

NGUYỄN VĂN THÔNG (Chủ biên)
HOÀNG THU HÀ - LƯU THỊ THO
NGUYỄN DIỆP LINH - BÙI THỊ THÁI NAM

CÔNG NGHỆ XỬ LÝ HÓA HỌC VẬT LIỆU DỆT



NHÀ XUẤT BẢN BÁCH KHOA HÀ NỘI

NGUYỄN VĂN THÔNG (Chủ biên)
HOÀNG THU HÀ, LƯU THỊ THO,
NGUYỄN DIỆP LINH, BÙI THỊ THÁI NAM

CÔNG NGHỆ XỬ LÝ HÓA HỌC VẬT LIỆU DỆT



NHÀ XUẤT BẢN BÁCH KHOA HÀ NỘI

LỜI NÓI ĐẦU

Ngành Dệt May hiện đang giữ vị trí quan trọng trong nền công nghiệp Việt Nam; sử dụng trên 2,5 triệu lao động, kim ngạch xuất khẩu năm 2015 đạt 27,2 tỷ USD và được dự báo có những tăng trưởng cao trong những năm tới với việc nhiều hiệp định thương mại giữa Việt Nam và các nước đã được ký kết, trong đó có Hiệp định đối tác xuyên Thái Bình Dương (TPP). Một trong những nhiệm vụ của ngành Dệt May trong giai đoạn 2016 – 2020 là nâng cao tỷ lệ vải đáp ứng yêu cầu chất lượng phục vụ may mặc xuất khẩu và nhu cầu trong nước.

Quá trình xử lý hoàn tất hóa học có thể được định nghĩa như là việc sử dụng các hóa chất nhằm đạt được một đặc tính mong muốn của vải. Quá trình xử lý hoàn tất hóa học cũng được coi là quá trình xử lý “ướt”, bao gồm các quá trình làm thay đổi thành phần hóa học của các loại vải được xử lý hoàn tất.

Quá trình xử lý hoàn tất hóa học thường tiến hành sau quá trình tạo màu (nhuộm hoặc in) nhưng lại trước khi đưa vải đi may hoặc tạo ra các sản phẩm dệt khác. Tuy nhiên, có nhiều chất hoàn tất hóa học cũng có thể được áp dụng cho các loại sợi hoặc các loại hàng may mặc khác.

Trong quá trình sản xuất vải dệt, công đoạn xử lý hoàn tất hóa học có ý nghĩa quyết định tới chất lượng và tạo ra các tính năng khác biệt, nâng cao giá trị sử dụng của vải thành phẩm. Việc phát triển, ứng dụng các công nghệ và quản lý chất lượng trong công đoạn này là vấn đề được quan tâm hàng đầu để tạo ra các giá trị gia tăng của vải dệt.

Cuốn sách “*Công nghệ xử lý hóa học vật liệu dệt*” này bao gồm 11 chương đề cập tới hầu hết các vấn đề chủ yếu của các công nghệ hoàn tất hóa học vật liệu dệt. Các tác giả của cuốn sách là những chuyên gia tâm huyết, có nhiều kinh nghiệm trong nghiên cứu, giảng dạy và quản lý chất lượng của ngành Dệt May Việt Nam. Trong quá trình biên soạn,

các tác giả đã cố gắng tham khảo, tuyển chọn các thông tin mới nhất từ nhiều nguồn tài liệu khác nhau và sử dụng các hiểu biết, kinh nghiệm thực tiễn tích lũy được trong nhiều năm công tác.

Chúng tôi hy vọng cuốn sách này đáp ứng được một phần yêu cầu phát triển nguồn nhân lực, giúp cho các bộ kỹ thuật và quản lý chuyên ngành hóa dệt có một tài liệu hữu ích trong việc tham khảo, tra cứu đề ứng dụng và quản lý công nghệ xử lý hóa học vật liệu dệt. Đây cũng là tài liệu giúp cho các cán bộ giảng dạy, sinh viên hóa dệt cập nhật được các thông tin mới.

Tập thể tác giả xin chân thành cảm ơn Bộ Công Thương, Nhà xuất bản Bách Khoa Hà Nội, cũng như nhiều đồng nghiệp đã hỗ trợ về các mặt để xuất bản cuốn sách này.

Do thời gian hạn chế, nên mặc dù có nhiều cố gắng, nhưng cuốn sách có lẽ không thể tránh khỏi các sai sót không mong muốn và có thể chưa thỏa mãn đầy đủ được yêu cầu của bạn đọc. Chúng tôi rất mong nhận được những nhận xét, góp ý của bạn đọc, để lần xuất bản sau được tốt hơn.

Mọi ý kiến đóng góp xin được gửi đến: Viện Dệt May, 478 Minh Khai, Hai Bà Trưng, Hà Nội.

Tập thể tác giả

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU.....	3
Chương 1. XỬ LÝ HOÀN TẤT NHỰA CHO XƠ XENLULO.....	11
1.1. Giới thiệu	11
1.2. Cơ sở lý thuyết xử lý hoàn tất nhựa cho vật liệu từ xơ xenlulo ...	11
1.3. Một số ví dụ xử lý hoàn tất nhựa cho sản phẩm dệt.....	14
1.4. Hóa học xử lý hoàn tất nhựa.....	15
1.4.1. Các sản phẩm có chứa formaldehyt	15
1.4.2. Những xem xét liên quan đến lượng formaldehyt	21
1.4.3. Các sản phẩm không chứa formaldehyt.....	22
1.4.4. Các chất liên kết ngang hỗn hợp.....	24
1.4.5. Các chất xúc tác dùng trong xử lý hoàn tất để chăm sóc và tạo nếp bền	25
1.5. Các phương pháp áp dụng.....	27
Phương pháp áp dụng	28
1.6. Tính tương hợp với các công nghệ xử lý hoàn tất khác	29
1.7. Các phương pháp đánh giá.....	30
1.7.1. Các tính chất của vải.....	30
1.7.2. Các phương pháp thử formaldehyt	30
1.8. Các vấn đề gặp phải trong thực tế	33
1.9. Tính chất của vải xenlulo sau xử lý chống nhàu.....	36
Chương 2. XỬ LÝ HOÀN TẤT CHỐNG THẤM NƯỚC	39
2.1. Giới thiệu	39
2.2. Cơ chế xử lý hoàn tất chống thấm.....	40
2.3. Các loại hóa chất chống thấm.....	42
2.3.1. Hợp chất chống thấm nước trên cơ sở sáp parafin	42
2.3.2. Hợp chất chống thấm trên cơ sở axit melamin stearic.....	44

2.3.3. Các chất chống thấm nước trên cơ sở hợp chất silicon	44
2.3.4. Các chất chống thấm trên cơ sở hợp chất chứa flo	47
2.4. Các phương pháp thử cho vải xử lý chống thấm nước	52
2.5. Các vấn đề gặp phải trong thực tế	54
Chương 3. XỬ LÝ HOÀN TẤT LÀM MỀM	57
3.1. Giới thiệu	57
3.2. Cơ chế tác động của chất làm mềm	58
3.3. Các dạng sản phẩm và hóa học của các chất làm mềm	59
3.3.1. Các chất làm mềm cation	59
3.3.2. Các chất làm mềm anion	61
3.3.3. Các chất làm mềm lưỡng tính	62
3.3.4. Các chất làm mềm không ion	62
3.3.5. Các chất làm mềm silicon	64
3.4. So sánh các tính chất quan trọng của các chất làm mềm	66
3.5. Độ ổn định của hệ phân tán	68
3.6. Đánh giá và các phương pháp thử	69
3.7. Những vấn đề cần quan tâm khi hoàn tất làm mềm	71
3.7.1. Tính tương hợp và khả năng sử dụng kết hợp	71
3.7.2. Các lưu ý khác	73
Chương 4. XỬ LÝ HOÀN TẤT NHẢ BẮN	74
4.1. Giới thiệu	74
4.1.1. Chất bắn	75
4.1.2. Vải bị bắn như thế nào	76
4.2. Các cơ chế nhả bắn	76
4.3. Hóa học nhả bắn	79
4.3.1. Các chất hoàn tất trên cơ sở nhóm cacboxyl	80
4.3.2. Các chất hoàn tất trên cơ sở nhóm hydroxyl	81
4.3.3. Các chất hoàn tất trên cơ sở etoxy	81
4.3.4. Các chất hoàn tất trên cơ sở flo	83
4.3.5. Xử lý nhả bắn không phải là polyme	84

4.4. Đánh giá khả năng nhả bẩn của vải.....	85
4.4.1. Thử nghiệm nhả bẩn dầu.....	85
4.4.2. Sự di chuyển của vết bẩn	86
4.4.3. Sự dẫn ẩm	86
4.5. Các vấn đề gặp phải trong thực tế	86
Chương 5. XỬ LÝ HOÀN TẤT LÀM CHẬM CHÁY	87
5.1. Giới thiệu	87
5.2. Cơ chế làm chậm cháy	88
5.3. Tính cháy của các loại vật liệu dệt	93
5.4. Các dạng sản phẩm và hóa học chất làm chậm cháy	96
5.4.1. Các chất làm chậm cháy cho xenlulo.....	97
5.4.2. Các chất làm chậm cháy cho len.....	103
5.4.3. Các chất làm chậm cháy cho polyeste	104
5.4.4. Các chất làm chậm cháy cho nylon	106
5.4.5. Các chất làm chậm cháy cho các loại xơ khác.....	106
5.4.6. Xử lý làm chậm cháy hỗn hợp xơ.....	107
5.4.7. Phương pháp mới để tạo tính chậm cháy: chất làm trương phòng	108
5.5. Đánh giá các chất làm chậm cháy	109
5.6. Các vấn đề gặp phải trong thực tế và những đặc điểm riêng biệt.....	112
Chương 6. XỬ LÝ HOÀN TẤT CẢI THIỆN ĐỘ BỀN MÀU.....	114
6.1. Giới thiệu	114
6.2. Cải thiện độ bền màu giặt ướt	114
6.2.1. Các định nghĩa và thuật ngữ	114
6.2.2. Cơ sở của sự tác động	115
6.2.3. Hóa học ứng dụng.....	117
6.2.4. Các phương pháp đánh giá	121
6.2.5. Các vấn đề gặp phải trong thực tế khi xử lý cải thiện độ bền ướt	121

6.3. Cải thiện độ bền ánh sáng	122
6.3.1. Các định nghĩa và thuật ngữ	122
6.3.2. Cơ sở của sự tác động	124
6.3.3. Hóa học ứng dụng.....	124
6.3.4. Các phương pháp ứng dụng và đánh giá.....	126
6.3.5. Các vấn đề gặp phải trong thực tế khi xử lý cải thiện độ bền ánh sáng	127
6.4. Cải thiện độ bền cọ xát và mài mòn	127
6.4.1. Các định nghĩa và thuật ngữ	127
6.4.2. Cơ sở cải thiện độ bền mài mòn	128
6.4.3. Hóa học ứng dụng.....	129
6.4.4. Phương pháp đánh giá.....	129
6.4.5. Các vấn đề gặp phải trong thực tế và những đặc điểm riêng biệt	129
Chương 7. XỬ LÝ HOÀN TẤT CHỐNG TIA UV	130
7.1. Giới thiệu	130
7.2. Cơ chế tác động của bức xạ UV lên sản phẩm dệt và hệ số chống tia UV.....	133
7.3. Các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng chống tia UV của vải... 136	
7.3.1. Bản chất xơ, sợi và ảnh hưởng của yếu tố cấu trúc vải	136
7.3.2. Ảnh hưởng của thuốc nhuộm và chất hấp thụ tia UV....	143
7.3.3. Ảnh hưởng của các yếu tố khác	148
7.4. Hóa học chất hoàn tất chống tia UV	148
7.5. Đánh giá hoàn tất chống tia UV	153
7.6. Các vấn đề gặp phải trong thực tế	154
Chương 8. XỬ LÝ HOÀN TẤT KHÁNG KHUẨN	155
8.1. Giới thiệu	155
8.2. Đặc tính của chất hoàn tất kháng khuẩn hiệu quả.....	157

8.3. Cơ chế hoàn tất kháng khuẩn.....	159
8.4. Hóa học chất hoàn tất kháng khuẩn.....	161
8.4.1. Kháng khuẩn theo cơ chế nhả có kiểm soát.....	161
8.4.2. Kháng khuẩn liên kết	163
8.5. Phương pháp áp dụng	167
8.6. Đánh giá hoàn tất kháng khuẩn	169
8.7. Các vấn đề gặp phải trong thực tế	172
Chương 9. XỬ LÝ HOÀN TẤT BẰNG ENZYM	174
9.1. Giới thiệu chung về enzym và enzym dùng trong ngành dệt....	174
9.1.1. Quy tắc chung để phân loại enzym.....	175
9.1.2. Các loại enzym dùng xử lý sản phẩm dệt	177
9.2. Xử lý hoàn tất vật liệu dệt bông bằng xenlulaza	179
9.2.1. Giới thiệu về enzym xenlulaza	179
9.2.2. Cấu trúc của bông	180
9.2.3. Tác động của enzym xenlulaza lên xenlulo	182
9.3. Xử lý hoàn tất bằng xenlulaza	184
9.3.1. Các đặc tính chủ chốt của quá trình gia công bằng xenlulaza.....	185
9.3.2. Hiệu quả cắt xơ ngắn/làm sạch bề mặt	185
9.3.3. Làm cũ ngoại quan bằng enzym	187
9.4. Một số khía cạnh thực tế của xử lý bằng enzym.....	190
9.4.1. Bảo quản enzym.....	190
9.4.2. Chuẩn bị enzym để sử dụng.....	190
9.4.3. Duy trì pH trong quá trình xử lý	191
9.4.4. Khử hoạt tính của enzym vào lúc kết thúc xử lý	192
9.4.5. Các chất phụ gia tương hợp	192
9.4.6. Định liều enzym.....	193
9.4.7. Xử lý enzym trong thiết bị gia công theo mẻ	194

**Chương 10. MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ HOÀN TẤT MỚI
ĐANG PHÁT TRIỂN.....195**

10.1. Xử lý hoàn tất với sự trợ giúp của công nghệ plasma 195

10.1.1. Giới thiệu về plasma 195

10.1.2. Nguyên lý gia công bằng plasma 196

10.1.3. Công nghệ plasma trong công nghiệp dệt..... 199

10.1.4. Các kỹ thuật plasma áp suất khí quyển..... 200

10.1.5. Ứng dụng của plasma trong xử lý vật liệu dệt..... 202

10.2. Xử lý hoàn tất quản lý ẩm..... 207

10.2.1. Giới thiệu chung 207

10.2.2. Bản chất của loại xơ, sợi 209

10.2.3. Yếu tố cấu trúc vải và sản phẩm may 211

10.2.4. Ảnh hưởng của quá trình xử lý trước..... 212

10.2.5. Quá trình xử lý với các hợp chất hóa học và công nghệ
hoàn tất quản lý ẩm cho bông..... 212

10.2.6. Công nghệ quản lý ẩm cho các mặt hàng từ xơ tổng hợp
và các dạng sản phẩm 215

10.2.7. Đánh giá và phương pháp thử..... 217

**Chương 11. ỨNG DỤNG CỦA CHITOSAN TRONG HOÀN TẤT
VẬT LIỆU DỆT 218**

11.1. Giới thiệu chung về chitosan..... 218

11.2. Ứng dụng của chitin, chitosan và dẫn xuất..... 225

11.2.1. Trong nông nghiệp..... 225

11.2.2. Trong công nghiệp thực phẩm 225

11.2.3. Trong y dược và mỹ phẩm..... 225

11.2.4. Trong công nghiệp và bảo vệ môi trường..... 227

11.3. Các nghiên cứu ứng dụng chitosan trong ngành dệt..... 227

TÀI LIỆU THAM KHẢO 237

CHỈ MỤC 254