ quốc tế, các tài liệu sáng chế, tài liệu kỹ thuật từ các nhà cung cấp thiết bị, hóa chất, thuốc nhuộm ngành dệt may, thông tin từ mạng Internet, các kết

quả nghiên cứu trong nước: Chương trình 16A, KC07, các đề tài KHCN độc lập cấp Nhà nước trước đây.

2. Tổ chức nghiên cứu kết hợp chặt chẽ giữa Viện kinh tế kỹ thuật Dệt May với các doanh nghiệp, gắn kết liên tục quá trình nghiên cứu xác định các chỉ tiêu chất lượng → xây dựng qui trình công nghệ ở qui mô phòng thí nghiệm → thử nghiệm ở qui mô công nghiệp tại các doanh nghiệp để hoàn chỉnh công nghệ → chuyển giao qui trình công nghệ cho doanh nghiệp.

Vì vậy đề tài đã triển khai đạt được mục tiêu, các nội dung và tiến độ đề ra.

Các kết quả đạt được:

Nhóm sản phẩm các mặt hàng vải bông và bông pha :

- Đã xây dựng 5 qui trình công nghệ:

1. Công nghệ kéo sợi bông chỉ số cao Ne 60 từ bông L18 Việt Nam cho sản phẩm sợi bông Ne60 đạt chất lượng dưới đường 50% của thống kê Uster, thử nghiệm kéo 3000kg sợi chất lượng ổn định trên dây chuyền kéo sợi Nhật Bản.
2. Công nghệ hồ sợi đơn chỉ số Ne50/1 và Ne45/1, sợi hồ đạt được chất lượng tốt(6 lần đứt/1000 mét sợi dọc, độ bền đứt tăng 46-49%; tỷ lệ lên hồ 15,2%) , lựa chọn được hóa chất, đơn công nghệ hồ và tỷ lệ lên hồ thích hợp, đầu tư không tốn kém, có thể áp dụng cho các thiết bị hồ sợi hiện có.
3. Công nghệ chống nhăn cho vải đạt chất lượng với các chỉ tiêu góc hồi nhàu đạt 225° và chỉ số hồi nhàu ngoại quan $DP = 3.5$, đáp ứng yêu cầu đề ra. Đã lựa chọn được chất chống nhàu cho vải bông vừa đáp ứng yêu cầu chống nhàu đồng thời đáp ứng các yêu cầu sinh thái dệt.
4. Công nghệ xử lý kỵ nước cho vải bông và bông pha: Đã xây dựng đơn, công nghệ xử lý kỵ nước cho vải bông (độ chống thấm nước đạt cấp ISO 5, góc hồi nhàu đạt 212° ; độ thoát khí $51,4 \text{ lit/m}^2.\text{s}$). Công nghệ xử lý kỵ nước cho vải bông pha Pes (độ chống thấm nước đạt cấp ISO 4, góc hồi nhàu đạt 295° ; độ thoát khí $11,85 \text{ lit/m}^2.\text{s}$). Đã sản xuất 3000m tại Công ty Dệt lụa Nam Định dùng cho bộ đội tiêu binh lãng Hồ Chủ Tịch. Biên soạn tập tài liệu chuyên đề công nghệ xử lý và kiểm tra chất lượng vải kỵ nước (99 trang).
5. Công nghệ chống cháy cho vải bông: xác định được thông số công nghệ tối ưu hoàn tất chống cháy cho vải bông 100% bông đáp ứng tiêu chuẩn Mỹ: vải tự tắt sau khi đốt; mức giảm độ bền xé thấp; sau 40 lần giặt vẫn duy trì khả năng chống cháy). Có thể áp dụng vào sản xuất ở các Công ty dệt theo yêu cầu. Biên soạn tập tài liệu chuyên đề công nghệ xử lý chống cháy cho vải (135 trang).

- Các sản phẩm sợi bông Ne 60, sợi hồ Ne 45, Ne50, vải bông xử lý chống thấm nước, chống nhăn, chống cháy đạt được các chỉ tiêu chất lượng đăng ký tại Bảng 2 Danh mục sản phẩm KHCN (HĐ 08/2001 / HĐ - ĐTCT - KC).

Nhóm sản phẩm vải dệt kim từ sợi bông:

- Đã xây dựng công nghệ tối ưu làm bóng sợi bông cho vải dệt kim. Sợi qua làm bóng, nấu, nhuộm có độ bóng đạt chỉ số Bari là 152.
- Xây dựng qui trình công nghệ làm bóng vải dệt kim có chỉ số Bari đạt 156. Đã thử nghiệm dệt và hoàn tất 1100m vải dệt kim từ 02 mặt hàng Single và Cá sấu. Làm bóng sợi cho độ bóng cao và đồng đều hơn, làm bóng vải cho năng suất cao hơn, tiết kiệm hóa chất hơn.
- Làm bóng sợi có ưu thế khi dùng sợi làm nguyên liệu để sản xuất chỉ may 100% bông, dệt bít tất, dệt may quần áo lót cao cấp. Sợi qua làm bóng được sử dụng tốt hơn các máy dệt kim tròn Rib, dệt kim phẳng, dệt bít tất.
- Vải làm bóng có độ ổn định kích thước sau khi giặt tốt hơn vải không làm bóng.
- Xây dựng 01 tiêu chuẩn ngành sợi 100% bông cho dệt kim.

Nhóm sản phẩm vải Denim

- Xây dựng qui trình công nghệ kéo sợi co giãn cho vải Denim đàn tính, kéo 500kg sợi đạt ổn định công nghệ; cải tạo thiết bị sẵn có, đã ký hợp đồng chuyển giao công nghệ kéo sợi co giãn với công ty dệt Nam Định.
- Qui trình công nghệ dệt, hoàn tất với 02 mặt hàng vải Denim đàn tính Bông / Lycra và PES /Lycra. Thử nghiệm dệt 1200m tại công ty dệt may Hà Nội và xử lý hoàn tất trên 2 dây chuyền công nghệ của công ty dệt may Hà Nội và công ty dệt Nam Định. Vải đạt tiêu chuẩn Dupont về tiêu chuẩn độ co và độ ổn định kích thước.

Nhóm sản phẩm len pha:

- Đã xây dựng 01 qui trình công nghệ kéo sợi len pha từ cúỉ len và PES chỉ số Ne20 - Ne30 chất lượng sợi thô đạt đường Uster 50%. Xác định được các yêu cầu thiết bị cần thiết cho phép kéo sợi đạt chất lượng cao.
- Đã xây dựng 01 công nghệ kéo sợi len co giãn và đã ký hợp đồng chuyển giao công nghệ cho nhà máy len Hà Đông
- Thiết kế, dệt 3000m cho 02 mặt hàng len pha ở qui mô sản xuất lớn. CN xử lý trước, nhuộm, hoàn tất mặt hàng Tuyxi len pha PES 45/55 có độ bền màu cao, mềm mại, ít vón hạt tại Công ty Dệt lụa Nam Định. Các chỉ tiêu chất lượng vải đạt và vượt yêu cầu đề ra, đáp ứng yêu cầu của thị trường.

- Biên soạn bộ tài liệu chuyên đề về nguyên liệu, công nghệ xử lý vải len và len pha (3 tập gồm 345 trang).

Nhóm sản phẩm lụa tơ tằm taffeta:

- Đã đưa ra được thiết kế dệt phù hợp cho lụa taffeta đảm bảo lụa có độ dày phù hợp, có độ bóng, mềm mại và không dạt
- Đề tài đã đi sâu vào việc phân tích sức căng sợi dọc khi mắc và đưa ra được qui trình công nghệ mắc sợi để sức căng sợi dọc được đồng đều, điều này giảm thiểu được lỗi sọc dọc trên vải, một lỗi hay gặp trên vải taffeta.
- Đã xây dựng đơn, công nghệ làm mềm, chuỗi, nhuộm sợi và hoàn tất cho lụa tơ tằm taffeta đáp ứng các yêu cầu về độ bền màu cao, lụa mềm mại: Lựa chọn 28 thuốc nhuộm hoạt tính có độ bền màu cao của các hãng cung cấp thuốc nhuộm khác nhau, xác định được công nghệ cho phép nhuộm tơ tằm có độ bền màu cao nhưng không ảnh hưởng tới các chỉ tiêu độ bền và độ bóng của tơ tằm
- Đề tài đã thực hiện dệt thử nghiệm 04 mẫu vải taffeta tơ tằm với nhiều màu sắc khác nhau: mặt vải phẳng đẹp; vải mềm và bóng, ít nhàu; có độ bền màu cao (cấp 4-5), đáp ứng các yêu cầu đề ra ban đầu.

Nhóm sản phẩm vải kỹ thuật:

- Xây dựng 02 qui trình công nghệ
- + Công nghệ ngấm keo vải nylon cho lớp ô tô, xe nâng, xe đạp đã dệt 1500m vải đạt các chỉ tiêu chất lượng. Công ty Dệt vải công nghiệp có thể áp dụng sản xuất cung cấp cho thị trường.
- + Công nghệ tráng phủ chống thấm nước. Có thể áp dụng vào sản xuất với cốt là các sản phẩm dệt khác nhau, dùng nhựa PU tráng phủ các lớp từ mỏng đến lớp dày (10 - 15g/m² đến 25 - 30g/m²) - Đã thử nghiệm tráng phủ 650m, vải đạt các chỉ tiêu chất lượng về độ chống thấm bề mặt vải ISO5.

Đề tài góp phần *đào tạo 01 Tiến sĩ, 04 Thạc sĩ* và tổ chức *03 lớp đào tạo nâng cao* cho các Kỹ sư chuyên ngành Dệt may.

MỤC LỤC

<i>Nội dung</i>	<i>Trang</i>
PHẦN TÓM TẮT	2
PHẦN CHÍNH	8
LỜI MỞ ĐẦU	9
NỘI DUNG CHÍNH	17
CHƯƠNG I: NGHIÊN CỨU ÁP DỤNG CÁC CÔNG NGHỆ MỚI VÀO SẢN XUẤT	
CÁC MẶT HÀNG VẢI BÔNG VÀ VẢI BÔNG PHA	19
1.1 Xây dựng công nghệ hợp lý kéo sợi bông chỉ số Ne 60 từ bông Việt Nam.	19
1.2 Nghiên cứu xây dựng đơn và công nghệ hồ sợi bông đơn chỉ số Ne trên 40.....	26
1.3 Nghiên cứu công nghệ chống nhàu cho vải bông.....	38
1.4 Nghiên cứu công nghệ xử lý vải bông, bông pha kỵ nước	54
1.5 Nghiên cứu công nghệ xử lý chống cháy cho vải bông.....	63
CHƯƠNG II: NGHIÊN CỨU ÁP DỤNG CÔNG NGHỆ MỚI SẢN XUẤT VẢI	
DỆT KIM TỬ SỢI BÔNG 100%	74
2.1 Tổng quan về công nghệ làm bóng.....	74
2.2 Xây dựng công nghệ làm bóng sợi bông.....	76
2.3 Thiết kế mặt hàng dệt kim bông 100%	82
2.4 Nghiên cứu qui trình công nghệ làm bóng vải dệt kim bông 100%	84
2.5 Các kết quả đạt được	88
CHƯƠNG BA: NGHIÊN CỨU ÁP DỤNG CÔNG NGHỆ MỚI ĐỂ PHÁT TRIỂN	
MẶT HÀNG VẢI DENIM ĐÀN TÍNH.	90
3.1 Tổng quan về công nghệ sản xuất vải denim	90
3.2 Công nghệ kéo sợi co giãn cho vải Denim đàn tính.....	93
3.3 Thiết kế mặt hàng dệt vải Denim đàn tính	103
3.4 Xây dựng công nghệ nhuộm, hoàn tất vải Denim đàn tính.....	110
3.5 Đánh giá kết quả và kết luận	114
CHƯƠNG BỐN: NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ MỚI ĐỂ NÂNG CAO	
CHẤT LƯỢNG VẢI LEN PHA MAY ÂU PHỤC.	115
4.1 Nghiên cứu thử nghiệm công nghệ kéo sợi len pha Ne20-Ne30.	116

4.2	Nghiên cứu xây dựng công nghệ kéo sợi len co dẫn.....	125
4.3	Thiết kế, dệt vải len pha may âu phục	127
4.4	Xây dựng đơn, công nghệ nhuộm vải len pha bền màu	131
4.5	Xây dựng công nghệ chống vón gút cho mặt hàng len pha	138
4.6	Nghiên cứu xây dựng công nghệ nhuộm, xử lý hoàn tất vải pha PE/Wool 55/45	141
CHƯƠNG NĂM: NGHIÊN CỨU CÔNG NGHỆ DỆT MẶT HÀNG TAFFETA TỜ		
	TẦM CÓ ĐỘ BỀN MÀU CAO.....	148
5.1	Thiết kế mặt hàng	148
5.2	Xác định đơn, công nghệ chuẩn bị sợi màu	149
5.3	Xác định các thông số công nghệ dệt vải Taffeta	158
5.4	Xác định công nghệ hoàn tất lụa Taffeta	162
CHƯƠNG SÁU: NGHIÊN CỨU ÁP DỤNG CÔNG NGHỆ MỚI SẢN XUẤT VẢI KỸ THUẬT		
	THUẬT	166
6.1	Nghiên cứu công nghệ ngấm keo vải màn nylon cho lớp ô tô ..	166
6.2	Nghiên cứu công nghệ tráng phủ chống thấm nước vải lều bạt ..	191
KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.....		197
LỜI CẢM ƠN		210
TÀI LIỆU THAM KHẢO		211
PHỤ LỤC		216

PHẦN CHÍNH

LỜI MỞ ĐẦU

Ngành công nghiệp Dệt - May là một trong các ngành công nghiệp có vai trò quan trọng trong nền kinh tế và đời sống xã hội Việt Nam. Ngành Dệt may Việt Nam là ngành công nghiệp mang lại kim ngạch xuất khẩu cao. Năm 2004 kim ngạch xuất khẩu đạt 4,35 tỷ USD (đứng thứ hai sau ngành Dầu khí), sử dụng khoảng 2.000.000 lao động; cung cấp nhiều sản phẩm cho nhu cầu trong nước về may mặc, văn hóa và nhu cầu vải kỹ thuật trong các ngành kinh tế.

Trên thế giới, ngành công nghiệp Dệt may đã và đang thực hiện bước phát triển nhảy vọt của sản xuất về chất lượng hàng dệt và chủng loại sản phẩm. Bước phát triển này dựa trên bước tiến bộ mang tính đột phá của công nghệ, đó là cuộc cách mạng về vật liệu dệt tạo ra các loại xơ, sợi có các tính chất sử dụng hoàn chỉnh theo nhu cầu sử dụng của con người trong sinh hoạt cũng như trong các mục đích khác; đó là các sản phẩm sợi kỹ thuật cao như nylon, polieste, kevlar, xơ cac-bon, sợi thủy tinh...; đó là cuộc cách mạng về thiết bị dệt (thiết bị kéo sợi dệt thoi và dệt kim, hoàn tất), đó là các thiết bị kéo sợi theo nguyên lý mới có năng suất cao, nâng cao hiệu quả xử lý, tự động hóa cao, tiết kiệm năng lượng. Các thiết bị dệt thoi tốc độ cao, khổ vải rộng, giảm độ ồn và nâng cao chất lượng vải dệt trên máy. Các thiết bị hóa dệt sử dụng tiết kiệm hóa chất, thuốc nhuộm, nước, năng lượng, giảm lượng nước thải. Một loạt các công nghệ xử lý hoàn tất mới tạo cho vải nhiều tính năng sử dụng cao như: độ bóng mịn, ổn định kích thước, chống thấm nước, chống cháy, chống hôi...

Mục đích của đề tài:

Đề tài: *"Nghiên cứu áp dụng công nghệ mới vào sản xuất vải chất lượng cao đáp ứng yêu cầu xuất khẩu (mã số KC-06-08CN)"*. Thực hiện trong thời gian 3 năm (11/2001 - 11/2004), nhằm đáp ứng các yêu cầu mục đích sau:

1. Tiếp cận làm chủ các công nghệ mới hiện đại, nâng cấp trên cơ sở cải tiến các công nghệ xử lý dệt hiện có để sản xuất các sản phẩm dệt mới theo yêu cầu của tiêu dùng nội địa và xuất khẩu. Khai thác hiệu quả hơn khả năng nghiên cứu - triển khai của cán bộ và thiết bị của các cơ sở nghiên cứu triển khai trong nước: Viện KT-KT Dệt may, Phân viện KT-KT Dệt may; Các công ty Dệt may,... và nâng cao hiệu quả khai thác các thiết bị công nghiệp Dệt may đã được đầu tư trong thời gian qua. Đồng thời cũng là một bước cần thiết xây dựng luận cứ cho việc tiếp tục đầu tư phát triển ngành Dệt may Việt Nam giai đoạn 2001 - 2010 theo Quyết định số 55/2001/QĐ-TTg ngày 23/4/2001 của Thủ tướng Chính phủ về

chiến lược phát triển và một số cơ chế, chính sách hỗ trợ thực hiện chiến lược phát triển ngành Dệt May Việt Nam giai đoạn 2001 - 2010.

2. Nâng cao chất lượng của vải, góp phần nâng tỷ lệ vải dệt trong nước cho may xuất khẩu.

Các công nghệ xử lý các mặt hàng dệt chủ yếu được xác định là đối tượng nghiên cứu của Đề tài:

1. Các mặt hàng vải bông và bông pha chất lượng cao may áo sơ mi.
2. Vải dệt kim từ sợi bông 100%.
3. Vải Denim để may hàng Jean, váy.
4. Vải len và len pha để may âu phục, quần phục...
5. Lụa tơ tằm taffeta
6. Vải kỹ thuật dùng cho công nghiệp, tiêu dùng, giao thông vận tải.

Cách tiếp cận và phương pháp nghiên cứu của Đề tài:

1. Đề tài đã tập hợp khá đầy đủ các thông tin về công nghệ, mặt hàng, các tài liệu kỹ thuật có liên quan, các sáng chế và các kết quả nghiên cứu ở ngoài nước, trong nước có liên quan đến nội dung nghiên cứu.

Quan hệ với các nước: Viện KT-KT Dệt may và Hiệp hội Dệt may Việt Nam đã triển khai chương trình hợp tác với Viện Vải sợi CSIRO (Úc) để nâng cao chất lượng và giá trị vải len và len pha; Dự án tăng cường năng lực đào tạo thực nghiệm cho Viện KT-KT Dệt may (Bỉ); Quan hệ hợp tác trong đào tạo và chuyển giao công nghệ với viện Kitech (Hàn Quốc); Quan hệ với các nhà cung cấp hoá chất, thuốc nhuộm và chuyển giao công nghệ sản xuất như: KTM Kainwefer (USD), Morison, A.Monforts. Những quan hệ này đã tạo điều kiện Đề tài thu thập nhiều thông tin bổ ích về công nghệ, thiết kế mặt hàng cho việc nghiên cứu các công nghệ mới của Đề tài như: công nghệ hồ sợi bông chi số cao, công nghệ xử lý chống thấm nước và không cháy cho vải kỹ thuật, công nghệ chống nhăn, công nghệ kéo sợi len mịn may âu phục, công nghệ xử lý vải Denim.

2. Với mỗi mặt hàng cụ thể, trên cơ sở mẫu mặt hàng đạt chất lượng làm đối tượng đối chứng đã tiến hành phân tích để xác định các chỉ tiêu chất lượng cần nghiên cứu cần đạt trong sản xuất; xác định các bước công nghệ và các giải pháp kỹ thuật để đạt các chỉ tiêu chất lượng đề ra.

3. Tiến hành nghiên cứu lý thuyết và thực nghiệm, xây dựng ở qui mô phòng thí nghiệm các qui trình công nghệ. Tiếp đó thực nghiệm trên dây chuyền

sản xuất qui mô công nghiệp tại các nhà máy hoặc tại xưởng thực nghiệm của Viện KT-KT Dệt may để điều chỉnh các thông số công nghệ, sản xuất số lượng sản phẩm đủ độ ổn định của công nghệ phù hợp với các thiết bị đang sản xuất của các nhà máy.

4. Cách tổ chức triển khai đề tài: Chủ nhiệm Đề tài chủ trì tổ chức phối hợp giữa Viện KT-KT Dệt may (Đơn vị chủ trì) với các Doanh nghiệp sản xuất các sản phẩm dệt may chủ lực là các đơn vị phối hợp.

Việc phối hợp chặt chẽ giữa cơ quan nghiên cứu triển khai và Doanh nghiệp sản xuất theo từng mặt hàng và từng công nghệ cụ thể đã tạo thuận lợi gắn kết giữa các giai đoạn nghiên cứu như xác định các thông tin công nghệ - thí nghiệm xác định các chỉ tiêu chất lượng - xây dựng lý thuyết và qui mô nhỏ trong phòng thí nghiệm - thực nghiệm sản xuất qui mô công nghiệp tại các dây chuyền sản xuất của doanh nghiệp với việc tổ chức sản xuất và chuyển giao công nghệ trên dây chuyền sản xuất của doanh nghiệp.

Viện KT-KT Dệt may đã được trang bị một số thiết bị thí nghiệm và thiết bị sản xuất thực nghiệm hiện đại là một hỗ trợ thuận lợi cho việc thực hiện các nội dung nghiên cứu đạt kết quả nhanh chóng, chính xác và tin cậy.

Nội dung nghiên cứu, tiến độ thực hiện, chỉ tiêu chất lượng của sản phẩm tạo ra

1. Nội dung nghiên cứu:

Nội dung nghiên cứu của Đề tài xuất phát từ yêu cầu công nghệ cần giải quyết của các doanh nghiệp dệt sản xuất các mặt hàng chủ lực và điều kiện thiết bị hiện có của doanh nghiệp này. Đó là các vấn đề công nghệ có địa chỉ ứng dụng trực tiếp.

Mặt hàng vải bông và bông pha:

- Xây dựng công nghệ hợp lý kéo sợi bông chỉ số cao Ne 60.
- Xây dựng đơn, công nghệ hồ sợi bông đơn chỉ số Ne 40 trở lên dệt mặt hàng popolin trên máy dệt Picanol tốc độ trên 350v/phút.
- Công nghệ chống nhàu, chống co; công nghệ chống thấm nước; công nghệ xử lý chống cháy cho vải may mặc đạt tiêu chuẩn EU, Mỹ.
- Tạo 02 mặt hàng vải popolin xuất khẩu.

Mặt hàng dệt kim bông 100%

- Qui trình làm bóng, nhuộm sợi cho vải dệt kim

- Qui trình làm bóng và ổn định kích thước vải dệt kim bông 100%.
- Thiết kế và tạo 02 mặt hàng dệt kim bông 100%.
- Xây dựng tiêu chuẩn sợi bông 100% cho dệt kim

Mặt hàng vải Denim

- Qui trình kéo sợi co giãn cho vải Denim đàn tính.
- Qui trình công nghệ dệt, xử lý hoàn tất vải Denim đàn tính.
- Tạo 02 mặt hàng Denim đàn tính

Mặt hàng vải len và len pha

- Công nghệ kéo sợi len chỉ số Ne 20 - Ne30.
- Công nghệ tạo sợi len co giãn
- Đơn và qui trình nhuộm vải len pha có độ bền màu cao.
- Công nghệ chống vón gút cho mặt hàng len pha.
- Tạo 02 mặt hàng vải len may âu phục.

Mặt hàng lụa tơ tằm:

- Qui trình công nghệ, tạo mặt hàng Taffeta tơ tằm có độ bền màu cao.

Mặt hàng vải kỹ thuật:

- Công nghệ ngấm keo vải màn
- Công nghệ xử lý chống thấm nước cho vải lều, vải bạt.
- Tạo 03 mặt hàng vải kỹ thuật.

2. Tiến độ thực hiện:

TT	Các nội dung, công việc thực hiện chủ yếu	Sản phẩm phải đạt	Thời gian (BĐ-KT)	Người, cơ quan thực hiện
I.	Mặt hàng vải bông và bông pha			
I.1.	Xây dựng công nghệ hợp lý kéo sợi bông Ne 60	- Sợi bông Ne60 có chất lượng dưới đường 50% Uster	11/2002 - 4/2003	- Viện KT-KT Dệt-May - Dệt Nam Định
I.2.	Xây dựng đơn, công nghệ hồ sợi bông đơn chỉ số Ne ≥ 40	- Đơn, công nghệ hồ sợi bông chỉ số Ne >40 cho máy dệt tốc độ trên 350 v/ph.	11/2001 - 8/2002	- Viện KT-KT Dệt May - Dệt Nam Định
I.3.	Công nghệ chống nhăn vải may mặc bông 100%	Quy trình công nghệ chống nhăn vải	1/2002 - 2/2004	- Viện KT-KT Dệt May - Dệt Nam Định
I.4.	Công nghệ xử lý vải bông và bông pha kỵ nước	Quy trình công nghệ		- Dệt lụa Nam Định - Dệt Nam Định
I.5.	Công nghệ chống chống cháy cho vải may mặc	Qui trình công nghệ	10/2001 - 6. 2002	- Viện KT-KT Dệt May - Dệt Nam Định
I.6.	Tạo 02 mặt hàng poplin xuất khẩu	02 mặt hàng	1/2002 - 12/2004	- Viện KT DTDM - Dệt Nam Định
II.	Mặt hàng vải dệt kim bông			
II.1	Công nghệ làm bóng, nhuộm sợi bông	Qui trình công nghệ	4/2003	- Viện KT-KT DM - Nhà máy chỉ khâu HN
II.2	Công nghệ làm bóng; phòng co vải dệt kim	- Công nghệ làm bóng, phòng co	4/2003 - 10/2003	- Viện KT-KT DM - NM Dệt may HN
II.3	Tạo mặt hàng dệt kim bông cao cấp (dệt kim đơn, cá sấu)	- Tạo 02 mặt hàng dệt kim chất lượng cao	10/2003 - 5/2004	- Viện KT-KT DM - Dệt May Hà Nội
II.4	Tiêu chuẩn sợi dệt kim bông	- Tiêu chuẩn ngành	6/2002 - 2/2003	- Viện KT-KT Dệt May
III	Mặt hàng vải Denim			
III.1	Quy trình công nghệ tạo sợi co giãn cho vải Deim đàn tính	- Qui trình công nghệ	1/2003 - 12/2002	- Viện KT-KT DM - Dệt may HN
III.2	Qui trình công nghệ nhuộm, hoàn tất vải Denim đàn tính	- Qui trình công nghệ nhuộm và hoàn tất	1/2002 - 12/2002	- Viện KT-KT DM - Dệt may HN
IV.	Mặt hàng vải len và len pha			
VI.1	Công nghệ kéo sợi len pha chỉ số Ne20 - Ne30.	- Qui trình kéo sợi len pha chất lượng đạt đường Uster 50%.	1/2003 - 12/2003	- Viện KT-KT DM - Cty Len Việt Nam
IV.2	Công nghệ hoàn tất vải len pha	- Qui trình công nghệ (màu có độ bền cao, ít vón gút)	1/2002 - 12/2003	- Viện KT-KT DM - Công ty Dệt lụa Nam Định
IV.3	Tạo 02 mặt hàng len, len pha may âu phục	- Tạo mặt hàng chất lượng cao	1/2003 - 12/2003	- Cty Dệt lụa Nam Định

V.	Mặt hàng tơ tằm			
V.1	Công nghệ chuẩn bị sợi, nhuộm, hoàn tất mặt hàng Taffeta	- Quy trình công nghệ và mặt hàng	1/2002 - 2/2003	- Viện KT-KT Dệt May
V.2	Tạo 02 mặt hàng dệt kim tơ tằm và Taffeta	- Tạo mặt hàng chất lượng cao	1/2003 - 12/2003	- Cty Dệt lụa Nam Định
VI	Mặt hàng vải kỹ thuật			
VI.1	Công nghệ ngâm keo vải mảnh lớp ô tô	- Quy trình công nghệ và mặt hàng	1/2003 6/2004	- Viện KT - KT Dệt May - Dệt vải CN Hà Nội
VI.2	Công nghệ chống thấm nước vải tổng hợp, vải T/C.	- Quy trình công nghệ và mặt hàng	6/2002 2/2003	- Dệt may Phước Long
VI.3	Tạo 03 mặt hàng vải kỹ thuật	03 mặt hàng	1/2003 6/2004	-

3. Chỉ tiêu chất lượng của sản phẩm tạo ra

TT	Tên sản phẩm và chỉ tiêu chất lượng chủ yếu	Đơn vị đo	Mức chất lượng			Dự kiến số lượng sản phẩm tạo ra
			Cần đạt	Mẫu tương tự		
				Trong nước	Thế giới	
1	2	3	4	5	6	7
I	Mặt hàng bông và bông pha					
I.1	Sợi bông Ne 60 - Độ bền - CV - Điểm mỏng / 1000m - Độ đều U - Điểm dày / 1000m - Điểm kết	CN/tex % % 	17 10 40 12 100 150	14 - 16	17 40 12 100 150	2000 kg
I.2	Công nghệ hồ sợi bông đơn chỉ số ≥ Ne 40 - Độ đứt giảm - Mức tăng độ bền - Độ giãn còn lại - Độ lên hồ	% % % %	10 35 > 4,5 14 - 16	10 - 16	> 30 4 - 5 15	
I.3	Vải bông xử lý chống nhăn - Chỉ số DP - Góc hồi nhàu khô	cấp độ	3,5 220	2 200	3 - 3,5 > 220	
I.4	Công nghệ xử lý vải bông, bông pha kỵ nước - Độ chống thấm nước - Độ chống dầu	ISO cấp	4 5	2 chưa có	4 - 4,5 5	
I.5	Công nghệ xử lý chống cháy vải bông.		Đáp ứng tiêu chuẩn Mĩ & EC			

II	Vải dệt kim bóng 100 %					
II.1	Tiêu chuẩn sợi bóng 100% cho dệt kim					
II.2	Công nghệ làm bóng vải dệt kim - Mức tăng độ bền - Mức giảm độ giãn - Độ vón gút bề mặt	% % cấp	20 - 30 10 - 20 4 - 5			
II.3	Vải dệt kim bóng - Độ bền màu giặt - Độ bền màu ma sát khô - Độ lệch thớ dọc - Độ co sau giặt	cấp cấp % %	≥ 4 ≥ 4 1 - 3 ≤ 4	3 - 4 3 - 4 > 4 ≥ 7	4 - 5 4 - 5 1 - 3 ≤ 4	1000m cho 02 mặt hàng
III	Vải Denim					
III.1	Công nghệ kéo sợi co giãn cho vải Denim - Sợi Ne10 co giãn - Độ đều U - Điểm mỏng / 100m - Điểm dày / 1000 - Kết / 100 - Độ bền	% gl	11 4 50 100 900			
III.2	Công nghệ nhuộm, hoàn tất vải Denim đàn tính - Độ bền màu giặt, ma sát - Độ co	cấp %	4 2.5 ± 0.5	3 - 4 5 - 6	4 - 5 2.5 ± 0.5	
III.2	Vải Denim co giãn 20 - 25% Trọng lượng 15 - 15 0Z / sq - yd	Đạt tiêu chuẩn Dupont				1000m
IV	Vải len và len pha					
IV.1	Mặt hàng len pha may âu phục - Sai lệch mật độ - Độ bền màu giặt - Thay đổi kích thước - Độ vón gút	% cấp % cấp	$\pm (1 - 2)$ $4 \div 5$ < 2,5 3 - 4	$\pm (1 - 2)$ 3 < 4 Chưa xử lý	$\pm (1 - 2)$ $4 \div 5$ < 2,5 3 - 4	1000m cho 02 mặt hàng
V	Mặt hàng tơ tằm					
V.1	Vải Taffeta - Độ sai lệch mật độ - Độ bền màu giặt - Độ bền màu ma sát khô - Độ bền màu mồ hôi	sợi 10/cm cấp " "	± 2 4 - 5 4 - 5 4 - 5	± 3 3 - 4 3 - 4 3 - 4	± 2 4 - 5 4 - 5 4 - 5	500m

VI mặt hàng vải kỹ thuật						
VI.1	Công nghệ ngấm keo vải màng cho lớp ôtô 1260 D/2					
	- Cường lực đứt, không nhỏ hơn	N	205		205 - 210	
	- Độ giãn đứt	%	22 ± 2		20 - 22	
	- Cường lực bám dính H test, không nhỏ hơn	N/cm	137		135 - 140	
	- Tỷ lệ keo bám phủ	%	5 ± 1			
	- Độ co trong nhiệt, không nhỏ hơn	%	6,5		6	
	- Độ hồi ẩm, không nhỏ hơn	%	1,5		1,5	
VI.2	Vải chống thấm nước					500m
	- Độ chống thấm nước bề mặt	ISO	5	Chưa có	5	
	- Độ chống thấm nước xuyên qua vải	mmHg	500	420	≥ 500	
	- Độ chống thấm dầu	cấp	5	Chưa có	5	

NỘI DUNG CHÍNH

Nội dung chính của Báo cáo tổng kết khoa học kỹ thuật Đề tài "Nghiên cứu ứng dụng công nghệ mới vào sản xuất vải dệt chất lượng cao đáp ứng yêu cầu xuất khẩu" gồm 6 chương:

CHƯƠNG I: Nghiên cứu ứng dụng các công nghệ mới vào sản xuất các mặt hàng vải bông và vải bông pha.

1. Xây dựng công nghệ hợp lý kéo sợi bông Ne 60 từ bông Việt Nam.
2. Xây dựng đơn và công nghệ hồ sợi bông đơn chỉ số trên Ne40.
3. Xây dựng công nghệ chống nhàu cho vải bông 100%.
4. Nghiên cứu công nghệ xử lý vải bông và bông pha kỵ nước.
5. Nghiên cứu công nghệ xử lý chống cháy cho vải bông.

CHƯƠNG II: Ứng dụng công nghệ mới vào sản xuất vải dệt kim từ sợi bông.

1. Xây dựng công nghệ làm bóng, nhuộm sợi bông cho dệt kim.
2. Thiết kế mặt hàng dệt kim dùng sợi bông 100%.
3. Xây dựng qui trình công nghệ làm bóng vải dệt kim 100% bông.
4. Xây dựng tiêu chuẩn sợi bông dùng cho dệt kim.

CHƯƠNG III: Nghiên cứu ứng dụng công nghệ mới để phát triển mặt hàng vải Denim đàn tính.

1. Xây dựng công nghệ tạo sợi co giãn cho vải Denim đàn tính.
2. Thiết kế mặt hàng, dệt vải Denim đàn tính
3. Nghiên cứu xây dựng công nghệ nhuộm, hoàn tất vải Denim đàn tính.

CHƯƠNG IV: Nghiên cứu ứng dụng công nghệ mới để phát triển mặt hàng vải len pha may âu phục.

1. Nghiên cứu thử nghiệm công nghệ kéo sợi len và len pha Ne 20 - Ne30.
2. Nghiên cứu xây dựng công nghệ kéo sợi len co giãn.
3. Thiết kế và dệt mặt hàng vải len may âu phục.
4. Nghiên cứu xây dựng đơn và công nghệ nhuộm vải len pha có độ bền màu cao.
5. Nghiên cứu xây dựng công nghệ chống vốn gút cho mặt hàng len pha.

CHƯƠNG V: Nghiên cứu công nghệ dệt mặt hàng Taffeta tơ tằm có độ bền màu cao

1. Nghiên cứu xây dựng công nghệ chuẩn bị sợi để dệt mặt hàng Taffeta.
2. Thiết kế, dệt mặt hàng Taffeta tơ tằm
3. Nghiên cứu xây dựng công nghệ hoàn tất mặt hàng Taffeta tơ tằm.

CHƯƠNG VI: Ứng dụng công nghệ mới sản xuất vải kỹ thuật

1. Nghiên cứu xây dựng công nghệ ngấm keo vải màng nylon cho lớp ô tô.
2. Nghiên cứu xây dựng công nghệ tráng phủ chống thấm nước cho vải lều bạt.

CHƯƠNG VII: Kết luận và kiến nghị

CHƯƠNG I:

NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG CÁC CÔNG NGHỆ MỚI VÀO SẢN XUẤT CÁC MẶT HÀNG VẢI BÔNG VÀ BÔNG PHA

1.1. XÂY DỰNG CÔNG NGHỆ HỢP LÝ KÉO SỢI BÔNG CHI SỐ NE 60 TỪ BÔNG VIỆT NAM

1.1.1. Tổng quan tình hình nghiên cứu trong nước, đối tượng nghiên cứu kéo sợi chi số cao từ bông Việt Nam.

Trong các giai đoạn nghiên cứu 1991 - 1995; 1998 - 2000 đã nghiên cứu các công nghệ hợp lý kéo sợi từ các giống bông lai Việt Nam cho các chi số Ne20, Ne 30, Ne40, Ne45, Ne50 tạo ra các mặt hàng chỉ thêu, chỉ móc và các loại sợi để tạo mặt hàng vải bông chất lượng cao. Trong phần nghiên cứu này, để xây dựng công nghệ kéo sợi bông chi số Ne 60, chúng tôi tiến hành xác định các tính chất cơ lý quan trọng của xơ các giống bông Việt Nam L18, VN20, VN35, C118, VN43 v.v... là các giống bông lai có năng suất cao, chất lượng tốt, có khả năng kháng rầy, sâu bệnh và được trồng nhiều ở nước ta trong thời gian qua để chọn giống bông thích hợp nhất cho nghiên cứu kéo sợi bông Ne 60. Kết quả xác định tính chất cơ lý của xơ bông Việt Nam trong hai năm 2000 - 2001 được giới thiệu trong Bảng 1. Các kết quả xác định chất lượng bông sơ qua 2 năm cho một số nhận xét sau:

- Chiều dài xơ của các giống bông lai L18 và VN20 vẫn duy trì ổn định chiều dài phẩm chất từ 31,2 - 34,4mm trong suốt hai năm, so với bông nhập khẩu như bông Tây Phi và Liên Xô cấp I thì dài hơn từ 1 - 2 mm. Đây là một ưu thế cho phép kéo sợi thuộc nhóm chi số cao.

- Tỷ lệ xơ chín và phẩm trăm xơ chín đều đạt.

- Độ đều xơ bông tương đối cao.

Để kéo sợi bông chi số Ne 60 cần có sự lựa chọn các bông xơ có độ mảnh trong dãy 3,5 - 4,0.

Bên cạnh một số ưu điểm, bông xơ Việt Nam vẫn còn một số chỉ tiêu chất lượng cần quan tâm khắc phục là độ bền tương đối và tính ổn định.

- Độ bền tương đối của bông xơ Việt Nam đều thấp hơn so với bông ngoại nhập (bông Liên Xô cấp I, bông Tây Phi) từ 20 - 25%.

- Tỷ lệ xơ ngắn của các giống còn cao, chưa ổn định. Độ chín xơ chưa ổn định trong các năm, còn phụ thuộc nhiều vào thời tiết, thổ nhưỡng.

Bảng 1.1: Tính chất cơ lý của bông xơ một số giống trồng năm 2000 - 2001 ở Việt Nam

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	VN35 Nha Hố	V36 Nha Hố	L18 Nha Hố	VN20 Nha Hố	VN 263	VN20 Đắc Lắc	C118 Đồng Nai
1	Chiều dài chủ thể	mm	28,35	29,31	30,86	29,48	29,29	27,94	29,05
	- Chiều dài phẩm chất	mm	31,58	32,6	33,81	32,92	32,36	31,05	31,81
	- Cơ số	%	44,27	45,2	41,51	38,76	38,67	41,86	34,02
	- Độ đều xơ	-	1254	1315	1281	1142	1131	1169	988
	- Tỷ lệ xơ ngắn	%	6,06	7,8	6,58	7,44	8,66	8,98	12,1
2	Độ bền Pressley	1000PSI	84,21	86,3	88,79	94,06	82,81	99,42	79,77
3	Độ bền tương đối	g/tex	20	19	19	20,5	18	20,1	19
4	Tỷ lệ xơ chín (MAT)	-	1,083	0,98	0,978	0,952	1,085	1,003	0,845
5	Phần trăm xơ chín (PM)	%	93,1	91,68	85,9	83,9	93,3	87,7	75,3
6	Độ mảnh (FIN)	mtex	154	154	157	153	148	160	163
7	Trị số Micronaire	Mg/inch	4,3	4,29	4,1	3,9	4,2	4,2	3,8
8	Tỷ lệ tạp chất	%	2,24	1,4	314	2,26	2,4	2,31	1,13

Nhìn chung qua nhiều năm thí nghiệm có thể khẳng định giống bông L18 đang ngày càng ổn định về chất lượng. Xơ bông giống VN20 tuy chiều dài xơ ngắn hơn so với xơ bông giống L18 nhưng có độ mảnh cao hơn và có khả năng kháng rầy cao cũng chứng tỏ khả năng triển khai trồng trên diện rộng. *Do đặc tính phù hợp cho kéo sợi chỉ số Ne60, đề tài đã chọn giống bông L18 là đối tượng nghiên cứu.*

Trong quá trình thực hiện đề tài cũng đã tiến hành các thí nghiệm kéo sợi chỉ số Ne60 chủ yếu với bông xơ giống L18 trên dây chuyền kéo sợi của Nhật Bản (Công ty Dệt Nam Định) và trên dây chuyền kéo sợi của Ấn Độ (Viện KT - KT Dệt May) nhằm xác định khả năng kéo sợi chỉ số cao của giống bông L18 trên các dây chuyền thiết bị kéo sợi tiên tiến (Nhật) và kéo sợi cấp trung bình (Ấn Độ).

Việc xác định chất lượng của xơ bông giống L18 trồng đại trà đưa vào thử nghiệm và so sánh với bông nhập ngoại được giới thiệu trong bảng 2.

So các loại bông nước ngoài, chất lượng xơ bông thí nghiệm có đặc điểm:

- Chiều dài và độ đều của xơ tốt hơn
- Độ bền tương đối theo g/tex có thấp, nhưng tỷ lệ xơ ngắn ít
- Tạp chất ít hơn bông của Liên Xô (cũ)

Bảng 1.2 : Chất lượng xơ bông thí nghiệm có so sánh với bông Tây Phi và bông Liên Xô cấp I.

Các chỉ tiêu	Đơn vị	L18	Tây Phi	Liên Xô (cấp I)
- Chiều dài chủ thể	mm	29,64	28,80	28,70
- Chiều dài phẩm chất	mm	32,96	32,23	31,74
- Cơ số	%	33,84	31,04	38,06
- Độ đều xơ	-	1004	896	1092
- Tỷ lệ xơ ngắn	%	10,12	13,34	14,12
- Chiều dài 2,5%SL	mm	28,70	26,89	26,90
- Độ đều xơ	%	47,0	46,17	47
- Độ chín (MAT)	-	0,993	0,958	0,954
- Phần trăm xơ chín (PM)	%	89,3	84,4	84,1
- Độ bền Pressley	1000PSI	93,1	94,57	87,02
- Độ bền tương đối	g/tex	21,64	24,7	26,5
- Độ mảnh (FIN)	mtex	170	159	173
- Trị số Micronaire	Mg/inch	4,1	4,0	4,3
- Tỷ lệ tạp chất	%	2,18	1,76	2,96

1.1.2. Nội dung nghiên cứu

Dựa trên kết quả tính toán theo công thức tính khả năng kéo sợi của Ấn Độ xác định được khả năng kéo sợi của bông L18 như sau:

1.1.2.1. Lý thuyết:

a. Đánh giá chất lượng xơ theo công thức:

$$FQI = \frac{L_1 \cdot U \cdot S}{f} = \frac{L_2 \cdot m \cdot s}{f} \quad (1)$$

Trong đó: FQI : Chỉ tiêu đánh giá chất lượng xơ

L_1 : Chiều dài 2,5% SL (mm)

U : Độ đều của xơ

L_2 : Chiều dài 50% SL (mm)

S : Độ bền tương đối (g/tex) tại miệng kẹp 1"/8 và chỉ bằng 0,92 Ptd ở miệng kẹp O.

f : Độ mảnh xơ tính giá trị Micronaire
 m : Hệ số độ chín (tính theo phương pháp Ấn Độ)
 mà MAT = (m - 0,301) (2,252 - 0,516m).
 MAT = Hệ số độ chín (tính theo phương pháp của Anh)

Từ công thức này ta có thể tính được m của bông L18 bằng 0,731.

Thay m vào công thức (1) cùng với các chỉ tiêu khác:

$$FQI = \frac{14,6 \times 21,64 \times 0,73}{4,1} = 56,25$$

b. Đánh giá chất lượng sợi theo công thức:

$$CPS = (310 - Ne) \sqrt{FQI}$$

Trong đó: CPS : Độ bền con sợi hay chỉ tiêu sợi
 FQI : Chỉ tiêu chất lượng xơ
 Ne : Chỉ số sợi

Từ công thức này có thể xác định khả năng kéo sợi của giống bông.

Qua tính toán, dựa vào tiêu chuẩn của Ấn Độ, bông L18 có thể kéo sợi chải kỹ tới chỉ số Ne 60 cho dệt kim. Trong thực tế đã tiến hành thí nghiệm cả sợi Ne 60 làm chỉ khâu.

1.1.2.2. Thực nghiệm kéo sợi bông Ne60 trên dây chuyền kéo sợi Nhật Bản (tại Công ty Dệt Nam Định) và Ấn Độ (tại Viện KT-KT Dệt May)

a) Quy trình công nghệ kéo sợi trên dây chuyền kéo sợi Nhật Bản

Máy xé kiện → Máy cung bông → Máy chải thô → Máy ghép sơ bộ → Máy cuộn cúi → Máy chải kỹ → Máy ghép sợi I, II → Máy sợi thô → Máy sợi con → Máy đánh ống tự động (Các thông số máy xin xem Phụ lục số I).

Các chỉ tiêu chất lượng bán chế phẩm và thành phẩm trong quá trình thí nghiệm kéo sợi như sau:

- Dây cung bông:

+ Sai lệch chỉ số	:	+ 1,59%
+ Chiều dài quả bông	:	50mm
+ Biến sai chỉ số Cv%	:	1,41%
+ Hiệu suất lọc tạp	:	51,78

- Máy chải:

+ Chỉ số cúi	:	0,252
+ Biến sai chỉ số Cv %	:	1,013%

+ Kết tạp: 11,1 điểm / bảng (kích thước bảng : 150mm + 150mm)

+ Hiệu suất lọc tạp : 90%

+ Tỷ lệ bông rơi : 6,87%

- Máy ghép:

Các chỉ tiêu	Ghép trước cuộn cúi	Ghép băng 1	Ghép băng 2
Độ không đều, U%	2,95%	2,55%	2,49%
Chi số, Nm	0,250	0,250	0,249
Biến sai chi số, Cv %	1,01	0,76	0,36

- Cuộn cúi:

+ Chi số quả bông : 0,0176

+ Sai lệch chi số : + 0,57%

+ Biến sai chi số, Cv% : 0,5%

+ Số mối ghép : 42

- Máy chải kỹ:

+ Tỷ lệ bông rơi chải kỹ : 17,8 %

+ Độ không đều, U% : 3,48%

+ Chi số cúi : 0,249

+ Sai lệch chi số : -0,4%

+ Biến sai chi số, Cv % : 1,3%

- Máy thô:

+ Chi số cúi : 1,96

+ Sai lệch chi số : -2%

+ Độ không đều, U% : 3,2%

+ Biến sai chi số, Cv% : 1,34 %

Với kết quả của bán thành phẩm ta thấy chất lượng đều đạt từ đường 50 - 25% của thống kê của Hãng Uster 1998. Đặc biệt ta thấy độ đều của máy thô - bán thành phẩm cuối cùng để ra sợi con U = 3,2% đạt đường 25% của thống kê Uster 1998 .

Chất lượng sợi con: Được thể hiện trên bảng 1.3.

b) Kéo sợi bông xơ L18 trên dây chuyền kéo sợi Ấn Độ (Viện KT - KT Dệt May)

Đã thực hiện thí nghiệm kéo sợi bông các chỉ số Ne60 với ghép một lần và ghép 2 lần trên dây chuyền kéo sợi Ấn Độ tại Viện Kinh tế Kỹ thuật Dệt May.

• Quy trình công nghệ kéo sợi

May cung bông → Máy chải thô → Máy ghép cuộn cúi → Máy cuộn cúi
→ Máy chải kỹ → ghép (I, II) → Máy sợi thô → Máy sợi con → Máy đánh ống
(các thông số mắc máy, xem phụ lục: I).

Độ đều bán thành phẩm:

- Máy bông

+ Tỷ lệ bông rơi	: 4,2%
+ Biến sai chi số	: 1,65%
+ Hiệu suất lọc tạp:	51,6

- Máy chải LC300

+ Biến sai chi số	: 3,48%
+ Độ đều U	: 4,15
+ Kết	: 68/g
+ Tạp	: 69/g
+ Tỷ lệ bông rơi	: 5,67%

- Cuộn cúi

+ Sai lệch chi số	: +0,57%
+ Biến sai chi số	: 0,7%
+ Số mối ghép	: 24

- Máy chải kỹ:

+ Tỷ lệ bông rơi	: 17,2%
+ Độ đều cúi chải	: 2,97%
+ Biến sai chi số	: 2,82%
+ Kết	: 20/g
+ Tạp	: 8/g

- Máy ghép II

+ Chi số cúi	: 2,65
+ Biến sai chi số	: 1,75%
+ Độ không đều	: 2,36%

- Máy thô

+ Chi số cúi	: 2,65
+ Biến sai chi số	: 1,75%
+ Độ không đều	: 3,29%

• **Chất lượng sợi:**

Trong quá trình chạy thử, đã thí nghiệm kéo sợi Ne60. Số lần đứt là 39 lần đứt / 1000 cọc sợi / h với tốc độ cọc máy con 12.500 v/phút.

1.1.1.3. Đánh giá kết quả thu được

Bảng 1.3: Chất lượng sợi Ne60 trên dây chuyền kéo sợi Nhật Bản và Ấn Độ

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Nhật Bản	Ấn Độ	Đường Uster 50%
1	Độ nhỏ: - Thực tế	Nm	106,42	101,02	102
	- Quy chuẩn	Ne	62,6	59,65	60
	- Cv độ nhỏ	%	1,84	1,96	
	- Sai lệch	%	1,85	-1,06	
2	Độ không đều, U	%	11,62	12,56	12
3	Điểm mỏng /1000m		35	86	40
	Điểm dày / 1000m		105	138	100
	Kết / 1000m		145	180	150
4	Độ xù lông		4,73	3,57	
5	Độ bền: - Trung bình	gl	156,1	161,2	
	- Tương đối	gl/tex	16,6	16,1	17
	- Cv	%	12,32	9,9	10
6	Độ săn:- Trung bình	x/m	1187	1197	
7	Độ ẩm	%	8,03	8,40	

Qua chất lượng sợi ở bảng 3 cho thấy:

- Độ bền tương đối của sợi Ne60 đạt khoảng 16,1 gl/tex - 16,6 gl/tex, tương đương với đường 50% của thống kê Uster.
- Độ xù lông của sợi tốt - đạt đường 25% của thống kê Uster.
- Độ đều còn chưa tốt, đạt trong khoảng 50%-70% của thống kê Uster (Đối với thiết bị của Nhật Bản đạt đường 50%, thiết bị của Ấn Độ đạt đường 70%).

Qua kết quả thí nghiệm kéo sợi bông xơ giống L18 trên các hệ thống thiết bị khác nhau cho phép rút ra một số nhận xét sau:

- Khi kéo loại sợi chỉ số Ne60, chất lượng sợi còn hạn chế về độ đều nên áp dụng cho một số loại sản phẩm dệt kim, dệt tất, chỉ may.
- Các loại sợi Ne 60 kéo từ xơ bông giống L18 có thể sử dụng cho một số mặt hàng riêng biệt: chỉ may, chỉ thêu cho hiệu quả kinh tế cao. Chất lượng sợi Ne60 kéo trên dây chuyền kéo sợi Nhật Bản có chất lượng cao hơn so với sợi kéo trên dây chuyền Ấn Độ. Có thể nâng cao chất lượng sợi Ne60 trên dây chuyền Ấn Độ khi có sự đầu tư bổ sung các máy sợi con có bội số kéo dài cao hơn các máy sợi con của Ấn Độ.

1.2. NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG ĐƠN VÀ CÔNG NGHỆ HỒ SỢI ĐƠN BÔNG CHI SỐ NE 45 VÀ NE50.

1.2.1. Tổng quan về công nghệ hồ và hóa chất hồ sợi

Hồ sợi là một công đoạn phức tạp của công nghệ dệt, có rất nhiều yếu tố ảnh hưởng tới chất lượng: thành phần đơn hồ, tỷ lệ lên hồ, công nghệ hồ. Phải kết hợp rất nhiều yếu tố với thông số tối ưu mới đem lại chất lượng tốt.

Trong nhánh đề tài này nghiên cứu đơn hồ và qui trình công nghệ hồ sợi chi số cao $Ne \geq 40$, đồng thời cũng phân tích tác dụng các loại hóa chất hồ, các yếu tố ảnh hưởng tới chất lượng hồ, khi thay đổi tỷ lệ các hóa chất hay tăng giảm các giá trị thông số công nghệ để giúp các kỹ thuật viên cách xây dựng, hiệu chỉnh đơn hồ và quy trình công nghệ hồ cho phù hợp với thiết bị và hóa chất hồ hiện có.

1.2.2. Nội dung thực hiện

1.2.2.1. Đơn hồ sợi chi số cao

Bằng kết quả đúc rút từ tài liệu và thực tế, đã xác định tỷ lệ các hóa chất chính sử dụng trong đơn hồ sợi bông chi số cao (từ Ne 40 trở lên):

Chỉ số sợi Ne	Tinh bột % (tinh bột thiên nhiên, tinh bột biến tính)	Các chất kết dính % (PVA, Acrylic, PE, CMC, HDF...)	Các chất trợ khác % (chất làm trơn, phân giải, giữ ẩm, chống mốc..)
5 - 12	60 - 80	20 - 35	6 - 10
12 - 23	50 - 70	35 - 40	5 - 9
23 - 35	40 - 60	30 - 50	5 - 8
35 - 70	30 - 50	40 - 70	4 - 8

Tùy thuộc loại sợi, chất lượng sợi, thiết kế dệt, thiết bị sử dụng và loại hóa chất sử dụng mà lựa chọn tỷ lệ các loại hóa chất hồ cho thích hợp. Căn cứ vào các yếu tố ảnh hưởng tới chất lượng hồ mà xây dựng đơn hồ và quy trình công nghệ cho phù hợp.

Tỷ lệ các chất sử dụng để hồ sợi chi số cao cotton

- Các chất kết dính 50 - 60%
- Tinh bột 35 - 40%
- Các chất trợ 5 - 7%

1.2.2.2. Các mặt hàng dệt thử nghiệm hồ sợi:

Yêu cầu chất lượng sợi cho mặt hàng vải chi số cao:

Đối với mặt hàng vải chỉ số cao, một đơn hồ và qui trình công nghệ hồ tốt chưa đủ để có được một chất lượng vải tốt, cần phải có chất lượng sợi tốt. Các máy dệt hiện đại hiện nay đạt tốc độ cao (thường từ 300 - 700 v/p), sợi dọc bị uốn cong với tần số lớn, chịu sự mài mòn nhiều, chịu lực co giãn lớn. Để dệt được trên máy dệt này, chất lượng sợi dọc phải cao. Chất lượng sợi dọc phải đạt.

- Độ bền đạt trên 14cN/tex
- Độ đều chỉ số cao
- Độ xù lông nhỏ
- Độ săn cao
- Độ giãn cao

Các mặt hàng thực nghiệm đều được dệt trên máy dệt kiểm Picanol tốc độ cao (400vp). Các loại vải thử nghiệm là:

- Vải pôpolin cotton Ne50/1
- Vải carô CRVD - 1 cotton Ne45/1
- Vải carô CRVD - 2a cotton Ne 45/1
- Vải carô CRVD - 2b cotton Ne 45/1

Các thông số chi tiết về thiết kế các loại vải này xem phụ lục số II.

Các mặt hàng trên dùng loại sợi 100% cotton nên cần có tinh bột để đảm bảo cho hồ có những tính chất gần giống với cotton: Hồ dính kết với xơ cotton tốt, đảm bảo độ ẩm tốt.

Trong đơn hồ sử dụng tỉ lệ PVA cao để tăng độ bền. Đơn hồ dùng tỷ lệ T25 cao, là loại PVA kiềm hòa hoàn toàn làm tăng đáng kể độ bền và có tác dụng chống lại sự mài mòn. Trong đơn hồ còn bổ sung thêm PVAT66 là loại kiềm hóa từng phần làm cho sợi hồ có tính đàn hồi và mềm dẻo.

Acrylic có tác dụng làm tăng độ dính, tăng sự liên kết giữa hồ và sợi. Làm cho hồ có độ mềm dẻo và đàn hồi. Giữ được độ ẩm tốt, như vậy sẽ làm giảm sự bong hồ và xù lông khi dệt.

PE làm tăng độ dính, độ đàn hồi. Là chất trợ để bổ sung các đặc điểm này cho PVA.

Dùng thêm HDF để tăng độ ngấm.

Sợi cotton và bột biến tính rất dễ bị nấm mốc, có thêm β -nafton trong đơn hồ để chống nhiễm khuẩn cho sợi hồ.

Vì hồ sợi trong thời tiết hanh khô nên cần thêm Glyxerin để đảm bảo cho hồ giữ được độ ẩm.

Sáp làm trơn nhẵn bề mặt sợi, giảm lực ma sát.

1.2.2.3. Thực nghiệm

a) Lựa chọn đơn hồ:

Đơn hồ 1:

Hóa chất	Trọng lượng	Tỷ lệ chất rắn(%)
Bột biến tính (dạng rắn)	29kg	37,7
PVA T25 (dạng rắn)	28 kg	36,4
PVAT66 (dạng rắn)	7 kg	9,1
Acrylic (Spunsize - dạng lỏng 26%)	21 kg	7,1
PE 350 (dạng lỏng 30%)	3 kg	1,2
HDF (dạng rắn)	2,5 kg	3,3
Sáp GF200	4 kg	
Glyxerin	1,5 kg	
β -nafton	1 kg	
Độ pH bể hồ	7,5	

Dung tích nồi hồ: 480 lít, nồng độ dung dịch 15,7%.

Đơn hồ 2:

Hóa chất	Trọng lượng	Tỷ lệ chất rắn(%)
Bột biến tính (dạng rắn)	27 kg	35,1
PVA T25 (dạng rắn)	30 kg	39,0
PVAT66 (dạng rắn)	7 kg	9,1
Acrylic (Spunsize - dạng lỏng 26%)	21 kg	7,1
PE 350 (dạng lỏng 30%)	3 kg	1,2
HDF (dạng rắn)	2,5 kg	3,3
Sáp GF200	4 kg	~5
β -nafton	1 kg	
Độ pH bể hồ	7,5	

Dung tích nồi hồ: 480 lít, nồng độ dung dịch 15,7%

Đơn hồ 3:

Hóa chất	Trọng lượng	Tỷ lệ chất rắn(%)
Bột biến tính (dạng rắn)	25 kg	32,1
PVA T25 (dạng rắn)	32 kg	41,6
PVAT66 (dạng rắn)	7 kg	9,1
Acrylic (Spunsize - dạng lỏng 26%)	21 kg	7,1
PE 350 (dạng lỏng 30%)	3 kg	1,2
HDF (dạng rắn)	2,5 kg	3,3
Sáp GF200	4 kg	~5
β -nafton	1 kg	
Độ pH bể hồ	7,5	

Dung tích nồi hơi: 480 lít, nồng độ dung dịch 15,7%

Sự khác nhau giữa 3 đơn hồ này là tỷ lệ tinh bột / PVA trong đơn hồ khác nhau: Đơn hồ 1 - 38/45; đơn hồ 2 - 35/48; đơn hồ 3: 32/51 và mỗi đơn hồ thử nghiệm các tỷ lệ hồ khác nhau.

b. Lựa chọn mặt hàng dệt thử nghiệm

TT	Mặt hàng	Đơn hồ
1	Popolin sợi cotton Ne 50/1	Đơn hồ 1, tỷ lệ hồ 15,1%
2	Carô sợi cotton Ne 45/1 - CRDV - 2a	Đơn hồ 1, tỷ lệ hồ 14,6%
3	Carô sợi cotton Ne 45/1 - CRDV - 2a	Đơn hồ 1, tỷ lệ hồ 15,2%
4	Carô sợi cotton Ne 45/1 - CRDV - 2a	Đơn hồ 1, tỷ lệ hồ 15,8%
5	Carô sợi cotton Ne 45/1 - CRDV - 2b	Đơn hồ 2, tỷ lệ hồ 14,1%
6	Carô sợi cotton Ne 45/1 - CRDV - 2b	Đơn hồ 2, tỷ lệ hồ 15,2%
7	Carô sợi cotton Ne 45/1 - CRDV - 2b	Đơn hồ 2, tỷ lệ hồ 16,5%
8	Carô sợi cotton Ne 45/1 - CRDV - 1	Đơn hồ 3, tỷ lệ hồ 15,1%

c. Chọn qui trình công nghệ hồ sợi chỉ số cao trên máy hồ Karl Mayer ROTAL của Đức

Nấu hồ:

- Cho nước lạnh vào nồi nấu, mở guồng quấy, cho PVA + HDF vào từ từ, dung tích khoảng 120 lít. Tăng nhiệt độ tới 95°C. Chuyển dung dịch này sang nồi chứa.

- Cho nước lạnh vào nồi nấu, mở guồng quấy, cho bột biến tính vào từ từ, dung tích khoảng 320 lít. Tăng nhiệt độ tới 95°C. Chuyển dung dịch này sang nồi chứa.

- Cho các hóa chất còn lại vào nồi chứa.

- Nồng độ hồ lúc này khoảng 15%. Nếu chưa đủ dung tích hồ thì thêm nước cho đủ dung tích.

- Duy trì ở nhiệt độ 90°C khoảng 60 phút.

Dung dịch hồ đã sẵn sàng để sử dụng.

Công đoạn hồ được thực hiện trên máy Karl Mayer ROTAL của Đức.

Các thông số chạy máy

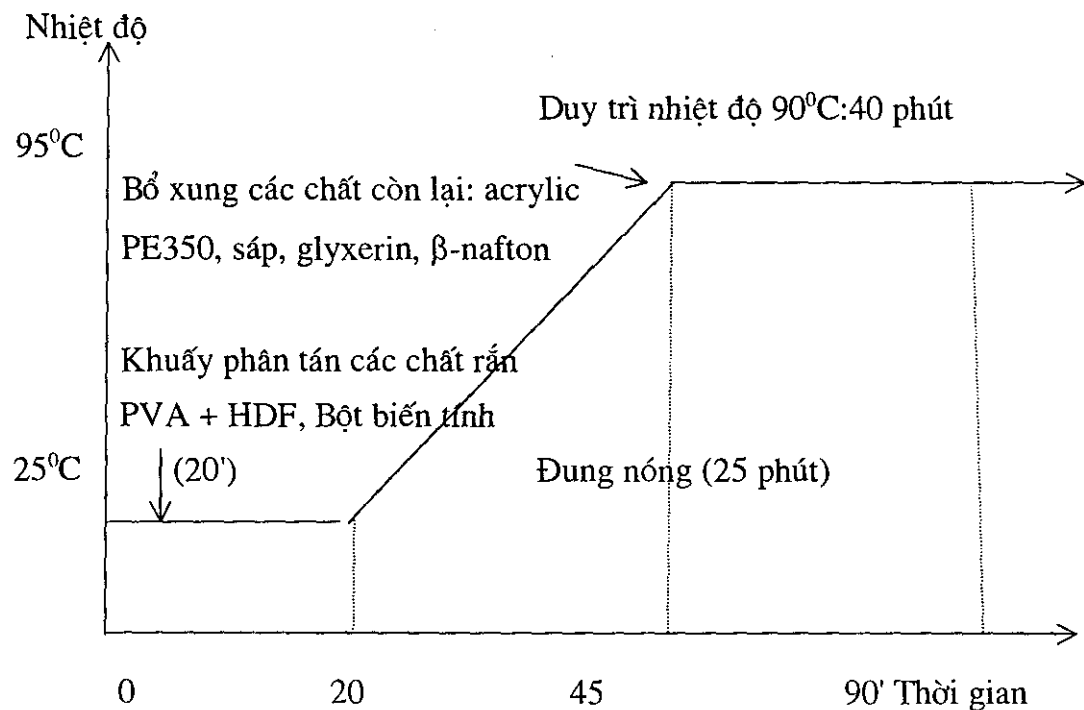
- Độ nhớt 25" theo phiếu đo của nhà máy

- Nồng độ 15%

- Sức căng từ thùng mắc vào bể hồ : 700N

- Sức căng sợi vào bể hồ : 250N

- Sức căng sợi ra bể hồ : 370 N
 - Sức căng mở miệng đĩa tách : 1800 N
 - Sức căng quần trực dệt : 2000N
 - Sức căng cầu ép trực dệt : 2100N
 - Nhiệt độ bể hồ : 90°C
 - Nhiệt độ sấy 2 lô đầu : 130 - 135°C
 - Nhiệt độ sấy 6 lô cuối : 120 - 135 °C
 - Lực ép trực ken hồ :
 - + Trục 1: Máy chạy chậm : 3500N
 - Máy chạy nhanh : 7000N
 - + Trục 2: Máy chạy chậm : 7000M
 - Máy chạy nhanh : 15000N
 - Tốc độ chạy máy : 80m/p
- Độ ẩm 6,5 - 7 %



Quy trình mắc sợi:

Mắc sợi trên máy mắc đồng loạt Karl Mayer ROTAL của Đức:

Sợi quả được mắc lên giá mắc. Sợi được luồn qua bộ điều chỉnh sức căng và khe dẫn sợi, bộ báo dứt tự động. Tiếp đó sợi được luồn qua thanh dẫn và lược co dẫn. Luồn sợi từ giữa lược co dẫn và đối xứng sang 2 bên. Sợi được dẫn tiếp qua trục dẫn và cuốn vào thùng lờ.

Tổng số sợi là 522 sợi, chạy 12 thùng sợi (riêng thùng 12 chạy 549 sợi) có chiều dài bằng nhau để có một lớp sợi 6621 sợi.

Đây là công đoạn ảnh hưởng lớn đến chất lượng hồ, nó phụ thuộc vào thiết bị và người vận hành máy. Để đảm bảo hồ được tốt, sức căng giữa các sợi phải đều, mặt thùng sợi phải đều, không căng trùng khác nhau.

d. Kết quả kiểm nghiệm chất lượng sợi hồ và dệt:

Các mặt hàng được dệt trên máy dệt Picanol, tốc độ chạy máy 450v/ph. Để tiện so sánh, hiệu suất máy dệt được tính bằng tỉ lệ thời gian máy dệt chạy và thời gian máy dừng trong 7,5h/ca (trong báo cáo phụ lục, hiệu suất máy chạy được tính trong 8h/ca, thời gian ăn giữa ca cũng tính là máy dừng). Các giá trị hiệu suất được tính từ các giá trị trên màn hình điện tử của máy dệt sau mỗi ca làm việc.

Đơn hồ 1: Mặt hàng popolin cotton Ne 50/1, tỷ lệ hồ 15,1%.

Chất lượng sợi hồ:

	Sợi chưa hồ	Sợi đã hồ
Cường lực đứt (cN)	190	267
Độ dẫn đứt %	4,59	4,0
Độ bền đứt tăng %		41
Độ giãn giảm %		13

Chất lượng dệt:

Hiệu suất dệt cao nhất %	85
Hiệu suất dệt trung bình %	82
Độ đứt dọc dệt (lần / 10 ⁶ m sợi đơn)	10

Đơn hồ 1: Mặt hàng ca rô CRVD-2a sợi cotton Ne 45/1, tỷ lệ hồ 14,6%.

Chất lượng sợi hồ:

	Sợi chưa hồ	Sợi đã hồ
Cường lực đứt (cN)	181,6	244
Độ dẫn đứt %	3,77	3,49
Độ bền đứt tăng %		34
Độ giãn giảm %		7,4

Chất lượng dệt:

Hiệu suất cao nhất %	83
Hiệu suất trung bình %	78
Độ đứt dọc dệt (lần / 10 ⁶ m sợi đơn)	12

Đơn hồ 1: Mặt hàng ca rô CRVD-2a sợi cotton Ne 45/1, tỷ lệ hồ 15,2%.

Chất lượng sợi hồ:

	Sợi chưa hồ	Sợi đã hồ
Cường lực đứt (cN)	181,6	265
Độ dẫn đứt %	3,77	3,44
Độ bền đứt tăng %		46
Độ giãn giảm %		8,8

Chất lượng dệt:

Hiệu suất cao nhất %	87
Hiệu suất trung bình %	85
Độ đứt dọc dệt (lần / 10 ⁶ m sợi đơn)	7

Đơn hồ 1: Mặt hàng ca rô CRVD-2a sợi cotton Ne 45/1, tỷ lệ hồ 15,8%.

Chất lượng sợi hồ:

	Sợi chưa hồ	Sợi đã hồ
Cường lực đứt (cN)	181,6	274
Độ dẫn đứt %	3,77	3,39
Độ bền đứt tăng %		51
Độ giãn giảm %		10

Chất lượng dệt:

Hiệu suất cao nhất %	86
Hiệu suất trung bình %	83
Độ đứt dọc dệt (lần / 10 ⁶ m sợi đơn)	8

Đơn hồ 2: Mặt hàng ca rô CRVD-2b sợi cotton Ne 45/1, tỷ lệ hồ 14,1%.

Chất lượng sợi hồ:

	Sợi chưa hồ	Sợi đã hồ
Cường lực đứt (cN)	181,6	240
Độ dẫn đứt %	3,77	3,55
Độ bền đứt tăng %		32
Độ giãn giảm %		5,8

Chất lượng dệt:

Hiệu suất cao nhất %	80
Hiệu suất trung bình %	74
Độ đứt dọc dệt (lần / 10^6 m sợi đơn)	11

Đơn hồ 2: Mặt hàng ca rô CRVD-2b sợi cotton Ne 45/1, tỷ lệ hồ 15,2%.

Chất lượng sợi hồ:

	Sợi chưa hồ	Sợi đã hồ
Cường lực đứt (cN)	181,6	271
Độ dẫn đứt %	3,77	3,54
Độ bền đứt tăng %		49
Độ giãn giảm %		6,1

Chất lượng dệt:

Hiệu suất cao nhất %	94
Hiệu suất trung bình %	89
Độ đứt dọc dệt (lần / 10^6 m sợi đơn)	6

Đơn hồ 2: Mặt hàng ca rô CRVD-2b sợi cotton Ne 45/1, tỷ lệ hồ 16,5%.

Chất lượng sợi hồ:

	Sợi chưa hồ	Sợi đã hồ
Cường lực đứt (cN)	181,6	278
Độ dẫn đứt %	3,77	3,52
Độ bền đứt tăng %		53
Độ giãn giảm %		6,6

Chất lượng dệt:

Hiệu suất cao nhất %	88
Hiệu suất trung bình %	85
Độ đứt dọc dệt (lần / 10^6 m sợi đơn)	7

Đơn hồ 3: Mật hàng ca rô CRVD-1 sợi cotton Ne 45/1, tỷ lệ hồ 15,1%.

Chất lượng sợi hồ:

	Sợi chưa hồ	Sợi đã hồ
Cường lực đứt (cN)	181,6	285
Độ dẫn đứt %	3,77	3,56
Độ bền đứt tăng %		57
Độ giãn giảm %		5,6

Chất lượng dệt:

Hiệu suất cao nhất %	90
Hiệu suất trung bình %	86
Độ đứt dọc dệt (lần / 10 ⁶ m sợi đơn)	9

e. Lựa chọn đơn hồ thích hợp từ 3 đơn hồ

Lựa chọn tỉ lệ tinh bột / PVA trong đơn hồ:

Với cùng một tỷ lệ lên hồ xấp xỉ 15% : 3 đơn hồ có tỉ lệ tinh bột / PVA khác nhau thì có kết quả hồ sợi khác nhau:

Nhưng như đã phân tích ở trên, tỉ lệ PVA tăng tới giá trị nhất định thì cho chất lượng dệt tốt, nếu tỉ lệ PVA tăng nữa thì dễ gây bong hồ, độ bám hồ giảm và kết quả dệt sẽ giảm đi. Qua thực nghiệm đã xác định tỉ lệ tinh bột / PVA thích hợp hơn cả theo đơn hồ 2 (tinh bột / PVA = 35/48), với tỷ lệ này, hiệu suất máy dệt cao hơn và độ đứt dọc nhỏ.

Tỷ lệ tinh bột/ PVA	Cường lực tăng	Độ dẫn giảm	Hiệu suất dệt trung bình	Hiệu suất dệt cao nhất	Độ đứt dọc (lần/10 ⁶ m sợi đơn)
38/45	46%	8,8%	85%	87%	7
35/48	49%	6,1%	89%	94%	6
32/51	57%	5,6%	86%	90%	9

Lựa chọn độ lên hồ thích hợp

Đã thí nghiệm chất lượng sợi hồ với các tỷ lệ lên hồ khác nhau với các đơn hồ 1 và 2. các đơn hồ khác nhau.

Ở đơn hồ 1, thí nghiệm độ lên hồ khác nhau cho chất lượng hồ khác nhau:

Độ lên hồ	Cường lực tăng	Độ dẫn giảm	Hiệu suất máy dệt trung bình	Hiệu suất máy dệt cao nhất	Độ đứt dọc dệt (lần/10 ⁶ m sợi đơn)
14,6%	34%	7,4%	78%	83%	12
15,2%	46%	8,8%	85%	87%	7
15,8%	51%	10%	83%	86%	8

Cùng một đơn hồ 2, nhưng thí nghiệm độ lên hồ khác nhau

Độ lên hồ	Cường lực tăng	Độ dẫn giảm	Hiệu suất máy dệt trung bình	Hiệu suất máy dệt cao nhất	Độ đứt dọc dệt (lần/10 ⁶ m sợi đơn)
14,1%	32%	5,8%	74%	80%	11
15,2%	49%	6,1%	89%	94%	6
16,5%	53%	6,6%	85%	88%	7

Với độ lên hồ cao 16,5% cho chất lượng hồ thấp. Độ lên hồ thấp 14,1% còn cho chất lượng hồ kém hơn. Độ lên hồ ở 15,2% cho chất lượng hồ tốt hơn cả. Khi độ lên hồ thấp, cường lực sợi nhỏ, chất lượng dệt thấp. Ngược lại, nếu độ lên hồ cao, chất lượng dệt cũng không cao do hồ dễ bong và sợi bị giòn, dễ gãy. Khi độ lên hồ tăng thì chất lượng dệt giảm, nhưng không giảm mạnh bằng độ lên hồ thấp, vì vậy rất cần chú ý khi hồ không để xảy ra hiện tượng độ lên hồ thấp.

Qua kết quả phân tích trên cho thấy: *đơn hồ 2 với độ lên hồ là 15 - 15,5% cho chất lượng sợi hồ tốt hơn cả.*

Các kết quả thử nghiệm cho thấy chất lượng sợi hồ đạt được các yêu cầu đề ra: cường lực tăng trên 35%, hiệu suất máy dệt đạt trên 70%. Chất lượng vải mộc loại A trên 80%. Năng suất và chất lượng vải đạt được yêu cầu chất lượng. Với năng suất và chất lượng này đáp ứng cho yêu cầu sản xuất công nghiệp.

Qua quan sát ngoại quan trực tiếp trên mặt vải cho thấy: mặt vải rất đều và mịn, không có lỗi lướt sợi, chìm sợi, lỗi xù lông hay lỗi mạng nhện - thường là lỗi do hồ gây nên.

Công đoạn hoàn tất:

Rũ hồ: Đơn hồ sử dụng các hóa chất thường dùng (PVA, tinh bột acrylic...) nên việc rũ hồ sử dụng các công nghệ thông thường, không gặp trở ngại gì.

Vải mộc đã qua các khâu xử lý: rũ hồ, tẩy giặt, nhuộm màu, làm bóng, phòng co, chống màu. Chất lượng vải thành phẩm đạt được yêu cầu chất lượng và mỹ quan.

1.2.3. Đánh giá kết quả và kết luận:

1.2.3.1. Hiệu quả kinh tế:

Giá thành đơn hồ của đề tài:

Lượng hồ trong 1m vải chỉ số cao khoảng:

$$100g \times 15\% = 15g$$

Đơn giá hỗn hợp hồ: 20.000đ/kg (bột biến tính 10.000đ - 12.000 đ/kg, PVA : 22.000 đ - 25.000 đ/kg, các chất khác từ 10.000 đến 35.000đ/kg, tỉ lệ tinh bột / PVA = 37/48).

Đơn giá nguyên liệu hồ cho 1m vải: $20.000 \text{ đ/kg} \times 0.015 = 300\text{đ/m}$

Giá thành đơn hồ thông thường:

Đơn giá hỗn hợp hồ khoảng: 15.000đ/kg (tỉ lệ tinh bột /PVA = 60/20)

Đơn giá nguyên liệu hồ cho 1m vải : $15.000 \times 0.015 = 225\text{đ/m}$.

Như vậy giá thành chênh lệch nguyên liệu hồ giữa đơn hồ chất lượng cao so với đơn hồ thông thường chưa tới 100đ/m, một số tiền nhỏ so với số tiền gia công 1m vải mộc chỉ số cao (hồ và dệt) khoảng 5.000đ/m. Bằng việc tăng chất lượng đơn hồ ta sẽ tăng được năng suất, chất lượng vải, tăng giá trị vải thành phẩm. Khi máy dệt chạy ổn định, độ bền máy dệt sẽ được kéo dài hơn so với việc máy dệt phải dừng liên tục do đứt sợi, tiêu hao năng lượng điện cho 1m vải dệt cũng sẽ nhỏ hơn. Việc sử dụng đơn hồ chất lượng cao sẽ đem lại hiệu quả kinh tế tốt hơn.

1.2.3.2. Kết luận :

Đề tài đã hoàn thành được các mục tiêu đề ra, đã đạt được kết quả:

- Đề tài đã nghiên cứu sử dụng các loại hóa chất hồ như: PVA, acrylic, tinh bột biến tính, PE, CMC... đưa ra tỉ lệ sử dụng các loại hóa chất hồ để sử dụng cho hồ sợi chỉ số cao. Phân tích tác dụng của các loại hóa chất hồ, ảnh hưởng tỉ lệ các loại hóa chất hồ dùng trong đơn hồ tới chất lượng hồ... làm cơ sở cho việc xây dựng đơn hồ.

- Đưa ra được đơn hồ và qui trình công nghệ hồ cụ thể để hồ và dệt mặt hàng sợi chỉ số cao đạt chất lượng.

- Hồ và dệt thử nghiệm các mặt hàng popolin bông chỉ số Ne50/1 và mặt hàng ca rô từ sợi bông chỉ số Ne 45/1, là những mặt hàng sợi chỉ số cao khó hồ và dệt. Kết quả đã đạt được so với yêu cầu đặt ra, Cụ thể:

Chỉ tiêu kỹ thuật	Yêu cầu	Thực hiện
Chỉ số sợi Ne	≥ 40	45,50
Độ đứt (lần/10 ⁶ m sợi đơn)	< 10	6
Độ bền đứt tăng %	> 35	46 - 49
Độ lên hồ %	14 - 16	15,2
Độ giảm dần %	< 15	6

Mặt hàng dệt thử nghiệm là những mặt hàng khó hồ và dệt. Kết quả nghiên cứu là khả thi, việc áp dụng đơn giản, không phức tạp: các loại hóa chất hồ là những loại hóa chất thông dụng đang có trên thị trường, qui trình công nghệ được thực hiện trên các máy hồ trung bình và hiện đại mà hầu hết các nhà máy dệt hiện nay đều có. Thực hiện đơn hồ chất lượng cao và qui trình công nghệ hợp lý đem lại hiệu quả về năng suất và chất lượng mặt hàng, đa dạng hóa mặt hàng.

- Kiến nghị:

Sau khi hoàn thành nghiên cứu này, chúng tôi đã có được qui trình công nghệ hồ và dệt mặt hàng vải sợi chỉ số cao đạt chất lượng. Công ty Dệt Nam Định đã dệt được mặt hàng chất lượng cao. Hồ sợi là một khâu quan trọng trong dệt. Việc đầu tư tăng chất lượng hồ sợi không tốn kém lớn mà cái lợi về năng suất và chất lượng lại cao.

1.3. NGHIÊN CỨU CÔNG NGHỆ CHỐNG NHÀU VẢI BÔNG

1.3.1 Tổng quan công nghệ chống nhàu vải bông:

Theo thuật ngữ dùng trong ngành dệt may, chống nhàu (crease resistance) là khả năng của vật liệu dệt hồi phục lại các nếp nhàu xuất hiện trong quá trình gia công hoặc sử dụng chúng. Các vật liệu dệt dễ "chăm sóc" (easy-care textile materials) có khả năng hồi phục nhất định với sự thay đổi cấu trúc và hình dạng trong quá trình gia công, giặt, sử dụng và để là phẳng.

Quá trình định hình nhiệt tạo cho các sản phẩm dệt từ xơ tổng hợp có khả năng kháng nhàu cao. Các sản phẩm dệt từ xơ thiên nhiên (trừ xơ len và cao su) rất dễ nhăn, nhàu trong quá trình sử dụng. Vì vậy, xử lý hoá học hoàn tất chống nhàu vật liệu dệt phần lớn áp dụng cho các sản phẩm dệt xơ Xenlulô, tơ tằm v.v...

Cùng với việc nghiên cứu mở rộng việc sử dụng các chất chống nhàu mới, các loại xúc tác và các chất trợ khác trong công nghệ hoàn tất chống nhàu; các công nghệ xử lý chống nhàu cũng phát triển rất nhanh cho các sản phẩm dệt khác nhau như vải, quần áo. Các phương pháp ứng dụng công nghệ chống nhàu cũng đa dạng: Phương pháp ngấm ép, sấy, xử lý nhiệt để tạo liên kết ngang ở dạng vải (precuring method), phương pháp ngấm ép dung dịch nhựa, sấy, may quần áo, tạo nếp và xử lý nhiệt để tạo liên kết ngang (post curing), hoặc xử lý chống nhàu theo phương pháp gián đoạn cho các sản phẩm may mặc riêng biệt.

Mục đích chủ yếu của quá trình xử lý hoàn tất chống nhàu là nâng cao đặc tính dễ sử dụng (easy-care behaviour) của vải từ xenlulô như: Góc hồi nhàu khô, góc hồi nhàu ướt, chỉ số hồi nhàu ngoại quan (chỉ số DP). Vải Xenlulô đã xử lý chống nhàu có các đặc tính thẩm mỹ cao: ổn định kích thước, bề mặt phẳng phiu, không vón gút, cảm giác đầy tay, ít bắt bụi v.v... Bên cạnh các tính chất quý đã nêu trên, vải xử lý chống nhàu thường giảm độ bền đứt, độ bền xé, độ bền mài mòn (abration resistance). Ngoài ra xử lý hoàn tất chống nhàu còn có ảnh hưởng tới màu sắc, độ bền màu và ô nhiễm môi trường. Một công nghệ xử lý hoàn tất chống nhàu hợp lý phải đạt được sự cân bằng giữa các tính chất của vải sau xử lý chống nhàu đồng thời đáp ứng được các yêu cầu giá cả hợp lý.

Mức độ xử lý chống nhàu tùy thuộc vào yêu cầu giữa các cơ sở sản xuất và khách hàng, trong đó các chỉ tiêu quan trọng nhất là độ hồi nhàu, chỉ số DP. Thực tế nghiên cứu và sử dụng cho thấy sản phẩm dệt có góc hồi phục nhàu trên 220° sẽ đáp ứng các tiêu chuẩn hồi phục nhàu của một sản phẩm dệt, mặc dù

đây chưa phải là điều kiện đảm bảo đặc tính dễ sử dụng cho vải. Vải sau hoàn tất yêu cầu chỉ số hồi nhàu ngoại quan (Chỉ số DP) đạt trị số từ 3 tới 3,5 thỏa mãn yêu cầu thị trường. Độ co sử dụng của vải sau giặt thường yêu cầu dưới 2%. Các chỉ tiêu kỹ thuật khác của vải hoàn tất xác định trên cơ sở thỏa thuận giữa khách hàng và nhà sản xuất.

Xu thế của xử lý hoàn tất chống nhàu trong tương lai là hướng tới các công nghệ chống nhàu ít hoặc không formaldehyt. Trong tiêu chuẩn giới hạn nồng độ formaldehyt trên vải, Bộ Công thương Nhật Bản đã phân loại thành 3 nhóm :

Nhóm 1 : Nồng độ formaldehyt dưới 1000 ppm cho các sản phẩm vải trang trí, vải lót giữa, vải cho quần áo mặc ngoài.

Nhóm 2 : Nồng độ formaldehyt dưới 300 ppm cho các sản phẩm tiếp xúc với da.

Nhóm 3 : Không formaldehyt cho các sản phẩm đồ lót và quần áo trẻ em.

Theo tiêu chuẩn sinh thái học hàng dệt Oko-Tex 100, giới hạn nồng độ formaldehyt (thử theo phương pháp Jis L112) trên các sản phẩm vải trang trí và vải quần áo không tiếp xúc với da là 300 ppm; với vải quần áo có tiếp xúc với da là 75 ppm, còn với quần áo trẻ em là 30 ppm. Các nước qui định giới hạn nồng độ formaldehyt ở nơi làm việc có khác nhau nhưng không quá 2 ppm.

Thành phần dung dịch chống nhàu

Dung dịch chống nhàu cho vải bông tiêu biểu gồm: chất chống nhàu, xúc tác, chất làm mềm, chất ngấm và các chất khác. Hiệu quả xử lý chống nhàu phụ thuộc rất nhiều vào việc lựa chọn đúng chủng loại và lượng dùng của các thành phần dung dịch chống nhàu

• *Chất chống nhàu:*

Các chất chống nhàu đã được sử dụng chống nhàu cho vải bông có thể phân loại thành ba nhóm:

Nhóm1: Các chất chống nhàu trên cơ sở formaldehyt:

- Ure/ formaldehyt
- Melamin / formaldehyt.
- Glycol hemiacetal.
- Carbamat.
- Dimethylol ethylen ure.

- Dimethylol dihydroxy ethchuyen ure (DMDHEU).

Nhóm 2: Các chất chống nhàu có hàm lượng formaldehyt thấp:

- Hợp chất DMDHEU methyl hoá.
- Hợp chất DMDHEU glycolat hoá.

Nhóm 3: Các chất chống nhàu không formaldehyt:

- Dimetyl ure/ Glyoxal
- Butan tetracacboxylic acid
- Propan tricacboxylic acid
- Citric acid
- Maleic acid.

Với những tiêu chuẩn về sinh thái dẹt và môi trường ngày càng chặt chẽ, việc khống chế hàm lượng formaldehyt trên vải càng trở lên quan trọng khi lựa các chất chống nhàu. Việc sử dụng các hợp chất chống nhàu DMDHEU đã metyl hoá hoặc glycolat hoá cho phép giảm đáng kể lượng formaldehyt trên vải. Các chất chống nhàu không chứa formaldehyt có sẵn trên thị trường là Butan tetracacboxylic acid và các sản phẩm phản ứng của dimetylure và glyoxal. các sản phẩm phản ứng của dimetylure và glyoxal có một số ưu điểm: vải xử lý không chứa formaldehyt trên vải và có sự cân bằng giữa các chỉ tiêu chất lượng vải: chỉ số bền nhàu DP, độ bền đứt và độ bền mài mòn. Việc sử dụng kết hợp giữa các sản phẩm Dimetyl ure/Glyoxal với DMDHEU có thể nâng cao chỉ số bền nhàu DP so với chỉ sử dụng các sản phẩm Dimetyl ure/ Glyoxal, đồng thời vẫn duy trì độ bền đứt và độ bền mài mòn của vải

• *Xúc tác*

Các phản ứng tạo liên kết ngang của chất chống nhàu với Xelulô yêu cầu có chất xúc tác. Hầu hết những xúc tác là các axit hoặc các hợp chất có khả năng tạo axit và các muối của chúng. Các chất xúc tác tiêu biểu là axit khoáng, muối amoni, axit oxalic và các axit có nhóm thế hydroxyl (axit glycolic, tartic và citric), amin hydroclorua, muối kim loại (kẽm nitrat, kẽm clorua và magiêclorua) và các chất xúc tác hỗn hợp khác. **Chất xúc tác được sử dụng phổ biến nhất là magiêclorua hoặc dạng biến tính của chúng do bên cạnh tác dụng xúc tác, nó ít ảnh hưởng tới ánh màu của vải đã nhuộm màu.**

• *Chất làm mềm*

Khi yêu cầu vải xử lý chống nhàu có tính đàn hồi, mượt như tơ, giải pháp tối ưu là sử dụng hệ nhũ hoá silicon cao phân tử là chất làm mềm. Các hợp chất silicon có nhóm chức amin là nhóm chất làm mềm silicon cao phân tử mới nhất, không chỉ tạo cho vải độ mềm mại mong muốn mà còn có tác dụng nâng cao chỉ số DP, nâng cao độ bền mài mòn của vải.

Các chất làm mềm khác thường được sử dụng là hợp chất polyethylen và các dẫn xuất của axit béo. Các chất làm mềm polyethylen có tác dụng bôi trơn cho may, để nâng cao độ bền mài mòn và thường sử dụng nhằm mục đích giảm giá thành làm mềm của quá trình hoàn tất. Để tăng tính kháng nhàu của vải có thể sử dụng các chất làm mềm thuộc nhóm polyacrylic hoặc polyvinylacetat. Các sản phẩm thuộc nhóm này làm tăng khả năng khống chế độ co của vải. Việc lựa chọn chất làm mềm cần quan tâm tới các yếu tố: độ ổn định màng ngấm ép, độ bám trực, vết trên vải.

- **Chất hoạt động bề mặt:** Chất hoạt động bề mặt không ion sử dụng làm chất ngấm

Việc ứng dụng công nghệ chống nhàu để nâng cao chất lượng vải bông ở nước ta không phải là vấn đề mới được đặt ra mà đã được áp dụng mấy chục năm trước đây nhưng ở mức độ thấp: các hóa chất dùng cho chống nhàu hoặc tự phối chế hoặc nhập khẩu các chế phẩm có chất lượng chưa cao ở dạng chưa biến tính, yêu cầu bảo vệ môi trường trong sản xuất và những chỉ tiêu sinh thái của vải chưa được đề cập.

Những năm gần đây, do yêu cầu phải sản xuất vải có chất lượng cao cung cấp cho ngành may để sản xuất hàng xuất khẩu, mặt khác các chế phẩm dùng cho xử lý chống nhàu do các hãng sản xuất chất trợ dệt trên thế giới giới thiệu và bán vào nước ta rất đa dạng và có chất lượng cao, các cơ sở dệt ở Việt Nam mới bắt đầu quan tâm đến khâu công nghệ hoàn tất quan trọng này. Các Công ty Dệt như: Dệt Việt Thắng, Dệt Thắng Lợi, Dệt Phong Phú, Dệt Nam Định, Dệt 8/3, Dệt Lụa Nam Định, Dệt Hà Nội v.v... cũng từng bước sử dụng công nghệ này. Điểm chung trong ứng dụng công nghệ xử lý chống nhàu ở các công ty Dệt ở nước ta hiện nay mới chỉ tập trung giải quyết nâng cao góc hồi nhàu khô, chưa quan tâm các chỉ tiêu chất lượng khác của vải: độ bền, độ trắng và các chỉ tiêu sinh thái dệt.

Mục đích chủ yếu của quá trình hoàn tất chống nhàu là nâng cao đặc tính dễ sử dụng và thẩm mỹ cho vải như: độ hồi nhàu, chỉ số hồi nhàu ngoại quan DP, độ ổn định kích thước, ít cần là, cảm giác đầy tay, ít bắt bụi v.v... Bên cạnh

những tính chất ưu việt trên vải sau xử lý chống nhàu giảm độ bền đứt, độ bền xé, màu sắc, độ cứng của vải cũng như các yêu cầu sinh thái. Một trong các nhiệm vụ quan trọng trong đề tài này là lựa chọn chất chống nhàu, tìm điều kiện chống nhàu cho vải bông đạt được sự cân bằng giữa các tính chất của vải sau xử lý và hiệu quả kinh tế, phù hợp với điều kiện sản xuất ở Việt Nam.

1.3.2 Xây dựng đơn công nghệ chống nhàu vải bông

Mục đích nghiên cứu nhằm lựa chọn phương pháp công nghệ và chất chống nhàu với đơn công nghệ cho phép đáp ứng các yêu cầu đặt ra của đề tài (góc hồi nhàu trên 220 độ, chỉ số DP từ 3 tới 3,5) đồng thời đạt các yêu cầu về mặt kinh tế và sinh thái dệt.

- Về phương pháp công nghệ: Đề tài lựa chọn phương pháp công nghệ phản ứng trước (precurring process). Đây là phương pháp dễ thực hiện, phù hợp với điều kiện thiết bị hiện có ở các xí nghiệp dệt nước ta.
- Về thành phần dung dịch chống nhàu: Xuất phát từ quan điểm cần lựa chọn chế phẩm có hiệu quả chống nhàu mong muốn cho vải bông nhưng vẫn duy trì được các đặc tính kỹ thuật của vải bông (độ bền, độ trắng v.v...) và nhất là đáp ứng được yêu cầu sinh thái của sản phẩm dệt. Đề tài đã thử nghiệm các chất chống nhàu của các hãng nổi tiếng trên thế giới như :

1. Arkofix NDS (Clariant)
2. Arkofix PCM new (Clariant)
3. Preerez 880 (Dow Corring)
4. Knitex FLC (Ciba) kết hợp với Proteset NPU (Protex)

1.3.2.1 Thử nghiệm chống nhàu bằng Arkofix NDS

Arkofix NDS là sản phẩm nhựa có hàm lượng fomaldehit thấp, dùng để hoàn tất chống nhàu, chống co, ổn định kích thước cho các loại vải dệt từ sợi bông và bông pha. Thành phần hoá học của Arkofix NDS là N-methyol-dihiđroxyl-ethylen uea dạng biến tính. Arkofix NDS có thể được sử dụng cùng với các loại hồ hoàn tất khác, hồ chống thấm. Khi sử dụng với Catalyst NKS đạt được tiêu chuẩn AATCC 112 và Jis 112. Với mục đích thử nghiệm lựa chọn các chất chống nhàu có hàm lượng fomaldehit thấp , đã sử dụng Arkofix NDS như là chất chống nhàu cho vải bông.

1. Thử nghiệm trong phòng thí nghiệm

Đơn công nghệ và kết quả thử nghiệm với Arkofix NDS được giới thiệu trong bảng 1.4.

Bảng 1.4: Đơn, công nghệ và kết quả chống nhàu vải cotton CR - VD - 01

STT Hóa chất	Chưa xử lý	1	2	3	4	5	6	7
Arkofix NDS (g/l)	-	60	80	100	100	100	100	100
Catalyst NKS (g/l)	-	18	24	30	30	30	30	30
Megasoft STK (g/l)	-	20	20	20	0	0	0	0
Ultratex UM (g/l)	-	0	0	0	30	0	0	0
Ultratex FSX (g/l)	-	0	0	0	0	20	30	40
Góc hồi nhàu	129,8	154,9	178,4	209,7	229,9	260,5	263,5	275,5
Chỉ số DP	1,5	2	2	2,5	2,5	3,5	3,5	3,5

Mức ép : 80% ; Sấy khô: 110°C

Xử lý nhiệt ở : 170°C - Thời gian : 1 phút

Từ kết quả thí nghiệm cho thấy các thí nghiệm số 5,6,7 đều thoả mãn yêu cầu chống nhàu cho vải bông. Xét cả yếu tố giá thành đã lựa chọn đơn công nghệ số 5 cho xử lý vải bông loại vải CRVD - 1 (màu nâu vàng) trong sản xuất công nghiệp

2/ Thử nghiệm mẫu lớn tại công ty dệt Nam Định:

2.1- Đơn công nghệ nấu tẩy nhuộm sợi dệt loại vải CRVD - 1

Quy trình công nghệ xử lý vải như sau:

Sợi mộc → Nấu, tẩy, nhuộm sợi → Hồ sợi dọc → Dệt vải
→ Đốt lông → Rũ hồ → Làm bóng → Hoàn tất.

1 - Đơn tẩy trắng (trên máy bobin), sợi bông Ne45/1:

- Nấu:

NaOH : 3%
Na₂CO₃ : 0,5g/l
Vetanol A : 0,5g/l
Na₂SiO₃ : 0,3g/l
Nhiệt độ : 100°C
Thời gian : 60 phút

- Tẩy trắng:

NaOH (36°Be) : 1g/l
Na₂CO₃ : 0,5g/l
Na₂SiO₃ : 0,3g/l
Sandoclearn PC : 0,5
H₂O₂ : 5%

Uvitex BHT : 0,5%
Nhiệt độ : 100°C
Thời gian : 5 phút

- Hồ mềm : Stapal LA : 3%

Nhiệt độ xử lý ở 40°C trong thời gian 20 phút

2 - Nấu tẩy nhuộm màu hòa bình:

- Đơn nấu:

NaOH : 3%
Na₂CO₃ : 0,5g/l
Vetanol A : 0,5g/l
Na₂SiO₃ : 0,3g/l
H₂ O₂ : 2ml/l
Nhiệt độ : 100°C
Thời gian : 60 phút

- Nhuộm:

Vat Blue RSN : 0,19%
Na₂CO₃ : 0,5
NaOH 36°Be' : 7g/l
Na₂S₂O₄ : 3g/l
LeVel Co : 0,3g/l
Nhiệt độ : 60°C
Thời gian : 40 phút

- Giặt : Vetanol K: 0,5g/l

Nhiệt độ 80°C trong thời gian 15 phút

- Hồ mềm : Stapal LA : 3%

Nhuộm màu nâu nhạt:

- Đơn nấu:

NaOH : 3%
Na₂CO₃ : 0,5g/l
Vetanol A : 0,5g/l
Na₂SiO₃ : 0,3g/l
H₂ O₂ : 2ml/l
Nhiệt độ 100°C trong 60 phút

- Đơn nhuộm:

Cibanone Yellon Brown G : 1,05%
Vat Yellow GCN : 0,6%
NaOH : 8g/l
Na₂CO₃ : 0,5g/l

Na₂SO₄ : 4,5g/l
LeVel Co : 0,5g/l
Nhiệt độ 60⁰C trong thời gian 40 phút

- Giặt : Vetanol K: 0,5g/l
Nhiệt độ 80⁰C trong thời gian 15 phút
- Hồ mềm : Stapal LA : 3%

Nhuộm màu nâu đậm:

- Đơn nấu:
NaOH : 3%
Na₂CO₃ : 0,5g/l
Vetanol A : 0,5g/l
Na₂SiO₃ : 0,3g/l
H₂ O₂ : 2ml/l
Nhiệt độ 100⁰C trong 60 phút

- Đơn nhuộm:
Cibanone Brow BR : 2,85%
Vat Yellow GCN : 1,72%
Na₂CO₃ : 0,5g/l
NaOH 36⁰ Be' : 10g/l
Na₂ S₂O₄ : 5g/l
LeVel Co : 0,5g/l
Nhiệt độ xử lý ở 60⁰C trong 50 phút

- Giặt : Vetanol K: 0,5g/l
Nhiệt độ xử lý ở 80⁰C trong 15 phút

- Hồ mềm : Stapal LA : 3%

Quy trình triển khai mẫu lớn xử lý hoàn tất.

- Đốt lông - Rũ hồ - Làm bóng - Hoàn tất.

+ Đốt lông : 1 phải, 1 trái

V = 90m/f

+ Rũ hồ :

Rottamylase 188 : 6g/l
Cottoclarin KD : 2g/l
Nhiệt độ : 70⁰C
Mức ép : 80%
Thời gian ủ : 6h

+ Làm bóng :

NaOH : 240g/l
P. ép N/mm : 40

V : 35m/f

+ Xử lý hoàn tất :

2.2 - Đơn công nghệ chống nhàu

Arkofix NDS : 100g/l

Catalyst NKS : 30g/l

Ultratex FSX : 20g/l

Mức ép : 80%

Nhiệt độ các buồng của máy sấy văng :

- Buồng 1 : 120°C

- Buồng 2 : 150°C

- Buồng 3 - 6 : 170°C

- Buồng 7 : 150°C

Tốc độ 12mét/phút

1.2.3 - Chất lượng vải thử nghiệm chống nhàu bằng Arkofix NDS

Kết quả thí nghiệm chất lượng vải bông có xử lý chống nhàu bằng Arkofix NDS được giới thiệu trong bảng 1.5:

Bảng 1.5: Các chỉ tiêu chất lượng vải CRVD-1 có xử lý chống nhàu

TT	Chỉ tiêu		Vải mộc	Sau làm bóng	Sau chống nhàu
1	Khổ vải(cm)		166,1	142,9	158,5
2	Mật độ: (Sợi/10cm)	+ Dọc: + Ngang:	402 282	472 272	424 271
3	Độ bền (N)	+ Dọc: + Ngang:	462,5 310,2	496,1 232,7	288,4 133,6
4	Độ giãn (%)	+ Dọc: + Ngang:	18,0 14,0	9,1 22,9	6,2 12,3
5	Khối lượng (g/m ²)		102	99	92
5	Độ bền màu giặt	+ Phai màu + Dây Triaxetat + Dây bông + Dây PA + Dây PE + Dây PAN + Dây Vixco		4 4-5 4 4-5 4-5 4-5 4-5	4-5 5 4-5 4-5 5 5 4-5
6	Độ bền màu ma sát	+ Khô: + Ướt		5 4	5 4-5
7	Góc hồi nhàu(độ)			132	217
8	Chỉ số hồi nhàu ngoại quan (cấp)			1,5	3,0
9	Độ co (%)	+ Dọc: + Ngang:		- 2,5 + 1,7	- 0,7 - 0,6

Từ kết quả kiểm tra chất lượng vải thành phẩm cho thấy:

- + Hầu hết các chỉ tiêu cơ lý bảo đảm yêu cầu
- + Các chỉ tiêu độ bền màu và ổn định kích thước đạt tốt.
- + Các chỉ tiêu chỉ số hồi nhàu ngoại quan, và góc hồi nhàu khá tốt nhưng thấp hơn so với mục tiêu đề ra. Có hai nguyên nhân được đặt ra: Mật độ vải đạt thấp so với yêu cầu thiết kế và cần nghiên cứu bổ sung các chất chống nhàu mới

1.3.2.2. Thử nghiệm chống nhàu bằng Arkofix PCM new

Để xử lý chống nhàu cho vải bông 100%, chất chống nhàu được dùng phổ biến là các hợp chất Dimetyl Dihydroxyl EtylenUrea(DMDHEU) và các dẫn xuất của nó. Do yêu cầu ngày càng cao về các sản phẩm vải bông chống nhàu chứa ít formaldehyt hoặc không chứa formaldehyt, các nhà sản xuất chất trợ dệt đã phát triển các chất chống nhàu mới. Một trong số chất chống nhàu không chứa formaldehyt là Arkofix PCM new. Arkofix PCM new là chất chống nhàu trên cơ sở axit polycarboxylic biến tính, mới được hãng Clariant giới thiệu. Vải bông chống nhàu bằng Arkofix PCM new có khả năng chống nhàu tốt, có mức giảm độ bền thấp và không chứa formaldehyt.

Đã thử nghiệm sử dụng các nồng độ Arkofix PCM new với các nồng độ khác nhau, kết hợp với sử dụng chất làm mềm Ultratex FSX và so sánh kết quả chống nhàu với Arkofix NDS. Đơn công nghệ và kết quả chống nhàu được giới thiệu trong bảng 1.6 :

Bảng 1.6 : Đơn công nghệ và kết quả chống nhàu bằng Arkofix PCM new

	1	2	3	3.2	4	5
Arkofix PCM new	140	170	200	200	200	0
Catalyst PL 8850	25	30	35	35	35	0
Arkofix NDS	0	0	0	0	0	100
Catalyst NKS	0	0	0	0	0	25
Ultratex FSX	20	20	0	20	20	20
Góc hồi nhàu (độ)	222	232	259	209	233	232
Chỉ số DP	2,5	2,5	3,5	2,5	3,5	2,5

Mức ép : 80%

Sấy khô : 110°C

Xử lý nhiệt : 170°C ; Thời gian : 1phút

* Riêng mẫu số 4 xử lý nhiệt ở 150°C , thời gian : 5phút

Qua kết quả thí nghiệm cho thấy góc hồi nhàu đạt được tương đối tốt, nhất là chỉ số hồi nhàu ngoại quan khá cao (đạt cấp 3,5 ở thí nghiệm 3 và 5). Do đó có thể chọn Arkofix PCM new như là một tác nhân chống nhàu tốt cho vải bông và có thể sử dụng cho thử nghiệm mẫu lớn.

Quy trình triển khai mẫu lớn

Quy trình công nghệ xử lý vải VD-2 và VD-3 tương tự như đối với vải VD-1

+ Nhuộm sợi bông Ne45/1

Nấu, tẩy sợi

NaOH	:	3%
Sandopan NF	:	0,5g/l
Na ₂ CO ₃	:	0,5g/l
H ₂ O ₂	:	2ml/l
Na ₂ SiO ₃	:	0,6g/l
Nhiệt độ	:	100°C
Thời gian	:	60 phút

+ Đơn nhuộm sợi màu xanh cho vải VD - 2:

Cibanone Blue	:	4,8%
Na ₂ CO ₃	:	0,5g/l
NaOH 36° Be'	:	11g/l
Na ₂ S ₂ O ₄	:	6g/l
Albatex FFC	:	0,3g/l
Lametrip	:	0,3g/l
Nhiệt độ	:	60°C
Thời gian	:	60 phút

M : 1 : 25

- Giặt 1 Vetanol K: 1g/l ; ở nhiệt độ 90°C trong thời gian 15 phút

- Giặt 2 Ekaline F : 1g/l ; ở nhiệt độ 90°C trong thời gian 15 phút

- Hồ mềm : Belfasil GT : 3% ; ở nhiệt độ 40°C trong thời gian 20 phút.

+ Đơn nhuộm sợi màu hồng cho vải VD - 3

Đơn nhuộm :

Indantrene Pink R	:	4,5%
Na ₂ CO ₃	:	0,5g/l
NaOH 36° Be'	:	16g/l
Na ₂ S ₂ O ₄	:	6,5g/l
Albatex FFC	:	0,3g/l
Lametrip Co	:	0,3g/l

- Giặt + Hồ mềm : Như 2.1.2

+ Quy trình xử lý hoàn tất vải VD-2(3)

Đốt lông - Rũ hồ - Nấu tẩy - Làm bóng - Hoàn tất được thực hiện trên dây chuyền của Nhà máy nhuộm Công ty dệt Nam Định.

- Đốt lông : 1 phải, 1 trái

V = 90m/f

- Rũ hồ:

Rottamylase 188 : 6g/l

Cottoclarin KD : 2g/l

T⁰ bể men : 70°C

Mức ép : 80%

Thời gian ủ : 6 giờ

- Nấu tẩy đồng thời trên Jigeer (Hà Lan)

NaOH 100% : 3%

Na₂SiO₃ : 0,5g/l

Na₂CO₃ : 0,5g/l

H₂O₂ 50% : 2%

M = 1,5

Nhiệt độ 98°C

V = 35m/f

- Giặt nóng - Giặt lạnh - ra xe - Sấy khô

- Làm bóng trên máy làm bóng trực Brucman

+ Máng 1 :

NaOH : 240g/l

P ép N/mm : 40

V : 35m/f

+ Máng 2 :

NaOH : 50g/l

áp lực ép N/mm : 40

Giặt sạch PH vải cuối máy = 6,5

Xử lý hoàn tất: trên máy sấy văng định hình Đài Loan

- Đơn hồ hoàn tất:

Arkofix PCM new: 200g/l

Catalyst PL 8850 : 35g/l

Ultratex FSX : 20 g/l

Mức ép : 80%, Tốc độ chạy máy 12m/phút

Nhiệt độ buồng sấy :

- Buồng 1 : 120°C

- Buồng 2 : 150°C

- Buồng 3 - 6 : 170°C

- Buồng 7 : 150°C

Từ kết quả kiểm tra chất lượng vải thành phẩm cho thấy:

- + Hầu hết các chỉ tiêu cơ lý bảo đảm yêu cầu
- + Các chỉ tiêu độ bền màu và ổn định kích thước đạt tốt.
- + Các chỉ tiêu chỉ số hồi nhàu ngoại quan, và góc hồi nhàu khá tốt thoả mãn các yêu cầu của mục tiêu đề ra. Kết quả nghiên cứu thực nghiệm tại công ty dệt Nam Định cho phép kết luận có thể dùng Arkofix PCM new như là một tác nhân chống nhàu tốt cho vải bông theo đơn và công nghệ đã thực nghiệm.

Bảng 1.7: Các chỉ tiêu chất lượng vải CRVD-1 có xử lý chống nhàu

TT	Chỉ tiêu		Sau làm bóng	Sau chống nhàu
1	Khổ vải(cm)		147,5	152,3
2	Mật độ: (Sợi/10cm)	+ Dọc: + Ngang:	476 258	463 280
3	Độ bền (N)	+ Dọc: + Ngang:	577,3 250,7	478,0 194,6
4	Độ giãn (%)	+ Dọc: + Ngang:	9,9 22,9	6,9 16,8
5	Khối lượng (g/m ²)		105,4	114,0
6	Độ bền màu giặt	+ Phai màu + Dây Triaxetat + Dây bông + Dây PA + Dây PE + Dây PAN + Dây Vixco	4-5 4-5 4-5 4-5 4-5 4-5 4-5	4-5 5 4-5 4-5 5 5 4-5
6	Độ bền màu ma sát	+ Khô: + Ướt	5 4	5 4-5
7	Góc hồi nhàu(độ)		110	225
8	Chỉ số hồi nhàu ngoại quan (cấp)		1,5	3,5
9	Hàm lượng Formaldehyt dư (ppm)			12
10	Độ co (%)	+ Dọc: + Ngang:	- 2,5 + 1,7	- 0,7 - 0,6

1.3.2.3. Thí nghiệm chống nhàu bằng Freerez 880:

Freerer 880 là chất chống nhàu trên cơ sở hợp chất Glyoxal biến tính có hàm lượng fomalđehit rất thấp trong khi vẫn duy trì độ bền của vải, nhưng cho chỉ số hồi nhàu ngoại quan cao, độ co thấp, bền với giặt. Qui trình công nghệ để xử lý chống nhàu lụa tơ tằm bằng chế phẩm Freerer 880 như sau:

Thành phần dung dịch chống nhàu gồm:

Freerez 880	x_1 (g/l)
Catalyst Mx	4% so với lượng Freerez 880
Ultratex FSX	x_2 (g/l)

Mẫu vải bông sau khi ngâm ép dung dịch chống nhàu (2 ngâm, 2 ép, mức ép 100%) được sấy trên máy ngâm ép SM-450 (Nhật Bản), sấy ở 90°C trong 5 phút. Tiếp đó mẫu vải được xử lý nhiệt khô ở nhiệt độ lựa chọn x_3 trong 3 phút trên máy Stenter model PT-2 (Nhật Bản). Vải bông đã xử lý được để ổn định 24 giờ trong điều kiện tiêu chuẩn trước khi đánh giá kết quả.

Quá trình nghiên cứu nhằm xác định điều kiện công nghệ chống nhàu tối ưu phù hợp với thực tế sản xuất ở Việt Nam trên cơ sở xác định các hàm mục tiêu thể hiện mối quan hệ giữa các thông số công nghệ của quá trình chống nhàu: nồng độ Freerez 880, nồng độ Ultratex FSX và nhiệt độ xử lý nhiệt khô với các thông số đánh giá kết quả chống nhàu là: Góc hồi nhàu khô và chỉ số hồi nhàu ngoại quan DP.

Đã tiến hành 20 thí nghiệm được bố trí theo mô hình tổ hợp quay trung tâm của Box và Willson cho hàm bậc hai có ba biến số độc lập: nồng độ Freerez 880 (g/l) - x_1 ; nồng độ Ultratex FSX (g/l) - x_2 và nhiệt độ xử lý nhiệt (t°) - x_3 . Mỗi biến được thực hiện ở 5 mức khác nhau. Các biến số và các mức đã mã hóa được nêu trong bảng 3.5. Các thông số để đánh giá kết quả chuội là: góc hồi nhàu ($^\circ$) - y_1 và chỉ số hồi nhàu ngoại quan DP - y_2 . Các thông số của quá trình chống nhàu và kết quả thực nghiệm của 20 thí nghiệm được thể hiện trong bảng 3.6. Trên cơ sở kết quả thực nghiệm sử dụng phần mềm Excel 7.0 để xử lý kết quả đã tìm ra hàm mục tiêu thể hiện mối quan hệ giữa góc hồi nhàu ướt y_1 , chỉ số hồi nhàu ngoại quan y_2 với các thông số công nghệ của quá trình chống nhàu vải bông như sau:

$$y_1 = 268,05 + 8,34 x_1 + 2,28 x_2 + 4,60 x_3 - 1,81 x_1^2 - 1,5 x_1 x_2 - 1,44 x_2 x_3$$

Bảng 1.8 - Các biến độc lập và các mức của chúng trong thực nghiệm chống nhàu vải bông bằng Freerez 880

Các biến số \ Mức mã hóa	Các mức				
	-2	-1	0	1	2
Nồng độ Freerez 880 (g/l)	50	60	70	80	90
Nồng độ Ultratex (g/l)	15	20	25	30	35
Nhiệt độ (°C)	160	165	170	175	180

Bảng 1.9 - Các thông số của quá trình và các chỉ tiêu kỹ thuật của vải bông chống nhàu bằng Freerez 880

Stt	Freerez 880	Cat Mx	UltratexFSX	T ⁰ (°C)	Góc hồi nhàu	Chỉ số DP
1	60	24	20	165	254	2
2	80	32	20	165	275	3
3	60	24	30	165	260	2,5
4	80	32	30	165	274	3
5	60	24	20	175	257	2,5
6	80	32	20	175	276	3,5
7	60	24	30	175	265	2,5
8	80	32	30	175	279	3,5
9	50	20	25	170	248	2
10	90	36	25	170	276	3,5
11	70	28	15	170	262	2,5
12	70	28	35	170	267	3
13	70	28	25	160	255	2
14	70	28	25	180	284	3,5
15	70	28	25	170	267	2,5
16	70	28	25	170	278	3,5
17	70	28	25	170	263	2,5
18	70	28	25	170	263	2,5
19	70	28	25	170	263	2,5
20	70	28	25	170	263	2,5

Trên cơ sở các hàm mục tiêu và độ thị thể hiện mối quan hệ giữa các thông số công nghệ với các chỉ tiêu đánh giá kết quả của quá trình chống nhàu đã lựa chọn được các thông số tối ưu của quá trình chống nhàu vải bông như sau:

Nồng độ Freerez 880 (g/l)	:	70
Nồng độ Catalyst MO (g/l)	:	4% (theo trọng lượng Freerez 880)
Nồng độ Ultratex FSX (g/l)	:	25
Nhiệt độ (°C)	:	170

Với điều kiện công nghệ đã xác định, vải sau xử lý chống nhàu có góc hồi nhàu đạt 278°, Chỉ số hồi nhàu ngoại quan đạt cấp 3,5. Kết quả thí nghiệm cho thấy có thể sử dụng Freerez 880 như là một tác nhân chống nhàu cho vải bông trong các nghiên cứu tiếp theo. Trong phạm vi của đề tài chưa có điều kiện thử nghiệm mẫu lớn tại các xí nghiệp, nhưng kết quả nghiên cứu ban đầu mở ra khả năng thực tế ứng dụng Freerez 880 trong sản xuất công nghiệp.

Kết luận:

- Đã thử nghiệm và lựa chọn được 03 chất hoàn tất chống nhàu cho vải bông đáp ứng các yêu cầu mục tiêu ban đầu của đề tài :

1. Arkofix NDS (Clariant)
2. Arkofix PCM new (Clariant)
3. Preerez 880 (Dow Corring)

- Khả năng chống nhàu cho vải bông của ba sản phẩm lựa chọn như sau:

- + Vải bông sau xử lý chống nhàu bằng Arkofix NDS (Clariant) cho phép nâng góc hồi nhàu từ 132° lên 215° và chỉ số hồi nhàu ngoại quan từ 1,5 lên 3,0.
- + Vải bông sau xử lý chống nhàu bằng Arkofix PCM new (Clariant) cho phép nâng góc hồi nhàu từ 132° lên 225° và chỉ số hồi nhàu ngoại quan từ 1,5 lên 3,5.
- + Vải bông sau xử lý chống nhàu bằng Preerez 880 (Dow Corring) cho phép nâng góc hồi nhàu từ 132° lên 278° và chỉ số hồi nhàu ngoại quan từ 1,5 lên 3,5.
- + Vải bông xử lý bằng các chất chống nhàu đã lựa chọn đáp ứng yêu cầu cao về chỉ tiêu hàm lượng formaldehyt trên vải.

1.4. NGHIÊN CỨU CÔNG NGHỆ XỬ LÝ VẢI BÔNG, BÔNG PHA KỲ NƯỚC

1.4.1. Tổng quan về công nghệ xử lý vải kỳ nước

Từ khi tìm ra được khả năng xử lý vải kỳ nước bằng dung dịch xà phòng kim loại không tan trong nước như là nhôm Stearat ($C_{17}H_{35})_3Al$ cho đến các nhũ tương sáp và các hợp chất Pyridium, Silicon cũng như hợp chất mới nhất là hợp chất chứa Flo, trên thế giới đã lần lượt sản xuất ra nhiều sản phẩm vải có khả năng kháng nước từ những nguyên liệu dẹt khác nhau để phục vụ may mặc đáp ứng những mục đích sử dụng khác nhau cho nhiều kết quả khả quan.

Ở nước ta công nghệ xử lý vải kỳ nước trong những năm gần đây, tùy theo yêu cầu của khách hàng, ở một vài Công ty Dệt cũng đã áp dụng thử một số hóa chất xử lý (Công ty Dệt Nam Định, Công ty Dệt 8/3). Tuy nhiên vì chưa có điều kiện để nghiên cứu sâu nguyên lý, mà chủ yếu chỉ thực hiện theo đơn công nghệ giới thiệu của nhà bán hóa chất nên ở các Công ty này cũng chưa có giải pháp để lựa chọn công nghệ tối ưu. Chất lượng chống thấm nước còn thấp và mới thực hiện trên vải pha PE/Cotton. Tại Viện Kinh tế Kỹ thuật Dệt May trong những năm gần đây cũng đã có áp dụng một số hóa chất để sản xuất thử một số lô hàng phục vụ bộ đội tiêu binh (thuộc Bộ Tư lệnh Lãng Bức Hồ) để trang bị cho lực lượng đứng gác ngoài trời. Kết quả bước đầu các mặt hàng sản xuất trong nước đã đáp ứng phần nào yêu cầu.

Chọn đối tượng nghiên cứu là 4 loại hóa chất phổ biến và mới nhất để xây dựng quy trình công nghệ xử lý kỳ nước cho vải 100% cotton và PE/cotton, đó là : Fobotex FLX, Oleofobol C, Oleofobol S và Dipolit 450.

Đồng thời chọn phương pháp nghiên cứu so sánh các thông số để chọn quy trình công nghệ tối ưu, lượng sử dụng các hóa chất phù hợp. Các bước thí nghiệm và kiểm tra chất lượng mẫu thử được tiến hành tại phòng thí nghiệm Viện Kinh tế Kỹ thuật Dệt May trên các thiết bị ngấm ép - gia nhiệt (máy ngấm ép EHP - 350 của Anh và máy văng sấy định hình PT-2 của Nhật, dụng cụ thử độ chống thấm nước theo phết thử phun tia(Spray Tester - Mỹ).

1.4.1.1. Lý thuyết về xử lý chống thấm nước:

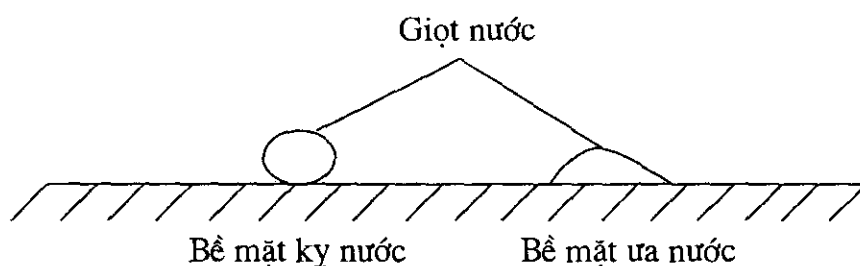
Tùy theo mục đích sử dụng và ứng dụng công nghệ, người ta chia ra hai khái niệm chống thấm nước khác nhau, đó là:

- Hoàn tất không thấm nước (Water - proof finish) tức là phủ đều lớp chất tráng phủ phù hợp như là cao su, hay hợp chất polyme lên bề mặt vải thành một lớp màng mỏng liên tục bịt kín các khe giữa sợi ngang và sợi dọc làm cho nước và cả khí không thấm qua mặt vải được.

- Hoàn tất kỵ nước (Water repellent finish). Trong trường hợp này không hình thành một lớp màng liên tục kỵ nước trên mặt vải, mà lớp màng đó chỉ có tác dụng bao quanh từng sợi vải, còn khí vẫn thoát qua được giữa khe hở của sợi dọc và ngang.

Để xử lý theo công nghệ không thấm nước chủ yếu người ta dùng phương pháp tráng phủ (Coating). Còn để xử lý chống thấm nước thông thường là dùng phương pháp ngấm ép.

Nguyên lý của hoàn tất kỵ nước là tạo ra một lớp màng cực mỏng bao quanh sợi làm cho bề mặt vải có sức căng bề mặt thấp hơn sức căng bề mặt của chất lỏng. Vì ta biết rằng hiện tượng ngấm chỉ xảy ra khi sức căng bề mặt của chất lỏng thấp hơn sức căng bề mặt chất rắn.



Đối tượng nghiên cứu là lựa chọn mặt hàng phục vụ may mặc, vì vậy đã nghiên cứu lý thuyết và công nghệ chống thấm nước cho vải 100% cotton và cotton pha polyeste.

Chúng ta biết rằng vải sợi 100% cotton có khả năng hút ẩm rất tốt, thông thường chúng chứa 7 - 8 % ẩm và sẽ được tăng lên cùng với sự gia tăng của độ ẩm môi trường. Đối với vải PE/cotton tùy theo tỷ lệ pha, khả năng hút ẩm sẽ giảm hơn vải sợi 100% cotton, nhưng vẫn bị thấm ướt.

1.4.1.2. Những yếu tố ảnh hưởng đến kết quả chống thấm nước

Cấu trúc của vải cũng có vai trò quan trọng trong việc chống thấm nước. Một bề mặt thô, ráp và cấu trúc lỏng đảm bảo những tính chất cho nước đi qua tốt nhất và ngược lại một cấu trúc vải chặt cần thiết để chống thấm. Vải để xử lý chống thấm nước yêu cầu phải dễ hút dung dịch, không còn hồ, các chất hoạt động bề mặt, kiềm và axit trên mặt vải.

Hàm lượng chất chống thấm nước: Đủ để tạo một lớp màng mỏng trên bề mặt vải, nhưng không được quá lớn để làm ảnh hưởng đến cảm giác ngoại quan, nhất là đối với hàng may mặc.

- Các yếu tố ảnh hưởng đến phản ứng tạo màng của chất chống thấm nước (nhiệt độ, thời gian...).

- Ảnh hưởng của các hóa chất khác khi xử lý kết hợp (đặc biệt là chất chống nhàu, phòng co hóa học).

1.4.2 Xây dựng đơn, công nghệ xử lý kỵ nước vải bông và bông pha

1.4.2.1. Nghiên cứu trong phòng thí nghiệm

Cho 02 loại vải ca rô VD-2A100% cotton và PE/cotton 83/17;

Phương pháp xử lý:

- Xử lý riêng biệt chất chống thấm nước ở các nồng độ khác nhau để kiểm tra kết quả chống thấm nước.
- Xử lý kết hợp với chất chống nhàu, phòng co hóa học để kiểm tra kết quả chống thấm nước, góc hồi nhàu và những ảnh hưởng qua lại.

Sau đây là kết quả thí nghiệm theo phương án thay đổi nồng độ chất chống thấm nước, các phương án khác được giữ nguyên trong quá trình thí nghiệm.

Thí nghiệm chống thấm nước vải 100% cotton (vải VD - 2A)

- Đơn thí nghiệm chống thấm nước cho vải 100% cotton:

Số thí nghiệm	1	2	3	4	5
Dipolit 450 (g/l)	20	30	40	40	50
CH ₃ COOH 60% (g/l)	1	1	1	1	1
Arkofix NSD (g/l)	100	100	100	0	100
Catalyst NKS (g/l)	30	30	30	0	30
Ultratex FSX (g/l)	20	20	20	0	20

Mức ép: 70%

Sấy khô: ở 110°C trong thời gian: 1 phút

Gia nhiệt không khí nóng ở 170°C trong thời gian: 1 phút

Số thí nghiệm	6	7	8	9	10
Repelan KFC (g/l)	20	30	40	40	50
Số thí nghiệm	11	12	13	14	15
Fobotex 7650 FLX (g/l)	20	30	40	40	50
Số thí nghiệm	16	17	18	19	
Oleofobol C (g/l)	20	30	40	40	

Ghi chú:

- Các phép thử được lần lượt thay bằng các chất chống thấm Dipolit 450, Repelan KFC, Fobotex 7650 FLX, Oleofobol C

- Các chất trợ khác và điều kiện công nghệ giữ nguyên.

Kết quả thí nghiệm độ chống thấm nước trên vải 100% cotton

Mẫu xử lý chống thấm nước bằng Dipolit 450:

Mẫu	Nồng độ (g/l)	Độ chống thấm (cấp)	Ghi chú
1	20	2	Mẫu chống thấm kết hợp chống nhàu, hồ mềm
2	30	3	Mẫu chống thấm kết hợp chống nhàu, hồ mềm
3	40	3	Mẫu chống thấm kết hợp chống nhàu, hồ mềm
4	40	4	(Chỉ chống thấm nước, không chống nhàu, hồ mềm)
5	50	3	Mẫu chống thấm kết hợp chống nhàu, hồ mềm.

+ Mẫu xử lý chống thấm nước bằng Repelan KFC:

Mẫu	Nồng độ (g/l)	Độ chống thấm (cấp)	Ghi chú
6	20	2	Mẫu chống thấm kết hợp chống nhàu, hồ mềm
7	30	2	Mẫu chống thấm kết hợp chống nhàu, hồ mềm
8	40	3	Mẫu chống thấm kết hợp chống nhàu, hồ mềm
9	40	4	(Chỉ chống thấm nước, không chống nhàu, hồ mềm)
10	50	3	Mẫu chống thấm kết hợp chống nhàu, hồ mềm.

+ Mẫu xử lý chống thấm nước bằng Fobotex 7650 FLX:

Mẫu	Nồng độ (g/l)	Chống thấm (cấp)	Ghi chú
11	20	2	Mẫu chống thấm kết hợp chống nhàu, hồ mềm
12	30	3-	Mẫu chống thấm kết hợp chống nhàu, hồ mềm
13	40	3	Mẫu chống thấm kết hợp chống nhàu, hồ mềm
14	40	4	(Chỉ chống thấm nước, không chống nhàu, hồ mềm)
15	50	3	Mẫu chống thấm kết hợp chống nhàu, hồ mềm.

+ Mẫu xử lý chống thấm nước bằng Oleofobol C:

Mẫu	Nồng độ (g/l)	Độ chống thấm (cấp)	Ghi chú
16	20	3	Mẫu chống thấm kết hợp chống nhàu, hồ mềm
17	30	3	Mẫu chống thấm kết hợp chống nhàu, hồ mềm
18	30	3	(Chỉ chống thấm nước, không chống nhàu, hồ mềm)
19	40	5	Mẫu chống thấm kết hợp chống nhàu, hồ mềm.

Kết quả thử góc hôi nhàu mẫu thí nghiệm của vải 100% cotton.

STT	Loại mẫu	Dọc	Ngang	Tổng
0	Chưa xử lý	61,2	61,3	122,5
14	Xử lý bằng Fobotex FLX	66	61,7	127,7
13	Xử lý bằng Fobotex FLX kết hợp chống nhàu, hồ mềm	117	117,5	234,5
18	Xử lý bằng Oleofobol C	66,3	69,8	136,1
19	Xử lý bằng Oleofobol C kết hợp chống nhàu, hồ mềm	117,8	114,7	233,5

Qua kết quả thí nghiệm cho thấy: Có thể sử dụng riêng rẽ các chất chống thấm nước Dipolit 450, Repelan KFC, Fobotex 7650 FLX, Oleofobol C để chống thấm cho vải bông. Đặc biệt chất chống thấm Oleofobol C cho phép kết hợp với các chất hoàn tất chống nhàu và làm mềm cho phép nhận được vải có khả năng chống thấm nước cao (cấp 5), đồng thời có khả năng chống nhàu tốt (233°) và mềm mại. Để triển khai thử nghiệm trong sản xuất lớn, đề tài lựa chọn chất chống thấm là Oleophobol C.

Oleophobol C do hãng Ciba sản xuất và giới thiệu. Dùng để chống thấm dầu và nước, vải đi mưa, chống nhiễm bẩn cho các mặt hàng vải bông, vitxco stapen và hỗn hợp của chúng với sợi tổng hợp.

Sản phẩm thường dùng để may áo khoác ngoài nam và nữ, quần áo bảo hộ lao động, chống lửa, áo mưa, quần áo mặc thông thường, lều.

Oleophobol C có các khả năng: chống thấm dầu tốt, chống thấm nước ngoại hạng, có độ bền tối ưu khi giặt ở nhiệt độ dưới 60°C, rất bền khi giặt khô, tác dụng chống bẩn khô rõ ràng, thích hợp tốt với các hợp chất N-metylol (để xử lý chống nhàu), tính năng trơn và chảy tốt, tác động không đáng kể đến sự thay đổi màu sắc và độ bền màu của vải đã nhuộm màu.

Oleophobol C là nhũ tương nước của một florucacbon cao phân tử, có đặc tính cation, độ pH: 3,8÷4,7, khối lượng riêng ở 20°C: khoảng 1.03÷1.07g/cm³, dạng vật lý: nhũ tương màu kem. Oleophobol C ổn định trong 1 năm nếu bảo quản cẩn thận trong thùng kín ở 20°C. Nó nhạy cảm với nhiệt độ dưới 10°C và trên 40°C.

Thí nghiệm chống thấm nước vải PE/Cotton (83/17)

- Đơn chống thấm nước cho vải PE/Cotton (83/17)

I. Oleofobol C:

	A	B	B'	C	C'	D
Knitex FEL (g/l)	20	20	0	20	20	20
Knitex CAT MO (g/l)	6	6	0	6	6	6
Ultratex FSX (g/l)	20	20	0	20	20	20
CH ₃ COOH 60% (ml/l)	1	1	1	1	1	1
Oleofobol C (g/l)	20	30	30	40	40	50

Mức ép: 74%

Sấy khô: 120°C; t = 1 phút

Gia nhiệt không khí nóng: t⁰ = 170°C ; t = 1 phút

II. Dipolit 450 (g/l)	20	30	30	40	40	50
III. Fobotex FLX (g/l)	20	30	30	40	40	50
IV. Repelan KFC (g/l)	20	30	30	40	40	50
V. Oleofobol S (g/l)	20	30	30	40	40	50

Ghi chú:

- Các phép thử được lần lượt thay thế bằng các chất chống thấm nước mục: I; II; III; IV; V.
- Các chất trợ khác và điều kiện công nghệ giữ nguyên

Kết quả thí nghiệm độ chống thấm nước trên vải PE/cotton (83/17)

+ Mẫu xử lý chống thấm nước bằng Fobotex 7650 FLX:

Mẫu	Nồng độ (g/l)	Độ chống thấm (cấp)	Ghi chú
A	20	2	Mẫu chống thấm kết hợp chống nhàu, hồ mềm
B	30	3	Mẫu chống thấm kết hợp chống nhàu, hồ mềm
C	40	3	Mẫu chống thấm kết hợp chống nhàu, hồ mềm
C'	40	5	(Chỉ chống thấm nước, không chống nhàu, hồ mềm)
D	50	4	Mẫu chống thấm kết hợp chống nhàu, hồ mềm.

+ Mẫu xử lý chống thấm nước bằng Oleofobol C:

Mẫu	Nồng độ (g/l)	Độ chống thấm (cấp)	Ghi chú
A	20	3	Mẫu chống thấm kết hợp chống nhàu, hồ mềm
B	30	4	Mẫu chống thấm kết hợp chống nhàu, hồ mềm
B'	30	5	(Chỉ chống thấm nước, không chống nhàu, hồ mềm)
C	40	5	Mẫu chống thấm kết hợp chống nhàu, hồ mềm.
D	50	4	Mẫu chống thấm kết hợp chống nhàu, hồ mềm.

+ Mẫu xử lý chống thấm nước bằng Oleofobol S:

Mẫu	Nồng độ (g/l)	Độ chống thấm (cấp)	Ghi chú
A	20	3	Mẫu chống thấm kết hợp chống nhàu, hồ mềm
B	30	3	Mẫu chống thấm kết hợp chống nhàu, hồ mềm
C	40	4	Mẫu chống thấm kết hợp chống nhàu, hồ mềm
C'	40	4	(Chỉ chống thấm nước, không chống nhàu, hồ mềm)
D	50	4	Mẫu chống thấm kết hợp chống nhàu, hồ mềm.

+ Mẫu xử lý chống thấm nước bằng Dipolit 450

Mẫu	Nồng độ (g/l)	Độ chống thấm (cấp)	Ghi chú
A	20	2	Mẫu chống thấm kết hợp chống nhàu, hồ mềm
B	30	3	Mẫu chống thấm kết hợp chống nhàu, hồ mềm
C	40	5	Mẫu chống thấm kết hợp chống nhàu, hồ mềm
C'	40	5	(Chỉ chống thấm nước, không chống nhàu, hồ mềm)
D	50	5	Mẫu chống thấm kết hợp chống nhàu, hồ mềm.

+ Mẫu xử lý chống thấm nước bằng Repelan KFC:

Mẫu	Nồng độ (g/l)	Chống thấm (cấp)	Ghi chú
A	20	3	Mẫu chống thấm kết hợp chống nhàu, hồ mềm
B	30	3	Mẫu chống thấm kết hợp chống nhàu, hồ mềm
C	40	3	Mẫu chống thấm kết hợp chống nhàu, hồ mềm
C'	40	5	(Chỉ chống thấm nước, không chống nhàu, hồ mềm)
D	50	3	Mẫu chống thấm kết hợp chống nhàu, hồ mềm.

c. Đánh giá kết quả thí nghiệm theo phương án thay đổi nồng độ chất chống thấm nước cho vải PE/Cotton (83/17)

Qua kết quả thí nghiệm cho thấy: Có thể sử dụng riêng rẽ các chất chống thấm nước Dipolit 450, Repelan KFC, Fobotex 7650 FLX, Oleofobol C và Oleofobol S để chống thấm cho vải bông pha (Pe/Co). Các chất chống thấm cho phép kết hợp với các chất hoàn tất chống nhàu và làm mềm cho phép nhận được vải có khả năng chống thấm nước cao, đồng thời có khả năng chống nhàu và mềm mại. Mà ít ảnh hưởng tới khả năng chống thấm nước của vải. Để triển khai thử nghiệm trong sản xuất lớn và tính tới yếu tố giá thành, đề tài lựa chọn chất chống thấm Fobotex 7650 FLX cho triển khai sản xuất lớn

1.4.2.2. Thực nghiệm xử lý vải kỵ nước

a. Đơn công nghệ:

Sau khi phân tích lựa chọn các phương án từ mẫu thí nghiệm, chúng tôi đã xây dựng đơn công nghệ sản xuất mẫu lớn như sau:

- Đơn công nghệ xử lý chống thấm nước kết hợp chống nhàu, hồ mềm vải 100% cotton tại Công ty Dệt Nam Định.

Oleofobol C	40 g/l
CH ₃ COOH 60%	1ml/l
Arkofix NDS	100 g/l
Catalyst NKS	30 g/l
Ultratex FSX	20 g/l
Mức ép	70%
Sấy khô 110°C	15m/phút
Gia nhiệt không khí nóng 170°C	1 phút

- Đơn công nghệ xử lý chống thấm nước kết hợp chống nhàu, hồ mềm vải PE / cotton (83/17) tại Công ty Dệt lụa Nam Định.

Fobotex 7650 FLX	45 g/l
CH ₃ COOH 60%	1ml/l
Knitex FEL	20 g/l
Knitex CAT MO	6 g/l
Ultratex FSA	20 g/l
Mức ép	1,2 bar (tương ứng 70%)
Sấy khô	100°C
Gia nhiệt không khí nóng 170°C	10m/phút (tương ứng 1 phút)

b. Kết quả đạt được:

- Vải 100% Cotton

+ Độ chống thấm nước: Cấp 5 theo ISO

+ Góc hồi nhàu: 212^0

+ Bền màu giặt (cấp): 4 - 5

+ Bền màu ma sát (cấp):

 Khô: 4 - 5

 Ướt: 4 - 5

+ Ánh màu có thay đổi không đáng kể, ở mức cho phép ($\Delta E = 0,71$)

+ Độ thoáng khí (lít / m².s) : 51,4

- Vải PE/ Co (83/17)

+ Độ chống thấm nước: Cấp 4 theo ISO

+ Góc hồi nhàu: 295^0

 Dọc : 147^0

 Ngang : 148^0

+ Đối với vải trắng khi qua xử lý kết hợp độ trắng có thay đổi chút ít CIE từ 159,6 xuống 152,61.

+ Độ thoáng khí (lít / m².s): 11; 85.

1.4.3. Kết luận và kiến nghị:

Đã xác định những thông số phân tích lựa chọn chất thích hợp với những nồng độ tối ưu kết hợp với hoàn tất chống nhàu, phòng co cho kết quả đạt yêu cầu với mục đích sử dụng cho hàng may mặc ngoài. Kết quả xử lý trên vải PE/cotton cho số liệu độ chống thấm nước thấp hơn so với vải 100% cotton.

Đối chiếu với mục tiêu đặt ra thì nội dung công việc và kết quả đạt được của quá trình nghiên cứu đã hoàn thành đúng và vượt yêu cầu. Riêng chỉ tiêu độ chống dàu do chưa có thiết bị thử nên chưa có kết luận về chỉ tiêu này.

Kết quả nghiên cứu của đề tài có thể áp dụng vào thực tế sản xuất phục vụ mặt hàng đặc chủng và tiêu dùng cho sản phẩm trong nước và xuất khẩu.

Đã áp dụng để sản xuất 3000m vải PE/cotton cho bộ đội tiêu binh gác lăng Bác Hồ được khách hàng chấp nhận.

1.5. NGHIÊN CỨU CÔNG NGHỆ XỬ LÝ CHỐNG CHÁY CHO VẢI BÔNG

1.5.1. Tổng quan sản xuất và sử dụng vải chống cháy ở thế giới và Việt Nam

Đến tận những năm 1940, sau những hỏa hoạn nghiêm trọng, người ta mới chú ý đến tính cháy của vải và đặt vấn đề xử lý. Sau khoảng 10 năm nghiên cứu, thảo luận và thử nghiệm, đạo luật đầu tiên đề cập đến tính cháy của sản phẩm dệt may được cơ quan luật pháp Mỹ thông qua năm 1953. Kể từ đó, mọi loại vải vóc lưu thông trên thị trường nước Mỹ đều phải chịu sự kiểm soát để bảo đảm rằng chúng không có nguy hiểm về tính cháy.

Ở nhiều nước công nghiệp tiên tiến như Mỹ, Tây Âu, Nhật, Canada... ngay cả vải sử dụng trong may mặc cũng phải thỏa mãn yêu cầu chống cháy nhất định mới được phép lưu thông trên thị trường; ví dụ vải may mặc thông thường phải đạt tiêu chuẩn CS 191 - 53, vải may đồ ngủ trẻ em phải thỏa mãn tiêu chuẩn DOC FF3-71 v.v.. Tuy nhiên đưa chất chống cháy vào vải làm phức tạp quá trình và cần phải cân nhắc khả năng chống cháy của vật liệu dệt có mâu thuẫn nhiều không với tính chất khác như bền màu, cảm giác tay, làm biến màu, giảm cơ lý tính, tính thoáng khí, điều kiện giặt v.v. những tính chất rất quan trọng với người tiêu dùng. Ngoài ra còn phải tính đến sự tổn kém thêm cả cho người tiêu dùng, cả cho nhà sản xuất như đòi hỏi đầu tư thêm thiết bị, công nghệ cũng như ảnh hưởng đến môi trường. Hiện nay thị trường cho vải chống cháy cao cấp chỉ giới hạn cho khách sạn, công sở, chăm sóc sức khỏe, quân sự, nhu cầu đặc dụng công nghiệp và những nơi bắt buộc do luật pháp.

Ở Việt Nam, sản xuất công nghiệp vải chống cháy chưa bắt đầu, nghiên cứu sản xuất vải chống cháy mới sơ khởi, nên kết quả nghiên cứu chưa nhiều. Viện KT-KT Dệt May kết hợp với một số cơ sở sản xuất đã đóng góp một số kết quả khích lệ như xây dựng và áp dụng phương pháp thử nghiệm kiểm tra tính cháy của vật liệu dệt, nghiên cứu định hình bước đầu công nghệ xử lý hoàn tất để sản xuất vải bông chống cháy.

1.5.2. Định hướng nghiên cứu và đối tượng nghiên cứu

Mục đích nghiên cứu vải chống cháy phải đạt được là:

- Xây dựng được đơn, công nghệ tối ưu xử lý hoàn tất chống cháy cho vải bông 100% phù hợp với điều kiện sản xuất công nghiệp của các cơ sở dệt nhuộm hiện nay.
- Nghiên cứu xử lý khắc phục được nhược điểm suy giảm độ bền cơ lý cho sản phẩm bông hoàn tất chống cháy. Mục tiêu đặt ra là không để giảm độ

bền xé quá 10% là mức độ có thể chấp nhận được cho các xử lý hoàn tất nói chung.

- Nghiên cứu kiểm tra độ bền duy trì ổn định tính cháy của sản phẩm vải bông hoàn tất chống cháy dưới tác động của giặt dân dụng lặp lại nhiều lần. Mục tiêu kiểm tra tới 40 lần giặt.

Đối tượng nghiên cứu:

Đối tượng nghiên cứu của chuyên đề này là vải bông và các hóa chất sử dụng trong xử lý chống cháy cho vải bông.

a) Vải nguyên liệu:

Nguyên liệu là vải bông có đặc tính không nhiệt dẻo, không chảy ở nhiệt độ cao lại dễ bắt lửa, dễ cháy. Vải bông thuộc nhóm nguyên liệu dệt chiếm tỷ lệ cao nhất trong số các xơ dệt được sử dụng làm vật liệu may mặc. Vải nguyên liệu nghiên cứu là vải Pôplin bông ST2 được dệt từ sợi bông đơn chải kỹ có chỉ số Ne40. Vải mộc được xử lý trước qua các công đoạn đốt lông, rũ hồ, nấu tẩy, làm bóng và giặt kỹ trước khi sấy.

b) Các hóa chất chống cháy:

Với mục đích là lựa chọn hóa chất có tác dụng chống cháy thích hợp và điều kiện công nghệ không quá phức tạp để tạo ra mặt hàng vải chống cháy đạt các chỉ tiêu sử dụng thì Pyrovatex CP new được xem là phù hợp với yêu cầu của chuyên đề và được chọn để nghiên cứu.

Về phạm vi áp dụng, Pyrovatex CP new được giới thiệu dùng cho loại vải bông, xenlulo tái sinh với yêu cầu là cái khi xử lý phải xốp, hấp thu tốt hóa chất, không có kiềm và tạp chất.

Tùy theo loại xơ, trọng lượng, cấu trúc của vải mà lượng Pyrovatex CP new đem dùng phải được cấp đều trên toàn bộ bề mặt của vải, đủ để tạo ra 2% photpho trên vải, có như vậy sản phẩm sau khi hoàn tất mới đạt yêu cầu chống cháy tốt.

Sau đây là ví dụ về đơn đề nghị do nhà sản xuất cung cấp cho hoàn tất chống cháy với mọi loại vải bông:

300 - 400 g/l Pyrovatex CP new

40 - 80 g/l Lyofix CHN

30 - 60 g/l Ultratex FSA

2 g/l Chất ngấm

20 - 25 g/l Xúc tác.

c) Chất làm mềm Ultratex FSA:

Chất làm mềm Ultratex ngoài tác dụng làm mềm vải, tạo cảm giác tay dễ chịu còn có tác dụng tăng cường độ bền cho vải khắc phục yếu điểm của hóa chất hoàn tất chống cháy (làm tăng độ cứng của vải sau xử lý).

d) Lyofix CHN:

Để tạo được sự liên kết chặt chẽ giữa xơ và hóa chất chống cháy trong quá trình xử lý thì vai trò của các chất phụ gia là rất quan trọng để đảm bảo được độ bền duy trì cho 50 lần giặt hoặc ít nhất là sau 15 lần giặt áp dụng cho sản phẩm dệt. Một trong các chất phụ gia quan trọng là Lyofix CHN, có thể dùng với các hóa chất thường dùng cho sản phẩm dệt.

e) Các chất xúc tiến: (xúc tiến 1 và xúc tiến 2) làm nhiệm vụ xúc tác cho phản ứng tạo liên kết giữa các hóa chất hoàn tất với xơ sợi đồng thời bản thân chúng cũng có tác dụng tạo thành các liên kết ngang với xenlulô và với hóa chất hoàn tất, tăng mức độ liên kết của chất chống cháy và có tác dụng chống nhàu. Khi lựa chọn thích hợp chất xúc tiến còn có khả năng hạn chế đáng kể mức độ giảm bền xé của vải sau xử lý chống cháy.

5.3. Nội dung thực hiện nghiên cứu

Nội dung nghiên cứu là sử dụng hóa chất để xử lý hoàn tất kết hợp chống cháy, chống nhàu, ổn định kích thước, tạo cảm giác đầy tay và giảm độ bền xé của vải sau xử lý; kiểm tra độ bền của lớp hoàn tất chống cháy trên vải bông. Xác định điều kiện tối ưu để xây dựng đơn qui trình công nghệ xử lý chống cháy cho vải bông khi sử dụng Pyrovatex CP new làm tác nhân chống cháy cho vải.

1.5.3.1. Nghiên cứu công nghệ xử lý hoàn tất:

Để tiếp kiệm tối đa chi phí sản xuất, tiết kiệm năng lượng, tận dụng hết công suất của máy móc thiết bị, công nghệ xử lý hoàn tất chống cháy được chọn là: Ngấm ép - Sấy khô - Xử lý nhiệt (Padding - Drying - Curing), với mục đích là cho vải ngấm đều hóa chất trong một thời gian nhất định, sau đó đem ép và qua công đoạn sấy khô trước khi đem xử lý nhiệt.

a) Lựa chọn điều kiện xử lý chống cháy

Vải bông sau công đoạn nhuộm, giặt sạch, được đưa vào xử lý hoàn tất chống cháy theo công nghệ đã xác định.

Đã tiến hành 32 thí nghiệm được bố trí theo tổ hợp quay trung tâm cho hàm bậc hai với 5 biến số độc lập, các thông số của quá trình gồm:

Nồng độ Pyrovatex CP new trong dung dịch (g/l) : X_1

Nồng độ Ultratex FSA trong dung dịch (g/l) : X_2

Nồng độ Lyofix CHN trong dung dịch (g/l)	:	X_3
Nồng độ chất xúc tiến 1 trong dung dịch (g/l)	:	X_4
Nồng độ chất xúc tiến 2 trong dung dịch (g/l)	:	X_5

b) Thành phần dung dịch:

Lựa chọn thành phần dung dịch dùng cho xử lý hoàn tất chống cháy cho vải bông ở điều kiện PTN trong vùng biến đổi như sau:

Pyrovatex CP new	:	200 - 400 g/l
Lyofix CHN	:	25 - 45 g/l
Ultratex FSA	:	10 - 50 g/l
Chất xúc tiến 1	:	5 - 25 g/l
Chất xúc tiến 2	:	10 - 30 g/l

c) Các thông số kỹ thuật khảo sát quá trình gồm:

- Nồng độ hóa chất chống cháy Pyrovatex CP new trong dung dịch ngấm ép biến thiên trong khoảng 250 - 300 g/l. Do tính chất của qui hoạch thực bậc hai với 5 biến số vùng nghiên cứu sẽ tự mở rộng ra gấp đôi thành 200 - 400 g/l.

- Nồng độ chất xúc tiến 1 và chất xúc tiến 2 trong dung dịch ngấm ép biến thiên trong khoảng 10 - 20 g/l và 15 - 25 g/l giãn ra thành 5 - 30 g/l và 10 - 30g/l tương ứng.

- Nồng độ chất chống nhàu Lyofix CHN trong dung dịch ngấm ép biến thiên trong khoảng 30 - 40 g/l. Do tính chất của qui hoạch thực bậc hai với 5 biến số vùng nghiên cứu sẽ tự mở rộng ra gấp đôi thành 25 - 45g/l.

- Nồng độ chất làm mềm Ultratex FSA trong dung dịch ngấm ép biến thiên trong khoảng 20 - 40g/l. Do tính chất của qui hoạch thực bậc hai với 5 biến số vùng nghiên cứu sẽ tự mở rộng ra gấp đôi thành 10 - 50 g/l.

- Nồng độ chất ngấm Sandozin NIT lấy bằng 2 g/l để bảo đảm ngấm đều hóa chất lên vải.

- Nhiệt độ xử lý cố định ở 160°C.

- Thời gian xử lý nhiệt cố định là 3 phút trên máy stenter để kiểm tra bảo đảm hiệu suất gắn kết hóa chất lên vải khi giữ nhiệt độ theo yêu cầu công nghệ.

- Sấy ở nhiệt độ 115°C trên máy sấy văng kim trong khoảng 1.5 phút đủ để khô vải và không xảy ra sự di tán hóa chất trên vải do tốc độ sấy quá cao.

d) Các chỉ tiêu đánh giá chất lượng sản phẩm sau xử lý:

- Thời gian cháy mẫu theo tiêu chuẩn ASTM D 1230 để thử tính cháy của vải với góc giữ 45°, trên thiết bị thử nghiệm tiêu chuẩn của Viện KT - KT Dệt may. Đây là một thiết bị tiêu chuẩn sản xuất tại Mỹ.

Phương pháp này áp dụng để thử các sản phẩm dệt nói chung. Tính cháy của vật liệu dùng làm quần áo được đánh giá theo thang 3 cấp độ cháy. Tính cháy bình thường, tính cháy trung bình và tính cháy nhanh, mạnh. Thời gian cháy là thời gian trung bình cho số mẫu cháy đến dây dùng.

- Chiều dài than hóa xác định theo tiêu chuẩn DOC FF 3 - 71 của Bộ thương mại Mỹ, chỉ tiêu này cho phép đánh giá chi tiết tác dụng của công đoạn hoàn tất chống cháy, nhất là khi vải có khả năng chống cháy khá cao.

- Góc hồi nhàu của vải xác định theo tiêu chuẩn ISO 2313 - 72 để đánh giá khả năng phục hồi nhàu của vải qua các bước thực hiện theo yêu cầu công nghệ.

- Độ bền xé xác định theo tiêu chuẩn ASTM D 1424 - 96. Trong các quá trình xử lý hoàn tất, vải thường bị tổn thất về cơ lý tính, trong đó chủ yếu là độ bền đứt và độ bền xé.

1.5.3.2. Nghiên cứu sự suy biến tính chất của sản phẩm vải bông xử lý hoàn tất chống cháy chế thử theo số lần giặt

Qua khảo sát lý thuyết cho thấy tính cháy của sản phẩm vải bông đã xử lý hoàn tất chống cháy sau nhiều lần giặt phụ thuộc vào một số yếu tố sau:

- Bản chất của hoàn tất xử lý chống cháy được áp dụng.
- Loại chất giặt tẩy được áp dụng cho giặt.
- Tính chất của nước đem giặt sản phẩm.

Để nghiên cứu khảo sát tính chất của sản phẩm vải bông xử lý hoàn tất chống cháy biến đổi theo số lần giặt một cách ổn định, chúng tôi tiến hành thực nghiệm giặt sản phẩm chế thử vải bông đã xử lý hoàn tất chống cháy trên máy giặt thử nghiệm Electrolux Wascator FOM71MP theo chương trình 6A của tiêu chuẩn ISO 6330: 1984 là chương trình giặt gần giống với qui trình giặt dân dụng thông thường dùng bột giặt OMO.

1.5.4. Đánh giá kết quả

1.5.4.1. Nghiên cứu ảnh hưởng của các thông số quá trình tới chất lượng vải bông xử lý chống cháy

Đã tiến hành 31 thí nghiệm được bố trí và xử lý số liệu theo mô hình qui hoạch thực nghiệm tổ hợp quay trung tâm của Box và Willson cho hàm bậc hai có năm biến độc lập. Các thông số của quá trình là: nồng độ Pyrovatex CP new (g/l); nồng độ Ultratex FSA (g/l); nồng độ Lyofix CHN (g/l); nồng độ chất xúc tiến 1 (g/l) và nồng độ xúc tiến 2 (g/l). Mức mã hóa của các thông số được nêu trong bảng 10. Các thông số đánh giá chất lượng của vải bông đã xử lý chống cháy bằng hóa chất hoàn tất là: y_1 - Chiều dài than hóa (mm); y_2 - Góc hồi nhàu

tổng (độ); y_3 - Mức giảm độ bền xé dọc (%); y_4 - Mức giảm độ bền xé ngang (%).

Bảng 1.10: Các thông số của quá trình và mức mã hóa của chúng trong thực nghiệm quá trình chống cháy

Thông số của quá trình	Các mức mã hóa				
Các mức mã hóa	-2	-1	0	1	2
Nồng độ Pyrovatex CP new (g/l)	200	250	300	350	400
Nồng độ Ultratex FSA (g/l)	10	20	30	40	50
Nồng độ Lyofix CHN (g/l)	25	30	35	40	45
Nồng độ xúc tiến 1 (g/l)	5	10	15	20	25
Nồng độ xúc tiến 2 (g/l)	10	15	20	25	30

Trên cơ sở các kết quả thí nghiệm thu được, đã sử dụng phần mềm Excel 7.0 để tính toán hệ số của các hàm mục tiêu, hệ số tương quan R^2 giữa hàm mục tiêu (chiều dài than hóa, độ hồi nhàu, mức giảm độ bền xé) với các thông số của quá trình chống cháy, tính chỉ số độ lệch chuẩn của một thí nghiệm S và độ lệch của các hệ số của hàm mục tiêu.

Từ các kết quả tính toán và kiểm tra, đã tìm được các hàm mục tiêu thể hiện mối quan hệ giữa chiều dài than hóa (y_1), độ hồi nhàu (y_2), mức giảm độ bền xé dọc (y_3), mức giảm độ bền xé ngang (y_4) của vải bông đã xử lý chống cháy với các thông số công nghệ của quá trình chống cháy: nồng độ Pyrovatex CP new - x_1 ; nồng độ Ultratex FSA - x_2 ; nồng độ Lyofix CHN - x_3 ; nồng độ chất xúc tiến 1 - x_4 và nồng độ chất xúc tiến 2 - x_5 như sau:

$$\begin{aligned}
 Y_1 &= 42.88 - 0.24x_1 + 0.77x_3 + 0.21x_5 + 0.56x_1^2 + 0.62x_3^2 + 0.67x_5^2 - 0.54x_2x_4 \\
 Y_2 &= 196.88 + 1.06x_1 - 1.88x_3 - 0.73x_5 - 0.88x_1^2 - 2.75x_2^2 + 1.06x_3^2 - 1.37x_4^2 - 0.84x_5^2 \\
 &\quad - 1.87x_1x_2 - 2.69x_1x_3 + 1.13x_1x_4 - 4.46x_1x_5 - 1.66x_2x_3 - 1.76x_2x_4 - 0.49x_2x_5 \\
 &\quad - 2.06x_3x_4 + 1.96x_3x_5 + 3.29x_4x_5 \\
 Y_3 &= -7.78 - 3.78x_1 - 1.39x_2 + 2.08x_3 - 2.28x_4 + 1.48x_1^2 + 2.23x_4^2 + 2.23x_5^2 \\
 &\quad + 2.0x_1x_3 + 3.35x_2x_4 \\
 Y_4 &= -11.05 - 4.77x_1 - 1.55x_2 + 2.36x_3 - 4.07x_4 + 1.30x_2^2 + 2.81x_4^2 + 1.45x_5^2 \\
 &\quad + 2.94x_1x_3 + 1.13x_1x_4 + 1.28x_1x_5 + 2.48x_2x_3 + 1.44x_2x_5 - 1.43x_3x_4 - 1.88x_4x_5
 \end{aligned}$$

Các hệ số tương quan $R_1^2 = 0.85$; $R_2^2 = 0.93$; $R_3^2 = 0.9$; $R_4^2 = 0.91$ thể hiện sự tương quan khá chặt chẽ giữa hàm mục tiêu tìm được (do tính toán) với quan hệ thực của các chỉ tiêu kỹ thuật của vải chống cháy. Kết quả kiểm tra chứng tỏ sự có nghĩa của các hàm mục tiêu và ta có thể sử dụng các hàm mục tiêu này cho việc phân tích và dự đoán kết quả của quá trình chống cháy vải bông trong miền thí nghiệm đã cho.

Bảng 1.11: Các thông số của quá trình và chỉ tiêu kỹ thuật
của vải đã xử lý chống cháy

STT	Chiều dài than hoá (mm)	Góc hồi nhàu (độ)	Mức giảm độ bền xé dọc (%)	Mức giảm độ bền xé ngang (%)
1	42.95	183.30	11.7	10.80
2	43.16	207.30	1.68	- 6.20
3	44.85	197.90	1.68	0
4	45.75	185.30	-10.16	-10.84
5	44.95	194.40	11.76	8.43
6	45.60	188.30	7.56	3.61
7	46.00	198.90	5.90	8.43
8	45.85	198.80	- 1.68	- 2.41
9	45.19	184.10	- 0.80	0
10	43.20	198.60	- 8.32	-20.52
11	44.66	193.50	0.84	- 6.03
12	43.85	203.40	-10.10	-15.67
13	43.20	198.60	- 8.37	-20.50
14	45.95	195.40	- 0.84	-14.46
15	45.25	178.60	5.89	- 2.45
16	44.75	180.70	1.71	- 3.58
17	46.75	192.40	9.20	2.41
18	43.60	190.90	-11.80	-20.49
19	43.80	183.80	4.07	3.58
20	43.00	184.50	- 2.52	-18.12
21	44.20	201.60	-12.60	-13.26
22	46.65	197.20	3.28	2.41
23	43.10	186.20	3.28	1.20
24	43.45	193.20	0.09	0
25	44.45	188.00	3.36	-1.20
26	46.75	195.60	0	- 8.43
27	43.10	198.40	-10.9	- 9.43
28	43.60	207.80	- 3.36	- 9.17
29	41.95	205.20	- 9.25	-13.30
30	42.20	195.80	-10.93	-13.18
31	44.80	198.40	- 1.80	-12.35
32	44.00	199.00	- 1.80	- 9.50
0	Cháy hết mẫu	112.1	0	0

Chú thích: Mẫu 0 trong bảng là mẫu vải đối chứng không qua xử lý chống cháy

Trên cơ sở các hàm mục tiêu, đã xác định được mối quan hệ giữa các thông số của vải bông sau xử lý chống cháy (chiều dài than hóa, độ hồi nhàu, mức giảm độ bền xé dọc, mức giảm độ bền xé ngang) với các thông số công nghệ của quá trình chống cháy (nồng độ Pyrovatex CP new; nồng độ Ultratex FSA; nồng độ Lyofix CHN; nồng độ chất xúc tiến 1 và nồng độ chất xúc tiến 2)

Sau khi xem xét các ảnh hưởng của các thông số công nghệ tới các chỉ tiêu chất lượng vải, lựa chọn được các thông số công nghệ tối ưu nồng độ các chất trong thành phần dung dịch chống cháy như sau:

- Nồng độ Pyrovatex CP new (g/l): 250
- Nồng độ Ultratex FSA (g/l): 30
- Nồng độ Lyofix CHN (g/l): 30
- Nồng độ chất xúc tiến 1 (g/l): 15
- Nồng độ chất xúc tiến 2 (g/l): 20

Trên cơ sở các kết quả nghiên cứu đơn công nghệ tối ưu tiến hành lặp lại thí nghiệm tại điểm tối ưu với công nghệ xử lý hoàn tất chống cháy cho vải bông là: ngâm ép - sấy khô - xử lý nhiệt và các điều kiện xử lý đã chọn, có thể nhận xét như sau:

- Mô hình toán học thu được từ việc áp dụng qui hoạch thực nghiệm đã được kiểm tra trong thực tế là hoàn toàn đúng đắn.

Bảng 1.12: So sánh các chỉ tiêu của vải bông trước và sau xử lý chống cháy.

TT	Các thông số	Đơn vị	Kết quả đo	
			Trước xử lý	Sau xử lý
1	Tính chống cháy Chiều dài than hóa Đặc tính cháy	mm	∞ Dễ bắt lửa, khi cháy với ngọn lửa nhìn thấy rõ, mạnh, sản phẩm của quá trình nhiệt phân ở dạng khí hoặc hơi	44.0 Khó bắt lửa, khi cháy với ngọn lửa nhỏ, không loang rộng, sản phẩm của quá trình nhiệt phân ở dạng than.
2	Độ bền xé dọc	cN	780.8	788.6
	Độ bền xé ngang	cN	627.2	642.3
3	Góc hồi nhàu	độ	112.1	198.6
4	Độ thoáng khí	1/m ² .s	34.6	25.3

- Mục đích của quá trình xử lý hoàn tất chống cháy vải bông là hạn chế khả năng bắt lửa, giảm cường độ cháy của vật liệu. Chất lượng của vải sau xử lý ngoài khả năng nâng cao mức kháng lửa, vải tự tắt sau khi đốt, vải bông ít bị nhàu, ổn định kích thước, dễ là, không suy giảm độ bền xé, độ thoáng khí của

vải bị ảnh hưởng tương đương với các quá trình xử lý hoàn tất dân dụng khác như hoàn tất chông nhàu, hoàn tất làm mềm.

5.5. Nghiên cứu sự suy biến một số tính chất vải bông xử lý chống cháy theo số lần giặt.

Tiến hành thực nghiệm giặt sản phẩm chế thử vải bông đã xử lý hoàn tất chống cháy trên máy giặt thử nghiệm Electrolux Wascator FOM71MP theo chương trình 6A của tiêu chuẩn ISO 6330: 1984 là chương trình giặt gần giống nhất với quy trình giặt của máy giặt dân dụng thông thường. Sản phẩm chế thử này được sản xuất trên dây chuyền thiết bị công nghiệp, thực hiện tại Công ty Dệt nam Định dựa trên cơ sở một sản phẩm vải xuất khẩu của Công ty.

Bảng 1.13: Các chỉ tiêu chất lượng của vải bông xử lý chống cháy

TT	Thông số đo	Mẫu CN0	Mẫu CN1
1	Thời gian cháy mẫu theo ASTM D1230	BB; 9.4s	BB; 17.5s
2	Độ dài than hóa, mm	Cháy hết	Cháy hết
3	Độ bền xé theo ASTM D1424 - 96 Dọc (cN)	870.4	774.4
4	Ngang (cN)	1126.4	1254.4
5	Góc hồi nhàu, ISO 2313-72, °, Dọc	50.1	115.2
6	Ngang	45.8	122.2
7	Tổng	95.9	237.4
8	Độ bền màu giặt ISO 105 C03-89 Phai màu	4 - 5	4 - 5
9	Dây màu	4 - 5	5
10	Độ ổn định kích thước ISO 5077-84 (%) Dọc	-3.3	-0.5
11	Ngang	+0.5	-0.3
12	Cảm giác tay cầm	-	Vải mềm, mịn, dày tay

Chú thích: Mẫu CN0 là mẫu vải mộc không xử lý chống cháy, CN1 là đã xử lý chống cháy theo đơn công nghệ trên.

Như vậy sau khi xử lý chống cháy, vải sản phẩm ngoài việc có khả năng chống cháy đáng kể, vẫn giữ được các tính chất cơ bản khá tốt: bóng đẹp không nhàu, bền màu, không thay đổi kích thước, độ bền xé không thay đổi đáng kể, đáp ứng tương đương loại vải xuất khẩu cùng loại của Công ty.

Trong thử nghiệm giặt, chất giặt tẩy tiêu chuẩn được thay thế bằng bột giặt dân dụng phổ thông nhãn OMO của công ty Lever Việt Nam. Nước sử dụng là nước máy thông thường. Sau mỗi 5 lần giặt, vải được lấy mẫu để đem thử nghiệm đo góc hồi nhàu và thử nghiệm tính cháy theo các phương pháp tiêu chuẩn mô tả trên. Kết quả thử nghiệm được so sánh với kết quả thử nghiệm của vải nguyên liệu chưa xử lý chống cháy và vải thành phẩm đã qua xử lý chống cháy nhưng chưa giặt lần nào thể hiện trong bảng 13.

Bảng 1.14: Sự thay đổi tính cháy và góc hồi nhàu của sản phẩm chế thử vải bông hoàn tất chống cháy theo số lần giặt dân dụng.

Số lần giặt	Góc hồi tổng (độ)	Thời gian cháy, s
Đối chiếu 0	95.9	9.4
0	237.4	17.5
5	221	17
10	227.8	18.7
15	209.6	18.3
20	226.4	18.7
25	196.1	16.3
30	214.6	16.9
35	209.4	17
40	203.4	16.9

Chú thích: Trong cột số lần giặt, thông số "Đối chiếu 0" tương ứng với vải nguyên liệu ban đầu chưa xử lý hoàn tất chống cháy và chưa giặt lần nào.

Từ bảng 14 có thể thấy rằng vải bông chống cháy được sản xuất theo công nghệ xử lý hoàn tất chống cháy có thể duy trì khá tốt các tính năng có ích mà quá trình hoàn tất đa mục tiêu mang lại cho nó. Cụ thể ở đây sau khi giặt dân dụng 40 lần tính chống cháy suy giảm khoảng 5%, tối đa là 7%; tính chống nhàu giảm đi khoảng 17%. Điều này cho phép kết luận rằng công nghệ xử lý hoàn tất chống cháy này hoàn toàn có thể áp dụng để sản xuất ra sản phẩm may mặc cao cấp đáp ứng nhu cầu của thị trường.

1.5.5. Kết luận chung

Nghiên cứu sản xuất thử vải chống cháy ở Việt nam là vấn đề mới và khá rộng. Tuy nhiên trong khuôn khổ của chuyên đề này đối tượng được đề cập đến là vải bông, loại vải thông dụng và sử dụng chế phẩm Pyrovatex CP new của nhà cung cấp Ciba.

Trên cơ sở phân tích lý thuyết và kết quả nghiên cứu thực nghiệm trong qui mô phòng thí nghiệm đã thu được đối với vải bông xử lý hoàn tất chống cháy bằng hóa chất Pyrovatex có thể rút ra những kết luận như sau:

- Bằng phương pháp nghiên cứu qui hoạch thực nghiệm đã xác định được các thông số công nghệ quan trọng nhất ảnh hưởng đến chất lượng vải bông xử lý chống cháy và xác định được vùng biến thiên tối ưu của các thông số đó. Việc xây dựng được 4 hàm mục tiêu cho phép sử dụng chúng để lựa chọn thông số công nghệ cần thiết cho các đối tượng sản phẩm khác nhau, qua đó có thể thiết lập các đơn công nghệ phù hợp tùy theo yêu cầu cụ thể từ thực tế.

Trong điều kiện kỹ thuật hiện tại của các nhà máy dệt hiện nay ở Việt Nam thông số công nghệ tối ưu để hoàn tất chống cháy cho vải bông 100% Cotton là:

+ Nồng độ hóa chất chống cháy Pyrovatex trong dung dịch (g/l)	: 250
+ Nồng độ hóa chất chống nhàu Lyofix CHN trong dung dịch (g/l):	30
+ Nồng độ hóa chất làm mềm Utratex FSA trong dung dịch (g/l)	: 30
+ Nồng độ chất xúc tiến 1 trong dung dịch (g/l)	: 15
+ Nồng độ chất xúc tiến 2 trong dung dịch (g/l)	: 20
+ Nồng độ chất ngấm Sandozin NIT (g/l)	: 2
+ Nhiệt độ xử lý (°C)	: 160
+ Thời gian xử lý nhiệt trên máy stenter (phút)	: 3
+ Mức ép (%)	: 80
+ Nhiệt độ ngấm ép là nhiệt độ thường	
+ Nhiệt độ sấy (°C) (trên máy sấy văng kim)	: 115
+ Thời gian sấy (phút)	: 1,5

- Vải bông sau khi xử lý chống cháy với điều kiện công nghệ tối ưu kể trên có tính chống cháy tăng lên rõ rệt thể hiện ở chỉ tiêu dưới đây:

+ Vải tự tắt sau khi đốt, so với vải bông chưa xử lý cháy hết mẫu trong khoảng 9.8 giây.

+ Vải không bị giảm độ bền cơ lý thể hiện ở độ bền xé của vải (thậm chí tăng lên vài phần trăm so với vải chưa xử lý).

+ So với đơn công nghệ đề nghị của nhà cung cấp hóa chất, đơn công nghệ tối ưu tìm được cho phép tiết kiệm tới gần một nửa số lượng hóa chất hoàn tất chống cháy cao cấp, giảm thời gian sử dụng máy còn một nửa, tăng năng suất máy, giảm đáng kể năng lượng sử dụng cho phép giảm giá thành nhưng vẫn bảo đảm chất lượng sản phẩm, tạo hướng cho sản phẩm vải bông chống cháy sản xuất tại Việt Nam có tính cạnh tranh cao. Ngoài ra việc giảm sử dụng lượng hóa chất có tác dụng bảo vệ môi trường đáp ứng yêu cầu về sản xuất sạch hơn đang là vấn đề nóng trước mắt của ngành Dệt may Việt Nam.

+ Độ bền với giặt giữ của hiệu quả hoàn tất chống cháy vải bông xử lý rất tốt, sau 40 lần giặt dân dụng vẫn duy trì được tới trên 90% khả năng bảo vệ của nó.

Với kết quả nghiên cứu đã đạt được, chúng tôi tin rằng công nghệ xử lý hoàn tất chống cháy cho vải bông hoàn toàn có thể áp dụng được vào sản xuất ở nhiều công ty dệt trong nước.

CHƯƠNG 2:

NGHIÊN CỨU ÁP DỤNG CÔNG NGHỆ MỚI SẢN XUẤT VẢI DỆT KIM TỪ SỢI BÔNG 100%

2.1. TỔNG QUAN VỀ CÔNG NGHỆ LÀM BÓNG:

Làm bóng vải là một quá trình xử lý trong đó xơ Xenlulo được ngâm dung dịch xút nồng độ cao và ở trạng thái kéo căng, nhờ đó sợi hoặc vải bông có được độ bóng cao hơn, đồng thời tăng độ bền kéo đứt và tăng khả năng hấp phụ thuốc nhuộm. Chiều dài của xơ sẽ co lại khoảng 25% dưới tác động của xút nếu xơ không được giữ ở trạng thái căng.

Mặt hàng dệt kim 100% bông qua quá trình làm bóng thuộc chủng loại hàng cao cấp, loại mặt hàng này chiếm khoảng 10 - 15% trong các mặt hàng dệt kim, nhưng đây là loại hàng hóa có giá trị xuất khẩu cao và đặc biệt được ưa chuộng tại thị trường Nhật Bản, Hàn Quốc và Tây Âu. Đặc trưng chất lượng của mặt hàng dệt kim qua xử lý làm bóng là:

- Ổn định kích thước trong quá trình sử dụng
- Mềm mại, bóng mượt

Cho đến nay, có một số phương pháp xử lý phòng co, làm bóng với vải dệt kim 100% bông bằng NaOH được áp dụng nhiều trên thế giới:

- Xử lý làm bóng vải
- Xử lý làm bóng sợi.
- Xử lý làm bóng sợi, sau đó tiếp tục làm bóng vải (làm bóng hai lần).

Tại Việt Nam, công nghệ xử lý làm bóng bằng xút đối với vải dệt kim 100% bông ở dạng ống đã và đang được áp dụng theo một số phương pháp sau: thủ công, cơ khí (thiết bị Trung Quốc), tự động (trên các thiết bị của Nhật Bản và Tây Âu).

Việc áp dụng công nghệ làm bóng cho sợi và vải đạt được các kết quả:

- Độ bóng của vật liệu làm bóng ở dạng mộc đạt cao hơn
- Mức tăng độ bền đạt kết quả như nhau ở cả hai trường hợp (đều tăng từ 30 đến 40%). Kết quả về gia tăng độ bền còn phụ thuộc vào mức độ kéo giãn sợi trong quá trình làm bóng:
- Mức tăng độ bền đạt kết quả cao nhất trong trường hợp độ kéo giãn sợi đạt thấp hơn 2% của chiều dài ban đầu.

- Mức tăng bền giảm đi chút ít (phần gia tăng độ bền chỉ bằng khoảng 44% so với trường hợp trên) khi sợi kéo căng tới chiều dài ban đầu.
- Mức tăng bền đạt thấp nhất khi độ kéo giãn sợi vượt quá 1 - 2,0 chiều dài ban đầu.
- Đối với xơ bông, làm bóng nguyên liệu mộc đạt độ bền tối ưu trong trường hợp sợi được kéo giãn tới chiều dài thấp hơn độ 1,5% so với chiều dài ban đầu trong so sánh với kiểm bóng nguyên liệu qua nấu tẩy trước khi kiểm bóng với độ kéo giãn chừng 3%.

Tóm lại: Làm bóng sợi cho độ bóng cao hơn và đồng đều hơn, nhưng trong công nghiệp hiện đại việc kiểm bóng vải mang lại hiệu quả kinh tế cao hơn do năng suất cao hơn, tiết kiệm hơn.

Độ bóng được đánh giá bằng chỉ số Bari:

Vật liệu dệt có chỉ số Bari : 100 - 135 - Hiệu quả làm bóng thấp

+135 - 150 - Có sự làm bóng nhưng chưa hoàn toàn

+150 trở lên - Phản ứng đã xảy ra hoàn toàn

Theo tài liệu nghiên cứu và thực nghiệm của nhiều nhà nghiên cứu thì với nồng độ NaOH 27 - 30⁰Bé trong điều kiện kéo căng hợp lý, nhiệt độ thấp, cho độ bóng cao nhất, còn lớn hơn hoặc nhỏ hơn nồng độ trên, độ bóng đều kém.

Các nhiệm vụ nghiên cứu:

- (1) Xây dựng công nghệ tối ưu làm bóng sợi bông 100% .
- (2) Thiết kế mặt hàng dệt kim bông 100%
- (3) Xây dựng công nghệ làm bóng, phòng co vải dệt kim 100% bông;
- (4) Xây dựng tiêu chuẩn ngành sợi bông cho dệt kim.

Tại Viện Kinh tế - Kỹ thuật Dệt May và các doanh nghiệp dệt may hiện nay không có thiết bị cho thử nghiệm mẫu nhỏ làm bóng sợi và làm bóng vải.

Vì vậy thực hiện phần nghiên cứu về công nghệ làm bóng vải dệt kim 100% sợi bông, đề tài đã triển khai sản xuất trên dây chuyền công nghiệp tại một số doanh nghiệp dệt may:

- Làm bóng, tẩy trắng, nhuộm sợi tại nhà máy chỉ khâu Hà Nội
- Dệt bít tất tại Công ty Dệt kim Hà Nội
- Dệt, nhuộm và hoàn tất các loại vải dệt kim Single, Piqué, Rib tại Công ty Dệt May Hà Nội.

2.2 XÂY DỰNG CÔNG NGHỆ LÀM BÓNG SỢI BÔNG

Để xây dựng đơn công nghệ tối ưu cho quá trình làm bóng sợi bông, đề tài đã khảo sát và thu thập các thông số công nghệ của quá trình làm bóng sợi từ Nhà máy Chỉ khâu Hà Nội. Quy trình công nghệ làm bóng, nhuộm và hoàn tất sợi bông tại nhà máy cụ thể như sau:

Sợi đơn → Xe sợi → Đốt lông → Guồng → Quá trình làm bóng → Nấu tẩy trắng hoặc nhuộm → Sấy khô → Đảo (Đánh ống thành búp) nếu cần thiết.

*** Các thông số công nghệ làm bóng sợi đang sử dụng tại nhà máy:**

- Độ sãn của các loại sợi :

* Chỉ thêu : sợi chỉ số Ne 30/ 2 CK có độ sãn là 500x/m

* Chỉ khâu : + Sợi chỉ số Ne 60/3 CK có độ sãn 900 - 950 x/m

+ Sợi chỉ số Ne 40/2 CK có độ sãn xe là 900 -950 x/m

* Chỉ móc: sợi chỉ số Ne 20/3 CK có độ sãn xe là 450- 500 x/m

- Sức căng sợi khi làm bóng: Hiện tại ở nhà máy, sức căng các con sợi không thay đổi đối với tất cả các loại sợi: chiều dài con sợi khi làm bóng giữ ở mức 95% so với ban đầu.

- Nồng độ xút sử dụng là 29⁰ Bé

- Thiết bị không có bộ phận làm lạnh trong quá trình kiềm bóng. Thực tế, nhà máy đang làm bóng ở nhiệt độ thường không có thiết bị làm lạnh.

- Thời gian ngâm kiềm của sợi: 2 phút (1 mẻ sợi là 3,6 kg với 4 máng làm bóng)

Công nghệ kiềm bóng sợi

a) Nguyên liệu: Sợi bông Ne 40/2

b) Đơn công nghệ:

- NaOH : 250g/l

- Rucowel : 10 g/l

c) Chế độ công nghệ:

- Nhiệt độ: Nhiệt độ thường môi trường

- Thời gian : 90 giây

- Giặt nóng t⁰ = 85⁰C - Giặt lạnh sơ bộ - Nấu

- Máy kiềm bóng sợi dạng guồng do Trung Quốc chế tạo

Công nghệ nấu sợi:

a) Nguyên liệu: Sợi bông kiềm bóng Ne 40/2

b) Đơn công nghệ:

- Na_2SiO_3 : 3g/l
- Sandoclearn PC : 1 g/l
- Na_2SO_3 : 1,5 g/l
- NaHSO_3 : 1,0 g/l

c) Chế độ công nghệ:

- Nhiệt độ : 95 - 100°C
- Thời gian : 120 phút
- Dung tỷ : 1/5
- Giặt nóng - Giặt lạnh - Trung hòa (CH_3COOH) - Vắt - Sấy - Đánh ống.

Công nghệ tẩy sợi:

a) Nguyên liệu: 20 kg sợi kiểm bóng, nấu.

b) Công nghệ tẩy lần 1: (Javen)

b1) Đơn công nghệ:

- NaClO : 6g/l
- Na_2CO_3 : 1 g/l

b2) Chế độ công nghệ:

- Nhiệt độ thường:
- Thời gian : 45 phút
- Dung tỷ : 1/20
- Giặt lạnh

b3) Giặt axit: Giặt axit (3 máng) - Giặt lạnh (2 máng)
Giặt nóng (2 máng) - Giặt Na_2CO_3 (1 máng)
Giặt nóng (2 máng) - Giặt lạnh (2 máng)

- Dung dịch máng giặt axit 2,5 g/l H_2SO_4
- Dung dịch máng giặt 10 g/l Na_2CO_3

c) Công nghệ tẩy lần 2 (H_2O_2)

c1) Đơn công nghệ:

- H_2O_2 (50%) : 5%
- NaOH : 1 g/l
- Stabilizer : 1 g/l
- Na_2CO_3 : 1,5 g/l
- Uvitex : 0,5%

c2) Chế độ công nghệ:

Tẩy trắng - Giặt nóng - Giặt lạnh - Hồ mềm - Vắt - Sấy:

- Dung dịch hồ mềm: Persoftal SME 1,5%

Sau khi khảo sát thực tế và nghiên cứu tài liệu, nhóm đề tài đã chọn nghiên cứu các thông số công nghệ có ảnh hưởng nhiều tới tới độ bóng là :

- + Nồng độ xút
- + Sức căng con sợi khi làm bóng
- + Độ sẵn của sợi

Những thông số công nghệ như thời gian ngâm kiềm, nhiệt độ và đơn công nghệ nấu tẩy sợi sẽ giữ nguyên theo công nghệ của Nhà máy.

Đã tiến hành 20 mẫu thí nghiệm làm bóng sợi bông Ne60/2 theo các phương án bố trí trong mô hình tổ hợp quay trung tâm của Box và Willson cho hàm bậc 2 tuyến tính với 3 biến số độc lập. Để đảm bảo độ tin cậy của kết quả, mỗi thí nghiệm được lập lại tối thiểu 2 lần. Các biến độc lập :

- x_1 - Nồng độ xút khi làm bóng
- x_2 - Sức căng của sợi khi làm bóng
- x_3 - Độ sẵn của sợi xe

Hàm mục tiêu là các thông số đánh giá tính chất của sợi :

- y_1 - Độ bóng của sợi (Xác định thông qua chỉ số BAN)
- y_2 - Độ tăng bền sau khi làm bóng (%)

Các biến độc lập được phân bố theo 5 mức và được mã hoá như bảng 2.1:

Bảng 2.1: Các biến số độc lập và các mức mã hoá của chúng

Các biến độc lập	Các mức mã hoá				
	-2	-1	0	1	2
x_1 - Nồng độ	28	29	30	31	32
x_2 - Sức căng (%)	95	96	97	98	99
x_3 - Độ sẵn sợi (X/m)	650	700	750	800	850

Các thông số quá trình làm bóng của 20 thí nghiệm và kết quả về độ bóng và độ bền sau khi làm bóng được giới thiệu trong bảng 2.2:

Bảng 2.2: Các thông số của quá trình làm bóng và kết quả độ bóng, độ tăng bền của sợi Ne 60/2 bông VN

STT	Nóng độ (Bé)	Sức căng (%)	Độ sần (X/m)	Độ bóng Chỉ số Bari	Độ bền (CN)		
					Trước làm bóng	Sau làm bóng	Độ tăng bền (%)
1	29	96	700	147,5	320,0	387,6	21,12
2	29	96	800	143,1	372,0	436,2	16,94
3	29	98	700	147,1	335,0	387,6	15,70
4	29	98	800	142,7	394,0	440,4	11,77
5	31	96	700	136,2	332,1	371,0	11,74
6	31	96	800	147,6	373,3	421,9	14,67
7	31	98	700	142,7	340,0	415,0	22,06
8	31	98	800	136,2	367,2	407,6	11,06
9	28	97	750	147,1	361,3	423,6	17,34
10	32	97	750	145,0	354,1	405,0	14,40
11	30	95	750	148,9	357,7	414,4	12,07
12	30	99	750	141,0	368,2	432,8	15,38
13	30	97	650	155,0	310,3	393,0	26,77
14	30	97	850	136,5	320,1	407,5	27,34
15	30	97	750	162,2	349,2	393,4	12,72
16	30	97	750	159,4	370,3	398,7	17,26
17	30	97	750	157,2	348,2	406,2	16,72
18	30	97	750	154,5	356,2	417,1	17,10
19	30	97	750	155,0	351,2	410,2	16,80
20	30	97	750	158,6	349,7	406,4	16,20

Trên cơ sở các số liệu thực nghiệm, các công thức tính trong mô hình tổ hợp quay của Box và Willson, sử dụng chương trình Excel 7.0 để tính toán các hệ số của hàm mục tiêu, xác định hệ số tương quan R^2 (Thể hiện quan hệ tương quan giữa hàm mục tiêu với mô hình thực tế), chỉ số $t_{\text{tính}}$ và độ lệch chuẩn S của 6 thí nghiệm ở vùng trung tâm. Kiểm tra mức ý nghĩa của các hệ số bằng cách so sánh giá trị $t_{\text{tính}}$ với t tra bảng, các hệ số được đánh dấu như sau : các hệ số có 2 dấu sao (**) có ý nghĩa với độ tin cậy 99%, các hệ số có 1 dấu sao (*) có ý nghĩa với độ tin cậy 95% , các hệ số không có dấu thì không có ý nghĩa và có thể loại bỏ khỏi hàm mục tiêu, đã tìm được hàm mục tiêu thể hiện mối quan hệ giữa độ bóng, độ tăng bền của sợi bông làm bóng với các thông số của quá trình làm bóng:

$$y_1 = 157,85 - 3,39 x_2 - 2,56x_3 - 4,56x_1^2 - 4,94x_2^2 - 4,66x_3^2$$

$$y_2 = 16,16 - 1,39x_1 - 1,70x_3 - 4,57x_2^2 + 3,68x_3^2 + 3,16x_1x_2$$

Độ tăng bền của sợi chịu ảnh hưởng cả 3 yếu tố là độ săn, sức căng và nồng độ của xút trong điều kiện nhiệt độ thường (24°C - 25°C), thời gian ngâm kiềm là 2 phút.

Độ bóng của sợi cũng bị ảnh hưởng cả 3 yếu tố là độ săn, sức căng và nồng độ của xút trong điều kiện nhiệt độ thường (24°C - 25°C), thời gian là 2 phút. Trong 3 yếu tố, theo độ lớn của các hệ số ta thấy: Các yếu tố sức căng (x_2) ảnh hưởng mạnh nhất, sau đó đến độ săn (x_3) và cuối cùng là nồng độ (x_1). Đối với sợi Ne 60/2VN: độ săn 750 x/m ($\alpha=105$) với sức căng là 97%, độ bóng của sợi đạt tốt nhất (157- 158) với nồng độ của xút 30° Bé.

- Đối với những sợi sử dụng cho mặt hàng dệt kim hay chỉ thêu đòi hỏi độ bóng cao thì độ săn của sợi xe nên lấy α_s từ 100-105 (Trừ xơ dài lấy thấp hơn). Sức căng khi làm bóng đối với những sợi này đặt ở 97%- 98% . Nồng độ xút nên sử dụng từ 29 -30°Bé nhưng tốt nhất dùng ở 30°Bé.

- Đề tài đã tiến hành kiểm chứng lại các thông số tối ưu của quá trình làm bóng với số lượng lớn tại Nhà máy Chỉ khâu cho sợi Ne60/2 XD với như sau :

- + Độ săn 650 x/ m $\pm$ 20.
- + Sức căng khi làm bóng 97%
- + Nồng độ xút 30°Bé với nhiệt độ thường là 24° C.
- + Thời gian ngâm kiềm là 2 phút.
- + Trọng lượng con sợi là 60 -70g với chu vi con sợi là 1370 mm

Kết quả thử nghiệm cho thấy:

- + Độ bóng của sợi Ne60/2: 152
- + Độ tăng bền của sợi : tăng 30 - 35%

Đã sử dụng công nghệ làm bóng tối ưu để xử lý sợi bông Ne40/2 cho vải dệt kim với công nghệ nhuộm và hoàn tất như sau:

Công nghệ nhuộm sợi

a) Nhuộm màu ghi:

a1) Nguyên liệu: 15 kg sợi làm bóng, nấu.

a2) Đơn công nghệ:

- Albatex FFC : 0,5 g/l
- Cibacron Yellow F - 2R : 0,23%
- CibacronRed F-B : 0,125%
- Ciba Blue F-R : 0,43%
- Na₂SO₄ : 30 g/l
- Na₂SO₃ : 7 g/l

a3) Chế độ công nghiệp:

- Nhiệt độ 60°C - Thời gian 45 phút - Dung tỷ 1/10.
- Giặt lạnh - Giặt nóng - Giặt Sandopur RSK (0,5 g/l, nhiệt độ 80°C, thời gian 20 phút) - Giặt nóng - Giặt lạnh - Hãm màu (Stalifix 1% nhiệt độ 40°C, thời gian 3 phút) - Hồ mềm (Persoftal SME 1,5%, nhiệt độ 40°C, thời gian 30 phút) - Vắt - Sấy.

b) Nhuộm màu tím than:

b1) Nguyên liệu: 15 kg sợi kiềm bóng, nấu

b2) Đơn công nghệ:

- Albatex FFC : 0,5 g/l
- Cibacron Red F-B : 0,29%
- Cibacron Navy Blue FN-B : 0,35%
- Cibacron Blue W55 : 1,8%
- Na₂SO₄ : 80 g/l
- Na₂CO₃ : 20 g/l

(Nhiệt độ 60°C, thời gian 60 phút, dung tỷ 1/10)

- Giặt lạnh - Giặt nóng.
- Nấu xà phòng (Sandopur KSK2 g/l, nhiệt độ 80°C, thời gian 20 phút).
- Giặt nóng - Giặt lạnh.
- Hãm màu (Stalifix 2%, nhiệt độ 40°C, thời gian 30 phút).
- Hồ mềm (Persoftal SME, 1,5%, nhiệt độ 40°C, thời gian 30 phút).

Đã tiến hành các phương án xử lý khác nhau và độ bóng của sợi được xử lý theo các phương án khác nhau được giới thiệu trong bảng 2.3. Độ bền của sợi mộc trước làm bóng đạt mức 447,0 CN.

Bảng 2.3: Độ bóng của sợi với các phương án xử lý

Chỉ tiêu		Sợi làm bóng - Nấu	Làm bóng - Nấu tẩy	Làm bóng - Nhuộm	Sợi Thái Lan làm bóng - Nhuộm
Chỉ số Bari hoạt động	Lần 1	156,5	147,8	152	165
	Lần 2	156,5	147,8	152	169
Độ bền (CN)		626,8	628,2	603,2	-
So sánh với sợi mộc(%)		140,0	140,5	134,9	-

Nhận xét:

- Qua kết quả của phép thử cho thấy phản ứng giữa cotton và dung dịch kiềm bóng xảy ra hoàn toàn và đạt được độ bóng cần thiết đáp ứng được mục tiêu của nghiên cứu.

- Sợi làm bóng, nấu tẩy trắng độ bóng giảm so với sợi chỉ làm bóng, nấu và nhuộm.

- So với sợi của Thái Lan thì độ bóng còn thấp hơn, có thể do chất lượng đầu vào của nguyên liệu làm bóng và một vài yếu tố khác.

2.3 THIẾT KẾ MẶT HÀNG DỆT KIM BÔNG 100%**2.3.1. Vải Single**

- *Nguyên liệu:* Sợi bông làm bóng Ne 40/2
- *Máy dệt kim tròn Single:*
 - Đường kính : ϕ 30 inch
 - Cấp máy : E22
 - Số tổ dệt: 120 tổ
- *Thông số kỹ thuật vải mộc:*

Bảng 2.4: Thông số kỹ thuật vải mộc Single

TT	Thông số kỹ thuật	Mẫu 1	Mẫu 2
1	Mật độ: - Dọc (hàng /cm)	15,1	18,7
	- Ngang (cột/cm)	10,0	10,0
2	Khổ vải hạ máy (cm)	99	98,5
3	Khối lượng (g/m ²)	155,7	174,3
4	Chiều dài 100 vòng sợi (mm)	338	308

2.3.2. Vải Piqué:

- *Nguyên liệu:* Sợi bông làm bóng Ne 40/2
- *Máy dệt kim tròn Single:*
 - Đường kính: ϕ 30 inch
 - Cấp máy : E22
 - Số tổ dệt: 120 tổ

- **Thông số kỹ thuật vải mộc:**

Bảng 2.5: Thông số kỹ thuật vải mộc Piqué

TT	Thông số kỹ thuật	Mẫu 3	Mẫu 4
1	Mật độ: - Dọc (hàng /cm)	18,4	21,9
	- Ngang (cột/cm)	8,8	9,0
2	Khổ vải hạ máy (cm)	114,5	113
3	Khối lượng (g/m ²)	189,9	214,3
4	Chiều dài 100 vòng sợi (mm)		
	- L1	292	275
	- L2	293	275

2.3.3 Vải Rib 1 x 1 :

- **Nguyên liệu:**

- Sợi bông làm bóng Ne 40/2
- Sợi Lycra 40D

- **Máy dệt kim tròn Rib:**

- Đường kính : ϕ 30 inch
- Lấp mắt : E14
- Số tổ dệt : 90 tổ

- **Thông số kỹ thuật vải mộc:**

Bảng 2.6: Thông số kỹ thuật vải mộc Rib

TT	Thông số kỹ thuật	Mẫu 5
1	Mật độ: - Dọc (hàng /cm)	16,0
	- Ngang (cột/cm)	8,3
2	Khổ vải hạ máy (cm)	78
3	Khối lượng (g/m ²)	270,6
4	Chiều dài 100 vòng sợi (mm)	
	- L1	320
	- L2	87

2.3.4. Dệt bít tất:

- **Nguyên liệu:**

- Sợi bông làm bóng Ne 40/2
- Sợi Lycra 70D.
- Sợi chun bọc.

- **Máy dệt bút tất:**

- Máy dệt kiểu Rib
- Máy dệt Jacquard cơ khí
- Máy dệt Jacquard điện tử

- **Quy trình công nghệ:**

Dệt bút tất → Khứu → Thêu → Định hình → Kiểm tra, bao gói.

- **Nhận xét:**

Đã sử dụng sợi làm bóng nhuộm mẫu (3 cấp mẫu đậm, trung bình và trắng) để dệt trên 3 loại máy dệt bút tất khác nhau và đều đạt kết quả tốt. Theo đánh giá của Công ty dệt kim Hà Nội, các loại sợi làm bóng 100% bông Ne 40/2 phù hợp với mặt hàng bút tất và cho kết quả tương đương với sợi Thái Lan hiện đang sử dụng tại Công ty.

2.3.5. Đánh giá kết quả và kết luận

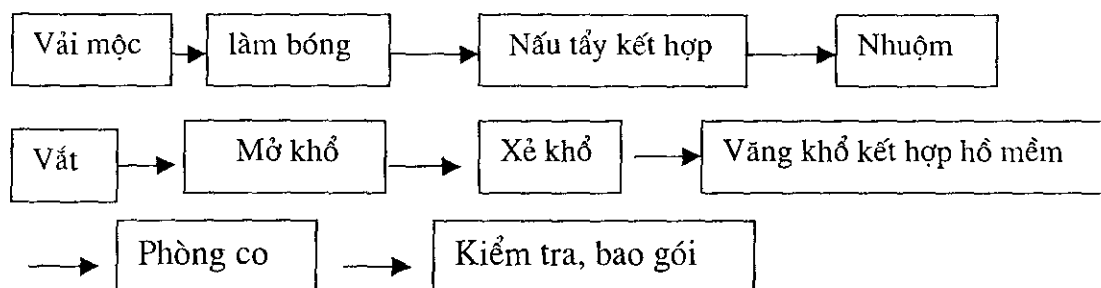
- Sợi bông làm bóng do Viện dệt cung cấp đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật dệt trên các máy dệt kim Single và Rib.

- Với sợi làm bóng Ne 40/2 và cấp máy Single E22 thì với mật độ dày vải bị cứng hơn so với mật độ thưa. Do vậy, sau khi dệt thử mẫu nhỏ, đã triển khai sản xuất mẫu lớn với mật độ thưa với kết quả như sau:

- Vải Single mỏng (mẫu 1)	:	87,1 kg (4 cuộn)
- Vải Single dày (mẫu 2)	:	22,8 kg (1 cuộn)
- Vải Piqué mỏng (mẫu 3)	:	68,2 kg (3 cuộn)
- Vải Piqué dày (mẫu 4)	:	22,0 kg (1 cuộn)
- Vải Rib 1 x 1	:	17,0 kg (1 cuộn)
- Cổ áo Poloshirts	:	500 cái cỡ 40

2.4 NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ KIỂM BÓNG VẢI DỆT KIM 100% BÔNG

2.4.1. Quy trình xử lý kiểm bóng và nhuộm hoàn tất vải dệt kim 100% bông:



a) Làm bóng :

Thực hiện trên máy làm bóng 2 tháp Donier với đơn :

- NaOH : 25° Bé
- Floranit LT : 8g/l (chất ngấm chịu kiềm)
- Nhiệt độ máng xút : 18 - 20°C
- Mức ép : 100%
- Tốc độ máy chạy : 20m/f
- Nhiệt độ nước phun ở tháp giặt: 70°C

- Mức độ căng vải trên tháp giặt như sau :

- | | | |
|--------------------------------------|---|-------------------------|
| + Mặt hàng Single có khổ mộc 99 cm | } | C ₁ = 156 cm |
| (sau ngấm xút còn 65 cm), do đó : | | C ₂ = 175 cm |
| + Mặt hàng Piqué có khổ mộc 114,5 cm | } | C ₁ = 180 cm |
| (sau ngấm xút còn 73 cm), do đó : | | C ₂ = 190 cm |

Vải sau khi tách xút được ra xe đưa sang nấu tẩy.

b) Nấu tẩy kết hợp :

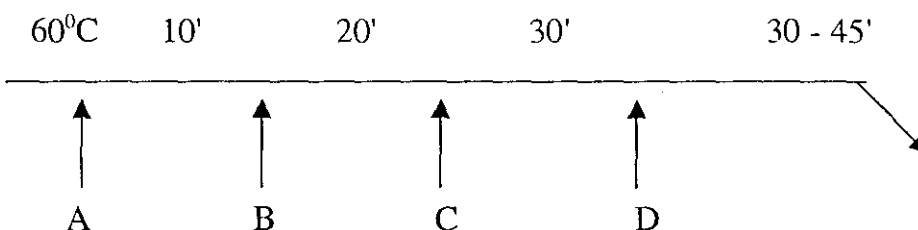
Trước khi nấu tẩy, vải được giặt nóng 90°C bớt kiềm và nấu tẩy trên máy Jet Đài Loan với đơn sau :

- Cottoclarin MA : 1g/l (chất ngấm)
- Securon 450 : 0,5 g/l (càng hóa)
- NaOH 38° Bé : 3 g/l
- Stablon HN : 0,5 g/l (ổn định H₂O₂)
- H₂O₂ 50% : 3%
- Nhiệt độ : 98°C
- Thời gian : 60'
- Dung tỉ : 1 : 15

Sau nấu tẩy → Giặt đuổi → Giặt nóng 80°C → Trung hòa axit → Giặt nóng → Giặt lạnh.

c) Nhuộm :

Cũng thực hiện trên máy Jet theo qui trình sau :



Sau nhuộm, tháo dung dịch, giặt đuối lạnh → Giặt ấm trung hòa ở 50°C
 → Giặt xà phòng 98°C → Giặt ấm → Giặt lạnh → Ra vải.

Với đơn cụ thể : Dung tỉ 1 : 15

*** Màu be :**

A	Irgasol CO	1 g/l
	Persoftal L	1 g/l
B	Sumifix yellow 3RF 150%	0,054%
	Sumifix red 3BF 150%	0,0094%
	Sumifix blue BRF 150%	0,015%
C	Na ₂ SO ₄	10 g/l
D	Na ₂ CO ₃	10 g/l
	Thời gian gắn màu 30'	

*** Màu ghi :**

A	Irgasol CO	1 g/l
	Persoftal L	1 g/l
B	Remazol Yellow 3R	0,094%
	Remazol Red RR	0,095%
	Remazol Blue RR	0,51%
C	Na ₂ SO ₄	30 g/l
D	Na ₂ CO ₃	15 g/l
	Thời gian gắn màu 45'	

d) *Vắt* : Thực hiện trên máy vắt ly tâm Ba Lan.

e) *Mở khổ* : Trên máy Đài Loan.

f) *Xẻ khổ* : Cũng thực hiện trên máy Đài Loan.

g) *Văng khổ kết hợp hồ mềm* : Trên máy sấy văng Đài Loan. theo phương pháp wet-on-wet với đơn hồ :

Ceranine NC 60 g/l (hồ mềm axit béo)

Adasil ME 60 g/l (hồ mềm silicon) (n)

Mức ép 100% (lực ép 2 KG/cm²)

Tốc độ 20 m/f

Nhiệt độ sấy 170°C

Khổ văng được đặt căn cứ vào khổ sau nhuộm + 10%.

Chế độ cấp bù cho vải :

+ Single	- Có làm bóng	: 15%
	- Không làm bóng	: 20%
+ Lacost	- Có làm bóng	: 20%
	- Không làm bóng	: 30%

h) Phòng co : Được thực hiện trên máy phòng co Italia với áp lực hơi 3,5 kg, tốc độ máy 15 m/f.

Chế độ cấp bù để làm chặt cho vải :

+ Single	- Có làm bóng	: 12%
	- Không làm bóng	: 15%
+ Lacost	- Có làm bóng	: 14%
	- Không làm bóng	: 18%

2.4.2 Đánh giá kết quả :

a, Trong trường hợp thực nghiệm, do vải đã được làm bóng từ sợi (có độ bóng 156,5). Trên cơ sở đơn công nghệ của nhà máy, chúng tôi tiến hành làm bóng, nấu tẩy nhuộm và hoàn tất với mục đích tăng thêm độ bóng, độ ổn định kích thước cũng như độ mềm rũ, giảm độ xù lông.

Kết quả kiểm tra chất lượng vải dệt kim cho thấy: Sau khi dệt thành vải có độ bóng: 145,8, Độ bóng sau khi làm bóng vải đạt: 156 - 157

Như vậy làm bóng lần hai, độ bóng của vải mọc tăng lên chút ít (vì sau khi dệt độ bóng vải bị giảm so với sợi), chứ thực chất độ bóng chỉ trở về bằng độ bóng sợi sau làm bóng mọc. Như vậy hiệu quả làm bóng lần hai không cao, chủ yếu là để ổn định kích thước và bù vào một phần độ bóng bị mất đi trong quá trình gia công tiếp theo và vải ít bị biến dạng. Tại công đoạn làm chặt để phòng co sau cùng chỉ số cấp bù không cần lớn như cho vải không làm bóng mà vẫn đạt kết quả tốt hơn về độ ổn định kích thước.

b) Mặc dù đã chọn mật độ dệt thưa, nhưng có thể do chỉ số sợi của đề tài chưa phù hợp với cấp máy dệt nên vải còn cho cảm giác cứng, dày, đặc biệt là vải Piqué (mẫu 3 và mẫu 4).

c) Về nhuộm màu, có hiện tượng sọc ngang trên vải làm bóng 1 lần, màu trung có thể do khâu làm bóng sợi sức căng không đều giữa các vòng con sợi, tạo nên độ kiềm bóng không đều gây ra, còn được làm bóng lại lần 2, hiện tượng có giảm rõ rệt.

2.5. CÁC KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC :

Kết quả nghiên cứu đã đạt được như sau:

2.5.1. Xây dựng qui trình công nghệ làm bóng sợi bông, kết quả đạt như sau :

- * Số lượng sợi : 400 kg
- * Chi số sợi : Ne 40/2
- * Độ bóng đạt được :

Chỉ tiêu		Mẫu sợi Thái Lan	Sợi làm bóng, nấu	Sợi làm bóng nấu, tẩy	Sợi làm bóng nấu, nhuộm
Chỉ số Bari hoạt động	Lần 1	165	156,5	147,8	152
	Lần 2	169	156,5	147,8	152

- Qua kết quả các phép thử cho thấy độ bóng sợi sau làm bóng đáp ứng yêu cầu mục tiêu của đề tài.

- Độ bóng sợi làm bóng, nấu tẩy đạt thấp hơn so với sợi làm bóng nấu và sợi làm bóng nấu, nhuộm.

- Độ bóng sợi của đề tài thấp hơn so với sợi cùng loại của Thái Lan, có thể do loại xơ dùng để kéo sợi của đề tài chưa thật phù hợp.

2.5.2. Thiết kế mẫu vải Single và Piqué đáp ứng yêu cầu may áo T-Shirts và Poloshirts :

- * Số lượng vải : 320 kg

* Đánh giá kết quả :

- Sợi làm bóng 100% bông Ne 40/2 đáp ứng đầy đủ các yêu cầu kỹ thuật của máy dệt kim tròn Single.

- Với chỉ số sợi Ne 40/2 đề tài đã chọn máy Single cấp máy E22 cho cả hai mẫu vải Single và Piqué. Kết quả cho thấy là với vải Single với mật độ thưa đạt độ mềm mại hơn so với mật độ dày, vải Single mềm mại hơn vải Piqué.

- Trên mặt vải Single xuất hiện một số vết sọc ngang, đây là lỗi do sức căng sợi không đều trong quá trình làm bóng sợi trên máy Trung Quốc đã cũ.

2.5.3. Xây dựng qui trình công nghệ kiểm bóng vải dệt kim 100% bông:

- Chỉ số hoạt động Bari vải mộc : 145,8
- Chỉ số hoạt động Bari vải mộc làm bóng : 156 - 157

So sánh chỉ số Bari cho thấy vải mộc dệt từ sợi làm bóng nếu được làm bóng lần thứ hai trước khi nhuộm có độ bóng cao hơn. Thực chất ở đây là độ bóng vải làm bóng 2 lần cũng chỉ tương đương với độ bóng của sợi làm bóng (156,5), như vậy hiệu quả làm bóng lần hai không cao, chủ yếu để ổn định kích thước và bù vào một phần độ bóng bị mất đi trong quá trình gia công tiếp theo.

- Kiểm bóng sợi cho độ bóng cao hơn và đồng đều hơn, nhưng trong sản xuất công nghiệp phương pháp kiểm bóng vải được áp dụng nhiều hơn do năng suất cao hơn, tiết kiệm hơn.

* Độ bóng đạt được :

Chỉ tiêu	Vải Single		Vải Piqué	
	Làm bóng 1 lần	Làm bóng 2 lần	Làm bóng 1 lần	Làm bóng 2 lần
Chỉ số Bari	145,8	157,3	146,0	154,0
Độ bền dọc (N)	241,5	377,2	299,7	291,0
So sánh với vải mộc (%)	130	204	142,7	138,6
Độ bền ngang (N)	186,2	176,3	372,5	291,9
So sánh với vải mộc (%)	108	102	165,7	130
Thay đổi kích thước sau giặt(%)				
+ Dọc	-4,3	-2,9	-7,4	-2,8
+ Ngang	-1,7	-1,7	-1,7	-0,3

* So sánh với các chỉ tiêu đăng ký ban đầu:

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Đăng ký	Mức chất lượng			
				Single		Pique	
				Mẫu 1	Mẫu 2	Mẫu 3	Mẫu 4
1	Mức tăng bền	%	20-30	30	49	42	38
2	Mức giảm độ giãn	%	10-20	14	18	0	17
3	Độ vón gút bề mặt	cấp	4-5	2,5-3	3,5-4	4-4,5	4,5-5
4	Độ bền màu giặt	cấp	≥4	4-5	5	4-5	4-5
5	Độ bền màu ma sát	cấp	4	4-5	4-5	4-5	4-5
6	Độ co sau giặt	%	4≤	-4,3	-2,9	-7,4	-2,8

CHƯƠNG 3:

NGHIÊN CỨU PHÁT TRIỂN MẶT HÀNG VẢI DENIM ĐÀN TÍNH

3.1.TỔNG QUAN VỀ CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT VẢI DENIM:

Các sản phẩm từ vải Denim trở thành sản phẩm dành cho mọi lứa tuổi, Mỹ là thị trường tiêu thụ vải Denim nhiều nhất. Tỷ lệ tăng trưởng vải Denim trên thế giới khoảng 9%/ năm. Nguồn cung cấp vải Denim chính là các nước Mexico, Trung Quốc v.v.. Vải Denim có các tính chất tiện lợi, thoải mái, thời trang, bền và đa dạng về ánh sắc màu. Bên cạnh màu xanh Indigo truyền thống, với việc sử dụng các loại thuốc nhuộm như lưu huỳnh, hoàn nguyên, ... đã tạo ra rất nhiều gam màu với sắc màu đa dạng.

Bên cạnh mặt hàng vải Denim truyền thống (100% bông), ngày nay nhiều mặt hàng Denim biến đổi cũng được sản xuất để đáp ứng yêu cầu đa dạng hóa mặt hàng: các hỗn hợp pha trộn với polyester dún, sợi có độ đàn hồi cao Spandex... Denim được sử dụng để may quần Jean, quần áo khoác và sơ mi, bên cạnh đó còn sử dụng trong đồ đặc gia đình, bàn ghế, mũ, bọc đệm, vải rèm...

Ở Việt Nam hiện có 3 công ty đã đầu tư dây chuyền sản xuất vải Denim như: Jumbo - Sài Gòn (công suất 6 triệu m/năm; công nghệ nhuộm trực dệt), Công ty Dệt Phong Phú (công suất 6 triệu m/năm; công nghệ nhuộm dây) và Công ty Dệt May Hà Nội (công suất 10 triệu m/năm; công nghệ nhuộm trực dệt). Cần phải thấy một thực tế là vải Denim Việt Nam hiện tại chưa đáp ứng được yêu cầu chất lượng cho may xuất khẩu theo tiêu chuẩn EU và Mỹ.

Theo truyền thống, vải Denim là vải 100% bông có khối lượng nặng với sợi dọc được nhuộm màu, sợi ngang không nhuộm màu. Vải Denim màu xanh truyền thống là vải có kiểu dệt chéo 3/1, bề mặt vải có hiệu ứng của các điểm nổi dọc nên có màu xanh, mặt trái của vải có màu trắng do hiệu ứng của sợi ngang không được nhuộm màu.

Khối lượng vải Denim thường từ (6, - 15,5) oz/yard, loại vải này có nhiều tên gọi khác nhau: vải Denim truyền thống, Denim nhuộm dạng vành khăn, Denim bóng, Denim co dãn, Denim nhuộm lại, Denim rỗng,...

- Chuẩn bị sợi để sản xuất vải Denim

Ngày nay hầu hết vải Denim được dệt từ sợi dọc và ngang từ sợi OE (Open End), một số ít sử dụng sợi nổi khuyên, hoặc dạng sợi khác. Sợi OE có độ nhỏ đến Ne20 là loại sợi rất kinh tế trên góc độ năng suất cao, tiêu hao năng lượng thấp, chi phí sản xuất thấp, yêu cầu mặt bằng để sản xuất nhỏ, ít nhân công...

- Phản ứng hóa học của bông với thuốc nhuộm Indigo

Indigo là loại thuốc nhuộm không tan trong nước, không có áp lực với xơ xenlulô như bông. Do vậy để nhuộm bông, Indigo dạng không tan bắt buộc đưa về dạng dung dịch tan leuco. Xút và hydrosulphit là các hóa chất chính được sử dụng cho mục đích này.

- Hồ nhuộm sợi để dệt vải Denim

Có hai phương pháp chuẩn bị sợi dọc khi hồ nhuộm Indigo: dạng dây (rope) và dạng trục dệt (băng sợi) - dạng hồ - hồ nhuộm đồng thời (sheet form - open width - slashar dyeing).

Hồ nhuộm dạng dây được sử dụng nhiều ở Hoa Kỳ. Ngày nay hầu hết các nhà máy nhuộm Indigo đều sử dụng nhuộm dạng dây. Phương pháp này cho năng suất cao, tốn ít diện tích. Nhuộm dạng dây cho màu đậm nhất, và để khắc phục hiện tượng lệch màu theo khổ vải.

Hồ nhuộm dạng trục dệt - dạng hồ - hồ nhuộm đồng thời: Ưu điểm của phương pháp này là quá trình hồ và nhuộm tiến hành đồng thời. Nhược điểm là đôi lúc không đều màu trên khổ rộng vải, nguyên nhân thường do lực ép không đều của trục ép trên suốt chiều rộng vải, do nồng độ hóa chất không đều trong bể nhuộm tại các vị trí khác nhau. Một nhược điểm khác là tiêu tốn hóa chất thuốc nhuộm nhiều.

Vấn đề hồ sợi dọc rất quan trọng vì nó quyết định đến khâu dệt vải. Dệt vải Denim trên máy dệt tốc độ cao yêu cầu sợi sau khi hồ có độ bền cao, các đầu xơ được miết vào thân sợi, có độ mài mòn cao, các xơ không bị trượt lên nhau. Các hóa chất dùng để hồ sợi được lựa chọn cẩn thận để thỏa mãn các yêu cầu trên. Đồng thời để rũ hồ cho các công đoạn tiếp theo. Thông thường tỷ lệ lên hồ khoảng 7 - 9%. Độ ẩm sau quá trình hồ khoảng 6,5 - 7%.

- Dệt vải Denim

Vải Denim truyền thống dùng sợi bông 100% có kiểu dệt chéo 3/1, bề mặt vải có hiệu ứng của các điểm nổi dọc, khối lượng vải thường từ (6,5 - 15,25) oz / yard. Bên cạnh vải Denim truyền thống, ngày nay nhiều kiểu dệt khác cũng được sử dụng như kiểu dệt vân điểm, vân chéo 2/1, vân chéo gầy, vân chéo zích zắc, kiểu dệt hỗn hợp... các loại nguyên liệu khác cũng được sử dụng tạo nên các mặt hàng đa dạng và phong phú có những tính chất đặc biệt, bóng, xốp và hoàn mỹ.

Vải Denim thường được dệt trên máy dệt kiếm và thoi kẹp. Nhưng ngày nay, với sự phát triển vượt bậc của máy dệt thối khí, hầu hết vải Denim đều được dệt trên máy dệt thối khí. Chất lượng vải cao cũng như năng suất rất cao.

- Hoàn tất vải Denim

Sau khi dệt vải được chuyển qua khâu hoàn tất. Quá trình hoàn tất thường gồm các công đoạn chung sau đây:

Chải → Đốt lông → Ngấm ép hóa chất → Kéo căng
→ Chỉnh canh → Sấy sơ bộ → Phòng co → Sấy

Quá trình hoàn tất nhằm tạo cho vải có cảm giác mềm mại, ổn định kích thước cho cả hướng sợi dọc và ngang.

Độ co vải Denim mộc thường từ (8 - 18)%, do đó vải thường được xử lý phòng co sơ bộ để vải thành phẩm có độ co thấp và ổn định.

Vải có kiểu dệt chéo 3/1 nên có xu hướng bị lệch chéo sợi, do đó cần qua công đoạn chỉnh canh.

Quá trình xử lý hoàn tất vải Denim đòi hỏi yêu cầu nhiều công đoạn hơn so với Denim truyền thống.

Vải Denim truyền thống thông thường có độ co dọc đến 15% và độ co ngang đến 6%. Với vải Denim co giãn theo hướng ngang, độ co giặt có thể lên đến 15% theo hướng dọc và 34% theo hướng ngang.

Quá trình định hình nhiệt nhằm mục đích:

- Đáp ứng độ đàn hồi theo yêu cầu
- Đáp ứng khối lượng vải theo yêu cầu
- Đáp ứng khổ vải theo yêu cầu
- Đáp ứng sự thay đổi kích thước theo yêu cầu
- Và hạn chế sự tạo nếp nhăn trên bề mặt vải.

Quá trình định hình nhiệt thường thực hiện ở nhiệt độ (180 - 200)°C trong thời gian (35 - 50)s.

Đối tượng nghiên cứu:

Tập trung vào hai công đoạn quan trọng của quá trình sản xuất vải Denim, đó là:

1. Kéo sợi đàn hồi dùng làm sợi ngang cho vải Denim
2. Quá trình hồ nhuộm sợi dọc, dệt vải và xử lý hoàn tất vải Denim.

3.2. CÔNG NGHỆ KÉO SỢI CO GIÃN CHO VẢI DENIM ĐÀN TÍNH

3.2.1. Giới thiệu chung về sợi co giãn

a) Tình hình sử dụng sợi co giãn trong lĩnh vực Dệt may

Sợi Spandex là loại sợi hóa học mà mạch đại phân tử của nó có trọng lượng ít nhất 85% thành phần là Polyuretan phân đoạn. Đây là loại vật liệu dệt có độ nhạy cảm cực kỳ cao đối với sự biến dạng về cấu trúc hóa học (chúng có độ giãn đứt từ 400 - 800% và trở lại ngay gần như chiều dài ban đầu sau khi bỏ lực tác dụng).

Sợi đàn tính được sản xuất hàng loạt vào năm 1958 với thương hiệu "Lycra" của hãng Dupont, Mỹ. Ngày nay sợi đàn tính được biết đến bởi các thương hiệu khác nhau:

- Lycra (Dupont, Mỹ) : Chiếm khoảng 55%
- Acelan (Taekwang, Hàn Quốc) : Chiếm khoảng 13%
- Dorlastan (Bayer Faser, Đức) : Chiếm khoảng 9%
- Texlon (Tongkook, Hàn Quốc) : Chiếm khoảng 6%
- Roisa (Ashahi, Nhật Bản) : Chiếm khoảng 4%
- Glospan Cleerspan (Globe, Mỹ) : Chiếm khoảng 4%

Phần còn lại là của các hãng khác. Trong nghiên cứu chọn thương hiệu hiện đang được sử dụng phổ biến nhất để gọi chung cho sợi đàn tính cao, đó là thương hiệu Lycra.

Bảng 3.1: Tỷ lệ sử dụng sợi đàn hồi trong sản phẩm may mặc

	Mỹ (%)	Tây Âu (%)	Trung Quốc (%)
Hàng dệt kim	20	28	18
Đồ lót	20	15	8
Quần áo bơi	20	15	17
Quần áo thể thao	10	15	30
Quần áo mặc ngoài	18	12	4
Giấy dếp	2	6	6
Dây đeo	2	3	12
Vải không dệt	8	6	5
Tổng cộng	100	100	100

b) Tính chất của sợi đàn hồi

Tính chất	Sợi cao su thiên nhiên	Sợi đàn hồi tổng hợp
Độ nhỏ sợi (tex)	20 - 30.000	1 - 5000
Độ bền thương đối (CN/Tex)	1,6 - 3,7	4,5 - 12
Độ giãn cực đại, %	600 - 900	420 - 570
Độ giãn dư sau kéo giãn 300%	0 - 4	10 - 30
Nhiệt độ hóa dẻo, °C	Từ 120	Từ 170
Sức chịu nhiệt (ở 130°C)	Kém	Chấp nhận được
Khả năng định hình nhiệt	Không	Có
Khả năng nhuộm	Không	Có
Chịu đựng ô xi hóa	Kém	Tương đối
Chịu thủy phân	Tốt	Tương đối
Chịu giặt tẩy	Trung bình	Trung bình
Chịu dầu mỡ phẩm	Kém	Tốt
Chịu mồ hôi	Kém	Tốt

Sợi đàn hồi ít khi được sử dụng 100% để dệt vải mà thường được dùng kết hợp với các xơ sợi khác như polyester (PE), poliamit (PA), bông, len theo các hình thức khác nhau... Trong các sản phẩm thể thao và bơi lội, sợi đàn hồi thường chiếm (2 - 20)%; trong sản phẩm dệt kim dùng cho phụ nữ (2 - 12)%; áo nịt phụ nữ (10 - 45)%; và trong hàng dệt kim dùng cho y tế (30 - 50)% .

3.2.2 Các nguyên lý kéo sợi co giãn:

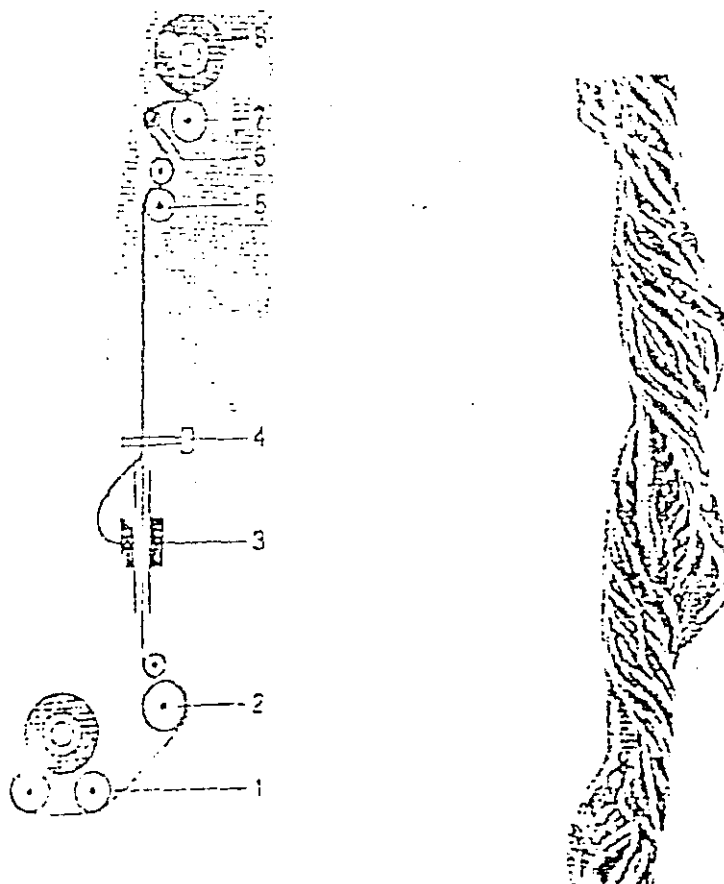
Sợi Spandex thường được pha với các loại sợi khác ở các dạng chính sau:

- Sợi bọc (covered yarn)
- Sợi lõi đơn(core-spun yarn)
- Sợi lõi dạng xe(core-twist yarn)

a. Sợi bọc:

Trong sợi bọc, sợi Spandex được quấn quanh sợi cứng(sợi không co giãn) theo đường xoắn ốc. Có thể bọc một lớp hoặc hai lớp. Sợi cứng có thể là sợi filamăng hoặc sợi kéo từ xơ dạng cắt ngắn. Hình 3.1 là sơ đồ công nghệ kéo sợi và cấu trúc sợi bọc. Sợi Spandex được tổ chủ động bằng các cặp trục ma sát quay, rồi được dẫn qua tâm các cọc rỗng mang ống sợi pihlamăng hoặc sợi từ xơ cắt ngắn. Cọc rỗng quay nhanh quấn sợi cứng bọc theo đường xoắn ốc lên sợi

Spandex đang chuyển động với một tốc độ nhất định đảm bảo độ co giãn yêu cầu. cần có thiết bị chuyên dùng để sản xuất loại sợi này

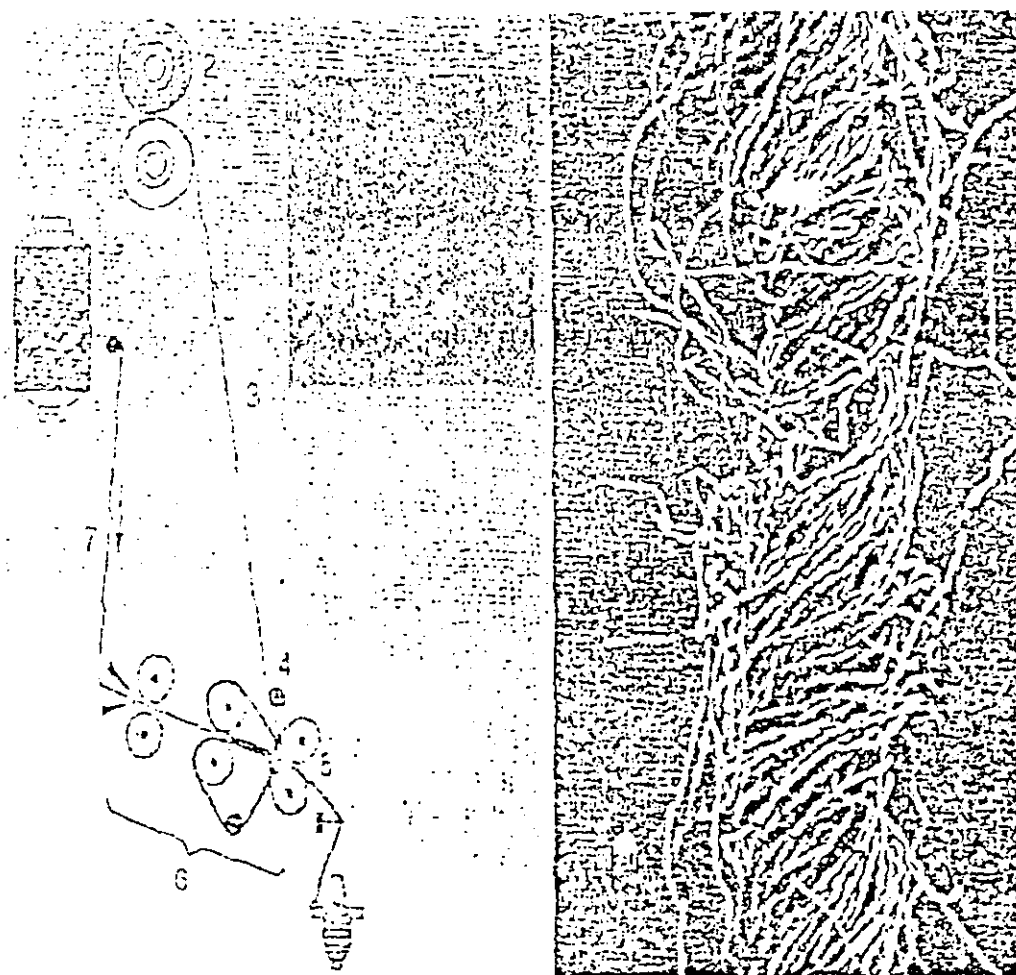


Hình 3.1: Sơ đồ nguyên lý tạo sợi bọc

- | | | | |
|--------------------|----------------------|--------------------|--------------------|
| 1. Các trục ma sát | 3. Cọc sợi rỗng giữa | 5. Các trục ra sợi | 7. Các trục ma sát |
| 2. Trục dẫn sợi | 4. Bộ hạn chế bóng | 6. Con rê sợi | 8. Bobin cuộn sợi |

b) Sợi đơn có lõi Spandex:

Đó là loại sợi trong đó lõi giữa là sợi Spandex, lớp bao phủ ngoài là xơ cắt ngắn được kéo qua hệ thống kéo dài trên máy sợi con thông thường. Theo sơ đồ hình 3.2, sợi Spandex được đưa chủ động vào bộ kéo dài với tốc độ phụ thuộc vào độ co giãn thiết kế. Tại đây, dải xơ tiếp xúc với sợi đàn hồi, và khi được truyền độ xoắn, chúng xoắn lại tạo thành sợi có lõi Spandex ở giữa. Nhiều loại sợi có thể dùng làm nguyên liệu bọc ngoài: xơ bông, len, lông cừu, xơ cắt ngắn acrylic, polieste v.v... và tất cả các hệ thống kéo sợi đều có thể được sử dụng để sản xuất sợi đơn có lõi khi có trang bị bộ tổ sợi spandex phù hợp. Theo nguyên tắc, sợi thành phẩm chỉ chứa từ (5 - 7)% Spandex tùy thuộc vào công dụng của sợi. ***Đây là công nghệ tạo ra sợi đàn tính cho sợi bông Ne16 với lõi là Spandex 70D sử dụng trong phần thực nghiệm tạo mặt hàng của nghiên cứu này.***

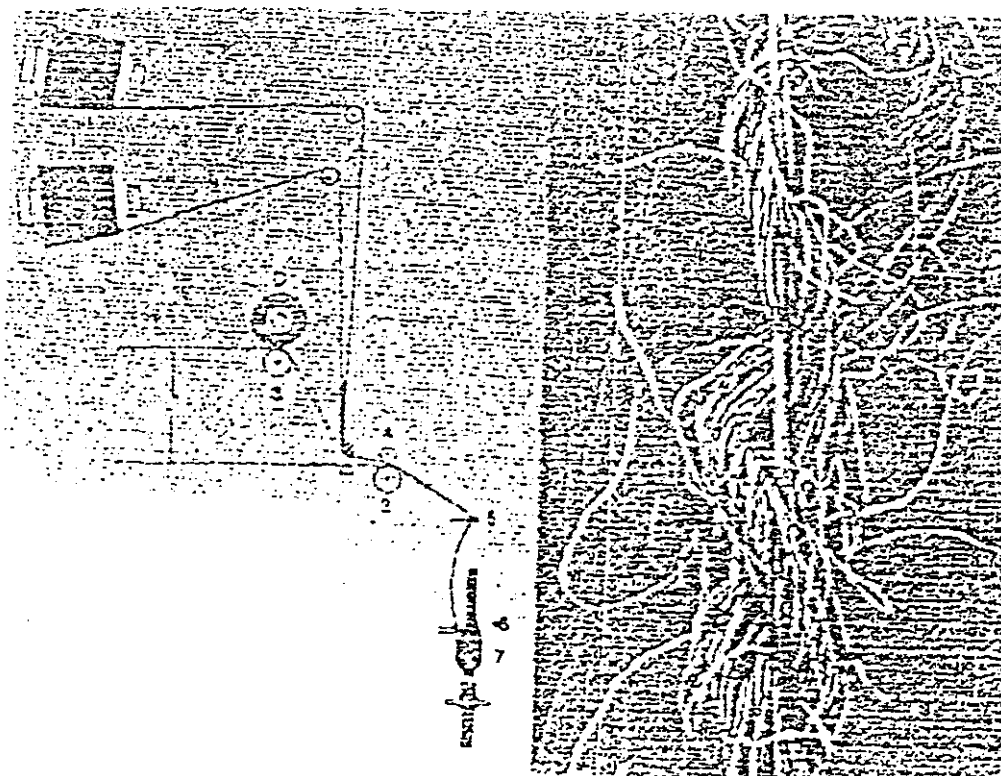


Hình 3.2: Sơ đồ nguyên lý kéo sợi đơn có lõi

- | | |
|------------------------|-----------------------------|
| 1. Trục tờ sợi | 2. Trục sợi đàn hồi Spandex |
| 3. Sợi đàn hồi Spandex | 4. Bộ dẫn đổi hướng |
| 5. Cặp suốt trước | 6. Bộ kéo dẫn |
| | 7. Ống sợi thô |

c) Sợi xe có lõi Spandex

Là sợi nhận được trong quá trình dậu xe liên hợp sợi Spandex với các loại sợi khác dạng phillamăng hoặc sợi từ xơ cắt ngắn. Hình 3.2 là sơ đồ công nghệ và cấu trúc sợi. Công nghệ này được thực hiện trên máy dậu xe liên hợp thông thường. Sợi Spandex theo nguyên tắc được tổ chủ động với vận tốc điều chỉnh nguyên lý nổi - cọc thông thường. *Đây là công nghệ tạo ra sợi Ne 30/2 Spandex 70D đàn tính sử dụng trong phần thực nghiệm tạo mặt hàng của nghiên cứu này.*



Hình 3.3: Sơ đồ nguyên lý xe sợi có lõi

- | | | |
|------------------------|-------------------|--------------------|
| 1. Sợi pilamăng | 4. Các trục ép | 7. Cọc sợi |
| 2. Trục ra sợi | 5. Khuyết dẫn sợi | D. Búp sợi đàn hồi |
| 3. Trục tờ sợi đàn hồi | 6. Khuyên | |

Sợi lõi đàn hồi được sử dụng rộng rãi do tính đa dạng linh hoạt về điều kiện kéo sợi (hệ thống kéo sợi xơ cắt ngắn hay xơ dài), về nguyên liệu sử dụng (các loại xơ cắt ngắn tự nhiên hay hóa học), về điều kiện dệt vải (dệt thoi, dệt không thoi, dệt kim) và xử lý hoàn tất (tương tự như đối với bông, len, PE, v...).

Ở nước ta việc sử dụng sợi có thành phần lõi Spandex đang được sử dụng nhiều: Các công ty dệt may phía Bắc như (Công ty dệt 8/3, Công ty Dệt Nam Định, Công ty Dệt Hà Nội, Công ty len Hà Đông) và phía nam Công ty dệt

Phong Phú, Công ty dệt Việt Thắng, Công ty dệt X28) đã dùng sợi bông dọc (bông / spandex) để tạo ra các mặt hàng vải, áo sơ mi, vải kaki may quần.

3.2.2. Thực nghiệm kéo sợi cơ giãn cho vải Denim

3.2.2.1. Quy trình công nghệ kéo sợi cơ giãn cho vải Denim trên máy sợi con

a) Giới thiệu sơ bộ nguyên lý kéo sợi Spandex trên máy con:

Như trên đã giới thiệu sơ bộ về 3 nguyên lý công nghệ để tạo ra sợi có lõi Spandex. Công nghệ kéo sợi có lõi trên máy con so với 2 nguyên lý sợi xe Spandex và sợi đơn có lõi Spandex có những ưu nhược điểm sau:

Ưu điểm:

- Sợi lõi được bọc kín nên khi sử lý hoàn tất rất dễ dàng nhất là nhuộm 2 thành phần.
- Dạng sợi này có phạm vi sử dụng rộng rãi.

Nhược điểm:

- Thay đổi nguyên liệu rất khó khăn vì quy trình sản xuất dài
- Công nhân thao tác khó khăn hơn khi sợi lõi bị đứt.

b) Thiết kế công nghệ kéo sợi Spandex bọc bông Ne16:

Loại sợi này được sản xuất trên máy sợi con thông thường nhưng phải cải tạo một số chi tiết:

- Đưa bộ tổ và bộ dẫn sợi Spandex dựa theo nguyên lý sau:

- Phần công nghệ:

+ Sợi lõi Spandex khi tổ ra phải được tổ chủ động không bị kéo giãn trong quá trình tổ sợi.

+ Khi đặt sợi lõi vào, cơ cấu dẫn sợi phải đưa lên cao để đảm bảo công nghệ, giảm độ dài ngoại lệ cho sợi thô. Việc đưa dần sợi thô không quá mức giới hạn cho phép của thiết bị, đồng thời đường đi của sợi thô phải đảm bảo theo yêu cầu công nghệ.

+ Bộ dẫn sợi Spandex phải được đặt ở gần suốt trước, lõi Spandex phải được đi qua bộ dẫn và đi vào giữa của cặp suốt trước.

- Phần điện: Phải đồng bộ với máy sợi con, cụ thể: khi dừng máy, khi đổ sợi, toàn bộ phần điều khiển cho bộ tổ sợi phải phù hợp với công nghệ (phụ thuộc vào tốc độ), ví dụ: khi tốc độ cọc là 12000 v/ph, đặt thời gian trễ của trục

tở là khoảng 18 phút mới đạt được tốc độ đã tính toán, khi bắt đầu khởi động máy, còn nếu tốc độ cọc khoảng 10.000 phút thì thời gian trễ sẽ là 15 phút.

c) Chất lượng sợi thực nghiệm cho vải Denim đàn tính:

Bảng 3.2: Chất lượng sợi đàn tính thực nghiệm

TT	Các chỉ tiêu	Ne 16 bông + 70 ^D Spandex			
		Máy Ấn Độ	Máy Ý	Sợi TQ	Sợi không có lõi Ấn Độ
1	Độ nhỏ thực tế Ne	14,81	14,36	16,25	15,47
	C _{VN}	1,68	1,06	0,68	1,63
2	Chỉ số IPI				
	U%	10,79	12,77	12,05	11,12
	Điểm mỏng /1000m	1	15	7	1
	Điểm dày / 1000m	63	166	201	81
	Điểm kết / 1000m	94	219	222	112
3	Độ bền kéo đứt sợi				
	Độ bền trung bình (CN)	532	557	414	619
	Độ bền tương đối (CN/tex)	13,34	13,53	11,39	16,22
	CV _p %	90	8,97	8,26	7,39
	Độ giãn đứt (%)	7,90	8,27	7,84	7,99
	Cv độ giãn (%)	8,20	5,49	6,22	6,35
4	Độ săn				
	Trung bình (X/mét)	696	630	704	685
	Cv độ săn (%)	4,5	4,9	5,0	4,4

Qua kết quả thí nghiệm và chạy thử chúng tôi có nhận xét sau:

Về chất lượng sợi:

- Khi có lõi tham gia vào thành phần sợi không gây ảnh hưởng gì đến độ đứt của sợi.
- Độ bền tương đối của sợi bọc giảm đi (16 - 18)% nguyên nhân do các xơ không được liên kết chặt chẽ với nhau bởi ở giữa có sợi lõi. Nhưng sợi bọc người ta chỉ dùng làm sợi ngang cho vải dệt thưa cho nên với độ bền tương đối là chấp nhận được.
- Chất lượng sợi bọc trên thiết bị ở Việt Nam so với sợi nhập của Trung Quốc hoặc Hàn Quốc là tương đương và có phần tốt hơn về độ đều và độ bền.

d) Trang thiết bị

- Do đây là công nghệ mới, nên thao tác có sợi bọc phức tạp hơn, đòi hỏi công nhân phải đi tua nhiều, xử lý tránh trường hợp quần suốt sẽ gây lên hiện tượng bó suốt trên tạo nên các điểm rạn.
- Sợi bọc có độ đàn tính cao khi đánh ống, lực căng ban đầu phải để 0.75 xtex (đối với sợi thường dùng để 0.5 xtex) khe lọc tạp phải hạ thấp xuống để giảm bớt tạp, điểm quá dày khi nối sợi (khe lọc tạp 0.275mm).

3.2.2.2. Quy trình công nghệ tạo sợi đàn tính cho vải Denim trên máy xe

a) Giới thiệu sơ bộ nguyên lý xe sợi lõi Spandex:

Công nghệ kéo sợi có lõi bằng phương pháp xe trên máy xe so với nguyên lý kéo sợi đơn có lõi spandex có những ưu nhược điểm sau:

Ưu điểm:

- Quy trình công nghệ đơn giản, số công đoạn sản xuất tạo ra sợi ngắn hơn.
Sợi đơn → Đâu (2 hoặc 3) → xe sợi với lõi spandex → Đánh ống
- Việc pha trộn các nguyên liệu khác nhau, thay đổi chỉ số rất dễ dàng trong quá trình sản xuất.
- Việc cải tạo thiết bị không tốn kém nhiều.

Nhược điểm:

- Sợi lõi không được bọc kín nên khi xử lý hoàn tất sẽ khó khăn hơn (nhuộm 2 thành phần).
- Phạm vi sử dụng sợi này bị hạn chế (chủ yếu dùng cho mặt hàng vải trung bình và nặng) do độ mảnh của sợi.

b) Thiết kế công nghệ cho sợi xe lõi spandex

Loại sợi này được sản xuất trên máy xe thông thường theo nguyên lý đầu xe liên hợp và cần cải tạo một số chi tiết sau:

- Bộ tổ sợi Spandex theo nguyên lý chủ động.
- Phạm vi sử dụng cho sợi xe có lõi rất rộng rãi, có thể kết hợp với các thành phần nguyên liệu như: Polysetr, Visco, Polyamit, bông, len...
- Thông thường:
 - + Sợi Ne32 - Ne40 nên xe với 40D (Spandex)
 - + Sợi Ne20 - Ne30 nên xe với 70D (Spandex)
 - + Sợi Ne7 - Ne12 nên xe sợi với 140D (Spandex)
- Sợi được dùng cho hàng dệt thoi, dệt kim đan ngang.
- Sợi lõi (Spandex) sẽ được đưa vào cùng với 2 hoặc 3 sợi "cứng" khác. Qua các trục ép, khuyết dẫn sợi, khuyên. Tỷ lệ phần trăm sợi lõi trong

sợi tùy thuộc vào từng mặt hàng và được điều chỉnh với bánh răng thay đổi lấy từ trục ra sợi, rất dễ thao tác và thay đổi khi sản xuất.

Công thức chung để tính toán:

$$V_2 = \frac{V_1}{Z} (\text{m/phút})$$

Trong đó:

V_1 : Vận tốc ra của sợi thành phẩm (m/phút)

Z : Độ giãn hoặc là tỉ lệ phần trăm sợi Spandex trong sợi thành phẩm tính đơn vị là lần.

Từ công thức này ta có thể tính toán được vận tốc quay của trục tổ sợi Spandex.

• *Yêu cầu công nghệ:*

- Cũng giống như yêu cầu xe sợi liên hợp vấn đề quan trọng nhất là sự đồng đều sức căng của các sợi khi xe lại với nhau.
- Sợi Spandex đi qua chi tiết như trục ép, khuyên, khuyết dẫn sợi phải đảm bảo tránh được giãn dài ngoại lệ, đồng thời thao tác của công nhân vận hành thiết bị phải đơn giản dễ dàng.

c) Triển khai chạy thử sản phẩm

Đã tiến hành chạy thử các loại : Ne 30/2 (Bông 100%) + 70D (Spandex).

Bảng 3.3 và 3.4 giới thiệu chất lượng của sợi đơn và sợi xe co giãn.

Bảng 3.3: Chất lượng sợi co giãn đơn Ne30

TT	Chỉ tiêu	Kết quả
1	Độ nhỏ - Độ nhỏ thực tế (Ne) - Sai lệch chỉ số (%) - Cv độ nhỏ (%)	30,27 + 0,9 12,59
2	Biến thiên khối lượng - U (%) - Cv (%)	18,58 16,0
3	Chỉ số I.P.I - Điểm mỏng / 1000 mét - Điểm dày / 1000 mét - Kết / 1000 mét	32 209 521
4	Độ bền kéo đứt sợi đơn - Độ bền trung bình (CN) - Cv độ bền (0%) - Độ bền tương đối (CN/tex) - Độ giãn đứt (%) - Cv độ giãn (%)	272 8,97 13,97 5,63 7,9
5	Độ săn - Trung bình (x/mét) - Cv độ săn (%)	851 5,6

Bảng 3.4: Chất lượng xe sợi Ne 30/2 bông + 70d Spandex

TT	Chỉ tiêu	Kết quả		
		Hàn Quốc	Trung Quốc	Viện dệt
1	Độ nhỏ			
	- Độ nhỏ thực tế (Ne)	13,79	13,27	13,5
	- Cv độ nhỏ (%)	1,37	1,15	1,25
2	Độ bền kéo đứt sợi đơn			
	- Độ bền trung bình (CN)	556,6	535	528
	- Cv độ bền (%)	6,74	7,2	9,18
	- Độ bền tương đối (CN/tex)	13,01	12,03	12,43
	- Độ giãn đứt (%)	7,09	6,1	5,78
	- Cv độ giãn (%)	5,89	8,76	7,34
3	Độ săn			
	- Trung bình (X/mét)	534	548	541 - 562
	- Cv độ săn (%)	11,6	10,9	3,7 - 6,0
4	Độ giãn sợi đàn hồi			
	- Trung bình (%)	168,3	90,57	142,5
	- Cv độ giãn sợi đàn hồi (%)	6,15	15,63	10,0

Nhận xét

Qua bảng đánh giá chất lượng sợi xe có lõi Spandex của Trung Quốc, Hàn Quốc và của nghiên cứu, chúng tôi có nhận xét sau:

- Các chỉ tiêu chất lượng cho sợi đàn tính của đề tài so với sợi nhập ngoại: Hàn Quốc, Trung Quốc đều tương đương.
- Tỷ lệ giãn sợi theo thiết kế là 150%, nhưng thực tế khi chạy thử sản phẩm độ giãn của sợi là 142% sai lệch so với thiết kế là 5,3%.
- Khi xác định cách tính chất cơ lý của sợi đàn hồi như độ nhỏ, độ bền, độ giãn, người ta tiến hành như đối với sợi thường (sợi không đàn hồi), chỉ cần lưu ý đặt sức căng ban đầu cho sợi được hoàn toàn duỗi thẳng nhưng không bị kéo dãn ngoại lệ.
- Các dạng sợi lõi đàn tính đã được biết từ lâu nhưng cho đến nay vẫn chưa có tiêu chuẩn phương pháp thử dành riêng cho chúng. Một số công ty lớn (Dupont) đã đề xuất tiêu chuẩn riêng cho mình về xơ sợi và vải đàn tính. Trong đề tài này chúng tôi sử dụng một số phương pháp thử Dupont hướng dẫn và sử dụng một số dụng cụ thiết bị thử nghiệm tự chế theo nguyên lý của Dupont (áp dụng kết quả nghiên cứu của đề tài trước đây).

- Để xác định các tính chất đàn hồi của sợi lõi Spandex, chúng tôi sử dụng các tài liệu hướng dẫn cho các loại sợi có đàn tính cao nói chung. Khi xác định được tỉ lệ giãn của sợi lõi có nghĩa là xác định được tỉ lệ phần trăm sợi Spandex trong sợi thành phẩm.

3.3. THIẾT KẾ MẶT HÀNG DỆT VẢI DENIM ĐÀN TÍNH

Mặt hàng được lựa chọn là loại vải Denim đàn tính: bông/Lycra, Polyester/Lycra. Vải Denim đàn tính được hiểu là vải có khả năng được kéo giãn ra một cách dễ dàng và ngay sau khi bỏ lực tác động thì vải trở về kích thước, hình dạng, trạng thái ban đầu.

Vải Denim có độ đàn tính từ (20 - 35)% sẽ tạo cho người mặc có cảm giác dễ chịu, nhanh chóng trở về hình dạng ban đầu sau khi bị kéo, và quần áo có vẻ trông không bị cũ đi khi sử dụng.

3.3.1. Triển khai nghiên cứu trong phòng thí nghiệm

3.3.1.1. Lựa chọn nguyên liệu và mặt hàng.

Trong phạm vi đề tài này chỉ đề cập tới dạng sợi có lõi là Lycra (trong công đoạn xe sợi). Lõi filament Lycra thường có độ nhỏ: 20, 40, 70 và 150 D tùy theo yêu cầu của từng loại mặt hàng và mục đích sử dụng. Thông thường phần lõi có khả năng co giãn cao chiếm khoảng (1,5 - 5)% thành phần của sợi. Căn cứ vào điều kiện thực tế ở Việt Nam và khả năng công nghệ, thiết bị mà các doanh nghiệp dệt may Việt Nam có khả năng cung cấp; chúng tôi chọn loại sợi 100% bông kéo trên hệ kéo sợi OE làm sợi dọc và sợi ngang là sợi bông / Polyester bọc sợi lõi Lycra filament có độ nhỏ 70D.

Theo kết cấu vải, vải Denim có đàn tính cao được chia thành 03 loại: đàn tính theo hướng dọc (sợi dọc có đàn tính cao); đàn tính theo hướng ngang (sợi ngang có đàn tính cao) và đàn tính theo cả hai hướng dọc và ngang (cả sợi dọc và ngang đều có đàn tính cao).

Căn cứ vào tình hình thực tế ở Việt Nam. Chúng tôi đã lựa chọn mặt hàng để chế thử là loại vải Denim đàn tính theo hướng ngang. Sở dĩ có sự lựa chọn như vậy vì chúng ta chưa có thiết bị mắc sợi chuyên dùng cho loại sợi có đàn tính cao như Lycra (cho dệt thoi). Còn đối với mặt hàng đàn tính theo hướng ngang, những năm gần đây chúng ta đã có các thiết bị dệt hiện đại, có cơ cấu kiểm soát sợi ngang rất tốt và có thể đạt được nhiều mẫu sợi ngang (tới 08 mẫu). Có thể

điều chỉnh và kiểm soát các thông số công nghệ phù hợp với yêu cầu khi sản xuất mặt hàng có sợi ngang đàn tính cao.

3.3.1.2. Tính toán và thiết kế mặt hàng

Tính toán và thiết kế vải Denim đàn tính cao có một số điểm không giống khi tính toán và thiết kế vải Denim truyền thống.

Để sản xuất vải Denim có độ co giãn cao, những thông số sau đây cần phải cân nhắc khi tính toán thiết kế mặt hàng vải: Khối lượng thành phẩm của vải, kiểu dệt, độ đàn hồi vải thành phẩm, độ co rút của lớp xơ bao bọc quanh lõi đàn hồi trong quá trình xử lý hoàn tất và dệt vải.

Vải Denim đàn tính cao theo hướng ngang; ở đây có nghĩa là sợi ngang có đàn tính cao còn sợi dọc là sợi thường (sợi cứng). Để vải có được độ đàn hồi cao theo hướng ngang, mật độ sợi dọc phải không quá cao. Nếu mật độ sợi dọc quá lớn, khi đó sợi ngang không thể co lại được và vải không có đàn tính cao; ngược lại nếu mật độ sợi dọc lại quá thưa, khi đó sợi ngang co lại quá nhiều dẫn đến vải co giãn quá nhiều và trên bề mặt vải sẽ xuất hiện nhiều điểm như là gút sợi.

Như vậy vấn đề khi thiết kế vải Denim co giãn (và cho cả vải thường nói chung) là ở chỗ phải tính toán và chọn được mật độ dọc / ngang một cách hợp lý.

Phương pháp tốt nhất để có vải thành phẩm theo yêu cầu đặt ra, sau khi dệt được khoảng 01 mét, nên đưa vào phòng thí nghiệm để kiểm tra độ co giãn của vải. Nếu vải có độ co giãn thấp thì phải hiệu chỉnh lại mật độ sợi, cụ thể là giảm mật độ xuống; nếu vải quá giãn thì cần tăng mật độ lên.

3.3.1.3. Lựa chọn thiết bị dệt vải Denim có độ đàn hồi cao

Vải Denim đàn tính cao theo hướng ngang, trong công đoạn dệt có một vài điểm cần lưu ý. Duy trì sức căng sợi ngang đồng đều và hợp lý trong quá trình dệt là điều tối quan trọng. Sợi ngang phải luôn ở trạng thái kéo căng. Có thể sử dụng các phương pháp đưa sợi ngang khác nhau như dùng kiểm, dùng thoi kẹp, và thậm chí cả thổi khí. Chúng tôi quyết định chọn máy dệt Gama - 190, do Công ty Picanol, Vương quốc Bỉ chế tạo để dệt mặt hàng Denim đàn hồi cao theo hướng ngang. Hiện nay ở Việt Nam đã có hơn 1100 thiết bị dệt loại này. Đây là loại máy dệt tự động hiện đại. Tại bất cứ thời điểm nào trong quá trình dệt vải (khởi động máy, tìm kiếm miệng vải - tìm sợi ngang bị mất, chế độ chạy chậm, chế độ dệt bình thường...) tất cả sợi dọc / ngang đều được kiểm soát và hoạt động theo lệnh được truyền tới.

3.3.2. Thực nghiệm mẫu lớn

3.3.2.1. Lựa chọn nguyên liệu:

Sợi dọc: nguyên liệu dọc được sử dụng cho mặt hàng dày là bông 100%, độ nhỏ Ne12/1, là sản phẩm của quá trình kéo dọi bông OE trên dây chuyền kéo sợi của Công ty dệt may Hà Nội.

Sợi ngang: nguyên liệu ngang là sợi co giãn bông và Polyester có lõi Lycra, sợi được bọc theo nguyên lý bọc lõi trên máy kéo sợi con và xe trên máy xe. Đây là loại sợi mới được đưa vào gia công dệt và hoàn tất ở nước ta và hiện đang có nhu cầu rất lớn. Loại sợi phổ biến nhất hiện nay đang dùng là sợi bông chi số Ne16 có lõi Lycra 70D, sợi bông Ne 30/2 có lõi Lycra 70D và sợi Polyester 300D có lõi Lycra 40D.

3.3.2.2. Chuẩn bị sợi dọc và ngang

Chuẩn bị sợi dọc:

Quy trình chuẩn bị sợi dọc như sau:

Sợi mộc → Mặc sợi → Hồ, nhuộm → Trục sợi dọc

Hồ, nhuộm sợi dọc: Đây là một công đoạn khó và ảnh hưởng rất nhiều tới công đoạn tiếp theo là khâu dệt vải.

Sợi dọc được nhuộm bằng thuốc nhuộm Indigo trên dây chuyền nhuộm Denim dạng băng sợi tại máy Denim của Công ty Dệt may Hà Nội.

Băng sợi chạy qua một bể ngâm, 3 bể giặt lạnh kép kiệt, qua 6 bể nhuộm với tốc độ 25m/phút. Cuối cùng là 2 bể giặt ấm (50°C) và giặt lạnh, sau đó sấy khô rồi hồ. Nồng độ bể nhuộm là 4g/l Indigo để đảm bảo thuốc nhuộm được gắn lên sợi là 2,5%. Các thông số hồ nhuộm được giới thiệu trong bảng 3.5:

Bảng 3.5: Các thông số hồ, nhuộm sợi cho vải Denim

TT	Hạng mục			Ghi chú
1	Hồ sợi			
	Khổ trục hồ	171 cm		
	Nhiệt độ máng hồ	90°C		
	Lực ép chính F1	11 KN	Tốc độ V1 = 4m/f	
	Lực ép chính F2	22 KN	Tốc độ V2=44 m/f	
2	Nhiệt độ /lực ép tại các khu vực	Nhiệt độ C	Lực trục ép bar	
	Bể 01	25	4	Ngâm
	Bể 02	25	4	Giặt lạnh

	Bể 03	25	4	Giặt lạnh
	Bể 04	25	5	Giặt lạnh
	Bể 05	33	3	Nhuộm Indigo
	Bể 06	33	3	Nhuộm Indigo
	Bể 07	33	4	Nhuộm Indigo
	Hòm chung	25		
	Bể 08	33	3	Nhuộm Indigo
	Bể 09	33	3	Nhuộm Indigo
	Bể 10	33	3	Nhuộm Indigo
	Bể 11	50	4	Giặt ấm
	Bể 12	50	4	Giặt ấm
	Bể 13	25	5	Giặt lạnh
	Bể trộn sulfur	25		
3	Sấy trước hồ			
	Sấy trước hồ T1	25		Tiền xử lý
	Sấy trước hồ T2	100		Sấy trước hồ
	Sấy trước hồ T3	100		Sấy trước hồ
4	Sấy sau hồ			
	Độ ẩm dư	5%		
	ZM2/2	95°C		Sấy tách
	ZM2/2	95°C		Sấy tách
	ZM6	115°C		Sấy chính
5	Cường độ màu nhuộm	3%		
6	Tốc độ máy	25m/f		
7	Nồng độ Indigo	75g/l		Bể cấp
8	Nồng độ chất ngấm	4g/l		
9	Nồng độ NaOH cấp bù	500g/l		
10	Nồng độ Indigo	4g/l		Bể nhuộm

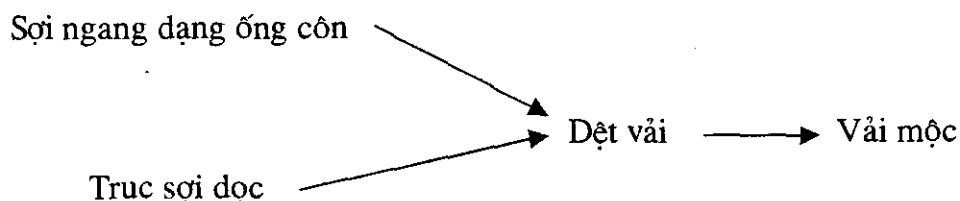
3.3.2.3. Nhận xét khâu chuẩn bị sợi dệt

- Khâu mắc sợi : thùng sợi sau khâu mắc sợi đều đặn, phẳng phiu; tổng số sợi đủ, các sợi được quấn song song, không chồng chéo. Qua theo dõi phân tích 10^6 mét sợi đơn cũng như cả lớp sợi 4500×10^3 số lần đứt là 3 lần.

- Khâu hồ sợi: sau khi hồ độ bền đứt tăng lên 32%, độ dẫn sợi giảm 5,8%.
Chất lượng trục sợi đã hồ đều, bằng phẳng, không chổng chéo, sợi mềm mại, tròn, không bị bết dính.

3.3.2.4. Công đoạn dệt vải

Quy trình công nghệ dệt vải như sau:



Tính toán các thông số công nghệ khâu dệt vải.

Thông số thiết kế của các mặt hàng Denim triển khai mẫu lớn được giới thiệu trong bảng 3.6:

Bảng 3.6: Các thông số thiết kế vải Denim

TT		Đơn vị	TN01	TN02	TN03
Quá trình hồ sợi					
1	Độ nhỏ sợi dọc	Ne	12,00	12,00	12,00
2	Mật độ dọc	Sợi/in	72,90	72,90	72,90
3	Chiều rộng luồn sợi trên lược (cả biên)	in	66,60	66,60	66,60
4	Tổng số sợi dọc	sợi	4500	4500	4500
5	Khối lượng sợi dọc cho 01 mét dài	g	221,50	221,50	221,50
6	Tỷ lệ lên hồ (tính toán)	%	7,00	7,00	7,00
7	Tỷ lệ gắn mẫu	%	3,00	3,00	3,00
8	Khối lượng 01 mét dài sợi sau khi hồ nhuộm	g	243,65	243,65	243,65
Quá trình dệt vải					
1			bông / Lycra	bông / Lycra	bông / Lycra
2	Nguyên liệu ngang		16,00	16,00	16,00
3	Chỉ số sợi ngang	Ne	41,00	41,00	41,00
4	Mật độ ngang	sợi/in	125,36	125,36	125,36
5	Khối lượng sợi ngang cho 01 mét vải	g	9,00	9,00	9,00
6	Độ co dọc (dự kiến)	%	243,65	243,65	243,65
7	Khối lượng sợi dọc cho 01 mét dài	g	369,01	369,01	369,01
8	Khối lượng vải mộc cho 01 mét dài	g	4,00	4,00	4,00
9	Độ co sợi ngang (dự kiến)	%	59	59	59
10	Chiều rộng vải mộc	inch	21,00	21,00	21,00
11	Độ chứa đầy vải theo hướng dọc		10,25	10,25	10,25
12	Độ chứa đầy vải theo hướng ngang		23,56	23,56	23,56

13	Kiểu dệt		chéo 3/1	chéo 3/1	Hỗn hợp
	Quá trình hoàn tất vải				
1	Co theo hướng ngang (dự kiến)	%	24.00	24.00	24.00
2	Co theo hướng dọc (dự kiến)	%	10.00	10.00	10.00
3	Lượng hóa chất gắn vào vải	%	1.00	1.00	1.00
4	Khối lượng sợi dọc cho 01 mét dài	g	280,19	280,19	280,19
5	Khối lượng sợi ngang cho 01 mét dài	g	156,07	156,07	156,07
6	Chiều rộng vải sau hoàn tất	cm	131.58	131.58	131.58
7	Khối lượng sau hoàn tất cho 01 mét dài		436,26	436,26	436,26

3.3.2.5. Thiết bị dệt vải

- Vải được dệt trên máy dệt kiểm mềm GAMMA - 190 do hãng Picanol(Bỉ) chế tạo. Đây là loại máy dệt tự động hiện đại. Hầu hết các bộ phận của máy đều hoạt động dưới sự kiểm tra, điều khiển của bộ vi xử lý thể hiện qua màn hình giao diện trên máy.

Thiết lập một số thông số quan trọng trên máy dệt

- Theo hướng sợi ngang.

♦ Bộ dự trữ sợi ngang: Kiểu LUNA, tốc độ bé nhất 76m/phút, tốc độ lớn nhất 1375m/phút, chiều quay: bình thường (hướng xoắn Z); mức phản hồi: bình thường.

♦ Chương trình điều khiển sức căng sợi ngang (PFT): đã thiết lập như sau: bắt đầu 62° kết thúc 162° cho kiểm trái; và cho kiểm phải: bắt đầu 190° kết thúc 296°. Mức sức căng 2.5 vạch.

♦ Cơ cấu dò sợi ngang: Mục đích kiểm tra vị trí sợi ngang trong quá trình đưa sợi vào miệng vải. Đã xác lập thời điểm dò sợi ngang 300°, mức độ nhập 05, mức độ lọc sợi 4ms.

♦ Kênh đặt sợi: sử dụng 02 kênh đặt sợi ngang, các kênh đặt sợi có chuyển động độc lập với nhau nhờ các mô tơ điện kiểu bước riêng biệt. Để hạn chế lỗi do sự không đồng đều của sợi ngang ở đây sử dụng 02 đầu cấp sợi ngang, thứ tự đặt sợi của từng cặp xen kẽ nhau.

- Theo hướng dọc:

♦ Hệ thống tổ sợi: xà sau kiểu TSF (Bộ cảm ứng sợi dọc - đo sức căng sợi bằng nguyên tắc cảm ứng điện từ đặt bên cạnh thành máy). Số lượng xà 02; vị trí chiều sâu của xà hậu 02, vị trí chiều cao + 12. Sức căng thiết lập 3.5 kN, giá trị lọc 10, kiểu P; giới hạn sai lệch sức căng cho phép $\pm 25\%$.

♦ Cơ cấu dùng sợi dọc khi đứt sợi; Giá được thiết lập tại vị trí: theo chiều sâu 03, theo chiều cao 08; số lượng dần lamén 06.

♦ Hệ thống tạo miệng vải:

+ Sử dụng hệ thống Dobby điện tử, số khung go 10 khung (8 go nên, 2 go biên).

+ Kích thước miệng vải: theo kích thước tiêu chuẩn của miệng vải 32⁰; tương ứng với chiều cao của miệng vải từ khung go 1 đến khung go 10 như sau: 67 - 74 - 88 - 95 - 102 - 109 - 115 - 122 - 129mm (miệng vải đối xứng phẳng). Khoảng cách "a" của đòn kéo có khoảng cách tương ứng từ go số 1 đến go 10 là: 171 - 156 - 141 - 127 - 112 - 98 - 84 - 72 - 58 - 44mm.

+ Vị trí chập tại 322m⁰

- Cơ cấu tạo biên dạng biên xoắn, gồm 03 sợi, sợi số 1 là sợi dùng để sản, còn sợi số 2 và số 3 là sợi lõi (nền) có chuyển động lên xuống tạo nên kiểu dệt 1/1, vì vậy kết cấu biên rất chắc và bền vững.
- Cơ cấu cuộn vải. Quá trình cuộn vải được thực hiện thông qua một mô tơ độc lập hoạt động theo nguyên tắc mô tơ bước (step by step) và được bộ vi xử lý kiểm soát. Có nghĩa là trong vòng 10 sợi ngang đầu tiên sau khi máy được khởi động lại mật độ sợi sẽ được điều chỉnh dần từng phần trăm để đạt tới mật độ yêu cầu.
- Hệ thống truyền động máy dệt sử dụng động cơ SUMO, tốc độ máy dệt được thay đổi dễ dàng thông qua màn hình giao diện. Các chuyển động chậm, tìm kiếm sợi ngang lõi cũng được thực hiện nhờ động cơ SUMO thông qua các phím điều chỉnh trên màn hình. Tốc độ 550 v/phút.

- Thiết lập các thời điểm dừng máy:

- Dừng máy do sự cố sợi ngang tại 50⁰ mục đích để dễ dàng thao tác và xử lý lỗi ở chế độ tìm kiếm miệng vải xảy ra sự cố (PE mode).
- Dừng máy do nguyên nhân khác (xử lý sợi dọc, hoặc dừng máy khi sử dụng công tắc dừng máy) tại thời điểm 320⁰ với chế độ chuyển động chậm (SM mode) do đó dễ dàng nối sợi dọc và luồn qua lamén, go, lược dệt.

Kết luận

- Khâu dệt vải, đã dệt trên thiết bị hiện đại Gamma, Picanol, có thể thiết lập các thông số công nghệ và kiểm tra duy trì chính xác trong suốt quá trình dệt nhờ vậy chất lượng vải ổn định, đều đặn. Đã thiết lập các thông số dệt một cách hợp lý: chiều cao miệng vải, sức năng mắc máy, chiều sâu miệng vải sau, góc chập

của sợi dọc, thứ tự đặt sợi ngang, sức căng sợi ngang, thời điểm mở và đóng miệng vải của biên, mức độ nhảy của cơ cấu dò sợi,...

- Cho dù sợi ngang có đàn tính cao, nhưng do thiết lập các thông số trên máy dệt hợp lý nên hầu như trong quá trình dệt vải sợi luôn được duỗi thẳng, không có hiện tượng, xoắn kiến, tụt sợi ở biên vải, biên vải phẳng và khổ vải đều.

- Kết quả dệt vải: hiệu suất máy dệt đạt 90%.

3.4 XÂY DỰNG CÔNG NGHỆ NHUỘM, HOÀN TẤT VẢI DENIM ĐÀN TÍNH

Sợi Lycra trong quá trình gia công ở giai đoạn dệt vải luôn ở trạng thái kéo căng. Ở trạng thái thả lỏng, vải luôn có xu hướng co lại và tạo nên "điểm nhảy" về chiều rộng vải. Chiều rộng vải luôn yêu cầu rộng hơn tại điểm nhảy. Để đảm bảo việc kiểm soát các thông số vật lý mong muốn của vải thành phẩm những tham số sau rất cần được xác định và kiểm soát:

- Chiều rộng vải hẹp nhất, nghĩa là khối lượng vải nặng nhất (xác định khi vải được thả lỏng hoàn toàn).
- Mật độ dọc / ngang và
- Độ co lớn nhất và mức độ đàn hồi của vải

3.4.1. Thí nghiệm mẫu nhỏ

Để đạt được mục đích trên, một mẫu vải mộc cần được xử lý lược trong nước sôi từ (10 - 15'), sau đó sấy vải ở trạng thái hoàn toàn tự do và tiến hành đo các thông số trên. Trong quá trình nhuộm yêu cầu kiểm soát chặt chẽ và thận trọng các điều kiện gia công để giữ được tính đàn hồi và chất lượng yêu cầu của vải thành phẩm. Sức căng, nhiệt độ, nồng độ hóa chất và thời gian xử lý phải giảm tới mức thấp nhất bởi vì những yếu tố này trực tiếp ảnh hưởng tới mức độ đàn hồi và tính chất bề mặt của vải. Trong quá trình xử lý nhiệt độ phải tăng lên một cách từ từ tránh đột ngột, kể cả quá trình sấy. Với giây chuyên xử lý gián đoạn thường có các công đoạn sau: thả lỏng vải tự do, định hình nhiệt, rũ hồ, tẩy giặt, nhuộm màu và xử lý hoàn tất. Công đoạn thả lỏng vải tự do có nghĩa vải được tự do (không chịu bất kỳ sức năng nào) tiếp xúc với hơi nước, nước nóng hoặc dung môi ẩm trước khi chuyển qua công đoạn nhuộm và hoàn tất.

Với mặt hàng có Lycra, ngoài các bước gia công thông thường như loại mặt hàng sợi cứng (sợi bình thường), phải có thêm hai công đoạn là thả lỏng và phục hồi ổn định nhiệt.

Công đoạn thả lỏng vải, dùng cách để làm co phục hồi như sau: dùng hơi bão hòa vải ở trạng thái không có sức căng là phù hợp với điều kiện thực tế có thể triển khai được.

Công đoạn định hình nhiệt

Đây là công đoạn không thể thiếu của quá trình gia công xử lý mặt hàng có Lycra. Đã thực hiện 24 mẫu thí nghiệm (thay đổi mật độ dọc, mật độ ngang, chế độ xông hơi, rũ hồ và không rũ hồ, thay đổi nhiệt độ, thời gian định hình nhiệt,...) từ đó rút ra kết luận là với mặt hàng dệt thoi bông / Lycra thì điều kiện xử lý hóa học phù hợp ở nhiệt độ $(190 \pm 1)^{\circ}\text{C}$, thời gian định hình khoảng (40 - 60) "tùy theo khối lượng của vải. Với mặt hàng Polyeste/Lycra thì điều kiện xử lý hóa học phù hợp ở nhiệt độ 185°C , thời gian định hình khoảng (40 - 60)".

Kiểm tra, đánh giá các tính chất sợi / vải đàn hồi cao

Chúng tôi đã sử dụng kết quả của đề tài trước đây về thiết kế và chế tạo một số dụng cụ và thiết bị để phục vụ công tác thí nghiệm đánh giá mức độ đàn hồi của sản phẩm tạo ra.

Độ đàn hồi của sản phẩm có thể được đánh giá bằng nhiều đặc trưng khác nhau, như độ giãn, độ phục hồi giãn, biến dạng đàn hồi,... Trong nghiên cứu này độ đàn hồi của sợi bông lõi Lycra được đánh giá theo các chỉ tiêu sau:

- Độ giãn sợi (yarn strech) : cho biết khả năng giãn của sản phẩm so với chiều dài ban đầu dưới tác dụng của một lực nhất định.
- Độ phục hồi giãn sợi (recovery of yarn stretch): cho biết khả năng phục hồi lại kích thước ban đầu của sản phẩm sau khi bỏ lực tác dụng.
- Các thành phần biến dạng sợi (deformation): cho biết tỉ lệ của các thành phần biến dạng so với biến dạng toàn phần của sản phẩm.

Các phương pháp và các chỉ tiêu đánh giá.

Để so sánh đánh giá kết quả, những chỉ tiêu, thông số, và phương pháp thử nghiệm sau đã được sử dụng.

- Xác định kích thước của vải: Tiêu chuẩn ISO 3932 - 76;
- Xác định mật độ của vải: Tiêu chuẩn ISO 7211/2-84;
- Xác định thay đổi kích thước giặt: Tiêu chuẩn ISO 105 CO3;
- Xác định độ bền màu giặt: Tiêu chuẩn ISO 105 CO3;
- Xác định độ dẫn dư của vải / sợi như phương pháp trong đề tài đề xuất.

3.2. Xử lý hoàn tất vải Denim

Từ kết quả thử nghiệm các mẫu nhỏ ở phòng thí nghiệm. Đã tiến hành triển khai mẫu lớn theo 02 kiểu qui trình công nghệ: qui trình có xông hơi gián đoạn và qui trình có xông hơi liên tục.

- Qui trình 01: Vải được xông hơi định hình trên dây chuyền hoàn tất của công ty dệt Nam Định sau đó tiếp tục xử lý hoàn tất trên dây chuyền của công ty Dệt may Hà Nội.

- Quy trình 02: Vải được xử lý hoàn tất ngay trên dây chuyền xử lý hoàn tất của Công ty Dệt may Hà nội.

Việc thực hiện theo 02 qui trình này là phương án để so sánh 02 kiểu công nghệ khác nhau.

3.2.1. Quy trình 01: Vải mộc được tiến hành chải, đốt lông, xông hơi, làm co, định hình nhiệt tại Công ty Dệt Nam Định. Sau đó xử lý hoàn tất phòng co trên dây chuyền xử lý hoàn tất hàng Denim tại Công ty Dệt may Hà Nội.

Quá trình đốt lông thực hiện trên máy Kyoto (Nhật).

Ngọn lửa máy đốt lông, được đặt theo hướng đón vải (tạo góc lớn so với đường đi của vải) nên chúng tôi chạy máy với tốc độ 90m/phút và đốt một mặt phải. Dập lửa bằng nước nóng 80°C.

Quá trình làm co thực hiện trên máy chùng hấp in hoa (Ấn Độ) hơi bão hòa ở nhiệt độ 105°C thời gian 8'.

Quá trình định hình nhiệt, thực hiện trên máy sấy văng Đài Loan. Tốc độ vải qua máy 12m/phút. Do các buồng nhiệt không nâng được nhiệt độ định hình như mong muốn nên thời gian định hình nhiệt chỉ đạt khoảng 30". Khổ vải Polyester / Lycra là 145cm (lớn hơn khổ dự kiến 1cm) và vải bông / lycra 143cm (nhỏ hơn khổ dự kiến 1cm).

3.2.2. Quy trình 02: Xử lý hoàn tất trên dây chuyền xử lý hoàn tất Denim của Công ty Dệt may Hà Nội gồm: xông hơi - hồ mềm - chỉnh canh - chỉnh khổ - nén phòng co - sấy băng nỉ - làm mát - ra cuộn (bỏ qua đốt lông vì đã thực hiện tại Nam Định). Xông hơi là để bù ẩm, tạo cho hàng có khả năng co tiếp. Sau đó qua máng hồ mềm axít béo và silicon để tạo cho vải có độ mềm mại. Qua khâu chỉnh canh đối với vải dệt chéo 3/1. Nén phòng co để đảm bảo khổ hoàn tất đúng yêu cầu và độ co dọc mong muốn (với lực ép cao su và hơi nóng vải co dọc khoảng 13 - 15%) - sau đó sấy băng nỉ để làm khô vải.

Đồng thời, 01 mẫu vải Polyester/Lycra cũng được xử lý hoàn tất chỉ thực hiện trên dây chuyền của công ty dệt may Hà Nội để làm đối chứng (không có công đoạn định hình nhiệt).

Chất lượng vải thành phẩm được giới thiệu trong bảng 3.7:

Bảng 3.7: Các thông số chất lượng vải Denim thành phẩm

Chỉ tiêu	TN01	TN 02	TN03	TN04	Tiêu chuẩn LEVISTRAUSS & C ^o (EUROGROUP)
Khổ rộng vải (cm)	135,6	138,7	140	138,9	
Mật độ dọc (s/10cm)	332	327	324	326	
Mật độ ngang (s/10cm)	200	200	210	223	
Khối lượng (g/m ²)	285,5	266,8	266,7	299	+/- 5% theo thiết kế
Độ bền màu giặt (cấp)					
Phai màu	4 - 5	4 - 5	4	4	3,5
Dây màu với					3 - 4
Triaxetat	4 - 5	4	4 - 5	3 - 4	
Bông	4	3 - 4	3 - 4	3 - 4	
PA	3 - 4	3 - 4	3 - 4	3	
PE	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4 - 5	
Polyacrylic	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4 - 5	
Visco	4 - 5	4	4	5	
Thay đổi kích thước sau giặt (%)					Max: - 3 Mục tiêu : - 1,5 Min : 0,0
Dọc	-2,2	-1,3	+0,4	+0,3	
Ngang	-1,7	-0,6	-0,6	-3,0	
Tính chất đàn hồi (%)					
Độ giãn ban đầu	19,3	14,7	8,8	7,3	+/-6% so với thiết kế
Độ giãn dư tức thời	6,3	4,86	1,31	0,52	< 5 %
Độ giãn khi căng 85%					
Sau 30" phục hồi	6,17	5,25	1,31	0,52	< 6%
Sau 30' phục hồi	5,12	4,59	1,31	0,13	< 5%

Mẫu TN03 giống mẫu TN04, nhưng không có giai đoạn xông hơi và định hình nhiệt.

3.2.3. Kết luận khâu xử lý hoàn tất vải

- Do đã sử dụng các qui trình công nghệ và hóa chất phù hợp, vải sau khi xử lý có bề mặt đẹp, phẳng phiu, cảm giác sờ tay đầy đặn, độ đàn tính đạt yêu cầu theo ý đồ thiết kế đặt ra.

- Độ bền màu khi giặt khá cao, hầu hết đạt cấp 4 - 5 màu sắc tươi sáng.

- Độ thay đổi kích thước sau giặt ở nhiệt độ 60^oC là -2,2% theo hướng dọc và - 1,7% theo hướng ngang cho loại vải bông / Lycra; đây là kết quả tốt, chứng tỏ vải xử lý hoàn tất theo qui trình công nghệ đã thực hiện cho kết quả vải rất ổn

định kích thước trong quá trình sử dụng. Với loại vải Polyester/Lycra (mẫu TN02 - TN03) độ co theo hướng sợi dọc/ngang lần lượt là: -1,3/0,6 và + 0,4 / -0,6: điều này cho thấy vải Polyester có độ co thấp hơn vải bông, rất phù hợp với bản chất của hai loại nguyên liệu này. Riêng mẫu TN04 (Polyester / Lycra), độ co dọc ngang là +0,3 / -3,0; sở dĩ độ co ngang lớn như vậy là do loại vải này không qua quá trình định hình nhiệt; điều này càng khẳng định rằng với loại vải có pha Lycra thì trong xử lý định hình phải có công đoạn định hình nhiệt và xông hơi đủ để vải thả lỏng hoàn toàn.

3.5. ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ VÀ KẾT LUẬN

- Đã phân tích, tính toán, thiết kế và triển khai mẫu lớn hai loại sợi đàn hồi cao bằng phương pháp bọc lõi Lycra trên máy kéo sợi và máy xe sợi theo nguyên lý kéo sợi con và xe sợi.

- Đã phân tích, tính toán, thiết kế mặt hàng vải Denim co dẫn theo hướng ngang, đưa ra công thức tính toán thiết kế vải từ công đoạn dệt đến xử lý hoàn tất, qui luật đặt sợi ngang, thiết lập các thông số dệt vải trên thiết bị dệt Gamma - 190 để dệt ra các mặt hàng từ đó phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến độ đàn hồi của vải và lựa chọn bốn loại mặt hàng để thử nghiệm mẫu lớn trên dây chuyền công nghiệp của Công ty Dệt may Hà Nội và Công ty Dệt Nam Định.

- Đã xây dựng và áp dụng chọn lọc qui trình nhuộm và xử lý hoàn tất để xử lý các mặt hàng vải Denim co dẫn theo hướng ngang trên dây chuyền công nghệ của Công ty Dệt may Hà Nội và công ty Dệt Nam Định.

- Phân tích, xác định được mức độ đàn tính của sợi / vải, phục vụ việc đánh giá độ đàn hồi của sợi/vải.

- Triển khai thực nghiệm mẫu lớn, chế thử bốn loại vải Denim có đàn tính cao trên dây chuyền công nghiệp của Công ty Dệt may Hà Nội, Công ty Dệt Nam Định, vải chế thử có chất lượng (số lượng 1.100m cả 04 mẫu).

CHƯƠNG 4:

NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ MỚI ĐỂ NÂNG CAO CHẤT LƯỢNG VẢI LEN PHA MAY ÂU PHỤC

Tổng lượng len tiêu thụ trên thế giới năm 2000 là 1,59 triệu tấn. Theo dự báo của FAO, tiêu thụ sản phẩm len thế giới giai đoạn 2000-2005 tăng 2,1% năm. Mặt hàng len và len pha có giá trị sản phẩm cao chủ yếu sử dụng để may âu, quần phục với yêu cầu chất lượng sản phẩm cao.

Hiện tại Công ty Len Việt Nam thuộc tổng công ty Dệt May có 2 dây chuyền sản xuất sợi len lông cừu chải thô có thể kéo sợi chỉ số Ne10 -15, chưa có dây chuyền kéo sợi chải kỹ. Về dệt và hoàn tất chỉ có hai Công ty Dệt Lụa Nam định và X28 có năng lực sản xuất 6 triệu mét/năm. Hai công ty trên đang dệt và hoàn tất một số mặt hàng vải len pha phục vụ vải quân phục cho Bộ Quốc phòng, Bộ Công an và người tiêu dùng. Các loại vải trên sử dụng sợi mộc và sợi màu nhập ngoại loại Pe/Wool có tỷ lệ pha khác nhau: PE/WOOL 55/45; 50/50; 70/30 với các chỉ số Ne20-Ne30. Tuy nhiên do nhiều nguyên nhân mà các sản phẩm len Việt Nam có chất lượng chưa ổn định còn hạn chế về các mặt: Độ bền màu chưa cao, mặt hàng còn ráp mặt, có hiện tượng xù lông, vón gút.

Với tình hình sản xuất trong nước như vậy, đồng thời đáp ứng được nhu cầu cần thiết thị trường. Nhánh đề tài về mặt hàng len và len pha của đề tài KC.06.08 CN đã đặt ra mục tiêu nghiên cứu như sau :

Nâng cấp các công nghệ xử lý hoàn tất cho vải len pha

- Thăm dò khả năng kéo sợi len pha trên dây chuyền thiết bị sẵn có

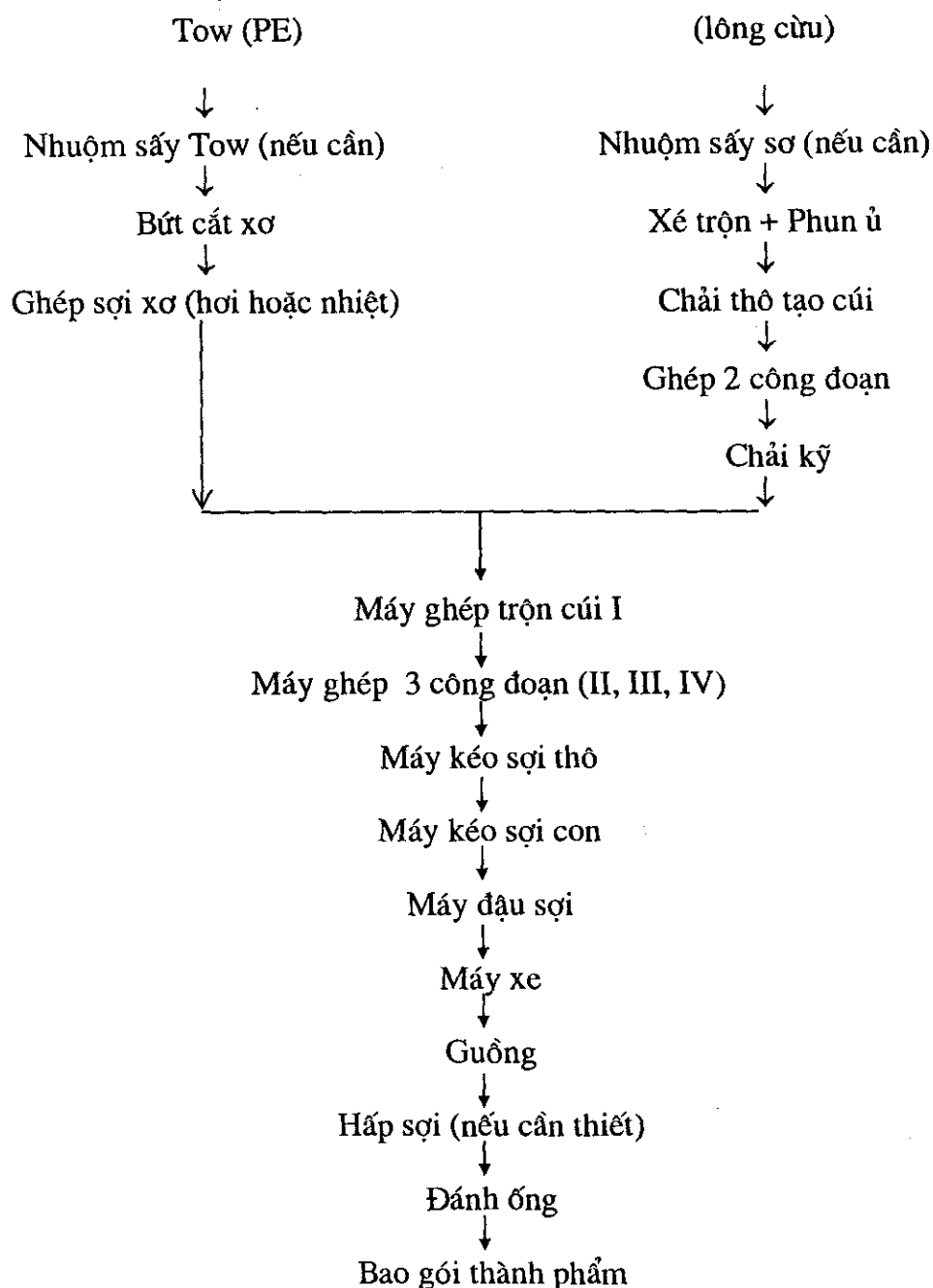
Các nội dung nghiên cứu chính là:

- Nghiên cứu thử nghiệm qui trình công nghệ kéo sợi len pha Ne20 - Ne30
- Công nghệ tạo sợi len co dãn
- Đơn và qui trình nhuộm vải len pha có độ bền màu cao.
- Công nghệ chống vón gút cho mặt hàng len pha
- Tạo 02 mặt hàng vải len pha may âu phục chất lượng cao.

4.1. NGHIÊN CỨU THỬ NGHIỆM CÔNG NGHỆ KÉO SỢI LEN PHA NE20 - NE30

4.1.1. Tổng quan về công nghệ kéo sợi len pha

Quy trình công nghệ kéo sợi len pha PES như sau:



Dây chuyên kéo sợi len pha PES tuy dài nhưng có thể pha được nhiều loại xơ kể cả các loại xơ thiên nhiên và tạo nhiều loại sợi từ các thành phần nguyên liệu khác nhau.

Hiện nay sợi dùng cho vải Tuytxi chủ yếu được kéo trên hệ thống chải kỹ, nhằm cải thiện độ bền, nhàu, bền cao và độ đàn hồi tốt. Nguyên liệu sử dụng

yêu cầu chất lượng cao, xơ dài (từ 65 mm trở lên) và có độ đều cắt, bảo đảm có độ bền cần thiết. Sợi kéo ra có độ mảnh từ Nm 20 - Nm 50 và cao nhất có thể Nm 70 nên dùng xơ hóa học dạng cắt ngắn để pha trộn.

4.1.2. Hiện trạng về công nghệ, thiết bị và sản phẩm sợi, vải len Việt Nam

Hiện tại các cơ sở trong Vinatex sản xuất sợi len lông cừu thô cho thảm và sợi len Acrylic với các chỉ số Nm 34 - Nm 45 - Nm 54. Các thiết bị trong dây chuyền đã được bổ sung mới, chất lượng tốt hơn tập trung ở máy xe, máy sợi con, máy ghép có bộ Uster.

Thực tế các nhà máy Len hiện nay chưa thể kéo sợi len pha với chỉ số cao từ Nm54 - Nm56 với độ đều đạt yêu cầu của các mặt hàng vải cao cấp. Nguyên nhân chủ yếu là các công ty chưa đầu tư sâu về trang thiết bị cho loại sản phẩm này, trang thiết bị còn chưa đồng bộ. Việc đầu tư một dây chuyền kéo sợi len pha chỉ số cao thật sự là rất cần thiết, nhưng cũng rất tốn kém. Qua khảo sát các nhà máy kéo sợi trong Tổng công Ty Len cho thấy có thể tận dụng những trang thiết bị hiện có và đầu tư thêm một số công đoạn cần thiết cũng có thể đáp ứng được yêu cầu của mặt hàng cao cấp song song với việc vẫn tiếp tục duy trì sản xuất các loại sợi truyền thống hiện nay.

Trong những năm gần đây tại các Công ty Dệt lụa Nam định, công ty dệt X28 đang dệt và hoàn tất một số mặt hàng từ sợi nhập ngoại phục vụ may mặc ngoài cho công an, quân đội và người tiêu dùng từ nguyên liệu PE/Wool có tỷ lệ pha 55/45, 50/50, 70/30 với các loại chỉ số Nm 34, Nm50...nhưng chủ yếu sử dụng nhiều là tỉ lệ pha 55/45. Đây là tỉ lệ pha tạo ra loại sợi để sản xuất các mặt hàng tuytxi mà nhu cầu đặt hàng lớn đồng thời phù hợp với điều kiện khí hậu ở Việt nam, có hiệu quả kinh tế và vẫn giữ được những đặc tính quý giá vốn có của xơ sợi len.

4.1.3. Tổ chức thực hiện:

4.1.3.1 Lựa chọn mặt hàng và nguyên liệu

Xuất phát từ nhu cầu thiết kế của sản phẩm tuytxi và yêu cầu thực hiện nội dung đăng ký đề tài, nhóm nghiên cứu đã lựa chọn phương án kéo sợi pha Pe/wool như sau :

- Sợi len pha 70/30 (PE/W) với chỉ số Nm34/1 và Nm54/2
- Sợi len pha 55/45 (PE/W) với chỉ số Nm34/1 và Nm54/2

và đã lựa chọn nguyên liệu cùi WOOL và cùi PES như sau :

Phương án 1:

Pha trộn cúi lông cừu với cúi PES để kéo sợi Nm 34 và Nm50. Các chỉ tiêu cơ lý của hai loại nguyên liệu như sau:

• Các chỉ tiêu của cúi lông cừu:

- Đường kính trung bình:	21 μ m
- Chiều dài trung bình:	68 mm $\pm$ 2
- Hệ số biến sai chiều dài lớn nhất (%)	46
- Nep / 100g:	60
- Tạp thực vật / 100g	10mm: 3
	$\geq 3 \div 10$ m: 25
- Xơ chết / 100g:	2
- Trọng lượng cúi :	20 g $\pm$ 1
- Trọng lượng cúi :	20 kg $\pm$ 400g
- Độ đều cúi :	3,0

• Các chỉ tiêu của cúi PE:

- Chiều dài trung bình :	72 - 75mm
- Độ mảnh của PE:	2 - 2,5D

Phương án 2:

Sử dụng cúi đã pha Pes với lông cừu và nhuộm màu nhập để kéo sợi Nm34 và Nm54. Chỉ tiêu chất lượng của cúi như sau:

Chiều dài trung bình (mm)	: 88
Cv chiều dài (%)	: 23,9
Đường kính xơ (m)	: 17,1
Nep (Điểm kết /g)	: 0,58

4.1.3.2. Lựa chọn công nghệ và thiết bị kéo sợi.

Qua khảo sát các nhà máy của công ty len Việt Nam, nhóm đề tài đã triển khai thử nghiệm với dây chuyền công nghệ như sau:

a, Phương án I: Triển khai kéo sợi len pha với tỉ lệ pha 70/30 (PE/ WOOL)

Máy ghép trộn cúi $\longrightarrow$ Máy ghép (I,II,III) $\longrightarrow$ Máy thô $\longrightarrow$ Máy con $\longrightarrow$ Đậu $\longrightarrow$ Xe $\longrightarrow$ Ống

Bảng 4.1: Các thông số thiết kế cho máy ghép

Máy ghép	Số mũi vào	Bộ số kéo dài	Số mũi ra	Trường kéo dài	Mật độ kim
Máy ghép trộn - 1 trường kim Textima (kiểu 1629)	8 mũi (20 g/m)	8,8 lần	1 mũi (18g/m)	50mm	6 kim /cm
Máy ghép I - 1 trường kim Textima (kiểu 1625)	8 mũi x 2 (18g/m)	9 lần	2 mũi (8g/m)	45mm	6 kim/cm
Máy ghép II TQ-2 trường kim trên dưới xen kẽ nhau (kiểu B432)	8 mũi x (8g/m)	8 lần	2 mũi (8g/m)	50mm	6 kim/cm

Bảng 4.2: Các thông số thiết kế cho máy sợi thô

Máy sợi thô (Máy găng cọc Textima đời 1505/6)		
Chi số sợi	Nm34/1	Nm50/1
Thông số thiết kế		
Củi vàng	2 mũi	2 mũi
Bộ số kéo dài	10,2 lần	12,3 lần
Chi số sợi thô	Nm1,7	Nm2,0
Rãnh suốt	1,5mm	1,5mm
Khoảng cách giữa 2 suốt	Là vòng da xanh lục	Là vòng da xanh lục

Bảng 4.3: Các thông số thiết kế cho máy sợi con

Máy sợi con (Erfangi F8 - 504)		
Chi số sợi	Nm34/1	Nm50/1
Thông số thiết kế		
Chi số sợi thô	Nm1,7	Nm 1,7
Bộ số kéo dài	10,2 lần	25 lần
Chi số sợi con	Nm34	Nm 50
Rãnh suốt	1,5 mm	1,5 mm
Khoảng cách giữa 2 suốt	Là vòng da xanh lam	Là vòng da xanh lam
Độ sẵn	525 vx/m	636 vx/m

Chú ý:

Trước khi xử lý thành phần len trong hỗn hợp nhất thiết phải cung cấp nước vào qua dạng phun tay, điều đó là cần thiết, bởi không có điều hòa không khí và máy phun.

Qua kết quả thí nghiệm ở bảng 4.4, có một số nhận xét sau:

- Chất lượng sợi len pha pes sản xuất từ củi trộn sẵn nhập về có chất lượng độ đều tốt hơn so với việc dùng củi trộn trên máy ghép tại nhà máy.

Nguyên nhân chủ yếu do máy ghép đã cũ và kim bị hỏng nhiều. Độ đều của sợi đạt được ở đường 50% theo tiêu chuẩn do hãng Uster đưa ra.

Sau khi chạy thử phương án I, đã xem xét và đưa ra phương án công nghệ hợp lý, lựa chọn thiết bị nhằm cải thiện chất lượng sợi tuyxi tốt hơn cụ thể là sử dụng máy ghép trường kim của Pháp có mật độ kim thay đổi theo từng đợt ghép và tăng thêm một đợt ghép trộn trước khi nguyên liệu đưa vào ghép 1.

Bảng 4.4: Chất lượng len pha 70 / 30 PE/WOOI

TT	Chỉ tiêu		Top đã trộn sẵn		Trộn Top trên máy ghép
			Nm34/1 - 2D	Nm54/2 - 2D	Nm54/2 Cu3D
1	Độ nhỏ	Độ nhỏ thực tế (Ne)	38,86	51,91/2	52,25/2
		Sai lệch độ nhỏ (%)	+14,29	-3,87	-3,24
		Cv độ nhỏ (%)	4,75	4,44	5,76
2	Độ sẵn	Trung bình (X/m)	541	581	595
		Cv độ sẵn (%)	7,5	8,0	9,8
3	Biến thiên khối lượng	U (%)	14,26	11,21	11,76
		Cv (%)	18,40	14,42	15,07
	Chỉ số I.P.I	Điểm mỏng / 1000m	107	6	7
		Điểm dày / 1000m	136	33	31
		Kết / 1000m	135	89	69
	Độ xù lông	Độ xù lông H	6,43	8,27	8,75
		Độ lệch chuẩn sh	2,25	2,25	2,44
4	Độ bền kéo đứt sợi đơn	Độ bền trung bình (cN)	472,3	546,4	522,2
		Cv độ bền (%)	17,72	11,06	15,15
		Độ bền tương đối (cN/tex)	18,36	14,18	13,64
		Độ giãn đứt (%)	10,43	19,41	33,01
		Cv độ nhỏ (%)	9,48	15,48	12,28

b) Phương án II: Thiết kế công nghệ kéo sợi len pha 55/45 (PE / WOOL)

Máy ghép trộn cúi → Máy ghép (I,II,III) → Máy thô → Máy con → Đậu → Xe → Ống

Triển khai tại nhà máy len Hà Đông. Chi số: Ne 30

- Máy ghép trộn kiểu GN 4/5
 - Trọng lượng củi vào : 24,42 g/m
 - Trọng lượng củi ra : 21,5
 - Số mối ghép : 6
 - Cự ly suốt : 45mm
 - Bộ số kéo dài $E_{\text{máy}}$: 6,8
 - Tốc độ : 68m/ph
 - Mật độ kim : 2,5 kim/cm
- Máy ghép I kiểu GN4/5
 - Trọng lượng củi vào : 21,5g/m
 - Trọng lượng củi ra : 17,05g/m
 - Số mối ghép : 6
 - Cự ly suốt : 45mm
 - Bộ số kéo dài $E_{\text{máy}}$: 7,56
 - Tốc độ : 68m/ph
 - Mật độ kim : 2,5 kim/cm
- Máy ghép II kiểu 4/5
 - Trọng lượng củi vào : 17,05g/m
 - Trọng lượng củi ra : 11g/m
 - Số mối ghép : 5
 - Cự ly suốt : 40mm
 - Bộ số kéo dài $E_{\text{máy}}$: 7,75
 - Tốc độ : 80m/ph
 - Mật độ kim : 4,0 kim/cm
- Máy ghép III kiểu 4/5
 - Trọng lượng củi vào : 11g/m
 - Trọng lượng củi ra : 8,5g/m
 - Số mối ghép : 6
 - Cự ly suốt : 40mm
 - Bộ số kéo dài $E_{\text{máy}}$: 7,76
 - Tốc độ : 90m/ph
 - Mật độ : 6,0 kim/cm
- Máy ghép IV kiểu GN5
 - Trọng lượng củi vào : 8,5g/m
 - Trọng lượng củi ra : (2,37x4)g/m
 - Số mối ghép : 8

- Cự ly suốt : 40mm
 - Bộ số kéo dài $E_{m\grave{a}y}$: 7,17
 - Tốc độ : 85m/ph
 - Mật độ : 7,0 kim/cm
- Máy sợi thô kiểu FM 3/4
- Trọng lượng củi ra : 0,45g/m
 - Cặp bánh răng KD : 27/33
 - Bộ số kéo dài $E_{m\grave{a}y}$: 10,1
 - Tốc độ : 80m/ph
 - Động trình vè : 750 lần
 - Chi số thô : $Nm = 2,22$
 - Trường kéo dài 2 vòng da, suốt kiểm tra.
- Máy sợi con Ba Lan P11/2 (WIFAMA)
- Chi số Nm 54
 - Độ sẵn thiết kế : 700x/m
 - Độ sẵn sợi : 714 x/m
 - Tốc độ cọc : 9000 v/ph
 - Bộ kéo dài 3 cặp suốt 2 vòng da
 - BSKD : 2,66
- Máy xe
- Tốc độ cọc : 10.000V/ph
 - Độ sẵn : 600 X/M

Chi số Nm34

Từ ghép III ta thay đổi thiết kế chi số Nm 34 như sau:

- Máy ghép III kiểu 4/5
- Trọng lượng củi vào : 11g/m
 - Trọng lượng củi ra : 9,4 g/m
 - Số mối ghép : 6
 - Cự ly suốt : 40mm
 - Bộ số kéo dài $E_{m\grave{a}y}$: 7,02
 - Tốc độ : 90m/ph
- Máy ghép IV kiểu GN5
- Trọng lượng củi vào : 9,4g/m
 - Trọng lượng củi ra : (2,7x4) g/m
 - Số mối ghép : 8
 - Cự ly suốt : 40mm

- Bội số kéo dài $E_{m\grave{a}y}$: 6,96
- Tốc độ : 85m/ph
- Máy sợi thô kiểu FM 3/4
 - Trọng lượng cúi ra : 0,55g/m
 - Bội số kéo dài $E_{m\grave{a}y}$: 10,1
 - Tốc độ : 80m/ph
 - Động trình vè : 750 lần
 - Chi số thô : $Nm = 1,81$
- Máy sợi con Ba Lan P11/2 (WIFAMA)
 - Chi số Nm 34
 - Độ sẵn sợi : 531 x/m
 - Bội số kéo dài : 18,7
 - Tốc độ cọc : 9000 v/ph
 - Bộ kéo dài 3 cặp suốt 2 vòng da
- Với thiết kế trên, đã chạy thử với số lượng:
 - Trọng lượng TOP vào : 130 kg
 - Trọng lượng sợi Nm54 : 72 kg
 - Trọng lượng sợi Nm34 : 46,2kg

Bảng 4.5: Kết quả chất lượng bán thành phẩm

Chỉ tiêu		Chỉ số theo trọng lượng	Cv (%)
Công đoạn		(g/m)	
Ghép I		17,05	0,26
Ghép II		10,8	1,9
Ghép IV		2,37	2,5
Sợi thô	Nm50	0,43	4,4
	Nm34	0,55	4,2

Qua bảng chất lượng, nhận thấy: Độ đều của ghép và sợi thô xấp xỉ đường 50% theo thống kê Uster 1989

1.3. Đánh giá kết quả và kết luận:

Kết quả chất lượng sợi được giới thiệu trong bảng 4.6

- *Chi số:*

Độ không đều đoạn dài (Cv%) của sợi kéo trong nước đều cao hơn từ 20% - 30% so với sợi nhập ngoại. Nguyên nhân chủ yếu do các máy ghép trường kim đều đã cũ (sản xuất năm 1988 của Pháp), các lược kim tuy đã thay nhưng

chất lượng chưa bảo đảm. Tuy vậy so với chất lượng chạy theo phương án 1 đã được cải thiện.

- Độ đều:

Độ đều, điểm dày, điểm mỏng và Nep đều cao hơn. Nguyên nhân bộ kéo dài trên máy con đã cũ (sản xuất năm 1990 của Ba Lan), suất sắt, suất cao su đã mòn. Lực tăng ép rất khó điều chỉnh đúng theo yêu cầu. Không có thiết bị để có thể đo lực ép hiện tại trên máy nên việc hiệu chỉnh cho phù hợp với từng nguyên liệu pha gặp rất nhiều khó khăn nhưng chất lượng đều đạt ở đường 25% - 30% theo thống kê USTER.

Bảng 4.6: Kết quả chất lượng sợi pha len

TT	Chỉ tiêu		Sợi trong nước		Sợi nhập	
			Nm2/50	Nm1/34	Nm2/54	Nm1/34
1	Độ nhỏ	Độ nhỏ thực tế (Nm)	50,2/2	32,36	53,3/2	33,0
		Sai lệch độ nhỏ (%)		-5,97	-1,33	-2,90
		Cv độ nhỏ (%)	2,61	4,13	1,58	2,84
		Độ ẩm	5,83	5,67	4,1	10,2
2	Độ sãn	Trung bình (X/m)	615	574	731	641
		Cv độ sãn	6,5	12,2	4,1	10,2
3	Biến thiên khối lượng	U(%)	14,11	13,92	12,86	11,95
		Cv(%)	17,82	17,66	19,20	14,93
	Chỉ số I.P.I	Điểm mỏng / 1000m	20	42	7	20
		Điểm dày / 1000m	23	17	6	0
		Kết / 1000m	35	24	36	40
4	Độ bền kéo đứt sợi đơn	Độ bền trung bình (CN)	620,7	495,4	647,4	516,8
		Cv độ bền (%)	25,04	14,24	12,96	8,45
		Độ bền tương đối (CN/Tex)	15,52	16,03	17,25	15,66
		Độ giãn đứt (%)	11,78	15,04	26,80	28,07
		Cv độ giãn (%)	15,05	11,38	8,07	4,16

Với kết quả đạt được, đã cho sản xuất thử vải với sự đánh giá của người sản xuất: "Khẳng định là có thể kéo được sợi pha len đạt đường 50% theo thống kê Uster 1989 trên cơ sở máy móc thiết bị hiện có sau khi có đầu tư thêm một số thiết bị và các lưu ý công nghệ sau:

- thiết bị:

+ Máy ghép trường kim: Cần kiểm tra lại mật độ các lược kim, lực ép suốt và bộ phận dò báo đứt mối.

+ Máy thô: Kiểm tra độ mòn của bàn vẽ, lực ép suốt kéo dài.

+ Máy con: - Cần kiểm tra lại các cự ly suốt trên bộ kéo dài cho phù hợp với chiều dài nguyên liệu.

- Kiểm tra lại lực ép suốt và chiều sâu rãnh suốt có tương quan với trọng lượng sợi thô.

- Công nghệ

+ Phải điều chỉnh lực ép bộ kéo dài đối với tỉ lệ pha khác nhau giữa PE và lông cừu.

+ Khi thiết kế công nghệ cho một số loại hỗn hợp xơ nên theo dõi cẩn thận từng khu kéo dài. Trường kéo dài khu sau được điều chỉnh và tính toán theo chiều dài xơ dài nhất.

4.2. NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG CÔNG NGHỆ TẠO SỢI LEN CO DẪN

4.2.1. Tổng quan về công nghệ kéo sợi lõi

Xu hướng sản phẩm dệt kim trong nhiều năm gần đây là các loại sản phẩm có mặt hàng mỏng, có độ chun dẫn nhiều. Các loại sản phẩm nhập khẩu áo pha chun nói trên đã xuất hiện ngày càng nhiều ở thị trường Việt Nam dệt từ các loại sợi acrylic pha spandex đều nhập của Trung Quốc, Đài Loan...

Để đáp ứng được nhu cầu của thị trường, đề tài đã xây dựng công nghệ kéo sợi len co giãn trên máy con với mục đích làm cho sản phẩm áo len luôn luôn ổn định được kích thước mà vẫn tạo ra được sự thoải mái trong khi mặc.

Sợi đơn có lõi Spandex là loại sợi trong đó lõi là sợi Spandex, lớp bao phủ ngoài là xơ cắt ngắn được kéo qua hệ thống kéo dài trên máy sợi con thông thường. Bất kỳ loại sợi nào cũng có thể dùng làm nguyên liệu bao ngoài: xơ bông, len, lông cừu, xơ cắt ngắn acrylic, polieste v.v..., và tất cả các hệ thống kéo sợi đều có thể được sử dụng để sản xuất sợi đơn có lõi. Theo nguyên tắc, sợi thành phẩm chỉ chứa từ 5% đến 7% Spandex tùy thuộc vào công dụng của sợi.

4.2.2. Thiết kế công nghệ kéo sợi Spandex bọc acrylic Nm 40/1, Nm 51,2:

Loại sợi này được sản xuất trên máy sợi con thông thường nhưng phải cải tạo một số chi tiết: Đưa bộ tời và bộ dẫn sợi Spandex dựa theo nguyên lý sau:

- Phần công nghệ:

+ Sợi lõi Spandex khi tời ra phải được tời chủ động không bị kéo dẫn trong quá trình tời.

+ Khi đặt sợi lõi vào, dẫn sợi phải đưa lên cao để đảm bảo công nghệ, giảm độ dài ngoại lệ cho sợi thô. Việc đưa đàn sợi thô không quá mức giới hạn cho phép của thiết bị, đồng thời đường đi của sợi thô phải đảm bảo theo yêu cầu.

- Phần thiết bị:

+ Bộ dẫn sợi spandex phải được đặt ở gần suốt trước, lõi spandex phải được đi qua bộ dẫn và đi vào giữa của cặp suốt trước.

+ Bộ tời sợi lõi được chuyển động nhờ liên kết với bộ truyền chuyển động cặp suốt trước bởi bánh răng.

+ Khi thay đổi tỉ lệ phần trăm (%) sợi lõi trong sợi chỉ thay đổi bánh răng liên kết với bộ truyền động cho suốt trước.

Quy trình công nghệ tạo sợi acrylic bọc spandex

Tow acrylic → Bút tow → Máy ghép (4 đợt) → máy thô → máy con (đã được cải tạo để bọc sợi lõi) → Máy dậu → Máy xe → Đánh ống

Bảng 4.7: Chất lượng sợi acrylic bọc spandex

TT	Các chỉ tiêu	Sợi len acrylic + spandex		Sợi nhập của Đài Loan
		Nm 40/2	Nm 50/2	
1	Độ nhỏ thực tế Nm (Cvt (%))	39,8/2 2,08	48,8/2 2,36	38,7 2,1
2	Độ bền kéo đứt sợi Độ bền trung bình (CN) Độ bền tương đối (CN/tex) Cv độ giãn (%)	494 9,84 9,84 10,16	412 10,06 10,06 10,58	486 9,12 9,58 10,12
4	Độ săn sợi Trung bình (x/mét) Cv độ săn (%) Độ giãn đứt (%) Cv độ giãn (%)	234 7,56 27,43 10,16	182 8,67 19,02 10,93	237 9,6 19,2 10,12
5	Độ co giãn của sợi Độ co giãn của sợi (%) Cv % độ co giãn	27,03 10,30	44,57 10,58	28,6 9,7

2.3. Đánh giá kết quả, kết luận :

Qua đợt chạy thử sợi acrylic với sợi lõi spandex, chúng tôi có một số nhận xét sau:

a) *Chất lượng sợi :*

- Khi có lõi tham gia vào thành phần sợi không gây ảnh hưởng gì đến độ đứt của sợi.
- Độ bền tương đối của sợi bọc giảm đi 16% - 18% nguyên nhân do các xơ không được liên kết chặt chẽ với nhau bởi ở giữa có sợi lõi. Nhưng do sợi bọc con được xe với sợi "cứng" cùng chỉ số nên không gây ảnh hưởng gì cho sản phẩm hàng dệt kim.
- Chất lượng sợi chạy thử so với sợi nhập vào thị trường nước ta là tương đương.

b) *Các thông số công nghệ :*

- Do đây là công nghệ mới, nên thao tác có sợi lõi phức tạp hơn. Vì vậy đòi hỏi công nhân phải đi tua nhiều, sử lý nhanh tránh trường hợp quần suốt sẽ gây các điểm rạn trên mặt suốt.
- Đánh ống do sợi bọc có độ đàn tính cao nên lực căng ban đầu phải để 0,75 x Tex (đối với sợi thường dùng để 0,5 x Tex).

c) *Thiết bị chế tạo:*

- Các chi tiết tuy có hạn chế về độ chính xác chưa cao do chế tạo nhưng không gây ảnh hưởng chất lượng sợi, vẫn đảm bảo yêu cầu của công nghệ.
- Các chi tiết lắp trên máy dễ dàng hiệu chỉnh và lắp đặt. Khi không sử dụng kéo sợi bọc ta có thể kéo sợi bình thường không gây ảnh hưởng gì.

4.3. THIẾT KẾ, DỆT VẢI LEN MAY ÂU PHỤC

3.1. Phân tích mẫu

a) *Nguyên liệu:* (Theo kết quả phân tích mẫu của Hàn Quốc thông qua Korin Vietnam Office).

- Sợi dọc:

Chỉ số 2 / 69, 3S

Độ sẵn: Z820 / S928

Nguyên liệu: Wool: 20,6 micron

Polyester: 2 Den

Thành phần: Wool: 45%

Polyester : 55%

- Sợi ngang:

Chi số: 1/33,1 S

Độ sẵn: S 720

Nguyên liệu: Wool: 21 micron

Polyester: 2 Denier

Thành phần: Wool: 45%

Polyester : 55%

Sợi được kéo qua máng kéo sợi kiểu: Siro - Spun yarn

- **Đề nghị của nhà sản xuất sợi:** Nên sử dụng sợi có các chỉ số như sau:

Sợi dọc: 2/72 Nm - Pe / Wool - 55% / 45%

Sợi ngang: 1/33 Nm - Pe / Wool - 55% / 45%

Thành phần: - Polyester : 3D - Anti - pilling

- Wool Toop : 20,5 Micron.

b) Các chỉ tiêu phân tích mẫu vải của các bộ kỹ thuật (Dệt lụa Nam Định)

- Mật độ: Dọc (Sợi /10cm) - 398

Ngang (Sợi / 10cm) - 291.

- Khối lượng: Thực tế (g/m²) - 218

- Độ nhỏ sợi tách từ vải: Dọc (Nm) - 70,3/2

Ngang (Nm) - 67/2

- Độ sợi tách từ vải: Sợi dọc (x/m) - 880S

Sợi ngang (x/m) - 790 x/m

- Kết luận về nguyên liệu:

Các yếu tố phân tích để đưa ra các thông số thiết kế vải, triển khai sản xuất như sau:

- Căn cứ vào kết quả phân tích của Viện KTKT Dệt may.

- Căn cứ vào kết quả phân tích của Dệt lụa Nam Định

- Căn cứ vào kết quả phân tích của Nam Triều Tiên.

Lựa chọn nguyên liệu sợi cho dệt vải:

+ Sợi dọc: 2/27 - Nm - Pe/Wool - 55% / 45% - 820Z / 890S.

+ Sợi ngang: 1 / 37 - Nm - Pe / Wool - 55% / 45% - 770S.

• Độ co của sợi dọc và sợi ngang trong vải mẫu.

Độ co dọc : 15%

Độ co ngang: 7,5%

- Căn cứ vào kết quả xác định độ cao dọc và co ngang của vải.
- Căn cứ vào kinh nghiệm thống kê trong thực tế theo loại nguyên liệu, tổ chức vải, mật độ dệt và vải thành phẩm.

3.2. Thiết kế công nghệ dệt mặt hàng 8223 có biên chữ:

a) Các chỉ tiêu kỹ thuật:

- Chi số sợi dọc (Nm) : 2/72 - 55% PE / 45 % wool
 - Chi số sợi ngang (Nm): 1/33 - 55% PE / 45% wool
 - Sợi biên nổi chữ : Visco 120D/2/2
 - Mật độ sợi dọc: 398 sợi / 10 cm
 - Mật độ sợi ngang: 291 sợi / 10 cm.
 - Tổng số sợi dọc: 6072 sợi
 - Sợi biên: 138
 - Sợi nền: 5934
 - Chi số khổ: 62 kẽ / 2 inch
 - Khổ mộc: 160 cm
 - Khổ vải thành phẩm: 154 cm
 - Số sợi xâu vào 1 kẽ khổ:
 - + Nền: 3 sợi / kẽ
 - + Biên: 2 sợi / kẽ
 - + Chữ: 4 sợi /kẽ
 - Kiểu dệt: + Nền : vân đoạn 4 go (vân đoạn không đúng)
 - + Biên: Vân điểm tăng dọc
 - Lượng sợi 1 mét vải mộc (cả tiêu hao)
 - + Dọc : 188, 88 g/m
 - + Ngang: 152, 79 g/m
 - Cộng: 341,67 g/m
 - Lượng sợi cho 1 mét vải thành phẩm (có tiêu hao): 353,09 g/m
 - Trọng lượng 1m²: 218 gam.
- #### b) Quy trình công nghệ dệt
- Công đoạn mắc:
 - Mắc trên máy mắc phân băng Nhật
 - Tổng số sợi dọc: 6072 sợi

- Khổ rộng mắc: 168 cm
- Chiều sợi trên trục: 450mét
- Công đoạn dệt:
 - Dệt trên máy dệt Picanol - Gamma - Biên gấp
 - Tốc độ máy : 400 v/phút
 - Số lá go : Nền 8 ; Biên chữ 10; Biên ngoài 2.
 - Năng suất dệt 45m/ca máy
 - Hiệu suất máy 71%.

3.3 Đánh giá kết quả và kết luận

- Thực tế sản phẩm đã làm ra với kết quả thử nghiệm như sau:

- + Mật độ dọc (sợi / 10 cm) : 406
- + Mật độ ngang (sợi / 10cm) : 289
- + Khối lượng (g/m²) : 214,6
- + Độ bền:
 - + Dọc (N) 958,9
 - + Ngang (N) 669,04
- + Độ giãn:
 - + Dọc (%) 38,5
 - + Ngang (%) 31,5

Chỉ tiêu mật độ dọc, mật độ ngang có sai lệch so với thiết kế nhưng nằm trong chỉ tiêu sai lệch cho phép.

Bảng 4.8: Các tính chất cơ lý của vải len pha

TT	Chỉ tiêu		Kết quả	
			Vải đề tài	Vải Korea
1	Mật độ	Dọc (sợi / 10cm)	406	398
		Ngang (sợi / 10cm)	289	291
2	Độ bền **	Dọc (N)	958,9	556,7
		Ngang (N)	669,0	433,6
	Độ giãn **	Dọc (%)	38,5	54,2
		Ngang (%)	31,5	30,5
3	Khối lượng	Thực tế (g/m ²)	214,6	218,5
4	Độ chống vón gút (cấp)		4,0 - 4,5	4 - 5

4.4 XÂY DỰNG ĐƠN, CÔNG NGHỆ NHUỘM VẢI LEN PHA BỀN MÀU

4.4.1. Tổng quan về công nghệ nhuộm vải len có độ bền màu

Để vải len pha có độ bền màu cao các nhà công nghệ thường lựa chọn theo 2 phương pháp xử lý:

- Công nghệ nhuộm vải len pha nhập cúi mọc (đối với màu nhạt)
- Nhập cúi đã nhuộm màu (đối với màu đậm)

Để nhuộm hỗn hợp vật liệu từ PE với len điểm cần lưu ý là thành phần len rất dễ bị tổn thương trong điều kiện nhuộm chung với PE. Thực tế đã chứng minh rằng: nhiệt độ nhuộm càng cao, thời gian nhuộm càng dài thì độ tổn hại xơ len càng lớn. Hơn nữa khó khăn lớn nhất trong nhuộm PE/Wool là độ dầy màu của thuốc nhuộm phân tán lên thành phần len. Việc dầy màu này rất khó giặt sạch, ảnh hưởng nhiều đến độ bền màu giặt và ma sát của sản phẩm. Vấn đề chính cần nghiên cứu là quá trình lựa chọn thuốc nhuộm phân tán và khâu giặt sau nhuộm.

4.4.2 Quá trình lựa chọn thuốc nhuộm

Trên cơ sở tài liệu hướng dẫn sử dụng của các nhà cung cấp thuốc nhuộm, đề tài đã tiến hành thí nghiệm nhuộm vải len pha theo phương pháp một pha ở 120°C, thời gian 45', nồng độ 3% để xác định khả năng dầy màu của thuốc nhuộm phân tán sang thành phần len. Kết quả thí nghiệm về khả năng dầy màu của các thuốc nhuộm phân tán sang len được giới thiệu trong bảng 4.9:

Bảng 4.9: Khả năng dầy màu sang len của các thuốc nhuộm phân tán

TT	Tên thuốc nhuộm	Dây ít	Dây trung bình	Dây nhiều
1	Terasil Blue 01 - 200%	x		
2	Terasil Pink 3G	x		
3	Terasil Blue 3RL - 02 150%	x		
4	Terasil Blue 3RL - 02 150%	x		
5	Terasil Yellow 2GW	x		
6	Disperse Blue 2BLN	x		
7	Disperse Red 3B	x		
8	Disperse Blue C - RN	x		
9	Dianix Red B- SE	x		
10	Dianix Pink KR - SE	x		
11	Miketon Polyester Red 4BF	x		
12	Miketon Polyester Blue BFL	x		

13	Foron Yellow Brown S - 3GL	x		
14	Terasil Navy BRW		x	
15	Terasil Red 5G		x	
16	Terasil Yellow W-6GS		x	
17	Foron Yellow Brown RD - 2RS		x	
18	Dianix Yellow 5G-E		x	
19	Terasil Yellow 5 - SL		x	
20	Terasil Yellow 2GL		x	
21	Terasil Orange RL		x	
22	Terasil Red G - 150%		x	
23	Terasil Violet BL - 01		x	
24	Terasil Blue 3RL - 01 150%		x	
25	Terasil Bluer R - 01 200%		x	
26	Terasil Blue FEL - 200%		x	
27	Terasil Yellow 6G		x	
28	Terasil Orange 5RL		x	
29	Terasil Brown 2 - RFL		x	
30	Terasil Red 3 GS		x	
31	Terasil Red R		x	
32	Terasil Bordeaux 2B		x	
33	Terasil Blue BLF		x	
34	Terasil Blue RB		x	
35	Terasil Flavin 8 GFF			x
36	Terasil Yellow 6GLSW			x
37	Terasil Yellow 4G			x
38	Terasil Yellow GWL - 01 150%			x
39	Terasil Gold Yellow 2RS			x
40	Terasil Yellow BRLF			x
41	Terasil Brown 3R - 150%			x
42	Terasil Red 4G			x
43	Terasil Red YSLF			x
44	Terasil Red BST			x
45	Terasil Pink 2GLA			x
46	Terasil Red 3BL - 01 150%			x
47	Terasil Blue RBS			x
48	Terasil Blue GLF			x
49	Terasil Blue BG - 01 200%			x
50	Terasil Blue GNN - 200%			x
51	Terasil Blue 3R			x
52	Terasil Navy Blue BGLN - 200%			x
53	Terasil Navy Blue SGL - 200%			x

Các thuốc nhuộm ít dây màu lên len được đề cử sử dụng để nhuộm màu theo phương pháp nhuộm một pha. Sau khi đã lựa chọn được nhóm thuốc nhuộm phân tán tương đối phù hợp, công việc tiếp theo là xác định các giải pháp công nghệ để hạn chế độ dây màu của thuốc nhuộm phân tán lên thành phần len, đó là các giải pháp như sau:

- Nhiệt độ và thời gian định hình thành phần PE thích hợp.
- Sử dụng hoặc không sử dụng chất tải trong quá trình nhuộm (có phụ lục số liệu kèm theo).
- Sử dụng hoặc không sử dụng chất phân tán trong quá trình nhuộm.
- Sử dụng các chất trợ kiềm chế sự dây màu thuốc nhuộm phân tán lên len trong quá trình nhuộm.
- Các chế độ giặt trước và sau nhuộm.
- Sử dụng các loại hồ hoàn tất phù hợp nhất.

b) Lựa chọn các thuốc nhuộm axit

Việc lựa chọn thuốc nhuộm axit để nhuộm thành phần len trong vải pha PE / Wool không có vấn đề gì phức tạp. Chỉ cần lưu ý chọn loại nào cho độ đều màu cao trong quá trình nhuộm và đạt yêu cầu độ bền màu. Mặt khác, cần sử dụng loại thuốc nhuộm axit có môi trường nhuộm pH phù hợp với môi trường nhuộm của thuốc nhuộm phân tán, khi nhuộm phương pháp một pha. Thông thường người ta sử dụng các loại thuốc nhuộm axit thường và loại phức kim loại 1: 2 để nhuộm. Hiện tại, chúng tôi cũng đang sử dụng nhóm thuốc nhuộm Lanaset của Hãng Ciba để nhuộm thí nghiệm.

c) Kết luận:

- Căn cứ kết quả nhuộm thí nghiệm so sánh và phân tích các yếu tố nói trên chúng tôi đi theo hướng nhuộm 1 pha cho vải pha PE/Wool 70 : 30.
- Chất tải với mục đích làm trương nở sợi PE giúp cho quá trình nhuộm dễ dàng hơn. Nhưng không sử dụng phương án có dùng chất tải bổ sung trong nhuộm nhiệt độ cao.

- Trong công nghệ nhuộm, chất phân tán được các nhà sản xuất cho ra hai loại dựa trên nguyên lý:

+ Loại có ái lực với xơ sợi, tức chất phân tán được bám trên bề mặt xơ sợi làm chậm quá trình bắt màu thuốc nhuộm lên xơ sợi.

+ Loại thứ 2 là không có áp lực với xơ sợi, tức chỉ phân tán trong dung dịch và giữ thuốc nhuộm làm chậm quá trình bắt màu. Đã thí nghiệm lựa chọn : Terasil Yellow 6GS, Red 5G thì chọn chất phân tán Avolan IS; Blue BGE chọn chất phân tán Brevion DS.

- Đối với các màu đậm, phương án tối ưu nhất là nhập sợi màu đã nhuộm hoặc cúi đã nhuộm màu từ hai thành phần PE và len riêng biệt (khi trong nước chưa có dây chuyền nhuộm cúi riêng biệt).

4.4.3. Vấn đề giặt sau nhuộm

- Giặt bằng chất giặt thích hợp: Phương án này thực tế thí nghiệm và sản xuất tại công ty đã tiến hành giặt 3 - 5 lần, song đối với các màu đậm độ bền màu vẫn chưa cao.

- Vấn đề giặt khử trong môi trường kiềm kết hợp với giặt thông thường: phương án này trên thế giới ít dùng vì làm len bị tổn thương.

Để hạn chế hiện tượng tách màu thuốc nhuộm phân tán trên bề mặt vải trong quá trình xử lý nhiệt ta nên sử dụng chất giặt dạng anion là phù hợp nhất, cụ thể là dùng Ultravon EL; Levapon OLN.

4.1.2. Quy trình tổng quát

Giặt trước - Định hình - Nhuộm - Giặt - Sấy - Hồ hoàn tất - Xông hơi - Xén đầu xơ - Là cán bóng - Cán xấp - Kiểm gấp.

a) Giặt trước:

Sandoclean PC 1 - 2 g/l + Chất tẩy dầu (nếu cần)

Na_2CO_3 0,5 g/l

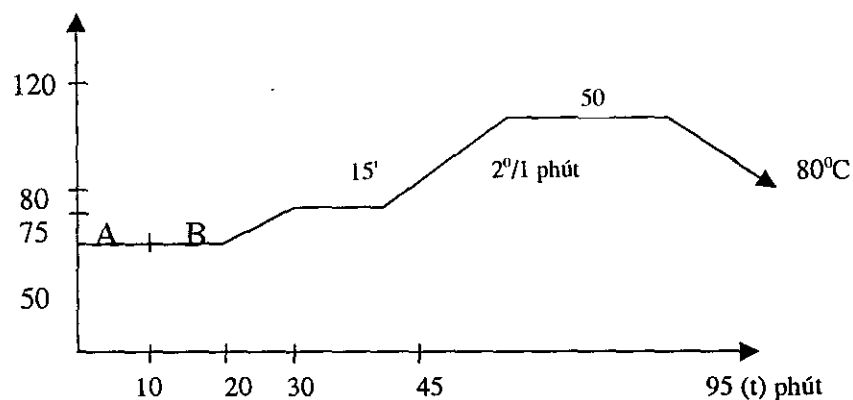
Giặt ở 70°C trong 20 - 30 phút . Sau đó giặt ấm 40 - 50° - giặt lạnh - Trung hòa bằng 0,2 ml/l CH_3COOH .

b) Định hình: Từ vải ướt sau giặt

Mức ép		70 - 80%
T^0	=	185° C ± 2
t	=	30 giây

c) Nhuộm màu:

Phương pháp một pha trên máy Coloupet



- Tại điểm A:
- Chất đều màu cho Wool
 - Chất phân tán
 - Chất bảo vệ Wool
 - Chất chống bọt (nếu cần)
 - Chất chống nếp gấp
 - Điều chỉnh pH = 5 - 5,5

Tại điểm B: Thuốc nhuộm phân tán hòa tan riêng bằng nước.

Ghi chú: Sử dụng các chất trợ dạng anion là tốt nhất. Không được phép dùng chất cation.

d) Giặt sau nhuộm:

Đối với màu nhạt: có thể tiến hành trên máy Jet hoặc giặt dòn - nhuộm - Giặt nóng - Giặt lạnh - Giặt bằng Eriopon OLS 1g/l + 0,5 ml/l CH_3COOH ở 70°C, thời gian 30' - Giặt ấm 50°C - Giặt lạnh - Ra hàng.

- Lần 1:
 - Eriopon OLS 1g/l
 - CH_3COOH 0,5 ml/l
 - 80°C, thời gian 20 - 30 phút, xả bỏ giặt nóng 60°C
- Lần 2:
 - Levapon OLN 1g/l
 - CH_3COOH 0,5 ml/l
 - 80°C, thời gian 20 - 30 phút
 - Xả bỏ, giặt nóng 60°C, giặt lạnh.

4.4.4. Quy trình công nghệ hoàn tất sản xuất thử nghiệm

- **Giặt:** Trên máy giặt dòn dạng phẳng

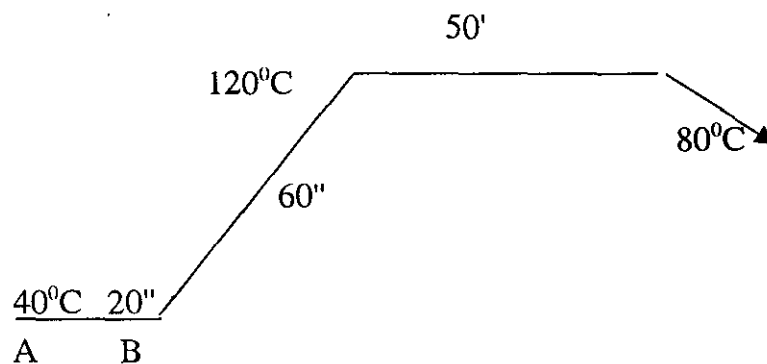
Ultravol EL	:	3g/l
Fumal ON	:	2g/l
Amoniắc	:	1 g/l
Nhiệt độ	:	60°C
Thời gian	:	60 phút

Giặt ấm - Giặt lạnh - ra hàng

- **Nhuộm:** Trên máy Jet

Dung tỷ	:	1: 10
Terasil Yellow W 4G	:	0,8%
Terasil Red 5G	:	0,09%
Terasil Blue 3RL 02 150%	:	0,3%
Lanaset Yellow 4 GN	:	0,53%
Lanaset Red G	:	0,035%
Lanaset Green B	:	0,13%
Sandacid DSB	:	1 g/l
Univadin DIF	:	0,4 g/l
Albegal SET	:	0,4g/l
Albatex FFC	:	0,3 g/l
Cibafluid U	:	1 g/l
Egalisal CS	:	3 g/l
PH	:	5 - 5,5

Sơ đồ nhuộm :



A. Chất trợ

B. Thuốc nhuộm đã hòa tan

- **Giặt sau nhuộm:** Trên máy giặt dòn

Eriopon OLS	:	5 g/l
Nhiệt độ	:	70°C
Thời gian	:	60ph

 Giặt ấm - Giặt lạnh - ra hàng
- **Sấy khô:** Trên máy văng sấy

Nhiệt độ	:	130°C
Tốc độ	:	15 m/ph
- **Định hình:** Trên máy văng sấy định hình Ý

Nhiệt độ	:	185°C
Thời gian	:	60 giây
- **Xén đầu xơ:** trên máy xén

Xén 2 phải, 2 trái
- **Xông hơi phòng co:**

Áp lực hơi	:	3 kg/cm ²
Nhiệt độ	:	120°C
Tốc độ	:	15 m/ph
- **Hồ hoàn tất trên máy văng sấy:**

Ultratex FSB	:	20 g/l
Vibatex HKN	:	5 g/l
Dicrylan WSR	:	20g/l
Nhiệt độ	:	160°C
Thời gian sấy	:	60 giây
Mức ép	:	70% $\approx$ P = 2,5 bar
- **Cán ép:** trên máy là cán

Nhiệt độ	:	110°C
Mức ép	:	40%
Tốc độ	:	15m/ph
Mức nước xông	:	80 l/ph
- **Là xốp:**

Lực ép	:	6 kg/cm ²
Số buồng hơi	:	2
Tốc độ	:	15 m/ph

Bảng 4.10: Độ bền màu của vải len pha polieste

Chỉ tiêu		Mẫu sợi mộc	Mẫu sợi mẫu
Độ bền màu giặt xà phòng	Phai màu	4	4 - 5
	Dây màu	Diaxetat	3
		Bông	4 - 5
		Polyamit	2 - 3
		Polyester	4
		Polyacrylic	5
		Len	4
Độ bền màu ma sát	Khô		4 - 5
	Uớt		4 - 5
Độ bền màu ánh sáng (cấp)		5 - 6	

4.5. XÂY DỰNG CÔNG NGHỆ CHỐNG VÓN GÚT CHO MẶT HÀNG LEN PHA

Mục tiêu của công nghệ hoàn tất này là nhằm đạt được những tính chất sau cho vải pha len:

- Cảm giác sờ tay dễ chịu
- Không vón gút, ít xù lông đến không xù lông
- Độ ổn định kích thước
- Không nhàu, ít co
- Độ bóng

Quy trình công nghệ hoàn tất vải len pha ở nước ngoài đang sử dụng

Vải → Giặt khô → Đốt lông → Giặt với nước → Sấy khô →

Định hình → Xén lông → Hồ mềm → Xử lý làm đầy và phòng co

Phân tích sơ đồ công nghệ nói trên:

- Giặt khô: Được tiến hành bằng dung môi hữu cơ, thường dùng perchloetylen hoặc tetrachloetylen. Tuy nhiên chỉ trong trường hợp vải có nhiều tạp bẩn là dầu mỡ người ta mới tiến hành giặt khô.

- Đốt lông là một công đoạn cần thiết giúp vải hết lông tơ.

- Giặt với nước bằng các chất giặt thích hợp là một công đoạn không thể thiếu được.

- Định hình: Đây là một công đoạn vô cùng quan trọng vì thành phần PE sẽ được ổn định kích thước, giảm độ nhàu, bề mặt đẹp, cho cảm giác sờ tay dễ

chịu, hạn chế khả năng vón gót, giảm khả năng gấp nếp. Chọn khoảng nhiệt độ định hình PE / WOOL là từ 160 - 190°C.

- Xén lông: Cũng là một công đoạn vô cùng quan trọng (kể cả khi vải đã được đốt lông).

- Hồ mềm: Giúp cho mặt vải mềm mại, có cảm giác sờ tay dễ chịu.

- Xử lý làm đầy và phòng co (Crabbing). Công đoạn này tùy theo khả năng thiết bị người ta có thể tiến hành phương pháp gián đoạn hay liên tục. Mặt khác tùy theo yêu cầu mặt hàng có thể tiến hành theo công nghệ nặng hay nhẹ (tức sử dụng áp lực, nhiệt độ khác nhau, có phun hơi nước hoặc không).

Nội dung thực hiện

Căn cứ phân tích quy trình công nghệ của nhiều nước trên thế giới đã đang sử dụng, đồng thời dựa vào khả năng thiết bị hiện có ở trong nước, quy trình công nghệ sản xuất nghiên cứu áp dụng tại Công ty Dệt lụa Nam Định như sau: Sau khi nghiên cứu qui mô phòng thí nghiệm tại Viện KT-KT Dệt may.

a) *Vải mọt* (Sợi màu) → Giặt trước → Sấy → Định hình

Xông hơi → Xén lông → Hồ hoàn tất → Cán bóng → Là cán xộp (làm đầy và phòng co).

b) *Vải mọt* (sợi màu) → Đốt lông → Giặt trước → Sấy →

Định hình → Xông hơi → Xén lông → Hồ hoàn tất → Cán bóng

→ Là cán xộp (Làm đầy và phòng co).

- **Đốt lông:** Được tiến hành trên máy đốt lông 2 miệng lửa sử dụng gas

Tốc độ: 30 - 40m/ph, đốt 2 mặt.

- **Giặt:** Trên máy giặt phẳng (dạng giặt dòn)

Dung dịch:

Sandoclean PC 2g/l

NH₄OH 0,5 g/l

Nhiệt độ 60°C

Thời gian 45 phút

Sau đó giặt nóng 50C - Giặt lạnh - Ra hàng.

- **Sấy** : Sấy khô trên máy văng sấy:

Nhiệt độ : 110⁰C

Tốc độ máy : 15m/ph

- **Định hình PE**: Trên máy văng sấy

Nhiệt độ : 185⁰C

Thời gian : 45 giây

Cấp dôn : 15%

Căng ngang : - 5%

- **Xông hơi**: Tiến hành trên máy xông rung.

Nhiệt độ : 120⁰C

Hơi : Bảo hòa

- **Xén lông** : Vải được tiến hành xén 2 phải 2 trái trên máy xén lông

- **Hồ hoàn tất**: Tiến hành trên máy văng sấy

Ở công đoạn này tùy theo chất lượng yêu cầu của mặt vải để sử dụng nồng độ hóa chất, chủng loại hóa chất cho phù hợp.

Sau đây là 2 đơn công nghệ sử dụng:

- Baypret USV 25 g/l
Pensoftal ASN - 01 10 g/l
1 ngấm 1 ép
Mức ép : 90%
Nhiệt độ thường
Xử lý nhiệt ở 140⁰C, thời gian 45 giây
- Ultratex FSB 20 g/l
Vibatex HKN 5 g/l
Dycrylan WSR 20 g/l
Mức ép 70 - 80%

Nhiệt độ thường

Xử lý nhiệt ở 160⁰C, thời gian 45 giây.

- Là cán bóng :

Vải được tiến hành cán bóng một lần mặt trái trên máy cán bóng Conti - Press. Công đoạn này cũng cần lưu ý rằng tùy theo mặt hàng yêu cầu bóng nhiều hay ít để tiến hành là bóng một mặt hay hai, và mức độ là:

Quy trình thông dụng:

Nhiệt độ :	110 ⁰ C
Tốc độ máy:	15m/ph
Mức ép:	40%
Mức nước:	80 l/ph

- Là xóp (Làm đầy, phòng co)

Được tiến hành trên máy Decatizing

Nhiệt độ:	100 °C
-----------	--------

Có hai buồng hơi có thể xông hoặc không.

Nhiệt độ cũng có thể sử dụng đến 130⁰C tùy theo yêu cầu mặt hàng.

Áp lực:	4kg / cm ²
Tốc độ máy :	15m/ph

- Khám kiểm tra hoàn thành.

4.6. NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG CÔNG NGHỆ XỬ LÝ HOÀN TẤT VẢI PHA PE/ WOOL 55/45 (DỆT TỪ SỢI NHẬP ĐÃ NHUỘM MÀU)

Đối với sợi đã được nhuộm màu trước, đặc biệt là các loại màu đậm, thông thường người ta nhuộm riêng 2 loại cúi PE và Wool, sau đó mới ghép để kéo sợi. Vì vậy, độ bền màu nhuộm đối với các mặt hàng từ sợi nhuộm màu theo kiểu nói trên không còn vấn đề gì còn phải quan tâm.

Quá trình xử lý hoàn tất cho vải pha PE / Wool dệt từ sợi đã nhuộm màu người ta chủ yếu tập trung vào vấn đề nâng cao chất lượng vải về ngoại quan: độ ổn định kích thước, độ mềm vải, độ xù lông và vón gút... Dựa trên cơ sở tác nhân cơ, lý, hóa và nhiệt để tạo cho vải có được những tính chất thỏa mãn yêu cầu sử dụng.

4.6.1. Quy trình xử lý hoàn tất PE / Wool từ sợi nhuộm màu trong phòng thí nghiệm

Về nguyên lý, quy trình để xử lý vải PE/Wool từ sợi đã nhuộm màu sau khi dệt gồm các bước sau:

Giặt - Văng sấy - Đốt lông - Giặt - Văng sấy - Văng định hình - Xông hơi - Xén đầu xơ - Hồ hoàn tất - Là cán - Khảm gấp.

Tuy nhiên, trong phòng thí nghiệm không thể có được thiết bị trong dây chuyền sản xuất. Vì vậy, chỉ tập trung thực hiện được một số công đoạn chính và chủ yếu sau:

a) Quy trình giặt:

Sando clean PC	1 g/l
Xà phòng trung tính	0,5g/l
Nhiệt độ	60 ⁰ C
Thời gian	30 phút
Sau đó giặt nóng 50 ⁰ C - giặt lạnh.	

b) Văng sấy định hình:

Việc lựa chọn chế độ định hình cho PE trong mặt hàng vải pha PE / Wool đã được nghiên cứu bằng thực nghiệm từ kết quả đề tài năm 2001.

Nhiệt độ định hình :	185 ⁰ C ± 2
Thời gian định hình:	40 giây

Ở điều kiện này vừa giữ được cho xơ len ít bị tổn thương bởi nhiệt độ cao, nhưng vẫn đảm bảo được chất lượng định hình cho xơ PE có được những đặc tính tốt như: ổn định kích thước, giảm độ nhàu, hạn chế khả năng vón gút và cho cảm giác sờ tay dễ chịu.

c) Hồ hoàn tất:

Sau khi thí nghiệm nhiều đơn hồ từ các loại hồ hoàn tất của hãng giới thiệu:

- Stabicryl 100g - cognix - Hồ chống vón gút
- Wackerfinish CT14E - Wacker - ổn định kích thước, chống vón gút.
- Dicrylan WSR - Ciba - ổn định kích thước, chống vón gút.
- Ultratex FSX - Ciba - Làm mềm, chống nhàu.
- Persoftal SME - Bayer - Làm mềm trơn, chống nhàu.
- Adasil ME - Henkel - Làm mềm mượt, chống nhàu.

d) Bước đầu đã lựa chọn được 4 mẫu để kiểm tra đánh giá kết quả là:

- Mẫu R₁:

+ Đơn công nghệ: Wacker finish CT 14E: 50 g/l
Mức ép: 70%
Xử lý nhiệt : 130⁰C

- Mẫu R₂:

+ Đơn công nghệ: Ultratex FSX: 20 g/l
Dicrylan WSR 20 g/l
Mức ép: 70%
Xử lý nhiệt : 150⁰

- Mẫu R₃:

+ Đơn công nghệ: Persoftal SME: 20 g/l
Dicrylan WSR: 20g/l
Mức ép: 70%
Xử lý nhiệt: 150⁰

- Mẫu R₄:

+ Đơn công nghệ: Ultratex FSX: 25 g/l
Wacker finish CT 14E 25 g/l
Mức ép: 70%
Xử lý nhiệt 150⁰C

- Kết quả kiểm tra độ chống nhàu, xù lông

- Mẫu R₀: đạt cấp 4 ÷ 4,5
- Mẫu R₁: đạt cấp 4
- Mẫu R₂: đạt cấp 3,5 ÷ 4
- Mẫu R₃: đạt cấp 4

Bảng 4.11: Góc hồi nhàu của các mẫu vải thử nghiệm

Chỉ tiêu			PP thử	R ₀	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄
Góc hồi nhàu (°)	Dọc	Phải	ISO - 2213 - 1972	170	174	180	1890	180
		Trái		124	142	144	147	149
	Ngang	Phải		146	154	157	160	160
		Trái		154	165	166	170	170

Qua kết quả kiểm tra các chỉ tiêu chính đạt được của mẫu nhỏ. Mẫu R₁ đạt độ hồi nhàu thấp, khả năng chống vón gút ở mức trung bình. Mẫu R₂ và R₃ đạt độ hồi nhàu cao hơn mẫu R₁. Mẫu R₄ độ hồi nhàu đạt được cao nhất và được lựa chọn để sản xuất mẫu lớn.

Căn cứ khả năng của các thiết bị hiện có dùng cho việc xử lý hoàn tất vải PE/Wool tại Công ty Dệt lụa Nam Định. Với sự kết hợp các tác nhân cơ, lý, hóa, nhiệt cùng với các hóa chất lựa chọn của đơn hồ này sẽ nâng cao thêm cho vải có được các chỉ tiêu mong muốn. Đã thiết lập quy trình công nghệ xử lý hoàn tất cho sản xuất mẫu lớn trong sản xuất như sau:

6.2 . Quy trình công nghệ xử lý hoàn tất cho sản xuất mẫu lớn

a) Quy trình tổng quát: Giặt dòn - Văng sấy - Đốt lông - Giặt - Văng sấy - Văng định hình - Xông hơi - Xén đầu xơ - Hồ hoàn tất - Là cán - Khám gấp.

b) Các loại hóa chất được chọn để hồ hoàn tất:

- Wacker finish CT 14E: Là hợp chất có chứa nhóm chức amino của nhũ tương polysiloxane.

- Tính chất:**
- Tính ion: không ion
 - Làm mềm xốp và đầy tay
 - Khả năng đàn hồi tốt, tạo độ bóng mượt
 - Tăng khả năng phục hồi nếp gấp.
 - Hạn chế khả năng tạo vón gút
 - Bền với ma sát giặt khô và giặt ướt
 - Không làm ảnh hưởng đến độ bền màu
 - Ổn định được kích thước của vải

- Ultratex FSX: Là hỗn hợp nhũ tương của hợp chất.

Polydimethy siloxane.

- Tính chất:**
- Tính ion: không ion
 - pH: 7 - 9
 - Là loại silicon có tính đàn hồi cao
 - Tạo mềm xốp và trơn mượt đặc biệt
 - Chống khuynh hướng tạo nếp gấp
 - Không làm ảnh hưởng đến độ bền màu
 - Bền với giặt khô và giặt ướt
 - Dễ sử dụng trong công nghệ hồ hoàn tất

- Các bước công nghệ xử lý:
- Quy trình giặt: Trên máy giặt dòn Kontinala - m.tex
 - Sandoclean PC: 1g/l
 - Xà phòng trung tính : 0,5 g/l
 - Nhiệt độ 60°C
 - Thời gian: 30 phút
 - Sau đó giặt nóng 50°C / 10' - giặt lạnh / 10' - Raxe
- Quy trình văng sấy: trên máy văng sấy Italia
 - Nhiệt độ sấy : 120°C
 - Tốc độ vải : 20m/ph
- Đốt đầu xơ: Máy đốt Ấn Độ:
 - Đốt 2 lần 2 phải + 2 trái
 - Tốc độ vải : 25m/ph
- Giặt sau đốt: Trên máy Ziger giặt bằng nước ấm 40°C. Thời gian 4 vòng (30 phút).
- Văng sấy: Trên máy văng sấy Italia
 - Nhiệt độ sấy: 120°C
 - Tốc độ: 20m/ph
- Văng định hình cho PE. Trên máy văng Italia
 - Nhiệt độ định hình : 185°C ± 2
 - Thời gian định hình : 40 giây
 - Mức cấp dòn: + 15%
 - Mức căng ngang: - 2 %
- Xông hơi: Trên máy xông hơi phòng co - Italia
 - Dùng hơi nước bão hòa
 - Thời gian xông hơi 12 giây
 - Tốc độ vải: 10 m/ph
- Xén đầu xơ : trên máy xén - m.tex
 - Xén 1 phải, 1 trái
 - Tốc độ: 10m/ph
 - Chiều cao khe xén: 0,08mm
- Hồ hoàn tất: trên máy văng sấy - Italia
 - Đơn hồ: Wacker finish CT14E: 25g/l

Ultratex FSX: 25 g/l

CH₃ COOH: 1 g/l

Nhiệt độ thường, 1 ngâm, 1 ép, Mức ép 80%.

Xử lý nhiệt: 130°C/45 giây

- Là cán: Cán cho cả 2 mặt vải trên máy Contipress.

+ Lần 1: Cán cho mặt phải.

Mức phun ẩm : 80 lít/ph

Mức ép: 80%

Nhiệt độ cán: 130°C/135°C

Tốc độ: 10m/ph

+ Lần 2: Cán cho mặt trái

Mức phun ẩm 130 lít/ph

Mức ép: 60%

Nhiệt độ cán: 130°C - 135°C

Tốc độ: 12 m/ph

- Khám gấp kiểm tra thành phẩm

Trên máy khám, cuộn của Đài Loan.

Bảng 4.12: Chỉ tiêu chất lượng vải PE / WOOL - 55/45 8454

TT	Chỉ tiêu chất lượng		Vải đề tài	Vải Hàn Quốc	Yêu cầu
1	Mật độ(sợi/ 10cm)	Dọc	406	398	*
		Ngang	289	291	*
2	Độ bền (N)	Dọc	958,9	556,7	-
		Ngang	669	433,6	-
3	Độ giãn (%)	Dọc	38,5	54,2	-
		Ngang	31,5	30,5	-
4	Khối lượng (g/m ²)		214,6	218,5	-
5	Độ vón gút (cấp)		4-5	4-5	3-4
6	Góc hồi nhàu (độ)	Dọc	159,5	153,2	-
		Ngang	163	154,2	-
7	Độ bền màu giặt (cấp)	Phai	4	4	4-5
		Dây	Len	4	4-5
			Bông	4-5	4-5
			Pes	4-5	4-5
8	Độ bền màu ma sát (cấp)	Khô	4-5	4-5	-
		Úớt	4	4	-
9	Độ co (%)	Dọc	0,7	0,7	2,5
		Ngang	0,2	0,3	2,5

** Sai lệch mật độ sợi dọc ở mức 2% và mật độ ngang ở mức 1%, đáp ứng yêu cầu mục tiêu ban đầu (1-2%)*

4.6.3. Đánh giá kết quả và kết luận

Tóm lại, để xử lý hoàn tất mặt hàng Tuyxi pha len 55/45 quy trình công nghệ của hầu hết các nước trên thế giới phải qua công đoạn sau: (ngoại trừ phần nhuộm vì mặt hàng đã nhuộm màu từ Top).

Giặt - Sấy - Định hình - Nhuộm - Đốt lông hoặc xén lông - Xử lý hoàn tất riêng biệt cho mặt hàng PE / WOOL (xông hơi, là cán, là xóp) - Sấy.

Trong thực tế ở Việt Nam, khâu đốt lông chưa được quan tâm và đặc biệt là việc lựa chọn chất hoàn tất trong khâu hồ để đạt được độ mềm mại, độ rũ là chưa được thử nghiệm nhiều. Đây là hai công đoạn góp phần quyết định đến chất lượng ngoại quan và độ vốn gút của mặt hàng.

Trong phạm vi nghiên cứu lần này đã tập trung nhiều thử nghiệm về hai vấn đề đốt lông và hồ hoàn tất để lựa chọn công nghệ tối ưu trên thiết bị hiện có ở Công ty Dệt lụa Nam Định.

Hiện tại ở Công ty Dệt lụa Nam Định đã có đầy đủ các thiết bị để xử lý mặt hàng Tuyxi pha len từ sợi màu đã nhuộm vì vậy kết quả đề tài có thể yên tâm ứng dụng tại cơ sở này. Để chất lượng sản phẩm có thể được nâng cao hơn, vấn đề chỉ cần công ty thay mới băng tải nỉ của máy là xóp bằng hơi vì băng tải hiện có đã cũ và có khuyết tật.

Tóm lại, chất lượng vải sản xuất từ cú mầu nhập ngoại về tương đương với chất lượng vải sản xuất từ sợi nhập ngoại, tuy vậy một số lỗi do độ không đều của sợi còn kém nên chất lượng ngoại quan chưa đẹp.

CHƯƠNG 5:

NGHIÊN CỨU CÔNG NGHỆ DỆT MẶT HÀNG TAFFETA TƠ TẦM CÓ ĐỘ BỀN MÀU CAO

Vải tơ tầm taffeta là loại vải dệt từ tơ nguyên liệu đã nhuộm hết keo cericin, có kết cấu vải chặt chẽ, độ bóng cao và hiệu ứng ánh màu đa dạng. Những năm gần đây thị trường rất ưu chuộng loại vải này. Tại Việt nam, nhu cầu về mặt hàng taffeta dùng cho công nghiệp thời trang và may mặc ngày càng tăng, nhiều cơ sở đã sản xuất lụa taffeta nhưng số lượng còn hạn chế do năng lực sản xuất còn thấp và chất lượng vải còn hạn chế về độ bền màu, vẻ đẹp ngoại quan. Muốn mở rộng thị trường việc cần thiết đầu tiên là cần nâng cao chất lượng về độ bền màu và độ ổn định của vải.

Để đáp ứng được yêu cầu về chất lượng cho mặt hàng xuất khẩu và nhu cầu vải chất lượng cao trong nước, cần thiết phải nâng cao chất lượng mặt hàng hiện đang sản xuất về độ bền màu và cải tiến về cấu trúc dệt phục vụ cho yêu cầu của công nghiệp thời trang hiện nay. Đề tài KC.06.08.CN đã triển khai nghiên cứu với nội dung chủ yếu :

Xây dựng quy trình công nghệ, tạo mặt hàng Taffeta tơ tầm có độ bền màu cao

Với nguyên liệu và thiết kế đã lựa chọn, nhóm đề tài triển khai thực nghiệm theo quy trình sau :

Thiết kế mặt hàng → Chuẩn bị sợi màu (Làm mền, xe sợi, chui, nhuộm) → Dệt vải → Hoàn tất.

5.1. THIẾT KẾ MẶT HÀNG :

Thiết kế vải taffeta là một khâu quan trọng, quyết định đến chất lượng và vẻ đẹp của vải. Công việc thiết kế đảm bảo được các yêu cầu:

- Vải có độ dày phù hợp theo yêu cầu sử dụng.
- Mật độ dệt phù hợp đảm bảo cân bằng giữa *yêu cầu cho vải có độ bóng và không đạt.*
- Nguyên liệu sợi có độ nhỏ và độ săn vừa phải sao cho *vải ít nhàu nhưng vẫn đảm bảo tính mềm mại.*

Đặc điểm của vải taffeta là vải được dệt từ hai hệ sợi dọc và ngang khác màu nhau. Dưới các góc nhìn khác nhau cho hiệu ứng màu dọc và ngang khác nhau là nét đặc trưng của vải taffeta. Vải taffeta được dệt theo kiểu dệt 1/1. Nhiệm vụ chính của bước thiết kế lụa tơ tầm taffeta gồm: lựa chọn nguyên liệu sợi, xác định mật độ vải. Với mục đích thiết kế loại lụa có trọng lượng trung bình

90g/m² có ngoại quan bóng, không dạt, đề tài đã lựa chọn nguyên liệu và mật độ vải như sau:

Sợi dọc: Tơ 20 -22D : xe 2 lần

- Sợi xe lần 1 : xe 2 sợi với độ săn 500 (x/ m) hướng S

- Sợi xe lần 2 : xe 2 sợi với độ săn 500 (x/m) hướng Z

Sợi ngang: Tơ 28- 30D : xe 1 lần chập 6 sợi với độ săn 250 vx/m

Yêu cầu chất lượng xe:

+ Tơ 20 -22D : Độ săn 500 x/m với CV% săn là < 5,5 %

+ Tơ 28 - 30D : Độ săn 250 x/m với CV% săn là < 5,5%

Mật độ vải:

Đối với mặt hàng vải trung bình 90g/m², mật độ dọc và ngang được chọn sao cho tỷ số trọng lượng sợi dọc so với trọng lượng sợi ngang từ 0,7 tới 1. Cụ thể là: mật độ dọc là 50 (sợi/cm) và mật độ ngang là 32 (sợi/cm).

Chất lượng nguyên liệu

Chất lượng nguyên liệu thể hiện trong bảng 5.1:

Bảng 5.1: Chất lượng sợi tơ đơn

TT	Chỉ tiêu đánh giá	20-22D	28-30D
1	Độ nhỏ : - Trung bình (den)	22,0	28,7
	- Cv độ nhỏ (%)	3,28	7,22
2	Độ bền kéo đứt sợi đơn :		
	- Độ bền trung bình	82,8	114,8
	- Độ bền tương đối (g/den)	14,14	16,06
	- Cv bền (%)	3,76	4,00
	- Độ giãn đứt (%)	19,41	21,64
	- Cv độ giãn (%)	22,70	27,85

5.2. XÁC ĐỊNH ĐƠN, CÔNG NGHỆ CHUẨN BỊ SỢI MÀU

5.2.1. Đơn công nghệ làm mềm

Mục đích của công đoạn này để cho tơ nguyên liệu được mềm mại tạo điều kiện tốt cho quá trình xe sợi sau này, thông thường người ta xử dụng một số loại dầu để ngâm trong thời gian nhất định. Trong phạm vi đề tài, sau 5 loạt thí nghiệm các đơn, công nghệ làm mềm đã xác định được đơn, công nghệ làm mềm sợi tơ tằm phù hợp như sau:

Dầu olive : 2 g/l

Xà phòng trung tính : 7 g/l

Na_2CO_3 : 0,1 g/l

Dung tỷ : 1/3

Tơ được ngâm ở nhiệt độ thường, trong 16 h, sau đó được vắt rồi phơi khô

5.2.2. Xe tơ :

Sau khi làm mền, tơ được đem đi xe

+ Tơ 20 -22D x 2 x 2 : Độ sãn 500 x/m (Xe hai lần)

+ Tơ 28 - 30D x 6 : Độ sãn 250 x/m (Xe một lần)

Bảng 5.2: Chất lượng tơ xe

<i>TT</i>	<i>Chỉ tiêu đánh giá</i>	<i>20-22Dx2x2</i>	<i>28-30Dx6</i>
1	Độ sãn : Trung bình (X/mét) Cv độ sãn (%)	518 4,9	218 5,5
2	Độ bền kéo đứt sợi đơn : - Độ bền trung bình (G) - Cv độ bền (%) - Độ bền tương đối (G/den) - Độ giãn đứt (%)	327,2 8,43 3,72 19,41	705,7 6,52 4,10 21,64

5.2.3 Xác định đơn, công nghệ chuỗi tơ

Tafetta là mặt hàng dệt có kết cấu vân điểm với hệ sợi dọc và sợi ngang xe với độ sãn thấp để tạo hiệu ứng. Sợi được chuỗi, nhuộm màu tương phản trước khi dệt. Với thiết kế dệt này, vải có kết cấu chặt chẽ, không bị dạt, có độ bóng, giảm nhàu, cho cảm giác sang trọng.

Để đảm bảo mắc và dệt được thuận tiện, sợi dọc được chuỗi ở mức để lại 1-2% keo serixin với mục đích tạo độ liên kết giữa các fibroin (thay cho hồ sợi dọc), tăng độ bền kéo đứt, sợi ít bị xơ tước ra khi máy va đập. Sợi ngang không cần thiết để lại keo, song cũng không nên chuỗi quá kỹ làm xác tơ, mất độ bóng, giảm độ bền. Đề tài đã nghiên cứu, thí nghiệm với sự thay đổi điều kiện chuỗi (pH dung dịch, thời gian chuỗi) để đưa ra đơn chuỗi phù hợp cho 2 hệ sợi này.

Trên cơ sở đơn chuỗi của các đề tài đã triển khai trước đây, chúng tôi tiến hành các mẫu thí nghiệm nhỏ. Do nguyên liệu chuỗi là sợi, lại yêu cầu không chuỗi hết và sợi ngang độ sãn thấp (gần như lơi), nên cần điều chỉnh nồng độ kiềm và thời gian chuỗi cho phù hợp, để vừa đảm bảo mức độ chuỗi yêu cầu (còn 1-2% keo đối với sợi dọc, 0- 0,5% đối với sợi ngang) và cường lực lại ít bị ảnh

hường nhất. Sau nhiều thí nghiệm thay đổi các thông số, chúng tôi rút ra đơn công nghệ nhuộm cho sợi dọc 20/22 chập 4 xe 2 như sau:

Miltopan SE	8 g/l
NaOH 36°Bé	0,1 cc/l
T° nhuộm	95 - 98°C

Thời gian nhuộm: 10 phút

Sau nhuộm – giặt 2 bể lạnh. Kết quả sợi dọc có mức giảm trọng 23 - 23,4% . Với sợi ngang có chỉ số thấp hơn, nhưng lợi hơn (chỉ số 28/30 chập 6) vì vậy, cũng đơn trên nhưng thời gian nhuộm kéo dài hơn (15 phút). Kết quả: Sợi ngang có mức giảm trọng: 24,4 - 25%

- Về độ bền kéo đứt :

+ Sợi dọc: 244 G giảm 16% so với mộc (290, 2 G)

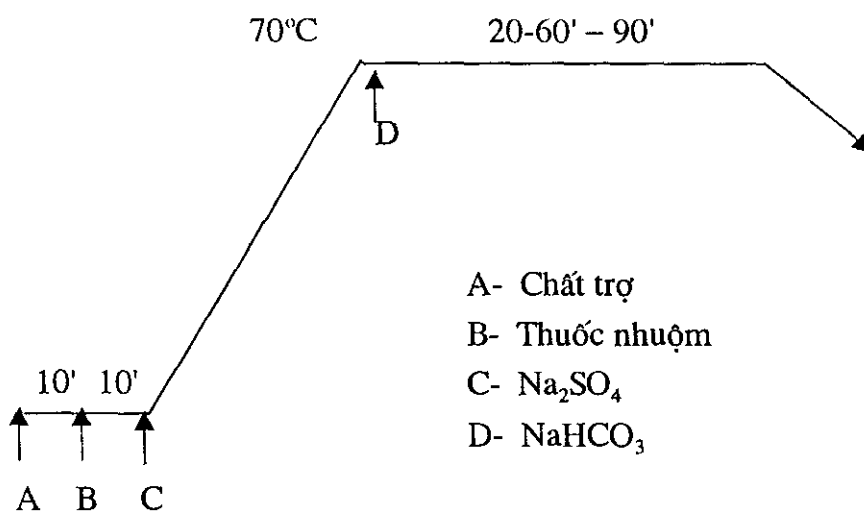
+ Sợi ngang: 510,6 G giảm 22,4% so với mộc (658,1 G)

5.2.3 Xác định đơn, công nghệ nhuộm

Với mục đích tạo mặt hàng có chất lượng cao hướng tới khách hàng có thu nhập cao, yêu cầu cao về độ tươi sáng và độ bền màu. Với màu nhạt, chúng tôi sử dụng thuốc nhuộm axit phức kim loại truyền thống để nhuộm, nhưng với màu đậm, nhóm thuốc nhuộm axit này không đáp ứng về độ bền màu. Vì vậy chúng tôi lựa chọn thuốc nhuộm hoạt tính để nhuộm. Để lựa chọn được đơn và qui trình phù hợp, chúng tôi phải tiến hành khảo sát, thí nghiệm nhằm đưa ra qui trình và đơn phù hợp cũng như lựa chọn các thuốc nhuộm cụ thể để phối ghép mẫu.

Thuốc nhuộm hoạt tính:

Trên cơ sở kết quả của các đề tài trước đây đã xác lập công nghệ nhuộm tơ tằm bằng các thuốc nhuộm hoạt tính như sau:



Sau nhuộm xả nước, giặt lạnh- ấm- nóng- ấm- lạnh với lượng chất giặt Sandopur: 1 g/l cho màu nhạt, 1,5 g/l cho màu trung và 2 g/l cho màu đậm

Vì tơ tằm là loại nguyên liệu nhạy cảm với kiềm, nên khi nhuộm với thuốc nhuộm hoạt tính cần dùng loại kiềm nhẹ để gắn màu. Chúng tôi đã tiến hành thí nghiệm khả năng gắn màu với các tác nhân gắn màu là: 5 g/l NaHCO_3 , 5 g/l $\text{NaHCO}_3 + 1 \text{ g/l Na}_2\text{CO}_3$, 2 g/l Na_2CO_3 và 6 g/l Na_2CO_3 .

Tiến hành kiểm tra độ bền màu giặt theo tiêu chuẩn ISO 105-C04 (95°C) để kiểm tra độ lên màu, độ lệch màu và cường lực của mẫu nhuộm đã xác định được tác nhân gắn màu tốt nhất cho nhuộm bằng thuốc nhuộm hoạt tính là: 5g/l NaHCO_3 .

Đã tiến hành nhuộm 1 loạt các màu đơn để đánh giá độ bền màu:

Nồng độ thuốc nhuộm: 5%

Dung tỉ: 1:20

1. Thuốc nhuộm hoạt tính của hãng Clariant
 - 1 Drimaren Red K 2BN
 - 2 " Black K3B
 - 3 " Blue K2RL
 - 4 " Navy KBNN
 - 5 " Gold Yellow 3G
2. Thuốc nhuộm hoạt tính của hãng DyStar
 - 6 Realan Yellow 3G
 - 7 Realan Blue B
 - 8 " Red G
 - 9 " Navy Blue BG
 - 10 " Red B
 - 11 " Blue RC
 - 12 " Gold Yellow 3G
 - 13 " Turquoise G
 - 14 " Black G
3. Thuốc nhuộm hoạt tính của Ấn Độ
 - 15 Reactorbond Yellow SRX
 - 16 " Red 3BX
 - 17 " Navy Blue BX
 - 18 " Black 6G
4. Thuốc nhuộm hoạt tính của Bayer
 - 19 Levafix Red E-RN
 - 20 " Gold Yellow E-3GA
 - 21 " " E-G
 - 22 " Navy Blue E-BNA
5. Thuốc nhuộm hoạt tính của Ciba-Geigy
 - 23 Cibacron Red FN-2B

- 24 " Navy FN-2B
 25 " Yellow FN-2R
 6. Thuốc nhuộm hoạt tính của Hoechst
 26 Remasol Brilliant Yellow 4GN
 27 " Red 3B new
 28 " Blue BB new

Kết quả kiểm tra độ bền màu giặt được giới thiệu trong bảng 5.3. Kết quả kiểm tra độ bền màu của 28 thuốc nhuộm hoạt tính của 6 hãng thuốc nhuộm nổi tiếng trên thế giới đã cho thấy: các thuốc nhuộm lựa chọn đều có khả năng nhuộm màu tơ tằm có màu sắc tươi sáng và độ bền màu giặt cao từ cấp 4 tới cấp 5. Các thuốc nhuộm này đều có thể sử dụng để ghép màu khi thực nghiệm nhuộm trong sản xuất

Bảng 5.3: Độ bền màu giặt của 28 thuốc nhuộm thử nghiệm

Chỉ tiêu		Thứ tự thuốc nhuộm thí nghiệm									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Phai màu		4-5	4-5	4	4	4-5	4-5	4	4	4	4-5
Dây màu	Bông	4-5	4	4	4-5	4	4	3-4	4-5	4-5	4-5
	PA	5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4	4-5	4-5	4-5
	Pes	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5
	PAN	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	5	4-5
	Vixco	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5
	Triaxetat	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	5	4-5	4-5	4-5	4-5
Chỉ tiêu		Thứ tự thuốc nhuộm thí nghiệm									
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Phai màu		4-5	4-5	3-4	4	4-5	4-5	4	4-5	4	4
Dây màu	Bông	4-5	3-4	4-5	4-5	4-5	4-5	4	4-5	4-5	4-5
	PA	4-5	4	4-5	4-5	5	5	4-5	4-5	4-5	5
	Pes	4-5	4-5	4-5	4-5	5	5	4-5	4-5	4-5	5
	PAN	4-5	4-5	4-5	4-5	5	5	4-5	5	4-5	5
	Vixco	4-5	3-4	4	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5
	Triaxetat	4-5	4-5	3	4-5	5	5	4-5	5	4-5	5
Chỉ tiêu		Thứ tự thuốc nhuộm thí nghiệm									
		21	22	23	24	25	26	27	28		
Phai màu		4	4-5	4	4	4	4	4	4		
Dây màu	Bông	4-5	4-5	4	4-5	4-5	4	4-5	4-5		
	PA	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5		
	Pes	4-5	4-5	4-5	5	4-5	4-5	5	4-5		
	PAN	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5		
	Vixco	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5		
	Triaxetat	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	5	5		

Để nhuộm một số màu cho thử nghiệm mẫu lớn, chúng tôi tiến hành ghép loại các màu sau:

a. Màu đen - Dung tỉ 1:20

A- Irgasol CO	1 g/l
B- Levafix Gold Yellow E-G	0,7%
Cibacron Red F-2B	0,3%
Drimaren Black KHCS	14%
C- Na_2SO_4	80 g/l / 50'
D- NaHCO_3	5 g/l / 90'

Sau nhuộm, giặt lạnh, giặt ấm 60°C, giặt nóng ở 80°C trong dung dịch chứa 2 g/l Solpon 4488 (Bohme), giặt ấm, giặt lạnh.

b. Màu tím than

A- Irgasol CO	1 g/l
B- Cibacron Red F-2B	3,5 %
Cibacron Navy Blue FN-2B	11 %
Drimaren Black KHCS	0,5 %
C- cấp Na_2SO_4 80 g/l và nhuộm tiếp trong 50 phút	
D- cấp NaHCO_3 5 g/l và nhuộm trong 90 phút	

c. Màu đỏ mạn

A- Irgasol CO	1 g/l
B- Cibacron Red FN-2B	2,9 %
Levafix Gold Yellow E-G	1,7 %
Drimaren Black KHCS	0,2 %
C- cấp Na_2SO_4 60 g/l và nhuộm tiếp trong 60 phút	
D- cấp NaHCO_3 5 g/l và nhuộm tiếp trong 40 phút	

Đã thực hiện các thí nghiệm xử lý sau để nâng cao độ bền giặt ướt:

1. Không cầm màu.

2. Cầm màu bằng Panfix HF-2 (Ipposha) 3%

CH_3COOH 1 cc/l

Xử lý ở nhiệt độ thường trong 30 phút

3. Cẩm màu kết hợp hồ mềm:

Panfix HF-2 3%

Ultratex UM 2%

CH₃COOH 1 cc/l

Xử lý ở nhiệt độ thường trong 30 phút

Các mẫu màu được kiểm tra độ bền màu giặt theo tiêu chuẩn ISO 105-C04; ISO 105-C03, ISO 105-C01 ở các nhiệt độ 95°C, 60°C và 40°C.

Kết quả thử nghiệm cho thấy: các mẫu không cẩm màu có độ bền màu ướt không cao: phai màu cấp 4, dây màu có cả cấp 3. Tuy nhiên, sau xử lý cẩm màu và cẩm màu kết hợp sử dụng hồ mềm: độ bền màu ướt được cải thiện từ 0,5 tới 1 cấp. Kết quả độ bền màu ướt của mẫu nhuộm với các xử lý được giới thiệu trong bảng 5.4:

Bảng 5.4: Độ bền màu ướt của các mẫu lụa nhuộm với các phương án xử lý

		Chỉ tiêu		Đỏ			Đen		
				1	2	3	1	2	3
40°C	Dây màu	Phai màu		4	4		4-5	4-5	4-5
		Bông	PA	3-4	3-4		4	4	4
			Pes	4-5	5		4-5	4-5	4-5
			PAN	5	5		4-5	4-5	4-5
			Vixco	4-5	5		4-5	4-5	4-5
			Triaxetat	4-5	4-5		4-5	4-5	4-5
60°C	Dây màu	Phai màu		3-4	4	4	4	4	4-5
		Bông	PA	3-4	3-4	4	3	4	4
			Pes	4	4-5	4-5	3-4	4-5	4-5
			PAN	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5
			Vixco	4-5	4	4-5	4-5	4-5	4-5
			Triaxetat	3-4	3-4	3-4	3-4	4	4
				4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5
95°C	Dây màu	Phai màu		3	3-4		4	4	4
		Bông	PA	3-4	3-4		3	3-4	3-4
			Pes	4-5	4-5		4-5	4-5	4-5
			PAN	4-5	4-5		4-5	4-5	4-5
			Vixco	4-5	4-5		4-5	4-5	4-5
			Triaxetat	3-4	3-4		3-4	4	4
				4-5	4-5		4-5	4-5	4-5

1. Không cẩm màu.

2. Cẩm màu

3. Cẩm màu kết hợp làm mềm

Thuốc nhuộm axit:

Thuốc nhuộm axit phức kim loại là thuốc nhuộm thích hợp cho tơ tằm, cho độ bền màu tương đối cao. Chúng tôi chọn thuốc nhuộm Lanaset của Ciba-Geigy để ghép màu cho sợi ngang. Đơn và qui trình nhuộm các màu như sau:

1/ Màu da đồng (số 3)

A- Albegal SET	1 %
B- Lanaset Yellow 4GN	1,4 %
" Orange RN	1,14 %
" Black B	0,02 %
C- CH_3COOH	2,5 cc/l
Nhiệt độ nhuộm:	75°C
Thời gian nhuộm ở 75°C	- 30'

2/ Màu vàng mỡ (số 4)

A- Albegal SET	1,4 %
B- Lanaset Yellow 4GN	0,5 %
" Orange RN	0,08 %
" Black B	0,01 %
C- CH_3COOH	1,5 cc/l
Nhiệt độ nhuộm:	70°C
Thời gian nhuộm ở 70°C	- 30'

3/ Màu be kem (số 5)

A- Albegal SET	1,4 %
B- Lanaset Orange RN	0,06 %
" Yellow 4GN	0,1 %
Lanacron Dark Brown GR	0,06 %
C- CH_3COOH	1 cc/l
Nhiệt độ nhuộm:	60°C
Thời gian nhuộm ở 60°C	- 20'

4/ Màu be nâu (số 6)

A- Albegal SET	1,4 %
B- Lanaset Yellow 4GN	0,4 %
" Orange RN	0,26 %
" Black B	0,08 %

C- CH_3COOH 1,5 cc/l
 Nhiệt độ nhuộm: 70°C
 Thời gian nhuộm ở 70°C trong 20 phút

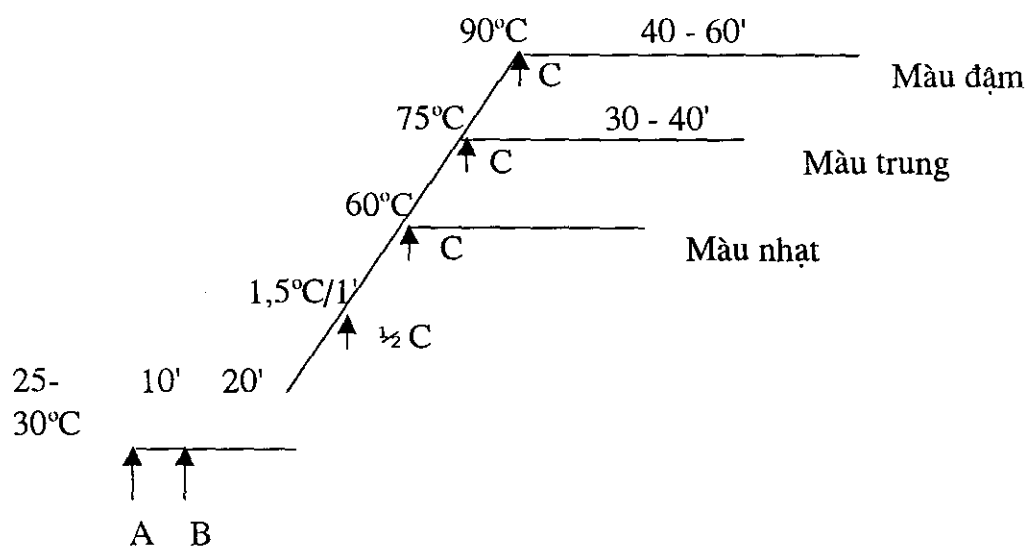
5/ *Màu ghi ánh xanh (số 7)*

A- Albegal SET 1,8 %
 B- Lanaset Navy R 0,2 %
 " Green B 0,05 %
 C- CH_3COOH 1 cc/l
 Nhiệt độ nhuộm: 60°C
 Thời gian nhuộm ở 60°C - 20'

6/ *Màu lá đu đủ non (số 8)*

A- Albegal SET 1 %
 B- Lanaset Yellow 2R 2 %
 " Green B 0,6 %
 " Orange RN 0,2 %
 C- CH_3COOH 2,5 cc/l
 Nhiệt độ nhuộm: 75°C
 Thời gian nhuộm ở 75°C - 30'.

Qui trình tổng quát như sau:



Bảng 5.5: Độ bền màu của lụa tơ tằm nhuộm bằng thuốc nhuộm Lanaset

Chỉ tiêu		Thứ tự thuốc nhuộm thí nghiệm					
		1	2	3	4	5	6
Phai màu		3-4	4	3-4	4	4-5	4
Dây màu	Bông	3-4	4-5	4-5	4	4-5	3-4
	PA	4-5	4-5	4-5	4	4-5	5
	Pes	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	5
	PAN	4-5	4-5	4-5	4-5	5	5
	Len	4	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5
	Diaxetat	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5

Sau nhuộm, giặt lạnh sạch, thử độ bền màu giặt theo tiêu chuẩn ISO 105-C01. Độ bền màu của các mẫu lụa nhuộm bằng thuốc nhuộm Lanaset giới thiệu trong bảng 5.5. Kết quả thử nghiệm cho thấy độ bền giặt ướt của các mẫu lụa nhuộm bằng thuốc nhuộm Lanaset thử nghiệm đều đạt độ phai màu cấp 3-4 tới cấp 4-5, độ dây màu cũng đạt từ cấp 3-4 tới cấp 5 đáp ứng yêu cầu về độ bền màu.

Kết quả kiểm tra độ bền đứt của các mẫu lụa sau chuội và nhuộm cho thấy : đơn, công nghệ chuội, nhuộm đã xác định không ảnh hưởng tới độ bền của tơ tằm.

Bảng 5.6: Chất lượng tơ sau chuội, nhuộm mẫu

TT	Tên mẫu	Độ nhỏ (ASTM D 1059-97)		Độ bền đứt (ASTM D 2256-97)			
		Thực tế (Den)	Cv (%)	Độ bền trung bình(G)	Cv độ bền (%)	Độ giãn trung bình(%)	Cv độ giãn (%)
1	Tơ xe 20-22D×4 sau chuội	65,32	3,71	244,0	10,94	17,52	13,55
2	Tơ xe 28-30D×6,sau chuội	142,61	1,42	510,6	5,70	16,49	10,54
3	Tơ xe 20-22D×4 nhuộm hoạt tính(đen)			250,8	6,44	17,06	12,67
4	Tơ xe 28-30D×6,nhuộm hoạt tính			547,8	5,57	15,38	14,54
5	Tơ xe 28-30D×6,nhuộm axit	/		564,7	7,78	16,70	13,75
6	Tơ xe 28-30D×6,nhuộm cuộn ủ)	/		432,9	10,92	11,40	19,37
7	Tơ xe 28-30D×6,nhuộm cuộn ủ	/		497,3	5,07	13,50	10,02

5.3. XÁC ĐỊNH CÁC THÔNG SỐ CÔNG NGHỆ DỆT VẢI TAFFETA:

5.3.1 .Các thông số thiết kế

-**Mẫu 1:** kiểu dệt 1/1, màu sợi dọc : màu trắng.

* **Thông số vải mộc:**

Tổng số sợi : 7920 sợi

Lược : 24 kẽ/cm

Mật độ mắc : 48 s/cm

Khổ rộng mắc: 164,5 cm

Khổ rộng mộc : 160 cm

Mật độ dọc mộc : 495 sợi/10cm

Mật độ ngang : 320 sợi/10cm

Độ co dọc : 12%

Độ co ngang : 2.8%

Trọng lượng sợi dọc : $88g + 8\% \text{ hao phí} = 94g$

Trọng lượng sợi ngang : $107g + 14g \text{ hao phí (5\% biên, 8\% rối)} = 121g$

Tổng trọng lượng sợi : 195g (có rối : 215g)

Trọng lượng vải mộc g/m : 146 g

*** Thông số vải thành phẩm**

Khổ rộng thành phẩm: 160 cm

Mật độ dọc TP : 495 sợi/10cm

Mật độ ngang TP: 320 sợi/10cm

-**Mẫu 2:** Các thông số thiết kế giống mẫu 1, sợi dọc màu đen.

5.3.2. Quy trình công nghệ dệt vải taffeta

* **Mắc sợi :** Có thể nói mắc sợi là khâu quan trọng nhất trong dệt vải taffeta, mắc sợi còn quan trọng hơn cả khâu dệt, nó quyết định đến chất lượng và vẻ đẹp ngoại quan của vải. Các điểm cần lưu ý khi mắc sợi :

+ **Sức căng sợi khi mắc:** nếu sức căng sợi dọc khi mắc không đều, các sợi sẽ căng chùng khác nhau. Khi dệt thành vải, các sợi dọc sẽ uốn khúc quanh sợi ngang nhiều ít khác nhau. Sợi bị chùng sẽ uốn khúc nhiều, sợi bị căng hơn sẽ uốn khúc ít hơn, như vậy sợi dọc sẽ tạo nên hiệu ứng nổi màu khác nhau trên mặt vải. Nơi nào sợi dọc chùng, ở đó màu sợi dọc sẽ trội hơn, nơi nào sợi dọc bị căng, màu sợi ngang sẽ nổi trội hơn và vì thế sẽ tạo nên các sọc màu theo chiều dọc, làm mặt vải xấu. Để đảm bảo mặt vải không có các sọc dọc, sức căng sợi dọc khi mắc phải đều nhau. Đề tài đã thực hiện mắc 2 mẫu sợi dọc trên máy mắc phân băng theo 2 công nghệ mắc khác nhau:

+ **Công nghệ mắc sợi thông thường:** sợi được mắc qua bộ điều tiết sức căng bằng bộ nổi-đồng tiền, tiếp đó sợi được dẫn qua các khe dẫn sợi, các thanh dẫn sợi, lược thu hẹp, qua lược tách sợi, ở đây mỗi sợi được xâu qua 1 kẽ răng

lược. Sử dụng lược này tách các lớp sợi riêng rẽ trong mỗi băng để đặt mỗi tách sợi.

Sức căng sợi phụ thuộc vào :

- + Độ xoắn của các ống sợi
- + Bộ điều tiết sức căng
- + Các khe và thanh dẫn sợi, các trục dẫn, lược...
- + Tốc độ chạy máy....

Điều chỉnh sức căng sợi bằng trọng lượng đồng tiền của bộ điều tiết sức căng.

+ Công nghệ mắc sử dụng lamem để điều tiết sức căng:

Đây là cách mắc sợi cơ bản cũng giống như cách mắc sợi ở trên. Điểm đặc biệt là ở đây có lắp thêm dàn lamen. Khi mắc sợi, dàn lamen có tác dụng điều tiết sức căng, kiểm soát sức căng, giúp phát hiện sợi đứt nhanh:

Đã tiến hành đo sức căng sợi dọc khi mắc bằng thiết bị Tension Meter tại điểm sau lược tách sợi và trước lược mật độ của hai cách mắc sợi cho kết quả tại bảng 5.7:

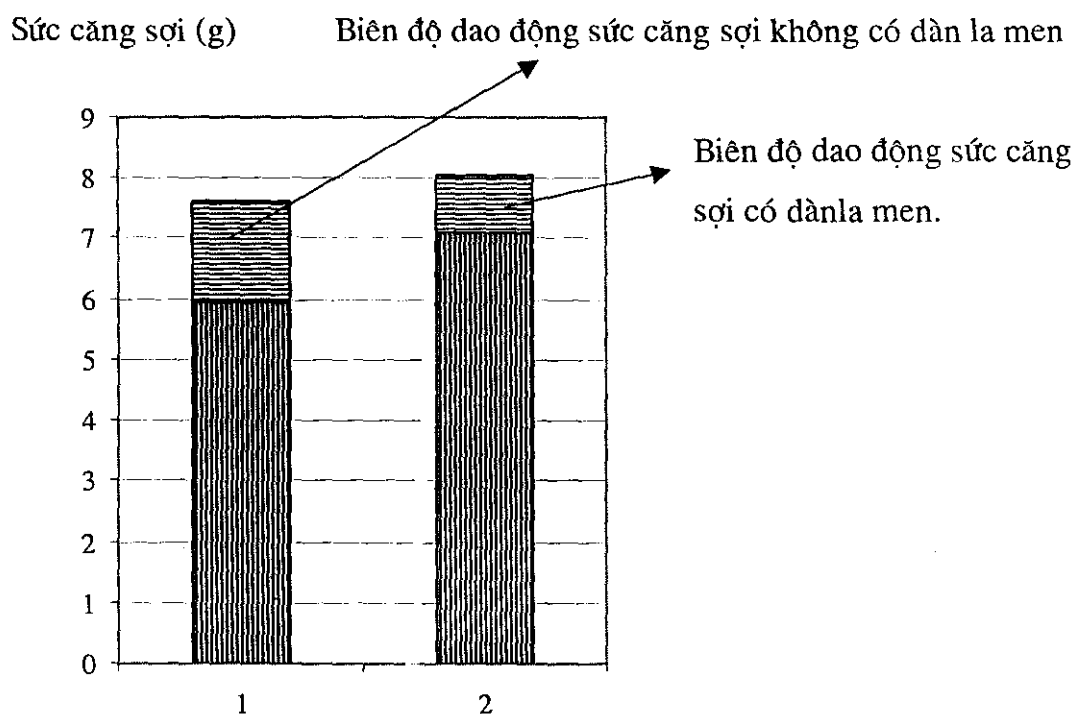
Bảng 5.7: Sức căng sợi dọc khi mắc sợi

	Không có lamen	Có lamen
Sức căng trung bình (g)	6.79	7.58
Biên độ dao động giá trị sức căng	0.83	0.47
Sức căng thấp trung bình	5.96	7.11
Sức căng cao trung bình	7.63	8.05
Khoảng cách 2 giá trị cao - thấp trung bình	1.67	0.94

Qua các giá trị trên thấy rằng: khi lắp thêm dàn lamen độ chênh lệch sức căng giảm. Nhận xét ngoại quan mặt vải hai mẫu thấy rằng mẫu 1 có xuất hiện các sọc mờ trong khi mẫu thứ hai không xuất hiện sọc màu. Sử dụng dàn la men trong công đoạn mắc sợi chính là điểm thành công của đề tài đã loại trừ được các sọc màu, một lỗi thường có ở vải taffeta.

Từ các giá trị phân tích ở trên và chất lượng vải chúng tôi tạm nêu một tiêu chí cho chất lượng mắc sợi vải taffeta: để vải không có các lỗi sọc dọc thì khi

mắc sợi phải đảm bảo độ đều sức căng khi mắc sợi: độ sai lệch sức căng phải đảm bảo dưới 8% sẽ cho chất lượng vải tốt. Độ sai lệch sức căng trên 8% là có xuất hiện các sọc dọc trên vải. Nếu độ sai lệch sức căng trên 15% là vải rất xấu. Sức căng sợi khi mắc nên đặt ở giá trị 0,1-0,15cN/den



5.3.3. Dệt vải:

Công đoạn dệt rất quan trọng, ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng vải. Sức căng sợi dọc và ngang là 2 yếu tố quan trọng nhất. Nếu sức căng sợi dọc quá lớn, sợi dễ bị đứt, hiệu suất dệt kém, vải chặt và khô cứng. Ngược lại nếu sức căng sợi dọc nhỏ, vải mềm mại nhưng mặt vải dễ bị nhăn và không đều, vải dễ bị dạt, nếu sợi dọc quá trùng, miệng vải mở không rõ ràng nên cũng không dệt được, hiệu suất dệt kém. Vì vậy cần chọn sức căng sợi dọc đảm bảo được các yêu cầu:

- Mặt vải đều, phẳng.
- Sợi dọc đủ căng để vải không bị dạt.
- Sức căng vừa đủ để hiệu suất dệt cao.

Qua thực nghiệm đã xác định tồn tại một giá trị sức căng ở đó máy dệt sẽ cho hiệu suất cao nhất, các giá trị thấp hơn hoặc nhỏ hơn đều cho hiệu suất thấp. Trong trường hợp mặt hàng của đề tài, qua thực nghiệm chúng tôi đã chọn, sức căng sợi đặt 0,22N/sợi (hay 1,7 KN cho cả lớp sợi), máy dệt sẽ cho hiệu suất cao nhất. Đối với máy dệt Picanol, sức căng cần đặt cho sợi (20-22D)x2x2 ở thang độ 2 (có 6 mức đặt sức căng sợi ngang khác nhau từ 1-6).

Các thông số khác cần lưu ý khi dệt vải taffeta để đạt được chất lượng cao:

+ Vị trí xà sau: Vì sợi tơ tầm có độ dẫn đứt thấp, sợi dễ bị hại khi bị dẫn nhiều. Để sợi ít bị dẫn khi dệt, cần tăng chiều dài sợi dọc làm việc khi dệt, muốn vậy cần đặt vị trí xà sau càng xa càng tốt. Ở máy dệt Picanol có 6 vị trí đặt xà sau và vị trí 6 là xa nhất. Đối với sợi tơ tầm chọn xà sau ở vị trí số 6.

+ Độ mở miệng vải: Vải tơ tầm dẫn ít nên nếu đặt miệng vải lớn, sợi sẽ bị dẫn nhiều ảnh hưởng tới chất lượng và hiệu suất máy dệt.

Kết quả dệt vải: Lựa taffeta sau dệt có ngoại quan phẳng đều, đạt các yêu cầu về thẩm mỹ. Các chỉ tiêu kỹ thuật lựa taffeta sau dệt được giới thiệu trong bảng 5.8:

Bảng 5.8: Chỉ tiêu kỹ thuật lựa tơ tầm taffata

TT	Chỉ tiêu		Kết quả	
			Mẫu 1	Mẫu 2
1	Mật độ	Dọc (sợi/10 cm)	493	486
		Ngang (sợi/10 cm)	318	323
2	Khối lượng	Thực tế (g/m ²)	90,3	95,53

5.4. XÁC ĐỊNH CÔNG NGHỆ HOÀN TẤT LỰA TAFFETA

Lựa sau khi dệt được thử nghiệm hồ hoàn tất để cải thiện độ mềm mại và góc hồi nhàu. Đã thử nghiệm các chất hoàn tất chống nhàu, chất hồ mềm cho xử lý lựa tơ tầm taffeta. Kết quả cho thấy, với hồ hoàn tất chống nhàu hàng bị dày và cứng lên, khả năng hồi nhàu không cao. Mặt khác khi sử dụng các loại hồ mềm Ultratex UM hay FSX lại cho lựa có độ mượt, mềm mại, khả năng hồi nhàu khá hơn. Đơn công nghệ hồ và góc hồi nhàu được giới thiệu trong bảng 5.9:

Bảng 5.9: Đơn, công nghệ và góc hồi nhàu
của các phương án hoàn tất lụa taffeta

TT	Đơn công nghệ	Góc hồi nhàu		
		Dọc	Ngang	Tổng
1	Không sử dụng hoá chất. Sấy ở 130°C – 1'	114	124	238
2	Hồ mềm: Ultratex UM 15 g/l CH ₃ COOH 1 cc/l Ép 80% . Sấy ở 130°C – 1'	125	146	271
3	Hồ mềm: Xà phòng mềm 10 g/l CH ₃ COOH 1 cc/ Ép 80% . Sấy ở 130°C – 1'	126	129	255
4	Hồ mềm: Ultratex FSX 10 g/l Wacker Finish CT14E:30 g/l CH ₃ COOH 1 cc/l Ép 80% . Sấy ở 130°C – 1'	131	155	286
5	Hồ chống nhàu: Arkofix PCM 140 g/l Catalyst PL8822 30 g/l Ép 80% – Sấy – Cure 170°C – 40"	115	125	240
6	Hồ chống nhàu: Arkofix PCM 140 g/l Catalyst PL8552 30 g/l Sandoperm FES 20 g/l Ép 80% – Sấy – Cure 170°C – 40"	113	133	246
7	Hồ chống nhàu: Arkofix NDS 100 g/l Catalyst NKS 25 g/l Ép 80% – Sấy – Cure 170°C – 40"	119	132	151

So sánh kết quả của 8 mẫu lụa thí nghiệm cho thấy:

- Độ mềm mại, theo thứ tự tăng dần 2>4>3>1>7>6>5
- Độ cứng, dày lên 7>6>5
- Góc hồi nhàu 4>2>3>7>6>5

Từ kết quả thí nghiệm, đã sử dụng đơn số 4 để xử lý hoàn tất tại công ty dệt lụa Nam Định. Đơn công nghệ cụ thể như sau :

Ultratex FSX	30 g/l
Wacker Finish CT14E	30 g/
CH ₃ COOH	1 cc/l

Mức ép 80% – Sấy 130°C – Tốc độ 10 m/ph.

*** Đánh giá kết quả lụa thành phẩm:**

- Lụa có độ bóng, mềm mại, trơn mượt.
- Các gam màu khác nhau cho ra các sản phẩm đa dạng, đặc biệt là các màu đậm có độ tương phản cao.
- Kết quả kiểm tra độ bền màu đỏ+đen (mẫu đậm nhất):

Bảng 5.10: Độ bền màu của lụa thành phẩm

Chỉ tiêu			Yêu cầu	Mẫu 1 Đỏ+đen	Mẫu 2 Nôn chuối
Độ bền màu giặt ướt	Phai màu		4-5	4-5	4-5
	Dây màu	Bông	4-5	4-5	4-5
		PA	4-5	4-5	4-5
		Pes	4-5	5	4-5
		PAN	4-5	4-5	4-5
		Vixco	4-5	4-5	4-5
		Triaxetat	4-5	4-5	4-5
Độ bền màu ma sát + Khô +Uớt			4-5 4	4-5 4	4-5 4-5
Độ bền màu mồ hôi + Phai màu +Dây màu			4-5 4-5	4-5 4-5	4 4-5

- Mật độ vải thành phẩm được giới thiệu trong bảng 5.11:

Bảng 5.11: Mật độ lụa tơ tằm thành phẩm

	Mẫu 1(Đỏ+đen)		Mẫu 2(Nôn chuối)	
	Mật độ dọc (s/10cm)	Mật độ ngang (s/10cm)	Mật độ dọc (s/10cm)	Mật độ ngang (s/10cm)
Thiết kế	490	320	490	320
Thực tế	493	318	486	323
Sai lệch mật độ (%)	-0.4	-0.63	-1.82	0.94

Sai lệch mật độ đáp ứng với yêu cầu đặt ra $\pm (1-2)\%$

5.5. KẾT LUẬN:

Đề tài đã thực hiện các nội dung sau:

1. Đã đưa ra được thiết kế dệt phù hợp cho lụa taffeta đảm bảo lụa có độ dày phù hợp, có độ bóng, mềm mại và không dạt
2. Đề tài đã đi sâu vào việc phân tích sức căng sợi dọc khi mắc và đưa ra được qui trình công nghệ mắc sợi để sức căng sợi dọc được đồng đều, điều này giảm thiểu được lỗi sọc dọc trên vải, một lỗi hay gặp nhất trên vải taffeta.
3. Đã xây dựng đơn, công nghệ làm mềm, chuội, nhuộm sợi và hoàn tất cho cho lụa tơ tằm taffeta đáp ứng các yêu cầu về độ bền màu cao, lụa mềm mại: Lựa chọn 28 thuốc nhuộm hoạt tính có độ bền màu cao của các hãng cung cấp thuốc nhuộm khác nhau, xác định được công nghệ cho phép nhuộm tơ tằm có độ bền màu cao nhưng không ảnh hưởng tới các chỉ tiêu độ bền và độ bóng của tơ tằm
4. Đề tài đã thực hiện dệt thử nghiệm 02 mẫu vải taffeta tơ tằm với nhiều màu sắc khác nhau: mặt vải phẳng đẹp; vải mềm và bóng, ít nhàu; có độ bền màu cao (cấp 4-5), đáp ứng các yêu cầu đề ra ban đầu.

CHƯƠNG 6:

NGHIÊN CỨU ÁP DỤNG CÔNG NGHỆ MỚI TRONG SẢN XUẤT VẢI KỸ THUẬT

6.1. NGHIÊN CỨU CÔNG NGHỆ NGẤM KEO VẢI MÀN NYLON CHO LỚP Ô TÔ.

6.1.1 Tình hình sản xuất vải màn ngấm keo trong và ngoài nước.

Mặt hàng vải màn Nylon ngấm keo để sản xuất lớp ô tô ngày nay trên thế giới đã và đang được sản xuất với số lượng lớn, chất lượng đảm bảo phục vụ cho các loại lớp ô tô và máy bay.

Ở nước ta cho đến nay vải màn để sản xuất lớp ô tô chủ yếu là nhập ngoại. Trong những năm gần đây Công ty Dệt vải Công nghiệp thuộc Tổng Công ty Dệt may Việt nam sau khi liên doanh với Công ty vải màn Thần Mã (Trung Quốc) đã đầu tư một dây chuyền tẩm keo cho vải màn Nylon theo công nghệ Trung Quốc với tên gọi “Công Ty TNHH Nylon Thăng Long Việt Nam”. Tuy nhiên do nhiều nguyên nhân chủ quan và khách quan, Công ty này đã không tồn tại và dây chuyền sản xuất đã được chuyển giao lại cho Công ty Dệt vải công nghiệp quản lý. Sau khi tiếp quản, Công ty tiếp tục sản xuất chủ yếu là màn cho lớp xe đạp, xe máy. Việc sản xuất thử màn lớp ô tô Công ty cũng đang tiến hành và từng bước hoàn chỉnh công nghệ, tuy nhiên do chất lượng chưa ổn định (đặc biệt lực bám dính chưa đồng nhất) vì vậy mặc dù chất lượng theo kiểm định của sản xuất đã đạt yêu cầu nhưng vẫn chưa được khách hàng sản xuất lớp ô tô sử dụng nhiều.

Để từng bước cùng với Công ty hoàn thiện việc sản xuất vải màn Nylon ngấm keo phục vụ sản xuất lớp ô tô các loại tại Việt nam, đề tài nghiên cứu KC 06- 08 có nhiệm vụ nghiên cứu khâu ngấm keo (bao gồm cả pha chế keo, công nghệ tẩm keo). Các công đoạn xe sợi và dệt vải mọt, đề tài đã sử dụng kết quả của Công ty đang sản xuất.

6.1.2. Giới thiệu về vải màn ngấm keo.

Chúng ta biết rằng, lớp xe hơi hiện đại ngày nay được kết cấu từ nhiều chi tiết trong đó chiếm khoảng hơn 20 chất khác nhau. Một trong những cấu trúc chính đó là bộ khung. Trong bộ khung đó có lớp vải màn quấn quanh để giữ

cho cao su liên kết chặt chẽ với các chi tiết khác tạo nên chiếc lốp xe đảm bảo các chỉ tiêu yêu cầu của vận tải. Yêu cầu chất lượng của chiếc lốp xe là để phục vụ vận tải có mục đích quan trọng nhất là sự an toàn. Điều đó cũng có nghĩa là yêu cầu của sợi mảnh làm lốp phải thoả mãn được các yêu cầu chính sau đây.

- Độ bền đứt cao.
- Độ dẻo dai cao.
- Khả năng chống mài cao (tính ổn định cao).
- Bền nhiệt cao.
- Độ bám dính cao su tốt.

Để đáp ứng được các yêu cầu trên, hiện nay trong công nghiệp sản xuất mảnh lốp ô tô người ta chủ yếu đang dùng sợi PA. Qua nhiều tài liệu nghiên cứu đều có kết luận sợi PA 66 có nhiều ưu việt hơn sợi PA 6. Tuy nhiên do điều kiện thực tế của thiết bị để sản xuất lốp ô tô tại công ty cao su Sao Vàng chỉ phù hợp với vải mảnh PA 6. Vì vậy, đề tài cũng chọn hướng nghiên cứu công nghệ ngấm keo cho vải mảnh từ sợi PA 6,

Việc sản xuất vải mảnh lốp ô tô từ sợi PA phải qua các công đoạn gia công sau: Xe sợi, dệt vải và nhuộm tẩm keo.

Vải mảnh mộc được ngấm dung dịch keo chủ yếu chứa các thành phần : resorcin, formaldehyt và latex. Đối với vải mảnh từ sợi tổng hợp chỉ sau khi được ngấm keo mới có giá trị thích hợp cho việc sản xuất lốp do chúng không có độ bám dính với cao su trong quá trình lưu hoá. Ta biết rằng sợi mảnh trong lốp ô tô luôn phải chịu đựng trọng tải, chịu sự thay đổi điều kiện căng kéo và nhiệt độ trong quá trình sử dụng. Vì vậy vải mảnh sau khi xử lý phải đạt được tính ổn định và phải đảm bảo được những tính chất cơ lý nhất định như: độ bền kéo đứt, độ co, giãn và một chỉ tiêu vô cùng quan trọng là yêu cầu sợi phải bám dính với cao su (đạt được cường độ bám dính theo yêu cầu). Công nghệ ngấm keo được tiến hành theo những bước chủ yếu sau đây: ngấm keo, sấy, kéo căng, ổn định nhiệt, hồi phục và quấn cuộn.

Để phù hợp với các loại lốp xe khác nhau, người ta có thể sản xuất các chủng loại vải mảnh khác nhau. Trong phạm vi mục tiêu của đề tài đặt ra và căn cứ vào điều kiện thực tế của sản xuất ở Việt nam, đề tài đã chọn sản xuất loại vải mảnh ngấm keo phục vụ cho đối tượng khách hàng là công ty cao su Sao

vàng. Tham khảo các yêu cầu kỹ thuật chất lượng vải màng Nylon 6 1260 D/2 tấm keo của công ty Sao Vàng, để tài xác định mục tiêu chất lượng của vải màng ngấm keo như trong bảng 6.2:

Bảng 6.1: Yêu cầu chất lượng vải màng Nylon 6 1260 D/2 ngấm keo của công ty cao su Sao Vàng

Stt	Tên chỉ tiêu	đơn vị	Mức chất lượng
1	Độ bền kéo đứt	N/sợi	≥ 196
2	Độ giãn dài kéo đứt	%	22 ± 5
3	Độ giãn dài ở 66,6 N	%	9 ± 2
4	Độ bền kết dính H-test	N/cm	≥ 137

Bảng 6.2: Yêu cầu chất lượng vải màng nylon 6 1260 D/2 ngấm keo của đề tài

	Tên chỉ tiêu	đơn vị	Mức chất lượng
1	Độ bền kéo đứt	N/sợi	≥ 205
2	Dãn dài kéo đứt	%	22 ± 2
3	Dãn dài ở 66.6 N	%	9 ± 1
4	Độ bền kết dính H-test	N/cm	≥ 137
5	Độ co rút nhiệt $150^{\circ}\text{C} \times 5 \text{ ph}$	%	$\leq 6,5$
6	Tỷ lệ keo bám phủ	%	5 ± 1
7	Độ hồi ẩm	%	≤ 1.5

6.1.3. Ảnh hưởng của chất lượng vải màng ngấm keo đối với công nghệ sản xuất lốp xe.

Vải màng lốp xe là vật liệu để gia cường cho lốp xe bơm hơi có yêu cầu rất lớn. Theo đà phát triển của ô tô có tốc độ cao, tải trọng lớn nên yêu cầu chất lượng đối với vải màng càng đòi hỏi nghiêm khắc. Để sản xuất được vải màng đạt chất lượng yêu cầu ta cần quan tâm đến những tính năng yêu cầu sau:

Độ bền kéo đứt.

Lốp xe được bơm căng có áp lực ở bên trong giống như một loại bình chịu áp lực, do đó cái gốc để tiến hành thiết kế là vật liệu làm lốp xe dùng để tăng cường cường lực cho lốp xe. Lúc xe chạy, lốp xe do ma sát đã phát nhiệt dẫn đến cường lực của vải màng giảm. Do đó yêu cầu vật liệu làm vải màng phải tìm mọi cách dùng vật liệu có cường lực cao. Hiện nay nylon (PA 6 hoặc 66) là vật liệu

đáp ứng tốt nhất. Trong đó qua nhiều tài liệu nghiên cứu đều có kết luận là PA 66 là loại vật liệu làm vải màn hình lớp xe có cường lực cao nhất. Kỹ thuật để đạt được loại xơ sợi có cường lực cao là làm cho các mối liên kết trong phạm vi tinh thể của polyme được sắp xếp có quy luật, việc kéo sợi, kéo giãn, độ mảnh của tơ, độ ngay ngắn lúc sắp xếp các mạch, các khuyết tật của tơ đều rất quan trọng.

Kỹ thuật lúc xe tơ, kỹ thuật gia nhiệt ở công đoạn kéo giãn và định hình đều có tác dụng nâng cao cường lực vì vậy cũng cần được quan tâm.

Tính ổn định về kích thước:

Lúc xe chạy, lớp xe luôn phải chịu sự mài mòn, nhiệt độ, co giãn (đàn hồi). Vì vậy ngoài số lượng quần vải màn hình thì tính ổn định của vải màn hình cũng rất quan trọng. Tính ổn định chịu tác động bởi quá trình xử lý kéo giãn, điều chỉnh sự biến dạng dư và nhiệt độ xử lý xoay quanh điểm hoá dẻo của PA là rất quan trọng.

Các nhân tố chủ yếu ảnh hưởng đến tính chất trên bao gồm có tính bền vững của các mối liên kết của phân tử, lực giữa các phân tử, cách sắp xếp và độ kết tinh. Tính ổn định của vải màn hình giúp cho lớp xe ổn định kích thước, đạt độ đồng đều.

Độ bền sử dụng:

Độ bền sử dụng của lớp xe chịu ảnh hưởng nhiều của tính chất vải màn hình. Sự tổn thương của xơ sợi lúc chịu áp lực nén ép bị biến dạng cần đạt ở mức thấp nhất, xơ sợi đạt cường lực mài mòn uốn cong cao.

Khả năng chịu được sự biến dạng đó liên quan đến hệ số chập xe của sợi màn hình, phải căn cứ vào chỉ số sợi tơ đơn để có số mối chập lúc xe đạt mức tốt nhất.

Tính chống chịu mệt mỏi ở vải màn hình lớp xe cũng đặc biệt quan trọng, vấn đề này tỷ lệ thuận với phân tử lượng của chất trùng hợp hoặc độ bền của mối liên kết phân tử.

Tính chịu nhiệt:

Mặc dù nguyên tử cacbon nối mạch với nitơ trong sợi PA dễ bị kích động dưới tác dụng của nhiệt, tuy nhiên khi sản xuất người ta đã cho thêm các hợp chất halogen và kim loại (có tác dụng oxy hoá) nên tính chịu nhiệt của vải màn hình được cải thiện rõ rệt. Vì vậy vấn đề tính chịu nhiệt của sợi PA luôn thoả mãn yêu cầu chất lượng của vải màn hình.

Tính kết dính.

Lớp xe là do vải mảnh phức hợp với cao su tạo thành (ngoài nhiều chi tiết khác không đề cập đến ở đây), sự kết dính giữa vải mảnh và cao su phải bền chắc.

Dung dịch kết dính tốt nhất thường là keo tổng hợp từ resorcin/ formaldehyt/ nhũ tương cao su (latex) người ta gọi tắt là dung dịch keo (RFL). Việc điều chế keo kết dính này là vô cùng quan trọng vì độ kết dính (cường lực bám dính) phụ thuộc vào rất nhiều thông số trong quá trình điều chế keo.

Giá thành:

Sản phẩm vải mảnh dùng làm lớp xe như đã nói ở trên cần đạt được rất nhiều đặc tính quan trọng. Nhưng một yếu tố mang tính cạnh tranh đó là giá thành cũng không được xem nhẹ. Muốn giải quyết vấn đề này, việc hợp lý hoá trong công nghệ sản xuất là một yêu cầu bức xúc.

6.1.4 Công nghệ xử lý ngấm keo.

Chúng ta biết rằng khi dùng vải mảnh cotton làm lớp xe thì việc kết hợp với cao su rất đơn giản. Nghĩa là chỉ cần đưa cao su lên vải mảnh là đã đạt mức kết dính tốt, nhưng loại xơ sợi hoá học như sợi Nylon có bề mặt rất bóng nên phải đặt ra vấn đề dùng chất kết dính để xử lý trước.

Muốn nâng cao lực kết dính của xơ sợi hoá học về nguyên tắc cần cho thêm vào trong keo cao su và keo nhũ tương những loại hoá chất hữu hiệu khác. Từ những nghiên cứu đầu, người ta cho chất albumin, phenol ... sau đó là chất hoá hợp sơ bộ của dung dịch meta-diphenol kết hợp với formalin (chất bán đa tụ).

Ngày nay qua nhiều nghiên cứu, người ta đi đến sử dụng nhiều nhất là loại keo pha chế từ các thành phần sau:

Resorcin - Formalin - Latex (RFL).

Trong bộ ba nói trên cho đến nay người ta kết luận dung dịch RF có tác dụng tốt cho kết quả ổn định, vấn đề là phải xác định được tỷ lệ, môi trường và nhiệt độ thích hợp. Đối tượng tiếp theo được nghiên cứu nhiều là Latex (L) và tỷ lệ RF/L. Dung dịch nhũ tương Latex làm cho lực kết dính ổn định, có thể phòng ngừa hiện tượng lực kết dính bị giảm dưới tác động khí quyển và lão hóa do nhiệt. Ngày nay người ta sử dụng 3 loại nhũ tương Latex theo các tỷ lệ xác định là:

- NR (Mủ cao su tự nhiên)

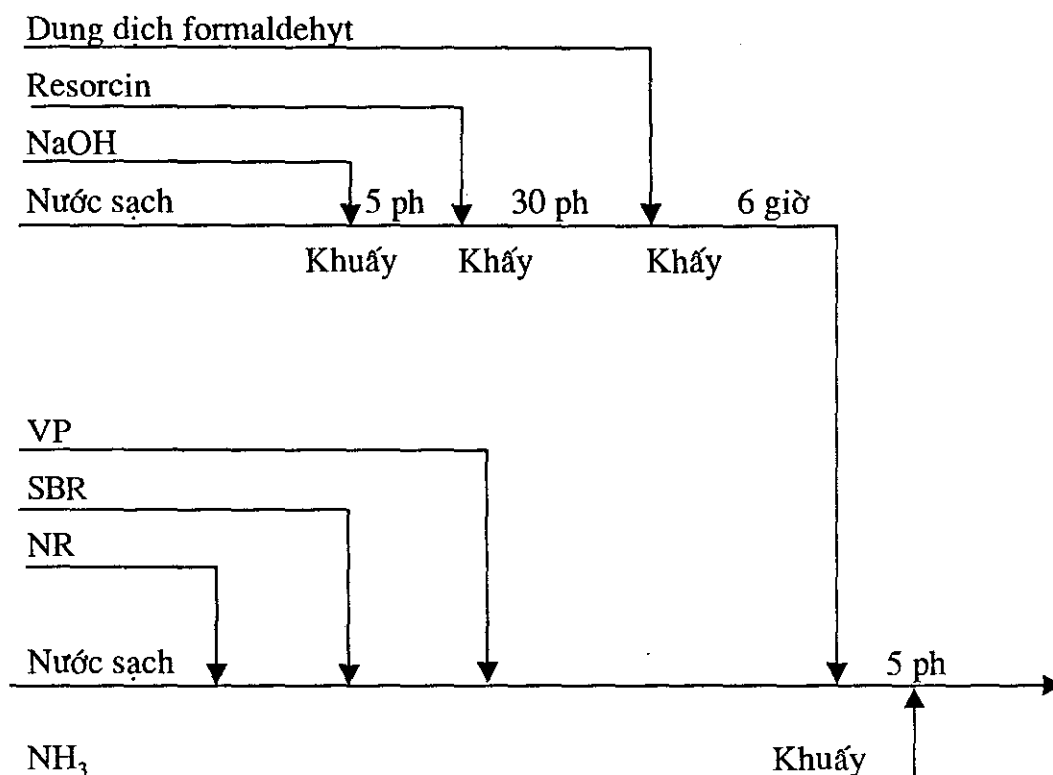
- SBR (Nhũ tương của cao su tổng hợp từ vinyl benzen - butadien)
- VP (Nhũ tương của cao su tổng hợp từ 3 chất vinyl pyridin - vinyl benzen - butadien).

Các thành phần để điều chế keo (RFL) đều tan trong nước, không sử dụng dung môi hữu cơ, việc điều chế (RFL) được tiến hành qua các bước sau:

Cho resorcin hoà tan trong nước, rồi cho vào NaOH đã hoà tan, sau đó cấp dung dịch formalin vào. Sau khi phản ứng trùng hợp xảy ra đến độ thích hợp (màu sắc chuyển sang màu nâu thẫm) thì cho trộn lẫn với nhũ tương (L) và để một thời gian cho keo (RFL) chín. Việc điều chỉnh môi trường ở công đoạn này người ta sử dụng NH_3 . Để biểu thị thành phần cấu thành, đề tài dùng các đại lượng dưới đây để chỉ:

- R/F: phân tử gam / phân tử gam
- R/NaOH: phân tử gam / phân tử gam
- RF/L: trọng lượng khô/ trọng lượng khô
- R/ NH_3 : phân tử gam / phân tử gam
- TSC (hàm lượng toàn bộ chất rắn): % trọng lượng
- Thời gian phản ứng của RF: giờ
- Thời gian phản ứng của RFL: giờ

Sơ đồ phối chế



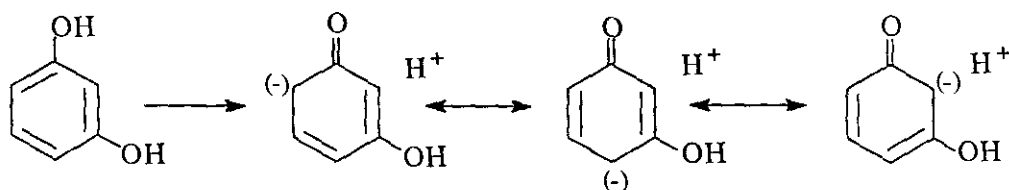
Ghi chú:

- Nước sử dụng trong pha chế là nước sạch, mềm.
- Nhiệt độ để điều chế là nhiệt độ thường.
- Phải đảm bảo thời gian quy định để các hoá chất hoà tan hết.
- Phải sử dụng lượng các chất rắn đúng theo quy định so với trọng lượng nước để tránh hiện tượng không tan hết.
- Trong thực tế sản xuất nên dùng đơn vị kg để biểu thị thành phần nồng độ sẽ thuận tiện hơn.

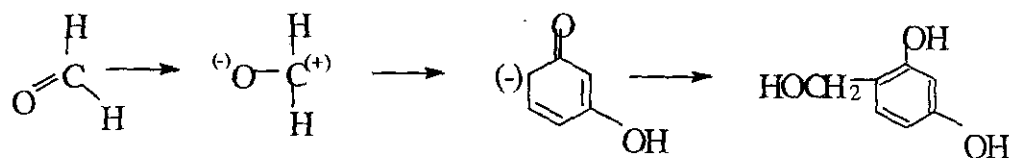
6.1.5 Phản ứng của dung dịch resorcin và formalin ($C_6H_6O_2$ và $HCHO$)

Phản ứng của dung dịch resorcin và formalin không phải là phản ứng đơn nhất mà gồm một số giai đoạn.

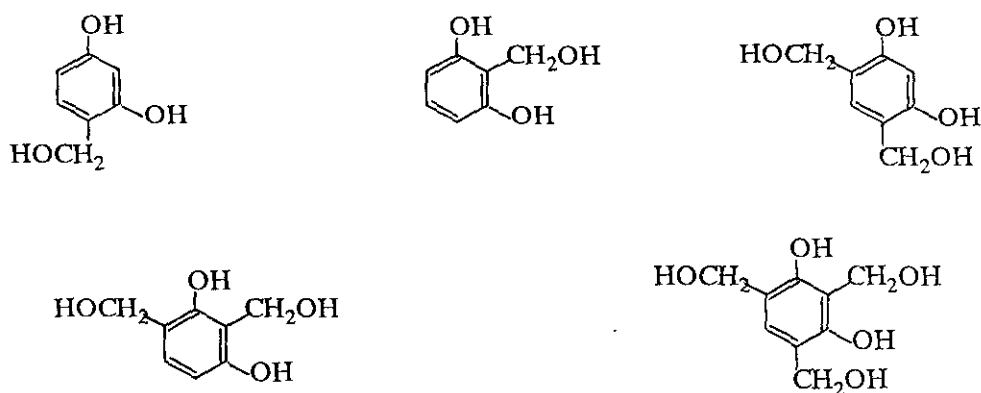
Ban đầu H^+ của gốc hydroxy ở vị trí 1,3 tách ra, điện tử O^- sẽ chuyển dịch và làm tăng điện âm của nguyên tố cacbon ở vị trí 2,4,6



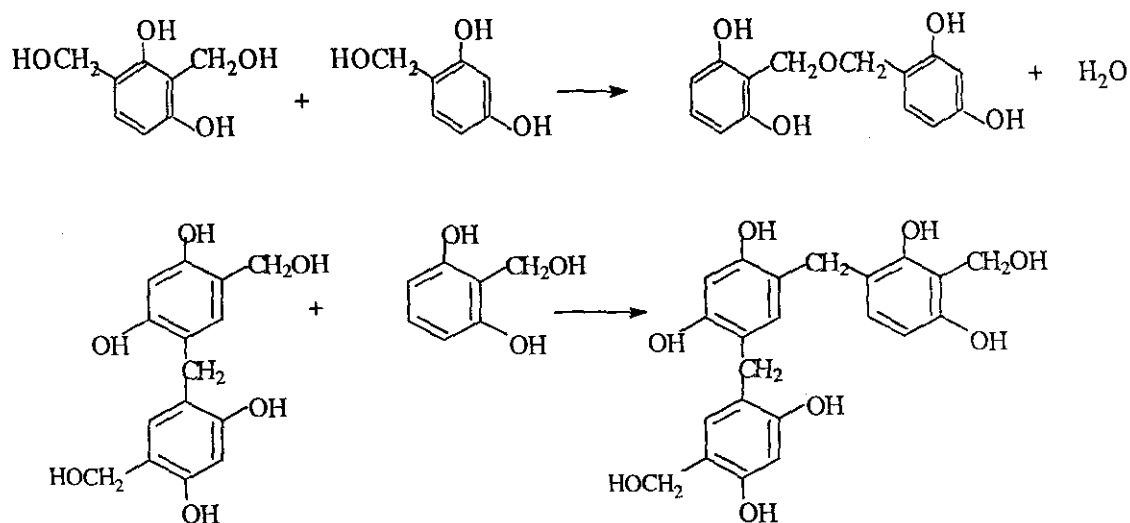
Dung dịch formalin sẽ phản ứng vào các vị trí đó tạo thành hydroxymethyl resorcin:



Tùy thuộc vào nồng độ của dung dịch tham gia phản ứng khác nhau, có thể có 3 loại hydroxymethyl resorcin:



Để có được một chất kết dính, ta cần phải có một loại cao phân tử ở mức độ trùng hợp nào đó. Vì vậy cần tiến hành trùng hợp hydroxymetyl resorcin để được một hợp chất keo.



Để hình thành được cao phân tử nói trên điều kiện phải có là tỷ lệ R/F ít nhất phải là 1/1. Về phương diện lý thuyết nếu dung dịch formalin phản ứng ở cả 3 vị trí của resorcin thì tỷ lệ R/F lớn hơn 1/3. Nhưng trong thực tế tỷ lệ ở trong phạm vi R/F là 1/1 đến 1/3 là thích hợp. Ngoài ra để đảm bảo được lực kết dính tốt với vải mành lớp thì dùng tỷ lệ R/F = 1/2 - 1/3.

Mặt khác muốn cho dung dịch resorcin và formalin phản ứng với nhau thì cần phải ion hoá resorcin. Nhưng bản thân resorcin tự nó không có khả năng ion hoá (hoặc gần như không đáng kể) Vì vậy người ta phải cho NaOH để làm xúc tác.

Khi cho một lượng NaOH ví dụ R/NaOH theo trọng lượng phân tử gam là 1/0,1 thì khả năng ion hoá tăng lên khoảng 2500 lần. Chất xúc tác cũng có thể thay thế bằng các loại chất kiềm khác ví dụ: KOH, Na₂CO₃ ... đều được. Xúc tác axit (ví dụ HCl) cũng gây tác động ion hoá, có phát sinh phản ứng, tuy nhiên hợp chất cho lực kết dính kém, ngoài ra khi hỗn hợp với keo nhũ tương không tốt, khả năng ăn mòn thiết bị... nên người ta không dùng xúc tác axit. Nếu dùng NH₃ làm xúc tác ở công đoạn này cũng hay phát sinh phản ứng phụ tạo thành kết tủa khó tan nên cũng ít khi được dùng.

6.1.6 Vấn đề các chất nhũ tương.

- Nhũ tương cao su tự nhiên:

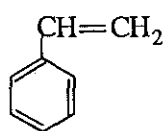
Mủ cao su tự nhiên lấy từ cây cao su, so với các loại cao su tổng hợp khác nó chứa nhiều tạp chất albumin về cơ bản có thể xem như là polyisopren. Loại nhũ tương NR có một số tính chất tốt như: cho lực kết dính ổn định, có khả năng đề phòng lão hoá làm giảm lực kết dính khi để ra ánh sáng hoặc do nhiệt độ, nhưng khi dùng một mình thì tính năng kết dính kém. Tuy nhiên nhũ tương NR có một số nhược điểm: hay sinh tĩnh điện, hay sinh bọt khí, chịu nhiệt độ thấp hơn cao su tổng hợp.

- Nhũ tương SBR (vinyl benzen, cao su butadien)

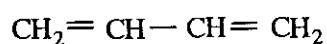
Là nhũ tương tổng hợp giá thành rẻ, chuyên dùng để pha trộn thay thế một phần các nhũ tương đất tiền khác. Do tỷ lệ xúc tác và nhiệt độ trùng hợp khác nhau giữa vinyl benzen và butadien mà trên thương trường cho ra nhiều thương hiệu khác nhau.

Tính chất so với cao su tự nhiên thì cho lực kết dính thấp hơn, chịu được nhiệt độ cao hơn, dễ bị lão hóa hơn, ít sinh bọt khí hơn.

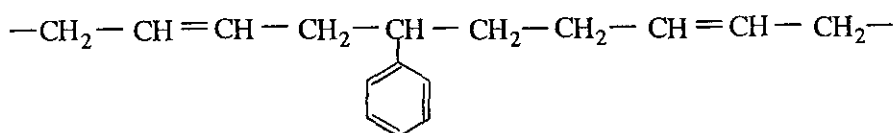
Ví dụ: Từ các nguyên liệu đơn thể người ta sản xuất ra SBR như sau:



Vinyl benzen



Butadien



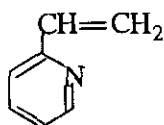
Latex SBR

Bảng 6.3: Tính chất một số loại nguyên liệu

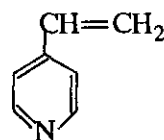
Tên thương hiệu	JSR 2108	Mangatex J-9049	NIOI LX 112
Vinylbenzen/ butadien	23,5/76,5	46/54	23,5/76,5
Nhiệt độ	T ^o thấp	T ^o cao	T ^o thấp
Đường kính hạt	1000 ⊕	1700 ⊕	800 ⊕
Nồng độ nhũ tương	40%	49%	40%

Nhũ tương VP (nhũ tương vinyl pyridin)

Là loại nhũ tương chế ra để chuyên dùng ngâm tẩm vải màn lốp xe. Đó là chất trùng hợp của vinyl pyridin với vinyl benzen và butadien theo tỷ lệ 15/15/70. Căn cứ vào gốc vinyl pyridin khác nhau cũng cho kết quả khác nhau. Người ta nhận thấy sử dụng loại 2-vinyl pyridin cho kết quả tốt hơn loại 4-vinyl pyridin.



2-Vinyl pyridin



4-Vinyl pyridin

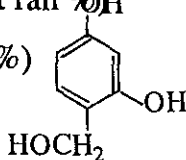
Hiện nay trên thị trường cũng có nhiều thương hiệu khác nhau cho chất lượng khác nhau về loại nhũ tương này.

6.1.7 Công thức pha chế RFL

Qua nhiều thí nghiệm thăm dò về các tỷ lệ, nồng độ, thời gian phản ứng, việc sử dụng chất xúc tác... người ta đã xây dựng được đơn công nghệ pha chế dung dịch keo RFL như sau:

6.1.7.1. Đơn pha keo RFL của Trung Quốc giới thiệu dùng cho PA 66 chỉ số 1260 D/2

R/F (phân tử gam / phân tử gam)	1/2
R/NaOH (phân tử gam / phân tử gam)	1/0,075
RF/L (trọng lượng/ trọng lượng)	1/5,9
NR/SBR/VP (trọng lượng/ trọng lượng/ trọng lượng)	5/15/80
Nồng độ của RF (% trọng lượng)	6,5
Thời gian phản ứng (giờ)	6
Nồng độ của RFL (% trọng lượng)	17
Thời gian chín của RFL (giờ)	0.1
R/NH ₃ (phân tử gam / phân tử gam)	1/1.8
TSC (trọng lượng chất rắn %)	17
Nồng độ xử lý RFL (%)	12
Nhiệt độ xử lý	Z ₁ (Khu vực sấy) 160 °C Z ₂ (Khu vực kéo dẫn) 200 °C



6.1.7.2. Đơn pha keo RFL của Công ty Dệt vải công nghiệp dùng cho PA 6 chỉ số D1260 /2

R/F (phân tử gam / phân tử gam)	1/2
R/NaOH (phân tử gam / phân tử gam)	1/0,075
RF/L (trọng lượng/ trọng lượng)	1/5,9
NR/SBR/VP (trọng lượng/ trọng lượng/ trọng lượng)	5/15/80
Nồng độ của RF (% trọng lượng)	6,5
Thời gian phản ứng (giờ)	6
Nồng độ của RFL (% trọng lượng)	17
Thời gian chín của RFL (giờ)	0,1
R/NH ₃ (phân tử gam / phân tử gam)	1/1,8
TSC (trọng lượng chất rắn %)	17
Nồng độ xử lý RFL (%)	12
Nhiệt độ xử lý	Z ₁ (Khu vực sấy) 130 °C Z ₂ (Khu vực kéo dẫn) 190 °C

6.2 KHẢO SÁT DÂY CHUYỀN NGẤM KEO

Đã thực hiện việc khảo sát dây chuyền công nghệ ngấm keo sợi mảnh nylon 6 chỉ số 1260 D/2 ở Công ty Dệt vải công nghiệp. Các bước công nghệ ngấm keo vải mảnh tại công ty như sau:

Vải mảnh mộc sau khi được dệt theo tiêu chuẩn được đưa đi ngấm keo.

6.2.1. Công nghệ nấu keo.

Một mẻ nấu là 4 tấn keo trong điều kiện nhiệt độ, áp suất thường và được tiến hành như sau:

- Tại thùng phản ứng (6): Nước sạch được bơm từ thùng chứa (10) vào theo định mức. Cho NaOH vào khuấy trong vòng 5 phút rồi cho resorcin vào và khuấy khoảng 30 phút cho NaOH và resorcin tan hoàn toàn. Bơm lượng formalin vừa đủ từ thùng chứa (11) vào và khuấy trong vòng 6 giờ được dung dịch (RF)
- Tại thùng chứa hỗn hợp latex (5): Nước sạch được bơm từ thùng chứa (10) vào theo định mức. Bơm lần lượt theo định mức latex NR từ thùng chứa (7); latex SBR từ thùng chứa (8); latex VP từ thùng chứa (9) được hỗn hợp dung dịch (L)

- Tại thùng chứa hỗn hợp keo (1;2;3): Cho lần lượt (L) và (RF) vào và khuấy trong vòng 5 phút sau đó bơm NH_3 từ thùng chứa (4) lượng vừa đủ vào và khuấy tiếp 30 phút rồi để nguyên 24 giờ. Ta điều chế xong dung dịch keo.

6.2.2. Công nghệ ngấm keo.

Máy ngấm keo JL - 1800Y được sản xuất tại Nhật từ những thập kỷ 70 với công suất 3.500 tấn/năm được vận hành như sau:

- Vải mảnh mộc được bộ phận tời vải (3) tời vải qua bộ phận dẫn vải (1) và bộ phận khâu đầu vải (2). Bộ phận tạo lực căng (4) ngoài việc tạo lực căng còn làm cho vải chuyển động.

- Tại giá tôn vải trước (8) được điều chỉnh sao cho khi bộ phận khâu đầu vải (2) khâu nối tiếp vải thì các bộ phận sau không phải dừng lại. Vải mảnh chuyển động ổn định không bị xô, lệch nhờ bộ phận hướng vải (9).

- Vải mảnh mộc được ngấm tẩm keo nhờ bộ phận ngấm keo (5). Tại bộ phận ngấm keo (5), keo được bơm từ thùng chứa dung dịch keo (1;2;3) vào máng keo (máng keo có thể chứa được 500 kg keo). Việc điều chỉnh lượng keo ngấm trên vải nhờ 3 trục ép cao su với lực ép (0,28 MPa) và thiết bị hút keo dư.

- Vải mảnh mộc ngấm keo xong được đưa vào các khu: Khu sấy trước (10); Khu sấy sau (11); Khu kéo giãn (12); Khu định hình (14); Khu làm mát (15). Lượng không khí làm việc trong các khu này được điều chỉnh nhờ bộ phận thông gió (13) và hoạt động theo nguyên lý tuần hoàn khí. Không khí cung cấp cho các khu này là không khí nóng và được làm nóng nhờ bộ phận trao đổi nhiệt ống chùm. Hệ thống trao đổi nhiệt ống chùm dùng dầu tải nhiệt làm chất tải nhiệt và được đốt nóng bằng than.

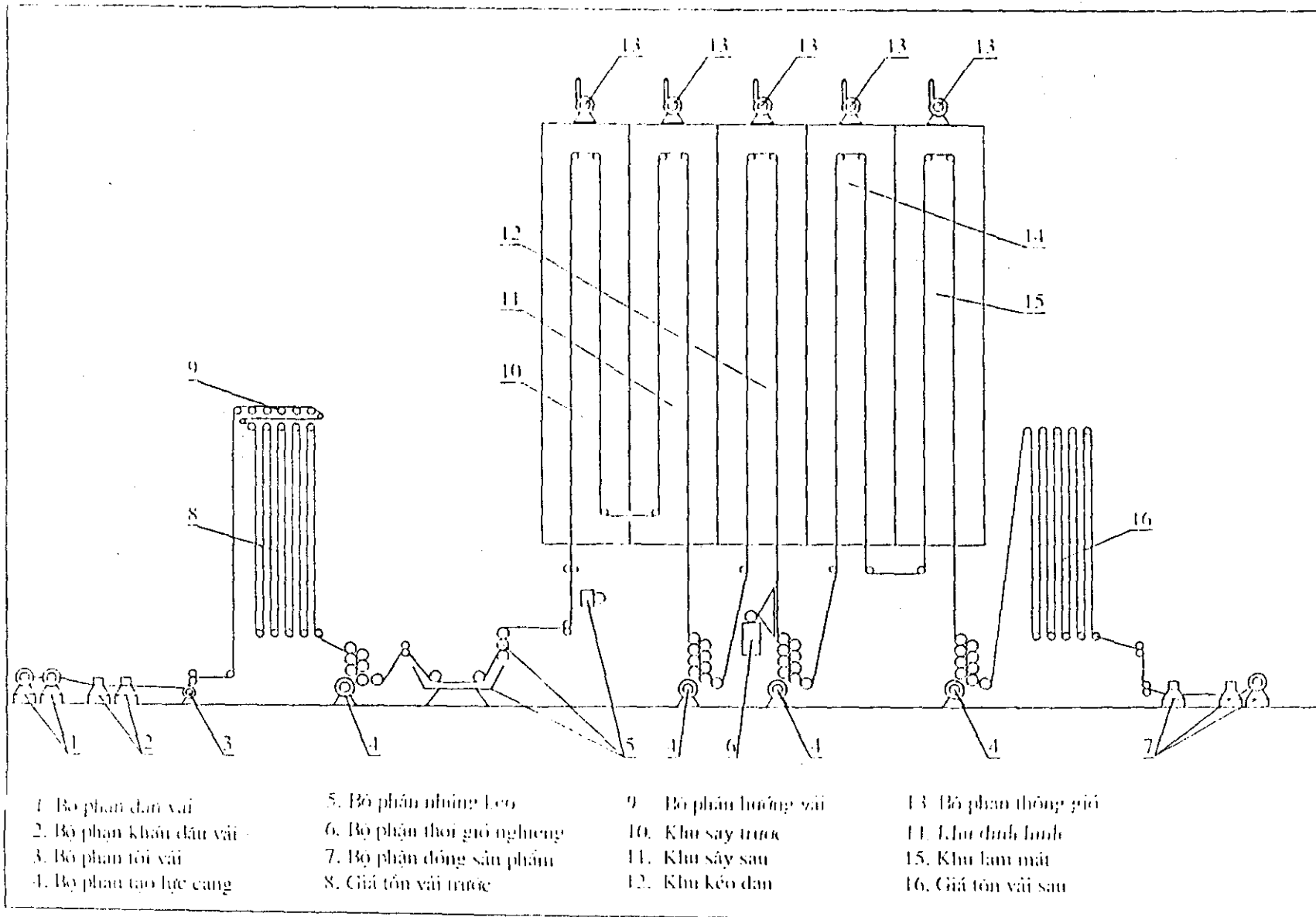
- Vải mảnh tẩm keo sau khi ra khỏi khu kéo giãn (12) được bộ phận thổi gió nghiêng (6) ổn định sợi ngang tránh hiện tượng lệch sợi ngang.

- Tại giá tôn vải sau (16) vải mảnh sẽ được điều chỉnh sao cho khi bộ phận đóng gói sản phẩm (7) đóng gói sản phẩm thì các bộ phận phía trước không phải dừng.

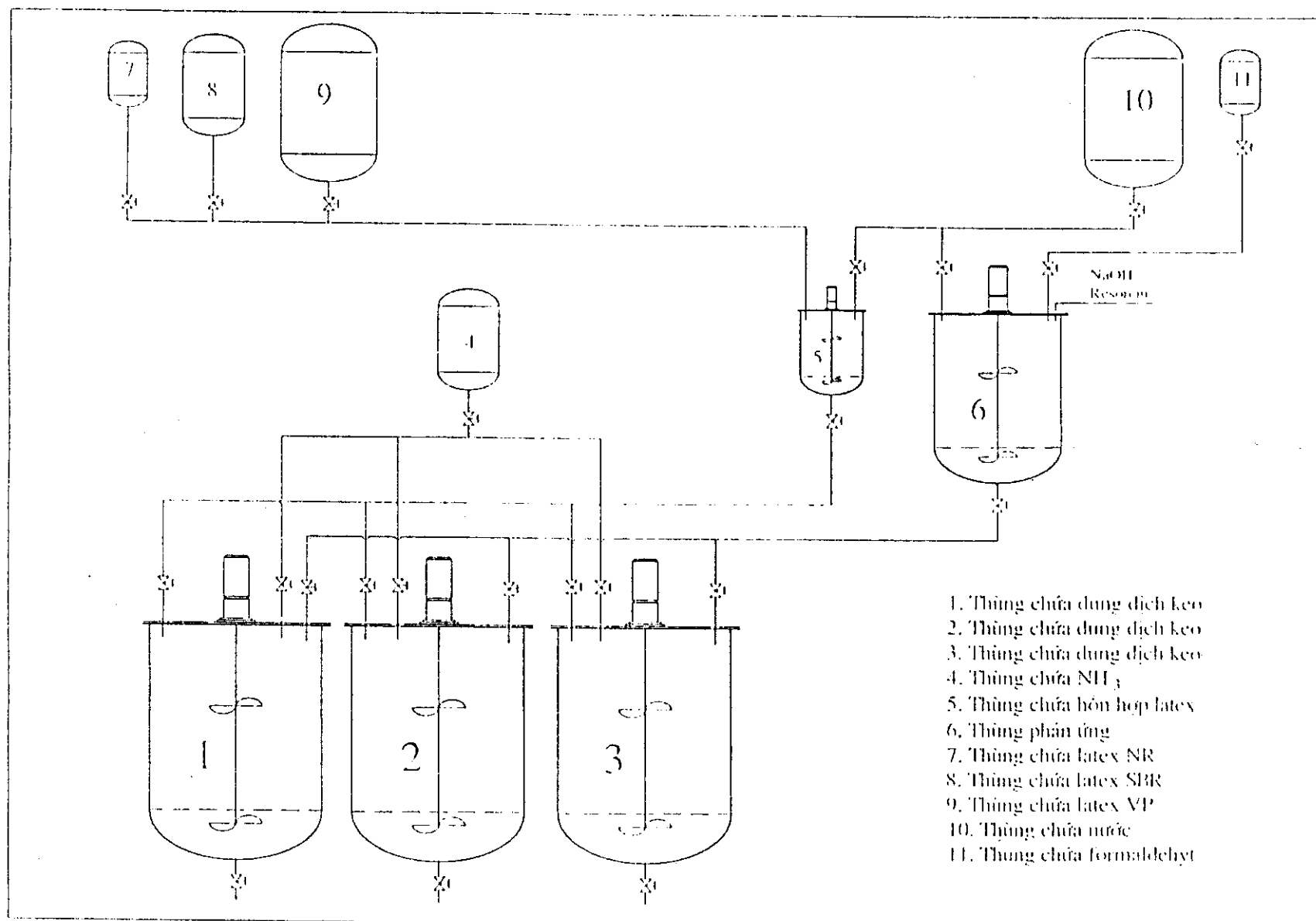
6.2.3. Sơ đồ dây chuyền sản xuất

- Sơ đồ công nghệ máy ngấm keo JL - 1800Y.
- Sơ đồ công nghệ nấu keo JL - 1800Y.

SƠ ĐỒ CÔNG NGHỆ MÁY NIÚNG KEO JL - 1800Y



SƠ ĐỒ CÔNG NGHỆ NẤU KEO JL - 1800Y



6.3 NGHIÊN CỨU THÍ NGHIỆM MẪU NHỎ

Quá trình ngâm keo có ảnh hưởng trực tiếp tới chất lượng của sợi mảnh. Do điều kiện phòng thí nghiệm không có đủ mô hình như trong sản xuất nên chúng tôi tập trung nghiên cứu một số thông số sau: độ lên keo; nhiệt độ định hình; mức ép keo; tỷ lệ pha chế keo.

Các chỉ tiêu chất lượng của sợi Nylon 6 sử dụng làm nguyên liệu sản xuất vải mảnh được nêu trong bảng 6.4.

Bảng 6.4: Các chỉ tiêu cơ lý của sợi nguyên liệu Nylon 6

TT	Tên chỉ tiêu	Đơn vị	1260D/210F 1260D/204F 1260D/208F
1	Độ bền đứt	N/sợi	≥ 100
2	Giãn có tải: 44.1N (4.5KG) 66.6N (6.8 KG)	%	$11,0 \pm 1,5$
3	Giãn đứt	%	21 ± 2
4	Độ mảnh	D	1260 ± 30
5	Hàm ẩm	%	$2,6 \div 3,4$
6	Co trong nhiệt 150°C , 30 phút	%	7 ± 2
7	Co trong hơi nước sôi	%	9 ± 2
8	Độ không đều độ bền đứt	%	≤ 2
9	Độ không đều giãn đứt	%	≤ 3
10	Màu sắc		Trắng

Các chỉ tiêu kỹ thuật cơ lý của vải mảnh mộc được giới thiệu trong bảng 6.5:

Bảng 6.5: Tiêu chuẩn cơ lý vải mảnh mộc

TT	Tên chỉ tiêu	Đơn vị	1400dtex/2 (1260D/2)
1	Cường lực đứt	N/sợi	≥ 200
2	Dãn có tải: 44,1 N (4,5 kG) 66,6 N (6,8 kG)	%	$13,0 \pm 1,5$
3	Dãn đứt	%	26 ± 2
4	Độ mảnh sợi	dtex	3100 ± 30
5	Độ xoắn: Lần 1 Lần 2	Xoắn/10 cm	37 ± 2 37 ± 2
6	Hồi ẩm	%	$2,6 \div 3,4$
7	Đường kính	mm	0,60

Bảng 6.6: Các thông số thiết kế dệt.

Tên chỉ tiêu	Quy cách	Đơn vị	Tên chỉ tiêu	Quy cách	Đơn vị
Nguyên liệu: Sợi dọc:	Nylon 1260 D/2		Nguyên liệu: Sợi ngang:	Cotton 20/1	Ne
Độ săn: Lần 1 Lần 2	39,0 39,0	X/10 cm	Kiểu dệt	Vân điểm	1/1
Tổng số sợi dọc	920	Sợi	Co dệt dọc	2,0	%
Mật độ sợi ngang	8	S/10cm	Co dệt ngang	6,3	%
Mật độ sợi dọc	92	S/10cm	Khổ mắc	106,2	cm
Chỉ số khổ	22	Kẽ/2 inch	Tiêu hao ngang: Dọc:	0,5 2,0	%
Công thức khâu khổ	1.3.2.4	2sợi/1kẽ khổ	Chiều dài cuộn vải (540 m × 3 tấm)	1530	m/cuộn
Chiều dài tấm vải	510	m/tấm	Trọng lượng ngang + Không rối : + Có rối:	2.474 2.486	g/m
Trọng lượng dọc + Không rối : + Có rối :	279.853 285.451	g/m	Năng suất dệt: 7.8.9.10.11.	710	m/ca/người
Năng suất dệt Máy: 1.2.3.4.5.6	670	m/ca/người	Khổ vải	100	cm

Quy trình công nghệ ngâm và xử lý keo được giới thiệu trong bảng 6.7

Bảng 6.7 : Công nghệ nhúng keo.

	Thời gian xử lý (giây)	Mẫu A (°C)	Mẫu B (°C)	Mẫu C (°C)
Sấy lần 1	60	130	130	130
Sấy lần 2	60	130	130	130
Kéo dẫn	45	190	190	190
Định hình	45	180	182	185
Thời gian nhúng keo (giây)	30			
Khoảng cách thời gian giữa nấu xong keo và nhúng keo	Sau 1 giờ : E Sau 24 giờ: F			
Mức ép	0,28 MPa			

Trong điều kiện thí nghiệm mẫu nhỏ, đề tài quan tâm đến lực kết dính H-Test. Khả năng kết dính giữa vải mảnh và cao su thông qua lực kết dính giữa vải mảnh với keo và keo với cao su. Kết quả kiểm tra lực kết dính cho thấy: khi tỷ lệ RF cao hơn 1/2 thì lực kết dính tăng khi nhiệt độ xử lý tăng. Khi tăng nhiệt độ,

lượng formalin tan trong nước nhiều hơn và tạo điều kiện thuận lợi cho phản ứng với resorcin, liên kết cầu nối giữa sợi mảnh và keo sẽ tăng lên. Nhiệt độ càng cao thì phản ứng tạo thành cầu nối giữa vải mảnh và keo càng thuận lợi do PA 6 có nhiệt hoá dẻo và điểm nóng chảy thấp. Qua thử nghiệm đã lựa chọn nhiệt độ tối đa là 195°C.

Thời gian phản ứng của RF càng lâu thì lực kết dính giữa vải mảnh và cao su càng cao vì: Thời gian kéo dài lượng formalin tác dụng với resorcin càng nhiều, đều và sẽ tránh được hiện tượng phản ứng cục bộ. Sự phân bố đều sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho latex kết hợp với RF.

Kết quả kiểm tra lực kết dính cho thấy: Nếu tỷ lệ RF/L tăng thì lực kết dính giữa sợi mảnh và cao su cũng sẽ tăng. Điều này cũng dễ hiểu vì lượng L lớn thì khả năng liên kết giữa L và RF để tạo mạch polyme dài sẽ làm tăng khả năng liên kết giữa keo và cao su. Tỷ lệ RF/L nhỏ cũng làm giảm khả năng lên keo và cũng sẽ ảnh hưởng đến độ liên kết khi có tác động của môi trường bên ngoài.

Các chỉ tiêu kỹ thuật của keo theo các đơn công nghệ được giới thiệu trong bảng 6.9.

Bảng 6.9: Chất lượng keo

	Đơn 1 (Đơn của Cty)	Đơn 2 (Đơn của Viện)	Đơn 3 (Đơn của Viện)
pH	10,54	10,2	10,44
Độ nhớt (CPS)	2,4	2,3	2,1
Nồng độ	16,01 %	16,45 %	14,97 %
Keo bám phủ TB	4,57 %	5,19 %	3,95 %

Bảng 6.10: Chất lượng sợi H-test (N/cm)

	Mẫu A		Mẫu B		Mẫu C	
	E	F	E	F	E	F
Đơn 1 (Đơn của Cty)	139,2	142,4	142,0	148,4	146,7	160,0
Đơn 2 (Đơn của Viện)	167,3	176,2	169,0	173,3	170,3	176,6
Đơn 3 (Đơn của Viện)	125,2	127,6	126,7	129,6	127,4	128,0

Bảng 6.8: Tỷ lệ thành phần cấu tử

	Đơn 1 (Đơn của Cty)		Đơn 2 (Đơn của Viện)		Đơn 3 (Đơn của Viện)	
R/F	1/2 (ptg)	12.5/6.81 (g)	1/2 .1 (ptg)	11.89/6.81 (g)	1/2 (ptg)	12.5/6.81(g)
R/NaOH	1/0.075(ptg)	12.5/0.34(g)	1/0.075(ptg)	11.89/0.34 (g)	1/0.075(ptg)	12.5/0.34(g)
RF/L	1/5.9 (trọng lượng)	19.31/113.97 (g)	1/6.1 (trọng lượng)	18.7/113.97 (g)	1/5.8 (trọng lượng)	19.31/111.99 (g)
NR/SBR/VP	5/15/80 (trọng lượng)	5.699 /17.097/91.82 (g)	5/15/80 (trọng lượng)	5.699/17.097/91.82 (g)	5/15/80 (trọng lượng)	5.6/16.79/89.59 (g)
R/NH ₃	1/1.8(ptg)	12.5/3.476(g)	1/1.8(ptg)	11.89/3.307 (g)	1/1.8(ptg)	12.5/3.476(g)
Nồng độ pư của RF	6.5 (trọng lượng %)	6.5 (trọng lượng %)	6.5 (trọng lượng %)	6.5 (trọng lượng %)	6.5 (trọng lượng %)	6.5 (trọng lượng %)
Thời gian pư của RF	6 giờ	6 giờ	6 giờ	6 giờ	6 giờ	6 giờ
Nồng độ của RFL	17 (trọng lượng %)	17 (trọng lượng %)	17 (trọng lượng %)	17 (trọng lượng %)	17 (trọng lượng %)	17 (trọng lượng %)
Thời gian chín của RFL	0.5 giờ	0.5 giờ	0.5 giờ	0.5 giờ	0.5 giờ	0.5 giờ
TSC	17 (trọng lượng %)	17 (trọng lượng %)	17 (trọng lượng %)	17 (trọng lượng %)	17 (trọng lượng %)	17 (trọng lượng %)

6.4 THỬ NGHIỆM MẪU LỚN

6.4.1. Công nghệ thử nghiệm sản xuất vải mảnh nhúng keo 1260 D/2 trên máy JL - 1800Y

Các chỉ tiêu kỹ thuật của hoá chất nguyên liệu được giới thiệu trong bảng 6.11 và 6.12:

Bảng 6.11: Chỉ tiêu kỹ thuật nguyên liệu

Tên chỉ tiêu	Đơn vị	Resorcinol	Amoniac	Formaldehyt	NaOH
Hàm lượng	%	99,97	17,55	36,33	96
Na ₂ CO ₃	%				0,03
Ngoại quan		Trắng			
Điểm đông rắn	°C	109			
Axit tự do				0,012	

Bảng 6.12: Chỉ tiêu kỹ thuật nguyên liệu

Tên chỉ tiêu	Đơn vị	Latex NR (Việt Nam)	Latex VP (Ấn Độ)	Latex SBR (Ấn Độ)
Hàm lượng rắn	%	62,42	40,36	40,53
Độ pH		10,7	10,49	11,03
Tỷ trọng (25°C)			0,982	0,992
Độ nhớt (25°C)	cP		2,7	2,5
Tính ổn định cơ học	%		0,45	0,84
Tính ổn định hoá học	mg		2,8	0,26
Hàm lượng cao su khô	%	60,11		
Chuẩn kiềm (NH ₃)	%	0,585		

Để tìm ra được công nghệ sản xuất vải mảnh phù hợp với điều kiện hiện có chúng tôi đã thử nghiệm một số quy trình sản xuất và có kết quả như sau:

Đợt 1 đối với dung dịch keo pha chế dựa trên đơn pha keo của Công ty đang dùng. Phần công nghệ thì một đơn của Công ty, một đơn của Viện. Kết quả kiểm tra cho thấy hiệu ứng xử lý nhiệt có ảnh hưởng rất lớn đến đặc tính cơ do tác dụng nhiệt. Nó cũng ảnh hưởng đến lực kết dính H-test. Nhiệt độ cao, lực căng lớn sẽ làm cho cường lực đứt sợi đơn tăng và dẫn đứt giảm. Kết quả đạt được tương đối tốt nhưng vẫn còn một số điểm cần lưu tâm như dẫn đứt thấp, chi phí

cho một đơn vị sản phẩm vẫn cao, độ bền đứt sợi đơn chưa cao, độ co trong nhiệt vẫn còn cao sẽ ảnh hưởng đến quá trình lưu hoá cao su.

Đợt 2 đối với dung dịch keo pha chế dựa trên đơn pha keo của viện. Phần công nghệ thì một đơn của công ty và hai đơn của Viện thì mọi kết quả đạt được như: Cường lực đứt sợi đơn, lực bám dính H-test, dẫn đứt... đều tốt hơn đợt một nhưng nếu so sánh trong cùng một đợt sản xuất thì sự ảnh hưởng của nhiệt độ và lực căng cũng giống như ở đợt 1. Sở dĩ cường lực đứt sợi đơn của các mẫu ở đợt 2 cao hơn đợt 1 là vì lượng keo bám phủ có nhiều hơn. Ta biết rằng keo bám phủ cũng là một dạng polyme chính vì thế mà nó làm tăng thêm cường lực đứt sợi đơn. Độ co trong nhiệt thấp điều đó khẳng định sự sắp xếp các mạch polyme là tương đối ổn định. Kết quả của đợt 2 phản ánh đã đáp ứng một phần nào nhược điểm mà đợt một còn vướng mắc.

Kết quả của các đơn được thể hiện cụ thể ở các bảng 6.15; 6.16; 6. 17.

Bảng 6.13 : Công nghệ nhúng keo

		Nhiệt độ (°C)				Lực căng (KG)				Lực ép (MPa)	Vận tốc (m/ph)
		ST	SS	KD	ĐH	ĐH	KD	S	MK		
Mẫu 0		Vải mảnh mộc									
Đơn1 (Đơn của CT)	Mẫu 1 (CN của Viện)	129	131	191	184	795	1157	574	252	0.28	28
	Mẫu 2 (CN của Cty)	130	130	190	180	755	1160	580	250	0.28	28
Đơn 2 (Đơn của Viện)	Mẫu 3 (CN của Viện)	131	129	190	185	755	1158	575	289	0.28	28
	Mẫu 4 (CN của Cty)	130	130	190	180	755	1160	580	250	0.28	28
	Mẫu 5 (CN của Viện)	137	132	192	185	940	1493	750	295	0.28	28

Ghi chú: ST: sấy trước; SS: sấy sau; KD: kéo dẫn; DH: định hình; S: sấy; MK: máng keo.

Bảng 6.14: Tỷ lệ các chất nấu keo

Tỷ lệ chất	Tỷ lệ thành phần				Tên hoá chất	Tỷ lệ khối lượng			
	Đơn Trung Quốc	Đơn Công ty	Đơn Viện	Đơn vị		Nồng độ %	Đơn 1 (Đơn của Cty)	Đơn 2 (Đơn của Viện)	Đơn vị
R/F	1/2	1/2	1/2.1	ptg	A - Dung dịch RF				
R/NaOH	1/0.075	1/0.075	1/0.075	ptg	Nước sạch		1342.5	1342.5	lít
RF/L	1.5.9	1.5.9	1/6.1	trọng lượng	NaOH	96	1.75	1.75	kg
NR/SBR/VP	5/15/80	5/15/80	5/15/80	trọng lượng	Resorcin	100	62	59	kg
R/NH ₃	1/1.8	1/1.8	1/1.8	ptg	Formaldehyt	36.35	93.0	93.0	kg
Nồng độ p/r của RF	6.5	6.5	6.5	trọng lượng %	B - Dung dịch RFL				
Thời gian p/r của RF	6	6	6	giờ	Nước sạch		1024.5	1024.5	lít
Nồng độ p/r của RFL	17	17	17	trọng lượng %	NR	62.42	45.3	45.3	kg
Thời gian p/r của RFL	0.5	0.5	0.5	giờ	SBR	41.01	206.8	206.8	kg
TSC	17	17	17	trọng lượng %	VP	41.30	1095.0	1095.0	kg
					NH ₃	18.49	93	93	kg

Bảng 6.15 : Kết quả kiểm nghiệm vải màn nylon 6 nhúng keo 1260 D/2
(KT tại Công ty Dệt vải CN)

TT	Tên chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả					
			Mẫu 0	Mẫu 1	Mẫu 2	Mẫu 3	Mẫu 4	Mẫu 5
1	Cường lực đứt	N/sợi	189,0	203,1	202,3	212,0	211,1	210,5
2	Lực bám dính H- test	N/sợi		162,4	156,9	154,4	163,9	171,4
3	Dãn đứt	%	26,6	20,0	21,6	23,2	21,0	22,1
4	Keo bám phủ	%		5 ± 1	5 ± 1	5 ± 1	5 ± 1	5 ± 1
5	Hôi ẩm	%		0,5 - 0,8	0,5 - 0,8	0,5 - 0,8	0,5 - 0,8	0,5 - 0,8
6	Độ co rút nhiệt 150°C x 30 phút	%	5 ± 1	5 ± 1	5 ± 1	5 ± 1	5 ± 1	5 ± 1
7	Dãn dài ở 66.6 N	%	14,3	8,0	9,1	8,8	8,1	10,9

Bảng 6.16 : Kết quả kiểm nghiệm vải màn nylon 6 nhúng keo 1260 D/2

TT	Tên chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả					
			Mẫu 0	Mẫu 1	Mẫu 2	Mẫu 3	Mẫu 4	Mẫu 5
1	Cường lực đứt	N/sợi	183,05	196,49	193,75	201,40	200,42	202,67
2	Dãn đứt	%	27,24	24,05	24,45	23,45	23,54	23,46
3	Keo bám phủ	%		4,35	4,34	5,40	5,32	4,95
4	Độ co rút nhiệt 150°C x 30 phút	%	8,5	4,7	4,9	4,6	4,5	4,2

Bảng 6.17: Kết quả kiểm nghiệm vải màng nylon 6 nhúng keo 1260 D/2 (mẫu 5 KT tại Cty Cao su Sao vàng)

Tên các chỉ tiêu	Đơn vị	Phương pháp thử	Kết quả
Đường kính sợi	mm	GB 9102 - 88	0,61
Độ bền kéo đứt sợi	N/sợi	GB 9102 - 88	202,1
Độ dẫn ở 66.6 N	%	GB 9102 - 88	9,6
Độ dẫn dài kéo kéo đứt	%	GB 9102 - 88	23,1
Độ bền kết dính H-test	N/cm	GB 9102 - 88	167,7
Số mẫu đạt lớn hơn 137 N/cm	Mẫu	HD 016/KT-CT	10/10
Độ không đồng đều:			
Độ bền kéo đứt	%	GB 9102 - 88	2,1
Độ dẫn kéo đứt	%	GB 9102 - 88	2,8
Mật độ sợi dọc: Dọc	Sợi/10 cm	HD 016/KT-CT	96
Ngang	Sợi/10 cm	HD 016/KT-CT	8
Độ xe: Xe lần 1	Vòng/m	GB 9102 - 88	370,4
Xe lần 2	Vòng/m	GB 9102 - 88	380,8

Để tài đề ra được quy trình công nghệ ngâm keo vải màng để sản xuất lốp ô tô với các thông số sau:

Bảng 6.18: Các thông số của công nghệ nhúng keo

Nhiệt độ (°C)				Lực căng (kG)				Lực ép	Vận tốc
ST	SS	KD	ĐH	ĐH	KD	S	MK	(MPa)	(m/ph)
130	130	192	185	755	1160	580	250	0,28	28

Ghi chú: ST: sấy trước; SS: sấy sau; KD: kéo dẫn; DH: định hình; S: sấy; MK: máng keo.

- Sợi màng nylon 6 - 1260 D/2
- Mật độ sợi: Dọc 97 ± 3 (sợi/10 cm)
Ngang 9 ± 3 (sợi/10 cm)
- Tỷ trọng vải: 3,32432 (m²/ kg)

- Chiều rộng vải: 93 ± 1 (cm)
- Chiều dài vải: 540 ± 10 (m)
- Đường kính: $0,63 \pm 0,02$ (mm)
- Độ xe: Xe lần 1 360 ± 40 (vòng/m)
Xe lần 2 380 ± 40 (vòng/m)

Bảng 6.19: Tỷ lệ các chất nấu keo

Tỷ lệ chất	Tỷ lệ thành phần		Tên hoá chất	Tỷ lệ khối lượng	
	Đơn Viên	Đơn vị		Đơn Viên	Đơn vị
R/F	1/2,1	ptg	A - Dung dịch RF		
R/NaOH	1/0,075	ptg	Nước sạch	1342,5	lít
RF/L	1/6,1	trọng lượng	NaOH	1,75	kg
NR/SBR/VP	5/15/80	trọng lượng	Resorcin	59	kg
R/NH ₃	1/1,8	ptg	Fomandehit	93,0	kg
Nồng độ p/u của RF	6,5	trọng lượng %	B - Dung dịch RFL		
Thời gian p/u của RF	6	giờ	Nước sạch	1024,5	lít
Nồng độ p/u của RFL	17	trọng lượng %	NR	45,3	kg
Thời gian p/u của RFL	0,5	giờ	SBR	206,8	kg
TSC	17	trọng lượng %	VP	1095,0	kg
			NH ₃	93	kg

Bảng 6.20: So sánh kết quả đạt được và mục tiêu của đề tài

TT	Tên chỉ tiêu	Đơn vị	Mục tiêu của đề tài	Kết quả đạt được
1	Cường lực đứt	N/sợi	205	210,5
2	Lực bám dính H-test	N/sợi	137	148,9
3	Dãn đứt.	%	22 ± 2	22,5
4	Tỷ lệ keo bám phủ	%	5 ± 1	5,3
5	Độ hồi ẩm	%	$\leq 1,5$	0,87
6	Độ co rút trong nhiệt	%	$\leq 6,5$	4,7
7	Dãn dài ở 66,6 N	%	9 ± 1	9,0

6.5. KẾT LUẬN

Đề tài đã đạt được những kết quả sau đây:

1. Đã tiến hành khảo sát dây chuyền thiết bị ngấm keo hiện có tại Công ty Dệt vải công nghiệp. Phân tích lựa chọn nguyên liệu để sản xuất vải màn ngấm keo.
2. Đã phân tích công nghệ pha chế keo trên cơ sở lý thuyết và thực tiễn.
3. Đã xây dựng đơn công nghệ thử nghiệm căn cứ vào các thông số kỹ thuật của thiết bị.
4. Đã chạy thử 3 lô sản phẩm lớn khoảng 1500 m vải màn ngấm keo đạt và vượt các chỉ tiêu kỹ thuật mà mục tiêu đề tài đặt ra. Thông qua các chỉ tiêu kỹ thuật mà nghiên cứu đã đạt được, cho phép ứng dụng rộng rãi vào việc sản xuất vải màn nhúng keo để sản xuất lốp ô tô, trên cơ sở đó từng bước hoàn thiện để đạt chất lượng ngày càng cao đáp ứng tiêu dùng.

Quy trình công nghệ đã xây dựng có thể áp dụng trên dây chuyền hiện có của Công ty dệt vải công nghiệp Hà Nội một cách thuận lợi.

6.2. NGHIÊN CỨU CÔNG NGHỆ TRÁNG PHỦ CHỐNG THẤM NƯỚC VẢI LỀU BẠT

6.2.1. Tổng quan sản xuất vải tráng phủ

Công nghệ tráng phủ hoặc cán tráng là một trong số các công nghệ hoàn tất vải. Vải xử lý qua công đoạn này cho phép có được các tính chất sau:

- Chống các chất lỏng hoặc chất khí xuyên thấm qua vải.
- Chống bắt bụi bẩn (hay dễ giặt sạch)
- Làm chậm cháy

Với những tính chất đạt được đó, người ta đã sử dụng hàng tráng phủ vào những mục đích sau: May quần áo, giày mũ giày, làm vật liệu che chắn; tăng, lều, bạt, túi ngủ... vật liệu bao gói bảo quản hàng trong kho, túi đựng hàng, vải buồm, áo phao cứu hộ.

Tráng phủ hàng dệt là công nghệ có từ lâu trên thế giới. Từ thế kỷ 16 - 18 người dân Nam Mỹ đã biết sử dụng mủ cao su tự nhiên để ngấm tẩm hàng dệt và đã xuất hàng bán sang châu Âu. Cuối thế kỷ 18 công nghệ cao su tổng hợp phát triển, người ta đã sử dụng nó vào mục đích này rất lớn. Từ những năm 1930 - 1940 công nghệ polyme tổng hợp phát triển mạnh, người ta bắt đầu sử dụng polyme tổng hợp vào việc tráng phủ cho nhiều đặc tính hơn.

Ở nước ta công nghệ tráng phủ mới bắt đầu quan tâm trong những năm gần đây. Đặc biệt từ cuối năm 2000, Công ty Dệt Phước Long mới nhập dây chuyên tráng phủ vải duy nhất và bắt đầu sản xuất thử từ những nguyên liệu nhựa polyme nhập ngoại tráng trên vải PA bước đầu cho kết quả. Trong phạm vi nghiên cứu lần này sẽ đề cập đến vấn đề lựa chọn hóa chất, xây dựng công nghệ tráng phủ để thỏa mãn những mức độ yêu cầu của khách hàng.

Đối tượng nghiên cứu

Hiện nay trên thế giới đã sử dụng nhiều loại chất tráng phủ. Căn cứ mục tiêu đề tài đã lựa chọn chất tráng phủ Polyuretan (PUR) do nhiều ưu việt của công nghệ này. Thực tế trên thị trường có giới thiệu nhiều dạng PUR - có loại mà dạng tiền polyme từ 2 thành phần kết hợp (chất tiền polyme + chất tạo liên kết ngang), có loại từ đơn phân tử ở trạng thái dung dịch hoặc có loại dạng hạt. Tuy nhiên để phù hợp với điều kiện thiết bị hiện có, chúng tôi đã sử dụng loại tiền polyme kết hợp với chất tạo liên kết ngang cho nghiên cứu.

Bảng 6.20: Một số đặc tính kỹ thuật của hợp chất nhựa

Sản phẩm	% chất rắn	Độ nhớt	Dung môi sử dụng	Tính chất cơ lý của màng			Tính chất
				100% modul (kg/cm ²)	Độ bền kéo đứt (kg/cm ²)	Độ giãn dài (%)	
Unithane 1235	29 - 31	600 - 900	MEK, TOL, DMF	25	350	700	Độ kết dính và độ mài mòn tốt
Unithane 1090	29 - 31	600 - 800	MEK, DMF	90	660	400	Modul trung bình, không bị phồng rộp
Unithane 75	74 - 76	15 - 30					Chất tạo liên kết ngang
Unithane Q	10						Chất xúc tác
AR - 35							Tăng độ hòa tan
CLFF							Làm mềm, tăng độ bóng
OK - 412							Làm mờ
KF - 96							Làm mềm

Vải tráng phủ (coated fabrics) hay vải cán dính (laminated fabrics) là loại vải đặc biệt sử dụng vải dệt thoi, dệt kim hoặc vải không dệt làm vải nền, các

loại vật liệu này được tráng phủ bởi một lớp màng mỏng, mềm dẻo từ vật liệu tự nhiên hoặc nhựa tổng hợp. Độ dày của lớp màng này được kiểm soát bằng công nghệ tráng phủ.

Vải tráng phủ hoặc cán dính có các ưu điểm nổi trội hơn những màng mỏng hoặc tấm nhựa là có độ bền đứt, bền xé, chống thủng cao có cảm giác bề mặt dễ chịu (do có lớp vải đáy). Vải sau khi tráng phủ hoặc cán dính thường đạt được các đặc tính sau:

- Chống thấm chất lỏng, khí.
- Chống bắt bụi bẩn hoặc dễ dàng làm sạch
- Cho cảm giác giống như da nhưng giá thành rẻ.

Vải dệt:

Vật liệu mang đi tráng phủ thường dệt từ sợi nylon 6 hoặc 66, thậm chí cả PE, phần lớn người ta sử dụng sợi filament, cũng có thể từ xơ cắt ngắn nếu có mục đích yêu cầu. Chủ yếu người ta sử dụng vải dệt thoi để làm vải đế trong tráng phủ, vải dệt kim đan dọc hay đan ngang do kết cấu dệt nên khả năng che phủ thấp do vậy thường dùng làm các lớp cơ bản cho vải tráng phủ nhiều lớp. Vải không dệt chủ yếu sử dụng cho các loại sản phẩm dùng một lần.

Vải dệt từ sợi thủy tinh sử dụng trong tráng phủ mặt hàng khối lượng cao dùng cho vải chống cháy, chịu nhiệt, chịu hóa chất và một số đặc tính khác. Vải dệt từ sợi aramid được sử dụng cho mục đích chống cháy, chống hóa dẻo ở nhiệt độ cao, cho độ bền đứt và mài mòn cao.

Yêu cầu của vải đế để tráng phủ phải có những đặc tính sau:

- Có đủ điều kiện về độ bền cơ lý
- Kết cấu dệt không quá chặt
- Ổn định kích thước
- Khả năng chịu nhiệt tốt
- Có độ bám dính keo.

Công nghệ tráng phủ

Để đạt được chất lượng màng tráng phủ theo yêu cầu thì quá trình công nghệ phải được tiến hành tuần tự theo các bước sau:

- Vải đế để tráng phủ hoặc cán dính phải để ở dạng mở khổ đánh thành cuộn.
- Sức căng cấp của vải vào khu vực tráng phủ hoặc cán dính phải được kiểm soát.
- Vải qua máng keo và dao gạt (khu vực cán dính hoặc tráng phủ)

- Sau khi tráng phủ hoặc cán dính vải được đưa qua khu vực sấy khô và định hình.
- Sau cùng vải được làm nguội và đánh cuộn.

Ghi chú:

- Màng mỏng có thể có khối lượng khoảng từ 10 g/m² đến một vài trăm g/m² tùy theo mục đích sử dụng.
- Tùy theo yêu cầu sử dụng, trong dung dịch tráng phủ có thể cho thêm những chất phụ trợ khác (chất độn, bôi trơn, chống tĩnh điện, chống cháy, màu, tăng cường độ bám dính, chống vi khuẩn...).

Một số hệ thống thiết bị tráng phủ đang ứng dụng

Trong công nghệ tráng phủ, hiện nay chủ yếu thực hiện trên các dạng thiết bị sau:

- Hệ thống dùng dao gạt (vải chuyển động qua hệ thống trục trên đó có lắp đặt dao gạt keo);
- Hệ thống dùng trục dẫn keo (vải chạy qua trục đã chứa keo do trục này dẫn keo từ máng lên);
- Hệ thống dùng lưới đưa keo lên vải (vải chạy qua giữa 2 trục gồm 1 trục đế và 1 trục lưới quay đưa keo qua lưới xuống mặt vải);
- Hệ thống phun keo lên mặt vải (đây là dạng tráng phủ gián tiếp);
- Hệ thống tráng cán;
- Hệ thống tráng keo dạng hạt qua bộ phận làm nóng chảy.
- Hệ thống tráng phủ theo phương pháp truyền (sử dụng giấy silicon làm vật thể truyền keo).

6.2.2. Xây dựng quy trình công nghệ tráng phủ

Căn cứ phân tích công nghệ trên cơ sở lý thuyết, chúng tôi đã xây dựng qui trình sản xuất mẫu lớn theo các bước sau:

Thiết kế vải:

Mặt hàng	TAFETA	Nguyên liệu: PA6	Khổ rộng: 190T
Nguyên liệu dọc:	PA	70D/24F	6410 canh
Nguyên liệu ngang:	PA	70D/24F	
Mật độ (D/N)	360/300	Sợi /10cm	
Lược:	18 / 2 / 2 - 3		

Khổ thiết kế / mộc / TP / Tráng phủ : 178 / 164 / 162 / 152 cm

Trọng lượng (g/m)

Dọc 53,9

Ngang 43,07

Tổng cộng 96,97

Kiểu dệt: Vân điểm thường

Máy dệt WJ không dầu bông

(Máy dệt thổi nước dùng cam)

Thiết bị tráng phủ

Thiết bị tráng phủ hiện có của Công ty Dệt Phước Long Model: F.L.Y. (Hàn Quốc) sử dụng nguyên lý tráng phủ: 2 dao gạt bố trí ở 2 khoang (tráng 2 lớp) theo sơ đồ công nghệ: Vải → Cán láng → Phủ PUR (2 dao) → Sấy → Ép hóa chất chống thấm mặt trái (nếu cần) → Gia nhiệt → Đánh cuộn

Đơn công nghệ tráng phủ

a) Khu vực cán láng:

Nhiệt độ : 80°C

Lực ép : 30 kg/cm²

Tốc độ : 10m/ph

b) Khu vực tráng phủ:

- Tráng mỏng (khoảng 10 - 15 g/m²):

Dao 1 (g/l)			Dao 2 (g/l)		
U - 1235	:	10	U - 1090	:	10
U - 75	:	0,3	Toluen	:	2
UQ	:	0,1	MEK	:	1
Toluen	:	2	OK - 412	:	0,5
AR 35	:	1	KF- 96	:	0,05
CLFF	:	0,5			

- Tráng dày (khoảng 25 - 30 g/m²)

Dao 1 (g/l)		Dao 2 (g/l)	
U - 1235	: 50	U - 1090	: 70
U - 75	: 3	Toluen	: 30
UQ	: 1	OK - 412	: 2
Toluen	: 15		
MEK	: 5		

Các thông số chạy máy khác như đơn 1.

c) Khu vực sấy - gia nhiệt:

t⁰C : 130⁰C

Đánh giá kết quả và kết luận

a) Kết quả:

- Độ chống thấm bề mặt ISO 4
- Độ chống thấm xuyên qua : Từ 335 đến 1000 mm
tùy theo mức độ tráng phủ.
- Độ thoát khí: 0,0031 - 0,0062 lít / m².s

b) Đối chiếu với mục tiêu đặt ra thì nội dung công việc và kết quả đạt được của quá trình nghiên cứu đã hoàn thành. Mặc dù chỉ tiêu chống thấm dầu không thử được do ở Việt Nam chưa có thiết bị thử

c) Kết luận:

Việc áp dụng công nghệ và hóa chất (PU hoặc các loại nhựa khác) để tráng phủ chống ngấm nước, chống dầu, hạn chế bắt bụi bẩn trên dây chuyền thiết bị của Công ty Dệt Phước Long là hoàn toàn có thể áp dụng được, không gặp khó khăn gì. Với phạm vi nghiên cứu chúng tôi chỉ sử dụng nhựa PU tráng phủ thử trên một vài mặt hàng ở mức độ khác nhau để lấy số liệu. Trong thực tế có thể ứng dụng rộng rãi hơn cho nhiều sản phẩm dệt và hoàn toàn có thể đáp ứng được yêu cầu mục đích sử dụng khác nhau của khách hàng từ tráng phủ lớp mỏng đến lớp dày. Khi cần độ chống thấm hoàn toàn thì chúng ta có thể sử dụng hóa chất chống thấm để xử lý thêm mặt trái của vải. Nếu cần lớp tráng phủ mang màu ta có thể cho thuốc nhuộm pigment vào. Nếu cần xử lý chống cháy ta cũng có thể kết hợp hóa chất chống cháy vào trong dung dịch tráng phủ một loạt những yêu cầu khác đều có thể kết hợp được.

CHƯƠNG VII:

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Đề tài KC06 - 08 CN nghiên cứu ứng dụng công nghệ mới vào sản xuất vải dệt chất lượng cao đáp ứng yêu cầu xuất khẩu, đã triển khai và đạt kết quả đúng theo mục tiêu, các nội dung và tiến độ đăng ký.

Đề tài đã được triển khai kết hợp giữa nghiên cứu thí nghiệm mẫu nhỏ tại Viện KT - KT Dệt may với các thực nghiệm qui mô sản xuất công nghiệp trên các thiết bị đang hoạt động của các Công ty Dệt trong nước. Các kết quả đạt được có khả năng áp dụng vào sản xuất.

Đề tài đã hoàn thành tốt các khối lượng công việc so với hợp đồng đã ký kết. Danh mục các sản phẩm khoa học công nghệ của đề tài đã hoàn thành cụ thể như sau:

7.1 CÁC SẢN PHẨM DẠNG KẾT QUẢ III:

1. Bộ tài liệu về công nghệ xử lý vải len và len pha: gồm 3 tập, 431 trang.
2. Tập tài liệu công nghệ xử lý chống thấm nước: 99 trang.
3. Tập tài liệu công nghệ xử lý chống cháy cho vải: 135 trang.
4. Tập tài liệu công nghệ xử lý vải chứa sợi Spandex: 68 trang.
5. Tiêu chuẩn sợi bông cho vải dệt kim.

7.2 SẢN PHẨM CÔNG NGHỆ DẠNG KẾT QUẢ II:

Các quy trình công nghệ được xây dựng và thực hiện trên các thiết bị sản xuất công nghiệp, có thể chuyển giao, áp dụng trong sản xuất. Sản phẩm đạt các chỉ tiêu chất lượng đáp ứng các yêu cầu của hợp đồng.

7.2.1. Công nghệ kéo sợi bông chỉ số Ne60 sử dụng bông Việt Nam: Đã xây dựng được công nghệ kéo sợi bông Ne60 từ bông Việt Nam trên dây chuyền kéo sợi Nhật Bản(Nam Định) có chất lượng ổn định ở mức dưới đường 50% Uster. Qua bảng số liệu cho thấy sản phẩm sợi bông Ne60 của đề tài đã đáp ứng các yêu cầu của hợp đồng. Chất lượng của sợi có thể nâng cao hơn nữa nếu các chỉ tiêu độ bền và chiều dài của xơ bông Việt Nam được cải thiện. Đây sẽ là một định hướng nghiên cứu của Viện Kinh tế kỹ thuật Dệt may kết hợp với Viện

nghiên cứu cây bông và cây có sợi trong thời gian tới để nâng cao chất lượng và giá trị bông xơ Việt Nam. Từ kết quả nghiên cứu của đề tài, Viện đang triển khai dự án sản xuất chỉ may bông Ne60/3, đã sản xuất được trên 20 tấn sợi Ne60, đáp ứng yêu cầu độ bền cao của thị trường chỉ may. Chất lượng sản phẩm được nhà máy đánh giá cao. Chỉ tiêu chất lượng sợi Ne60 của đề tài như sau:

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Mức đạt	Mức đăng ký
1	Độ nhỏ: - Thực tế	Nm	106,42	102
	- Quy chuẩn	Ne	62,6	60
	- Cv độ nhỏ	%	1,84	-
	- Sai lệch	%	1,85	-
2	Độ không đều, U	%	11,62	12
3	Điểm mỏng /1000m		35	40
	Điểm dày / 1000m		105	100
	Kết / 1000m		145	150
4	Độ xù lông		4,73	-
5	Độ bền: - Trung bình	gl	156,1	
	- Tương đối	gl/tex	16,6	17
	- Cv	%	12,32	10
6	Độ săn:- Trung bình	x/m	1187	
7	Độ ẩm	%	8,03	

7.2.2 Công nghệ hồ sợi bông đơn chỉ số trên Ne40: Đã xây dựng công nghệ hồ sợi bông đơn chỉ số Ne 45 và Ne 50 cho sợi hồ có chất lượng tốt. Đơn hồ chọn được hóa chất hợp lý, tỷ lệ thích hợp, đầu tư không tốn kém. Cụ thể:

Chỉ tiêu kỹ thuật	Yêu cầu	Thực hiện
Chỉ số sợi Ne	≥ 40	45 và 50
Độ đứt (lần/10 ⁶ m sợi đơn)	< 10	6
Độ bền đứt tăng %	> 35	46 - 49
Độ lên hồ %	14 - 16	15,2
Mức giảm độ giãn %	< 15	6

- Độ bền sợi hồ tăng 45%, hiệu suất máy dệt đạt trên 80%, chất lượng vải mộc loại A đạt trên 90%.

- Đã triển khai thực nghiệm đơn, công nghệ hồ, dệt 1200 mét vải bông các mặt hàng popolin bông chỉ số Ne50/1 và mặt hàng ca rô từ sợi bông chỉ số Ne 45/1, là những mặt hàng sợi chỉ số cao khó hồ và dệt. Kết quả đã đạt và vượt so với yêu cầu đặt ra ban đầu.

7.2.3. Công nghệ chống nhàu cho vải bông :

- Đã lựa chọn được chất chống nhàu cho vải bông vừa đáp ứng chỉ tiêu chống nhàu đồng thời đáp ứng các yêu cầu sinh thái dệt.

- Đã xây dựng công nghệ hợp lý chống nhàu với các chỉ tiêu đáp ứng yêu cầu đề ra cũng như của thị trường. Các chỉ tiêu chất lượng của vải xử lý như sau:

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Vải chưa chống nhàu	Vải đã chống nhàu	Yêu cầu
1	Góc hồi nhàu khô	Độ	110	225	220
2	Chỉ số bền nhàu ngoại quan(DP)	Cấp	1,5	3,5	3,5
3	Lượng fommaldehyt dư	ppm	-	12,1	-
4	Độ bền màu giặt + Phai màu + Dây Triaxetat + Dây bông + Dây PA + Dây PE + Dây PAN + Dây Vixco	Cấp	4-5 4-5 4-5 4-5 4-5 4-5 4-5 4-5	4-5 5 4-5 4-5 5 5 5 4-5	- - - - - - - -
5	Độ bền ma sát + Khô: + ướt	cấp	5 4	5 4-5	- -
6	Độ co + Dọc: + Ngang:	(%)	- 2,5 + 1,7	- 0,7 - 0,6	-

7.2.4. Công nghệ chống thấm nước vải bông và bông pha: Đã xây dựng đơn, công nghệ chống thấm nước cho vải bông (độ chống thấm đạt cấp ISO 5, góc hồi nhàu đạt 212°; độ thoáng khí 51,4 lit/m².s). Công nghệ chống thấm cho vải bông

pha Pes (độ chống thấm đạt cấp ISO 4, góc hồi nhàu đạt 295°; độ thoát khí 11,85 lit/m².s). Đã sản xuất 3000m tại Công ty Dệt lụa Nam Định dùng cho bộ đội tiêu binh làng Hồ Chủ Tịch. Riêng chỉ tiêu độ chống thấm dầu không có điều kiện thử nghiệm do chưa có thiết bị đo tại Việt Nam.

7.2.5. Công nghệ chống cháy cho vải bông: Đã xác định được các thông số tối ưu của công nghệ hoàn tất chống cháy cho vải 100% bông. Vải sau xử lý chống cháy đạt được các chỉ tiêu cơ lý, hóa chống cháy theo tiêu chuẩn Mỹ (ASTM D1230) : vải tự tắt sau khi đốt; sau 40 lần giặt vẫn duy trì khả năng chống cháy. Công nghệ này có thể áp dụng vào sản xuất theo yêu cầu. Đây là sản phẩm lần đầu được nghiên cứu sản xuất trong nước.

7.2.6. Công nghệ làm bóng sợi bông cho vải dệt kim: Sợi qua làm bóng, nấu, nhuộm có độ bóng đạt chỉ số Bari là 152 đáp ứng yêu cầu để dệt các sản phẩm dệt kim cao cấp như may quần áp lót cao cấp, bít tất trên các máy dệt kim tròn Rib, dệt kim phẳng, máy dệt bít tất. Đã sử dụng sợi làm bóng dệt thử nghiệm dệt sản phẩm bít tất tại công ty dệt kim Hà Nội được công ty đánh giá cao.

7.2.7 Công nghệ làm bóng, hoàn tất vải dệt kim: Xây dựng 01 qui trình công nghệ làm bóng vải dệt kim có chỉ số Bari đạt 156. Đã thử nghiệm dệt và hoàn tất 3000m vải dệt kim cho 02 mặt hàng Single và Cá sấu. Sử dụng sợi đã kiểm bóng cho vải có độ bóng cao, tăng độ bền, ổn định kích thước và đáp ứng các yêu cầu cao về độ bền màu. Cụ thể:

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Yêu cầu	Mức chất lượng			
				Single		Pique	
				Mẫu 1	Mẫu 2	Mẫu 3	Mẫu 4
1	Độ bóng(chỉ số Bari)			145,8	157,3	146,0	154,0
2	Mức tăng bền	%	20-30	30	49	42	38
3	Mức giảm độ giãn	%	10-20	14	18	0	17
4	Độ vón gút bề mặt	cấp	4-5	2,5-3	3,5-4	4-4,5	4,5-5
5	Độ bền màu giặt	cấp	≥4	4-5	5	4-5	4-5
6	Độ bền màu ma sát	cấp	4	4-5	4-5	4-5	4-5
7	Độ co sau giặt	%	4≤	-4,3	-2,9	-7,4	-2,8

7.2.8 Xây dựng công nghệ sản xuất sợi co giãn bằng phương pháp cài sợi lycra trên máy kéo sợi con và máy xe sợi, trên cơ sở cải tạo và sử dụng thiết bị sẵn có. Các chỉ tiêu chất lượng của sợi co giãn đạt được tương đương sợi nhập để dệt vải Gabaddin và Denim đàn tính:

TT	Các chỉ tiêu	Ne 16 bông + 70 ^D Spandex			
		Sợi của đề tài	Yêu cầu	Sợi TQ	Sợi không lõi
1	Độ nhỏ thực tế Ne	14,81	-	16,25	15,47
	CV _N	1,68		0,68	1,63
2	Chỉ số IPI				
	U%	10,79	11	12,05	11,12
	Điểm mỏng /1000m	1	4	7	1
	Điểm dày / 1000m	63	50	201	81
	Điểm kết / 1000m	94	100	222	112
3	Độ bền kéo đứt sợi				
	Độ bền trung bình (CN)	532	-	414	619
	Độ bền tương đối (CN/tex)	13,34	-	11,39	16,22
	CV%	90		8,26	7,39
	Độ giãn đứt (%)	7,90		7,84	7,99
	Cv độ giãn (%)	8,20		6,22	6,35
4	Độ săn				
	Trung bình (X/mét)	696		704	685
	Cv độ săn (%)	4,5		5,0	4,4

7.2.9. Xây dựng công nghệ nhuộm và xử lý hoàn tất các mặt hàng vải Denim đàn tính theo hướng ngang trên dây chuyền công nghệ của 2 công ty dệt Nam Định và dệt may Hà Nội. Các công nghệ trên có thể triển khai sản xuất theo yêu cầu. *Vải đạt tiêu chuẩn Dupont.*

+ Đã sử dụng các qui trình công nghệ và hóa chất phù hợp, vải sau khi xử lý có bề mặt đẹp, phẳng, cảm giác sờ tay đầy đặn, độ đàn tính đạt yêu cầu độ giãn theo ý đồ thiết kế đặt ra.

+ Độ bền màu khi giặt khá cao, hầu hết đạt cấp 4 – 5.

+ Độ thay đổi kích thước sau giặt khá tốt vượt yêu cầu đề ra ban đầu

Đã thực hiện hợp đồng chuyển giao công nghệ kéo sợi co giãn với công ty dệt Nam Định và hợp đồng sản xuất thử mặt hàng vải Denim mới với công ty dệt Hà Nội.

Chất lượng một số mẫu vải thử nghiệm:

Chỉ tiêu	TN 01	TN02	TN03	Yêu cầu
Khổ rộng vải (cm)	138,7	140	138,9	-
Mật độ dọc (s/10cm)	327	324	326	-
Mật độ ngang (s/10cm)	200	210	223	-
Khối lượng (g/m ²)	266,8	266,7	299	-
Độ bền màu giặt (cấp)				
Phai màu	4 - 5	4	4	4
Dây màu với				
Triaxetat	4	4 - 5	3 - 4	-
Bông	3 - 4	3 - 4	3 - 4	-
PA	3 - 4	3 - 4	3	-
PE	4 - 5	4 - 5	4 - 5	-
Polyacrylic	4 - 5	4 - 5	4 - 5	-
Visco	4	4	5	-
Độ co sau giặt (%)				
Dọc	-1,3	+0,4	+0,3	2,5 ± 0,5
Ngang	-0,6	-0,6	-3,0	
Tính chất đàn hồi (%)				
Độ giãn ban đầu	14,7	8,8	7,3	-
Độ giãn khi căng 85%	5,25	1,31	0,52	

7.2.10. Xây dựng qui trình công nghệ kéo sợi len pha từ cú len và PES chỉ số Ne20 - Ne30 chất lượng sợi thô đạt đường Uster 50%. Xác định được các yêu cầu thiết bị cần thiết cho phép kéo sợi đạt chất lượng cao.

7.2.11. Công nghệ tạo sợi len co giãn lõi giữa là sợi Spandex, lớp vỏ ngoài là xơ Acrylic dạng cắt ngắn kéo qua hệ thống kéo dài trên máy sợi con. Sợi thành phẩm chứa 5% - 7% Spandex tùy công dụng của sợi. Sợi sản xuất trên hệ thống thiết bị sẵn có. Chất lượng sợi sản xuất thử đạt tương đương sợi nhập. Đã hoàn thành việc triển khai hợp đồng chuyển giao công nghệ kéo sợi len co giãn với nhà máy len Hà Đông, được nhà máy đánh giá cao và ứng dụng sản xuất trên 40 tấn phục vụ thị trường

7.2.12. Công nghệ dệt và hoàn tất vải len pha PE / Wool 55/45 với các chỉ tiêu chất lượng cao: Đã xác định khả năng dây màu sang sợi len của 53 thuốc nhuộm phân tán làm cơ sở cho việc lựa chọn thuốc nhuộm cho vải len pha nhuộm màu có độ bền màu cao. Đã xác định các thông số công nghệ tối ưu trong nhuộm, hoàn tất chống vón gút, chống nhàu, giảm xù lông. Chất lượng của mặt hàng vải len pha Pe của đề tài tương đương mẫu vải nhập của Hàn Quốc và vượt chỉ tiêu yêu cầu. Cụ thể:

TT	Chỉ tiêu chất lượng		Vải đề tài	Vải Hàn Quốc	Yêu cầu
1	Mật độ(sợi/ 10cm)	Dọc	406	398	*
		Ngang	289	291	*
2	Độ bền (N)	Dọc	958,9	556,7	-
		Ngang	669	433,6	-
3	Độ giãn (%)	Dọc	38,5	54,2	-
		Ngang	31,5	30,5	-
4	Khối lượng (g/m ²)		214,6	218,5	-
5	Độ vón gút (cấp)		4-5	4-5	3-4
6	Góc hồi nhàu (độ)	Dọc	159,5	153,2	-
		Ngang	163	154,2	-
7	Độ bền màu giặt (cấp)	Phai	4	4	4-5
		Dây	Len	4	4-5
			Bông	4-5	4-5
			Pes	4-5	4-5
8	Độ bền màu ma sát (cấp)	Khô	4-5	4-5	-
		Úớt	4	4	-
9	Độ co (%)	Dọc	0,7	0,7	2,5
		Ngang	0,2	0,3	2,5

* Sai lệch mật độ sợi dọc ở mức 2% và mật độ ngang ở mức 1%, đáp ứng yêu cầu mục tiêu ban đầu (1-2%)

7.2.13 Đã xây dựng qui trình công nghệ chuẩn bị dệt, dệt, nhuộm, hoàn tất lụa tơ tằm taffeta có độ bền màu cao:

- Đã đưa ra được thiết kế dệt phù hợp cho lụa taffeta đảm bảo lụa có độ dày phù hợp, có độ bóng, mềm mại và không dạt. Đề tài đã đi sâu vào việc phân tích sức căng sợi dọc khi mắc và đưa ra được qui trình công nghệ mắc sợi có sức căng sợi dọc đồng đều, điều này giảm thiểu được lỗi sọc dọc trên vải, một lỗi hay gặp nhất trên vải taffeta.

- Đã xây dựng đơn, công nghệ làm mềm, chuỗi, nhuộm sợi và hoàn tất cho lụa tơ tằm taffeta đáp ứng các yêu cầu về độ bền màu cao, lụa mềm mại: so sánh và xác định tác nhân kiểm gấn màu tốt cho nhuộm lụa tơ tằm bằng thuốc nhuộm hoạt tính là 5g/l NaHCO_3 ; lựa chọn được 28 thuốc nhuộm hoạt tính có độ bền màu cao của các hãng cung cấp thuốc nhuộm khác nhau, xác định được công nghệ cho phép nhuộm tơ tằm có độ bền màu cao, nhưng không ảnh hưởng tới các chỉ tiêu độ bền và độ bóng của tơ tằm, có giá thành hợp lý. Đã thực hiện việc chuyển giao công nghệ nhuộm chỉ thêu tơ tằm có độ bền màu cao cho Nhà máy Chỉ khâu Hà Nội và được nhà máy đánh giá cao.
- Đề tài đã thực hiện dệt thử nghiệm 04 mẫu vải taffeta tơ tằm với nhiều màu sắc khác nhau: mặt vải phẳng đẹp; vải mềm và bóng, ít nhàu; có độ bền màu cao (cấp 4-5), đáp ứng các yêu cầu đề ra ban đầu.

Các chỉ tiêu chất lượng vải lụa Taffeta đạt tốt : Sai lệch mật độ đáp ứng với yêu cầu đặt ra ban đầu: dưới 2%. Các chỉ tiêu độ bền màu của lụa thành phẩm đạt và vượt chỉ tiêu ban đầu:

Chỉ tiêu			Yêu cầu	Mẫu 1 Đỏ+đen	Mẫu 2 Nõn chuối
Độ bền màu giặt ướt	Phai màu		4-5	4-5	4-5
	Dây màu	Bông	4-5	4-5	4-5
		PA	4-5	4-5	4-5
		Pes	4-5	5	4-5
		PAN	4-5	4-5	4-5
		Vixco	4-5	4-5	4-5
		Triaxetat	4-5	4-5	4-5
Độ bền màu ma sát + Khô + Ướt			4-5	4-5	4-5
			-	4	4-5
Độ bền màu mồ hôi + Phai màu + Dây màu			4-5	4-5	4
			4-5	4-5	4-5

7.2.14. Xây dựng công nghệ ngâm keo vải màn nylon để sản xuất lớp ô tô, xe máy: Đã thực hiện nghiên cứu và đưa vào sản xuất tại dây truyền thiết bị ngâm keo vải màn hiện có tại Công ty Dệt vải Công nghiệp Hà Nội. Dùng

nguyên liệu nylon 1260D/2 làm sợi dọc, sợi ngang cotton 20/1 dệt vân điểm, khổ vải 22.

Sử dụng Latex của Ấn Độ, Resorcin của Nhật Bản, Formaldehyt của Thái Lan, xây dựng được đơn công nghệ và qui trình công nghệ ngấm keo để tiến hành sản xuất ở qui mô công nghiệp. Sản xuất 3 lô sản phẩm (khoảng 1500m vải). Vải ngấm keo đạt được các chỉ tiêu chất lượng tốt. Chất lượng sợi mảnh nhúng keo đạt và vượt các yêu cầu ban đầu:

TT	Tên chỉ tiêu	Đơn vị	Mục tiêu của đề tài	Kết quả đạt được
1	Cường lực đứt	N/sợi	205	210,5
2	Lực bám dính H-test	N/sợi	137	148,9
3	Dãn đứt	%	22 ± 2	22,5
4	Tỷ lệ bám keo	%	5 ± 1	5,3
5	Độ hồi ẩm	%	$\leq 1,5$	0,87
6	Độ co trong nhiệt	%	$\leq 6,5$	4,7
7	Giãn dài ở 66,6 N	%	9 ± 1	9,0

7.2.15. Công nghệ tráng phủ chống thấm nước sử dụng thiết bị F.L.Y (Hàn Quốc) tại Côngty Dệt Phước Long, thiết bị hoạt động theo nguyên lý 2 dao gạt bố trí ở 2 khoang (tráng 2 lớp); sử dụng vải đế là Taffeta nguyên liệu PA6, kiểu dệt vân điểm, tráng phủ 152 cm; dệt trên máy thổi nước.

- Sử dụng nhựa PV (hoặc các loại nhựa khác) độ dày tráng phủ 10 - 15g/m² (loại mỏng) hoặc 25 - 30g/m² (dày hơn). Vải tráng phủ đạt được các chỉ tiêu chất lượng của vải tráng phủ ngoại.

Với công nghệ này có thể áp dụng vào sản xuất đáp ứng các yêu cầu sử dụng khác nhau về độ dày của vải tráng phủ, có thể sử dụng hóa chất chống thấm xử lý thêm mặt trái của vải đế (mặt không tráng phủ) hoặc dùng thuốc nhuộm pigment để nhuộm màu cho lớp tráng phủ, bổ sung sử dụng hóa chất chống cháy khi có yêu cầu *các chỉ tiêu chất lượng đạt được tốt.*

+ Độ chống thấm bề mặt : ISO 5

+ Độ chống thấm xuyên qua: 500 mm Hg

7.3 CÁC SẢN PHẨM KHOA HỌC DẠNG KẾT QUẢ I:

Số lượng cụ thể của các loại sản phẩm như sau:

1. Sợi bông Ne 60: 2200 kg
2. Sợi hồ Ne 45, sợi hồ Ne 50:
3. Các mặt hàng vải popolin bông: 1500 mét
4. Vải dệt kim bông (2 mặt hàng single và cá sấu): 2090 mét.
5. Sợi co giãn: 550 kg
6. Vải Denim đàn tính: 1100 mét.
7. Các mặt hàng lụa taffeta: 600 mét
9. Vải màn cho lớp ôtô: 1500 mét
10. Vải tráng phủ chống thấm nước: 650 mét

Chất lượng của các mặt hàng cụ thể đã được giới thiệu trong mục 7.2 của báo cáo này.

7.4 HIỆU QUẢ KINH TẾ BAN ĐẦU CỦA ĐỀ TÀI

Các kết quả nghiên cứu của đề tài trước hết cho phép doanh nghiệp dệt may ứng dụng các công nghệ mới, phát triển các mặt hàng mới, tăng nhanh khả năng đáp ứng được các yêu cầu mới của khách hàng. Mặc dù đề tài mới hoang thành nhưng trong và sau quá trình ứng dụng một số công nghệ là kết quả tại các nhà máy đã cho thấy hiệu quả kinh tế bước đầu của đề tài như sau:

1. Trong nghiên cứu công nghệ kéo sợi bông Việt Nam chỉ số Ne60, đã chỉ ra được yêu cầu chất lượng của bông xơ Việt Nam để kéo sợi Ne60, ngoài ý nghĩa định hướng cho việc nghiên cứu phát triển các giống bông mới để kéo sợi Ne60, còn có ý nghĩa kinh tế là sử dụng hiệu quả hơn lượng bông xơ Việt Nam đã đáp ứng yêu cầu cho kéo sợi Ne60. So với kéo sợi Ne40 chải kỹ, việc kéo sợi bông chải kỹ Ne60 cho hiệu quả hơn: 16.000đ/kg. Còn so với các loại sợi khác sẽ hiệu quả hơn (giá bán sợi Ne40 là 51.000đ/kg, sợi Ne60 là 81.000đ/kg, chi phí kéo sợi Ne60 cao hơn Ne40 là 14.000đ/kg).
2. Trong nghiên cứu hồ sợi bông đơn chỉ số cao Ne40 trở lên, bên cạnh việc lần đầu tiên có một đơn công nghệ hồ sợi bông chỉ số cao, cho phép nhà máy thực hiện hợp đồng với khách hàng nước ngoài (đã triển khai nhiều hợp đồng) mà còn

nâng cao hiệu suất máy dệt (trên 80% so với 75% đang thực hiện tại nhà máy cho loại sợi Ne40).

3. Việc ứng dụng các công nghệ chống nhàu và chống thấm nước chủ yếu cho phép thực hiện được các hợp đồng cung cấp vải có giá trị cao hơn cho các khách hàng nước ngoài.

4. Việc ứng dụng công nghệ làm bóng có ý nghĩa đáp ứng được yêu cầu cao hơn của khách hàng (độ bóng trên 150), mở rộng được khách hàng. Chỉ tiêu độ bóng cao đạt được với độ sẵn hợp lý cho phép nâng cao năng suất xe sợi khi sản xuất 30%, giảm giá thành sợi xe 20% (theo nhận xét của nhà máy). Hiệu quả kinh tế về giảm giá thành là:

$$300 \text{ tấn/năm} \times 4.700\text{đ/kg} \times 20\% = 282 \text{ triệu đồng/năm}$$

Với sợi Ne40/2 làm bóng cho giá bán 85.000đ/kg cho phép thay thế sợi nhập khẩu cho dệt bit tất (6,5USD ~ 102.000đ/kg). Với riêng chủng loại sợi này tại Công ty dệt kim Hà Nội sử dụng xấp xỉ 100 tấn cho phép thay thế được sợi nhập khẩu đồng thời hạ giá thành được 1700 triệu đồng/năm.

5. Việc ứng dụng công nghệ tạo sợi bông co giãn chỉ số Ne 20 và Ne30 ngoài việc tạo ra một sản phẩm mới được khách hàng chấp nhận còn mang lại hiệu quả trực tiếp trong thay thế sợi nhập ngoại. Giá nhập sợi bông co giãn chải kỹ Ne30 +40D Spandex là 5-5,4 USD tương đương 82.000 VNĐ/kg, sợi bông co giãn chải kỹ Ne20 +70D Spandex là 4,3 USD tương đương 65.000 VNĐ/kg. Trong khi giá thành sản xuất khi thực hiện đề tài của sợi bông co giãn chải kỹ Ne30 +40D Spandex là 51.000 VNĐ/kg và sợi bông co giãn chải kỹ Ne20 +70D Spandex là 49.000 VNĐ/kg. Hiệu quả kinh tế do giảm giá thành so với sợi nhập ngoại: sợi bông co giãn chải kỹ Ne30 +40D Spandex là 17.000 VNĐ/kg và sợi bông co giãn chải kỹ Ne20 +70D Spandex là 16.000VNĐ/kg. Chỉ tính riêng lượng sử dụng loại sợi này tại công ty Dệt Nam Định là 36 tấn/ năm đã cho hiệu quả kinh tế khi triển khai mặt hàng này tại nhà máy là 576 triệu đồng/năm.

6. Việc ứng dụng và triển khai sản xuất mặt hàng sợi Acrylic công nghệ tạo sợi len co giãn tại nhà máy len Hà Đông cũng mang lại hiệu quả kinh tế rõ rệt. Với giá nguyên liệu Acrylic (top) là 22.000VNĐ/kg và giá sợi Spandex 70D là

110.000VNĐ/kg thì giá thành sản xuất sợi Acrylic co giãn Ne20 là 52.000 VNĐ/kg (chưa VAT) . Giá bán của nhà máy là 72.000VNĐ/kg. Với mức tiêu thụ qua 2 năm tại nhà máy là 20 tấn/năm đã đem lại hiệu quả 400 triệu VNĐ/ năm cho nhà máy.

Đề tài góp phần đào tạo 01 Tiến sĩ, 04 Thạc sĩ và tổ chức 03 lớp đào tạo và 04 hội thảo các công nghệ nhuộm và hoàn tất nâng cao trình độ cho các Kỹ sư chuyên ngành Dệt may.

Các công nghệ và các mặt hàng được thiết kế mới thuộc 6 nhóm sản phẩm sợi, vải đều đã thử nghiệm trên dây chuyền công nghệ của các Công ty dệt, đạt được độ ổn định về chất lượng vì vậy đều có khả năng áp dụng vào sản xuất ,các sản phẩm tạo ra đạt được các chỉ tiêu về chất lượng theo yêu cầu xuất khẩu. Như vậy đề tài đã đóng góp đáng kể vào việc nâng cao hiệu quả sử dụng thiết bị công nghệ hiện có, nâng cao hiệu quả kinh tế.

Các số liệu thí nghiệm về thử nghiệm công nghệ mẫu nhỏ trong phạm vi phòng thí nghiệm; các phương pháp xử lý chọn phương án công nghệ tối ưu là các căn cứ khoa học có ích cho các nghiên cứu tiếp tục ở Viện nghiên cứu hoặc ở các công ty Dệt làm căn cứ tiếp tục nâng cao chất lượng sản phẩm sợi dệt.

Tuy nhiên, đề tài cũng kiến nghị một số điểm sau:

- Các công ty cần bổ sung các phụ tùng cần thiết trên các thiết bị kéo sợi để có thể áp dụng công nghệ kéo sợi chỉ số Ne60 với qui mô công nghiệp

- Để có thể kéo sợi bông có chỉ số cao hơn Ne60 trên các dây chuyền kéo sợi hiện có đã đầu tư, cần thiết có một nghiên cứu tiếp tục trên cơ sở sử dụng một phần bông Việt Nam kết hợp bông xơ dài nhập ngoại.

- Đơn hồ và công nghệ hồ sợi đơn chỉ số Ne ≥ 40 đạt kết quả tốt, chọn được hóa chất hợp lý, đầu tư không tốn kém; chất lượng sợi hồ đạt cao. Tuy nhiên; các công ty dệt vẫn cần chú trọng đầu tư thử nghiệm liên tục để một mặt đạt được chất lượng đã có, mặt khác nâng cao hơn nữa chất lượng sợi hồ.

- Các thiết bị làm bóng sợi dệt kim đã quá cũ; nhà máy Chỉ khâu Hà Nội nên xem xét khả năng đầu tư mới máy làm bóng sợi cho phép nhận được chất lượng đồng đều giữa các mẻ.

- Công nghệ kéo sợi len pha PE/WOOL 55/45 và 70/30 từ cúí Ne 20 -Ne30 cần được đầu tư thêm máy ghép, máy sợi con để có thể kéo sợi chỉ số trung bình. Các Công ty kéo sợi, dệt vải len phải chú trọng qui trình quản lý thông số công nghệ để giữ các thông số như: lực ép bộ kéo dài theo từng tỷ lệ pha giữa PE và lông cừu được ổn định.

- Đầu tư thay mới băng tải nỉ của máy là xốp bằng hơi tại công ty dệt lụa Nam Định để nâng cao chất lượng cán hơi vải len.

- Khi sản xuất theo công nghệ ngâm keo để sản xuất vải nilông cần phải thay thiết bị mới để đảm bảo khả năng ép đồng nhất keo giữa các lô sản phẩm.

Tóm lại: các công ty Dệt cần quan tâm khai thác áp dụng các kết quả nghiên cứu của Đề tài trên cơ sở: một mặt đầu tư bổ sung các thiết bị đã cũ, mặt khác nhất thiết phải quan tâm đến các nghiên cứu cấp xí nghiệp để hoàn thiện công nghệ và nâng cao hơn các chỉ tiêu chất lượng của sản phẩm. Đây chính là nhiệm vụ quản lý công nghệ thường xuyên mà các Công ty phải thực hiện.

LỜI CẢM ƠN

Xin trân trọng cảm ơn sự cộng tác chặt chẽ, sự giúp đỡ nhiệt tình trong khi thực hiện Đề tài này của các cán bộ Quản lý, cán bộ kỹ thuật và công nhân của các Công ty dệt thuộc VINATEX và thuộc thành phố Hà Nội, Nam Định và Thành phố Hồ Chí Minh.

Hà Nội 8 /2004

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Máy hồ - Sách hướng dẫn vận hành KARL MAYER ROTAL Via Trento 117, 38017 Mezzolombardo ITALIA
2. Hồ sợi dệt - Những hiểu biết và các yếu tố quan trọng. NISSHO OWAI CORPORATION, 4 - 5 AKASAKA 2 - CROME MINATO, TOKYO 107 JAPAN.
3. Vũ An Cung. Chuyên đề kỹ thuật sợi. Công ty Dệt lụa Nam Định.
4. Các hóa chất hồ sợi UNI - WASH Co., LTD
5. Các tinh bột biến tính dùng trong công nghệ hồ sợi . SUN CHUNG STRARCH Industrial Co., LTD.
6. Đơn hồ - Các hóa chất hồ. FRANCO PACIFIC VIET NAM Co., LTD.
7. Hóa chất hồ tổng hợp. Heochst Alxtiengesellchaft Entwicklung TH 3 D-65926 Frankfurt am Main 80.
8. Hóa chất hồ Acrylic P.T. PULSYNTHETICS P.O. BOX 2390. JARKATA.
9. WARP SIZING - GREIGE MILL TO FINISHING PLANT. Warren Kerkings, University of Geogea, Athens, Goorgia.
10. WARP SIZING - WITH DU PONT ELVANOL T25. E.I. du pont de Nemours Co., Wilmington Delaware 1998.
11. Mitsumoto Yushi - Seiyaku Co., LTD 1-3,2 - Chome. Shibukawa - cho, Yao - Shi, Osaka, Japan.
Tính chất các loại hóa chất hồ.
12. Henry Hacking the SIZING of SPUN YARN. SCIENTIFICCERA PUBLICATIONS.
13. SIZING PARAMETERS. INDIAN TEXTILE JOURNAL
14. POLYVINYL ALCOHOL. CHANGCHUN PETROHEMICAL Co., LTD.
Chef Office No. 301 Song kang Road 7 THFL, TAIPEI TAIWAN.
15. Hồ sợi dệt 100% bông chỉ số cao. Báo cáo kết quả Đề tài cấp Bộ, Viện KT-KT Dệt may, 2001.
16. Hoàn tất vải (Fabric Finishing). Ciba.
17. Technology of Textile Finishing. Technology of Textile Processing. Sevak Publications, Mumbai, 1999.

18. M. Bona, *Statistical methods for the Textile Industry, TEXILIA* - Biella, Italy, 1993.
19. R. Bruce, Le Blanc Research Corp, Tallulah, La, *AATCC Review, Vol.1, No.2*, Feb. 2001, p.27.
20. PGS.TS. Cao Hữu Trọng, *Công nghệ hóa học sợi dệt*, Trường ĐHBK Hà Nội, 1994.
21. Đặng Quốc Tú và cộng sự, *Báo cáo đề tài nghiên cứu cấp Bộ "Nghiên cứu sản xuất thử vải chống cháy tại Việt Nam bằng nguyên liệu nhập"*. Bộ Công nghiệp - Hà Nội, 2001.
22. Ian Holme (University of Leeds, UK), *Textile Horizons*, May 1999, p.23.
23. M.Kowalski (Derbyshire, UK), *Textiles 1991*, Issue No.2, p.10
24. G.A.V. Lef, *Manual of Textile Technology - Practical Statistics for the Textile Industry: Part1*, The Textile Institute - Gent, Belgique.
25. Maria C. Thiery. *AATCC Review*, Feb. 2001, vol 1, No2, p-20.
26. Nguyễn Trung Thu, *Vật liệu dệt*. Trường ĐHBK Hà Nội, 1990.
27. D.P. Oulton (Manchester, UK), *Chemistry of the Textiles Industry*, London, Chapman & Hall, 1995, Chapter 3.
28. W.S. Perkins (University of Georgia, Athens), *Textile Chemist and Colorist & American Dyestuff Reporter*. April 2000, Vol. 32, No.4, p.24.
29. W.A. Reeves, G.L. Drake Jr., R.M. Perkins, *Fire Resistant Textiles Handbook*, Technomic Publishing Co., (US Department of Agriculture, New Orleans, Louisiana, USA), 1974.
30. V.A. Shenai, *Technology of Textile Finishing*, Mumbai, Sevak Publications, 1999.
31. S. Somasundar, *Statistical Techniques in Textile mills*, SITRA - Coimbatore, India, 1998.
32. Cotton Technical Brief, *PSR B4001R, PSR B4002 R*, Cotton Inc, 1992.
33. *Melliand International*, June 2000, vol 6, p.132.
34. *Technical Bulletin*, cotton Inc., 1992.
35. *Technical Textiles*, August 1990, E60, vol. 42.
36. *Technical Textiles*, May 2000, E27, vol. 43
37. *Textile Horizons*, April/May 1992, p.26 - 34.

38. *Technical Textiles*, August 1999, E 40 - 43, vol. 42
39. *Các tài liệu kỹ thuật của hãng sản xuất hóa chất về các hóa chất phụ gia sử dụng trong nghiên cứu: Pyrovatex CP new, Lyofix CHN, Ultratex, Sandozin v.v.*
40. Tuyển tập báo cáo "Thăm dò ý kiến trang phục quần áo phòng cháy chữa cháy 54 tỉnh thành trong cả nước", Cục phòng cháy chữa cháy - Bộ Công an, 2000.
41. *Tiêu chuẩn thử nghiệm tính cháy của vải dân dụng ASTM D1230 - 94.* American Society for Testing and Materials.
42. *Tiêu chuẩn để xác định góc hồi nhàu của vải, ISO 2323 - 1972.* International Organisation for Standardization.
43. *Tiêu chuẩn đo độ thoáng khí ISO 9237 - 95.* International Organisation for Standardization.
44. *Tiêu chuẩn đo độ bền xé của vải SATM D1424 - 96.* American Society for Testing and Materials.
Tiêu chuẩn kiểm nghiệm tính cháy của vải dùng làm quần áo ngủ trẻ em DOC FF-371. US. Department of Commerce.
45. Ing. Dr. Vaclav Felix. *Chemická Technologič. Textilni Kniha5.*
46. G. Enscher, Firma Dornier, Lindau/ Bodensee.
47. Fletarsky' Podevik Pleas, H. Brod CH Czech.
48. Ing. Berud - Dieter Bähr. Kleinewfers GmbH, Krefeld Germany.
49. Báo cáo kết quả đề tài độc lập Bộ Khoa học và Công nghệ 2/2003.
50. Technical Information Bulletin of LYCRA, Bulletin L - 517, L-528.
51. Picanol - Setting manual - 2001.
52. Bernard P. Corbman - *Textiles Fiber to Fabric* - 1983.
53. Watson's *Textile Design and Colour* - 1999.
54. Trần Minh Ngà, Luận Văn tốt nghiệp cao học, Đại học Bách khoa Hà Nội, năm 2001.
55. Sổ tay gia công xơ hóa học học, NXB "Công nghiệp nhẹ", Matxcova (Tiếng Nga).
56. HL Ralhan, Supriya Pal, *The ABC of Denim production*, The Indian Textile Journal, August 2001/17.

57. Jurg Rupp, Andrea Bohringer, Denim: jack in a box of the fashion industry, ITB 3/2000.
58. Kurt van Wersch, Elastic weft Denim finishing, ITB 3/2002.
59. W.W. Tse, Aspects of stretch Denim production, Textile Asia, 9/1991.
60. Hemadan A. Abou - Taleb, Denim jeans evaluation, Textile Asia, 11/1990.
61. Man - Made fiber year Book, 2000, 8.
62. Tài liệu kỹ thuật. Công ty vải mảnh Thần Mã, Trung Quốc, 9/1994, số 2008.
63. Tài liệu tiêu chuẩn cơ sở vải thành phẩm, bán thành phẩm, nguyên vật liệu. Công ty Dệt vải công nghiệp 9/2001.
64. Tiêu chuẩn cơ sở vải mảnh nylon 6, 66. Công ty Cao su Sao Vàng, 10/2001.
65. Tô Xuân Miên, Nguyễn Tiến Dũng. Xơ sợi tổng hợp đàn hồi. Chuyên đề nghiên cứu - Viện KT - KT Dệt may, 2000.
66. Lycra workr wonders. Textile Asia, 1994, No4.
67. Global elastane yarn expansion. Chemical Fibers Internation, 1996, No4.
68. Jurg Rupp. Yarn and Fabric containing elastane Internation Textile balletin, 1999, No1.
69. Chemistry of the Textile Industry - C.M Carr - Blackie Academic & Professional 1995.
70. Photolink[®]: A new Coating Concept - Eric J Simso, BSI Corporation - Textile Technology International 1996.
71. Hot Melt Horizons - Textile Month, 3/2001.
72. Coating of Fabrics - Dr. G. R Lomax, Baxenden Chemicals - Textile 1992, Issue No.2.
73. Breathable, Waterproof Fabric Explained - Dr. G. R. Lomax, Baxenden Chemicals, Droitwich, UK - Textile 1991, Issue No4.
74. The Characteristics of Waterproof of Breathable Fabrics - Holmes. D. A. Grundy. C-School of Textile Studies Bonton Institute.
75. Studies on combined Flame Retardant and Water Repellent Treatment of Cotton Drill Fabrics - R Indu. Shekar - Indian Journal of Fibre and Textile Research, 9/1999.
76. Bonding and Coating - Lann Holme Report from Intabond' 97.
77. Deerfield Urethan - Bayer Company

78. Goretex. Com.
79. Fabrite Laminating Coporation - Fabrite. Com.
80. Instalation for Backing, Coating and Laminating of Technical Textiles and Nonwovens - Dr. Maïke Rabe - ITB Nonwoven Industrial Taxtile, 3/99.
81. Coatema: Complate Coating Lines all from the one source - ITB Industrial Textiles, 1/99.
82. Preformance Outerwear / Equipment - Torayusa. com.

PHẦN PHỤ LỤC

Các tài liệu trong Phụ lục này là các chuyên đề lý thuyết, các số liệu thí nghiệm và thực nghiệm mô tả chi tiết về các công nghệ đã được nghiên cứu thuộc 6 nhóm mặt hàng dệt - tương đương với nội dung nghiên cứu của 6 chương trong phần báo cáo chính.

Danh mục các chuyên đề gồm:

1. Công nghệ kéo sợi bông chỉ số Ne60
2. Nghiên cứu xây dựng đơn và qui trình công nghệ hồ sợi bông đơn chỉ số cao Ne trên 40.
3. Nghiên cứu công nghệ chống nhàu cho vải bông.
4. Xử lý hoàn tất kỹ nước cho vải bông và bông pha.
5. Nghiên cứu công nghệ xử lý chống cháy cho vải bông.
6. Công nghệ làm bóng sợi và vải dệt kim bông.
7. Công nghệ kéo sợi bông co giãn.
8. Thiết kế, dệt, công nghệ hoàn tất vải Denim đàn tính
9. Mặt hàng vải len và len pha.
 - Thực nghiệm công nghệ kéo sợi len pha polyeste chỉ số Ne20-Ne30
 - Công nghệ kéo sợi len co giãn
 - Đơn và qui trình nhuộm vải len pha có độ bền màu cao.
 - Công nghệ chống vốn gút cho mặt hàng len pha.
 - Thiết kế 02 mặt hàng vải len pha may âu phục chất lượng cao.
10. Công nghệ và mặt hàng lụa tơ tằm Taffeta.
11. Vải mảnh nhúng keo để sản xuất lớp ô tô.
12. Công nghệ tráng phủ chống thấm nước.