

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG**

-----



ISO 9001 : 2008

**KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP**

**NGÀNH: KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG**

**Sinh viên : Đỗ Thị Tuyết**

**Giảng viên hướng dẫn: ThS.Nguyễn Thị Mai Linh**

**HẢI PHÒNG – 2012**

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG**

-----

**ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG VÀ ĐỀ XUẤT GIẢI  
PHÁP NÂNG CAO HIỆU QUẢ QUẢN LÝ MÔI  
TRƯỜNG TẠI NHÀ MÁY SẢN XUẤT GIẤY  
LỤA BẮC HẢI**

**KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC HỆ CHÍNH QUY**  
**NGÀNH: KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG**

**Sinh viên : Đỗ Thị Tuyết**

**Giảng viên hướng dẫn: ThS. Nguyễn Thị Mai Linh**

**HẢI PHÒNG – 2012**

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG**

---

**NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP**

Sinh viên: Đỗ Thị Tuyết Mã SV: 121008

Lớp: MT1201 Ngành: Kỹ thuật môi trường

Tên đề tài: Đánh giá hiện trạng và đề xuất giải pháp nâng cao hiệu quả quản lý môi trường tại nhà máy sản xuất giấy lụa Bắc Hải.

# **NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI**

## **1. Nội dung và các yêu cầu cần giải quyết trong nhiệm vụ đề tài tốt nghiệp**

**(về lý luận, thực tiễn, các số liệu cần tính toán và các bản vẽ).**

**Tìm hiểu hiện trạng quản lý môi trường tại nhà máy sản xuất giấy lụa Bắc Hải thuộc khu công nghiệp Nam Cầu Kiền huyện Thủy Nguyên thành phố Hải Phòng, từ đó đề xuất các biện pháp khắc phục những tồn tại, yếu kém trong công tác này tại nhà máy.**

## **2. Các số liệu cần thiết để thiết kế, tính toán**

- Các số liệu về các thông số phân tích nước thải trước và sau hệ thống xử lý của nhà máy.**
- Các số liệu về các thông số khí thải xung quanh và khu vực sản xuất của nhà máy.**

## **3. Địa điểm thực tập tốt nghiệp**

**Nhà máy sản xuất giấy lụa Bắc Hải thuộc khu công nghiệp Nam Cầu Kiền huyện Thủy Nguyên thành phố Hải Phòng.**

## **CÁN BỘ HƯỚNG DẪN ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP**

### **Người hướng dẫn thứ nhất:**

Họ và tên: Nguyễn Thị Mai Linh

Học hàm, học vị: Thạc sỹ

Cơ quan công tác: Trường Đại học Dân Lập Hải Phòng

Nội dung hướng dẫn: Toàn bộ khóa luận

### **Người hướng dẫn thứ hai:**

Họ và tên:.....

Học hàm, học vị:.....

Cơ quan công tác:.....

Nội dung hướng dẫn:.....

Đề tài tốt nghiệp được giao ngày 30 tháng 10 năm 2012

Yêu cầu phải hoàn thành xong trước ngày 08 tháng 12 năm 2012

Đã nhận nhiệm vụ ĐTTN

*Sinh viên*

Đỗ Thị Tuyết

Đã giao nhiệm vụ ĐTTN

*Người hướng dẫn*

ThS.Nguyễn Thị Mai Linh

*Hải Phòng, ngày ..... tháng.....năm 2012*

**Hiệu trưởng**

**GS.TS.NGUYỄN Trần Hữu Nghị**

## **PHẦN NHẬN XÉT CỦA CÁN BỘ HƯỚNG DẪN**

**1. Tinh thần thái độ của sinh viên trong quá trình làm đề tài tốt nghiệp:**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**2. Đánh giá chất lượng của khóa luận (so với nội dung yêu cầu đã đề ra trong nhiệm vụ Đ.T. T.N trên các mặt lý luận, thực tiễn, tính toán số liệu...):**

.....  
.....  
.....  
.....

**3. Cho điểm của cán bộ hướng dẫn (ghi bằng cả số và chữ):**

.....  
.....  
.....

*Hải Phòng, ngày tháng năm 2012*

**Cán bộ hướng dẫn**

*(Ký và ghi rõ họ tên)*

***ThS. Nguyễn Thị Mai Linh***

# LỜI CẢM ƠN

Để hoàn thành khóa luận này, em xin gửi lời cảm ơn sâu sắc và chân thành nhất đến thạc sỹ Nguyễn Thị Mai Linh người đã quan tâm, dìu dắt và tận tình hướng dẫn em trong suốt quá trình làm luận văn. Đồng thời xin cảm ơn các cán bộ nhà máy sản xuất giấy lụa Bắc Hải đã cung cấp số liệu và có những ý kiến đóng góp giúp em hoàn thành bài luận văn này.

Em chân thành cảm ơn Ban giám hiệu và các thầy cô trường Đại học Dân Lập Hải Phòng đã tạo mọi điều kiện giúp em hoàn thành luận văn tốt nghiệp này.

Xin gửi lời cảm ơn các thầy cô trong khoa môi trường đã hết lòng truyền đạt cho em những kiến thức và kinh nghiệm quý báu trong thời gian học tại trường.

Xin gửi lời cảm ơn đến các bạn sinh viên lớp khoa môi trường đã đóng góp ý kiến, giúp đỡ, động viên và khuyến khích tôi trong suốt thời gian học tập và thực hiện luận văn.

Xin chân thành cảm ơn!!!

Hải Phòng, tháng năm 2012

Sinh viên

Đỗ Thị Tuyết

## DANH MỤC BẢNG

Bảng 1.1. Tình hình sản xuất, tiêu thụ, xuất khẩu các sản phẩm các sản phẩm giấy năm 2008 .....	8
Bảng 1.2. Công nghiệp giấy Việt Nam giai đoạn 2000-2008 .....	9
Bảng 1.3. Nhu cầu tiêu thụ bột giấy và giấy khu vực Đông Nam Á năm 2008.....	9
Bảng 1.4. Định mức tiêu thụ nguyên liệu.....	12
Bảng 1.5. Các nguồn nước thải từ các bộ phận và thiết bị khác nhau .....	20
Bảng 1.6. Đặc tính nước thải sản xuất nhà máy giấy .....	21
Bảng 1.7. Đặc điểm nước thải các công đoạn sản xuất chính.....	22
Bảng 1.8. Đặc điểm nước thải khu vệ sinh công nhân trong các nhà máy giấy .....	23
Bảng 1.9. Liệt kê tóm tắt các chất ô nhiễm phát tán vào không khí .....	24
Bảng 1.10. Hàm lượng kim loại nặng có trong xỉ than tính theo % trọng lượng khô	25
Bảng 1.11. Hàm lượng KLN có trong bã bùn vôi tính theo % trọng lượng khô .....	26
Bảng 2.1. Các thiết bị máy móc cần trong sản xuất.....	34
Bảng 2.2. Lượng nguyên liệu sử dụng để sản xuất 1 tấn giấy lụa .....	35
Bảng 2.3. Lưu lượng nước cấp và nước thải công nghệ nhà máy tính toán cho 1 tấn sản phẩm.....	36
Bảng 2.4. Kết quả phân tích nước thải sản xuất.....	37
Bảng 2.5. Kết quả phân tích hóa học mẫu nước thải sau hệ thống xử lý .....	38
Bảng 2.6. Khối lượng chất thải nguy hại hàng năm của nhà máy .....	40
Bảng 2.7. Lưu lượng, thành phần bụi – khí thải nội hơi chưa qua xử lý .....	41
Bảng 2.8. Định mức thải từ phương tiện vận tải từ 3,5 đến 16 tấn .....	42
Bảng 2.9. Kết quả phân tích mẫu không khí xung quanh .....	42
Bảng 2.10. Kết quả phân tích hóa học mẫu không khí khu vực sản xuất .....	43
Bảng 2.11. Kết quả phân tích hóa học mẫu không khí khu vực thải .....	44
Bảng 2.12. Kết quả phân tích hóa học mẫu không khí khu vực xử lý nước thải .....	44
Bảng 3.1. Kỹ thuật SXSH cho ngành công nghiệp bột giấy và giấy .....	53



## DANH MỤC HÌNH

Hình 1.1. Nhu cầu tiêu thụ giấy ở các nước ĐNÁ .....	10
Hình 1.2. Sơ đồ tổng quát quá trình sản xuất giấy và bột giấy .....	15
Hình 2.1. Quy trình xử lý nước cấp nhà máy giấy Bắc Hải .....	31
Hình 2.2. Quy trình công nghệ sản xuất của nhà máy .....	32
Hình 2.3. Quy trình đốt than nhà nồi hơi .....	40
Hình 2.4. Sơ đồ nguyên lý xử lý khí SO <sub>2</sub> trong khói nhà thải nhà nồi hơi .....	48
Hình 2.5. Sơ đồ công nghệ xử lý nước thải sản xuất tại nhà máy sản xuất giấy lụa Bắc Hải .....	51

## DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT

STT	Ký hiệu	Ý nghĩa
1	BOD	Nhu cầu oxy sinh học
2	COD	Nhu cầu oxy hóa học
3	TN	Tổng hàm lượng nito
4	TP	Tổng hàm lượng phosphor
5	TSS	Tổng hàm lượng chất rắn lơ lửng
6	SS	Chất rắn lơ lửng
7	DO	Oxy hòa tan
8	SXSH	Sản xuất sạch hơn
9	TCCP	Tiêu chuẩn cho phép
10	QCVN 19:2009 BTNMT	Quy chuẩn Việt Nam 19:2009 bộ tài nguyên môi trường
11	QCVN 05:2009/BTNMT	Quy chuẩn Việt Nam 05:2009 bộ tài nguyên môi trường
12	3733/2002/QĐ - BYT	Quy định Bộ Y tế
13	TCVN5939-2005	Tiêu chuẩn Việt Nam 5939 – 2005
14	QCVN 40:2011/BTNMT	Quy chuẩn Việt Nam 40:2011 bộ tài nguyên môi trường

---

## MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN	
DANH MỤC BẢNG	
DANH MỤC HÌNH	
DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT	
MỞ ĐẦU .....	4
CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN.....	6
1.1 GIỚI THIỆU CHUNG VỀ NGÀNH CÔNG NGHIỆP GIẤY VIỆT NAM.....	6
1.2 TÌNH HÌNH SẢN XUẤT VÀ NHU CẦU TIÊU THỤ GIẤY Ở VIỆT NAM .....	7
1.2.1 Tình hình sản xuất giấy ở Việt Nam.....	7
1.2.2 Nhu cầu tiêu thụ giấy ở Việt Nam. ....	7
1.2.3 Xu thế phát triển ngành công nghiệp giấy.....	10
1.3 SẢN PHẨM NGÀNH CÔNG NGHIỆP GIẤY .....	11
1.3.1 Bột giấy.....	11
1.3.2 Giấy.....	11
1.4 NGUYÊN LIỆU, NHIÊN LIỆU, HÓA CHẤT TRONG SẢN XUẤT GIẤY.....	11
1.4.1 Nguyên liệu.....	11
1.4.2 Nhiên liệu .....	13
1.4.3 Nguồn nước cấp.....	13
1.4.4 Hóa chất và thuốc tẩy .....	14
1.5 QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ TRONG SẢN XUẤT BỘT GIẤY VÀ GIẤY .....	15
1.5.1 Chuẩn bị nguyên liệu thô.....	16
1.5.2 Sản xuất bột giấy .....	16
1.5.3 Chuẩn bị phối liệu bột.....	18
1.5.4 Xeo giấy .....	18
1.5.5 Khu vực phụ trợ.....	19
1.5.6 Thu hồi hóa chất.....	19
1.6 CÁC VẤN ĐỀ MÔI TRƯỜNG TRONG SẢN XUẤT GIẤY.....	20

1.6.1 Ô nhiễm môi trường nước.....	20
1.6.2. Ô nhiễm môi trường không khí. ....	23
1.6.3 Ô nhiễm môi trường đất.....	25
1.6.4 Ô nhiễm tiếng ồn .....	27
1.6.5 Ô nhiễm nhiệt dư.....	27
1.7 TÁC ĐỘNG CỦA CHẤT THẢI NGÀNH GIẤY TỚI CON NGƯỜI VÀ MÔI TRƯỜNG XUNG QUANH.....	27
1.7.1 Tác động tới sức khỏe con người .....	27
1.7.2: Tác động đến môi trường xung quanh .....	28
<b>CHƯƠNG 2: HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG NHÀ MÁY SẢN XUẤT GIẤY LỤA BẮC HẢI.....</b>	<b>30</b>
<b>2.1: GIỚI THIỆU VỀ NHÀ MÁY .....</b>	<b>30</b>
2.1.1 Vị trí địa lý .....	30
2.1.2 Mô tả hoạt động sản xuất của cơ sở .....	30
<b>2.2: QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT .....</b>	<b>32</b>
<b>2.3: NHU CẦU SỬ DỤNG NGUYÊN LIỆU, NHIÊN LIỆU .....</b>	<b>34</b>
<b>2.4 HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG .....</b>	<b>36</b>
2.4.1 Nước thải sản xuất .....	36
2.4.2Nước mưa .....	39
2.4.3 Nước thải sinh hoạt .....	39
2.4.4 Chất thải rắn và chất thải nguy hại.....	39
2.4.4.1 Chất thải rắn.....	39
2.4.4.2 Chất thải nguy hại.....	39
2.4.5 Khí thải.....	40
<b>2.5 ẢNH HƯỞNG TỚI MÔI TRƯỜNG VÀ SỨC KHOẺ CON NGƯỜI..</b>	<b>45</b>
2.5.1. Tiếng ồn.....	45
2.5.2: Nước thải.....	45
2.5.3: Khí thải và bụi.....	45
<b>2.6. THỰC TRẠNG QUẢN LÝ VÀ XỬ LÝ MÔI TRƯỜNG TẠI CÔNG TY .....</b>	<b>46</b>
2.6.1 Thực trạng quản lý môi trường .....	46
2.6.2 Các biện pháp được áp dụng để xử lý môi trường khu vực nhà máy. 47	
2.6.2.1 Biện pháp giảm thiểu và xử lý ô nhiễm bụi và khí thải.....	47

2.6.2.2 Biện pháp thu gom và xử lý chất thải rắn.....	50
2.6.2.3 Biện pháp giảm thiểu và xử lý nước thải .....	50
<b>CHƯƠNG 3: ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP NÂNG CAO HIỆU QUẢ QUẢN LÝ VÀ XỬ LÝ MÔI TRƯỜNG TẠI NHÀ MÁY .....</b>	<b>53</b>
<b>3.1 TRIỂN KHAI ÁP DỤNG CÁC GIẢI PHÁP SẢN XUẤT SẠCH HƠN.</b>	<b>53</b>
.....	53
<b>3.2 GIẢI PHÁP CẢI THIỆN MÔI TRƯỜNG NƯỚC.....</b>	<b>55</b>
3.2.1 Đối với dịch đen .....	55
3.2.2 Đối với dịch trắng.....	56
3.2.3 Biện pháp thu gom tiêu thoát nước mưa .....	56
<b>3.3 GIẢI PHÁP CẢI THIỆN MÔI TRƯỜNG KHÔNG KHÍ.....</b>	<b>56</b>
3.3.1 Giảm thiểu và xử lý ô nhiễm bụi, khí thải .....	56
3.3.2 Giảm thiểu bụi, mùi hóa chất phát sinh trong khu vực nghiền bột liệu .....	57
.....	57
3.3.3 Giảm thiểu tác động của tiếng ồn. ....	57
3.3.4 Giảm thiểu tác động của nguồn nhiệt dư.....	58
<b>3.4 GIẢI PHÁP CẢI THIỆN MÔI TRƯỜNG ĐẤT.....</b>	<b>58</b>
3.4.1 Biện pháp thu gom và xử lý chất thải rắn.....	58
3.4.2 Thu gom và xử lý chất thải nguy hại.....	58
<b>3.5 BIỆN PHÁP QUẢN LÝ.....</b>	<b>58</b>
<b>3.6 ĐẢM BẢO VỆ SINH VÀ AN TOÀN LAO ĐỘNG. ....</b>	<b>60</b>
<b>KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ .....</b>	<b>62</b>
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO .....</b>	<b>63</b>

## MỞ ĐẦU

Nằm trong vùng kinh tế trọng điểm miền Bắc, Hải Phòng là một trong những thành phố có quá trình đô thị hóa – công nghiệp hóa phát triển mạnh của Việt Nam. Đô thị hóa – công nghiệp hóa là xu hướng tất yếu của một nền kinh tế phát triển. Tuy nhiên, quá trình đô thị hóa – công nghiệp hóa luôn đồng nghĩa với việc làm biến đổi môi trường tự nhiên, ở cả hai khuynh hướng tích cực và tiêu cực. Môi trường không những bị ô nhiễm do quá trình đô thị hóa, hoạt động canh tác nông nghiệp, sinh hoạt, giao thông vận tải mà chủ yếu là do các hoạt động phát triển kinh tế của các khu công nghiệp.

Bên cạnh những thành tựu đã đạt được, những năm qua thành phố Hải Phòng đang phải đối mặt với vấn đề về sự suy giảm chất lượng môi trường sống.

Theo tài liệu báo cáo về “Điều tra, đánh giá hiện trạng và đề xuất các định hướng quản lý CTNH của thành phố Hải Phòng”, các công ty giấy ở Hải Phòng là trong những doanh nghiệp gây ô nhiễm môi trường nhất hiện nay. Ngành công nghiệp giấy có vị trí quan trọng trong nền kinh tế quốc dân của Việt Nam và có tốc độ tăng trưởng khá cao trong những năm vừa qua. Mặc dù hiện nay các phương tiện thông tin lưu trữ và liên lạc phát triển mạnh và có mặt ở hầu hết các quốc gia như mạng internet, máy tính, điện thoại... nhưng giấy vẫn luôn là sản phẩm không thể thay thế được ở bất kỳ quốc gia nào. Giấy là sản phẩm cần thiết và không thể thiếu đối với ngành giáo dục, báo chí, in ấn, hội họa... và cả trong nhiều nhu cầu tiêu dùng hàng ngày của con người như khăn giấy, giấy vệ sinh, thùng chứa... Đặc biệt ngày nay giấy còn được khuyến khích trong việc sử dụng làm bao bì, giấy gói... để thay thế cho túi nilon ở một số quốc gia trên thế giới.

Tuy nhiên ngành công nghiệp giấy là một trong những ngành công nghiệp có mức độ ô nhiễm trầm trọng nhất và dễ gây tác động đến con người và môi trường xung quanh do độc tính của nước thải.

Theo thống kê, cả nước có gần 500 doanh nghiệp sản xuất giấy, trong đó chỉ có khoảng 10% doanh nghiệp XLNT đạt tiêu chuẩn môi trường cho phép,

còn hầu hết các nhà máy đều không có hệ thống xử lý nước thải hoặc có nhưng chưa đạt yêu cầu, vì thế tình trạng gây ô nhiễm môi trường do sản xuất giấy cũng đang là vấn đề được nhiều người quan tâm.

Trong các cơ sở công nghiệp giấy và bột giấy nước thải thường có độ pH trung bình từ 9 – 11, chỉ số nhu cầu oxy hóa (BOD), nhu cầu oxy hóa học (COD) cao có thể lên đến 700 mg/l và 2.500 mg/l. Hàm lượng chất rắn lơ lửng cao gấp nhiều lần giới hạn cho phép. Đặc biệt nước có chứa cả kim loại nặng, lignin (dịch đen), phẩm màu, xút, các chất đa vòng thơm clo hóa là những hợp chất có độc tính sinh thái cao và có nguy cơ gây ung thư, rất khó phân hủy trong môi trường. Có những nhà máy giấy, lượng nước thải lên tới 4.000 – 5.000 m<sup>3</sup>/ngày, các chỉ tiêu BOD, COD gấp 10 – 18 lần tiêu chuẩn cho phép, lượng nước thải này không được xử lý mà đổ trực tiếp vào sông, gây ảnh hưởng nghiêm trọng tới môi trường. Ngoài ra còn ảnh hưởng của nhiều yếu tố thải khác: khí thải, bụi, tiếng ồn, chất thải rắn...

Xuất phát từ những vấn đề môi trường mà ngành giấy gây ra hiện nay em đã lựa chọn đề tài **“Đánh giá hiện trạng và đề xuất giải pháp nâng cao hiệu quả quản lý môi trường tại nhà máy sản xuất giấy lụa Bắc Hải”** để làm rõ hiện trạng môi trường của nhà máy giấy, và từ đó đề xuất các giải pháp nâng cao chất lượng môi trường khả thi nhất.

## CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN

### 1.1 GIỚI THIỆU CHUNG VỀ NGÀNH CÔNG NGHIỆP GIẤY VIỆT NAM.[7]

Công nghiệp giấy là ngành công nghiệp có vị trí quan trọng trong nền kinh tế quốc dân của Việt Nam và có tốc độ tăng trưởng khá cao trong những năm vừa qua. Ngành công nghiệp giấy là một trong những ngành công nghiệp được hình thành sớm tại Việt Nam khoảng năm 284. Từ giai đoạn này đến đầu thế kỷ 20 giấy được làm thủ công phục vụ cho việc ghi chép, làm tranh dân gian, làm vàng mã...

Năm 1912 nhà máy sản xuất bột giấy đầu tiên bằng phương pháp công nghiệp đi vào hoạt động với công suất 4.000 tấn/năm tại Việt Trì. Trong thập niên 1960, nhà máy giấy được đầu tư xây dựng nhưng hầu hết đều có công suất nhỏ (dưới 20.000 tấn/năm) như nhà máy Việt Trì, nhà máy bột Văn Điển, nhà máy giấy Đồng Nai, nhà máy Tân Mai... Năm 1975 tổng công suất thiết kế của ngành giấy Việt Nam là 72.000 tấn/năm nhưng do ảnh hưởng của chiến tranh và mất cân đối giữa sản lượng bột giấy và giấy nên sản lượng thực tế chỉ đạt 28.000 tấn/năm.

Năm 1982, nhà máy giấy Bãi Bằng do chính phủ Thụy Điển tài trợ đã đi vào sản xuất với công suất thiết kế là 53.000 tấn bột giấy/năm và 55.000 tấn giấy/năm, dây chuyền sản xuất khép kín, sử dụng công nghệ cơ-lý và tự động hóa. Nhà máy cũng xây dựng được vùng nguyên liệu, cơ sở hạ tầng, cơ sở phụ trợ như điện, hóa chất và trường đào tạo nghề phục vụ cho hoạt động sản xuất.

Ở Việt Nam, năng lực sản xuất bột giấy đạt khoảng 150 – 170 ngàn tấn/năm, năng suất thiết kế của các cơ sở sản xuất giấy vào khoảng 200 – 250 ngàn tấn/năm. Trong đó bột giấy khoảng 120 – 150 ngàn tấn/năm. Lượng bột giấy thiếu hụt được bù đắp bằng việc xử lý giấy cũ và bột nhập khẩu. Về sản phẩm, ngành đã sản xuất được các loại giấy chủ yếu là: Giấy in, giấy viết, giấy vệ sinh, sinh hoạt, giấy bao bì, giấy vàng mã nội địa và xuất khẩu. Chất lượng giấy nhìn chung chỉ đạt mức trung bình so với các nước khu vực và trên thế giới.



Các loại giấy khác (giấy bao bì chất lượng cao, giấy kỹ thuật như: các loại giấy lọc, giấy cách điện) được nhập khẩu.

## 1.2 TÌNH HÌNH SẢN XUẤT VÀ NHU CẦU TIÊU THỤ GIẤY Ở VIỆT NAM [3]

### 1.2.1 Tình hình sản xuất giấy ở Việt Nam.

Giấy bao bì chiếm tỷ trọng lớn nhất trong cơ cấu ngành giấy của Việt Nam, thứ hai là các nhóm giấy in và giấy viết, xếp sau đó lần lượt là giấy vàng mã, giấy tissue và giấy báo.

Với nhóm giấy làm bao bì và nhóm giấy viết, giấy in báo, các doanh nghiệp trong nước mới chỉ cung cấp được các sản phẩm chất lượng thấp, các sản phẩm chất lượng cao đều phải nhập khẩu, khối lượng nhập khẩu lớn. Mảng giấy tissue, các doanh nghiệp cơ bản chiếm lĩnh những năm tới, triển vọng phát triển tiềm năng sẽ nằm ở mảng phân khúc giấy in báo, giấy in viết và giấy làm bao bì. Tại mảng sản phẩm giấy tissue cạnh tranh sẽ ngày càng gay gắt hơn do trong thời gian qua nhiều cơ sở sản xuất giấy đã tập trung phát triển sản phẩm này.

Tổng công suất năm 2008 của cả nước đạt 1.371 ngàn tấn cao gấp 2 lần tổng công suất năm 2000. Năm 2008 sản lượng sản xuất giấy đạt 1.110,7 ngàn tấn, giảm nhẹ 1,4% so với năm 2007 do nhu cầu tiêu thụ giấy bị ảnh hưởng bởi khủng hoảng kinh tế và hoạt động nhập khẩu tăng mạnh do thuế nhập khẩu giấy giảm từ 5% xuống 3%. Mặc dù vậy, tổng sản lượng sản xuất giấy năm 2008 vẫn cao hơn 2 lần so với năm 2000. Tính trung bình trong giai đoạn 2000-2008, sản lượng sản xuất giấy tăng khoảng 16%/năm, trong đó mảng giấy bao bì-nhóm sản phẩm chiếm tỷ trọng lớn nhất trong tổng sản lượng ngành giấy – có tốc độ tăng trưởng cao nhất với tốc độ tăng trung bình 27%, giấy tissue tăng 22%, giấy in viết tăng 11,6%, giấy in báo tăng 8,95% và giấy vàng mã tăng 1,4%.

### 1.2.2 Nhu cầu tiêu thụ giấy ở Việt Nam.

Về cơ cấu tiêu dùng, giấy bao bì chiếm tỷ trọng cao nhất trong tổng cầu về giấy của Việt Nam và có tốc độ tăng trưởng tương đối cao. Giấy bao bì chủ yếu phục vụ cho ngành công nghiệp đặc biệt là sản xuất xi măng đang tăng trưởng mạnh tại Việt Nam. Năm 2008 nhu cầu về giấy bao bì tăng 15,8% so với năm

2007. Giấy in viết chiếm tỷ trọng 20,2% trong tổng nhu cầu giấy và đạt tốc độ tăng trưởng là 8,3% so với năm 2007.

Chủ yếu xuất khẩu những sản phẩm chất lượng trung bình và thấp. Năm 2008 Việt Nam xuất khẩu khoảng 127.000 tấn giấy, giảm 34% so với năm 2007 do nhu cầu về giấy trên thế giới giảm sút mạnh dưới tác động của cuộc khủng hoảng tài chính toàn cầu. Chiếm phần lớn trong các mặt hàng giấy xuất khẩu của giấy sản xuất từ bột kiềm không đòi hỏi chất lượng cao nhưng gây ô nhiễm môi trường. Ngoài ra Việt Nam cũng xuất được một phần giấy tissue và giấy in viết chất lượng trung bình và thấp.

Do nhu cầu về giấy tăng trưởng nhanh hơn năng lực sản xuất nội địa, hàng năm Việt Nam phải nhập một lượng giấy khá lớn. Năm 2008, cả nước nhập khẩu 970,8 tấn giấy các loại chiếm 50% tổng nhu cầu của cả nước.

Giấy tissue giá trị nhập khẩu thấp vì sản xuất trong nước đáp ứng được 99% nhu cầu.

**Bảng 1.1 Tình hình sản xuất, tiêu thụ, xuất nhập khẩu các sản phẩm giấy năm 2008**

Đơn vị: tấn

Sản phẩm	Năng lực	Tiêu dùng	Sản xuất	Nhập khẩu	Xuất khẩu	Khả năng Sx đáp ứng tiêu dùng nội địa (%)
Giấy in báo	58.000	117.195	56.100	51.095	0	52
Giấy in viết	370.000	395.726	254.100	158.626	17.000	60
Giấy làm bao bì	830.000	1.270.332	642.300	628.032	-	51
Giấy tissue	100.000	48.362	73.000	362	250.000	99
Giấy vàng mã	140.000	200	85.000	-	85.000	100
Khác		132.707		132.707		

(Nguồn: tạp chí công nghiệp giấy tháng 12/2008)

Khả năng sản xuất các sản phẩm giấy các loại chỉ đáp ứng một phần nhu cầu nội địa. Giấy in báo đáp ứng 52%, giấy in viết đáp ứng 60% ...chỉ có giấy vàng mã đáp ứng đủ nhu cầu nội địa.

**Bảng 1.2 Công nghiệp giấy Việt Nam giai đoạn 2000 – 2008**

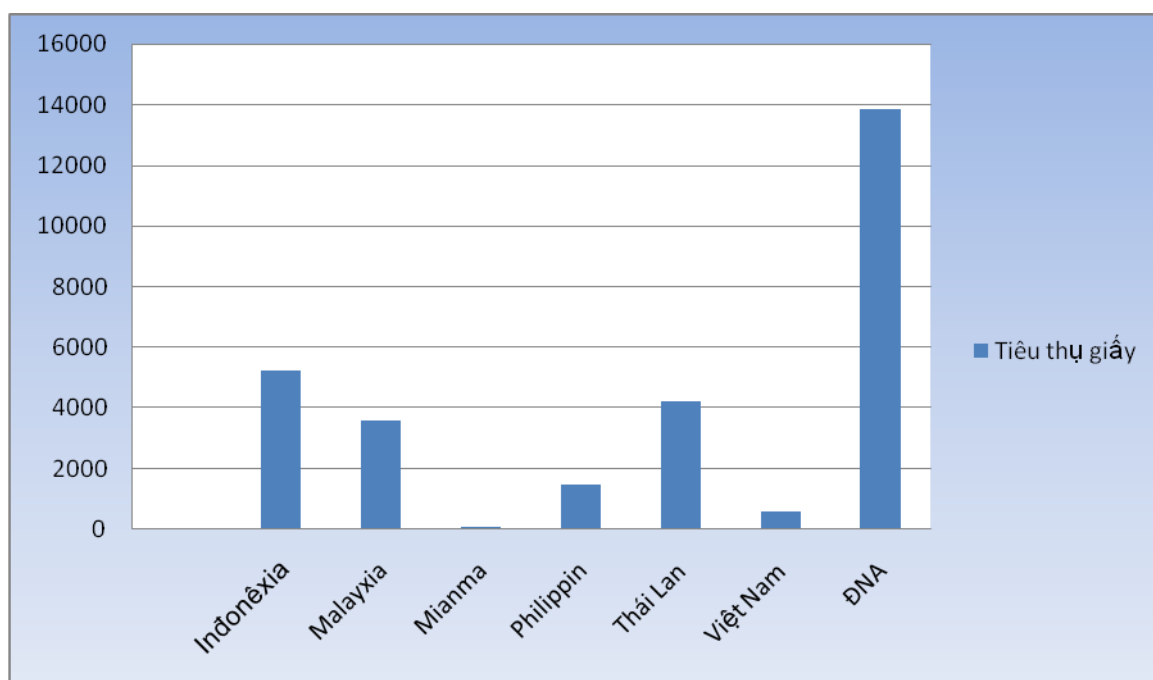
Sản lượng	Năm								
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Giấy (tấn)	480	445	468	530	787	850	959	1.120	1.310
Bột giấy (tấn)	174	197	252	232	281	290	300	355	465
Tiêu thụ giấy (tấn)	591	660	750	971	1.220	1.331	1.566	1.800	2.050
Dân số, triệu người	77.70	78.43	79.29	80.26	81.34	82.49	83.43	84.38	85.33
Bình quân kg/người.năm	7.60	8.40	9.46	12.10	15.00	16.13	18.77	21.33	24,00

(Nguồn: tạp chí công nghiệp giấy tháng 12 năm 2008)

**Bảng 1.3 Nhu cầu tiêu thụ bột giấy và giấy khu vực Đông Nam Á năm 2008**

Tên nước	Tiêu thụ giấy		Tiêu thụ bột giấy		Kg giấy/người/năm
	1.000 tấn	%	1.000 tấn	%	
Indonêxia	5.251	35,1	4.207	55,5	14
Malayxia	3.602	23	1.646	21,0	89,7
Mianma	84	0,5	50	0,6	0,9
Philippin	1.470	9,8	347	4,5	11,4
Thái Lan	4.226	28,4	1.067	14,3	37,2
Việt Nam	570	3,2	463	3,8	3,4
ĐNA	13.843	100	6.970	100	16,9

(Nguồn: Tạp chí công nghiệp giấy tháng 12 năm 2008)



**Hình 1.1 Nhu cầu tiêu thụ giấy ở các nước ĐNA**

Nhu cầu tiêu thụ giấy của Việt Nam trong khu vực rất thấp chỉ đứng thứ 5 trên Mianma do trình độ sản xuất, công nghệ lạc hậu. Tiêu thụ giấy đạt 3,2%, tiêu thụ bột giấy đạt 3,8% tốc độ tiêu thụ cao hơn mức độ sản xuất 1 lần.

### 1.2.3 Xu thế phát triển ngành công nghiệp giấy.[3]

Xu thế phát triển ngành công nghiệp giấy hiện nay chủ yếu tập trung vào việc hạ giá thành và nâng cao chất lượng bột giấy và giấy. Phát triển công nghệ sản xuất giấy sử dụng nguyên liệu giấy loại, nâng cao chất lượng bột giấy, tăng tỷ trọng thành phần và mặt hàng sản phẩm sản xuất từ giấy loại giảm chi phí sản xuất, tiết kiệm tài nguyên.

➤ Tập trung hóa việc sản xuất bột giấy ở các nhà máy lớn ở từng khu vực để có điều kiện đầu tư cho hệ thống xử lý chất thải, nâng cao chất lượng bột giấy, hạ giá thành sản phẩm. Các nhà máy nhỏ gần đó có thể sử dụng bột của nhà máy lớn mà không tự sản xuất bột để sản xuất ra các mặt hàng giấy với số lượng không lớn.

➤ Ứng dụng và phát triển công nghệ thông tin tự động hóa điều khiển quá trình công nghệ, vận hành thiết bị, công nghệ sinh học, vật lý chất thải, giám sát chất lượng và quản lý quá trình sản xuất.

➤ Với tốc độ phát triển khá cao của nền kinh tế nước nhà, nhu cầu tiêu thụ giấy ngày càng cao, ngành công nghiệp giấy tiếp tục phát triển mạnh theo định hướng trong những năm tiếp theo.

### **1.3 SẢN PHẨM NGÀNH CÔNG NGHIỆP GIẤY[4]**

Sản phẩm chủ yếu của ngành công nghiệp giấy là bột giấy và giấy.

#### **1.3.1 Bột giấy**

Bột giấy được dùng để sản xuất những loại sản phẩm khác như giấy viết, giấy bao bì, bìa car-tông...Bột giấy đã tẩy trắng sẽ được trộn với các loại bột khác từ giấy phế liệu hoặc bột nhập khẩu. Sự pha trộn phụ thuộc vào nguồn nguyên liệu và loại giấy cần sản xuất.

#### **1.3.2 Giấy**

Giấy là một sản phẩm của ngành công nghiệp giấy – là một loại vật liệu được làm từ chất xơ dài từ vài mm đến vài cm, thường có nguồn gốc thực vật và được tạo thành mạng lưới bởi lực liên kết hidro không có chất kết dính. Thông thường giấy được sử dụng dưới dạng những lớp mỏng nhưng cũng có thể dùng để tạo thành hình các vật lớn. Trên nguyên tắc giấy được sản xuất từ bột gỗ hay bột giấy.

### **1.4 NGUYÊN LIỆU, NHIÊN LIỆU, HÓA CHẤT TRONG SẢN XUẤT GIẤY.[4]**

#### **1.4.1 Nguyên liệu**

Người ta có thể sản xuất giấy từ nguồn nguyên liệu mới là gỗ, hoặc có thể sử dụng giấy đã qua sử dụng làm nguyên liệu.

Trong sản xuất mới, nguyên liệu chính để làm giấy là sợi cellulose từ gỗ hoặc rơm rạ. Ngoài ra còn cần dùng đến keo và các chất độn. Độ dài của các sợi cellulose thay đổi tùy theo nguyên liệu làm giấy có ảnh hưởng lớn đến chất lượng và độ bền về thời gian của giấy. Không phải loại gỗ nào cũng có thể dùng làm giấy trong công nghiệp được. Gỗ từ các loại cây dưới đây được coi là thích hợp để làm giấy.

## ➤ Cây lá kim (cây gỗ mềm):

- Vân sam
- Linh sam
- Thông
- Thông rụng lá

## ➤ Cây lá rộng (cây gỗ cứng):

- Sồi
- Dương
- Cáng lò (cây bulo)
- Bạch đàn (cây khuynh diệp)

Điều kiện ở từng địa phương và số lượng có sẵn quyết định loại gỗ nào được sử dụng làm nguyên liệu nguyên thủy. Các loại cây tăng trưởng nhanh thí dụ như cây dương đáp ứng được nhu cầu lớn của công nghiệp. Trên nguyên tắc tất cả các loại cellulose đều có khả năng được sử dụng để sản xuất giấy. Giấy cũ ngày càng được sử dụng nhiều hơn để làm nguyên liệu.

Ở Châu Âu và Châu Mỹ người ta sử dụng cây lúa mì và lúa mạch đen để lấy sợi, ở Bắc Phi sử dụng một số loại cỏ, tại Nhật cho tới ngày nay sử dụng rơm từ cây lúa, vẫn được sử dụng ở Ấn Độ là cây tre. Việc dùng giấy đã qua sử dụng làm nguyên liệu sản xuất giấy hiện là phương hướng phát triển của công nghiệp giấy.

Ví dụ về định mức tiêu thụ nguyên liệu đối với những sản phẩm của ngành giấy:

**Bảng 1.4 Định mức tiêu thụ nguyên liệu.**

<b>Tên sản phẩm</b>	<b>Tên nguyên liệu</b>	<b>Định mức tiêu thụ tính theo tấn sản phẩm (tấn/tấn sản phẩm)</b>
Giấy gió	Vỏ gió	0,85-1
	Giấy mò, giấy xi măng	0,2-0,3
Giấy vệ sinh, giấy ăn	Giấy loại, bột giấy	1,2-1,3

Qua đó ta thấy ngành giấy đã sử dụng một lượng lớn nguyên liệu thô, điển hình là sản xuất 1 tấn giấy từ nguyên liệu là gỗ phải cần tới 1,5-3 tấn nguyên liệu thô, 3-6 tấn nguyên liệu tự nhiên.

#### 1.4.2 Nhiên liệu

Năng lượng sử dụng trong ngành giấy là điện, than và dầu:

✓ Điện được sử dụng để chạy động cơ của các loại máy, như máy băm dăm, máy nghiền thủy lực, nghiền đĩa, các loại máy bơm, máy khuấy, các trục cuốn, trục ép, máy cắt...

✓ Than và dầu thì được dùng để đốt lò hơi cung cấp nhiệt cho máy xeo, nồi hơi và gia nhiệt trong quá trình nghiền.

Các kết quả điều tra cho thấy các doanh nghiệp vừa và nhỏ đều sử dụng lãng phí năng lượng với mức độ khá cao. Nguyên nhân chủ yếu là do sử dụng máy, thiết bị cũ, không đồng bộ, vận hành non tải, quá tải, động cơ điện chạy không đúng công suất thiết kế, thất thoát nước và hơi nước nhiều.

Ngoài dùng than và dầu, hiện nay người ta còn dùng ngay giấy loại để làm nhiên liệu. Thực tế giấy là nhiên liệu sinh học lý tưởng với nhiệt trị khoảng 19 MJ/kg. Có thể sử dụng các nhiên liệu khác để thay thế cho than như dầu, ga.

Cụ thể để sản xuất 1 tấn giấy từ nguyên liệu tự nhiên cần tới 5 tấn than, 1000-3000 kwh. Đối với sản xuất 1 tấn giấy từ giấy tái chế sử dụng 500 kg than và tiêu tốn 287,3 kwh điện năng.

#### 1.4.3 Nguồn nước cấp

Nguồn nước cấp cho sản xuất và sinh hoạt được lấy từ nguồn nước ngầm, sông, hồ.

Để sản xuất 1 tấn giấy thành phẩm tiêu tốn khoảng 200-300 m<sup>3</sup> nước. Trong khi các nhà máy giấy hiện đại của thế giới chỉ sử dụng 7-15 m<sup>3</sup>/tấn sản phẩm. Sự lạc hậu này không chỉ gây lãng phí nguồn nước ngọt, tăng chi phí xử lý nguồn nước thải mà còn đưa ra sông rạch một lượng nước thải khổng lồ. Đặc biệt tẩy trắng là công đoạn gây ô nhiễm lớn nhất, chiếm 50 – 70% tổng lượng nước thải

và từ 80 -95% tổng lượng dòng thải ô nhiễm. Nước thải, lignin là những vấn đề chính trong ngành sản xuất giấy.

#### 1.4.4 Hóa chất và thuốc tẩy

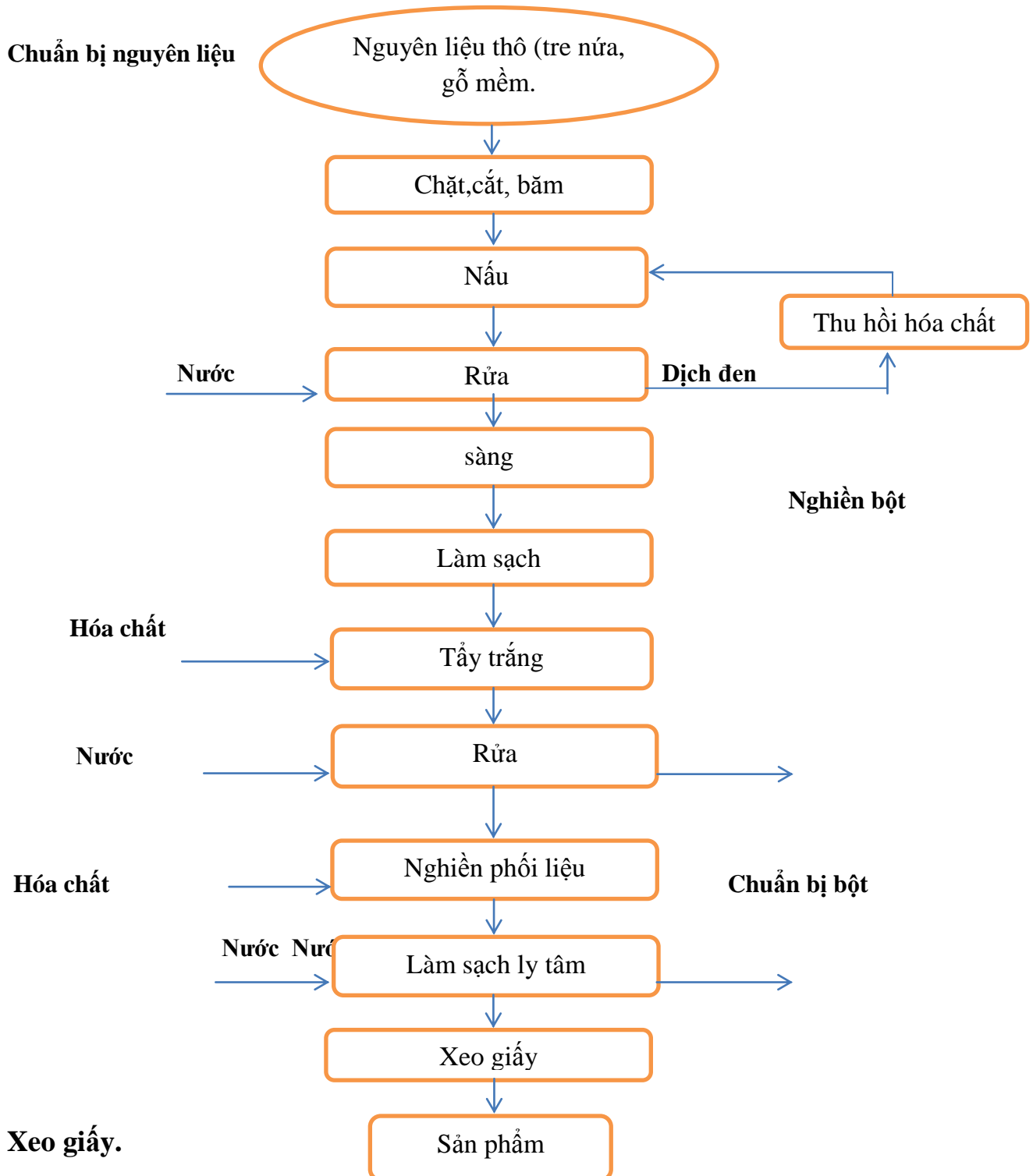
- Chất phủ lỗ: Chất trợ nhẵn và trợ dính Creping Aid P12
- Chất chống thấm: AKD Plus - 15®, EKA CR M1718, EKA SP AE76
- Tinh bột biến tính: Tinh bột Cation VN 6105, tinh bột lưỡng tính VN 6205, tinh bột anion VN 6305.
- Chất tăng độ bền: DV 805, DAVI 201, NEOLEX 1012, NEOLEX 515 DS.
- Chất chống bóc sợi: ANDUST 302
- Phẩm màu: Phẩm nhuộm cho ngành giấy, lơ xanh BLUE DV 12, lơ tím VIOLET DV-11...
- Chất diệt khuẩn: NEOLEX 950 BC.
- Chất làm mềm: SOFTENEN 500.
- Chất khử mực: NEOLEX 5259, DeinKing XL 200.
- Chất tăng độ trắng: STAR-AM, STAR-UP, STAR-VIP...

Các loại thuốc tẩy trắng đều là các chất có hoạt tính adsorptive, oxidative, reductive.

Ngoài ra, còn có những loại hóa chất, thuốc tẩy và phụ gia khác: DaVifoc 15, DaVicat



## 1.5 QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ TRONG SẢN XUẤT BỘT GIẤY VÀ GIẤY [4]



Hình 1.2: Sơ đồ tổng quát quá trình sản xuất giấy và bột giấy

### 1.5.1 Chuẩn bị nguyên liệu thô.

Nguyên liệu thô được sử dụng là tre, các loại gỗ mềm khác, giấy phế liệu hoặc tái chế... Trường hợp là gỗ thì sau khi đã cân trọng lượng gỗ xếp đống trong sân chứa và sau đó được mang đi cắt thành mảnh.

Với loại tre mỏng thì dùng máy cắt mảnh 3 lưỡi, còn với loại gỗ/tre dày hơn thì dùng máy cắt đĩa dao 6 lưỡi. Kích cỡ của mảnh tạo ra từ 15-35mm các mảnh quá to và quá nhỏ sẽ được loại ra. Mảnh có kích cỡ phù hợp sẽ chuyển đến khu vực sản xuất bột giấy.

Khi sử dụng nguyên liệu thô như giấy thải, thì giấy thải sẽ được sàng lọc để tách các loại tạp chất này sẽ được thải ra như chất thải rắn và phần nguyên liệu còn lại sẽ được chuyển đến công đoạn sản xuất bột giấy.

### 1.5.2 Sản xuất bột giấy

➤ Nấu: Gỗ thường gồm 50% xơ, 20 – 30% đường không chứa xơ, và 20-30% lignin. Lignin là một hợp chất hóa học liên kết các xơ với nhau. Các xơ được tách ra khỏi lignin bằng cách nấu với hóa chất ở nhiệt độ và áp suất cao trong nồi nấu. Quá trình nấu được sử dụng khoảng 10 – 14% của nguyên liệu thô. Một mẻ nấu được hoàn tất sau khoảng 8h và trong khoảng thời gian đó các loại khí được xả ra khỏi nồi nấu. Trong quá trình nấu phải duy trì tỷ lệ rắn/lỏng nằm trong khoảng 1:3 đến 1:4.

Sau nấu, các chất nằm trong nồi nấu được xả ra nhờ áp suất đi vào tháp phóng. Bột thường được chuyển qua các sàng để tách mẩu trước khi rửa.

➤ Rửa: Trong quá trình rửa, bột từ tháp phóng và sàng mẩu được rửa bằng nước. Dịch đen loãng từ bột được loại bỏ trong quá trình rửa và được chuyển đến quá trình thu hồi hóa chất. Bột được tiếp tục rửa trong các bể rửa. Quá trình rửa này kéo dài khoảng 5-6 giờ.

➤ Sàng: Bột sau khi rửa thường có chứa tạp chất là cát và một số mảnh chưa được nấu. Tạp chất này được loại bỏ bằng cách sàng và làm sạch ly tâm. Phần tạp chất tách loại từ quá trình sàng bột khi sản xuất giấy viết và giấy in sẽ được tái chế làm giấy bao bì (không tẩy trắng). Phần tạp chất loại ra từ thiết bị làm

sạch ly tâm thường bị thải bỏ. Sau sàng, bột giấy thường có nồng độ 1% sẽ được làm đặc tới khoảng 4% để chuyển sang bước tiếp theo là tẩy trắng.

Phần nước lọc được tạo ra trong quá trình làm đặc sẽ được thu hồi và tái sử dụng cho quá trình rửa bột. Loại bột dùng sản xuất giấy bao bì sẽ không cần tẩy trắng và được chuyển trực tiếp đến công đoạn chuẩn bị xeo giấy.

➤ Tẩy trắng: Công đoạn tẩy trắng được thực hiện nhằm đạt được độ sáng và độ trắng cho bột giấy. Công đoạn này được thực hiện bằng cách sử dụng các hóa chất. Loại và lượng hóa chất sử dụng phụ thuộc và loại sản phẩm sẽ được sản xuất từ bột giấy đó. Trường hợp sản phẩm là giấy viết hoặc giấy in thì công đoạn tẩy trắng được thực hiện theo 3 bước, trước mỗi bước bột đều được rửa kỹ. Trong quá trình này, lignin bị phân hủy và tách ra hoàn toàn. Tuy nhiên, xơ cũng bị phân hủy phần nào và độ dai của giấy cũng giảm đi. Các hóa chất dùng cho loại tẩy này là clo, dioxit clo, hypoclo và hydroxide natri. 3 bước tẩy trắng bột truyền thống là:

- Bước 1: Clo hóa bột giấy bằng khí clo, khí này sẽ phản ứng với lignin để tạo ra các hợp chất tan trong nước hoặc tan trong môi trường kiềm.
  - Bước 2: Lignin đã ôi hóa được loại bỏ bằng cách hòa tan trong dung dịch kiềm.
  - Bước 3: Đây là giai đoạn tẩy trắng thực sự khi bột được tẩy trắng bằng dung dịch hypochlorite.
- Sau tẩy trắng, bột sẽ được rửa bằng nước sạch và nước trắng (thu hồi từ máy xeo). Nước rửa từ quá trình tẩy trắng có chứa chlorolignates và clo dư. Do vậy, không thể tái sử dụng trực tiếp được. Vì thế, nước này sẽ được trộn với nước tuần hoàn từ các công đoạn khác và tái sử dụng cho quá trình rửa bột giấy.

Hiện nay, việc nghiên cứu số bước tẩy trắng, kết hợp sử dụng với các hóa chất tẩy trắng thân thiện với môi trường như peroxide đã được triển khai áp dụng thành công tại một số doanh nghiệp trong nước.

### 1.5.3 Chuẩn bị phối liệu bột.

Bột giấy đã tẩy trắng sẽ được trộn với các loại bột khác từ giấy phế liệu hoặc từ bột nhập khẩu. Sự pha trộn này phụ thuộc vào nguồn nguyên liệu và loại giấy cần sản xuất. Hỗn hợp bột được trộn với chất phụ gia và chất độn trong bồn trộn. Thông thường, các hóa chất dùng để trộn là nhựa thông, phèn, bột đá, thuốc nhuộm (tùy chọn), chất tăng trắng quang học và chất kết dính... gồm các bước sau:

- Trộn bột giấy và chất phụ gia để tạo ra dịch bột đồng nhất và liên tục.
- Nghiền đĩa để tạo ra được chất lượng mong muốn cho loại giấy cần sản xuất.
- Hồ (để cải thiện cảm giác và khả năng in cho giấy) và tạo màu (thêm pigments, chất màu và chất độn) để đạt được thông số chất lượng như mong muốn.

### 1.5.4 Xeo giấy

Xeo giấy là quá trình tạo hình sản phẩm trên lưới, ép thoát nước và được sấy khô bằng các trống sấy. Toàn bộ quá trình xeo được diễn ra liên tục trong một hệ thống các máy đồng bộ khép kín. Bột được bơm đến các máy sàng và pha loãng bằng nước sạch để loại bỏ tạp chất thô nhẹ phi xenlulozo. Bột mịn qua sàng rơi xuống bồn bằng nước trắng tiếp tục được bơm lên các bồn lọc cát nồng độ cao để lọc bột tinh trước khi cấp và thùng cao vị và thùng lưới. Các lớp bột mỏng hình thành trên lô lưới tròn của máy xeo, bám theo chần len rồi tới các trống sấy. Sản phẩm phi giấy tự động cuộn lại trên trống sấy 2 sau đó sẽ được palang điện lấy ra đưa lên máy cắt biên, cuộn chặt và gấp. Quá trình lấy giấy, thay cuộn mới được tiến hành đồng thời. Giấy sau khi được cuộn gấp sẽ được in và dập các hoa văn với các màu sắc nhau tùy theo nhu cầu của thị trường.

Bột giấy đã trộn lại được làm sạch bằng phương pháp li tâm để loại bỏ chất phụ gia thừa và tạp chất, được cấp và máy xeo thông qua hộp đầu.

Máy xeo tiến hành theo 3 bước:

- Bước tách nước trọng lực và chân không (phần lưới)
- Bước tách nước cơ học (phần cuộn ép)

- Bước sấy bằng nhiệt (các máy sấy hơi gián tiếp).

### 1.5.5 Khu vực phụ trợ

Khu vực phụ trợ bao gồm cấp nước, cấp điện, nồi hơi, hệ thống khí nén và mạng phân phối hơi nước.

Ngành công nghiệp giấy và bột giấy là một ngành sử dụng nhiều nước và việc cấp nước được đảm bảo bằng cách lấy nước từ mạng cấp nước địa phương hoặc bằng các giếng khoan của công ty. Có một số trường hợp các công ty lấy nước trực tiếp từ sông thì khi đó nước cần được xử lý trước khi sử dụng vào sản xuất. Mặc dù vậy, nước sử dụng cho nồi hơi cần phải được xử lý kỹ lưỡng để đảm bảo đáp ứng được yêu cầu. Nồi hơi của Việt Nam thường có công suất 3-10 tấn/giờ. Các nồi hơi sử dụng than đá hoặc dầu làm nhiên liệu. Áp suất hơi nước tối đa là  $10\text{kg/cm}^2$ . Hơi nước được dùng trong các máy sấy và máy xeo có áp suất khoảng  $3-4\text{ kg/cm}^2$  và trong các nồi nấu là  $6-8\text{kg/cm}^2$ .

Hệ thống phân phối hơi trong các nhà máy giấy thường khá phức tạp. Khí thải từ nồi hơi được thải ra thông qua một quạt gió đẩy vào ống khói. Hệ thống kiểm soát khí thải như cyclon đa bậc, túi lọc, và ESP có thể được sử dụng để kiểm soát phát thải hạt lơ lửng.

Một số nhà máy có các bộ phát điện dùng diesel để đảm bảo các yêu cầu về điện năng, đề phòng trường hợp mất điện từ lưới điện quốc gia.

### 1.5.6 Thu hồi hóa chất

Dịch đen thải ra sau quá trình nấu có chứa lignin, ligno sulphates và các hóa chất khác. Các hóa chất này được thu hồi tại khu vực thu hồi hóa chất và được tái sử dụng cho quá trình sản xuất bột giấy. Đầu tiên, dịch đen được cô đặc bằng phương pháp bay hơi. Tiếp đó, dịch đen đã cô đặc được dùng làm nhiên liệu đốt trong nồi hơi thu hồi. Các chất vô cơ còn lại sau khi đốt sẽ ở dạng dịch nấu chảy trên sàn lò. Dịch nấu chảy chứa chủ yếu là muối carbonate chảy xuống từ trên sàn lò và được giữ bằng nước, chất này được gọi là dịch xanh. Dịch xanh này được mang đến bồn phản ứng (bồn kiềm hóa) để phản ứng với vôi  $\text{Ca(OH)}_2$  tạo thành hydroxide và calcium carbonate lắng xuống. Phần chất lỏng sẽ được

dùng cho quá trình sản xuất bột giấy, còn calcium carbonte được làm khô và cho vào lò vôi để chuyển thành calciumoxide bằng cách gia nhiệt. Calcium oxide lại được trộn với nước để hóa vôi.

## 1.6 CÁC VẤN ĐỀ MÔI TRƯỜNG TRONG SẢN XUẤT GIẤY[1]

### 1.6.1 Ô nhiễm môi trường nước.

Quá trình sản xuất bột giấy và giấy đã sử dụng một lượng lớn nước, do đó lượng nước thải tương ứng sẽ làm ảnh hưởng tới chất lượng nguồn tiếp nhận.

Trong đó, nước thải từ các nhà máy sản xuất bột giấy gồm hai nguồn là nước thải sản xuất và nước thải sinh hoạt.

#### a. Nước thải sản xuất

Trong các nhà máy giấy nước thải sản xuất thường chiếm từ 85 – 90% tổng lượng nước thải của nhà máy. Phát sinh trong toàn bộ các khâu sản xuất, được thể hiện dưới bảng 1.5.

**Bảng 1.5** Các nguồn nước thải từ các bộ phận và thiết bị khác nhau.[1]

Bộ phận	Các nguồn điển hình
Sản xuất bột giấy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hơi nước khi ngưng bột</li> <li>- Dịch đen bị rò rỉ hoặc bị tràn</li> <li>- Nước làm mát ở các thiết bị nghiền đĩa</li> <li>- Rửa bột giấy chưa tẩy trắng</li> <li>- Phân tách loại có chứa nhiều xơ, sạn và cát.</li> <li>- Phân lọc ra khi làm đặc bột giấy</li> <li>- Nước rửa sau tẩy trắng có chứa chlorolignin</li> <li>- Nước thải có chứa hypochlorite</li> </ul>
Chuẩn bị phối liệu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rò rỉ và tràn các hóa chất/ phụ gia</li> <li>- Rửa sàn</li> </ul>
Xeo giấy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phân tách loại từ máy làm sạch ly tâm có chứa xơ, sạn và cát</li> <li>- Chất thải từ hồ lưới có chứa xơ.</li> <li>- Dòng tràn từ hồ bơm quạt</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phần nước lọc ra từ thiết bị tách nước có chứa xơ, bột đá và chất hồ</li> </ul>
Khu vực phụ trợ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nước xả đáy</li> <li>- Nước ngưng tụ chưa được thu hồi</li> <li>- Nước thải hoàn nguyên từ tháp làm mềm</li> <li>- Nước làm mát máy nén khí</li> </ul>
Thu hồi hóa chất	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nước ngưng tụ từ máy hóa hơi</li> <li>- Dịch loãng từ thiết bị rửa cặn</li> <li>- Dịch loãng từ thiết bị rửa bùn</li> <li>- Nước bản ngưng đọng</li> <li>- Nước ngưng tụ từ thiết bị làm mát và từ hơi nước.</li> </ul>

Phần lớn nước thải phát sinh là nước dùng trong quy trình tiếp xúc với nguyên liệu thô, với các sản phẩm chính và sản phẩm phụ, chất dư thừa.

Sản xuất giấy về căn bản là một quá trình vật lý (thủy cơ), nhưng các chất phụ gia trong quá trình xeo giấy như các hợp chất hồ và phủ, cũng là một trong những nguyên nhân gây ra ô nhiễm. So với quá trình làm bột, nước thải từ các công đoạn sản xuất giấy có phần cao hơn về hàm lượng chất rắn lơ lửng nhưng hàm lượng BOD lại ít hơn. Tổng lượng nước thải và giá trị tải lượng ô nhiễm cho một tấn giấy khô gió trước khi xử lý của một nhà máy giấy và bột giấy tại Việt Nam được trình bày ở bảng sau.

**Bảng 1.6 Đặc tính Nước thải sản xuất Nhà máy giấy.[1]**

Thông số	Giá trị
Lưu lượng (m <sup>3</sup> /t)	150 – 300
BOD <sub>5</sub> (kg/t)	90 – 300
COD (kg/t)	270 – 1200
SS (kg/t)	30 – 50

**Bảng 1.7 Đặc điểm nước thải các công đoạn sản xuất chính.[1]**

Công đoạn	Thành phần nước thải
Chuẩn bị nguyên liệu	Bùn, cặn lơ lửng, đất...
Nấu, rửa, sàng, tẩy	Ligin, các chất cacbon hydrat, muối vô cơ hòa tan, dịch màu...
Sản xuất hóa chất	Axit HCl, NaOH, Cl...
Thu hồi hóa chất	Xút NaOH, calcium...
Xeo giấy	Chất rắn lơ lửng, bột giấy, dịch đen.

- Dòng thải rửa nguyên liệu bao gồm chất hữu cơ hòa tan, đất đá, thuốc bảo vệ thực vật, vỏ cây...

- Dòng thải của quá trình nấu và rửa sau nấu chứa phần lớn các chất hữu cơ hòa tan, các chất nấu và một phần sơ sợi. Dòng thải có màu tối nên thường được gọi là dịch đen. Dịch đen có nồng độ chất khô khoảng 25 đến 35%, tỷ lệ giữa chất hữu cơ và vô cơ là 70:30 bao gồm những chất màu, một phần nhỏ là NaOH,  $\text{Na}_2\text{S}$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , còn phần nhiều là kiềm natrisulfat liên kết với các chất hữu cơ trong kiềm.

- Dòng thải từ công đoạn tẩy của các nhà máy sản xuất bột giấy bằng phương pháp hóa học và bán hóa chứa các chất hữu cơ, lignin hòa tan và hợp chất tạo thành của những chất đó với chất tẩy ở dạng độc hại, có khả năng tích tụ sinh học trong cơ thể sống như các hợp chất clo hữu cơ, làm tăng AOX trong nước thải. Dòng này có độ màu, giá trị  $\text{BOD}_5$  và COD cao.

- Dòng thải từ quá trình nghiền bột và xeo giấy chủ yếu chứa xơ sợi mịn, bột giấy ở dạng lơ lửng và các chất phụ gia như nhựa thông, phẩm màu, cao lanh.

- Dòng thải từ các khâu rửa thiết bị, rửa sàn, dòng chảy tràn có hàm lượng các chất lơ lửng và các chất rơi vãi.

- Nước ngưng của quá trình cô đặc trong hệ thống xử lý thu hồi hóa chất từ dịch đen. Mức ô nhiễm của nước ngưng phụ thuộc vào loại gỗ, công nghệ sản xuất.



- Dòng thải từ công nghệ xeo giấy chủ yếu là bột giấy và các chất phụ gia. Nước này được tách ra từ các bộ phận cưa máy xeo giấy như khử nước, ép giấy.

- Tùy theo từng công nghệ và sản phẩm, lượng nước thải tính trên sản phẩm giấy có thể từ 150-300 m<sup>3</sup>/tấn giấy. Trong các nhà máy hầu như tất cả lượng nước thải mang theo các tạp chất, hóa chất, bột giấy. Các chất ô nhiễm dạng hữu cơ, vô cơ.

### **b. Nước thải sinh hoạt**

Bên cạnh nguồn nước thải sản xuất còn có lượng đáng kể nước thải sinh hoạt. Thành phần chủ yếu của nước thải sinh hoạt là các chất hữu cơ, các chất rắn lơ lửng, các vi khuẩn. Lưu lượng nước thải sinh hoạt trong các nhà máy được tính trên cơ sở lượng nước tiêu thụ bình quân 50-100 lít/người/ngày.

**Bảng 1.8 Đặc điểm nước thải khu vệ sinh công nhân trong các nhà máy giấy.**

<b>TT</b>	<b>Chỉ tiêu</b>	<b>Nước thải trước lắng</b>	<b>Nước thải sau lắng</b>
1	Nhiệt độ (°C)	22-27	20-25
2	pH	6,8-7,5	7-7,8
3	Hàm lượng cặn lơ lửng (mg/l)	350-500	125-150
4	BOD <sub>5</sub> (mg/l)	400-450	250-300
5	NH <sub>4</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	25-30	15-20
6	Coliform (MNP/100ml)	10 <sup>6</sup>	10 <sup>5</sup>

Nước thải sinh hoạt trong các nhà máy sản xuất giấy chủ yếu phát sinh trong các hoạt động vệ sinh cá nhân của công nhân viên nhà máy. Hàm lượng các chất ô nhiễm có trong nước thải sinh hoạt không vượt quá tiêu chuẩn cho phép, riêng có chỉ tiêu amoni là vượt quá TCVN nhưng không quá cao nên không gây ảnh hưởng tới môi trường.

### **1.6.2. Ô nhiễm môi trường không khí.**

Một trong những vấn đề về phát thải khí đáng chú ý ở nhà máy sản xuất giấy là mùi. Quá trình nấu bột tạo ra khí H<sub>2</sub>S có mùi rất khó chịu, methyl

mercaptant, dimethyl sulphide và dimethyl-disulphide. Các hợp chất này được thoát ra từ quá trình nấu, khi phóng bột. Các hợp chất mùi phát sinh khác có tỉ lệ tương đối nhỏ.

Một nguồn ô nhiễm không khí khác là do quá trình tẩy trắng bột giấy. Tại đây, clo phân tử bị rò rỉ theo lượng nhỏ trong cả quá trình tẩy trắng. Tuy nồng độ ô nhiễm không cao nhưng lại phát thải này lại cực kỳ độc hại.

Trong quá trình thu hồi hóa chất, một lượng  $SO_2$  nồng độ cao cũng bị thoát ra ngoài. Các oxit lưu huỳnh được sinh ra từ các nhiên liệu có chứa sulphur (như than đá, dầu FO...) được sử dụng cho nồi hơi để tạo hơi nước. Phát thải bụi cũng được quan sát thấy tại một số lò hơi đốt than khi không có đủ các thiết bị kiểm soát bụi (cyclon, túi lọc, ESP...).

**Bảng 1.9** Liệt kê tóm tắt các chất ô nhiễm phát tán vào không khí. [3]

Các nhóm chất	Nguồn	Dạng tác động
Các bụi hạt	- Đốt nhiên liệu, - Hệ thống thu hồi (nghiền bột hóa học)	Gây khó chịu cục bộ
Các hợp chất giảm sulfur: Hydrogen sulphide, Methyl mercaptan, Dimethylsulphide, Dimethyldisulphide	- Hệ thống thu hồi (nghiền bột hóa học)	Mùi, (acid hóa)
Sulfur dioxide	- Đốt nhiên liệu, - Hệ thống thu hồi (nghiền bột hóa học)	Acid hóa
Nitrogen oxides	- Đốt nhiên liệu, - Hệ thống thu hồi (nghiền bột hóa học)	Acid hóa Phú dưỡng
Các hợp chất chlor: Chlorine dioxide, Chlorofom	- Phân xưởng tẩy trắng (nghiền bột hóa học)	Độc hại

**Nguồn: Ô nhiễm không khí từ công nghiệp sản xuất giấy**

**(ĐH Bách khoa Hà Nội)**

### 1.6.3 Ô nhiễm môi trường đất.

Nguồn gốc gây ô nhiễm môi trường đất ở các khu vực thường là các chất thải rắn các chất hữu cơ và chất thải lỏng từ quá trình sản xuất: tẩy trắng, nghiền, sàng, xeo giấy, nhuộm... Chất thải rắn gồm bùn, tro, chất thải gỗ, tạp sàng, phần tách loại từ quá trình làm sạch ly tâm, cát và sạn. Nguồn chính của bùn là cặn của bể lắng và cặn từ tầng làm khô của trạm xử lý nước thải. Bên cạnh đó, đôi khi còn có cặn dầu thải từ thùng chứa dầu đốt. Khi sử dụng than, xỉ và phần than chưa cháy hết từ lò hơi cũng là nguồn thải rắn cần được thải bỏ một cách an toàn

Tuy nhiên, nếu tính trung bình thì ở Việt Nam khi sản xuất ra 1 tấn giấy sẽ sinh ra một lượng chất thải rắn khoảng từ 45 – 85 Kg, một phần phế liệu sẽ được tuần hoàn lại để sản xuất.

- Lượng vỏ cây, mùn phế liệu trong khâu xử lý nguyên liệu thô chiếm khoảng 10% so với lượng nguyên liệu (tre, gỗ, nứa) đưa vào tức là xấp xỉ 60 tấn/ngày. Theo tính toán thì lượng vỏ cây, mảnh gỗ vụn... chiếm từ 15-20% tổng lượng chất thải rắn. Năm 2005, lượng phế thải loại này là 50.000 tấn.

- Xỉ than từ lò hơi đốt động lực với khối lượng khoảng 100 tấn/ngày (bao gồm cả xỉ than, than lọt ghi, than cháy không hết.) loại phế thải này chiếm khoảng 25% tổng lượng chất thải rắn.

**Bảng 1.10 Hàm lượng kim loại nặng có trong xỉ than tính theo % trọng lượng khô.**

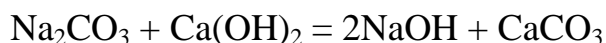
<b>Kim loại</b>	<b>Pb</b>	<b>Zn</b>	<b>Cd</b>	<b>As</b>
Hàm lượng (g/tấn)	$3,9 * 10^{-3}$	$1,8 * 10^{-3}$	$0,18 * 10^{-3}$	$3,2 * 10^{-5}$

(Nguồn: trung tâm kỹ thuật môi trường đô thị và khu công nghiệp)

- Xơ sợi xenlulo và cao lanh từ bột thải thu hồi từ bể lắng. Lượng huyền phù xơ sợi trôi vào bể lắng hàng ngày khoảng 10 tấn. Lượng phèn sử dụng cho quá trình xử lý là 1,5 – 2 tấn/ngày. Lượng phế thải rắn giữ lại trong bể lắng

khoảng 6-6,5 tấn/ngày. Mỗi năm thu hồi gần 5.000 tấn bột thải chiếm khoảng 45% tổng lượng phế thải rắn.

- Bã bùn vôi: Tạo ra từ quá trình xút hóa theo phản ứng.



Lò nung vôi đốt bằng dầu FO với công suất 100 tấn vôi/ngày. Hiện tại sử dụng khoảng 45-50 tấn vôi/ngày để xút hóa. Lượng bùn vôi hàng ngày vào khoảng 90 – 100 tấn và được đưa về hồ chứa bùn vôi.

**Bảng 1.11 Hàm lượng KLN có trong bã bùn vôi tính theo % trọng lượng khô.**

<b>Kim loại</b>	<b>Pb</b>	<b>Zn</b>	<b>Cd</b>	<b>As</b>
Hàm lượng (g/tấn)	$5,7 * 10^{-3}$	$2,1 * 10^{-3}$	$0,41 * 10^{-3}$	$2,7 * 10^{-5}$

( Nguồn: Trung tâm kỹ thuật môi trường đô thị và khu công nghiệp)

Các loại phế thải khác: Hàng ngày trạm xử lý nước thô xử lý khoảng 60.000 – 66.000 m<sup>3</sup> nước với lượng phèn sử dụng từ 1,5 – 3 tấn. Lượng cặn trong các bể lắng rất cao có thành phần chủ yếu là huyền phù và sản phẩm keo tụ phèn. Ngoài ra, trong quá trình sản xuất 1 lượng giấy vụn và các loại rác thải khác tạo thành chiếm khoảng 10% tổng lượng chất thải rắn. Các loại rác thải này được tập trung làm nhiên liệu hoặc tái sử dụng.

❖ Nhận xét chung:

Ngành công nghiệp giấy Việt Nam là ngành phát thải nhiều chất ô nhiễm gây tác động không nhỏ tới môi trường.

Để sản xuất 1 tấn giấy cần phải sử dụng 1 khối lượng lớn nguyên vật liệu, nhiên liệu chủ yếu là tre nứa gỗ, đá vôi, hóa chất các loại, dầu FO, than cám, nước sạch và bột giấy. Đồng thời còn tạo ra một lượng chất thải khổng lồ: khí thải, nước thải và chất thải rắn.

Ngoài ra ảnh hưởng của các chất khí thải cũng gây nên ô nhiễm đất và cây trồng. Vì vậy, cần phải đánh giá chính xác mức độ tác động của các hoạt động

của ngành công nghiệp sản xuất giấy trong quá trình thi công cũng như quá trình vận hành đối với tài nguyên môi trường khu vực.

#### 1.6.4 Ô nhiễm tiếng ồn

Tiếng ồn là nguồn gây ô nhiễm khá quan trọng trong hoạt động sản xuất của nhà máy sản xuất giấy. Tiếng ồn cao hơn tiêu chuẩn cho phép sẽ gây ảnh hưởng đầu tiên và trực tiếp lên sức khỏe của chính công nhân đang làm việc vì vậy việc giảm thiểu tiếng ồn trong quá trình sản xuất là cần thiết để nâng cao năng suất và hiệu quả kinh tế cho các nhà máy.

#### 1.6.5 Ô nhiễm nhiệt dư

Đối với các công đoạn mà công nghệ sản xuất giấy có sinh nhiệt, thì tổng các nhiệt lượng do công nghệ sinh ra cùng với nhiệt bức xạ mặt trời truyền tới qua tường, mái nhà xưởng sẽ làm cho nhiệt độ bên trong nhà xưởng tăng cao có thể gây ra ô nhiễm. Tuy vấn đề về nhiệt không phải là vấn đề đáng quan tâm hàng đầu nhưng việc khắc phục nó vẫn là cần thiết đối với các cơ sở sản xuất giấy.

### 1.7 TÁC ĐỘNG CỦA CHẤT THẢI NGÀNH GIẤY TỚI CON NGƯỜI VÀ MÔI TRƯỜNG XUNG QUANH.[7]

Ngành giấy Việt Nam đang trên đà phát triển mạnh mẽ cùng với nhu cầu hàng ngày của con người, nhưng song song cùng với đó là các tác động không nhỏ tới đời sống con người và môi trường. Trong vài năm gần đây, vấn đề môi trường đối với các cơ sở sản xuất giấy đang là vấn đề nổi cộm.

#### 1.7.1 Tác động tới sức khỏe con người

Các tác nhân tiềm tàng có thể gây ảnh hưởng tiêu cực đến con người:

❖ **Bụi:** Bụi gây ra các kích thích cơ học đối với phổi và gây khó thở cũng như các bệnh đường hô hấp. Các muội khói sinh ra trong quá trình đốt nhiên liệu có thể chứa các hợp chất cacbon đa vòng (như 3,4 – benzpyrene) có độc tính cao và có thể dẫn tới ung thư.

❖ **Hơi khí Clo:** phát sinh chủ yếu từ khâu tẩy trắng bột giấy. Nguồn clo được sử dụng trong khâu tẩy trắng bột giấy là  $\text{Ca}(\text{OCl})_2$  với hàm lượng khi sử dụng dung dịch là 25 – 30 g/l. Khí clo là loại khí độc,  $t_{\text{nóng chảy}} = -101^\circ\text{C}$ ,  $t_{\text{sôi}} = -34,1^\circ\text{C}$ . Khi tiếp xúc với khí clo ảnh hưởng trực tiếp đến mắt, đường hô hấp, và có thể gây tử vong khi phải tiếp xúc với khí clo ở hàm lượng cao.

❖ **Các khí acid (NOx, SOx):** các oxit của sulphur và nitrogen có thể phát tán với số lượng khác nhau từ các điểm cụ thể trong hệ thống làm giấy Kraft. Các khí này khi tiếp xúc với mắt chúng có thể tạo thành acid, các khí này có thể xâm nhập vào cơ thể người và động vật thông qua đường hô hấp hay đường tiêu hóa khi được hòa tan trong nước bọt. Và cuối cùng chúng có thể xâm nhập vào hệ tuần hoàn.

❖ **Hơi H<sub>2</sub>S:** Có mùi trứng thối rất khó chịu, nhiệt độ hóa lỏng là  $-85,54^\circ\text{C}$ , nhiệt độ bốc hơi là  $-60,35^\circ\text{C}$ . H<sub>2</sub>S tác động mạnh lên tuyến nước bọt và đường hô hấp, nồng độ nguy hiểm là  $10 \text{ mg/m}^3$ .

❖ **Hơi lưu huỳnh:** Sinh ra từ lò xông giấy, gây tác động trực tiếp lên các cơ quan hô hấp và màng nhày của khí quản, nồng độ nguy hiểm là  $2 \text{ mg/m}^3$ .

❖ **Hơi mercaptane:** là dẫn xuất sulphur của một số chất hữu cơ có mùi rất khó chịu có tính chất gần giống như H<sub>2</sub>S.

### 1.7.2: Tác động đến môi trường xung quanh

Không chỉ ảnh hưởng tới con người, quá trình sản xuất giấy phát sinh ra chất thải không được kiểm soát dễ gây những tác động xấu tới môi trường xung quanh nhà máy.

Trong công nghiệp xeo giấy, để tạo nên một sản phẩm đặc thù hoặc những tính năng đặc thù cho sản phẩm, người ta còn sử dụng nhiều hóa chất và chất xúc tác. Những chất này nếu không được thu hồi hoặc xử lý mà xả thẳng ra sông ngòi thì vấn đề môi trường ô nhiễm là không tránh khỏi, làm mất cân bằng sinh thái trong môi trường nước, phá vỡ cấu trúc và làm thay đổi đặc điểm sinh thái. Các trường hợp nặng hơn dẫn đến cái chết của tất cả các sinh vật sống cao hơn.

Nước thải có thể có thể làm đổi màu nước dẫn đến thẩm mỹ giảm. Điều này đã xảy ra với sông Tarawera ở New Zealand, sau đó trở thành được biết đến như là “chảy máu chất đen”.

Hiện nay các thông tin về ngành giấy và các vấn đề có liên quan đến môi trường đang là điểm rất đáng quan tâm. Đi sâu hơn vào vấn đề đó, em đã tìm hiểu cụ thể về một cơ sở sản xuất giấy. Công ty TNHH giấy lụa Bắc Hải (Thủy Nguyên-Hải Phòng) để tìm hiểu, đánh giá và nghiên cứu các phương pháp nâng cao chất lượng môi trường tại đây.

## CHƯƠNG 2: HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG NHÀ MÁY SẢN XUẤT GIẤY LỤA BẮC HẢI

### 2.1: GIỚI THIỆU VỀ NHÀ MÁY [7]

#### 2.1.1 Vị trí địa lý

Nhà máy được xây dựng tại khu công nghiệp Nam Cầu Kiền, huyện Thủy Nguyên, thành phố Hải Phòng với tổng diện tích là 5.010,126 m<sup>2</sup>. Vị trí khu đất có các hướng tiếp giáp như sau:

- Phía Bắc: giáp Công ty Songsan;
- Phía Nam: giáp đất khu công nghiệp;
- Phía Đông: giáp Công ty Songsan;
- Phía Tây: giáp đường nội bộ KCN;

#### 2.1.2 Mô tả hoạt động sản xuất của cơ sở

##### ❖ Quy mô

Với công suất thống kê 12.000 tấn/năm, năm 2010 sản lượng công ty đạt 9.600 tấn/năm, năm 2011 sản lượng là 10.800 tấn/năm .

##### ❖ Hạng mục công trình nhà máy

##### • Trạm biến áp và nồi hơi:

- Trạm biến áp: để cung cấp công suất cho toàn công trình chủ dự án đầu tư xây lắp trạm điện gồm 1 máy 1.200 KVA. Diện tích 36m<sup>2</sup>.

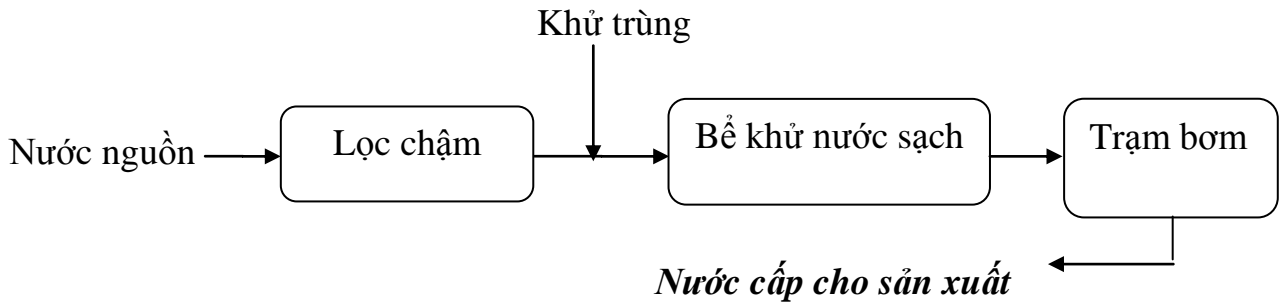
- Nhà nồi hơi: diện tích 72m<sup>2</sup> hệ thống lò hơi bao gồm 1 nồi hơi, công suất 6 tấn/h.

##### • Khu xử lý nước cấp:

Hệ thống nước cấp bao gồm hệ thống cấp nước sinh hoạt từ đường ống cấp nước cho khu công nghiệp cấp cho sinh hoạt của cán bộ công nhân viên trong nhà máy. Hệ thống cấp nước sản xuất nguồn nước lấy từ kênh Hòn Ngọc và được xử lý sơ bộ trước khi đưa vào sản xuất.

.+ Công nghệ xử lý nước cấp cho sản xuất: công nghệ nước mặt tại nhà máy sử dụng phương pháp cơ học. Quy trình xử lý của nhà máy như sau.



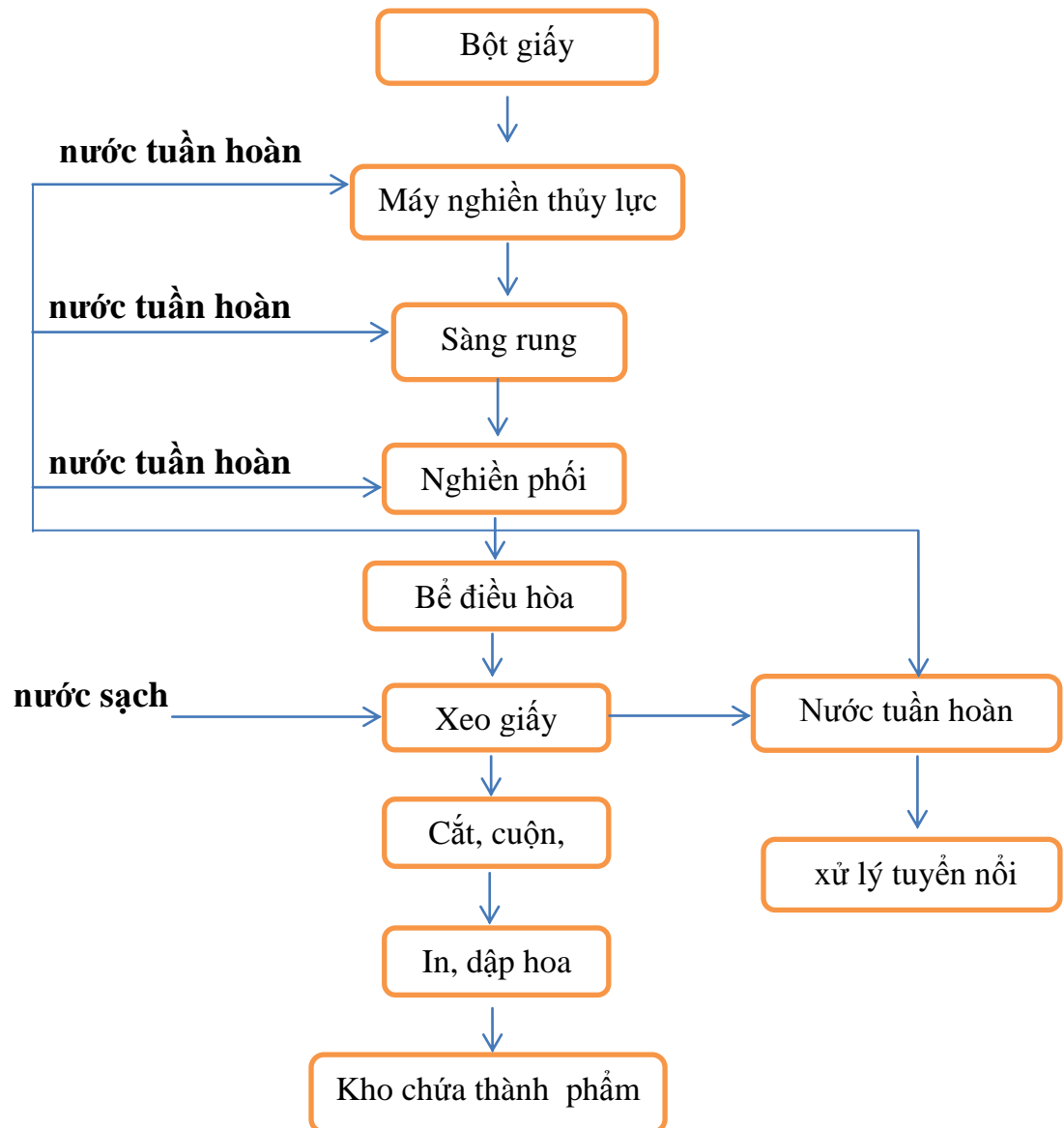


**Hình 2.1 quy trình xử lý nước cấp nhà máy giấy Bắc Hải.**

Công suất thiết kế hệ thống xử lý nước sông là  $180\text{m}^3/\text{ngày đêm}$ . Nước được bơm từ kênh Hòn Ngọc qua bể lọc chậm cấu tạo gồm các lớp mỏng (cát thạch anh, than hoa, sỏi) nhằm tách các tạp chất phân tán nhỏ khỏi nước. Nước sau bể lọc chậm được khử trùng bằng nước clo để diệt khuẩn và oxy hóa tiếp tục các chất hữu cơ còn sót lại trong nước làm cho nước có màu sáng và cải thiện mùi của nước do mùi vị của các chất hữu cơ. Nước sạch sau quá trình tiệt trùng sẽ được đưa vào bể chứa và cấp cho quá trình sản xuất. Bể chứa nước thải có thể tích khoảng  $180\text{m}^3$ . Với chiều cao của bể là 3,6m.

**2.2: QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT**

Công nghệ sản xuất giấy của nhà máy giấy Bắc Hải đi từ nguyên liệu ban đầu là bột giấy 100%



**Hình 2.2: Quy trình công nghệ sản xuất của công ty.**

**\* Mô tả quy trình công nghệ**

Nguyên liệu là bột giấy chủ yếu được nhập khẩu từ nước ngoài và một phần thu mua trong nước. Nguyên liệu đầu được đưa vào nghiền thủy lực để đánh toại bột và hòa trộn với nước tạo thành một hỗn hợp lỏng đồng nhất trong bể chứa

trước khi đưa vào sàng rung. Hệ thống máng sàng rung dạng tấm có đục lỗ nhằm tách bỏ hoàn toàn các mảnh vụn trong hỗn hợp lỏng và tạo ra độ bền liên kết giữa các sợi trong giấy. Các chất bẩn rơi xuống máng hứng sẽ được lấy ra theo định kì xả rửa máng hứng. Hỗn hợp bột nước theo máng chuyển đến phễu nạp vào máy nghiền hai đĩa. Tại máy nghiền, bột giấy, hóa chất và phụ gia xeo luôn được bổ sung một lượng thích hợp. Hỗn hợp bột giấy được hòa trộn tạo độ nhuyễn phù hợp, tăng độ mềm mại và hình thành độ bền của giấy. Bột sau máy nghiền được xả vào bể điều hòa để ổn định lượng bột và điều tiết nồng độ thích hợp trong suốt quá trình sản xuất. Xeo giấy là quá trình tạo hình sản phẩm trên lưới, ép thoát nước và được sấy khô bằng các trống sấy. Toàn bộ quá trình xeo được diễn ra liên tục trong một hệ thống các máy đồng bộ khép kín: Bột được bơm đến các máy sàng và pha loãng bằng nước sạch để loại bỏ tạp chất thô nhẹ phi xenlulozo. Bột mịn qua sàng rơi xuống bồn nước trắng, tiếp tục được bơm lên các bồn lọc cát nồng độ cao để lọc tinh bột trước khi cấp vào thùng cao vị và thung lưới. Các lớp bột mỏng hình thành trên lô lưới tròn của máy xeo bám theo chần len rồi tới các trống sấy. Sản phẩm phôi giấy tự động cuộn lại trên trống sấy 2, sau đó palăng điện lấy ra đưa lên máy cắt biên, cuộn chặt và gập. Quá trình lấy giấy, thay cuộn giấy mới được tiến hành đồng thời. Giấy sau khi được cuộn gập sẽ được in hoa văn với các màu sắc khác nhau tùy theo nhu cầu thị trường.

#### ❖ Danh mục các trang thiết bị

Để phục vụ cho hoạt động sản xuất theo mục tiêu đề ra. Công ty đầu tư thiết bị máy móc phục vụ sản xuất với số lượng được trình bày trong bảng sau:

**Bảng 2.1 Các thiết bị máy móc cần trong sản xuất.**

<b>TT</b>	<b>Tên máy móc thiết bị</b>	<b>Đơn vị</b>	<b>Số lượng</b>
1	Máy xeo giấy tốc độ cao khổ 2m, tốc độ 350 - 400m/phút	Cái	3
2	Máy nghiền thủy lực đúp nồng độ cao	Cái	1
3	Máy khuấy cao tốc	Cái	6
4	Máy nghiền đĩa bột mịn	Cái	4
5	Máy chia khổ	Cái	1
6	Máy xếp giấy tự động	Cái	1
7	Máy lọc cát tinh	Cái	10
8	Máy lọc cát nồng độ cao	Cái	1
9	Máy bơm bột	Cái	10
10	Lò hơi đốt than 6 tấn/h	Cái	1
11	Hệ thống xử lý nước thải	HT	01
12	Hệ thống thiết bị trạm điện 1200 KVA	HT	01
13	Xe tải 3,5 tấn	Cái	1
14	Xe tải 5 tấn	Cái	1
15	Xe nâng	Cái	1
16	Xe ô tô con 5 chỗ	Cái	1

### 2.3: NHU CẦU SỬ DỤNG NGUYÊN LIỆU, NHIÊN LIỆU

#### ❖ Nguyên liệu chủ yếu

- Nguyên liệu chính của quá trình sản xuất là bột giấy, chiếm 100%.
- Nguồn cung cấp được nhập khẩu chủ yếu từ nước ngoài và một phần thu mua của các cơ sở sản xuất trong nước tại Tuyên Quang, Điện Biên, Hà Giang...
- Các loại hóa chất sử dụng cho sản xuất bao gồm: phèn nhôm, keo AKD, cacbonat canxi... được mua tại các doanh nghiệp kinh doanh hóa chất các loại.

Các vật phụ liệu như chần ép, lưới và một số phụ tùng thay thế khác sẽ được nhập khẩu trực tiếp từ nước ngoài hoặc thông qua các công ty kinh doanh thiết bị ngành giấy tại Việt Nam.

❖ **Nhiên liệu chủ yếu**

- Nhà máy sử dụng mạng điện 3 pha 380V/A, đường điện hạ thế 3 pha 380V/A từ trạm biến áp đến phân xưởng không quá 150m.

- Nhiên liệu cấp cho nồi hơi chủ yếu là than gồm than đá và than củi.

- Nguồn nước cấp cho sinh hoạt sẽ được lấy từ hệ thống cấp nước chung của khu công nghiệp, nước cấp cho sản xuất được lấy từ Kênh Hòn Ngọc qua hệ thống xử lý. Lượng nước sử dụng tại nhà máy là 130 m<sup>3</sup>/ngày bao gồm nước cấp cho sản xuất là 120 m<sup>3</sup>/ngày, nước cấp sinh hoạt 10 m<sup>3</sup>/ngày, nước dự trữ PCCC là 40 -50 m<sup>3</sup>. Nhu cầu nguyên nhiên liệu sản xuất của Công ty được trình bày trong bảng sau:

**Bảng 2.2** Lượng nguyên nhiên liệu sử dụng để sản xuất 1 tấn giấy lụa.

TT	Thành phần nguyên liệu	Đơn vị tính	Khối lượng
1	Bột giấy tẩy trắng	Kg	1200
2	Phèn	Kg	20
3	Keo AKD	Kg	2,5
4	Chất độn	Kg	45
5	Ống lõi	Kg	10
6	Nhãn mác các loại	Kg	1,2
7	Chần len	Kg	0,2
8	Lưới đồng	M	0,03
9	Than đá	Kg	75
10	Điện	Kw	560
11	Nước	m <sup>3</sup>	3
12	Mực in	Kg	0,25

## 2.4 HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG [9]

## 2.4.1 Nước thải sản xuất

**Bảng 2.3 Lưu lượng nước cấp và nước thải công nghệ nhà máy tính toán cho 1 tấn sản phẩm.**

Lượng nước	Máy đánh toi thủy lực (m <sup>3</sup> )	Hệ thống sàng rung (m <sup>3</sup> )	Máy nghiền (m <sup>3</sup> )	Máy xeo (m <sup>3</sup> )	Tổng lượng nước
Nước sạch	-	-	-	04	04
Nước tuần hoàn (nước trắng)	06	02	12	0	20
Nước hao hụt	0	0	0	04	0,5
Nước thải	-	-	-	-	3,5

- ❖ Lượng nước sạch bổ sung vào hệ thống là: 120 m<sup>3</sup>/ngày
- ❖ Lượng nước thải cần phải xử lý qua hệ thống tuyển nổi là 130 m<sup>3</sup>/ngày.
- ❖ Lượng nước thải từ công đoạn xeo giấy mang theo khoảng 25% bột giấy và các chất phụ gia. Để tận thu tái sử dụng bột giấy và nước thải sau quá trình xeo giấy, nhà máy trang bị đồng bộ hệ thống xử lý nước thải tuần hoàn bằng công nghệ tuyển nổi ion tầng nông của Nhật Bản. Hệ thống này cho phép thu hồi lại 80% lượng bột giấy và nước sau tuyển nổi một phần được tái sử dụng cho quá trình vệ sinh nhà xưởng và hệ thống lọc bụi, làm nguội xỉ than, rửa chần.

➤ **Kết quả phân tích hóa học mẫu nước thải sản xuất****Bảng 2.4 Kết quả phân tích nước thải sản xuất**

STT	THÔNG SỐ	ĐƠN VỊ	KẾT QUẢ (NT1)	QCVN 40:2011/BTNMT
1	Nhiệt độ	$^{\circ}\text{C}$	35,1	40
2	pH	-	8,15	5,0 – 9
3	màu	Pt/Co	79	150
4	TSS	mg/l	135,7	100
5	BOD <sub>5</sub> (20 <sup>0</sup> C)	mg/l	94,2	50
6	COD	mg/l	530	150
7	Dầu mỡ khoáng	mg/l	7,36	10
8	Tổng Nito (N.T)	mg/l	65,88	40
9	Tổng phospho (P.T)	mg/l	9,05	6
10	Amoni (N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	mg/l	16,43	10
11	Coliform	MNP/100mL	37.000	5000
12	Pb	Mg/l	0,325	0,5
13	Cd	Mg/l	0,014	0,1
14	As	Mg/l	0,054	0,1
15	Hg	Mg/l	0,003	0,01

➤ **Kết quả phân tích hóa học mẫu nước thải sản xuất sau hệ thống xử lý**

**Địa điểm thu mẫu : Sau hệ thống xử lý-Công ty TNHH giấy Bắc Hải**

**Tên mẫu: Mẫu nước thải sau hệ thống xử lý (NT2)**

**Bảng 2.5 Kết quả phân tích hóa học mẫu nước thải sau hệ thống xử lý.**

STT	THÔNG SỐ	ĐƠN VỊ	KẾT QUẢ (NT1)	QCVN 40:2011/BTNMT
1	Nhiệt độ	<sup>0</sup> C	34,5	40
2	pH	-	7,96	5,0 – 9
3	màu	Pt/Co	41	150
4	TSS	mg/l	58,6	100
5	BOD <sub>5</sub> (20 <sup>0</sup> C)	mg/l	42,28	50
6	COD	mg/l	165	150
7	Dầu mỡ khoáng	mg/l	4,19	10
8	Tổng Nito (N.T)	mg/l	45,04	40
9	Tổng phospho (P.T)	mg/l	5,02	6
10	Amoni (N- NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	mg/l	12,37	10
11	Coliform	MNP/100mL	6500	5000
12	Pb	mg/l	0,117	0,5
13	Cd	mg/l	0,006	0,1
14	As	mg/l	0,021	0,1
15	Hg	mg/l	0,0008	0,01

*Nhận xét:* So sánh kết quả các thông số môi trường trong nước thải sản xuất sau hệ thống xử lý với QCVN 40:2011/BTNMT, nhận thấy hầu như các thông số đều nằm trong phạm vi cho phép, tuy có một vài thông số vượt quy



định:COD cao hơn tiêu chuẩn cho phép 1,1 lần, tổng Nito cao hơn tiêu chuẩn cho phép là 1,1 lần, Amoni cao hơn là 1,2 lần, coliform cao hơn 1,3 lần, nhưng các giá trị này đều không cao, không gây ảnh hưởng trực tiếp tới hệ sinh thái môi trường tiếp nhận cũng như sức khỏe của người công nhân trực tiếp tham gia sản xuất. Tuy nhiên, đề nghị công ty xem xét, thực hiện các giải pháp công nghệ, xử lý triệt để các thông số ô nhiễm.

#### **2.4.2 Nước mưa**

Lượng nước mưa trên sân công nghiệp có thể trở thành dòng nước gây ô nhiễm môi trường. Khối lượng nước mưa lớn nhất được tính theo lượng mưa lớn nhất của khu vực là  $100\text{m}^3$ . Thành phần của nước mưa trên sân công nghiệp chủ yếu là các tạp chất vô cơ bao gồm bụi, các loại rác như cành, lá, rễ cây...

#### **2.4.3 Nước thải sinh hoạt**

Nước thải sinh hoạt bao gồm nước thải từ khu vực nhà ăn ca và khu vệ sinh là  $7,68\text{ m}^3/\text{ngày}$ .

#### **2.4.4 Chất thải rắn và chất thải nguy hại.**

##### **2.4.4.1 Chất thải rắn**

Cặn thải của quá trình xử lý nước thải sản xuất.

Xi than từ quá trình đốt nhiên liệu cho nồi hơi, hầu hết rơi xuống phễu chứa ở đáy lò. Khối lượng chất thải rắn phát sinh từ quá trình sản xuất là  $355\text{ kg}/\text{ngày}$ .

Ngoài ra còn một lượng nhỏ băng keo, dây buộc cao su hoặc sắt thép, túi bao nilon đóng gói... thải ra từ quá trình đóng gói sản phẩm.

##### **2.4.4.2 Chất thải nguy hại**

Chất thải nguy hại trong quá trình hoạt động của công ty gồm có: Giẻ lau máy móc dính dầu, thùng đựng keo hóa chất, mực in thải, ... Chất thải này phát sinh: nhà máy định kỳ 6 tháng/lần kiểm tra, bảo dưỡng máy móc và thay thế các thiết bị đã hết hạn sử dụng. Ngoài ra, trong quá trình sử dụng phải thay thế, thải bỏ kịp thời các thiết bị hỏng không còn khả năng sử dụng.

**Bảng 2.6 Khối lượng chất thải nguy hại hàng năm của nhà máy**

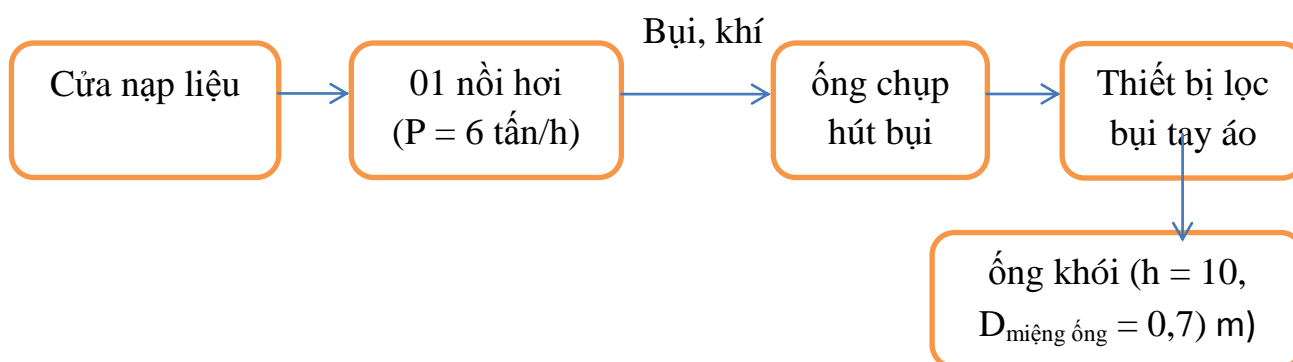
TT	Tên chất thải	Trạng thái tồn tại	Số lượng (kg/năm)
1	Cặn dầu mỡ thải	Lỏng	60
2	Giẻ lau máy dính dầu	Rắn	30
3	Thùng đựng dầu đã qua sử dụng	Rắn	240
4	Bóng đèn huỳnh quang, neon	Rắn	20
5	Mực in thải	Rắn	180
6	Hộp mực in	Rắn	240
7	Dầu và hóa chất lau rửa, bảo dưỡng máy móc thiết bị	Lỏng	36
Tổng lượng chất thải nguy hại			806

Khối lượng chất thải nguy hại này là 806 kg/năm, đối tượng chịu ảnh hưởng chính là môi trường nước và môi trường đất. Chất thải nguy hại có thể trực tiếp hoặc theo nước mưa thấm xuống đất, hòa vào dòng chảy mặt gây ô nhiễm môi trường tiếp nhận.

#### 2.4.5 Khí thải

- ❖ Bụi, khí thải phát sinh từ khu vực nhà nồi hơi

Quy trình đốt than nhà nồi hơi được mô tả trong sơ đồ 3.4.



**Hình 2.3 Quy trình đốt than nồi hơi.**

Quá trình đốt than nồi hơi sẽ tạo ra các sản phẩm cháy thoát ra theo khói lò.

**Bảng 2.7 Lưu lượng, thành phần bụi – khí thải nổi hơi chưa qua xử lý**

TT	Chất thải	Tải lượng (mg/h)	Nồng độ (mg/h)	TCVN 5939 – 2005 $C_{max} = C \times K_p \times K_v$ (mg/Nm <sup>3</sup> )
Lưu lượng khói ở điều kiện tiêu chuẩn, $L_e = 3968,01 \text{ Nm}^3/\text{h}$				
Lưu lượng khói thải ở điều kiện thực tế tại $174^0\text{C}$ , $L_1 = 6497,07 \text{ Nm}^3/\text{h}$				
1	Bụi	1712,96	949,15	200
2	SO <sub>2</sub>	1524,55	844,7	500
3	NO <sub>x</sub>	154,13	85,4	580
4	CO <sub>2</sub>	225213,95	124790,2	-

Ghi chú:

- Nguồn thải có lưu lượng  $P \leq 20.000 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $k_p = 1$ .
- Khu vực chịu ảnh hưởng là khu công nghiệp,  $K_v = 1$
- Giới hạn nồng độ C được áp dụng cột B.

Qua bảng trên cho thấy lưu lượng khói thải nhỏ ( $6.497,07 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ) nhưng nồng độ khí thoát ra từ quá trình cháy nhiên liệu đã có bụi và SO<sub>2</sub> vượt quá tiêu chuẩn thải công nghiệp TCVN 5939 – 2005 cột B.

❖ Bụi bột giấy và hơi hóa chất phát sinh trong khu vực nghiền nguyên vật liệu:

Hỗn hợp bột liệu trong máy nghiền đánh toi thủy lực ở dạng lỏng do vậy công đoạn này không làm phát sinh bụi. Bụi phát tán trong khu vực sản xuất chủ yếu từ thao tác bổ sung bột giấy vào máy. Tuy nhiên, lượng bụi này là rất nhỏ và có thể kiểm soát được bằng những quy định trong thao tác vận hành kỹ thuật máy móc của nhà máy.

Mùi hóa chất của các chất phụ gia (mùi keo AKD, hơi phèn nhôm) là các chất dễ bay hơi nên nếu công nhân tiếp xúc trong thời gian dài có thể gây đau đầu, chóng mặt, mất cân bằng.

❖ Bụi, khí phát sinh do quá trình vận tải:

Nguồn phát sinh bụi, khí thải trên đường giao thông nội bộ nhà máy, giao thông khu vực trong giai đoạn vận hành nhà máy chủ yếu từ hoạt động của các loại xe tải để vận chuyển nguyên nhiên liệu, sản phẩm, xỉ lò và các chất thải khác ra vào nhà máy.

**Bảng 2.8: Định mức thải từ phương tiện vận tải từ 3,5 đến 16 tấn.**

Chất ô nhiễm	Đơn vị	Định mức thải
Bụi	g/km	0,23
SO <sub>2</sub>	g/km	1,07S
NO <sub>x</sub>	g/km	0,18
CO	g/km	1,50
VOC <sub>s</sub>	g/km	0,65

(\*) Theo thống kê của tổ chức Y tế thế giới WHO

❖ Bụi phát sinh tại khu vực tập kết than, bãi chứa xỉ than.

Nồng độ bụi trong khu vực tập kết than, bãi chứa xỉ than khoảng từ 0,5 – 0,7 mg/m<sup>3</sup>. Khả năng phát tán bụi từ các đồng than, bãi chứa xỉ than có thể gây ô nhiễm môi trường



### Kết quả phân tích mẫu không khí xung quanh.

Tên mẫu: Mẫu K1 (công vào công ty); Mẫu K2 (đường nội bộ).

**Bảng 2.9 Kết quả phân tích mẫu không khí xung quanh**

Stt	Thông số	Đơn vị	Thời gian trung bình	Kết quả		QCVN 05:2009/BTNMT
				K1	K2	
1	Nhiệt độ	°C	-	36,4	36,4	-
2	Độ ẩm	%	-	70	70	-
3	Tốc độ gió	m/s	-	0,6	0,6	-
4	CO	mg/m <sup>3</sup>	1giờ	9,05	9,17	<b>30</b>
5	SO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	1giờ	0,09	0,11	<b>0,35</b>
6	NO <sub>x</sub> (tính theo NO <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	1giờ	0,048	0,045	<b>0,2</b>
7	Bụi lơ lửng TSP	mg/m <sup>3</sup>	1giờ	0,207	0,184	<b>0,3</b>
8	Tiếng ồn	dBA	1giờ	55,6	57,9	<b>70*</b>

*Nhận xét:* Qua kết quả phân tích hóa học ở bảng trên về không khí xung quanh ở khu vực cổng vào công ty, khu vực đường nội bộ, so sánh với QCVN 05:2009/BTNMT “v/v Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh” ta thấy hầu như các thông số môi trường chủ yếu đều nằm trong mức cho phép và nhỏ hơn rất nhiều so với Quy Chuẩn. Như vậy không khí xung quanh nhà máy không bị ô nhiễm.

➤ **Kết quả phân tích hóa học mẫu không khí khu vực sản xuất.**

Tên mẫu: Mẫu K3 (Khu vực nồi hơi)

Mẫu K4 (Khu vực trung tâm nhà máy)

Mẫu K5 (Khu vực xưởng sản xuất)

**Bảng 2.10 Kết quả phân tích hóa học mẫu không khí khu vực sản xuất.**

Stt	Thông số	Đơn vị	Kết quả			3733/2002/QĐ -BYT
			K3	K4	K5	
1	Nhiệt độ	°C	37,8	36,5	36,5	<b>32</b>
2	Độ ẩm	%	66	70	71	<b>80</b>
3	Tốc độ gió	m/s	0,4	0,6	0,5	<b>1,5</b>
4	Cacbon monoxit CO	mg/m <sup>3</sup>	18,15	12,84	14,55	<b>40</b>
5	Lưu huỳnh đioxit SO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	1,98	1,41	1,76	<b>10</b>
6	Nitơ oxit Nox (tính theo NO <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	0,93	0,58	0,81	<b>10</b>
7	Bụi lơ lửng TSP	mg/m <sup>3</sup>	1,45	1,17	1,29	<b>4</b>
8	Tiếng ồn	dBA	75,8	69,5	84,9	<b>85</b>
9	Ánh sáng (Đèn huỳnh quang)	Lux	590	620	650	

*Nhận xét :* Qua bảng kết quả, so sánh với quy định 3733/2002/QĐ-BYT nhận thấy các thông số môi trường đều nằm trong mức cho phép và không gây ảnh hưởng xấu đến với con người và môi trường.

➤ **Kết quả phân tích hóa học mẫu không khí khu vực thải**

Tên mẫu: Mẫu K6 (Khí thải ống khói nồi hơi)

**Bảng 2.11 Kết quả phân tích hóa học mẫu không khí khu vực thải**

Stt	Thông số	Đơn vị	Kết quả	QCVN 19:2009/BTNMT (cột A)
			K6	
1	Cacbon monoxit CO	mg/Nm <sup>3</sup>	105,7	<b>1000</b>
2	Luuhuỳnh đioxit SO <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	60,8	<b>1500</b>
3	Nitơ oxit Nox (tính theo NO <sub>2</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup>	33,9	<b>1000</b>
4	Bụi lơ lửng TSP	mg/Nm <sup>3</sup>	216	<b>400</b>

Nhận xét: Kết quả phân tích cho thấy nồng độ các chất khí ô nhiễm ở khu vực thải của nhà máy đều nằm trong phạm vi cho phép, không gây ảnh hưởng tới sức khỏe công nhân và môi trường xung quanh.

Tên mẫu: mẫu K7 (khu vực xử lý nước thải)

**Bảng 2.12 Kết quả phân tích hóa học mẫu không khí khu vực xử lý nước thải**

Stt	Thông số	Đơn vị	Thời gian trung bình	Kết quả	QCVN 05:2009/BTNMT
				K7	
1	CO	Mg/m <sup>3</sup>	1 giờ	10,98	30
2	SO <sub>2</sub>	Mg/m <sup>3</sup>	1 giờ	0,11	0,35
3	NO <sub>x</sub> (tính theo NO <sub>2</sub> )	Mg/m <sup>3</sup>	1 giờ	0,056	0,2
4	Bụi lơ lửng TSP	Mg/m <sup>3</sup>	1 giờ	0,239	0,3
Các chất gây mùi khó chịu					QCVN 06:2009/BTNMT
5	Mùi	Cảm quan	1 giờ	Không có mùi khó chịu	Không có mùi khó chịu
6	H <sub>2</sub> S	Mg/m <sup>3</sup>	1 giờ	0,019	0,042
7	N-NH <sub>3</sub>	Mg/m <sup>3</sup>	1 giờ	0,035	0,2
8	CH <sub>4</sub>	Mg/m <sup>3</sup>	1 giờ	-	-

*Nhận xét:* Qua kết quả phân tích hóa học mẫu không khí tại ống khói nồi hơi và khu vực xử lý khí thải so với các quy chuẩn nhận thấy các thông số môi trường đều nằm trong phạm vi cho phép và không gây ảnh hưởng tới sức khỏe công nhân làm việc tại nhà máy và môi trường không khí tiếp nhận.

## **2.5 ẢNH HƯỞNG TỚI MÔI TRƯỜNG VÀ SỨC KHOẺ CON NGƯỜI**

### **2.5.1. Tiếng ồn**

Tiếng ồn là điều đáng quan tâm với các nhân công trong phân xưởng nấu và phân xưởng nguyên liệu của công ty. Tiếng ồn phát ra gây đau đầu, chóng mặt ảnh hưởng đến quá trình làm việc.

### **2.5.2: Nước thải.**

Lượng nước thải của công ty thải ra môi trường hàng ngày khá cao, do đặc thù của ngành công nghiệp giấy là sử dụng lượng nước lớn trong quá trình sản xuất. Theo kết quả của các quá trình quan trắc hàm lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sản xuất, sinh hoạt của công ty đều nằm trong ngưỡng tiêu chuẩn cho phép tuy có một vài thông số vượt quy định nhưng không cao, không gây ảnh hưởng trực tiếp tới hệ sinh thái môi trường tiếp nhận cũng như sức khỏe của người công nhân trực tiếp tham gia sản xuất. Nhưng vẫn phải chú ý do yếu tố thời gian quá trình tích tụ có thể sẽ gây ảnh hưởng trực tiếp tới môi trường nước, đất dẫn tới thoái hóa hạn chế sự phát triển của cây trồng...

### **2.5.3: Khí thải và bụi.**

- Bụi và khí thải phát sinh tại khu vực nhà nồi hơi.
- Quá trình đốt nồi hơi sẽ tạo ra các sản phẩm cháy thoát ra theo khói lò, lượng khí thải này chứa chủ yếu bụi, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO... gây ảnh hưởng tới công nhân nhà máy dẫn tới các bệnh về đường hô hấp.
- Bụi bột giấy và hơi hóa chất phát sinh trong khu vực nghiền nguyên liệu.

Hỗn hợp bột liệu trong máy nghiền đánh toi thủy lực ở dạng lỏng do vậy công đoạn này không phát sinh bụi. Bụi phát tán trong khu vực sản xuất chủ yếu từ thao tác bổ sung bột giấy vào máy. Tuy nhiên, lượng bụi này là rất nhỏ và có thể kiểm soát được bằng những quy định trong thao tác vận hành kỹ thuật.

Mùi hóa chất của các chất phụ gia (mùi keo AKD, hơi phenol) là các chất dễ bay hơi nên nếu công nhân tiếp xúc trong thời gian dài có thể gây đau đầu chóng mặt, mất cân bằng.

## **2.6. THỰC TRẠNG QUẢN LÝ VÀ XỬ LÝ MÔI TRƯỜNG TẠI CÔNG TY**

### **2.6.1 Thực trạng quản lý môi trường**

Đồng thời với việc phát triển kinh tế, bảo vệ môi trường phải đặt lên hàng ưu tiên để luôn luôn đảm bảo môi trường sinh thái bền vững cho con người. Để đảm bảo mục tiêu bảo vệ môi trường, công ty kết hợp với các cơ quan chức năng của nhà nước để quản lý, giám sát quá trình hoạt động của đơn vị mình, nhằm hạn chế và giảm thiểu tác nhân gây ô nhiễm môi trường, đóng góp kinh phí để khắc phục và giảm thiểu ô nhiễm môi trường.

Để đảm bảo theo dõi diễn biến môi trường công ty đưa ra và triển khai áp dụng chương trình quản lý môi trường trên đặc điểm của các nguồn gây ô nhiễm và phù hợp với từng giai đoạn hoạt động. Áp dụng các biện pháp công nghệ phù hợp và hiệu quả về môi trường.

Công tác quản lý nguồn ô nhiễm bao gồm các nội dung chính sau đây:

- Quản lý chặt chẽ các quá trình vận hành.
- Quản lý công tác ATLĐ vệ sinh môi trường các nguồn gây ô nhiễm.
- Xây dựng hệ thống phòng chống sự cố môi trường.
- Phổ biến đến từng người lao động về quy định và những hướng dẫn cần thiết về bảo vệ môi trường. Kiểm soát thường xuyên và nghiêm ngặt việc thực hiện các quy định và hướng dẫn đó.
- Tiến hành giám sát môi trường định kỳ theo quy định (3 tháng/lần đối với nguồn thải, 6 tháng/lần đối với môi trường xung quanh) và nộp báo cáo tới ban quản lý khu kinh tế Hải Phòng.
- Phối hợp với cơ quan quản lý nhà nước và cơ quan chuyên môn về bảo vệ môi trường của địa phương, thực hiện giám sát tình trạng môi trường khu vực.

Để đảm bảo vệ sinh môi trường, công ty cử 02 công nhân hàng ngày thu gom rác và chăm sóc cây xanh trong khu vực.



## 2.6.2 Các biện pháp được áp dụng để xử lý môi trường khu vực nhà máy.

### 2.6.2.1 Biện pháp giảm thiểu và xử lý ô nhiễm bụi và khí thải.

#### ❖ Biện pháp giảm thiểu chung

- Xây dựng và bố trí hợp lý hệ thống cây xanh trên đường nội bộ... nhằm cải thiện cảnh quan môi trường và vi khí hậu tại khu vực nhà máy.

- Áp dụng các biện pháp an toàn nhằm phòng chống sự cố (cháy nổ, rò rỉ hóa chất, nhiên liệu...) tại các khu vực có khả năng xảy ra cháy nổ (khu chứa nhiên liệu, hóa chất...)

- Đối với các động cơ sử dụng nhiên liệu, định kỳ kiểm tra, bảo dưỡng, thay thế hoặc đổi mới các máy móc thiết bị nhằm tránh gây rò rỉ các chất ô nhiễm, độc hại ra môi trường, hạn chế các nguy cơ gây cháy nổ.

- Sử dụng hệ thống phun nước tự động nhằm làm sạch bụi trên các tuyến đường giao thông nội bộ, bảo đảm độ ẩm và cải thiện điều kiện vi khí hậu trên khu vực.

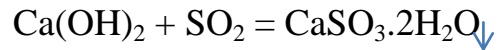
- Sử dụng phân bón, thuốc bảo vệ thực vật để chăm sóc cây xanh, thảm cỏ.

- Tuân thủ các yêu cầu kiểm tra an toàn và vệ sinh môi trường đối với các phương tiện vận tải của nhà máy.

#### ❖ Xử lý bụi, khí SO<sub>2</sub> trong khí thải khu vực nhà nồi hơi.

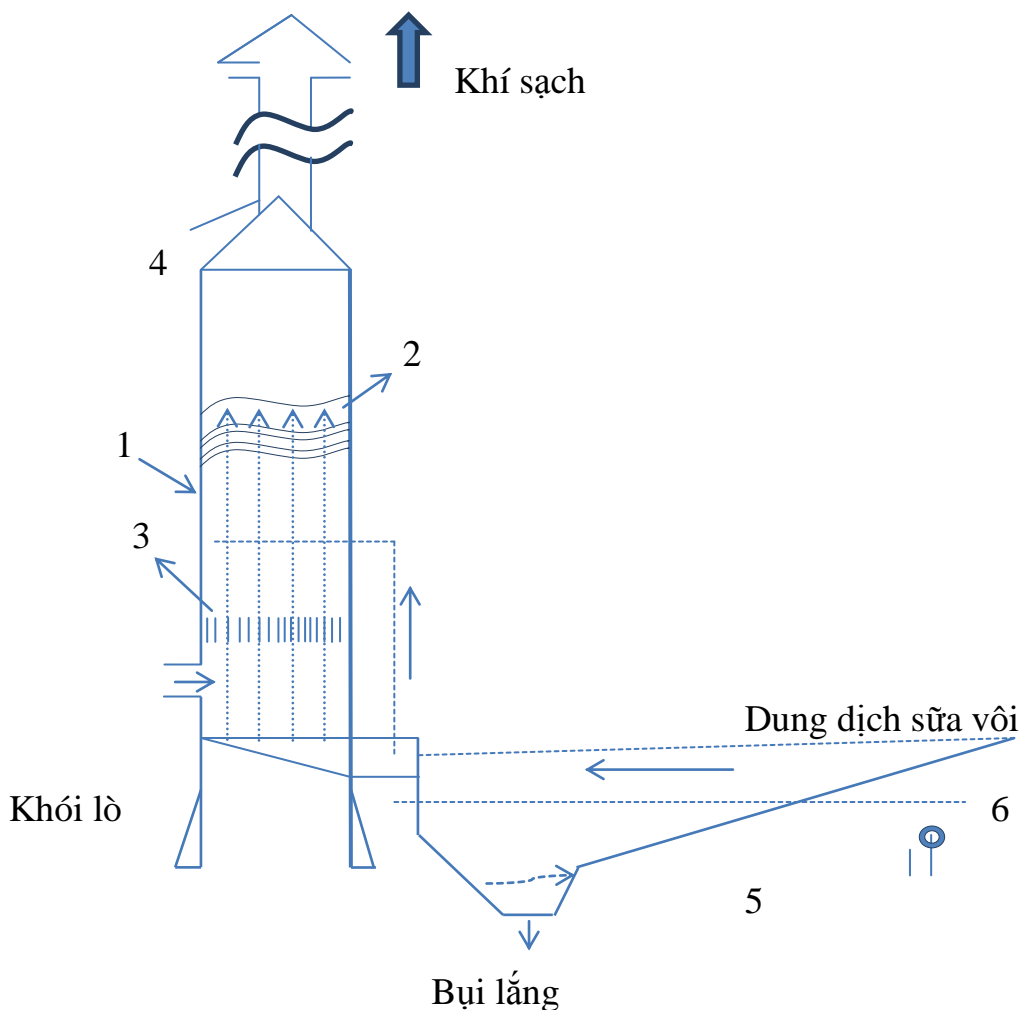
Kết quả phân tích cho thấy, nồng độ SO<sub>2</sub> và bụi trong khói thải nhà nồi hơi vượt tiêu chuẩn cho phép, cần phải xử lý trước khi dẫn vào ống khói xả ra môi trường xung quanh. Nhà máy chọn phương pháp hấp thụ khí thải bằng dung dịch sữa vôi để xử lý khí SO<sub>2</sub> và lắng bụi trong tháp rửa khí rỗng. Đây là phương pháp tiết kiệm kinh tế, hiệu quả và phù hợp với các cơ sở sản xuất công nghiệp vừa và nhỏ của Việt Nam hiện nay.

- Nguyên lý hoạt động của phương pháp này dựa vào phản ứng tạo chất kết tủa của thành phần chất ô nhiễm trong khí thải với chất hấp thụ. Dòng khí thải và dòng dung dịch sữa vôi được đưa vào trong tháp rửa khí theo chiều ngược nhau để tăng khả năng lắng của các hạt bụi trong khí và đẩy nhanh tốc độ diễn ra của phản ứng tạo kết tủa.



Cặn tạo thành sau lắng lọc là thạch cao, chất rắn, không độc hại, được xử lý cùng với xỉ than của nhà máy.

Dung dịch sau hấp thụ chứa bụi và cặn vôi rơi xuống đáy tháo rửa, sau đó chảy sang bể dung dịch tuần hoàn nằm ngay dưới chân tháp. Bể được chia thành 02 ngăn: Ngăn lắng lọc dung dịch sau hấp thụ và ngăn bổ sung vôi để sử dụng tuần hoàn. Ngăn lắng lọc có đáy sâu hơn ngăn bổ sung vôi 0,5m tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình lắng cặn. Lượng cặn trong ngăn lắng sẽ được vét định kỳ và đổ thải cùng với rác thải của nhà máy.



Hệ thống xử lý khói thải có công suất xử lý  $6.500 \div 7.000 \text{ m}^3/\text{h}$ , bao gồm các bộ phận sau.

- 1- Tháp rửa khí rỗng ( $a=1.3\text{m}$ , cao  $2,4\text{m}$ ).
- 2- Tấm chắn nước
- 3- Bộ phận hướng dòng và phân phối khí
- 4- ống khói (cao  $10\text{m}$ , đường kính chân ống khói  $0,85\text{m}$ , đường kính miệng ống khói là  $0,7\text{m}$ ).
- 5- bể chứa dung dịch tuần hoàn (thể tích mỗi ngăn là  $2,5\text{m}^3$ , có ngăn lắng và ngăn bổ sung với vôi).
- 6- Máy bơm nước (công suất  $2 \text{ m}^3/\text{h}$ ).

Lượng vôi nung CaO cần cung cấp để trung hòa hết  $\text{SO}_2$  trong khí thải là  $135\text{kg}/\text{ngày.đêm}$ . Hiệu suất xử lý khí của tháp rửa đạt  $95 - 98\%$ . Khói thải sau khi xử lý đảm bảo tiêu chuẩn TCVN 5939-2005, được xả ra môi trường ngoài qua ống khói.

Để đảm bảo tuổi thọ của hệ thống xử lý trong điều kiện nhiệt độ và môi trường kiềm, vật liệu xây dựng tháp rửa và bể xử lý được chọn như sau:

- Tháp rửa khí được xây bằng 2 lớp gạch: Lớp trong bằng gạch samot chịu kiềm và nhiệt tốt, lớp ngoài là gạch thường. Yêu cầu chống thấm tốt.
- Bể chứa dung dịch tuần hoàn được xây bằng bê tông cốt thép và chống thấm. Ngăn bổ sung vôi có máy khuấy và bơm để hòa tan vôi và bơm nước lên tháp rửa.
- ❖ Giảm thiểu bụi và hóa chất phát sinh trong khu vực nghiền phối liệu.
- Trang bị bảo hộ lao động và bố trí thời gian làm việc hợp lý cho công nhân.
- Thường xuyên kiểm tra hệ thống máy móc để tránh sự cố có thể xảy ra.
- Có bảng quy định và hướng dẫn kỹ thuật vận hành tại khu vực cấp hóa chất và phụ gia cho quá trình xeo giấy.
- Nhà xưởng được thiết kế hệ thống thông thoáng, lắp đặt cửa sổ và quạt thông gió công nghiệp để trao đổi không khí bên trong và bên ngoài xưởng.

- Khu vực nghiền vật liệu bố trí ở vị trí hợp lý để giảm tối đa sự phát tán của hơi hóa chất đến môi trường.
- Lắp đặt các hệ thống thông gió tại các khu vực sản xuất để đảm bảo điều kiện vì khí hậu cho công nhân làm việc tại phân xưởng.

### **2.6.2.2 Biện pháp thu gom và xử lý chất thải rắn**

Chất thải rắn của nhà máy gồm có chất thải sản xuất, rác sinh hoạt và chất thải nguy hại.

#### ❖ Chất thải sản xuất

- Xi than từ lò hơi sẽ được thu gom và quản lý tập trung tại bãi chứa xỉ đặt cạnh khu nhà xưởng của nhà máy. Thành phần chính của các loại chất thải này là các chất vô cơ, có dạng tóng tại bền vững về hóa học, ít gây ảnh hưởng đến môi trường. Xi than sẽ được bán làm phế liệu sản xuất vật liệu chịu lửa, sản xuất vật liệu xây dựng hoặc tận dụng để san lấp mặt bằng.

- Cặn thải từ hệ thống xử lý nước thải sẽ được định kỳ nạo hút và đem đi xử lý cùng rác thải sinh hoạt.

#### ❖ Rác thải sinh hoạt

Rác thải sinh hoạt được công nhân vệ sinh môi trường của công ty thu gom hàng ngày, cuối ngày vận chuyển đến nơi chứa rác tập trung của khu công nghiệp.

#### ❖ Rác thải nguy hại:

Công ty TNHH Giấy Bắc Hải đăng ký chủ thải nguy hại với cơ quan quản lý nhà nước theo đúng thông tư số 12/2006/TT-BTNMT và quyết định số 23/2006/QĐ-BTNMT ngày 26/12/2006 của bộ tài nguyên và môi trường. Việc xử lý chất thải nguy hại được nhà máy lý hợp đồng với đơn vị có đủ chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý, có xác nhận của sở tài nguyên và môi trường thành phố.

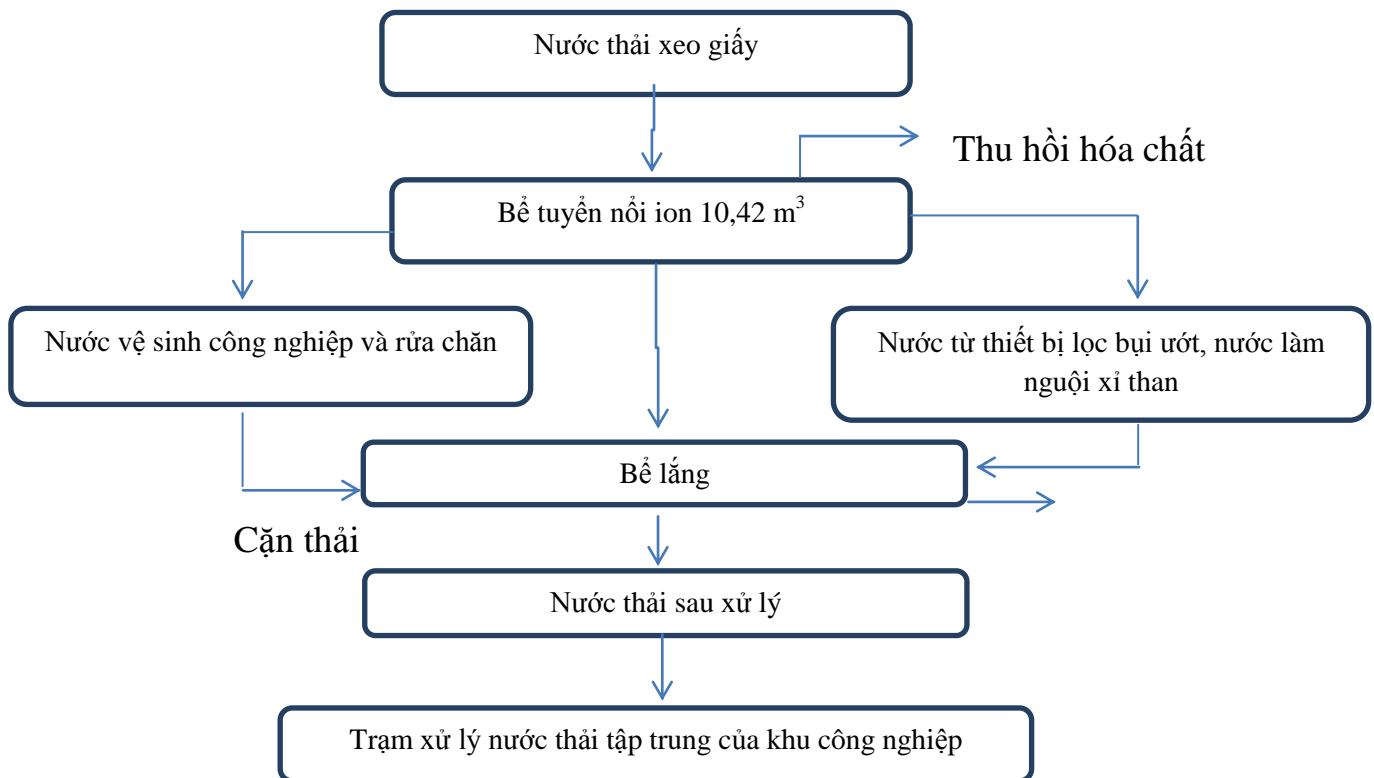
### **2.6.2.3 Biện pháp giảm thiểu và xử lý nước thải**

#### ❖ Biện pháp giảm thiểu và xử lý nước thải sản xuất

+ Các biện pháp giảm thiểu tải lượng nước thải trong sản xuất trong nhà máy.

- Dùng súng phun tia để rửa máy móc, thiết bị, sàn... sẽ giảm được lượng nước thải vệ sinh công nghiệp.
  - Dùng các biện pháp lý thuật bảo toàn hơi và nước, tránh thất thoát hơi, cháy.
  - Phân luồng các dòng thải để tuần hoàn sử dụng lại các nguồn ít bị ô nhiễm. Thu hồi bột giấy từ dòng nước thải xeo để tiết kiệm nguồn nguyên liệu đầu vào, đồng thời giảm được tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải.
  - Tránh rơi vãi tồn thất hóa chất trong khi sản xuất.
- + biện pháp xử lý nước thải sản xuất:

Trên cơ sở phân tích đặc tính nguồn thải, công ty TNHH giấy Bắc Hải sử dụng công nghệ xử lý nước thải sản xuất bằng phương pháp tuyển nổi, công suất 200 m<sup>3</sup>/ngày.



**Hình 2.5** Sơ đồ công nghệ xử lý nước thải sản xuất tại nhà máy sản xuất giấy lụa Bắc Hải.

Nước thải công đoạn xeo giấy đi vào bể tuyển nổi ion tăng nồng độ để thu hồi bột giấy và nước trong tái sử dụng cho rửa sàn và lọc bụi ướt, làm nguội xỉ than. Phần nước còn lại sau hệ thống theo đường ống có  $D = 600 \div 800$  mm đến bể lắng.

Nước thải sau bể lắng được đưa về trạm xử lý nước thải tập trung của khu công nghiệp. Chất lượng nước thải sau xử lý đạt tiêu chuẩn hiện hành QCVN 24:2009/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp.

❖ Biện pháp thu gom và xử lý nước thải sinh hoạt

Biện pháp xử lý nước thải sinh hoạt tại nhà máy là dùng nhà vệ sinh có bể tự hoại 3 ngăn. Với tổng thể tích là  $23 \text{ m}^3$ .

Tóm lại, từ các bảng số liệu đã thu thập ta nhận thấy các nguồn thải của nhà máy qua quá trình sản xuất hầu hết đạt TCVN trong BVMT. Tuy nhiên, cá biệt có một số thông số ( COD vượt 1,1 lần, tổng Nito vượt 1,12 lần, Amoni vượt 1,23 lần, coliform vượt 1,3 lần, nhiệt độ vượt 1,15) còn vượt TCCP. Vì vậy việc đưa ra một số giải pháp nhằm nâng cao chất lượng môi trường tại nhà máy và đảm bảo sức khỏe cho người lao động là việc làm cần thiết.

## CHƯƠNG 3: ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP NÂNG CAO HIỆU QUẢ QUẢN LÝ VÀ XỬ LÝ MÔI TRƯỜNG TẠI NHÀ MÁY

### 3.1 TRIỂN KHAI ÁP DỤNG CÁC GIẢI PHÁP SẢN XUẤT SẠCH HƠN.[5]

Sản xuất sạch hơn là phương pháp áp dụng mới và sáng tạo để giảm thiểu ô nhiễm tại nguồn thông qua việc sử dụng nguyên nhiên liệu có hiệu quả hơn. Việc áp dụng các giải pháp sản xuất sạch hơn không chỉ giúp các doanh nghiệp cắt giảm chi phí sản xuất mà còn đóng góp vào việc cải thiện hiện trạng môi trường, qua đó giảm bớt chi phí xử lý môi trường. Các giải pháp SXSH được áp dụng chủ yếu như sau:

- Bảo quản và làm sạch nguyên liệu đầu vào bằng phương pháp khô sẽ giảm được lượng nước thải từ quá trình rửa nguyên liệu.

- Có giải pháp xử lý dịch đen để giảm được ô nhiễm của các chất hữu cơ khó phân hủy sinh học như lignin, giảm được hóa chất cho công đoạn nấu và giảm thiểu chất hữu cơ, vô cơ trong dòng thải...

**Bảng 3.1 Kỹ thuật SXSH cho ngành công nghiệp bột giấy và giấy.[10]**

Nhóm giải pháp	Giải pháp	Kỹ thuật
Giảm thải tại nguồn	Quản lý tốt nội vi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sửa chữa các chỗ rò rỉ</li> <li>- Khóa các vòi nước khi không sử dụng</li> <li>- Che chắn các sàng rung để tránh bị tràn</li> <li>- Loại bỏ các chỗ tắc trong các vòi phun lưới và ni</li> <li>- Kiểm tra các bể hơi thường xuyên</li> </ul>
	Thay đổi nguyên liệu đầu vào	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sử dụng các chất màu không độc hại trong sản xuất giấy</li> </ul>
	Kiểm soát tốt quy trình	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tối ưu hóa quá trình nấu</li> <li>- Sản xuất bột ở nồng độ đồng đều cao nhất có thể</li> <li>- Sử dụng các chất hóa học hỗ trợ giúp giữ màu để tối ưu hóa việc sử dụng chất màu</li> </ul>

	Cải tiến thiết bị	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lắp đặt các vòi phun hiệu quả</li> <li>- Có bể phóng đủ lớn để tránh tràn bột giấy</li> <li>- Thêm thiết bị nghiền giấy đút</li> <li>- Sử dụng máy rửa ly tâm cao áp tiết kiệm bột</li> <li>- Sử dụng tụ bù để tăng hệ số công suất</li> <li>- Sử dụng bộ truyền động vô cấp để phù hợp với tải luôn thay đổi.</li> </ul>
	Thay đổi công nghệ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cải tiến quy trình sản xuất bột giấy</li> <li>- Dùng nồi nấu đứng trong nấu bột</li> <li>- Xem xét quy trình sản xuất bột giấy khác.</li> <li>- Cải tiến quy trình rửa và tách nước thông qua sử dụng ép đai lưới kép.</li> <li>- Dùng quy trình tẩy khác, chẳng hạn tẩy bằng ozone</li> </ul>
Tuần hoàn và tái sử dụng	Thu hồi và tái sử dụng tại chỗ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tuần hoàn nước công nghiệp và nước trắng trong khâu rửa bột, tẩy trắng và pha loãng bột.</li> <li>- Tuần hoàn bột trong hồ dài ở máy xeo</li> <li>- Thu hồi và tuần hoàn nước ngưng</li> <li>- Thu hồi và tuần hoàn bột từ nước trắng bằng cách lắp đặt hệ thống SAVE ALL</li> </ul>
	Tạo ra sản phẩm phụ hữu ích	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sử dụng xơ ngắn/phế phẩm xơ để làm giấy bồi.</li> <li>- Sử dụng phần còn lại trong khâu làm sạch nguyên liệu thô làm nhiên liệu cho lò hơi.</li> </ul>
Cải tiến sản phẩm		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sản phẩm các loại giấy sản lượng cao</li> <li>- Sản xuất giấy không tẩy thay vì giấy tẩy trắng</li> </ul>



- Bên cạnh giải pháp về kỹ thuật, còn áp dụng các biện pháp khác như: Làm hệ thống che cho khu chứa nguyên liệu nhằm giảm thất thoát và tránh được các tác động tiêu cực tới môi trường, xây dựng các tec thải có chứa nước trong. Khí ra từ quá trình nấu bột giấy sẽ được đưa qua các thùng chứa này do đó giảm ô nhiễm không khí. Ngoài ra, cũng xây dựng hệ thống xử lý dịch đen đơn giản theo phương pháp thu hồi bằng cách cô đặc dịch đen và trộn với than, sau đó sử dụng để đốt với hiệu suất thấp trong nồi hơi. Giải pháp này vừa giải quyết được vấn đề hóa chất thải ra từ công đoạn nấu vừa tận dụng để cung cấp nhiệt cho đốt than dùng trong các công đoạn sản xuất khác.

- SXSH ở các nhà máy bột giấy và giấy cần có sự tham gia của tất cả các khu vực sản xuất, vì ở bất cứ khu vực nào cũng có tiềm năng giảm phát thải. Bởi lẽ SXSH không có điểm và thời gian kết thúc, nó là một chuỗi các giải pháp liên tục được áp dụng thường xuyên trong sản xuất để đạt được kết quả tốt nhất cả về mặt lợi ích kinh tế và môi trường xã hội.

### **3.2 GIẢI PHÁP CẢI THIỆN MÔI TRƯỜNG NƯỚC**

#### **3.2.1 Đối với dịch đen**

Lượng dịch đen trong các nhà máy sản xuất bột giấy chiếm một tỷ lệ thấp trong tổng lượng nước thải ( Bapacp 50-60 m<sup>3</sup>/tấn sản phẩm, thế giới 30m<sup>3</sup>/tấn sản phẩm, kiềm nguội Việt Nam 5-7 m<sup>3</sup>/tấn sản phẩm) nhưng lại chứa 50-80% tổng tải lượng ô nhiễm hữu cơ (Giá trị COD thường khoảng 50.000- 100.000 mg O<sub>2</sub>/l) xử lý tốt lượng dịch đen là đã giảm tác động của nước thải giấy một cách đáng kể.

Ngoài phương pháp cô đốt áp dụng cho các nhà máy lớn hoặc phương pháp sinh học yếm khí thì phương pháp keo tụ, hấp phụ là phương pháp có khả năng áp dụng để xử lý tốt dịch đen trong điều kiện của Việt Nam hiện nay. Bản chất của phương pháp này là dựa trên khả năng kết tủa các hợp chất hữu cơ (chủ yếu là lignin, nhựa và các axit béo) có trong nước thải giấy ở pH thích hợp.

Nước thải sau kết tủa ở pH thích hợp có thể giảm được 50-70% lượng SS, 40-50% COD và BOD, màu giảm đáng kể. Sau đó dùng than hoạt tính (tận thu

được từ việc đốt than bùn từ công đoạn lắng, lọc, ép rồi than hóa) để hấp phụ bớt các chất hữu cơ tan và chất màu.

Các biện pháp này chỉ được coi như tiền xử lý trước khi xử lý sinh học. Một kỹ thuật mới đang được nhiều người quan tâm là oxy hóa dịch đen bằng xúc tác.

### 3.2.2 Đối với dịch trắng

Thực chất của việc xử lý dịch trắng là xử lý nước thải tổng hợp (phần thải còn lại sau xử lý dịch đen, nước rửa của tách Cellulo – dịch đen loãng, nước thải từ tẩy trắng và phần dịch xeo). Loại nước thải này thường được xử lý bằng keo tụ lắng gạn kết hợp với xử lý sinh học.

Các kỹ thuật xử lý sinh học trong xử lý nước thải giấy: Bùn hoạt tính, hồ sục khí, lọc nhỏ giọt hoặc lọc nhỏ giọt kết hợp với bùn hoạt tính và các phương pháp lọc yếm khí ... Các công nghệ này sẽ đạt hiệu quả cao hơn nếu có thêm các xúc tác. Kỹ thuật này có thể giảm COD, BOD xuống con 10-20% giá trị ban đầu, giảm màu và mùi rõ rệt. Mặt khác, với quy trình xử lý kiểu này, chi phí xây dựng cũng như chi phí vận hành có thể chấp nhận được đối với loại cơ sở sản xuất vừa và nhỏ.

Tránh rơi vãi, tổn thất hóa chất trong khi sử dụng.

### 3.2.3 Biện pháp thu gom tiêu thoát nước mưa

Theo thiết kế cơ sở, nước mưa mái công trình và đường giao thông nội bộ được thu gom qua hệ thống ga thu, ga lắng cặn, lắng rác rồi theo tuyến đường ống được xây dựng xung quanh các xưởng, nhà kho và đặt dưới đường nội bộ, sau đó chảy trực tiếp vào sông hồ xả thải. Rác và cặn lắng từ các hố ga được định kỳ nào vét và đưa đi xử lý cùng rác sinh hoạt.

## 3.3 GIẢI PHÁP CẢI THIỆN MÔI TRƯỜNG KHÔNG KHÍ

### 3.3.1 Giảm thiểu và xử lý ô nhiễm bụi, khí thải

#### ➤ Giảm thiểu chung

- Xây dựng và bố trí hợp lý hệ thống cây xanh trên các con đường nội bộ... nhằm cải thiện cảnh quan môi trường và vi khí hậu tại khu vực dự án.

- Áp dụng các biện pháp an toàn phòng chống sự cố (cháy, nổ, rò rỉ hóa chất, nhiên liệu...) tại các khu vực có khả năng xảy ra cháy nổ (khu chứa nhiên liệu, hóa chất dễ cháy...).

- Đối với các động cơ sử dụng nhiên liệu, xây dựng kế hoạch định kỳ kiểm tra, bảo dưỡng, thay thế hoặc đổi mới các máy móc thiết bị nhằm tránh gây rò rỉ các chất ô nhiễm, độc hại ra môi trường, hạn chế các nguy cơ gây cháy nổ.

- Sử dụng hệ thống phun nước tự động nhằm làm sạch bụi trên các tuyến đường giao thông nội bộ, đảm bảo độ ẩm và cải thiện điều kiện vi khí hậu tại khu vực.

- Sử dụng phân bón và thuốc bảo vệ thực vật theo quy định chăm sóc cây xanh thảm cỏ.

- Tuân thủ các yêu cầu về kiểm tra an toàn và vệ sinh môi trường đối với các phương tiện vận tải của nhà máy.

- Giảm thiểu bụi trong quá trình vận chuyển và tập kết nguyên, nhiên liệu.
  - Các phương tiện vận chuyển nhiên liệu phải có bạt che kín
  - Tập kết vật liệu đúng nơi quy định, không để bay bụi gây ảnh hưởng đến giao thông hoặc sinh hoạt cũng như lao động sản xuất của nhân dân trong khu vực.

- Khi bốc xếp nguyên nhiên liệu, công nhân sẽ được trang bị bảo hộ lao động cá nhân: Quần áo, giày, găng tay, khẩu trang... Để giảm thiểu ảnh hưởng của bụi tới sức khỏe.

- Phun nước khi đổ than, xỉ than để tránh gây bụi.

### **3.3.2 Giảm thiểu bụi, mùi hóa chất phát sinh trong khu vực nghiền bột liệu**

- Trang bị bảo hộ lao động và bố trí thời gian làm việc hợp lý cho công nhân
- Thường xuyên kiểm tra hệ thống máy móc để tránh sự cố có thể xảy ra.
- Có bảng quy định và hướng dẫn kỹ thuật vận hành tại khu vực cấp hóa chất và phụ gia cho quá trình xeo giấy.

### **3.3.3 Giảm thiểu tác động của tiếng ồn.**

- Các thiết bị có mức ồn trên 80dBA sẽ được lắp đặt thiết bị giảm thanh.

- Công nhân làm việc ở các vị trí có mức ồn và độ rung lớn đều được cấp phát đầy đủ trang bị bảo hộ lao động chuyên dùng: Quần áo bảo hộ, nút tai chống ồn...

- Trồng cây xung quanh khu vực nhà máy với mật độ tán che lớn để giảm phát tán tiếng ồn ra xung quanh.

### **3.3.4 Giảm thiểu tác động của nguồn nhiệt dư**

- Kết cấu nhà xưởng đảm bảo thông gió tốt kết hợp với thông gió tự nhiên và hệ thống quạt thông gió.

- Lắp đặt hệ thống quạt hút hỗ trợ cho thông gió.

- Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động chuyên dụng cho công nhân.

## **3.4 GIẢI PHÁP CẢI THIỆN MÔI TRƯỜNG ĐẤT**

### **3.4.1 Biện pháp thu gom và xử lý chất thải rắn**

Chất thải rắn của nhà máy gồm có chất thải sản xuất và rác sinh hoạt.

Chất thải sản xuất sẽ được thu gom và quản lý tập trung tại bãi chứa phân chính của các loại chất thải này là các chất vô cơ, có dạng tồn tại bền vững về hóa học, ít nhất gây ảnh hưởng đến môi trường nên có thể tiến hành san lấp hợp lý.

Rác thải sinh hoạt được công nhân vệ sinh môi trường của công ty thu gom hàng ngày và xử lý theo đúng quy định, đảm bảo vệ sinh môi trường.

### **3.4.2 Thu gom và xử lý chất thải nguy hại**

Từng công ty, khu công nghiệp sẽ đăng ký chủ nguồn thải nguy hại với cơ quan quản lý nhà nước theo đúng thông tư số 12/2006/TT-BTNMT ngày 26/2006 của bộ tài nguyên và môi trường. Việc xử lý chất thải được nhà máy ký hợp đồng với các công ty, các đơn vị có đủ chức năng thu gom và xử lý CTNH, có xác nhận của sở tài nguyên môi trường.

## **3.5 BIỆN PHÁP QUẢN LÝ**

Xây dựng phát triển bền vững là quan điểm chung đối với mọi sự phát triển của nước ta. Phát triển bền vững đã được khẳng định trong chủ trương, đường lối phát triển của quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa của nước ta “phát triển kinh tế xã hội gắn chặt với bảo vệ môi trường và cải thiện môi trường, đảm bảo

sự hài hòa giữa môi trường nhân tạo với môi trường, giữ gìn đa dạng sinh học”.

Để đảm bảo theo dõi sát diễn biến môi trường trong quá trình hoạt động của ngành công nghiệp giấy, chương trình quản lý môi trường của các nhà máy được đề ra dựa trên đặc điểm của các nguồn gây ô nhiễm và phù hợp với từng giai đoạn hoạt động của nhà máy; tìm kiếm các giải pháp công nghệ phù hợp và hiệu quả cao về môi trường.

Trước thực trạng ô nhiễm, các dự thảo về “nước thải, không khí, đất công nghiệp giấy” đang được bộ tài nguyên và môi trường hoàn thiện và chuẩn bị ban hành. Quy định này sẽ đưa ra những tiêu chuẩn khắt khe về chất lượng nước trước khi thải ra môi trường tự nhiên.

Các biện pháp cụ thể sau:

✓ Phối hợp với cơ quan quản lý nhà nước và cơ quan chuyên môn về môi trường thực hiện việc kiểm soát và giám sát tình trạng môi trường định kỳ cho toàn công ty.

✓ Các hoạt động bảo vệ môi trường, vận hành các thiết bị xử lý ô nhiễm môi trường sẽ thường xuyên duy trì, quản lý và theo dõi. Lập kinh phí bảo vệ môi trường của từng công ty, duy trì vận hành và sửa chữa hệ thống xử lý chất thải hàng năm.

✓ Các số liệu phân tích và đo đạc về chất lượng môi trường của từng công ty sẽ được lưu trữ và gửi định kỳ lên cơ quan nhà nước có chức năng quản lý môi trường.

✓ Lựa chọn công nghệ phù hợp để giảm tác động môi trường là ít nhất.

Để đảm bảo các hoạt động giám sát môi trường chặt chẽ, ngành giấy đã và đang thành lập tổ chuyên trách giám sát về môi trường và an toàn với các nhiệm vụ sau:

4 Cử nhân viên của công ty giám sát môi trường và an toàn lao động trong các nhà máy.

5 Giám sát tình trạng môi trường của từng nhà máy có trong phân xưởng sản xuất, các khu vực sân bãi, đường giao thông trong và ngoài tường rào nhà

máy có liên quan tới hoạt động sản xuất của Công ty.

6 Đôn đốc việc thực hiện các giải pháp giảm thiểu ô nhiễm và bảo vệ môi trường đảm bảo các yêu cầu về an toàn xả thải, an toàn lao động và PCCC.

7 Tổ chức cho các công nhân học tập về an toàn lao động và bảo vệ môi trường trước khi vào sản xuất.

8 Quy định trực ban và tự quản về an toàn lao động, vệ sinh nơi làm việc.

9 Quy định về xử phạt đối với các hành vi gây ô nhiễm môi trường nội bộ.

10 Các nhiệm vụ bảo vệ môi trường được phân cấp trách nhiệm từ cấp lãnh đạo cao cấp nhất của công ty đến từng người lao động.

11 Thành lập đội kiểm tra môi trường và phòng cháy chữa cháy của nhà máy, người chịu trách nhiệm chính là lãnh đạo công ty, cử cán bộ chuyên trách và cán bộ kiêm nhiệm ở các bộ phận sản xuất về bảo vệ môi trường của công ty.

### **3.6 ĐẢM BẢO VỆ SINH VÀ AN TOÀN LAO ĐỘNG.**

- Tổ chức cho các công nhân học tập về an toàn lao động và bảo vệ môi trường trước khi sản xuất.

- Quy định trực ban và tự quản về an toàn lao động vệ sinh nơi làm việc.

- Tuân thủ các quy định về bảo vệ môi trường trong xây dựng cơ bản và vận chuyển vật liệu: Các phương tiện vận tải phải có bạt che chống phát tán bụi, không để vật liệu rơi vãi trên đường vận chuyển; không để vật liệu xây dựng cản trở các hoạt động xung quanh.

- Phun nước chống bụi, đảm bảo độ ẩm cần thiết trên các đoạn đường vận chuyển gần các khu vực dân cư.

- Thu gom, phân loại và xử lý triệt để và đúng quy định các chất thải thường và chất thải nguy hại.

- Thực hiện nghiêm ngặt nội quy về an toàn lao động, phòng cháy chữa cháy, chuẩn bị các điều kiện sẵn sàng ứng cứu kịp thời các sự cố, rủi ro môi trường và phòng tránh thiên tai.

- Xây dựng các công trình xử lý chất thải trước khi thi công.

- Thực hiện phân loại tại nguồn các loại chất thải rắn công nghiệp và rác thải sinh hoạt, đăng ký chủ nguồn thải nguy hại, xử lý an toàn và đúng quy định đối với từng loại rác.
- Trang bị đầy đủ các dụng cụ lao động cần thiết cho công nhân nhà máy như quần áo chuyên dụng, găng tay, khẩu trang, mũ, biện pháp PCCC...
- Trồng nhiều cây xanh trong khuôn viên nhà máy và đảm bảo tốt điều kiện vi khí hậu trong nhà máy, có biển báo tại các khu vực nguy hiểm...
- Thực hiện báo cáo kết quả quan trắc môi trường định kỳ theo luật môi trường.
- Thông báo kịp thời với các cơ quan chức năng về những sự cố gây ô nhiễm môi trường xảy ra do hoạt động của dự án để có biện pháp xử lý.

## KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Ngành công nghiệp giấy và bột giấy có vai trò quan trọng trong nền kinh tế cũng như sự phát triển của xã hội nhưng cùng với đó nó cũng gây ra khá nhiều bất cập liên quan đến môi trường. Là một cơ sở sản xuất giấy, công ty cổ phần giấy Bắc Hải thuộc khu công nghiệp Nam Cầu Kiền Thủy Nguyên – Hải Phòng cũng làm phát sinh chất ô nhiễm trong quá trình sản xuất tuy nhiên lượng chất thải là không cao và không gây ảnh hưởng tới môi trường xung quanh và con người. Theo những nghiên cứu và các số liệu thu thập được thì em rút ra được một số đánh giá về chất lượng và mức độ ảnh hưởng của chất thải tại công ty tới môi trường xung quanh như sau:

- Thông số tiếng ồn đo đạc tại một số khu vực trong công ty hầu như không vượt quá tiêu chuẩn cho phép theo quyết định của bộ y tế.
- Mẫu không khí đo đạc nói chung là đều nhỏ hơn giới hạn cho phép, tuy nhiên chỉ có chỉ tiêu về nhiệt độ đo được ở khu vực sản xuất vượt quá tiêu chuẩn của bộ y tế là 1,15 lần nhưng không đáng kể.
- Theo kết quả quan trắc mẫu nước thải sản xuất được lấy tại nguồn thải thì các chỉ tiêu TSS, BOD<sub>5</sub>, COD, tổng Nito, photpho, Amoni và Coliform đều vượt quá QCVN cho phép, nhưng sau khi qua hệ thống xử lý nước thải của nhà máy thì các chỉ tiêu đều thấp hơn tuy nhiên có COD cao hơn quy chuẩn là 1,1 lần, tổng Nito cao hơn quy chuẩn là 1,12 lần, Amoni cao hơn quy chuẩn là 1,23 lần, Coliform còn quy chuẩn là 1,3 lần.

Cũng từ những số liệu quan trắc và phân tích cho thấy chất lượng môi trường tại công ty đã bị ô nhiễm nhưng chưa đến mức nghiêm trọng. Công ty cũng tiến hành đánh giá, kiểm tra, quan trắc chất lượng môi trường để xác định được cụ thể thành phần của nguồn gây ô nhiễm. Đồng thời áp dụng một số biện pháp xử lý chất thải tại công ty.

Tuy nhiên để giảm thiểu, nâng cao chất lượng môi trường thì việc áp dụng sản xuất sạch hơn như tái sử dụng khí thải và bụi, tuần hoàn khói lò, xỉ lò, đặc biệt là tuần hoàn nước ngưng...trong quá trình sản xuất vừa tiết kiệm năng lượng và chi phí cũng như thân thiện với môi trường là phương án rất đáng quan tâm.



**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Google.com, sổ tay hướng dẫn xử lý ô nhiễm trong sản xuất tiêu thủ công nghiệp – sở KH-CN và MT thành phố HCM 1998.
2. Gs. Trần Văn Nhân và Ngô Thị Nga-giáo trình công nghệ xử lý nước thải, NXB Hà Nội.
3. Phòng phân tích-CTCK HABUBANKA, báo cáo tóm tắt ngành giấy Việt Nam-2009.
4. Vn-zon.net, tài liệu hướng dẫn sản xuất sạch hơn trong ngành giấy và bột giấy 08/05/2011
5. Bộ công nghiệp-tổng công ty Việt Nam  
Dự án “Điều tra đánh giá tình trạng môi trường ngành công nghiệp giấy và nghiên cứu các giải pháp khắc phục” Hà Nội - 2011
6. Google.com, sản xuất sạch hơn ở các công ty sản xuất kinh doanh giấy 25/08/2011.
7. Báo cáo quan trắc môi trường nhà máy sản xuất giấy lụa Bắc Hải 2010-2011.
8. Yeumoitruong.com
9. Ô nhiễm không khí từ CNXS giấy (ĐH Bách Khoa Hà Nội).