BỘ CÔNG THƯƠNG
TẬP ĐOÀN DỆT MAY VIỆT NAM
VIỆN DỆT MAY

BÁO CÁO TỔNG KẾT
ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP BỘ

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ, CHẾ TẠO BỘ CẤP SỢI DỌC BỔ SUNG ĐỂ DỆT VẢI KIỂU TRÊN MÁY DỆT KIẾM

Mã số: 87.10RD/HĐ- KHCN

Chủ nhiệm đề tài: Ths PHẠM VĂN LƯỢNG

8307

Hà Nội 2010

BỘ CÔNG THƯƠNG
TẬP ĐOÀN DỆT MAY VIỆT NAM
VIỆN DỆT MAY

BÁO CÁO TỔNG KẾT
ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP BỘ

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ, CHẾ TẠO BỘ CẤP SỢI DỌC BỔ SUNG ĐỂ DỆT VẢI KIỂU TRÊN MÁY DỆT KIẾM

(*Thực hiện theo Hợp đồng số 87.10RD/HĐ- KHCN ngày 25 tháng 02 năm 2010 giữa Bộ Công Thương và Viện Dệt May*)

Xác nhận của cơ quan chủ trì đề tài **Chủ nhiệm đề tài**

Phạm Văn Lượng

Hà Nội 2010

BIỂU THÔNG TIN

1. Cơ quan chủ trì	**2. Cơ quan chủ quản**
Viện Dệt May Địa chỉ: 478 - Minh Khai - Hà Nội Điện thoại: 38624025	Bộ Công Thương Địa chỉ: 54 – Hai Bà Trưng – Hà Nội Điện thoại: 38257700

3. Tên đề tài:

" Nghiên cứu thiết kế, chế tạo bộ cấp sợi dọc bổ sung để dệt vải kiểu trên máy dệt kiếm "

4. Mã số: **5. Số đăng ký:** **6. Chỉ số phân loại:**

7.Tác giả:

Ths. Phạm Văn Lượng

Ks. Đỗ Hồng Quang

KS. Đỗ Hữu Luân

KS. Bùi Quang Thắng

KTV. Trần Văn Nhân

Cử nhân. Nguyễn Trung Hiếu

8. Đơn vị phối hợp chính: Xưởng thực nghiệm Viện Dệt May, Cty Dệt Nam Định

MỤC LỤC

TÓM TẮT NỘI DUNG 1
LỜI NÓI ĐẦU 2
Chương 1: Tổng quan tài liệu 3
1.1.Tình hình sản xuất vải dệt thoi trong nước 3
1.2.Phân loại đặc tính và cấu trúc vải kiểu 4
1.2.1.Phân loại vải kiểu 4
1.2.2.Đặc tính và cấu trúc của vải dệt kiểu 4
1.3. Sức căng sợi dọc và các yếu tố ảnh hưởng 7
1.3.1.Sức căng sợi dọc 7
1.3.2. Các yếu tố ảnh hưởng đến sức căng sợi dọc 9
Chương 2: Triển khai thực nghiệm 13
2.1. Lựa chọn thiết bị và phương pháp tở sợi 13
2.2. Thiết kế các chi tiết bộ cấp sợi dọc bổ sung 15
2.2.1. Thiết kế trục sợi dọc kiểu 15
2.2.2. Thiết kế trục ngắn đỡ trục sợi dọc kiểu 16
2.2.3. Thiết kế lựa chọn vòng bi 18
2.2.4. Thiết kế gối đỡ ổ bi 18
2.2.5. Thiết kế bộ dẫn sợi dọc kiểu 19
2.2.6. Thiết kế bộ hãm trục sợi dọc 20
2.2.7. Thiết kế giá bắt lò xo hãm trục sợi dọc kiểu 23
2.2.8. Thiết kế giá đỡ trục sợi dọc bổ sung 24
2.3. Quy trình lắp ráp, hiệu chỉnh bộ cấp sợi dọc bổ sung 25
2.4. Quy trình dệt vải kiểu 27
2.4.1. Thiết kế vải kiểu 27
2.4.2. Quy trình 30
Chương 3: Kết quả và bình luận 36
KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ 37
Kết luận 37
Kiến nghị 37
TÀI LIỆU THAM KHẢO 38
PHỤ LỤC 39

TÓM TẮT NỘI DUNG

Tên đề tài " *Nghiên cứu thiết kế, chế tạo bộ cấp sợi dọc bổ sung để dệt vải kiểu trên máy dệt kiếm".*

Mục tiêu của đề tài

- Chế tạo cụm chi tiết bổ sung cho máy dệt kiếm để dệt vải kiểu gồm (Trục sợi dọc phụ, giá đỡ trục sợi dọc phụ, bộ điều tiết sức căng sợi dọc phụ) nhằm đa dạng hoá mặt hàng, phục vụ kịp thời cho sản xuất.

Nội dung của đề tài

- Nghiên cứu về lý thuyết sức căng của sợi dọc.
- Nghiên cứu về các yếu tố ảnh hưởng đến sức căng của sợi dọc.
- Nghiên cứu các mẫu vải kiểu để lựa chọn loại vải kiểu phù hợp vưới yêu cầu đặt ra.
- Nghiên cứu các phương pháp tở sợi dọc để lựa chọn mô hình thiết kế bộ cấp sợi dọc bổ sung.
- Xây dựng quy trình dệt vải kiểu trên máy dệt kiếm Picanol.
- Thiết kế mẫu vải chế thử để dệt thử nghiệm.
- Sử dụng phần mềm Autodesk để thiết kế.

Triển khai thực nghiệm

- Chế tạo các chi tiết theo bản vẽ đã thiết kế.
- Lắp ráp, hiệu chỉnh các chi tiết và cụm chi tiết của bộ cấp sợi dọc bổ sung.
- Triển khai dệt thử mẫu vải kiểu.

Kết quả đạt được

- Quyển báo cáo tổng kết.
- Tập bản vẽ chế tạo.
- Bộ cấp sợi dọc bổ sung.
- Mẫu vải mộc chạy thử nghiệm

LỜI NÓI ĐẦU

Ở nước ta hiện nay trên thị trường có rất nhiều loại vải được sản xuất từ nhiều loại nguyên liệu khác nhau như nguyên liệu Bông, Tre, Visco, Polyester… trong quá trình gia công cũng tạo ra rất nhiều loại vải có cấu trúc khác nhau để tăng tính thẩm mỹ của các sản phẩm may mặc, trong các công đoạn gia công này bắt buộc phải có công đoạn dệt vải để tạo nên cấu trúc vải, cùng loại nguyên liệu nhưng nếu cấu trúc của chúng khác nhau thì tính thẩm mỹ, tính chất cơ lý và tính sử dụng của chúng cũng khác nhau. Để da dạng hoá mặt hàng may mặc trong cấu trúc vải người ta còn sử dụng các loại nguyên liệu khác nhau có tính chất khác nhau, có độ co khác nhau cùng kết hợp để dệt thành vải nhằm khai khác những thế mạnh về các tính chất ưu việt của chúng tạo nên sản phẩm có tính hoàn hảo hơn.

Vải kiểu được dệt từ nhiều nguyên liệu khác nhau của đề tài " *Nghiên cứu thiết kế, chế tạo bộ cấp sợi dọc bổ sung để dệt vải kiểu trên máy dệt kiếm*" là thực hiện để đáp ứng yêu cầu trên phù hợp với nhu cầu sử dụng đa số hiện nay ở Việt Nam và trên thế giới. Để dệt được loại vải này yêu cầu cấp bách phải có loại máy dệt chuyên dùng để sản xuất riêng cho loại vải kiểu, nhưng mua của nước ngoài giá rất cao dẫn đến giá thành sản xuất vải trên những máy mua của nước ngoài không cạnh tranh đượ c .

Hiện nay ở nước ta đã nhập rất nhiều chủng loại máy dệt như kiếm, khí... nhưng cũng chỉ là máy dệt vải một trục, chỉ thay đổi được các kiểu dệt chứ không dệt được các loại vải mà sợi dọc có nguồn gốc từ các loại nguyên liệu khác nhau, vì các sợi dọc kiểu không mắc trên các trục dọc riêng lẻ được, để giải quyết được vấn đề này cần phải lắp thêm bộ cấp sợi dọc bổ sung cho trục sợi kiểu trên máy dệt một trục thông thường với mục đích là thiết kế chế tạo trong nước để giảm giá thành sản phẩm, chủ động được về thiết bị đáp ứng kịp thời cho sản xuất và đảm bảo được chất lượng sản phẩm. Vì vậy đề tài:" Nghiên cứu thiết kế, chế tạo bộ cấp sợi dọc bổ sung để dệt vải kiểu trên máy dệt kiếm" là cần thiết và có ý nghĩa quan trọng trong sự phát triển của ngành dệt may nhất là đối với ngành dệt may Việt Nam trong giai đoạn hiện nay là ngành đứng đầu cả nước trong lĩnh vực xuất khẩu và giải quyết việc làm cho người lao động ổn định an sinh xã hội đúng theo chủ trương đường lối của Đảng và Chính phủ đã đề ra.

Chương 1: Tổng quan tài liệu

1.1. Tình hình sản xuất vải dệt thoi trong nước:

Hiện nay ở nước ta sản xuất vải dệt thoi chiếm một tỷ trọng rất lớn so với sản xuất vải dệt kim, trước đây với hệ thống thiết bị thủ công trong các làng nghề truyền thống đến các thiết bị được thay thế dần bằng truyền động cơ khí trong các doanh nghiệp để tăng năng suất, chất lượng. Ngày nay do nhu cầu về năng suất và chất lượng ngày càng cao, đáp ứng nhu cầu xuất khẩu ngày càng lớn, nhu cầu thị trường đòi hỏi cần phải có nhiều mẫu mã để đa dạng hoá mặt hàng . Vì những yêu cầu cấp bách trên gần đây các công ty, các doanh nghiệp dệt nhà nước và các thành phần kinh tế tư nhân sản xuất mặt hàng dệt đã đầu tư nhiều chủng loại máy dệt hiện đại của các hãng sản xuất máy dệt nổi tiếng trên thế giới như Picanol, Vamatex, máy dệt khí của Nhật bản ...các chủng loại máy này có tốc độ máy cao, năng suất máy cao, chất lượng vải tốt, thay đổi mẫu mã mặt hàng nhanh, dễ dàng điều chỉnh các thông số công nghệ trên máy.

Vải dệt kiểu có rất nhiều loại nhưng hiện nay vải dệt kiểu từ nhiều loại nguyên liệu dọc khác nhau là loại mặt hàng thời trang đang được ưa chuộng (trên cùng mặt vải có nhiều loại nguyên liệu và kiểu dệt khác nhau), các loại vải này phần lớn các nhà máy may đều nhập ngoại.

Do tính chất nguyên liệu và kiểu dệt khác nhau nên độ co sợi khác nhau, vải không thể dệt trên máy dệt vải thông thường được mà phải dệt trên các máy dệt đặc biệt. Để dệt được loại vải kiểu trên máy dệt vải thông thường, máy dệt cần có cụm chi tiết lắp bổ sung và cần có qui trình công nghệ dệt hợp lý. Tại các nhà máy dệt hầu hết là các máy dệt vải thông thường không dệt được vải dệt kiểu từ nhiều loại nguyên liệu dọc khác nhau. Việc ứng dụng thiết bị hiện có để dệt được vải dệt kiểu mà không cần nhập thiết bị mới là cần thiết và đem lại hiệu quả kinh tế.

1.2. Phân loại, đặc tính và cấu trúc vải kiểu:

1.2.1. Phân loại vải kiểu:

Qua nghiên cứu các loại mặt hàng vải kiểu nhóm đề tài phân ra hai loại cơ bản sau:

- ***Loại vải kiểu dùng một trục sợi dọc:***

-Vải kiểu được dệt từ cùng loại nguyên liệu, nhưng kiểu dệt kết hợp nhiều kiểu dệt khác nhau lại thành ráppo lớn.

-Vải kiểu được dệt từ một kiểu dệt với các loại sợi kiểu tạo nên vải.

-Vải kiểu được dệt do thay đổi mật độ dọc và mật độ ngang khác nhau tạo thành vải .

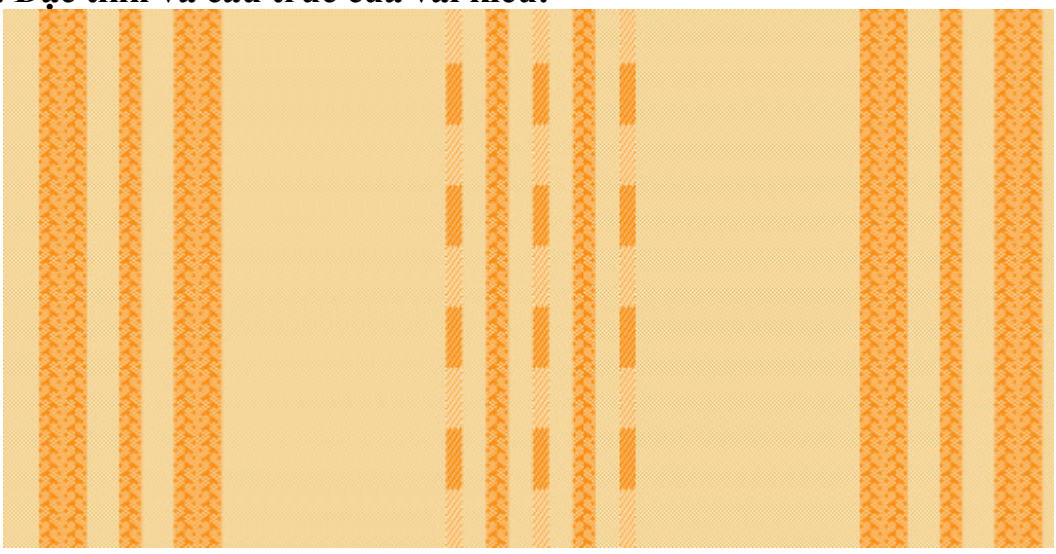
- Vải kiểu được tạo thành do các loại sợi ngang có chi số khác nhau tạo thành vải.

- Vải kiểu được tạo thành do các loại sợi ngang có tính chất nguyên liệu khác nhau tạo thành.

- ***Loại vải kiểu dùng hai trục sợi dọc:***

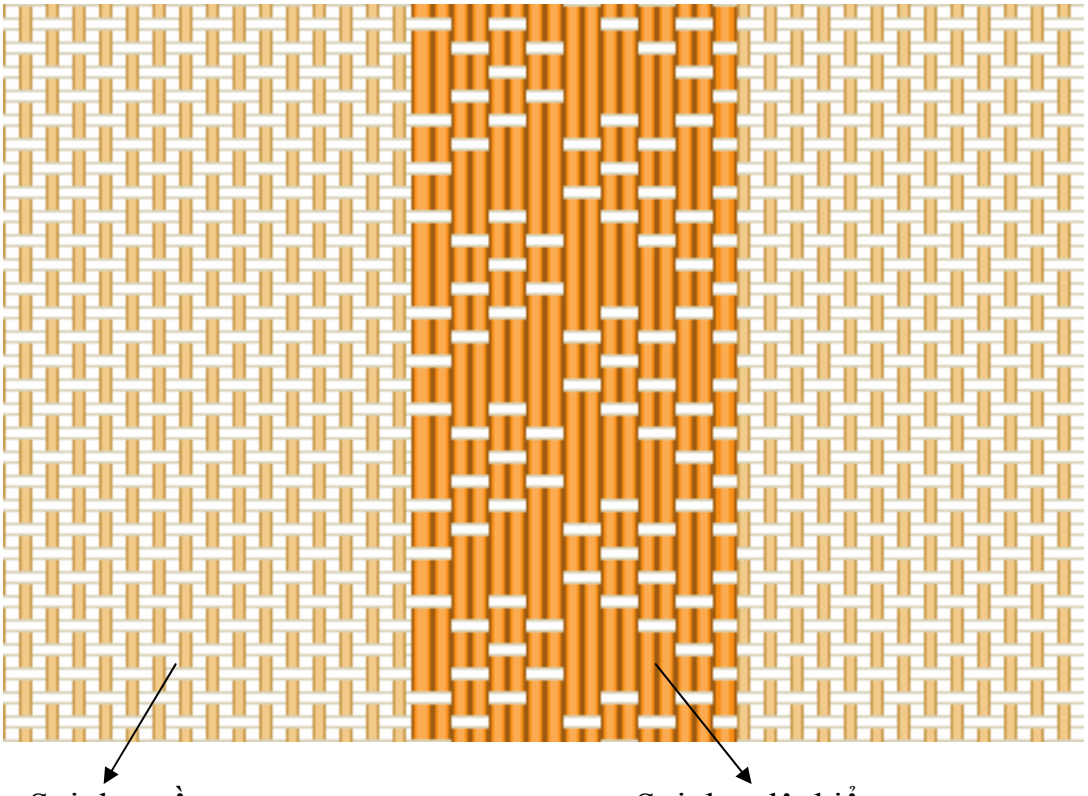
Đây là loại vải kiểu ngoài việc tạo ra các loại vải kiểu có tính năng như loại vải kiểu dùng một trục sợi dọc như trên nó còn có tính năng nổi trội hơn hẳn đó là kết hợp được các nguyên liệu có tính chất khác nhau, có độ co khác nhau để dệt thành vải nhằm phát huy được tính thẩm mỹ, tính sử dụng ưu việt của vải như kết hợp giữa nguyên liệu sợi dọc là bông và nguyên liệu sợi kiểu là sợi polyester có chi số khác hoặc nguyên liệu tre, visco để tạo thành vải.

1.2.2. Đặc tính và cấu trúc của vải kiểu:



Hình ảnh vải thực

Ngoài hiệu ứng hình ảnh vải có sọc kẻ, các sọc kẻ còn có hiệu ứng "không gian" nổi gờ rõ hơn do có mật độ lớn hơn, sợi "to" hơn. Nguyên liệu sợi dọc kẻ có thể dùng khác với sợi nền (ví dụ nguyên liệu sợi kẻ PC / sợi nền cotton), các sọc kẻ nhìn sẽ "bóng" hơn. Vải dệt kiểu dạng này có sọc kẻ "nổi bật hơn" so với vải ca rô thông thường, vì vậy vải kẻ dệt kiểu có tính "thời trang".



Hình ảnh vải phóng to

Với mẫu vải hình vẽ trên, sọc kiểu có đường kính sợi và mật độ lớn hơn. Kiểu đan kết với sợi ngang ít hơn.

Nếu dệt mắc dợi dọc trên 1 trục dệt sẽ có những vấn đề kỹ thuật sau:

- Trục sợi dọc sẽ không đều, phần nền sợi thưa, lỏng, xốp; phần sọc dầy... gây nên dạng lỗi trục sợi dọc không đều và có thể không dệt được.

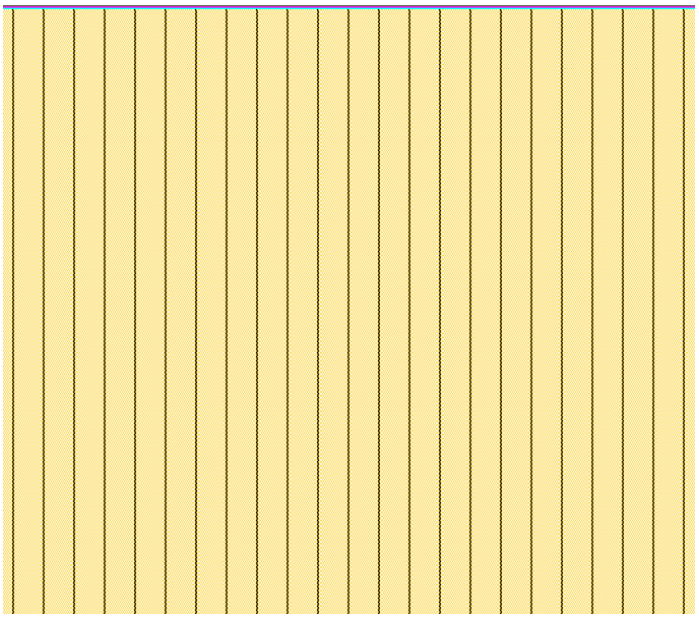
- Trong quá trình dệt sợi dọc kẻ sẽ bị trùng (do đan kết với sợi ngang ít hơn...), mặt vải sẽ bị nhăn không đều hoặc không thể dệt được.

Để khắc phục các lỗi trên, ta sử dụng 2 trục sợi dọc, một trục sợi nền và một trục sợi dọc dệt kiểu. Mặt vải đều, 2 trục sợi dọc tở sợi với tốc độ khác nhau, độ căng sợi dọc đều, năng suất và chất lượng được nâng cao.

Qua phân tích các mẫu vải kiểu dùng sợi kiểu thì nhóm đề tài thấy rằng hầu hết các sợi dọc kiểu chiếm từ 5% đến 15% khối lượng sợi dọc có trong vải, đó là các sợi kiểu có các tính chất cơ lý khác với sợi dọc nền và phải có hệ thống mắc trục riêng và tở sợi riêng cho nó.

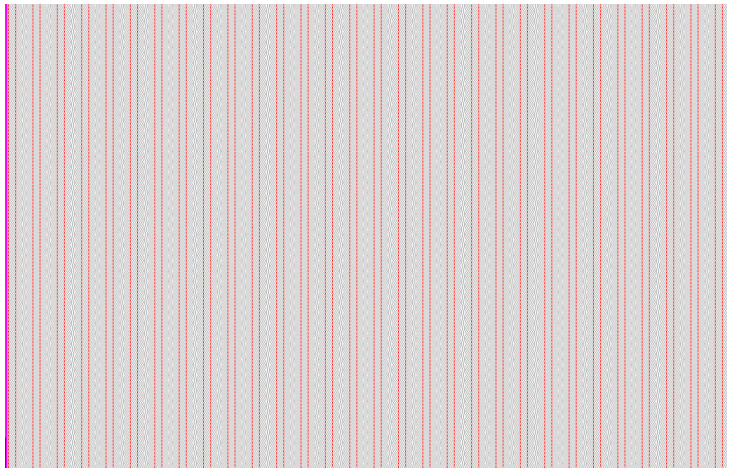
Một số hình ảnh vải kiểu điển hình:

Mẫu số 1:



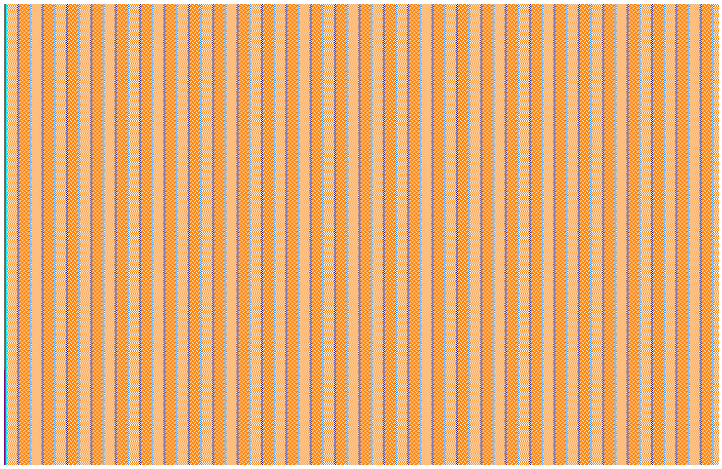
Với kiểu dệt này Sợi kiểu chỉ chiếm 6,5% so với sợi nền

Mấu số 2



Với kiểu dệt này sợi kiểu chiếm 8,4% so với sợi nền

Mẫu số 3:



Với kiểu dệt này sợi kiểu chiếm 16% so với sợi nền, đây là kiểu dệt mà có sọc kiểu tương đối dày, với xu thế hiện nay sợi kiểu sẽ thưa hơn thường nó chiếm khoảng từ 5% đến 10% là hợp lý.

1.3. Sức căng sợi dọc và các yếu tố ảnh hưởng:

Trên máy dệt, sợi dọc và sợi ngang liên kết được với nhau là do lực ma sát, vì vậy chúng cần phải có sức căng cần thiết trong quá trình dệt. Sức căng sợi dọc, sợi ngang ảnh hưởng tới độ co dọc, co ngang của vải, độ đứt của sợi trong quá trình dệt và mật độ sợi trong vải tạo thành.

1.3.1. Sức căng sợi dọc:

Trong quá trình dệt, lực kéo tác dụng lên từng sợi dọc gây ra một sức căng (ứng suất σ_s) trong tiết diện của sợi, sức căng này được xác định theo công thức:

$$\sigma_s=\frac{Kd}{Sd} \quad [cN/mm^2]$$

Trong đó: Kd-Lực kéo tác dụng lên từng sợi dọc [cN]

Sd-Tiết diện ngang của sợi dọc [mm^2]

Sức căng của hệ sợi dọc bằng tổng sức căng của từng sợi dọc tở ra từ thùng dệt

Tác giả G.Damjanov cho rằng sức căng sợi dọc trong quá trình dệt gồm hai thành phần: Sức căng mắc sợi dọc lên máy dệt Kt và lượng tăng sức căng sợi dọc khi máy dệt hoạt động Kz và được xác định theo công thức:

$$Kd=Kt+Kz \quad [cN]$$

Ông giả thiết rằng, trong quá trình dệt sợi dọc có biến dạng đàn hồi, sức căng Kz được xác định bằng công thức gần đúng:

$$Kz \approx Es.\varepsilon_{sd} = Es.\frac{\lambda}{l_s} \quad [cN]$$

ở đây: Es- mô đun đàn hồi của sợi dọc [cN/mm^2]

ε_{sd} -biến dạng tương đối của sợi dọc

l_s -Chiều dài sợi [mm]

λ- biến dạng tuyệt đối của sợi dọc trong quá trình dệt

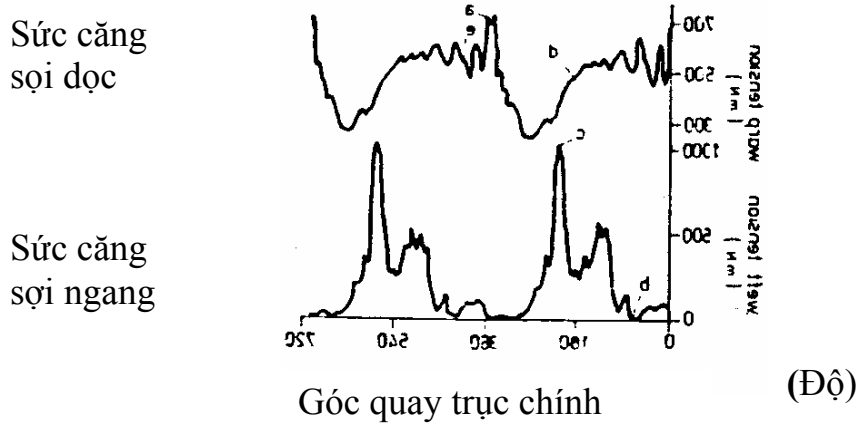
$\lambda=\lambda_m+\lambda_c-\lambda_t-\lambda_s-\lambda_d$

Trong đó: $\lambda_m,\lambda_c,\lambda_t,\lambda_s,\lambda_d$-là các biến dạng của sợi dọc do mở miệng vải, cuộn vải, tở sợi dọc, dao động của trục cảm ứng sức căng và xê dịch của đường dệt khi đập sợi ngang.

Phương pháp nghiên cứu trên đây chứng tỏ rằng sức căng sợi dọc trong quá trình dệt phụ thuộc vào sức căng mắc máy và sự hoạt động của các cơ cấu máy dệt.

Tác giả Holcombe đã đo sức căng sợi dọc trên ba loại máy khác nhau, máy dệt thoi, máy dệt kiếm (Picanol)và máy dệt kẹp(sulzer), tác giả nhận thấy rằng sức căng sợi dọc tăng khi mở miệng vải và khi đập sợi ngang vào đường dệt và phụ thuộc vào loại máy dệt: Máy dệt thoi sức căng khi đập sợi ngang lớn gấp 1,8 lần so với mở miệng vải, máy dệt Picanol gấp 1,6 lần còn máy dệt sulzer gấp tới 1,3 lần

Độ lớn của sức căng sợi dọc tại thời điểm đập sợi ngang vào đường dệt là tổng sức căng sợi mở miệng vải tại thời điểm đó và sức căng sợi dọc sinh ra do sợi ngang mới bị ép vào đường dệt.



Hình 3: Sức căng sợi dọc, sợi ngang
phụ thuộc vào góc quay trục chính

Trong đó: a- Thời điểm đập sợi ngang, b-Đưa sợi ngang, c- Kiểm tra sợi ngang, d- bắt đầu mở miệng vải, e- Kết thúc mở miệng vải.

Kết quả nghiên cứu này đã chỉ rõ mức độ thay đổi của sức căng sợi trong quá trình dệt từ đó người sử dụng có thể đề ra giải pháp điều chỉnh phù hợp . Tác giả Sabit Adanur, B.S.,M.S.,Ph.D trong công trình "Handbook of Weaving" đã phân tích sức căng sợi dọc trên máy dệt kiếm, tác giả cho rằng sức căng sợi dọc phụ thuộc vào:

Sức căng động của sợi dọc trong quá trình dệt được xác định theo công thức sau:

$$F = E_w.E_{dyn}.10^{-2} \qquad [cN/tex]$$

Trong đó: F- sức căng động của sợi [cN/tex]

E_w-độ giãn của sợi [%]

E_{dyn} - Môđun đàn hồi của sợi [cN/tex]

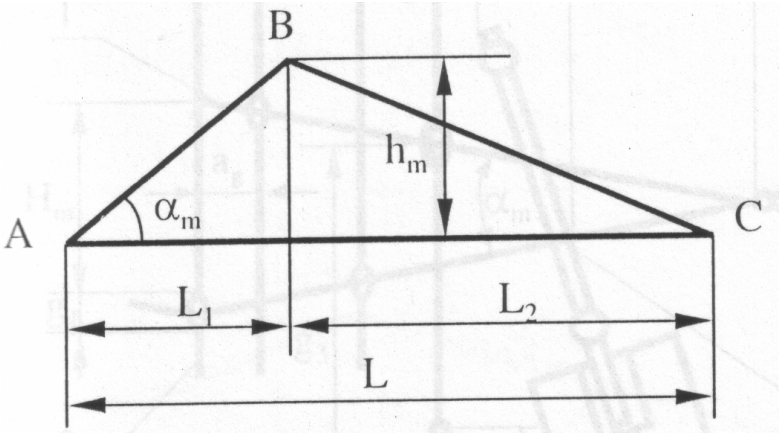
Trong công thức này tác giả đã đề cập đến độ giãn của sợi, mô dun đàn hồi của sợi

1.3.2. Các yếu tố ảnh hưởng đến sức căng sợi dọc:

Các yếu tố ảnh hưởng nhiều đến sức căng sợi dọc trong quá trình dệt bao gồm: kích thước miệng vải, đường kính thùng dệt, vị trí trục cảm ứng sức căng, độ chập và lực đập sợi ngang.

- *Kích thước miệng vải*

Tại vùng miệng vải, sợi dọc chịu tác dụng rất lớn của lực kéo căng, lực uốn, lực ma sát với các mắt go và chịu chu trình kéo dãn- nghỉ .



Hình4: Kích thước miệng vải cơ bản

A- là đường dệt, C- vị trí tách sợi, L_1,L_2- Chiều dài phần trước và phần sau của miệng vải, L- chiều dài toàn phần miệng vải, h_m -chiều cao miệng vải cơ bản [mm].

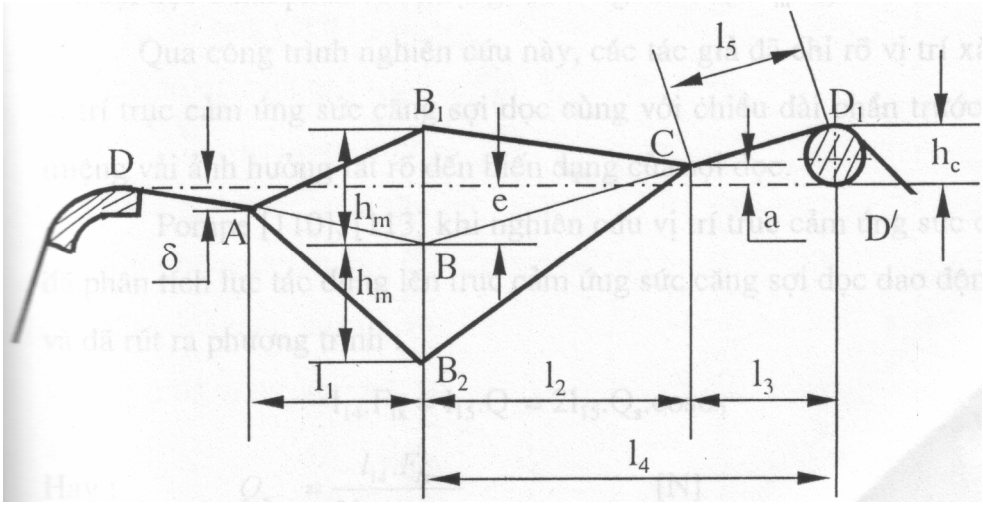
G.Damjanov, I.Atanasov đã chỉ ra rằng, độ dãn của sợi dọc được xác định theo công thức:

$$\lambda_m = \frac{h_m^2}{2}\left[\frac{1}{L_1}+\frac{1}{L_2}\right] = \frac{h_m^2 . L}{2L_1L_2} \quad [mm]$$

Như vậy biến dạng (độ giãn) của sợi dọc khi mở miệng vải tỷ lệ với bình phương chiều cao miệng vải và phụ thuộc vào chiều dài phần trước và phần sau miệng vải, biến dạng này đạt giá trị nhỏ nhất trong trường hợp miệng vải đối xứng qua go (L_1=L_2).

- Vị trí xà hậu (trục cảm ứng sức căng).

Các tác giả Viện công nghệ dệt Hoa Đông- Trung Quốc đã xác định biến dạng của sợi dọc ở hai phần của miệng vải.



Hình 5 :Ảnh hưởng của vị trí trục cảm ứng sức căng đến sức căng sợi dọc

Ở đây: A-Đường dệt

D- xà trước

D_1- xà sau (trục cảm ứng sức căng)

C- Thanh tách sợi

B_1,B_2- các go

l_1,l_2 - Chiều dài phần trước, phần sau miệng vải [mm]

Công thức tính biến dạng:

$$\lambda_{mt} = \frac{h_m}{l_1 l_2}\left(\frac{(l_1+l_2)h_m}{2} - l_2(e-\delta) - \frac{l_1 l_2}{l_4}(e+h_c)\right)$$

$$\lambda_{md} = \frac{h_m}{l_1 l_2}\left(\frac{(l_1+l_2)h_m}{2} + l_2(e-\delta) + \frac{l_1 l_2}{l_4}(e+h_c)\right)$$

Trong đó: λ_{mt} -biến dạng sợi dọc ở lớp trên của miệng vải [mm]

λ_{md} - biến dạng sợi dọc ở lớp dưới của miệng vải [mm]

l_3- Là khoảng cách từ trục cảm ứng sức căng đến thanh tách sợi [mm]

l_4- Khoảng cách từ trục cảm ứng sức căng đến go [mm]

e- khoảng cách từ mặt phẳng DD' đến diểm B [mm]

δ- độ cao xà trước so với đường dệt [mm]

h_c-Độ cao trục cảm ứng sức căng so với xà trước máy dệt [mm]

h_m-Chiều cao miệng vải [mm]

Độ chênh lệch biến dạng của sợi dọc giữa hai phần của miệng vải được xác định theo công thức.

$$\Delta\lambda_m = \lambda_{md} - \lambda_{mt} = 2\frac{h_m}{l_1 l_2}\left(l_2(e-\delta) + \frac{l_1 l_2}{l_4}(e+h_c)\right)$$

Công trình nghiên cứu này đã chỉ rõ sự ảnh hưởng của vị trí xà sau và chiều dài phần trước và phần sau miệng vải, chiều cao miệng vải đến sức căng sợi dọc.

- Độ chập.

Độ chập được đo tại thời điểm go bằng, tại đó các lớp sợi dọc ở vị trí đường trung bình , là thời điểm bắt đầu cấu tạo miệng vải mới. Độ chập cũng có thể đo bằng khoảng cách từ đường dệt đến khổ hay góc quay trên trục chính(320 độ với máy dệt Picanol). Thay đổi độ chập chính là thay đổi góc tạo bởi giữa lớp sợi trên và lớp sợi dưới khi đập sợi ngang vào đường dệt, làm thay đổi lực đập sợi ngang, thay đổi sự liên kết giữa sợi dọc và sợi ngang, ảnh hưởng đến sức căng sợi dọc.

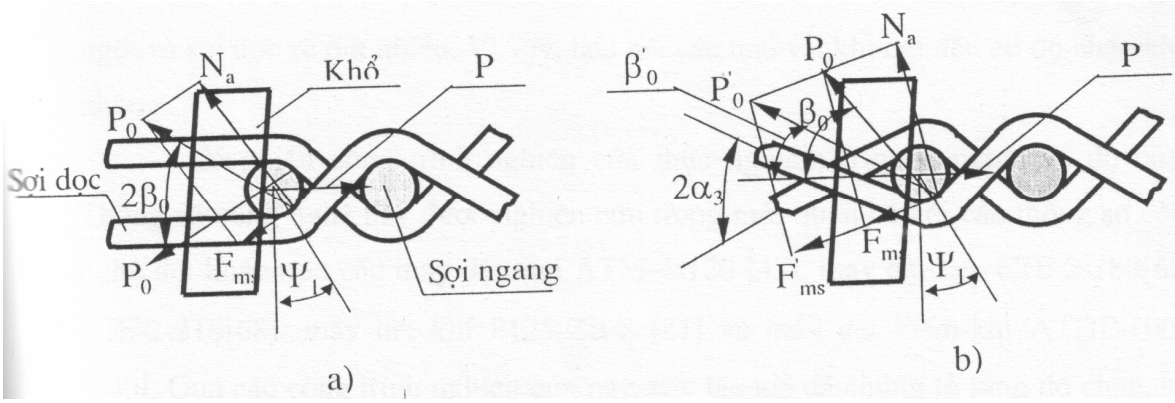
- Lực đập sợi ngang.

Tác giả Talaváseℓ nghiên cứu quá trình đập sợi ngang vào đường dệt, ông xác định công đập sợi ngang của ba tăng:

$$A = \int_0^{S_{bt}} P(S_{bt}).ds_{bt} \qquad [Nm]$$

Trong đó: P(s_{bt}) là lực đập sợi ngang vào đường dệt phụ thuộc vào động trình S_{tb} của batăng.

Tác giả B.H.Васйльчейко phân tích quá trình đập sợi ngang vào đường dệt



Hình 6 a)Trước khi đập sợi ngang b) Sau khi đập sợi ngang

Tác giả đã đưa ra công tính lực đập sợi ngang sau:

$$P = P_0 .\text{Cos}\,\beta_0 \quad [N]$$

Trong đó P_0-phản lực của hệ sợi dọc tác dụng lên hệ sợi ngang [N]

β_0 - Góc hợp bởi các phản lực p_0 của sợi dọc

Lực p_0 được xác định theo quan hệ:

$$\overrightarrow{P_0} = \overrightarrow{N_a} + \overrightarrow{F_{ms}} \quad [N]$$

$\overrightarrow{N_a}$ - Áp lực của sợi dọc tác dụng lên sợi ngang [N]

$\overrightarrow{F_{ms}}$ - Lực ma sát giữa sợi dọc và sợi ngang [N]

α_3- Góc mở miệng vải, ψ_1- Góc ôm của sợi dọc vào sợi ngang

Công trình này chỉ rõ mối quan hệ giữa lực đập sợi ngang với góc mở miệng vải, sức căng sợi dọc, sức căng của vải từ đó có thể định hướng điều chỉnh lực đập sợi ngang cho phù hợp với từng mặt hàng cụ thể.

Trên cơ sở phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến sức căng của sợi dọc, yếu tố sức căng sợi dọc là yếu tố rất quan trọng để làm cơ sở thiết kế và chế tạo bộ cấp sợi dọc bổ sung để dệt vải kiểu từ phân tích trên nhóm đề tài đã lựa chọn phương pháp tở sợi cho trục sợi kiểu là phương pháp tở sợi tiêu cực đây là kiểu tở sợi đơn giản dễ chế tạo phù hợp với điều kiện của Việt Nam.

Chương 2: Triển khai thực nghiệm

2.1. Lựa chọn thiết bị v à phương pháp tở sợi

Nhóm đề tài lựa chọn máy dệt Picanol Gamma để làm đối tượng nghiên cứu thiết kế lắp bổ sung các cụm chi tiết của bộ cấp sợi dọc kiểu.

Đặc tính kỹ thuật của máy dệt kiếm Picanol:

+ Số khung go lớn, dệt được ráp po dọc lớn.
+ Có 8 màu, kiểm soát sợi ngang bằng mắt điện tử.
+ Điêù chỉnh sức căng sợi dọc qua sensor cảm ứng.
+ Thay đổi mật độ ngang dễ dàng.
+ Thay đổi điều go dễ dàng.
+ Điều tiết sức căng ổn định.
+ Cấu trúc vải ổn định.

Trong quá trình nghiên cứu thiết kế, nhóm đề tài đặc biệt quan tâm đến quá trình tở sợi và điều chỉnh sức căng trong quá trình dệt, quá trình đó có rất nhiều các yếu tố ảnh hưởng đến sức căng, nếu chúng ta điều chỉnh tốt, sức căng ổn định trong suốt quá trình dệt thì vải dệt ra cho ta chất lượng tốt và ngược lại.



HÌnh 1: Máy dệt Picanol trước khi lắp bộ cấp sợi dọc bổ sung

Bất kỳ loại máy dệt nào dù thủ công hay cơ khí hiện đại như ngày nay cũng phải cần đến sự kết hợp hoạt động của 5 bộ phận nói trên tuy nhiên kết cấu và cách thức bố trí của các bộ phận của các loại máy khác nhau thì chúng cũng khác nhau, trong bộ phận tở sợi thì người ta thường dùng hai loại tở sợi đó là

+ Tở sợi bị động

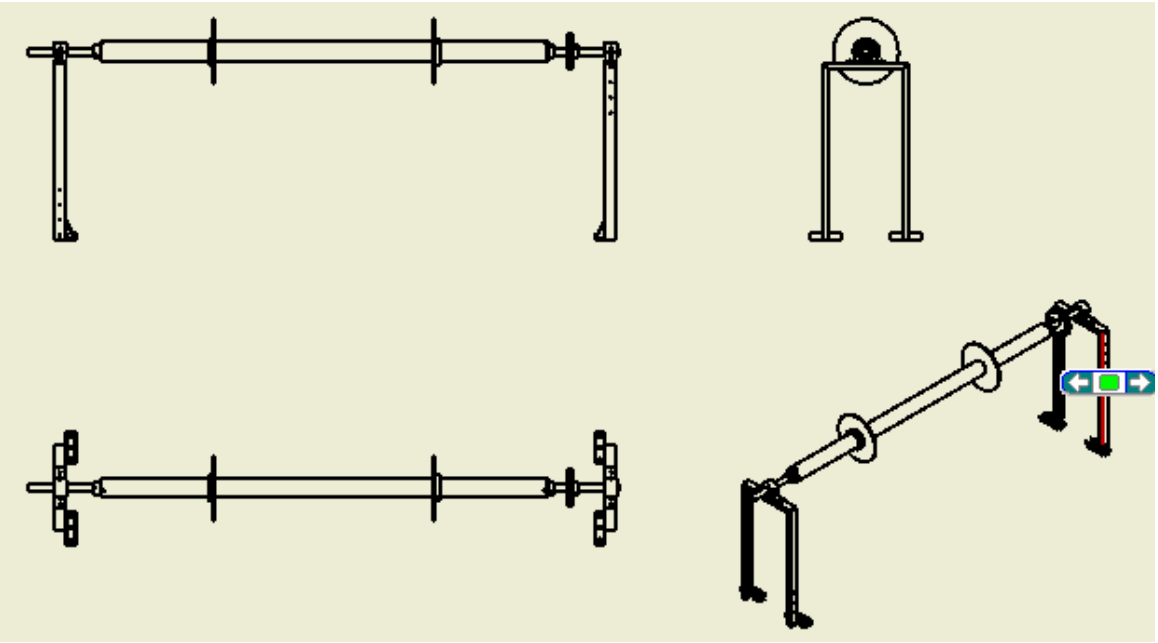
+ Tở sợi chủ động

Trên máy dệt Picanol Gamma chúng ta thấy sợi dọc được tở ra từ trục sợi dọc nhờ mô tơ tở sợi riêng biệt đó là động cơ có sử dụng biến tần để điều chỉnh động trình tở sợi, trên đường đi của sợi dọc qua cặp trục dẫn, đầu trục dẫn có lắp sensor cảm ứng sức căng, sức căng của tòan bộ sợi dọc nền sẽ tác động nên trục khi sức căng đạt đến mức tới hạn theo yêu cầu thì cảm ứng sẽ có tín hiệu báo về bộ vi sử lý sẽ báo cho mô tơ tở sợi làm việc quay để làm quay trục sợi dọc để tở sợi ra. Đây là bộ phận tở sợi chủ động, với kiểu này sức căng sợi dọc được ổn định trong suốt quá trình dệt vải

- Loại tở sợi bị động: Đây là bộ phận tở sợi mà dưới sức căng của toàn bộ sợi dọc nó sẽ kéo trục sợi dọc quay để tở sợi ra, với loại tở sợi kiểu này thì người ta thường sử dụng cho sợi nền của máy dệt khăn, hoặc là trục sợi kiểu chiếm tỷ lệ ít trên mặt vải, để tạo sức căng cho sợi dọc kiểu thường người ta dùng tạ treo ngược với chiều chyển động của trục sợi dọc hoặc lò so để điều chỉnh, đối với dùng lò xo thì điều chỉnh dễ hơn, khả năng điều chỉnh rộng hơn, tở sợi êm hơn tránh đột ngột dẫn đến chất lượng vải ổn định hơn.

2.2. Thiết kế chi tiết bộ cấp sợi dọc bổ sung:

Trên cơ sở lựa chọn phương pháp tở sợi bị động làm đối tượng cho nghiên cứu chế tạo các chi tiết và các cụm chi tiết, nhóm đề tài đưa ra mô hình mô phỏng gồm giá đỡ trục sợi dọc kiểu, trục sợi dọc kiểu, phanh hãm trục sợi kiểu với yêu cầu đơn giản gọn nhẹ và đảm bảo độ vững chắc ổn định trong quá trình dệt vải.



Hình 3: Mô hình kết cấu của bộ cấp sợi dọc bổ sung

2.2.1 Thiết kế trục sợi dọc kiểu:

- Thiết kế lõi trục và lá sen: Ống thép có độ dày 3mm để đảm bảo độ cứng vững, căn cứ vào tỷ trọng sợi dọc kiểu chiếm khoảng 15% trọng lượng sợi dọc nền ta sẽ tính được số lượng sợi dọc kiểu được mắc tối đa trên là bao nhiêu được tính theo công thức sau:

$$G_k = 15\%.\ G_n$$

Trong đó: G_k: khối lượng sợi dọc kiểu

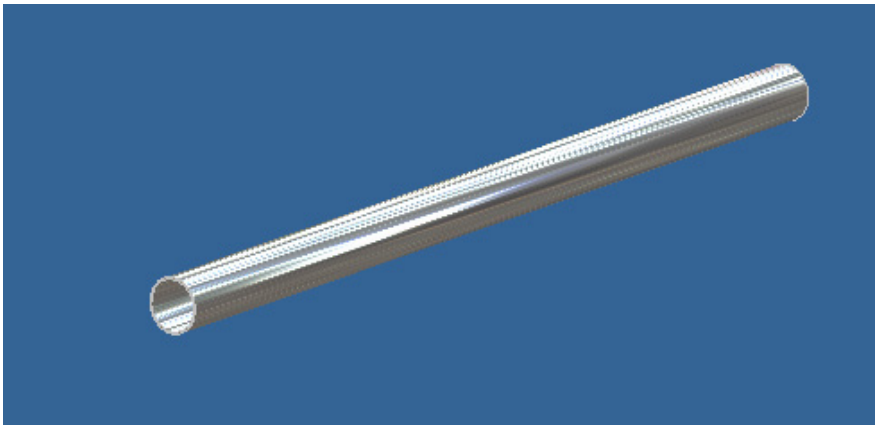
G_n: khối lượng sọi dọc nền

Đôíi với máy dệt Picanol nhóm đề tài lấy làm đối tượng nghiên cứu thì sợi dọc nền mắc trên trục tối đa là 300kg sợi, thay số vào ta có:

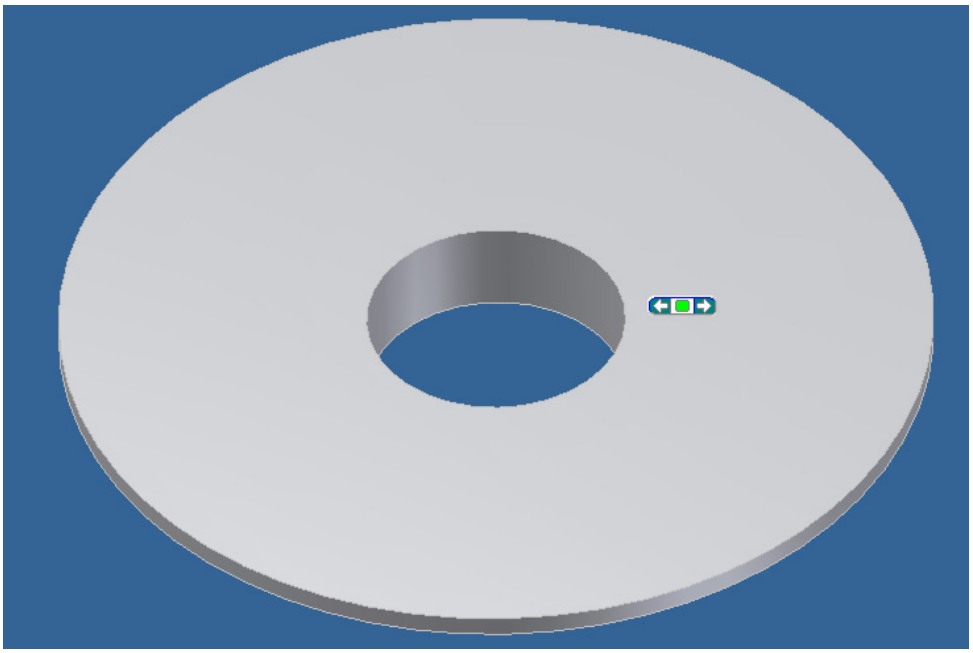
$$G_k = 15\%.\ 300 = 45kg$$

Từ tính toán trên nhóm đề tài đã lựa chọn kích thước của lõi trục và lá xen như sau:

- Chiều dài lõi trục: 2350mm.
- Đường kính ngoài lõi trục: Φ90mm.
- Đường kính trong lõi trục: Φ84mm.
- Đường kính vành ngoài của lá sen Φ35cm tương đương gần 1/3 lá xen trục sợi dọc nền.
- Độ dày của lá sen là 3mm mới đảm bảo độ cứng vững.



Hình 4: Lõi trục sợi kiểu

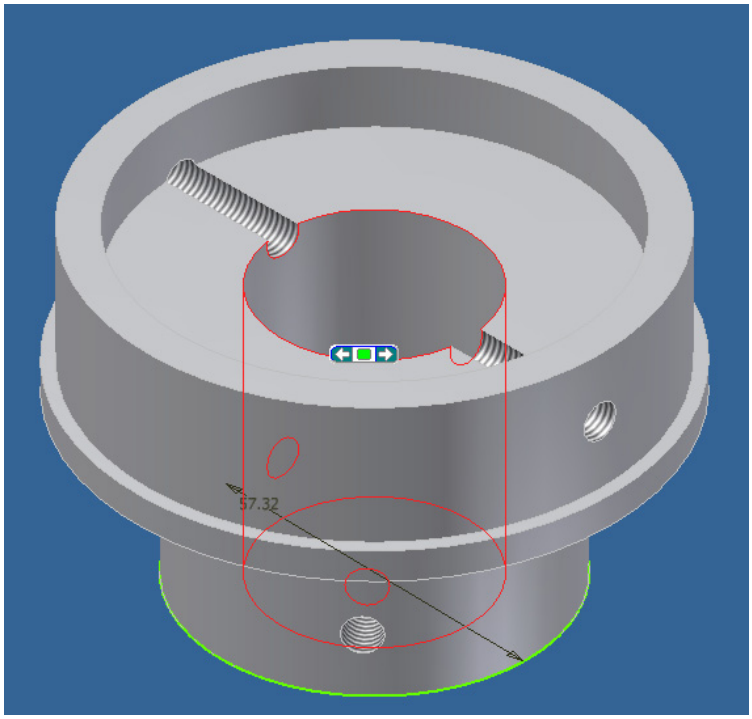


Hình 5: Lá sen trục sợi kiểu

2.2.2 Thiết kế trục ngắn đỡ trục sợi kiểu:

Trong một số bộ cấp sợi dọc tiêu cực, người ta thiết kế lõi trục sợi dọc dài ra hai bên gối đỡ trục, và trục sợi dọc nằm trên hai gối đỡ ở hai bên thành máy, tiếp xúc trực tiếp, ma sát giữa trục sợi dọc kiểu với gối đỡ rất lớn, dẫn đến trong quá trình tở sợi nó sẽ gây giật, làm cho sức căng sợi dọc tở ra không đều gây ngấn vải ảnh hưởng trục tiếp tới chất lượng vải. Trong nội dung nghiên cứu của đề tài này, nhóm đề tài đã khắc phục bằng cách thiết kế hai trục ngắn lắp ở hai bên đầu trục sợi kiểu, ở hai đầu trục ngắn có lắp vòng bi và được đặt trên hai gối đỡ của trục sợi dọc kiểu. Các trục ngắn này được luồn vào hai lỗ của hai mặt bích lắp ở

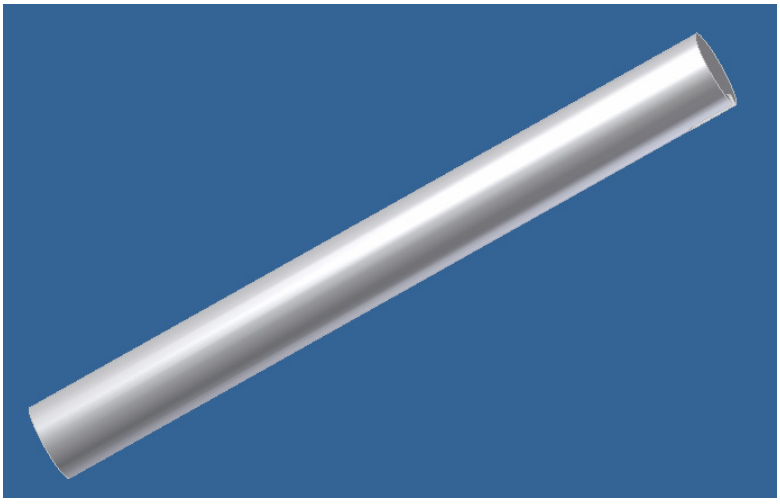
đầu của lõi trục sợi dọc kiểu và được bắt chặt bởi các vị trí ở trên hai mặt bích đó.



Hình 5: Mặt bích

Trên mặt bích có thiết kế vít trí đối xứng nhau với mục đính để cho đảm bảo độ cân xứng và chắc chắn trong quá trình lắp ráp và làm việc của thiết bị.

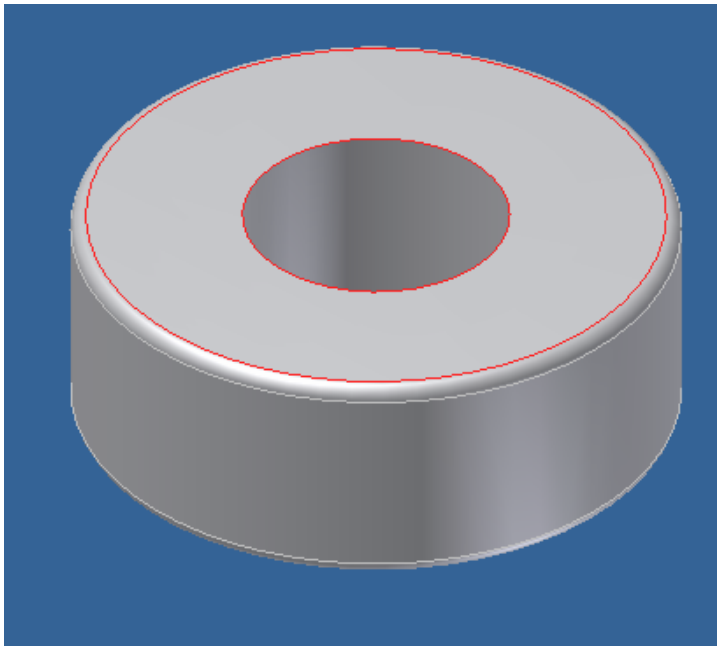
Trục ngắn được cấu tạo một đầu lắp với mặt bích của trục sợi kiểu, đầu kia được lắp với vòng bi để lắp trên gối đỡ với hình vẽ như sau:



Hình 6: Trục ngắn

2.2.3. Thiết kế lựa chọn vòng bi:

Căn cứ vào đường kính trục, cách lắp ráp và yêu cầu chuyển động của trục sợi dọc kiểu. Vòng bi được lắp trên đầu trục ngắn, để đảm bảo cho truyền động được ổn định, nhóm đề tài đã lựa chọn vòng bi để đảm bảo cho trục sợi dọc kiểu quay được dễ dàng hơn, tránh giật cục giảm được ngấn vải do tở sợi dọc gây ra.

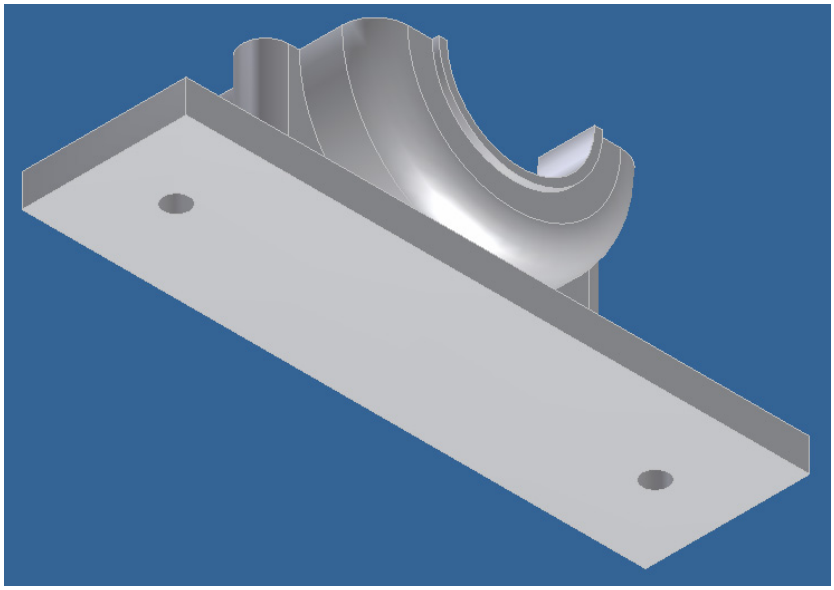


Hình 7: Vòng bi

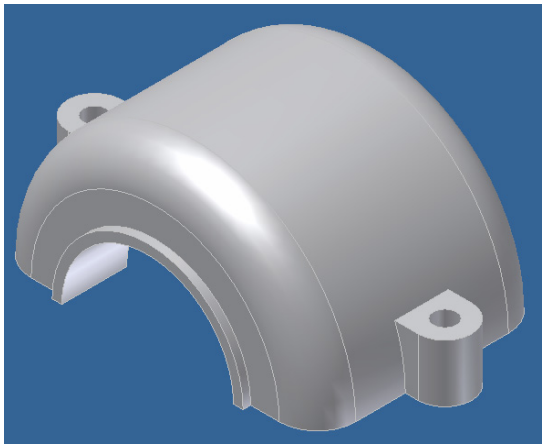
2.2.4. Thiết kế gối đỡ vòng bi:

Căn cứ vào vòng bi đã được lựa chọn, nhóm đề tài đã thiết kế gối đỡ vòng bi gồm có hai nửa.

Nửa dưới được lắp chặt trên giá đỡ trục sợi dọc bổ sung còn nửa trên được tháo rời khi lắp ráp xong thì mới lắp nắp vòng bi vào, với thiết kế này dễ thao tác và dễ điều chỉnh trong quá trình lắp ráp và hiệu chỉnh cơ cấu.



Hình 8: Nắp dưới giá đỡ vòng bi

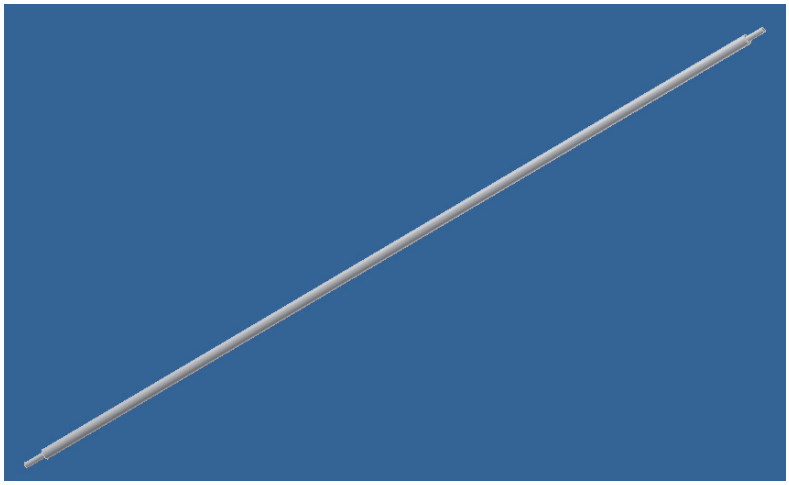


Hình 9: Nắp trên giá đỡ vòng bi

2.2.5. Thiết kế bộ dẫn sợi dọc kiểu:

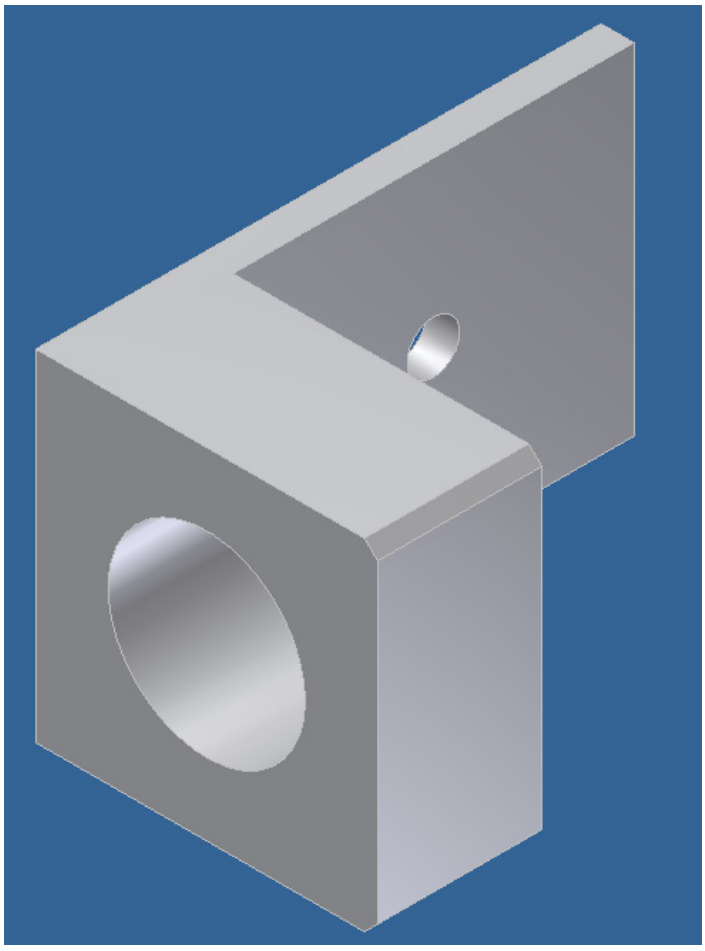
Căn cứ vào yêu cầu về độ dẫn của lớp sợi dọc kiểu, nhóm đề tài đã thiết kế bộ dẫn sợi dọc kiểu gồm có bộ giá đỡ trục và trục dẫn sợi dọc kiểu.

Trục dẫn sợi kiểu: căn cứ vào chiều dài của khổ máy dệt, nhóm đề tài đã sử dụng luôn giá lắp lò xo cảm ứng sức căng sợi dọc nền của máy dệt Picanol để lắp giá đỡ trục dẫn sợi dọc kiểu, đảm bảo cảm ứng tương đối giống nhau giữa sợi dọc nền và sợi dọc nền kiểu, đồng thời khoảng cách từ lớp sợi trên và lớp sợi nền chênh lệch là ít nhất, đảm bảo độ đồng pha trong quá trình dệt vải, và không ảnh hưởng đến quá trình làm việc của bộ lamen hãm dọc.Hai đầu trục có lắp vòng bi để trục quay trơn nhẹ .



Hình 10: Trục dẫn sợi dọc kiểu

Giá đỡ trục sợi kiểu gồm có hai giá, căn cứ vào vòng bi đã được lựa chọn để lắp vào hai đầu trục dẫn sợi, nhóm đề tài tiến hành thiết kế giá đỡ có hình dạng trên hình chiếu trục đo như sau.



Hình 11: Giá đỡ trục dẫn sợi dọc kiểu

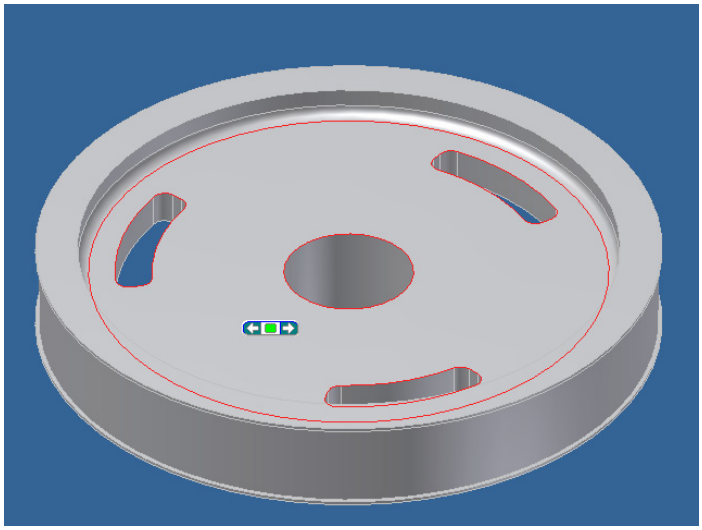
2.2.6. Thiết kế bộ hãm trục sợi dọc:

*Thiết kế đĩa ma sát: Đĩa ma sát có tác dụng hãm trục sợi dọc kiểu tở ra dưới tác dụng sức căng của sợi dọc kiểu, đồng thời là bộ phận điều chỉnh sức căng sợi dọc kiểu cho phù hợp với sức căng sợi dọc nền, đây là yếu tố ảnh hưởng nhiều đến độ giãn của sợi, ảnh hưởng đến độ co của sợi trong vải.

- Nếu sức căng của sợi dọc kiểu và sức căng sợi dọc nền không tương xứng với nhau thì độ co của sợi dọc nền và sợi dọc kiểu sẽ khác nhau dẫn đến mặt vải không phẳng, chất lượng vải sẽ kém và ngược lại nếu sức căng sợi dọc nền và sợi dọc kiểu đồng đều nhau thì mặt vải sẽ phẳng và ổn định hơn, chất lượng vải tốt hơn.

Vật liệu để chế tạo vành ma sát nhóm đề tài lựa chọn vật liệu gang xám có hệ số ma sát lớn.

Vành ma sát được lắp trên trục ngắn của trục tở sợi dọc kiểu, đường kính của đĩa ma sát là 200mm, nếu nhỏ quá thì hiệu quả phanh kém, nếu lớn quá thì gây nặng cho máy được thể hiện bằng hình vẽ sau.



Hình 12: Đĩa ma sát

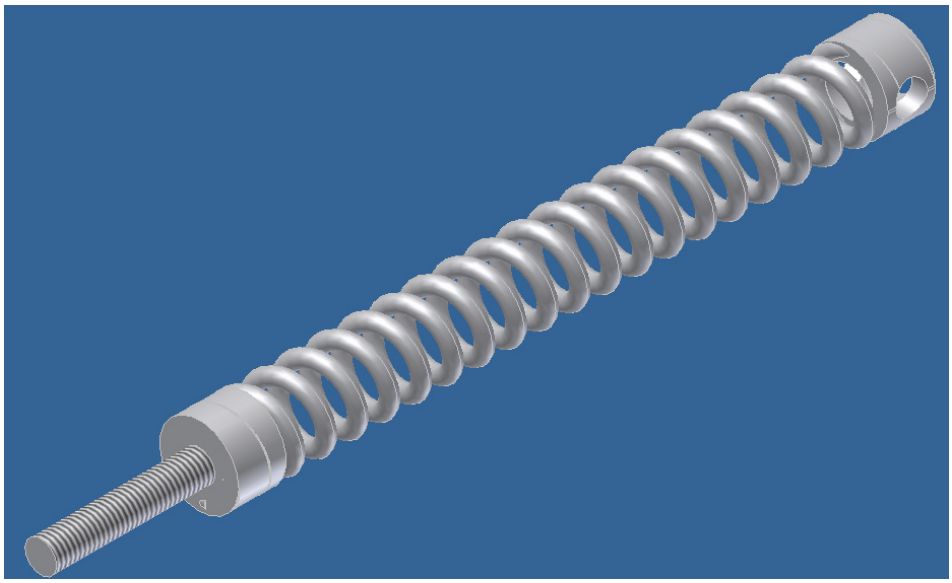
Vật liệu chế tạo phanh; nhóm đề tài sử dụng đai da có độ bền cao và hệ số ma sát lớn, bản da phù hợp với bề dày của đĩa ma sát, trên đai da có các mức chỉnh sức căng sợi khác nhau để điều chỉnh sức căng cho sợi dọc kiểu được dễ dàng .



Hình 13: Bộ hãm trục sợi dọc

Góc ôm của đai da với đĩa ma sát phải ≥ 180^o để đảm ma sát là tốt

Để móc với phanh đai da, nhóm đề tài dùng lò xo để tạo sức căng cho sợi, để thiết kế giá lắp lò xo và giá treo phanh thì nhóm đề tài phải tuân thủ theo nguyên lý lực phản tức là lực của lò xo ngược với chiều quay chuyển động của trục sợi dọc kiểu



Hình 14: Lò xo sức căng

Để điều chỉnh một cách thuận lợi và tương đối chính xác về sức căng của sợi dọc kiểu, nhóm đề tài đã thiết kế vít điều chỉnh, một đầu lắp vào lò xo và đầu kia có ren và đai ốc điều chỉnh, nếu cần sức căng tăng lên thì vặn bu lông theo chiều ngược kim đồng hồ, và ngược lại.

Các giá lắp và điều chỉnh lò xo, phanh hãm được lắp trên khung giá đỡ trục sợi kiểu với yêu cầu đảm bảo chắc chắn và ổn định trong quá trình chuyển động của toàn bộ máy dệt trong khi dệt vải kiểu.

Bộ phanh hãm trục sợi dọc kiểu được nhóm đề tài thiết kế hai bộ giống nhau và được lắp ở hai bên đầu trục của trục sợi kiểu để đảm bảo phân đều lực trên toàn bộ chiều dài trục, đảm bảo cho sức căng sợi kiểu trên trục là đồng đều nhau.

2.2.7. Thiết kế giá bắt lò xo hãm trục sợi dọc kiểu:

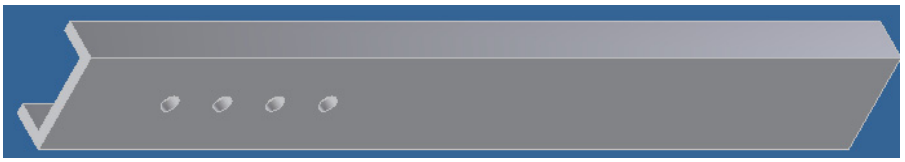
Giá được bắt chặt cố định trên giá đỡ trục sợi dọc kiểu, trên giá đó có lỗ ø12 với mục đích để cho vít điều chỉnh xuyên qua để điều chỉnh sức căng của sợi dọc kiểu.



Hình 15: Giá lò xo hãm trục sợi dọc kiểu

2.2.8. Thiết kế giá đỡ trục sợi dọc bổ sung:

Trên cơ sở chế tạo trục sợi dọc bổ sung từ trọng lượng trục sợi dọc kiểu, trục ngắn, bộ hãm trục sợi dọc kiểu, lượng sợi dọc mắc tối đa trên trục sợi dọc kiểu, nhóm đề tài thiết kế giá đỡ trục sợi dọc bổ sung gồm các thanh thép chữ U hoặc thép hình chữ nhật để đảm bảo vừa chắc vừa nhẹ và đơn giản dễ chế tạo.



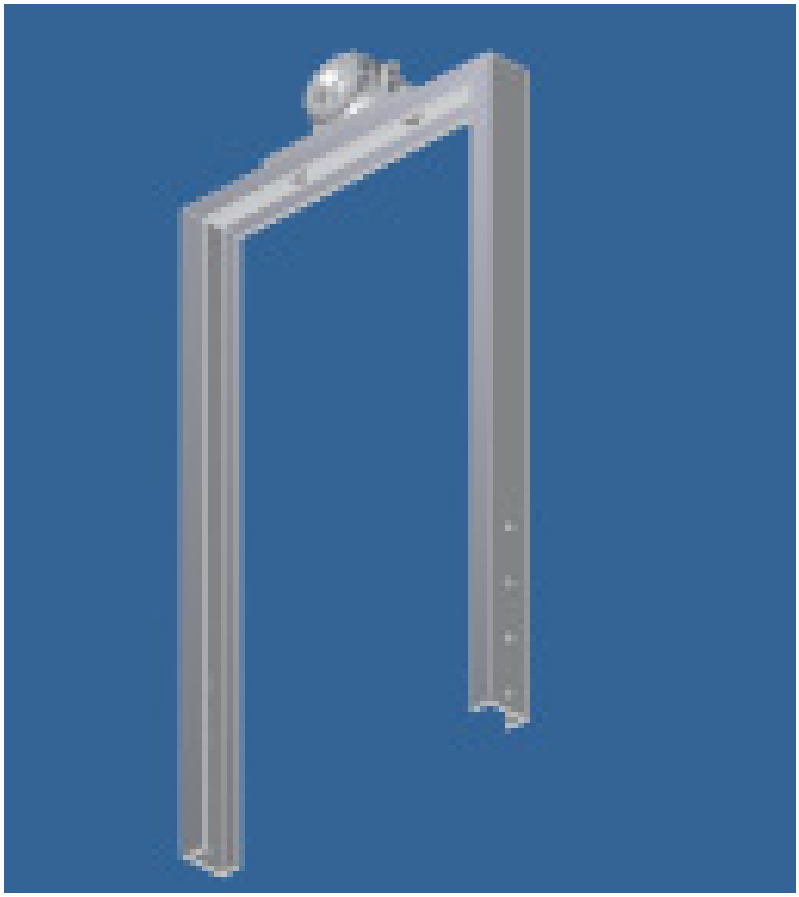
Hình 16: Thanh thép đứng



Hình 17: Thanh nằm ngang



Hình 18: Thanh đứng có chân lắp vào khung thành máy dệt



Hình 19: Khung giá đỡ đã lắp các thanh với nhau

Số lượng giá đỡ: Gồm hai giá đỡ lắp hai bên thành máy dệt đối sứng với nhau, đây là mô hình thiết kế đơn giản và gọn nhẹ nhất, nhưng vẫn đảm bảo được độ cứng vững trong quá trình dệt vải kiểu .

2.3. Quy trình lắp ráp, hiệu chỉnh bộ cấp sợi dọc bổ sung.

+ Lắp trục sợi dọc bổ sung:

- Lắp lá sen vào lõi trục, khoảng cách hai lá sen tương đương với khoảng cách hai lá sen của trục sợi dọc nền.

- Lắp mặt bích của hai đầu trục bằng các bulông .

- Lắp trục ngắn vào hai mặt bích của hai đầu trục, điều chỉnh khoảng của hai trục ngắn theo kích thước tổng chiều dài toàn trục là mm.

- Lắp đĩa ma sát vào hai trục ngắn đối xứng nhau ở hai đầu trục.

- Lắp vòng bi vào hai đầu trục ngắn.

- Kiểm tra các kích thước sau đó siết chặt các bulong để định vị các vị trí.

+ Lắp giá đỡ trục sợi dọc lên hai thành máy của máy dệt:

- Vặn bu lông bắt giá trục dẫn sợi nền, sau đó đặt khung giá đỡ trục sợi dọc kiểu lên vặn chặt các bu lông lại.

- Bắt ốp giá đỡ trục sợi dọc bổ sung với giá đỡ sợi biên.

+ Đặt toàn bộ trục sợi dọc bổ sung đã được lắp ráp lên trên giá đỡ trục sợi dọc bổ sung:

- Kiểm tra toàn bộ các kích thước sau đó siết chặt bulong lại.

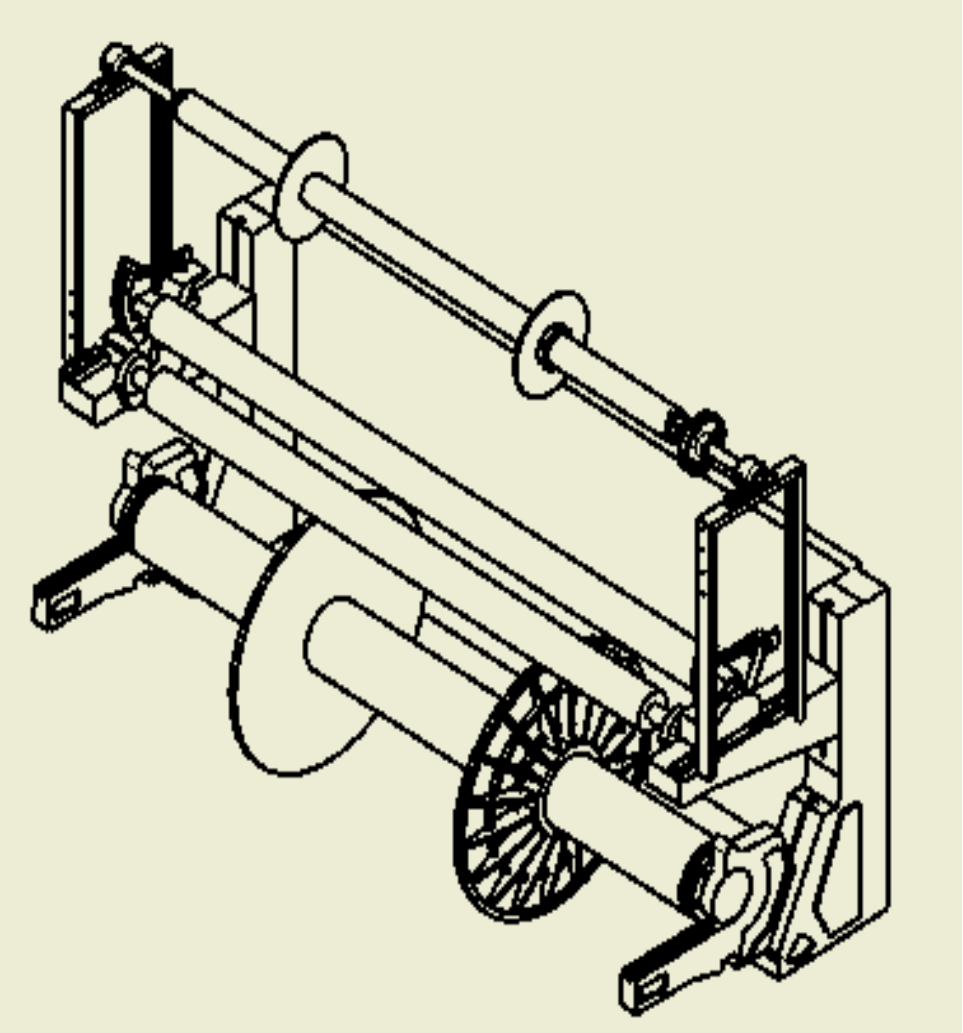
+ Lắp trục dẫn sợi dọc bổ sung:

- Lắp giá đỡ trục dẫn sợi lên giá ló xo cảm ứng sức căng sợi dọc nền.

- Đo khoảng cách lắp vòng bi vào hai đầu trục của trục dẫn sợi dọc kiểu.

- Lắp trục vào hai giá đỡ trục dẫn sợi kiểu.

- Căn chỉnh cho trục quay trơn nhẹ.



Hình 22: Máy dệt kiểu hai trục đã lắp bộ cấp sợi dọc bổ sung

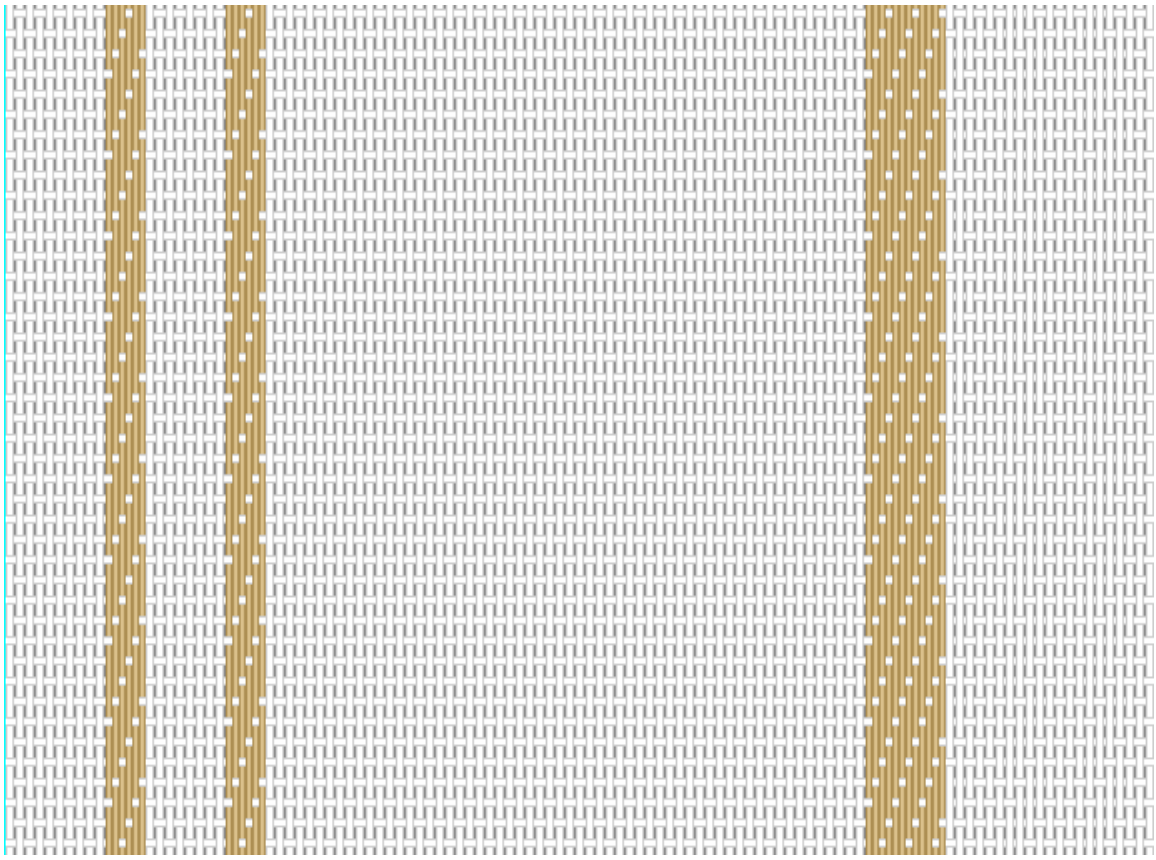
2.4. Quy trình dệt vải kiểu:

2.4.1. Thiết kế vải kiểu:

Trên cơ sở phân tích các mẫu vải kiểu sử dụng hai trục để dệt các loại vải kiểu có sợi dọc khác nhau. Như ở trên đã phân tích tỷ lệ sợi kiểu chỉ chiếm từ khoảng 5% đến 20 % so với sợi dọc nền, nhóm đề tài thiết kế 02 mẫu vải kiểu với hai loại sợi khác nhau và có quy trình chuẩn bị sợi cũng khác nhau đó là sợi dọc nền là sợi hồ, còn sợi dọc kiểu không hồ.

Các mẫu thiết kế như sau: Sử dụng phần mềm thiết kế vải của Viện Dệt May để thiết kế 02 mẫu vải.

Mẫu số 01- VK



Cấu trúc vải kiểu mẫu số 01

-

Thiết kế vải

Tên vải : Vải dệt kiểu Mã số : -

Kiểu dệt: Dệt kiểu

	Dọc	Ngang
Nguyên liệu	Cotton	Cotton
Độ nhỏ sợi	Ne100/2	Ne100/2

	Vải thành phẩm		Vải mộc	
	Dọc	Ngang	Dọc	Ngang
Mật độ sợi (s/dm)	465	242	431	240
Rộng vải (cm)	148.2		160	
KL vải g/m2 (g/m)	107.3 (159)		103.5 (165.7)	

Rộng mắc	166.0cm
Lược	19.68kẻ/cm - 100/2in
Nền xâu	2s/kẻ
K.dệt biên:	-
Sợi biên - Số sợi	0
Số sợi nền	6896
Tổng số sợi dọc	6896
Độ co mộc % Dọc	7
- Ngang	3.6

KL sợi g/m Biên	0.00
- Dọc nền	118.61
- Ngang	47.06
Tỷ lệ rối % Dọc 1 - Ngang	7.08
KL Biên phụ	0.00g/m
KL sợi có rối g/m Dọc	119.80
- Ngang	50.40
- 1m vải	170.20

Rapo dọc: 152 sợi/72kẻ

TT	Tên sợi	Số sợi
1	Trang	60
2	Ne46/3 Be	6
3	Trang	8
4	Ne46/3 Be	6
5	Trang	60
6	Ne46/3 Be	12

Rapo ngang: 4 sợi

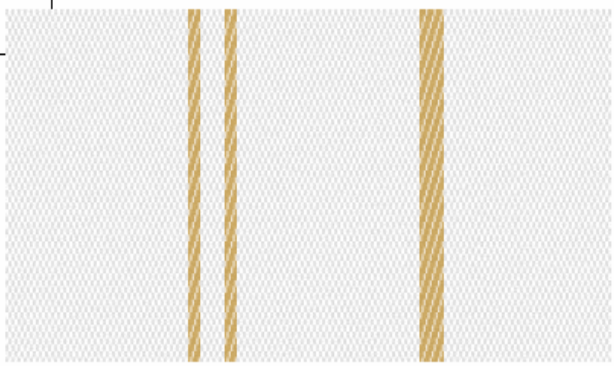
TT	Tên sợi	Số sợi
1	Trang	4

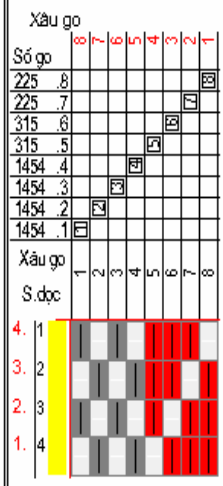
Sắp xếp rapo sợi dọc

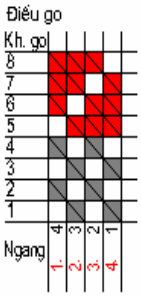
6896 sợi = (152sợi x 45 Lần) +56sợi

Cộng sợi dọc nền	Số sợi	(g/m)
Trang	128/5816-	74.62
Ne46/3 Be	24/1080-	45.18
Cộng (rapo/tổng)	152/6896-	119.80

Cộng sợi ngang	Số sợi	(g/m)
Trang	4-	47.56
Cộng :	4-	50.40







Kiểu dệt : Dệt kiểu

Ghi chú:

Giám đốc

Ngày 15/9/2010
Người thiết kế

-

Thiết kế vải

Tên vải : -

Mã số : -

Kiểu dệt: -

	Dọc	Ngang
Nguyên liệu	Cotton	Cotton
Độ nhỏ sợi	Ne100/2	Ne100/2

	Vải thành phẩm		Vải mộc	
	Dọc	Ngang	Dọc	Ngang
Mật độ sợi (s/dm)	465	300	431	300
Rộng vải (cm)	148,2		160	
KL vải g/m2 (g/m)	119,7 (177,4)		110,9 (177,4)	

Rộng mắc 166,0cm
Lược 19,68kẻ/cm - 100/2in
Nền xâu 2s/kẻ
K.dệt biên: -
Sợi biên - Số sợi 0
Số sợi nền 6896
Tổng số sợi dọc 6896
Độ co mộc % Dọc 7
- Ngang 3,6

KL sợi g/m Biên 0,00
- Dọc nền 118,61
- Ngang 58,83
Tỷ lệ rối % Dọc 1 - Ngang 7,08
KL Biên phụ 0,00g/m
KL sợi có rối g/m Dọc 119,80
- Ngang 63,00
- 1m vải 182,80

Rapo dọc: 152 sợi/72kẻ

TT	Tên sợi	Số sợi
1	Trang	60
2	Ne46/3 Be	6
3	Trang	8
4	Ne46/3 Be	6
5	Trang	60
6	Ne46/3 Be	12

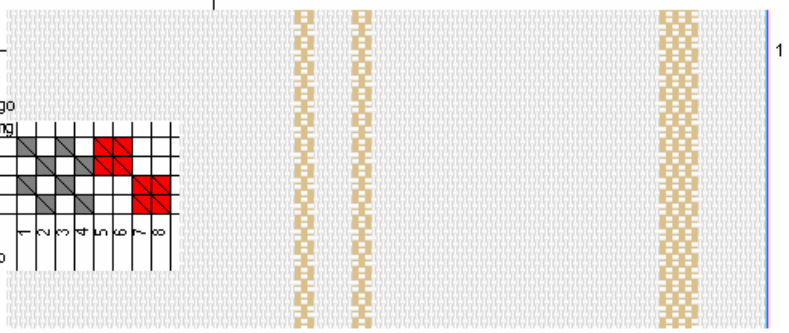
Rapo ngang: 4 sợi

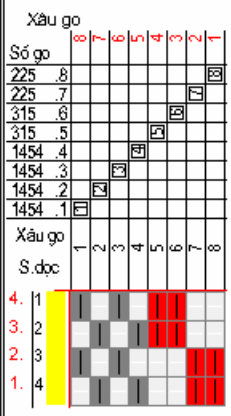
TT	Tên sợi	Số sợi
1	Trang	4

Sắp xếp rapo sợi dọc
6896 sợi = (152sợi x 45 Lần) +56sợi

Cộng sợi dọc nền	Số sợi	(g/m)
Trang	128/5816	74,62
Ne46/3 Be	24/1080	45,18
Cộng (rapo/tổng)	152/6896	119,80

Cộng sợi ngang	Số sợi	(g/m)
Trang	4	59,45
Cộng :	4	63,00





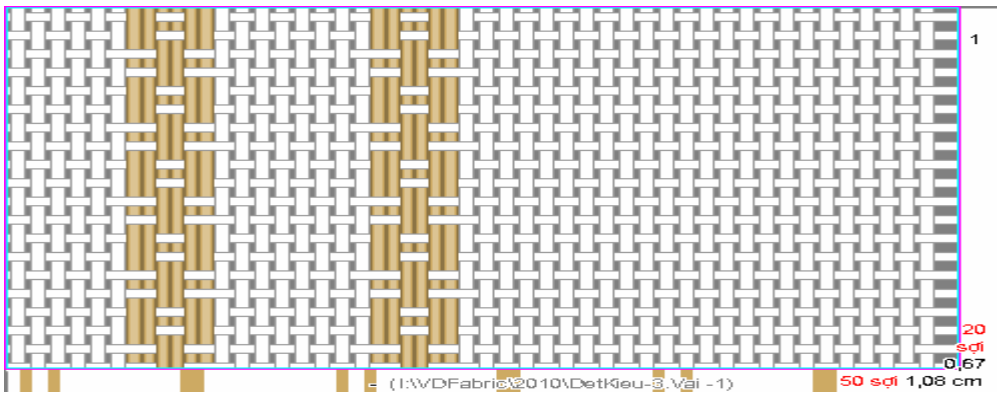
Kiểu dệt : -

Ghi chú:

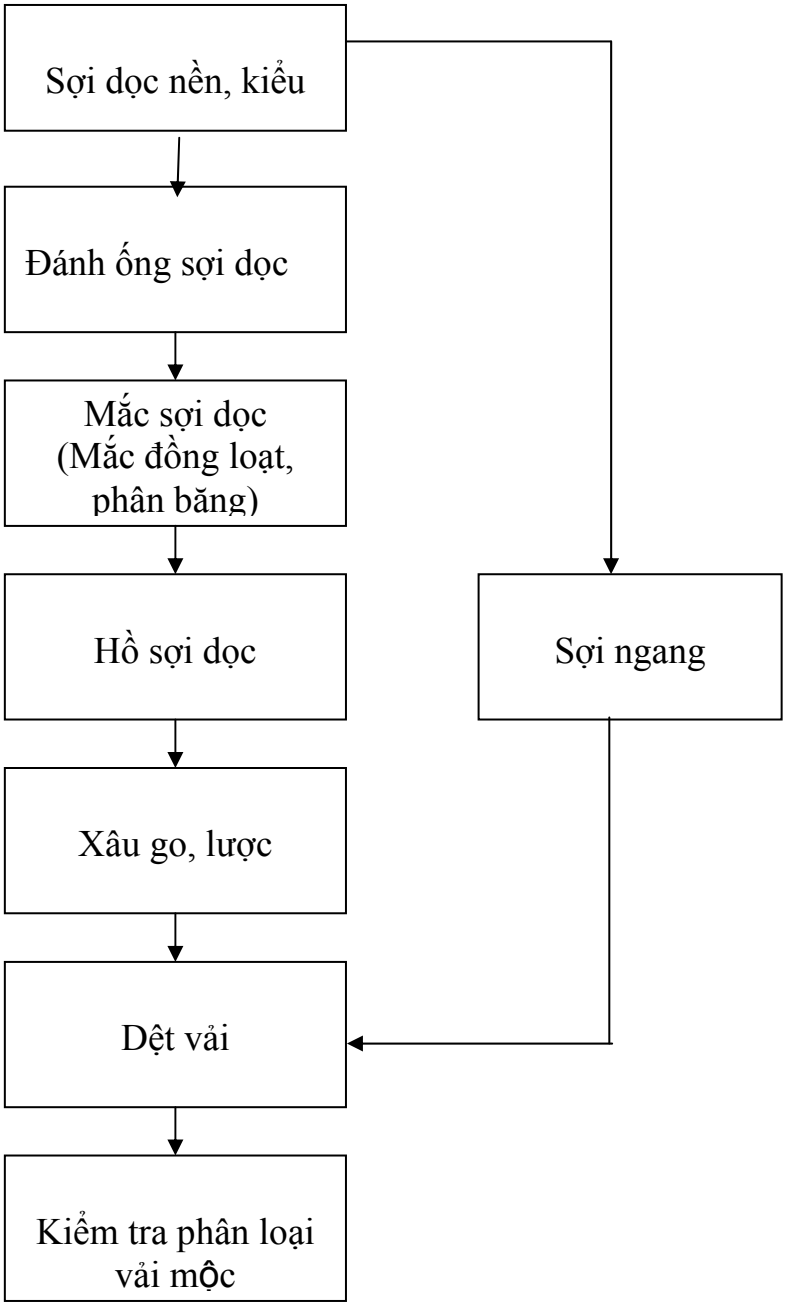
Giám đốc

Ngày 15/9/2010
Người thiết kế

I:\VDFabric\2010\DetKieu-3.Vai - 1



2.4.2. Quy trình dệt vải kiểu:



**** Công đoạn đánh ống sợi dọc:***

Đánh ống sợi dọc cũng giống như đánh ống sợi dọc các loại sợi từ xơ cắt ngắn thông thường khác nhưng đối với loại sợi đề tài lựa chọn bông chi số cao cần phải chú ý một số các yêu cầu:

- Tốc độ máy ống phải phù hợp với loại sợi và chi số sợi

- Sức căng đánh ống phù hợp với chi số

-Đường đi của sợi phải trơn nhẵn để giảm tối thiểu ma sát sợi với các chi tiết trên đường đi của sợi.

- Mối nối phải đảm bảo theo tiêu chuẩn.

Tất cả các yêu cầu trên đều nhằm mục đích quả sợi đánh ống phải đạt yêu cầu về chất lượng và đặc biệt với loại sợi đề tài lựa chọn là độ xù lông và kết không được tăng hơn trước khi sợi chưa đánh ống vì sợi chi số cao rất mảnh , số xơ trong thân sợi ít do đó rất dễ tạo kết và xù lông từ các đầu xơ do ma sát trong quá trình đánh ống gây lên.

**** Công đoạn mắc sợi dọc***

- Mắc trục sợi dọc nền

Đây là loại sợi cần hồ cho nên dùng máy mắc đồng loạt để mắc sợi.

Cũng như công đoạn đánh ống, công đoạn mắc sợi cũng cần phải điều chỉnh sức căng cho phù hợp để giảm độ xù lông và tạo sức căng đều cho các sợi dọc. Đối với sợi Ne100/2 sức căng trong quá trình mắc sợi khoảng 4g/lực là phù hợp với tốc độ máy 900mét/phút.

Trong quá trình triển khai đề tài đã chọn máy mắc Karmayer để gia công mắc sợi, máy mắc này có tổng số mối 720, tốc độ quấn là 900mét/phút, có bộ điều chỉnh sức căng bằng thuỷ lực với sợi Ne100/2 chọn mức sức căng là mức 2,5 tương đương với 4g/lực với bộ điều chỉnh bằng thuỷ lực tạo cho các sợi có

sức căng tương đối đều. Chất lượng các thùng mắc đều đạt yêu cầu theo tiêu chuẩn quy định đánh lỗi thùng mắc. Số lần đứt 7 triệu mét trên một lần đứt.

- Mắc trục sợi dọc kiểu:

Sợi dọc kiểu thường là sợi xe hoặc sợi polyester chấm hồ cho nên mắc trục này người ta thường sử dụng máy mắc phân băng để mắc trục sợi kiểu, quy trình măc cũng tương tự như các loại sợi mắc phân băng khác.

**** Công đoạn hồ sợi dọc***:

Hiện nay các thiết bị hồ tại các công ty đang sử dụng chủ yếu là máy hồ của hãng Karmayer với hai máng hồ để mục đính hồ cho vải có mật độ cao, các thông số điều chỉnh đều thông qua màn hình tinh thể lỏng thuận lợi cho việc kiểm tra và điều chỉnh, đây là loại máy hồ phù hợp cho sản xuất vải chi số cao

Sợi dọc trong khi dệt luôn chịu tác dụng các lực : lực kéo, uốn cong, lực ma sát bề mặt..., hơn nữa các lực này lại luôn thay đổi (cả về hướng và cường độ) với tần số cao (mỗi điểm trên sợi dọc phải đi qua một chiều dài làm việc khoảng 1m và chịu tác động của các lực khoảng 2000-6000 chu kỳ tác động tuỳ thuộc mặt hàng và loại máy dệt). Vì vậy sợi dọc phải đạt được các tính chất về: độ bền, độ đàn hồi, độ dãn, độ mài mòn, sự liên kết các xơ sợi chặt chẽ và không bị bung ra (không bị xơ sợi, đứt sợi) trong quá trình dệt vải...

Mục đích của hồ sợi là người ta tìm cách làm ngấm sợi dọc bằng một dung dịch hồ sau đó sấy khô sợi để làm kết dính các xơ sợi lại với nhau nhằm đạt được chất lượng sợi nêu trên.

Chất lượng hồ phải đảm bảo được các yêu cầu:

- Dễ bắt hồ (dễ thẩm thấu vào sợi) và độ lên hồ đều.

- Có sự liên kết tốt với xơ sợi, tính bao bọc tốt với xơ sợi.

- Làm tăng độ bền sợi, tăng khả năng chống mài mòn. Độ bền của sợi sau hồ tăng khoảng 35% trở lên.

- Giữ được độ đàn hồi và độ dãn sợi. Sợi sau hồ không bị cứng. Độ dãn còn lại của sợi không giảm quá 30% so với độ dãn ban đầu. Độ dãn của sợi hồ phụ

thuộc và chất lượng hồ, nguồn xơ cotton và cấu trúc sợi. Độ giãn của sợi cotton sau hồ thường vào khoảng 4%

- Chống được vi khuẩn, nấm mốc
- Chống tĩnh điện
- Giữ ẩm tốt (với khí hậu hanh khô)
- Dễ rũ hồ khi hoàn tất
- Không độc hại với sức khoẻ

Xâu go, lược:

Xâu go, chải đối với loại vải kiểu này khác với xâu go, chải vải thông thường vì đây là loại vải sử dụng hai trục sợi dọc do đó quy trình xâu go lược được tiến hành qua các bước sau:

- Chuẩn bị trục sợi dọc nền, trục sợi dọc kiểu
- Chuẩn bị khung go, dây go theo thiết kế
- Đưa khung go lên giá xâu go
- Tở sợi dọc nền, sợi dọc kiểu để dàn sợi lên giá xâu go
- Chỉnh sức căng cho sợi dọc kiểu và sợi dọc nền tương đương nhau.
- Kẹp đầu sợi nền và đầu sợi kiểu(không được tuột đầu sợi và chéo băng sợi)
- Nguyên tắc xâu theo thứ tự từ trái qua phải đảm bảo lấy sợi xâu không được chồng chéo
- Vào chải sau khi xâu go xong và cũng theo thứ tự từ trái qua phải.
- Buộc chặt các đầu sợi lại không được để tuột

**** Mắc sợi lên máy dệt***:

Mắc sợi lên máy dệt đối với loại vải kiểu hai trục khác với mắc sợi lên máy dệt của loại vải thông thường và được thực hiện theo các bước sau:

- Nâng toàn bộ các khung go lên máy dệt.

- Đưa trục sợi dọc nền vào vị trí trên máy dệt kiếm Picanol
- Đưa toàn bộ khung go vào vị trí.
- Lắp khung go vào từng giá nâng hạ go trên máy dệt.
- Lắp lược vào batăng máy dệt .
- Vuốt sợi dọc cho thẳng và song song, buộc đầu sợi vào trục cuộn vải.
- Nâng trục sợi kiểu lên vị trí làm việc.
- Lắp phanh hãm trục sợi kiểu.
- Lắp ốp vòng bi trục sợi kiểu.
- Căn chỉnh sợi dọc kiểu và sợi dọc nền cho song song.
- Lắp trục dẫn sợi kiểu lên giá đỡ trục dẫn sợi kiểu.
- Siết các bu lông định vị các vị trí của toàn bộ bộ cấp sợi dọc bổ sung.
- Quay ngược trục sợi kiểu để cho sợi dọc kiểu căng lên.

Thiết lập các thông số trên máy dệt:

+ Độ xa xà sau: Chọn mức xa ở mức 6 với khoảng cách l = 1120 mm, đây là khoảng cách từ đường dệt đến xà sau, chọn khoảng cách l lớn để giảm độ biến dạng của sợi trong quá trình dệt.

+Độ cao xà sau chọn ở mức (+3) cao hơn đường dệt vì có lớp sợi kiểu do đó về mặt lý thuyết là hợp lý.

+Kích thước miệng vải: chọn 80 đến 100mm

Đây là loại vải chi số cao, mật độ dọc và ngang đều dày vì vậy lựa chọn kích thước miệng vải phải phù hợp mới đạt được năng suất và chất lượng, qua nghiên cứu và thử nghiệm các góc độ mở của miệng vải. Đề tài đã lựa chọn được thông số góc mở miệng vải là góc 26 độ là phù hợp và chỉnh miệng vải ở kiểu mở không rõ với mục đích sức căng sợi từ go 1 đến go cuối là đều nhau và giảm khả năng dích các sợi dọc nằm cạnh nhau.

+ Tốc độ máy dệt: 360 vòng/phút

+Mầu sợi ngang: Lựa chọn số móc hoạt đông để đưa sợi ngang vào đường dệt: 02 móc

+Chỉnh sức căng sợi ngang: Đây là sợi chi số cao do vậy rất nhạy cảm với sức căng và ma sát trên đường đi của sợi, qua các thí nghiệm và đo sức căng thì xác định đặt điều chỉnh sức căng ở mức 1 và cần cảm ứng ở mức 0 tương đương với sức căng trung bình trong quá trình dệt là 16 cN là hợp lý.

+ Độ nhạy cảm ứng sợi ngang với chi số này đặt trong khoảng 15 đến 16 là phù hợp.

+ Đặt sức căng ban đầu cho sợi dọc.

Đặt sức căng ban đầu cho trục sợi dọc nền

Đây là thông số rất quan trọng trong quá trình dệt nó ảnh hưởng đến độ co, độ giãn, chất lượng bề mặt vải... đặc biệt ảnh hưởng đến năng suất và chất lượng rất rõ rệt. Qua nhiều công trình nghiên cứu của các nhà khoa học, các công trình nghiên cứu của các Viện, trường và các công trình nghiên cứu luận án tiến sỹ, luận văn thạc sỹ đều cho rằng sức căng sợi rất quan trọng trong quá trình dệt, bằng lý thuyết và thực nghiệm đã đưa ra công thức tính toán và đặt sức căng ban đầu cho máy dệt Picanol Gammar.

$$K = \frac{[Ne + 20]xM}{100000} = (kN)$$

Trong đó K: Sức căng mắc máy (kN)

N(tex): Chi số sợi (tex)= 12

M : tổng số sợi dọc = 6896 sợi

Thay vào công thức ta có $K = \frac{[12 + 20]x6896}{100000} = 2{,}1(kN)$

chọn sức căng 1,8-2,2 kN là phù hợp và nó thoả mãn điều kiện tổng sức căng không vượt quá 30-35% độ bền đứt của tổng số sợi trên máy.dệt.

Các thông số khác trên máy dệt cài đặt giống như các loại vải bông thông thường khác.

Đặt sức căng ban đầu cho sợi dọc kiểu.

Căn cứ vào sức căng của sợi dọc nền (sức căng mắc máy là 2,1kN), nhóm đề tài điều chỉnh sức căng cho sợi dọc kiểu; dùng đo sức căng sợi dọc nền trong quá trình dệt vải, nhóm đề tài chỉnh các mức lò so trên trục sợi kiểu, sau đó vặn vít điều chỉnh cho đến khi sức căng sợi dọc kiểu tương đương sợi dọc nền (sử dụng phương pháp đo bằng đồng hồ đo sức căng sợi)

Kiểm tra, phân loại sản phẩm

Sau khi vải mộc dệt ra được chuyển đến bộ phận hoàn thành để kiểm tra sửa lỗi và phân loại sản phẩm theo tiêu chuẩn vải xuất khẩu.

Sản phẩm dệt ra đều đạt yêu cầu về chất lượng.

Chương 3: Kết quả và bình luận

Qua một thời gian làm việc của nhóm nghiên cứu, đề tài đã hoàn thành được các yêu cầu đặt ra:

- Nghiên cứu được các loại vải kiểu từ đó lựa chọn được tỷ lệ sợi dọc kiểu có trong vải kiểu
- Lựa chọn được loại vải kiểu sử dụng hai trục sợi dọc để đưa ra phương án thiết kế bộ cấp sợi dọc bổ sung
- Lựa chọn được máy dệt kiếm Picanol để thực hiện nhiệm vụ của đề tài
- Phân tích phương pháp tở sợi và các ảnh hưởng của các yếu tố đến sức căng sợi dọc để từ đó lựa chọn phương pháp tở sợi bị động cho trục sợi dọc kiểu .
- Nghiên cứu thiết kế được mô hình bộ cấp sợi dọc bổ sung để dệt vải kiểu
- Từ mô hình bộ cấp sợi dọc bổ sung, nhóm đề tài đã thiết kế các chi tiết bằng phần mềm Autodesk, thiết kế hình ảnh 3D giúp cho người đọc dễ hiểu dễ tưởng tượng
- Từ các bản vẽ hình chiếu trục đo chuyển sang bản vẽ chế tạo 2D đầy đủ các kích thước chế tạo đảm bảo theo quy chuẩn vẽ kỹ thuật của TCVN.
- Đề tài đã xây dựng được quy trình lắp ráp bộ cấp sợi dọc bổ sung để dệt vải kiểu trên máy dệt kiếm Picanol.
- Đề tài đã đưa ra quy trình dệt vải kiểu trên máy dệt kiếm từ đánh ống đến mắc, hồ, xâu go, mắc sợi lên máy dệt, căn chỉnh các thông số trên máy dệt và dệt vải kiểu đầy đủ và chi tiết.Đề tài đã thiết kế 02 mẫu dệt thử nghiệm, vải mộc dệt ra đạt yêu cầu chất lượng.

Kết luận và đề nghị

Kết luận

Đối chiếu với mục tiêu của đề tài, nhóm thực hiện đề tài đã hoàn thành các nội dung của đề tài.

- Đề tài đã nghiên cứu, lựa chọn được loại vải kiểu, chế tạo được bộ cấp sợi dọc bổ sung để dệt vải kiểu trên máy dệt kiếm Picanol đảm bảo các yêu cầu chắc chắn, gọn nhẹ dễ thao tác.

- Đề tài đã xây dựng được quy trình sản xuất vải kiểu trên máy dệt kiếm Picanol.

- Đề tài đã hoàn thiện được tập bản vẽ chế tạo từ chi tiết đến bản vẽ lắp cho máy dệt kiếm Picanol để dệt vải kiểu.

- Kết quả của đề tài đã chạy thử nghiệm tại xưởng thực nghiệm viện Dệt May cho ta kết quả tốt, chắc chắn ổn định trong suốt quá trình dệt.

- Các mẫu vải dệt ra đạt yêu cầu chất lượng.

**** Hạn chế của đề tài***:

- Do thời gian có hạn, đề tài chưa có điều kiện thử nghiệm trong thời gian dài hơn để đánh giá tuổi thọ của các chi tiết.

Kiến nghị

Chúng tôi đề nghị Bộ Công Thương tiếp tục tạo điều kiện cho các đề tài được nghiên cứu ứng dụng trong việc chế tạo các vật tư, thiết bị từng bước thay thế các vật tư thiết bị nhập ngoại để góp phần giảm giá thành, chủ động trong sản xuất nâng cao hiệu quả kinh tế cho nghành Dệt May Việt Nam ngày càng phát triển.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Công nghệ và thiết bị dệt, Trường ĐHBKHN

2. Kỹ thuật công nghệ dệt, Trường Đại học kinh tế kỹ thuật công nghiệp,

3. Vật liệu dệt. Tác giả Nguyễn Văn Lân, NXB ĐHQG TPHCM

4. Lý thuyết thiết kế sản phẩm công nghiệp của tác giả Nguyễn Viết Tiến, nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật.

5. Holcombe 2000, *The Measuement of the Dynamic Warp and Weft Tensoin on the Sulzer Weaving Machin*e.

6. United States 96, *Standard Test Method for Tension of Elastic fabric*, D 4964

7. Peirce1,Peirce2, Kemp, Hearle, Jinlian Hu và Walze1995, *Theories of woven fabric geometry*, Textil ASIA january.

8. Sabit, B.S., M.S., Ph.D 2000, *Hanbook of Weaving*.(Proessor, Department of Textile Engineering- Anburn University, Alabama. U.S.A.)- Sulzer .

9. Д.Е.Ефремов1988, *Д.еформация и натяже основной нити вследствие зевообразования и прибоя ,* Технология текстильной промышленности, известия высщих учебных завелений, No 4 - 41-43.

10. Раговынб 74- *Мегоды определения цеханико* - физигецсих свойсть химичецсих вогикон.