

TS. LÊ QUANG ĐIỂN

CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT BỘT GIẤY

TẬP I: SẢN XUẤT BỘT HÓA

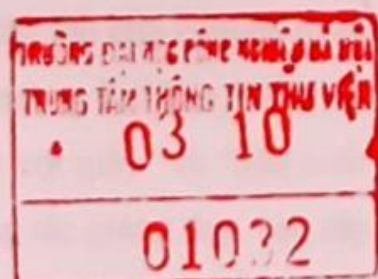


NHÀ XUẤT BẢN BÁCH KHOA HÀ NỘI

TS. LÊ QUANG DIỄN

CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT BỘT GIẤY

Tập I: Sản xuất bột hóa



NHÀ XUẤT BẢN BÁCH KHOA HÀ NỘI

LỜI NÓI ĐẦU

Sản xuất bột giấy bằng phương pháp hóa học đã được áp dụng ở nước ta từ giữa thế kỷ XX. Cho đến nay, có hai lĩnh vực được phát triển và áp dụng phổ biến. Các nhà máy quy mô vừa và nhỏ áp dụng công nghệ nấu xút và sử dụng thiết bị đơn giản, cung cấp bột giấy cho sản xuất cactong, giấy bao gói, còn những nhà máy quy mô lớn với công nghệ và thiết bị hiện đại thì sản xuất bột giấy theo phương pháp nấu sunfat, đáp ứng nhu cầu bột giấy cho sản xuất giấy in, giấy viết.

Với tiềm năng nguyên liệu dồi dào, nhu cầu ngày càng cao về sản phẩm giấy, kèm theo những đòi hỏi khắt khe về bảo vệ môi trường, những năm gần đây, ngành giấy đã có những đầu tư lớn về đổi mới công nghệ, thiết bị, đầu tư mới các dự án sản xuất quy mô, với ứng dụng các tiến bộ khoa học và kỹ thuật mới nhất của công nghiệp giấy thế giới. Vì vậy, nhu cầu về đào tạo nguồn nhân lực, tiếp cận tài liệu khoa học kỹ thuật phục vụ phát triển ngành là những vấn đề bức thiết, đã được đánh giá và đề cập trong “Quy hoạch phát triển ngành công nghiệp giấy Việt Nam đến năm 2020, có xét đến năm 2025”.

Bám sát sự tiến bộ của khoa học công nghệ và thực trạng ngành công nghiệp giấy Việt Nam, chương trình đào tạo cho chuyên ngành “Công nghệ xenluloza và giấy” của Viện Kỹ thuật Hóa học, trường Đại học Bách Khoa Hà Nội hiện nay bao gồm hai học phần “Công nghệ sản xuất bột giấy” và “Sản xuất bột giấy hiệu suất cao”. Để phục vụ và nâng cao chất lượng công tác giảng dạy, học tập và nghiên cứu cho các đối tượng liên quan đến lĩnh vực công nghệ sản xuất giấy, bộ giáo trình *Công nghệ sản xuất bột giấy* gồm hai tập là 1) sản xuất bột hóa và 2) sản xuất bột cơ đã được tác giả biên soạn.

Giáo trình tập I *Sản xuất bột hóa* này giới thiệu những vấn đề cơ bản nhất về công nghệ hiện đại sản xuất bột giấy bằng phương pháp hóa học, những vấn đề liên quan và có ý nghĩa thực tiễn đối với công nghiệp giấy Việt Nam giai đoạn hiện nay và tương lai gần.

Nội dung giáo trình được tổng hợp và cô đọng từ khối lượng lớn thông tin về công nghệ và thiết bị sản xuất bột giấy bằng phương pháp hóa học đã được trình bày trong nhiều ấn phẩm có nội dung tương tự của các tác giả trong và ngoài nước, kết hợp với kinh nghiệm giảng dạy và nghiên cứu của tác giả, nhằm trang bị kiến thức cơ bản

và cập nhật cho người học, cung cấp thông tin cần thiết cho cán bộ kỹ thuật và quản lý của các nhà máy sản xuất bột giấy và giấy, các cơ quan nghiên cứu và các doanh nghiệp trong sự lựa chọn công nghệ và thiết bị sản xuất sản phẩm bột giấy.

Giáo trình chắc chắn có những sai sót và còn nhiều hạn chế. Tác giả rất mong nhận được sự đóng góp ý kiến và phê bình của các độc giả.

Tác giả chân thành cảm ơn tất cả các cá nhân, tập thể đã cung cấp và chia sẻ thông tin hữu ích để tác giả hoàn thành giáo trình, cảm ơn Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội và Nhà xuất bản Bách Khoa Hà Nội đã hỗ trợ xuất bản và phát hành giáo trình đến với bạn đọc.

Tác giả

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU	3
CHƯƠNG 1. MỞ ĐẦU	9
1.1. Vài nét lịch sử ngành giấy	9
1.2. Khái quát công nghiệp giấy thế giới và Việt Nam	11
1.3. Phân loại bột giấy và các phương pháp sản xuất	16
1.4. Tính chất và các chỉ tiêu chất lượng của bột giấy.....	18
1.5. Lĩnh vực sử dụng của bột giấy	20
CHƯƠNG 2. NGUYÊN LIỆU SẢN XUẤT BỘT GIẤY.....	21
2.1. Nguyên liệu gỗ	21
2.2. Nguyên liệu phi gỗ	25
2.3. Quy cách chất lượng của nguyên liệu sản xuất bột giấy.....	26
2.4. Vận chuyển, bảo quản và tồn trữ nguyên liệu	28
2.4.1. Vận chuyển nguyên liệu	28
2.4.2. Tồn trữ nguyên liệu.....	30
CHƯƠNG 3. CHUẨN BỊ NGUYÊN LIỆU.....	36
3.1. Cắt khúc hay phân đoạn gỗ.....	36
3.2. Rửa gỗ	37
3.3. Bóc vỏ.....	37
3.4. Chặt mảnh.....	42
3.5. Sàng chọn và kiểm soát chất lượng dăm mảnh	47
3.6. Rửa mảnh và làm đều ẩm	52
CHƯƠNG 4. CÔNG NGHỆ NẤU SUNFIT HIỆN ĐẠI	53
4.1. Một số khái niệm cơ bản về nấu bột giấy	53
4.2. Khái quát về nấu SUNFIT	54
4.2.1. Các phương pháp nấu sunfit hiện đại	55
4.2.2. Cơ chế tách loại lignin và phản ứng của polysaccarit	57

4.2.3. Công nghệ và thiết bị nấu sunfit	60
4.2.4. Xử lý và tận dụng dịch đen nấu sunfit	63
CHƯƠNG 5. CÔNG NGHỆ NẤU KIỀM HIỆN ĐẠI.....	65
5.1. Lý thuyết nấu kiềm.....	66
5.1.1. Tính chất của dịch nấu, các khái niệm cơ bản.....	66
5.1.2. Diễn biến của quá trình nấu kiềm.....	68
5.1.3. Cơ chế hóa học các phản ứng của các thành phần nguyên liệu với dịch nấu	71
5.1.4. Các yếu tố công nghệ ảnh hưởng đến quá trình nấu kiềm.....	79
5.2. Kỹ thuật nấu sunfat gián đoạn	86
5.2.1. Thiết bị nấu gián đoạn	86
5.2.2. Trình tự tiến hành một mẻ nấu gián đoạn.....	88
5.2.3. Các chế độ công nghệ nấu gián đoạn	92
5.2.4. Tiêu hao hơi cho nấu gián đoạn	93
5.2.5. Tận dụng nhiệt của hơi khí nấu gián đoạn	93
5.2.6. Công nghệ nấu sunfat gián đoạn cải tiến	95
5.3. Kỹ thuật nấu sunfat liên tục.....	99
5.3.1. Khái quát công nghệ và hệ thống thiết bị nấu liên tục	99
5.3.2. Phát triển và hoàn thiện công nghệ và thiết bị nấu liên tục	107
5.3.3. Công nghệ nấu liên tục hiện đại	112
CHƯƠNG 6. RỬA, SÀNG CHỌN VÀ LÀM SẠCH BỘT	118
6.1. Rửa bột	119
6.1.1. Lý thuyết quá trình rửa bột.....	119
6.1.2. Công nghệ và hệ thống thiết bị rửa bột sau nấu	121
6.2. Sàng chọn và làm sạch bột sunfat.....	129
6.3. Cô đặc bột.....	132
CHƯƠNG 7. THU HỒI HÓA CHẤT TRONG SẢN XUẤT BỘT HÓA.....	133
7.1. Thành phần hóa học của dịch đen	134
7.2. Tính chất của dịch đen nấu sunfat	135

7.3. Thu hồi và sử dụng dịch đen nấu sunfit.....	137
7.4. Thu hồi và sử dụng dịch đen nấu sunfat.....	137
7.4.1. Xử lý sơ bộ dịch đen	139
7.4.2. Chung bốc dịch đen.....	142
7.4.3. Đốt dịch đen	150
7.4.4. Xút hóa và thu hồi vôi.....	160
CHƯƠNG 8. TÁCH LOẠI LIGNIN BẰNG ÔXY TRONG	
MÔI TRƯỜNG KIỀM.....	173
8.1. Tính chất của lignin còn lại trong bột hóa sau nấu	174
8.2. Cơ chế hóa học	175
8.3. Các yếu tố công nghệ ảnh hưởng tới quá trình tách loại lignin bằng ôxy	181
8.4. Công nghệ và thiết bị xử lý ôxy – kiềm.....	183
8.5. Sử dụng nước thải của quá trình xử lý ôxy – kiềm.....	190
8.6. Điều khiển và kiểm soát quá trình xử lý ôxy – kiềm.....	191
CHƯƠNG 9. TẨY TRẮNG BỘT HÓA	192
9.1. Phân loại, tác dụng và tính chất của các hóa chất sử dụng cho tẩy trắng.....	194
9.1.1. Phân loại và tác dụng	194
9.1.2. Tính chất của một số hóa chất tẩy đáng chú ý.....	196
9.2. Các khái niệm và nguyên lý cơ bản của tẩy trắng bột giấy	203
9.2.1. Khái niệm về độ trắng và các yếu tố ảnh hưởng tới độ trắng của bột giấy	203
9.2.2. Nguyên lý tẩy trắng nhiều công đoạn	206
9.3. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình tẩy trắng bột giấy	216
9.4. Kiểm soát chất lượng bột tẩy trắng.....	216
9.5. Các công đoạn tẩy trắng bột hóa	217
9.5.1. Tẩy trắng bằng clo (clo hóa)	217
9.5.2. Xử lý bột bằng axit (axit hóa)	223

9.5.3. Tẩy trắng bằng dioxit clo.....	226
9.5.4. Kiểm hóa.....	235
9.5.5. Tẩy trắng bằng hypoclorit natri.....	241
9.5.6. Xử lý bột bằng các chất tạo phức hoặc axit.....	243
9.5.7. Tẩy trắng bằng hydropeoxit.....	245
9.5.8. Tẩy trắng sử dụng enzyme.....	254
9.6. Cô đặc, sấy và hoàn thành bột tẩy trắng thương phẩm.....	264
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	266