

1 Giới thiệu

Để tuân thủ các yêu cầu về thương hiệu và các quy định của chính phủ, các nhà cung cấp sản phẩm dệt và da phải có khả năng xác định được những ảnh hưởng tiêu cực tiềm tàng mà các quá trình hóa học của họ có thể có đối với môi trường, sức khỏe của người lao động và an toàn của người tiêu dùng. Việc định lượng những ảnh hưởng này có thể là một nhiệm vụ khó khăn và rắc rối - đặc biệt là đối với các nhà cung cấp “hoàn thiện” các sản phẩm dệt và da nhưng có thể không nhận được thông tin hóa học đầy đủ từ các nhà cung cấp riêng của họ.

Tài liệu hướng dẫn này được thiết kế để cung cấp cho độc giả một cái nhìn tổng quan và những thông tin cơ bản về các loại hóa chất được sử dụng trong sản xuất hàng dệt và da để các nhà cung cấp mà họ sản xuất hoặc hoàn thiện hàng dệt và da có được những thông tin cần thiết để đánh giá những ảnh hưởng mà những sản phẩm này có thể có đối với môi trường, sức khỏe nơi làm việc, và an toàn tiêu dùng.

Cách sử dụng tài liệu này

Tài liệu này được tổ chức thành các mục sau đây:

- 1: Giới thiệu
- 2: Nguyên liệu ngành dệt
- 3: Hóa chất và các chất trợ dệt
- 4: Các quy trình sản xuất
- 5: Vai trò của thuốc trừ sâu
- 6: Hoàn thiện da tự nhiên
- 7: Sản xuất và hoàn thiện da nhân tạo
- 8: Các chất kết dính

Sau khi đọc phần giới thiệu và những thông tin cơ bản trong phần này, độc giả có thể muốn đọc ngay phần mà họ quan tâm. Ví dụ, một nhà hoàn thiện da tự nhiên muốn tận dụng mục 6 và có thể mục 8, trong khi nhà hoàn thiện hàng dệt có thể sử dụng từ mục 2 đến 5 và mục 8. Trong mỗi mục, chúng tôi sẽ mô tả công nghệ liên quan, các loại hóa chất được sử dụng, và vì sao và bằng cách nào mà chúng được sử dụng. Chúng tôi cũng sẽ cung cấp thông tin về những ảnh hưởng mà mỗi quy trình có thể có đối với môi trường (sử dụng năng lượng, không khí và phát thải nước), sức khỏe nơi làm việc và mối quan tâm về sự an toàn, và tiềm năng để lại dư lượng trên các sản phẩm tiêu dùng cuối cùng.

Tài liệu hướng dẫn này sẽ được cập nhật định kỳ. Thông tin về những ảnh hưởng độc tính và sinh thái của các hóa chất được sử dụng trong các sản phẩm dệt và da không ngừng phát triển và các nhà quản lý đang bổ sung các hóa chất vào các hệ thống phân loại như REACH hoặc GHS. Trong trường hợp thông tin có vẻ như chưa đầy đủ trong các mục nhất định, nó chắc chắn sẽ được cập nhật trong các phiên bản sắp tới.

Trong suốt tài liệu này, chúng tôi sử dụng phong chữ **màu đỏ** thể hiện các chất hóa học có thể đóng một vai trò quan trọng đối với khí thải môi trường hoặc sức khỏe công nhân và an toàn tiêu dùng. **Nếu các chất này sẽ được sử dụng hoặc tạo ra trong một qui trình,**

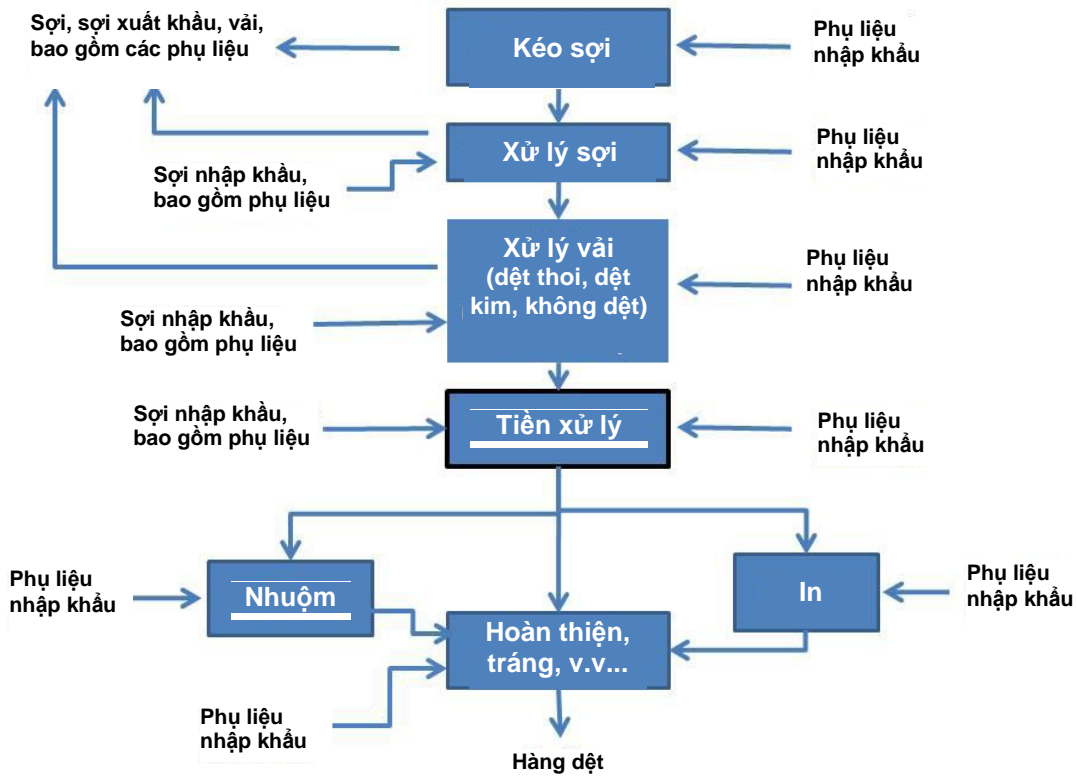
Những ảnh hưởng độc tính hoặc sinh thái hoặc phí tổn phát sinh trong quá trình hoàn thiện hàng dệt, nhưng chủ yếu *được tạo ra* bởi các nhà cung cấp nguyên liệu. Một phần hầu như nhỏ của tất cả hóa chất đầu vào vẫn còn lại trên sản phẩm dệt cuối cùng hoặc sản phẩm trung gian một cách cố ý (màu sắc, hiệu ứng) hoặc ngoài ý muốn (các tạp chất, sản phẩm phụ hoặc các sản phẩm phản ứng từ quá trình này).

Giảm ảnh hưởng. Những ảnh hưởng liên quan đến các nguyên liệu dệt và hóa chất có thể được làm giảm bằng nhiều cách:

- Nhà cung cấp nguyên liệu có thể thay thế và giảm thiểu việc sử dụng các chất nhất định.
- Người hoàn thiện có thể tối ưu hóa các công nghệ qui trình.
- Người hoàn thiện có thể tận dụng công nghệ cuối-đường-ống (end-of-pipe) để thu giữ hoặc xử lý các chất thải.

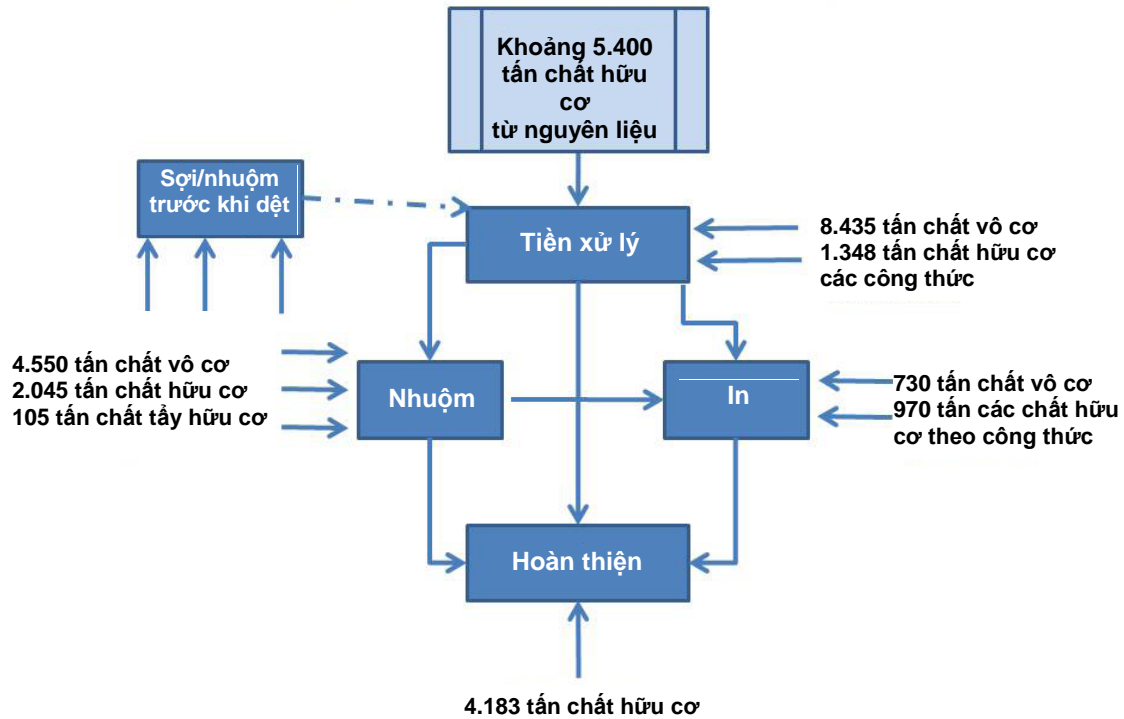
Nghiên cứu tình huống về công nghiệp dệt của Áo. Để hiểu được những nguồn chất thải chính từ dệt và cung cấp một ý nghĩa về tầm quan trọng của những ảnh hưởng và của những cơ hội tốt nhất để làm giảm những ảnh hưởng này, chúng tôi sẽ xem xét một cuộc khảo sát toàn quốc về sinh thái/độc tính được thực hiện trong ngành công nghiệp dệt của Áo năm 1997. Hình 1.2 mô tả dây chuyền sản xuất hàng dệt của nước này (tổng số lượng sợi tiêu thụ: 95.000 mét tấn mỗi năm (61% là sợi nhân tạo, sợi 27% là bông, 5% là len; tổng sản lượng hàng dệt kim/dệt thoi: 79.000 mét khối tấn mỗi năm). Hình 1.3 thể hiện kế hoạch đầu vào cho tổng số lượng nguyên liệu hóa chất được sử dụng mỗi năm (theo hình thức kinh doanh ban đầu), tất cả được tách riêng cho các chất hữu cơ và vô cơ. Kế hoạch này bao gồm khoảng 28.000 tấn nguyên liệu đầu vào mỗi năm. Hình 1.4 thể hiện tổng lượng phát thải thực sự vào nước và không khí ở Áo, dựa trên các chất hữu cơ và vô cơ tinh khiết, vào khoảng 16.000 tấn mét khối mỗi năm.

Hình 1.2: Dây chuyền sản xuất hàng dệt (Áo)



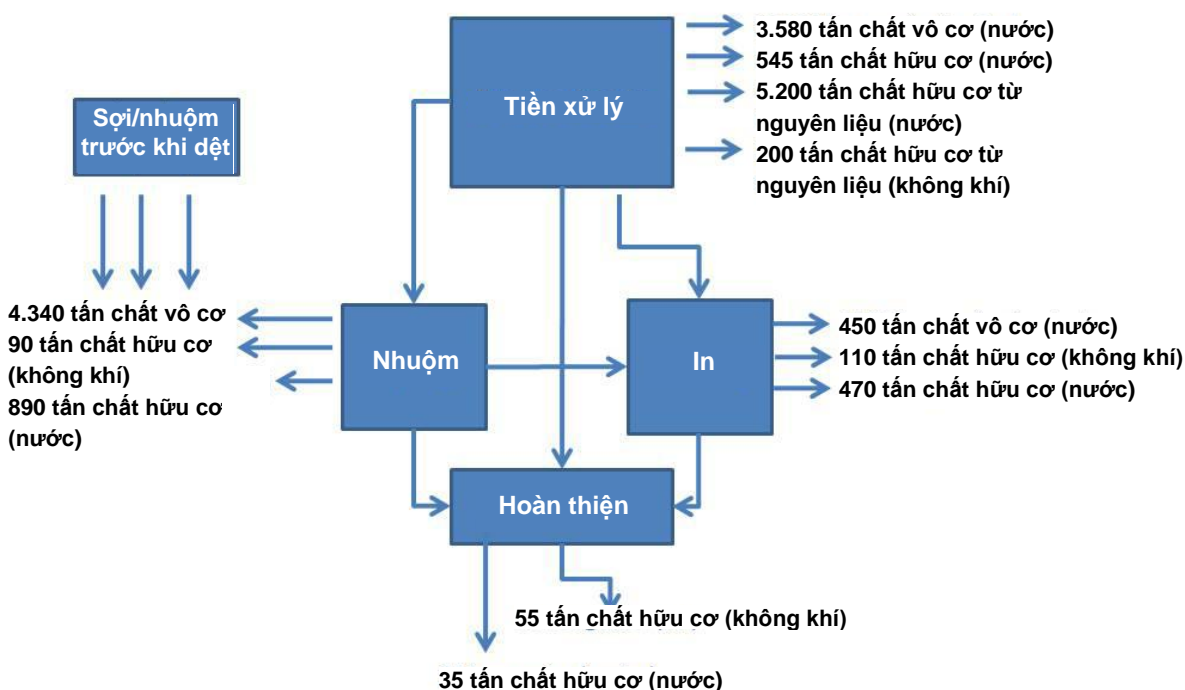
Hình 1.3: Kế hoạch đầu vào cơ bản của ngành hoàn thiện hàng dệt (Áo)

Tổng nguyên liệu đầu vào: 28.000 tấn/năm (chất hữu cơ và vô cơ)



Hình 1.4: Kế hoạch đầu ra cơ bản của ngành hoàn thiện hàng dệt (Áo)

Tổng lượng phát thải vào nước và không khí: khoảng 16.000 tấn/năm (chất hữu cơ và vô cơ)



Các chất thải ra môi trường có liên quan đến những công đoạn quan trọng trong sản xuất hàng dệt được thể hiện trong Hình 1.4 được tóm tắt trong Bảng 1.1.

Loại công đoạn	Lượng chất thải (tấn mét khối/năm)	Thành phần chính
Tiền xử lý	~ 10.000	(chủ yếu là chất hữu cơ)
Nhuộm	~ 5.500	(chủ yếu là chất vô cơ)
In	~ 1.000	(phân nửa hữu cơ/phân nửa vô cơ)
Hoàn thiện	~ 100	(hữu cơ)

Nghiên cứu này dẫn đến những phát hiện sau đây và chúng là những thông tin hữu ích cho các nhà sản xuất và hoàn thiện sản phẩm dệt trên khắp thế giới:

- Số lượng các chất vô cơ (chủ yếu là muối) được thải ra gần bằng với số lượng các chất hữu cơ được thải ra - cả hai khoảng 8.000 tấn/năm, tổng cộng khoảng 16.000 tấn mỗi năm.
- Hơn 90% nguyên liệu đầu vào hữu cơ của qui trình hoàn thiện vẫn còn trên

hàng dệt. Hơn 90% nguyên liệu đầu vào của công đoạn tiền xử lý và nhuộm được thải vào môi trường.

- 10% - 20% của tất cả các nguyên liệu hóa chất hữu cơ riêng rẽ được sử dụng chiếm 80% - 90% của tổng số lượng được sử dụng.
- Gần 90% nguyên liệu hữu cơ được thải vào nước thải. Phần còn lại được thải vào không khí và dưới dạng chất thải rắn.
- Chỉ có khoảng 10% phụ liệu dệt hữu cơ (thành phần chính là nước) được sử dụng được thải ra môi trường.

Nguyên liệu đầu vào chính của ngành công nghiệp dệt châu Âu trong những năm 1990 được liệt kê trong Bảng 1.2. **Lưu ý rằng hàng ngàn hóa chất đặc biệt có thuộc tính độc hại và độc hại sinh thái là mối quan tâm lớn nhất xét trên phương diện an toàn tiêu dùng, mặc dù chúng có số lượng đầu vào nhỏ nhất của ngành công nghiệp này.**

Table 1.2: Hóa chất đầu vào chính của ngành dệt ở châu Âu, thập niên 1990	
Chất	Số lượng đầu vào [tấn mét khối/năm]
Muối	200 – 250.000
Phụ phẩm xơ tự nhiên	50 – 100.000
Chất hồ (tinh bột/chủ yếu là chất dẫn xuất, ít polyacrylates và polyvinylalcohol)	80 – 100.000
Dầu xử lý (chủ yếu là dầu khoáng, ít dầu ester)	25 – 30.000
Tenside (chất phân tán, chất nhũ hóa, chất tẩy) (nhiều loại khác nhau)	20 – 25.000
Các carbonic acid (chủ yếu là acetic acid)	15 – 20.000
Chất làm đặc (chất dẫn xuất từ hồ tinh bột)	10 – 15.000
Urea	5 – 10.000
Chất tạo phức	< 5.000
Dung môi	?
Hàng ngàn chất đặc biệt có các đặc tính sinh thái /độc hại	< 5.000

Ngành công nghiệp dệt châu Âu dựa trên khoảng 15.000 công thức hóa học phức tạp. Người đọc nên chú ý rằng thuốc nhuộm hoàn toàn không có trong Bảng 1.2. Mặc dù rất ấn tượng về màu sắc, lượng thuốc nhuộm, trong sự tương quan với các chất khác, là không đáng kể (<1% tổng lượng đầu vào (tính theo tấn mét khối/năm), vì vậy chúng

không được chú ý ở đây. Tuy nhiên, thuốc nhuộm được dự kiến lưu lại trên các sản phẩm dệt may cuối cùng và do đó làm nảy sinh vấn đề an toàn tiêu dùng tiềm tàng.

Cho đến nay, đối tượng xả thải nhiều nhất vào môi trường là nhà cung cấp nguyên liệu dệt. Việc tạo ảnh hưởng đối với nhà cung cấp này là điều không dễ thực hiện. Nguyên liệu dệt đôi khi không thuộc sự kiểm soát lựa chọn của người hoàn thiện sản phẩm dệt, bởi vì, thay vào đó, nó được kiểm soát bởi nhà sản xuất vải (ví dụ, người dệt). Tình hình thì dễ dàng hơn nhiều với nguyên liệu hóa chất, vì nó được kiểm soát hoàn toàn bởi người hoàn thiện sản phẩm.

Do các ảnh hưởng môi trường có liên quan đến nguyên liệu có thể phát sinh từ nhiều nguồn khác nhau, các nguyên liệu khác nhau sẽ được mô tả trong tài liệu này có liên quan đến:

- phương tiện sản xuất chúng;
- thành phần hóa học của chúng;
- đặc tính sinh thái và độc hại cơ bản của chúng;
- ảnh hưởng của chúng đối với nơi làm việc, nước, không khí, chất thải; và
- các phụ phẩm và các tạp chất của chúng.

Thông tin này là cần thiết để đánh giá các quy trình riêng biệt về mặt xả thải vào nước và không khí, không khí nơi làm việc, chất thải lỏng và rắn và thậm chí dư trên thành phẩm dệt. Dù cần thiết như vậy, nhưng các công ty dệt hầu như không bao giờ nhận được thông tin "đầy đủ" về nguyên liệu dệt và hóa chất từ các nhà cung cấp.

Ví dụ về thông tin "đầy đủ" cho một quy trình riêng biệt – Chất chống cháy cho bông.

Như là một ví dụ, những thông tin điển hình được cung cấp cho người hoàn thiện về chất chống cháy cho bông được bao gồm trong hai cột đầu tiên của Bảng 1.3 dưới đây. Tuy nhiên, để đánh giá ảnh hưởng môi trường thực tế, cần có một số kiến thức cơ bản về thành phần "thực" của chất chống cháy. Điều này được thể hiện trong cột cuối cùng của Bảng 1.3. (Trên cơ sở phân tích thực tế, công thức thực tế có chứa khoảng 500 chất hóa học riêng biệt). Ngoài ra, người sử dụng chất chống cháy nên có một số thông tin về cách thức hoạt động của hệ thống tùy thuộc vào các thông số quá trình khác nhau – trong trường hợp này:

- Khả năng phản ứng của nhựa melamin với **phosphonate**
- Khả năng phản ứng của phức hợp này với bông
- Việc phóng thích tất cả các phụ phẩm phản ứng và các tạp chất ban đầu và các phụ phẩm của các thành phần vào môi trường và người tiêu dùng

Được trang bị với thông tin *đầy đủ*, người hoàn thiện sản phẩm dệt sẽ có khả năng hợp lý để thay thế vật liệu, giảm thiểu các ảnh hưởng, và làm sạch hoặc khắc phục các ảnh hưởng môi trường do sản phẩm gây ra.

Bảng 1.3: Thành phần chất chống cháy		
Hàm lượng	Thành phần điển hình trong công thức chất chống cháy	Thành phần thực tế của các chất được liệt kê trong công thức chất chống cháy
15 g/l	Công thức Polysiloxane	20% Polysiloxane có phân bố chuỗi 5 % Oligosiloxane, cyclic 1 % Acetic acid, kỹ thuật 3 % Fatty alcohol, ethoxylate, phụ phẩm 3 % Glycerol, kỹ thuật 2 % amin béo, ethoxylate, phụ phẩm
20 g/l	Công thức Stearylurea	20% Methylolated stearylurea, kỹ thuật 3,7 % Ethanediol, kỹ thuật I 3,3 % Methanol, kỹ thuật 0,5 % Diisobutoxymethane 0,5 % Isobutanol 0,2 % Formaldehyde
2 g/l	Công thức phosphoric acid ester	50 % Phosphoric acid butylester, kỹ thuật
20 g/l	Nhựa melamin	50 % Trimethyl(methylol)melamine ether, kỹ thuật 5 % Ethanediol, kỹ thuật 1 % Toluenesulfonic acid 2 % Formaldehyde 3 % Muối vô cơ
70 g/l	Nhựa Dimethylol dihydroxy ethylene urea	70 % Dimethylol dihydroxy ethylene urea, nhựa, kỹ thuật 10 % Diethyleneglycol, technical 2 % Muối acid hữu cơ 1 % Formaldehyde
25 g/l	Phosphoric acid	85% Phosphoric acid, kỹ thuật
400 g/l	Alkylphosphonic acid ester	75% Dimethoxymethylphosphonopropion-amide, methylolated 5% Dimethylmethanephosphonic acid ester 10% Phosphites, các chất lượng khác nhau 1% Formaldehyde 0,1 Acrylamide 0,5 Methylolacrylamide
458 g/l	Nước	