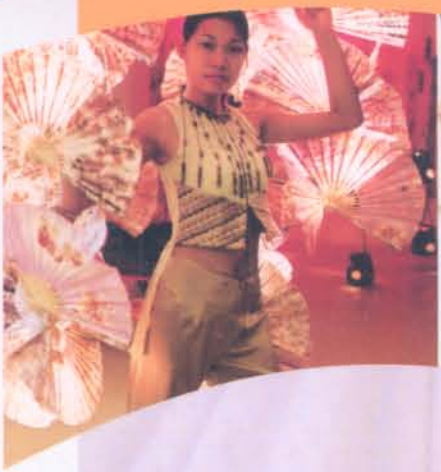
TS. TRẦN THỦY BÌNH (Chủ biên)
ThS. LÊ THỊ MAI HOA



GIÁO TRÌNH
Vật liệu may

SÁCH DÙNG CHO CÁC TRƯỜNG ĐÀO TẠO HỆ TRUNG HỌC CHUYÊN NGHIỆP

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC

TS. TRẦN THUỶ BÌNH (Chủ biên)
ThS. LÊ THỊ MAI HOA

Giáo trình
Vật liệu MAY

(SÁCH DÙNG CHO CÁC TRƯỜNG ĐÀO TẠO HỆ TRUNG HỌC CHUYÊN NGHIỆP)

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC

Lời giới thiệu

Năm 2002, Vụ Giáo dục Chuyên nghiệp - Bộ Giáo dục và Đào tạo đã phối hợp với Nhà xuất bản Giáo dục xuất bản 21 giáo trình phục vụ cho đào tạo hệ THCN. Các giáo trình trên đã được nhiều trường sử dụng và hoan nghênh. Để tiếp tục bổ sung nguồn giáo trình đang còn thiếu, Vụ Giáo dục Chuyên nghiệp phối hợp cùng Nhà xuất bản Giáo dục tiếp tục biên soạn một số giáo trình, sách tham khảo phục vụ cho đào tạo ở các ngành : Điện – Điện tử, Tin học, Khai thác cơ khí, Công nghiệp Dệt May – Thời trang. Những giáo trình này trước khi biên soạn, Vụ Giáo dục Chuyên nghiệp đã gửi đề cương về trên 20 trường và tổ chức hội thảo, lấy ý kiến đóng góp về nội dung đề cương các giáo trình nói trên. Trên cơ sở nghiên cứu ý kiến đóng góp của các trường, nhóm tác giả đã điều chỉnh nội dung các giáo trình cho phù hợp với yêu cầu thực tiễn hơn.

Với kinh nghiệm giảng dạy, kiến thức tích luỹ qua nhiều năm, các tác giả đã cố gắng để những nội dung được trình bày là những kiến thức cơ bản nhất nhưng vẫn cập nhật được với những tiến bộ của khoa học kỹ thuật, với thực tế sản xuất. Nội dung của giáo trình còn tạo sự liên thông từ Dạy nghề lên THCN.

Các giáo trình được biên soạn theo hướng mở, kiến thức rộng và cố gắng chỉ ra tính ứng dụng của nội dung được trình bày. Trên cơ sở đó tạo điều kiện để các trường sử dụng một cách phù hợp với điều kiện cơ sở vật chất phục vụ thực hành, thực tập và đặc điểm của các ngành, chuyên ngành đào tạo.

Để việc đổi mới phương pháp dạy và học theo chỉ đạo của Bộ Giáo dục và Đào tạo nhằm nâng cao chất lượng dạy và học, các trường cần trang bị đủ sách cho thư viện và tạo điều kiện để giáo viên và học sinh có đủ sách theo ngành đào tạo. Những giáo trình này cũng là tài liệu tham khảo tốt cho học sinh đã tốt nghiệp cần đào tạo lại, nhân viên kỹ thuật đang trực tiếp sản xuất.

Các giáo trình đã xuất bản không thể tránh khỏi những sai sót. Rất mong các thầy, cô giáo, bạn đọc góp ý để lần xuất bản sau được tốt hơn. Mọi góp ý xin gửi về : Công ty Cổ phần sách Đại học – Dạy nghề, 25 Hàn Thuyên – Hà Nội.

VỤ GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP - NXB GIÁO DỤC

Lời nói đầu

Trang phục là một trong những nhu cầu thiết yếu của con người. Trang phục giúp cho con người hoà hợp với môi trường tự nhiên. Trang phục tô điểm cho người mặc, làm đẹp thêm cuộc sống. Vì thế ngành công nghiệp Thời trang – ngành sản xuất ra những sản phẩm mặc và làm đẹp cho con người – đang ngày một phát triển.

Ở Việt Nam, ngành công nghiệp Dệt – May – Thời trang thu hút ngày càng nhiều lao động. Nhu cầu học nghề may và thiết kế thời trang để tham gia vào ngành công nghiệp Thời trang đang cuốn hút nhiều bạn trẻ. Bộ giáo trình này được biên soạn nhằm đáp ứng nhu cầu học tập, nghiên cứu và giảng dạy các môn học chính của chuyên ngành May – Thời trang bậc Trung học chuyên nghiệp.

Bộ giáo trình được biên soạn theo chương trình đào tạo hệ THCN của Bộ Giáo dục và Đào tạo. Bộ sách gồm bốn cuốn :

*1. **"Giáo trình Mỹ thuật trang phục"** của TS. Trần Thuỷ Bình được cấu tạo từ hai mảng kiến thức : Phần A "Lịch sử Thời trang", giới thiệu khái quát về thói quen, thị hiếu thẩm mỹ, tập quán mặc trong quá khứ của các dân tộc trên thế giới và của người Việt Nam. Với thời lượng khoảng 15 – 20 tiết, giáo trình cung cấp không chỉ những nội dung cơ bản, cô đọng nhất về lịch sử trang phục mà cả những kiến thức về thời trang và mốt. Trong khuôn khổ của thời lượng 30 tiết, phần B được trình bày thành 3 chương. Chương thứ nhất bàn về màu sắc. Chương thứ hai nêu các yếu tố khác của mỹ thuật trang phục. Chương thứ ba nghiên cứu bố cục và các thủ pháp xây dựng bố cục cùng hiệu quả thẩm mỹ do các bố cục đem lại.*

*2. **"Giáo trình Vật liệu may"** do ThS. Lê Thị Mai Hoa biên soạn, với khung thời lượng ấn định cho môn học này là 60 tiết, chia thành hai phần. Nội dung phần một trình bày về nguyên liệu may, lý giải định nghĩa, kiểu dệt cùng tính chất sử dụng của các loại vải dệt kim và dệt thoi. Nội dung phần hai giới thiệu, phân loại, tính chất, cách nhận biết và phạm vi sử dụng các loại phụ liệu may như chỉ, vật liệu dựng, vật liệu cài...*

*3. **"Giáo trình Thiết kế quần áo"** của nhóm tác giả Nguyễn Tiến Dũng, Nguyễn Thị Hạnh và ThS. Nguyễn Thuý Ngọc được biên soạn cho thời lượng 120 tiết, cũng chia thành hai phần : Phần A đề cập đến các nội dung gồm những kiến thức cơ sở như phương pháp lấy số đo cơ thể, đặc điểm kết cấu các chủng loại quần áo và hệ thống cỡ số... Phần B hướng dẫn cách trình bày bản vẽ thiết kế kỹ thuật và trang bị cho học sinh các kiến thức và phương pháp thiết kế các kiểu quần áo thông dụng.*

*4. **"Giáo trình Công nghệ may"** của các tác giả Nguyễn Tiến Dũng, Nguyễn Thị Hạnh, ThS. Lê Thị Mai Hoa, Nguyễn Thu Huyền biên soạn là giáo*

trình cho môn học cùng tên với thời lượng 90 tiết. Phần A gồm 5 chương, đề cập đến kỹ thuật cơ bản của nghề may như kỹ thuật khâu tay, kỹ thuật may máy cùng các thiết bị, dụng cụ sử dụng trong nghề. Cách tính định mức vải cho các loại quần áo. Phần B hướng dẫn quy trình, kỹ thuật may các kiểu quần áo thông dụng.

Nội dung của từng cuốn sách và cả bộ sách có tính thống nhất cao : Trình bày ngắn gọn, cô đọng nhưng súc tích, dễ sử dụng. Bộ sách là cơ sở để các giáo viên có thể biên soạn bài giảng cho phù hợp với đối tượng học. Trong quá trình sử dụng, các giáo viên có thể điều chỉnh số tiết của từng chương sao cho phù hợp với thời gian cho phép của từng trường. Bộ sách giúp cho học sinh dễ theo dõi bài giảng của các giáo viên, nắm bắt lý thuyết các môn học. Trong bộ giáo trình này, chúng tôi không đề ra nội dung thực hành vì trang thiết bị phục vụ thực hành của các trường không đồng nhất. Tuy nhiên nội dung của các cuốn sách cũng là sườn chính để giáo viên theo đó mà tổ chức các tiết học thực hành. Sách cũng là cơ sở để các giáo viên có thể phát triển, mở rộng bài giảng nếu thời gian cho phép.

Tập thể các tác giả tham gia biên soạn bộ sách này là các giáo viên giảng dạy lâu năm, giàu kinh nghiệm của các trường Dạy nghề, Cao đẳng và Đại học. Trong số đó có những tác giả đã và đang tham gia quản lý may và quản lý đào tạo ; nhiều tác giả có bề dày kinh nghiệm viết sách giáo khoa và thẩm định sách giáo khoa của Bộ Giáo dục và Đào tạo. Những kinh nghiệm giảng dạy và viết sách nhiều năm được các tác giả đúc kết và đưa vào nội dung sách, làm cho các cuốn sách thêm phần chuẩn xác và hấp dẫn.

Bộ giáo trình được biên soạn cho đối tượng là học sinh THCN. Tuy nhiên bộ sách cũng là tài liệu tham khảo tốt, bổ ích cho sinh viên Cao đẳng và Đại học thuộc chuyên ngành công nghệ may và thiết kế thời trang cũng như các nhà thiết kế thời trang, các kỹ thuật viên, các nhà tổ chức, quản lý may thời trang đang làm việc ở các cơ sở kinh tế, sản xuất, kinh doanh hàng may mặc và thời trang và bạn đọc yêu thích nghề may.

Mặc dù đã cố gắng khi biên soạn nhưng chắc chắn không tránh khỏi khiếm khuyết. Rất mong nhận được những ý kiến đóng góp của người sử dụng để lần tái bản sau được hoàn chỉnh hơn. Mọi đóng góp xin được gửi về Công ty Cổ phần Sách Đại học – Dạy nghề – 25 Hàn Thuyên, Hà Nội.

TS. TRẦN THUỶ BÌNH (Chủ biên) **cùng các tác giả**

Bài mở đầu

Vật liệu may là một môn khoa học chuyên nghiên cứu về các loại vật liệu được sử dụng chủ yếu trong lĩnh vực may mặc để tạo thành các loại quần áo. Đối tượng nghiên cứu của vật liệu may bao gồm : tơ, xơ, sợi, chỉ, vải,...

Để có những kiến thức về vật liệu may cần phải tiếp cận với một số môn học khác như Toán, Lý, Hóa và một số môn chuyên ngành trong lĩnh vực công nghệ như kéo sợi, dệt vải,... Hiểu biết về đặc trưng cấu tạo và tính chất của vật liệu may liên quan đến việc sản xuất ra các chế phẩm dệt và cách lựa chọn các loại vật liệu này trong quá trình sử dụng sản phẩm may mặc cũng như thực hiện được các khâu tiết kiệm hợp lý trong sản xuất. Ngoài việc làm nguyên liệu phục vụ cho ngành may, vật liệu may còn được dùng trong công nghiệp, trong y tế và trong các lĩnh vực văn hóa xã hội. Sử dụng vật liệu may để may quần áo chống nóng dùng trong công nghiệp luyện kim, trang phục bảo hộ trong cứu hỏa; làm lưới đánh cá, các loại dây, làm bông băng chỉ khâu trong y tế, vải dù, vải bạt trong quân đội, vải che phủ các loại thiết bị máy móc và làm lán trại v.v...

Theo thống kê, sản lượng sợi cung cấp cho ngành công nghiệp dệt ở Việt Nam vào khoảng 145.000 tấn/năm, trong đó khoảng 30% là sợi bông, còn lại 70% là sợi hóa học và sợi pha ; đáp ứng gần 20% nguyên liệu cho ngành dệt, còn lại là nhập khẩu 80%. Tuy nhiên chất lượng vải phục vụ cho ngành may xuất khẩu còn thấp và không ổn định, do vậy nguyên liệu chính cũng như nguyên phụ liệu sử dụng cho may xuất khẩu chủ yếu là nhập từ nước ngoài.

Môn học *Vật liệu may* nhằm trang bị cho học sinh một số kiến thức cơ bản về nguyên liệu may mặc, giúp cho học sinh hiểu và biết được đặc điểm, cấu tạo, tính chất, cách nhận biết của chúng ; biết phân biệt và sử dụng từng loại nguyên liệu may.

Vật liệu may dùng trong ngành may mặc rất phong phú và đa dạng về số lượng cũng như về chất lượng. Dựa vào đặc điểm và vai trò của từng nguyên liệu đối với sản phẩm may mặc mà người ta chia vật liệu may làm các nhóm chính sau :

– *Vật liệu chính :* dùng để may các loại quần áo mặc ngoài, mặc lót (chiếm khoảng 80% tổng số vật liệu may, bao gồm các loại vải như vải dệt thoi, vải dệt kim, vải không dệt, lông tự nhiên, lông hóa học,...

– *Vật liệu phụ :* bao gồm các loại vật liệu để giữ nhiệt, liên kết, vật liệu dựng, gài và vật liệu trang trí ; trong mỗi loại này lại được chia nhỏ theo cách ghép nối giữa các chi tiết với nhau tùy theo sản phẩm.

Ngày nay, sản phẩm may mặc ngày càng đa dạng, phong phú và thay đổi không ngừng, chúng ta cần phải tiếp cận và xây dựng được hệ thống vật liệu tạo ra chúng. Như vậy, vật liệu may đã giúp cho người thiết kế nói riêng và nhà sản xuất, người tiêu dùng có ý tưởng sáng tác, phát huy và giữ gìn được giá trị thẩm mỹ và giá trị sử dụng của trang phục, góp phần thúc đẩy ngành công nghiệp may mặc phát triển.

Phần một
NGUYÊN LIỆU CHÍNH

Chương I
NGUYÊN LIỆU DỆT

I – KHÁI QUÁT CHUNG VỀ XƠ, SỢI DỆT

1. Khái quát chung về xơ dệt

Xơ dệt là vật thể có kích thước nhỏ, chiều ngang nhỏ hơn rất nhiều so với chiều dài và có tính chất mềm dẻo, dãn nở.

1.2. Phân loại xơ dệt

Xơ dệt bao gồm hai loại xơ chủ yếu, đó là xơ thiên nhiên và xơ hoá học.

– Xơ thiên nhiên là các xơ được hình thành trong điều kiện tự nhiên. Nhóm xơ có thành phần chủ yếu là xenlulô gồm các loại xơ có nguồn gốc thực vật (xơ bông, xơ lanh, xơ day, xơ gai,...) ; nhóm xơ có thành phần cấu tạo chủ yếu từ protit (prôtêin) gồm các loại xơ có nguồn gốc động vật như xơ len, tơ tằm. Ngoài ra còn có loại xơ thiên nhiên được tạo thành từ chất vô cơ thiên nhiên có nguồn gốc cấu tạo là các chất khoáng như xơ amiăng.

– Xơ hóa học là các xơ được hình thành trong điều kiện nhân tạo và được tạo ra từ những chất hoặc vật chất có trong thiên nhiên. Xơ hoá học được phân thành hai loại chính :

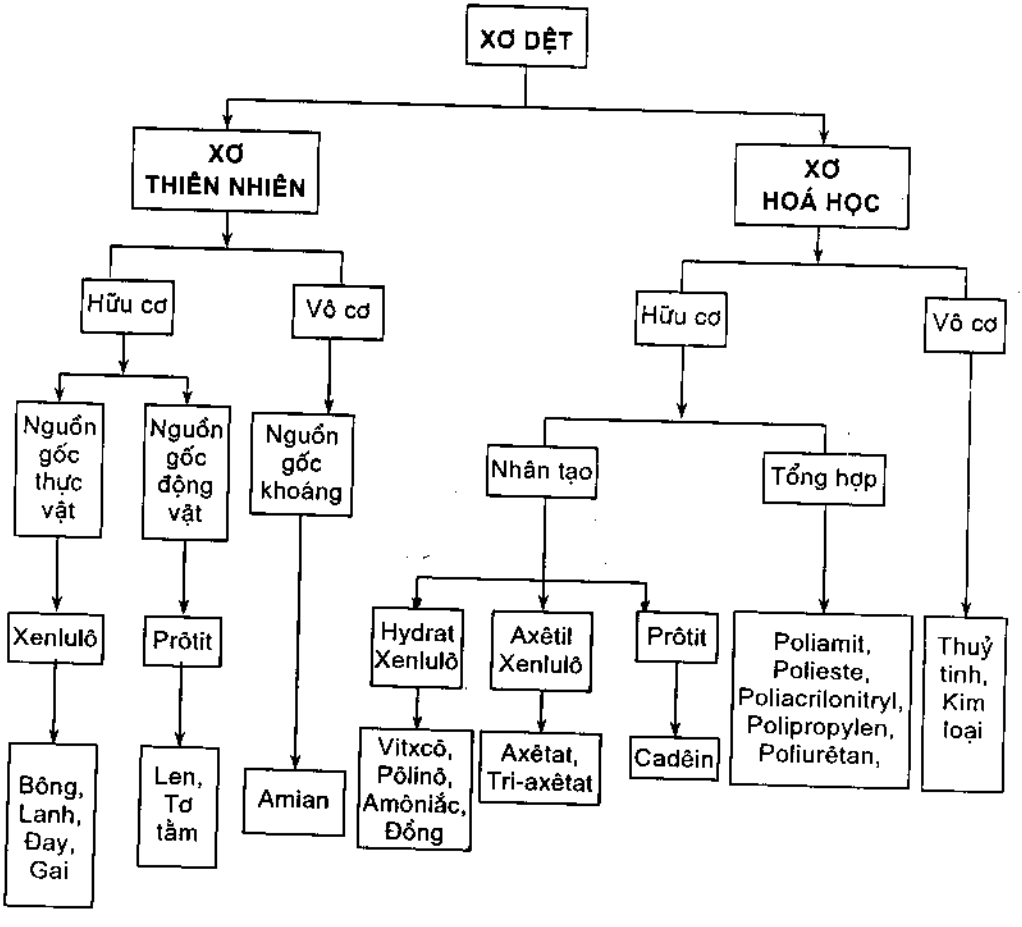
+ Xơ nhân tạo (tạo nên từ chất hữu cơ thiên nhiên có sẵn trong thiên nhiên : xenlulô, gỗ, xơ bông, xơ bông ngắn chế biến thành dung dịch rồi định hình thành sợi).

+ Xơ tổng hợp (tạo nên từ chất tổng hợp hữu cơ hoặc vô cơ : khí đốt, sản phẩm chưng cất dầu mỏ).

Loại xơ hoá học đáng kể hiện nay là xơ tổng hợp, trong đó phổ biến và được sử dụng nhiều nhất là các nhóm xơ tạo nên từ chất hữu cơ tổng hợp như : poliamit (capron, nilon), polieste (lapxan, terilen), poliacrilonitryl.

Do nguồn gốc xuất xứ khác nhau, thành phần cấu tạo và phương pháp tạo thành xơ khác nhau cho nên trong mỗi loại xơ chủ yếu lại phân ra thành các nhóm riêng theo bảng 1 dưới đây :

Bảng 1. **PHÂN LOẠI XƠ DỆT**



2. Khái niệm chung về sợi dệt

2.1. Khái niệm

Sợi dệt là vật thể được tạo ra từ các loại xơ dệt bằng phương pháp xe, xoắn hoặc dính kết các xơ lại với nhau. Về mặt kích thước các loại sợi đều có kích thước chiều dài rất lớn, kích thước ngang nhỏ, chiều dài của con sợi được xác định bằng chiều dài của các sợi cuộn trong các ống sợi. Ngoài ra cũng giống như xơ dệt, sợi dệt có tính chất mềm dẻo, đàn hồi và dãn nở tốt phụ thuộc vào các loại xơ.

2.2. Phân loại sợi

Khi phân loại sợi dệt chủ yếu dựa vào kết cấu đặc biệt của từng loại. Sợi dệt được phân thành hai loại : sợi con và sợi phức (bảng 2).

– Sợi con : là loại sợi chủ yếu và phổ biến nhất, chiếm khoảng 85% toàn bộ các loại sợi sản xuất trên thế giới. Sợi con được tạo nên từ xơ cùng loại hoặc pha trộn giữa các loại xơ khác nhau. Sợi con được phân chia thành sợi đơn giản và sợi kiểu. Sợi đơn giản có kết cấu và màu sắc giống nhau trên khắp chiều dài sợi. Sợi kiểu (hoa) được tạo nên bằng những phương pháp khác nhau, làm cho sợi kết cấu không đồng đều trên suốt chiều dài sợi, tạo thành những vòng sợi, hoặc chỗ dày mỏng khác nhau, mang nhiều màu sắc khác nhau.

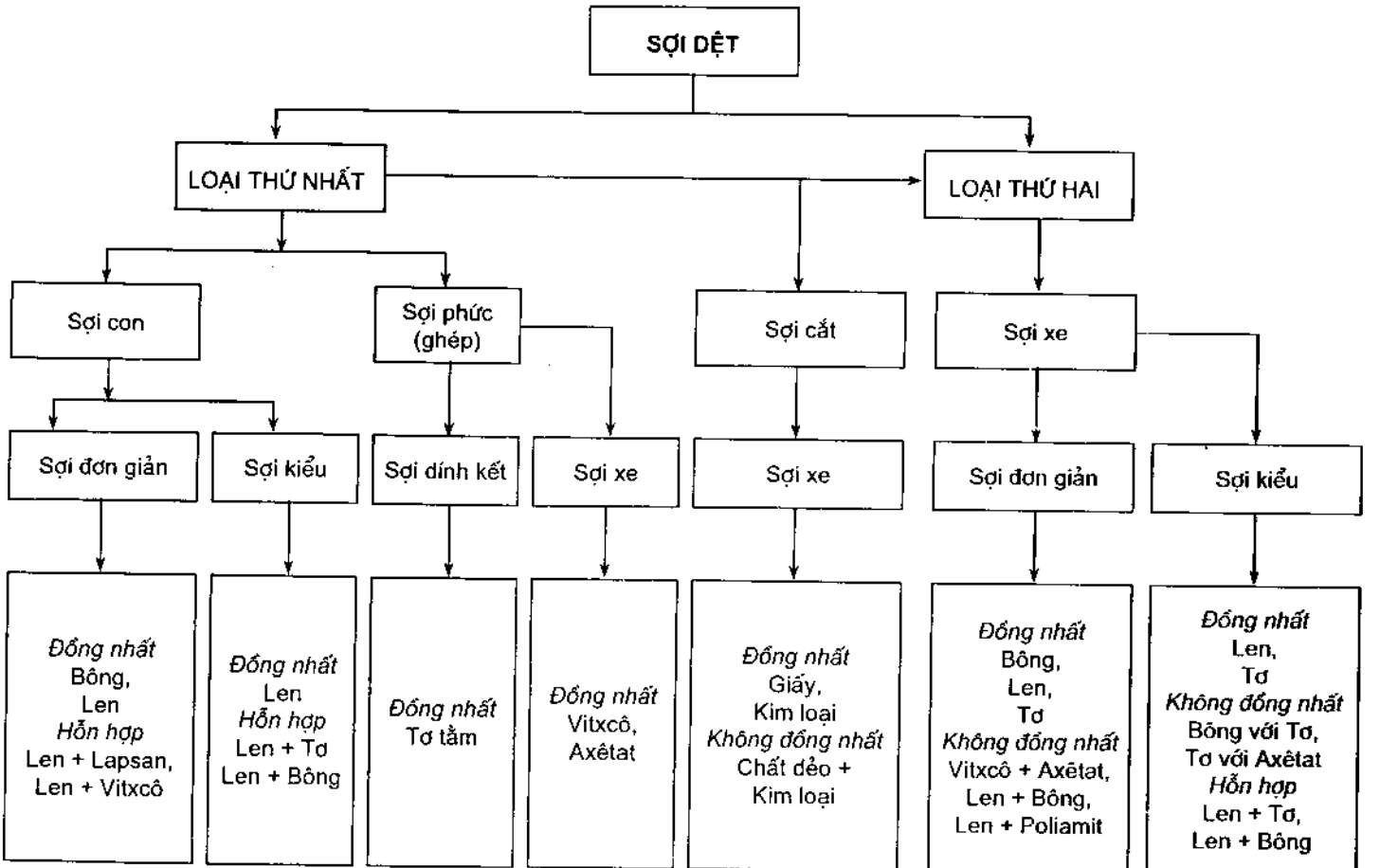
– Sợi phức (sợi ghép) : Ngoài sợi tơ tằm (tơ thiên nhiên), tất cả các loại sợi phức đều là sợi hoá học. Sợi phức bao gồm các sợi cơ bản, thường có độ dày trung bình hoặc nhỏ.

Ngoài ra, tuỳ thuộc vào thành phần xơ tham gia trong đó mà sợi lại được phân chia thành 2 loại :

– Sợi đồng nhất (tạo nên từ một loại xơ : bông, lanh, len...) ;

– Sợi không đồng nhất chứa hai hay nhiều loại xơ, thường ở dạng sợi (len với bông, vitxcô với axêtat...).

Bảng 2. **PHÂN LOẠI SỢI**



II – TÍNH CHẤT ĐẶC TRƯNG CỦA XƠ, SỢI THIÊN NHIÊN

1. Xơ, sợi bông

1.1. Tính chất

Bông là một loại cây được phát triển ở những vùng có khí hậu nóng và ẩm, đáp ứng được nhu cầu về ánh sáng và nhiệt độ. Xơ bông được hình thành trong quá trình phát triển của các tế bào phía ngoài hạt bông. Thành phần chủ yếu chứa trong xơ bông là xenlulô ($C_6H_{10}O_5$) chiếm 96%, còn lại là các thành phần : keo pectin, nitơ, mỡ, sáp và tro. Phần lớn xơ bông được chế biến thành sợi dệt – một nguyên liệu chủ yếu dùng trong lĩnh vực dệt – may, chỉ một phần nhỏ và loại xơ ngắn được sử dụng để tạo thành các loại chế phẩm khác nhau như : bông y tế, bông nén, vật liệu bọc, đệm, chăn,... Ví dụ : Nếu đưa 100% bông nguyên liệu chuẩn bị cho quá trình dệt thì có 30 ÷ 40% là bông chính phẩm, 55 ÷ 60% là hạt bông, phần còn lại là bông phế.

Xơ bông có một số tính chất ưu việt như khối lượng riêng vào loại trung bình 1,5 g/cm^3, xơ mềm mại, độ bền cơ học cao trong môi trường không khí và thấp trong môi trường nước, độ ổn định hoá học tương đối tốt, khả năng nấu tẩy, tẩy, giặt và là thuận tiện. Vải sợi bông có khả năng hút ẩm cao, thoát nhanh mồ hôi, đảm bảo được tính vệ sinh đối với mặt hàng may mặc, hàm ẩm của xơ khá cao W = 8 ÷ 12%. Tuy nhiên khi ngâm trong nước vải hút nước nhanh và dễ bị co (độ co dọc từ 1,5 ÷ 8%), dễ bị nhàu nát khi mặc, dẫn điện kém, khi là khó giữ nếp, nhiệt độ là thích hợp từ 140 ÷ 150°C. Trong may mặc xơ bông có thể dùng ở dạng nguyên chất hoặc pha trộn với xơ hoá học để tạo thành những mặt hàng có tính năng, công dụng khác nhau, tận dụng được ưu điểm, hạn chế được nhược điểm của mỗi loại nguyên liệu.

1.2. Nhận biết vải sợi bông

– Nhận biết bằng cảm quan : Mặt vải không nhẵn, có xù lông tơ nhỏ, cảm thấy mềm mại, mịn, mát tay khi cầm. Khi kéo đứt một đoạn sợi thấy dai, chỗ đứt không bị xù lông.

– Nhận biết bằng phương pháp nhiệt học : Khi đốt, xơ bông cháy rất nhanh, có mùi giấy cháy, tro có màu trắng, lượng ít và bóp dễ vỡ.

1.3. Sử dụng và bảo quản

Vải bông thường có tên gọi : phin, pôpơlin, kaki, gabađin, dùng làm vật liệu để may quần áo mùa hè rất phù hợp, đặc biệt là quần áo trẻ em. Khi giặt dùng xà phòng thường, phơi khô ngoài nắng, tránh ánh nắng mặt trời chiếu trực tiếp, bảo quản nơi khô ráo, thoáng mát, tránh nấm mốc. Trong công nghiệp dệt may sử dụng chủ yếu 2 loại xơ bông (xơ bông trung bình và xơ bông dài) thể hiện qua hai đặc tính cơ bản là chiều dài xơ (L) và chỉ số của xơ (độ mảnh : N)

– Xơ bông trung bình có : L = 25 ÷ 30 mm ; N = 4500 ÷ 6000.

– Xơ bông dài : L = 35 ÷ 45 mm ; N > 6000 ÷ 8000.

2. Xơ Libe

2.1. Tính chất, cấu tạo

Xơ Libe được lấy từ thân cây, lá cây, vỏ quả của một số loại cây. Trong công nghiệp dệt sử dụng chủ yếu một số loại xơ libe sau đây :

– Xơ mảnh từ thân cây : bao gồm lanh, gai,... được sử dụng để sản xuất các loại vải may mặc, vải kỹ thuật và các loại chế phẩm dệt khác như : khăn trải bàn, dây buộc,...

– Xơ thô từ thân cây, chủ yếu từ cây đay, được dùng để dệt bao tải, làm dây buộc, làm thảm,...

– Xơ lấy từ lá : bao gồm xơ dứa, xơ chuối, thông thường dùng để tạo ra dây cáp cho tàu biển,...

– Xơ từ vỏ, quả : chủ yếu là xơ dừa, dùng để làm dây, làm tấm ép và làm đệm.

Xơ Libe có hai dạng : xơ cơ bản và xơ kỹ thuật. Thành phần cấu tạo chủ yếu trong các loại xơ Libe là xenlulô (xơ lanh 80%, đay 70% xenlulô), ngoài ra là các loại keo như pectin, licnin và các tạp chất khác. Do cách sắp xếp của các đại phân tử cấu tạo nên xơ rất chặt chẽ, do đó tạo cho xơ libe có độ bền cơ học rất cao, độ dãn đứt thấp, chịu được nhiệt độ khá cao ($120^{o}C$), khả năng thẩm thấu không khí tốt (W = 8 –12%).

2.2. Sử dụng xơ Libe

Nét đặc trưng của xơ Libe là hàm lượng keo trong xơ nhiều làm cho xơ cứng (cứng hơn bông), tăng được khả năng chống mục nát cho xơ

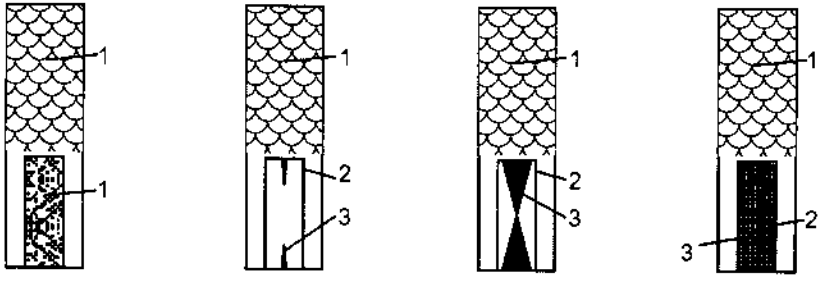
nhưng hạn chế việc sử dụng xơ, đặc biệt trong lĩnh vực may mặc. Thông thường xơ Libe được sử dụng làm vải kỹ thuật, làm chỉ may vải bền và một số sản phẩm khác như bao bì, thảm, dây buộc.

3. Xơ, sợi len

3.1. Tính chất

Len là loại xơ nhận được từ lớp lông phủ trên một số động vật như cừu, dê, lạc đà, thỏ... sau khi đã chế biến. Trong công nghiệp dệt len, lông cừu được dùng nhiều nhất (96 ÷ 97%), sau đó là lông dê (2%) và lông lạc đà, ngựa, thỏ. Thành phần chính chứa trong xơ len là chất Kêratin chiếm 90%, thể hiện các tính chất cơ lý chủ yếu của xơ len, còn lại là các chất khoáng, mỡ,...

Len lông cừu được cấu tạo gồm 3 lớp : lớp ngoài cùng (lớp vảy), lớp xơ đặc, lớp rãnh giữa (hình 1.1).



a) Lông tơ b) Lông nhỡ c) Lông thô d) Lông chết

Hình 1.1. Cấu tạo lông cừu

1. Lớp vảy ; 2. Lớp xơ đặc ; 3. Lớp rãnh giữa.

– Lớp vảy được tạo ra từ tế bào sừng hình ngói xếp gối lên nhau, có tác dụng bao bọc và bảo vệ xơ len.

– Lớp xơ đặc được tạo ra từ chất Kêratin, lớp này thể hiện tính chất cơ lý chủ yếu của xơ len. Lớp này được cấu tạo gồm những tế bào hình con sợi, giữa các tế bào có những khoảng cách trống, vì thế tạo cho xơ len có tính giữ nhiệt tốt.

– Lớp rãnh giữa được tạo ra từ lớp chứa không khí ở bên trong, gồm những tế bào hình ống.

Phụ thuộc vào độ mảnh (chiều dày) và tính đồng nhất của thành phần mà len được phân ra thành các loại sau : len mịn, len nửa mịn, len thô, len nửa thô và len thô.

– Len mịn (len tốt) : được tạo ra chủ yếu từ lông tơ.

– Len nửa mịn : được tạo ra từ lông tơ và một phần lông nhỡ.

– Len nửa thô : được tạo ra chủ yếu từ lông nhỡ và lông thô.

– Len thô : được tạo ra chủ yếu từ lông nhỡ, lông thô và lông chết.

Khối lượng riêng của xơ len bằng 1,3 ÷ 1,32 g/cm^3, len là vật liệu xốp và nhẹ nhất trong các loại sợi thiên nhiên. Len có khả năng giữ nhiệt cao, do đó thích ứng với khí hậu ôn đới. Khả năng chịu nhiệt của len không cao so với bông và tơ tằm, khi sấy ở nhiệt độ 100°C ÷ 105°C len bị giòn và giảm bền, nhiệt độ là thích hợp từ 160°C ÷ 190°C. Nếu cho hồi ẩm trở lại thì nó lại mềm mại như ban đầu (W = 15 ÷ 17%). Xơ len có độ kéo dãn và đàn hồi rất cao (trong không khí đạt 35%, trong môi trường nước 70%), vì vậy vải len không bị nhàu. Không chịu được tác dụng của kiềm (nếu đun len trong dung dịch kiềm NaOH nồng độ 2% thì chỉ ít phút sau len bị phá huỷ). Len có độ hút ẩm cao nên dễ bị sinh vật và sâu bọ phá huỷ.

3.2. Nhận biết vải sợi len

– Nhận biết bằng cảm quan : mặt vải sợi len có xù lông cứng, xơ dài hơn xơ bông, cầm thấy ráp tay, không mịn ; khi kéo đứt một đoạn sợi, trước khi sợi đứt sợi có độ kéo dãn lớn.

– Nhận biết bằng phương pháp nhiệt học : Khi đốt vải sợi len, ngọn lửa cháy rất yếu, tắt ngay khi rút ra khỏi lửa. Có mùi tóc cháy. Tro dạng keo tròn, màu đen bóp dễ vỡ.

3.3. Sử dụng và bảo quản

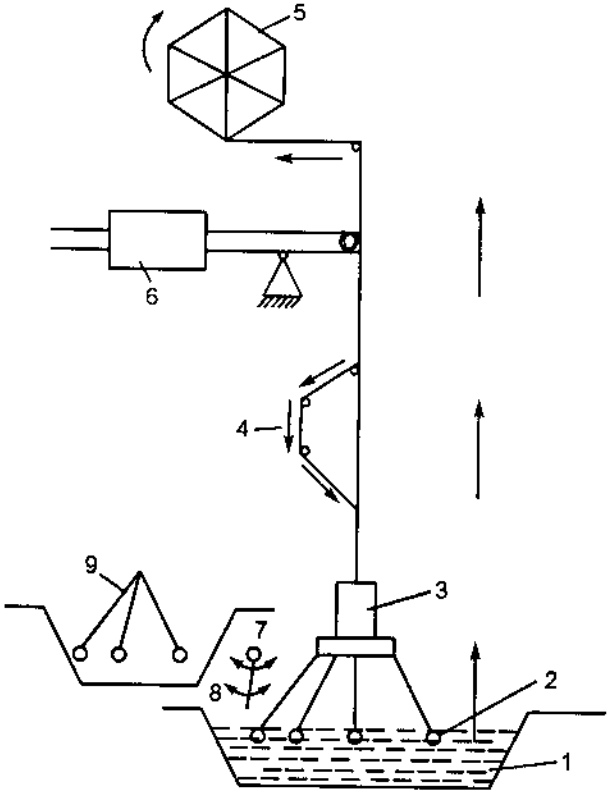
Xơ len dùng để kéo sợi dệt vải được sử dụng chủ yếu vào lĩnh vực dệt may, tạo ra sản phẩm quần áo các loại từ cao cấp đến thông thường như quần áo mùa đông, làm khăn quàng, chăn đệm, mũ, bít tất. Từ xơ len phế phẩm hoặc xơ len ngắn được sử dụng để dệt thành vải không dệt (nỉ, dạ). Loại vải này dùng may ủng, thảm, vòng đệm, đai truyền,... Xơ len nguyên chất có thể pha trộn với các loại xơ hoá học khác để kéo sợi tạo ra các chế phẩm dệt và dệt kim khác nhau nhằm làm giảm giá thành cao của xơ len thiên nhiên. Vải sợi len có tên gọi : tuýt suy len, dạ, sẹc len.

Do len kém bền với kiềm nên khi giặt cần dùng xà phòng trung tính và phơi ở nơi khô, râm mát. Mặt hàng len thường được đựng trong túi pôliêtilen có kèm theo băng phiến để tránh gián, nấm mốc, bảo đảm an toàn.

4. Tơ tằm

4.1. Tính chất

Trong công nghiệp dệt may, tơ tằm là loại nguyên liệu dệt rất có giá trị và được sử dụng chủ yếu trong lĩnh vực may mặc. Tơ tằm có nhiều loại : loại tạo ra từ sâu tằm ăn lá dâu nhả ra tơ gọi là tơ tằm dâu, ngoài ra còn có tằm thầu dầu và tằm sắn. Thành phần chính của tơ tằm gồm hai chất chính là : phibrôin chiếm 72 ÷ 78% (chất cơ bản tạo ra tơ) và chất xêrixin chiếm 20 ÷ 28%.



Hình 1.2. Sơ đồ phương pháp ươm tơ tự động

1. Chậu ươm ; 2. Kén tằm ; 3. Bộ phận hút đầu mối ;4. Đường đi của vòng sợi ; 5. Guồng ; 6. Tải trọng ; 7-8. Bộ phận điện tự động kiểm tra ; 9. Kén dự trữ.

Để có được sợi tơ dùng kéo sợi người ta tiến hành quá trình ươm tơ, quá trình này được thực hiện kể từ khi bắt đầu kéo kén đến khi thu hoạch từ 8 đến 10 ngày. Có thể dùng nhiều phương pháp ươm tơ, như phương pháp dùng máy ươm tơ tự động, ươm tơ thủ công, ươm tơ cơ khí. Trong các phương pháp trên phương pháp ưu việt nhất là phương pháp ươm tơ tự động (hình 1.2).

Trước khi đưa vào máy ươm tơ, kén tằm được cho vào trong môi trường nước nóng 95°C trong khoảng thời gian từ 1 ÷ 1,5 phút để tháo bỏ lớp tơ bên ngoài kén. Sau đó kén được chuyển tới chậu ươm tơ 1 chứa nước ấm với nhiệt độ 40°C ÷ 50°C, các đầu sợi tơ được hút qua đầu mối 3 (số đầu mối phụ thuộc vào độ mảnh của tơ) chập thành một sợi vòng qua các puli dẫn sợi hai lần với mục đích là ép chặt nước và ép chặt sợi, sau đó sợi tơ được dẫn lên phía trên và cuộn vào guồng 5 để tạo thành con tơ. Nếu trong quá trình ươm tơ một trong số sợi tơ bị đứt thì lực căng trên sợi tơ bị thay đổi đột ngột và tác động vào tải trọng 6, bộ phận này sẽ lập tức báo về hai thanh 7 và 8 (bộ phận điện tự động kiểm tra), lúc đó sẽ lấy tơ 9 từ chậu dự trữ chuyển vào số tơ đang ươm, do đó đảm bảo cho quá trình làm việc của máy ươm được bình thường và liên tục.

Tơ tằm nhẹ và xốp, khối lượng riêng $\gamma = 1,3$ g/cm^3, độ bền cơ học cao hơn bông và len, độ kéo dãn đàn hồi kém len ($\varepsilon_đ = 22 \div 25\%$) nhưng tốt hơn bông ; do vậy, tơ tằm mặc ít bị nhàu so với bông nhưng vẫn bị nhàu trong môi trường ướt. Tơ tằm hút ẩm và nhả ẩm rất tốt, trong môi trường không khí độ hút ẩm đạt W = 11%, vì vậy vải tơ tằm mặc thoáng mát, hợp vệ sinh, dễ in hoa và nhuộm màu. Tơ tằm chịu nhiệt kém hơn bông, ở nhiệt độ cao trên 100°C tơ tằm bị phá huỷ, vì vậy không nên là hàng tơ tằm ở nhệt độ cao. Tơ tằm chịu tác dụng của kiềm rất kém, nếu đun tơ tằm trong dung dịch kiềm NaOH, tơ tằm bị phá huỷ rất nhanh, do vậy không nên dùng xà phòng có tính xút cao, nên dùng xà phòng trung tính. Độ co dọc của tơ trong môi trường nước từ 4 ÷ 6%. Sợi tơ có khả năng thẩm thấu tốt, hình dáng bên ngoài đẹp, bóng, nhẵn, óng ánh, mịn mặt, dễ ăn màu thuốc nhuộm và có giá trị sử dụng rất cao.

4.2. Nhận biết vải sợi tơ tằm

– Nhận biết bằng cảm quan : Vải mềm mại, cầm mát tay ; rút một đoạn sợi kéo đứt, sợi dai và bền, mối đứt gọn, không xù lông.

– Nhận biết bằng phương pháp nhiệt học : Khi đốt, vải tơ cháy chậm, có mùi khét như mùi tóc cháy, tro màu đen, vón cục tròn và dễ bóp vỡ.

4.3. Sử dụng và bảo quản

Vải tơ tằm có tên gọi là lụa, đũi đã và đang được sử dụng chủ yếu làm nguyên liệu cho may mặc, do chúng có các tính chất đáp ứng được hầu hết yêu cầu về may mặc. Tơ tằm có thể may quần áo mát về mùa hè, ấm về mùa đông. Đối với những tơ phế phẩm được đưa vào kéo sợi dệt kim, dệt bít tất, đăng ten, hàng trang trí...

Do kém bền với kiềm nên khi giặt vải tơ tằm chú ý dùng xà phòng trung tính, chanh, bồ kết. Phơi ở nơi râm mát, tránh ánh sáng mặt trời chiếu trực tiếp để tơ không ngả màu. Bảo quản nơi khô ráo, tránh nấm mốc và vi sinh vật.

Tơ tằm có nhiều tính chất quý, sản lượng tơ tằm còn thấp và giá thành cao, nên hiện nay ở một số lĩnh vực, tơ tằm đã bị thay thế bằng sợi tơ hoá học nhằm hạ giá thành sản phẩm như bít tất, vải lót, lụa pha. Tuy nhiên, hiện nay tơ tằm là loại nguyên liệu dệt đang được phát triển và mang lại hiệu quả kinh tế cao.

III – XƠ, SỢI HOÁ HỌC

1. Quá trình phát triển xơ hóa học

1.1. Khái niệm

Xơ hóa học phân biệt với xơ thiên nhiên ở chỗ tất cả các loại xơ này đều do con người làm ra ; từ những nguyên liệu có trong thiên nhiên (xenlulô, gỗ, xơ bông ngắn, sản phẩm của dầu khí), bằng con đường chế biến hóa học, tổng hợp để hình thành nên những loại xơ, sợi hóa học khác nhau.

So với xơ, sợi thiên nhiên như bông và tơ tằm đã có từ năm đến sáu ngàn năm trước đây ; xơ, sợi hóa học mới xuất hiện vào cuối thế kỷ 19, mặc dù vậy sản lượng xơ, sợi hóa học hiện nay đã chiếm hơn một nửa tổng số xơ, sợi dệt trên thế giới và ngày càng được phát triển.

1.2. Quá trình hình thành

Quá trình phát triển xơ, sợi hóa học được phân chia thành hai loại chính :

– Xơ, sợi nhân tạo : là loại nguyên liệu dệt được tạo ra từ các nguyên liệu có sẵn trong thiên nhiên : xenlulô, gỗ, xơ bông ngắn được chế biến thành dung dịch rồi hình thành nên sợi. Trong số những loại xơ, sợi nhân tạo đáng kể là xơ, sợi vitxcô, được hình thành từ năm 1905 ở Anh ; tiếp theo là xơ, sợi axêtat hình thành từ năm 1914 ÷ 1918 và đến khoảng năm 1939 trở đi loại xơ, sợi tổng hợp ra đời.

– Xơ, sợi tổng hợp được tạo ra bằng cách trùng hợp các chất lấy từ trong thiên nhiên (khí đốt, sản phẩm chưng cất dầu mỏ) và từ đó qua con đường chế biến hóa học tiếp tục hình thành nên xơ, sợi tổng hợp. Loại xơ, sợi tổng hợp đầu tiên là nilon xuất hiện năm 1939 ở Mỹ, tiếp theo là loại xơ, sợi polieste ra đời năm 1947 ở Anh. Sau đó vào những năm 1950 ra đời xơ sợi tổng hợp poliacrylonitrin.

1.3. Triển vọng phát triển xơ, sợi tổng hợp

Trong những năm gần đây và trong tương lai xơ, sợi hóa học vẫn là loại nguyên liệu chủ yếu được sử dụng trong lĩnh vực dệt và may mặc, có thể ở dạng nguyên chất hoặc pha trộn với các loại xơ thiên nhiên như bông, len, lanh... Ngoài ra, trên cơ sở của các loại xơ, sợi hóa học đã có như vitxcô, poliamit, polieste, sợi textua, filamăng, người ta tìm cách biến đổi cấu trúc và tính chất của những loại xơ này bằng các phương pháp đính và ghép mạch để tạo ra các loại xơ sợi hóa học mới, có tính chất hoàn thiện hơn các loại xơ, sợi cũ và đáp ứng được nhu cầu sử dụng.

2. Nguyên lý tạo thành xơ, sợi hóa học

Khi sản xuất các loại xơ sợi hóa học có thể thay đổi một số tính chất của xơ phù hợp theo yêu cầu (độ mảnh, độ bền,...) trong phạm vi đáng kể, do vậy đã làm cho xơ, sợi hóa học được sử dụng rộng rãi trong công nghiệp dệt để tạo nên các chế phẩm khác nhau như ở dạng xơ xtapen, sợi phức,... Tất cả các loại xơ, sợi hóa học đều có thể được sản xuất ra dưới các dạng sau đây :

2.1. Tơ, sợi phức dân dụng

Đây là loại sản phẩm thường được sử dụng chủ yếu trong công nghiệp dệt để tạo ra các loại vải may mặc, bao gồm một số sợi cơ bản xoắn ghép với nhau.

2.2. Tơ, sợi phức kỹ thuật

Đây là nguyên liệu chủ yếu để tạo ra các loại vải kỹ thuật có độ bền cao : vải mành, vải lọc hóa chất...

2.3. Tơ đơn

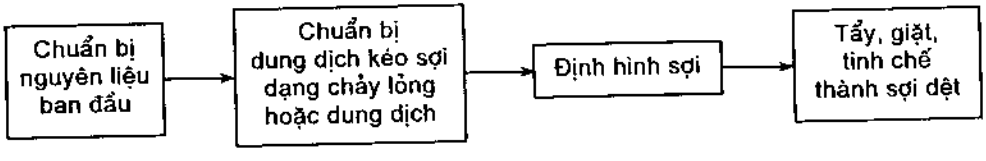
Dạng nguyên liệu này được sử dụng để tạo ra một số sản phẩm như chỉ may, bít tất, bàn chải đánh răng... ở dạng đơn chiếc không thể phân chia nhỏ theo chiều dọc của sợi.

2.4. Xơ xtapen

Để sản xuất ra loại nguyên liệu này theo phương pháp thông thường thì trước hết phải tạo ra các loại tơ, sợi phức, sau đó đem cắt ngắn thành những đoạn xơ có chiều dài xác định được gọi là xơ xtapen. Loại nguyên liệu này được sử dụng chủ yếu với mục đích pha trộn với các loại xơ khác có độ dài tương ứng để tạo nên hỗn hợp xơ và hình thành nên sợi pha dệt thành vải may mặc.

2.5. Tơ textua

Từ những tơ phức tổng hợp ban đầu, mặc dù có độ bền cao, độ dãn thấp nhưng trong nhiều trường hợp không đáp ứng được yêu cầu sử dụng, đặc biệt là đối với các sản phẩm dệt kim cần có độ co dãn, đàn hồi. Vì vậy, người ta tiến hành tìm cách biến đổi cấu tạo của tơ phức tổng hợp ban đầu có tính chất phẳng, nhẵn trở thành tơ textua xù, xốp, co dãn, đàn hồi tốt phục vụ cho công nghiệp dệt tạo ra các sản phẩm dệt kim.

3. Quá trình sản xuất tơ, sợi hóa học

Các loại xơ, sợi hóa học được sản xuất ra từ những loại nguyên liệu khác nhau và theo những quy trình công nghệ riêng biệt. Tuy nhiên, về mặt chung nhất khi sản xuất những loại tơ, sợi này đều được tiến hành qua các giai đoạn cơ bản sau đây :