

**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 : Vũ Thị Huyền Trang**  
**Giảng viên hướng dẫn : Th.S. Cao Thị Thu Trang**

**HẢI PHÒNG – 2012**

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

-----

**ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG Ô NHIỄM BỤI, TIẾNG ÒN  
CÔNG ĐOẠN LÀM SẠCH TẠI PHÂN XƯỞNG BÀI TRÍ  
CÔNG TY ĐÓNG TÀU PHÀ RỪNG VÀ ĐỀ XUẤT CÁC  
BIỆN PHÁP BẢO VỆ SỨC KHỎE NGƯỜI LAO ĐỘNG**

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

**Sinh viên : Vũ Thị Huyền Trang  
Giảng viên hướng dẫn: Th.S. Cao Thị Thu Trang**

**HẢI PHÒNG - 2012**

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

**NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP**

Sinh viên: Vũ Thị Huyền Trang

Mã SV: 120855

Lớp: MT1202

Ngành: Kỹ thuật môi trường

Tên đề tài: Đánh giá hiện trạng ô nhiễm bụi, tiếng ồn công đoạn làm sạch tại phân xưởng Bài Trí công ty đóng tàu Phà Rừng và đề xuất các biện pháp bảo vệ sức khỏe người lao động.

# 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).

Về lý luận:

- Tổng quan về công nghệ đóng mới và sửa chữa tàu biển.
- Giới thiệu các công nghệ làm sạch bề mặt trong quá trình đóng mới và sửa chữa tàu biển.
- Vấn đề ô nhiễm môi trường, an toàn lao động trong ngành đóng tàu.
- Đánh giá hiện trạng ô nhiễm bụi, tiếng ồn công đoạn làm sạch tại phân xưởng Bài Trí công ty đóng tàu Phà Rừng.
- Đề xuất các biện pháp cải thiện môi trường và an toàn lao động giai đoạn làm sạch.

Yêu cầu:

- Đưa ra các vấn đề về ô nhiễm tiếng ồn, bụi trong giai đoạn làm sạch tại phân xưởng Bài Trí – công ty đóng tàu Phà Rừng.
- Tác động của quá trình làm sạch tới sức khỏe người lao động.
- Đề xuất các giải pháp cải thiện môi trường và an toàn lao động.

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

- Các số liệu về đo kiểm tra môi trường lao động (nồng độ bụi, cường độ tiếng ồn) tại công ty đóng tàu Phà Rừng.
- Tình trạng sức khỏe người lao động.

3. Địa điểm thực tập tốt nghiệp.

Công ty đóng tàu Phà Rừng – Thị trấn Minh Đức – Huyện Thủy Nguyên  
– Hải Phòng

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

### **Người hướng dẫn thứ nhất:**

Họ và tên: Cao Thị Thu Trang

Học hàm, học vị: Thạc sĩ

Cơ quan công tác: Viện Tài nguyên và Môi trường Biển

Nội dung hướng dẫn: Hướng dẫn toàn bộ đề tài:

Đánh giá hiện trạng ô nhiễm bụi, tiếng ồn của công đoạn làm sạch tại phân xưởng Bài Trí công ty đóng tàu Phà Rừng và đề xuất các biện pháp bảo vệ sức khỏe người lao động.

### **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 ..... tháng ..... năm .....

Yêu cầu phải hoàn thành xong trước ngày ..... tháng ..... năm .....

Đã nhận nhiệm vụ ĐTTN

*Sinh viên*

Đã giao nhiệm vụ ĐTTN

*Người hướng dẫn*

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

**HIỆU TRƯỞNG**

**GS.TS.NGŨT 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:**

- Trong quá trình thực hiện đề tài khóa luận sinh viên Vũ Thị Huyền Trang luôn tích cực, chịu khó, biết sắp xếp thời gian hợp lý cho từng công việc cụ thể của đề tài.

- Chịu khó học hỏi, nghiên cứu tài liệu, có tinh thần cố gắng, hòa đồng với tập thể.

### **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...):**

Khóa luận đã đạt được các yêu cầu sau:

- Tổng quan về công nghệ đóng mới và sửa chữa tàu cũng như quá trình làm sạch bề mặt.

- Các vấn đề môi trường của ngành công nghiệp đóng tàu gồm nước thải, chất thải rắn, khí thải, tiếng ồn.

- Ảnh hưởng của tiếng ồn, bụi, khí thải, nhiệt độ tới người lao động trong ngành đóng tàu.

- Hiện trạng môi trường lao động của công đoạn làm sạch gồm các số liệu về kết quả đo kiểm tra nồng độ bụi hô hấp và cường độ tiếng ồn tại phân xưởng Bài Trí – công ty đóng tàu Phà Rừng trong 3 năm 2008, 2010, 2011.

- Hiện trạng sức khỏe người lao động trên toàn công ty đóng tàu Phà Rừng nói chung qua kết quả kiểm tra sức khỏe người lao động trong 4 năm 2008, 2009, 2010, 2011.

- Các giải pháp nhằm cải thiện môi trường và an toàn lao động trong giai đoạn làm sạch.

- Trích dẫn tài liệu tham khảo đầy đủ, chính xác.

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

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

**Cán bộ hướng dẫn**

Th.s Cao Thị Thu Trang

## LỜI CẢM ƠN

Với lòng biết ơn sâu sắc nhất em xin chân thành cảm ơn Thạc sĩ Cao Thị Thu Trang - Trưởng phòng hóa học môi trường, Viện Tài nguyên và Môi trường Biển Việt Nam, Thạc sĩ đã tận tình, chu đáo hướng dẫn em trong suốt thời gian nghiên cứu và hoàn thành luận văn tốt nghiệp này.

Đồng thời em xin chân thành cảm ơn đến Ban chủ nhiệm khoa Kỹ thuật môi trường, các Thầy Cô ngành Kỹ thuật Môi trường thuộc Trường Đại học Dân lập Hải Phòng đã tạo điều kiện, giúp đỡ em hoàn thành khoá học 2008 - 2012.

Cuối cùng tôi xin gửi lời cảm ơn sâu sắc tới gia đình, bạn bè, người thân đã giúp đỡ, ủng hộ và động viên tôi hoàn thành luận văn tốt nghiệp này.

*Hải Phòng, tháng 12 năm 2012*

Sinh viên

Vũ Thị Huyền Trang

DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU VÀ CÁC TỪ VIẾT TẮT	
DANH MỤC CÁC BẢNG	
DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ	
MỞ ĐẦU.....	1
CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN VỀ CÔNG NGHỆ ĐÓNG MỚI VÀ SỬA CHỮA TÀU BIỂN VIỆT NAM.....	3
1.1 Quá trình chung của công nghệ đóng mới và sửa chữa tàu biển .....	3
1.1.1. Sơ đồ tổng quan công nghệ sửa chữa tàu.....	3
1.1.2. Quy trình công nghệ đóng tàu.....	4
1.1.3. Công nghệ làm sạch bề mặt .....	5
1.2. Các vấn đề về môi trường của ngành công nghiệp đóng tàu .....	9
1.2.1. Nước thải.....	9
1.2.2. Chất thải rắn .....	10
1.2.3. Bụi và khí thải .....	12
1.2.4. Ô nhiễm tiếng ồn.....	14
1.3. Các yếu tố ảnh hưởng tới sức khỏe người lao động .....	16
1.3.1. Ảnh hưởng của tiếng ồn .....	17
1.3.2. Ảnh hưởng của ô nhiễm không khí.....	17
CHƯƠNG 2. ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG Ô NHIỄM BỤI, TIẾNG ỒN CỦA CÔNG ĐOẠN LÀM SẠCH TẠI PHÂN XƯỞNG BÀI TRÍ – CÔNG TY ĐÓNG TÀU PHÀ RỪNG .....	22
2.1. Giới thiệu công ty đóng tàu Phà Rừng.....	22
2.1.1. Giới thiệu công ty đóng tàu Phà Rừng.....	22
2.1.2. Giới thiệu phân xưởng Bài Trí.....	23
2.1.3. Công nghệ làm sạch tại phân xưởng Bài Trí .....	25
2.2. Hiện trạng môi trường lao động công đoạn làm sạch tại phân xưởng Bài Trí – công ty đóng tàu Phà Rừng .....	27
2.2.1. Kết quả đo kiểm tra cường độ tiếng ồn.....	27
2.2.2. Nhận xét .....	31
2.2.3. Kết quả đo kiểm tra nồng độ bụi hô hấp .....	33
2.2.4. Nhận xét .....	36
2.3. Hiện trạng sức khỏe người lao động .....	37
CHƯƠNG 3. ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP CẢI THIỆN MÔI TRƯỜNG VÀ AN TOÀN LAO ĐỘNG TRONG GIAI ĐOẠN LÀM SẠCH.....	40
3.1. Các giải pháp công ty đang áp dụng .....	40



3.1.1 Các giải pháp quản lý.....	40
3.1.2 Các giải pháp kỹ thuật.....	41
3.2. Đề xuất các biện pháp bảo vệ môi trường và an toàn lao động.....	42
3.2.1 Giải pháp về quản lý.....	42
3.2.2. Các giải pháp kỹ thuật.....	44
3.3. Giải pháp cải thiện điều kiện làm việc cho người lao động.....	46
KẾT LUẬN.....	48
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	49

## DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU VÀ CÁC TỪ VIẾT TẮT

BNN:	Bệnh nghề nghiệp
CNTT:	Công nghiệp tàu thủy
PCL:	Phòng chất lượng
PSX:	Phòng sản xuất
PX:	Phân xưởng
TCCP:	Tiêu chuẩn cho phép
TCXDVN:	Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam
TĐ:	Tổng đoạn
TK:	Thiết kế
VT:	Vật tư

## DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 1.1. Lượng chất thải rắn phát sinh trung bình hàng năm của công ty đóng tàu Phà Rừng .....	11
Bảng 1.2. Cường độ tiếng ồn đo được tại một số vị trí trong công ty đóng tàu Phà Rừng năm 2011 .....	15
Bảng 1.3. Tác hại của tiếng ồn đối với sức khỏe con người.....	17
Bảng 1.4. Nồng độ, tác hại của NO <sub>x</sub> .....	20
Bảng 1.5. Mức độ ảnh hưởng của CO <sub>2</sub> trong không khí.....	20
Bảng 2.1. Kết quả đo kiểm tra cường độ tiếng ồn tại tổ gỗ giũa công phân xưởng Bài Trí .....	27
Bảng 2.2. Kết quả đo kiểm tra cường độ tiếng ồn tại tổ phun cát tẩy gỉ phân xưởng Bài Trí .....	28
Bảng 2.3. Kết quả đo kiểm tra cường độ tiếng ồn tại tổ phun hạt mài tẩy gỉ phân xưởng Bài Trí .....	30
Bảng 2.4. So sánh cường độ tiếng ồn giữa phân xưởng Bài Trí với các phân xưởng khác trong công ty.....	32
Bảng 2.5. Kết quả đo kiểm tra nồng độ bụi hô hấp tại tổ gỗ giũa công phân xưởng Bài Trí .....	33
Bảng 2.6. Kết quả đo kiểm tra nồng độ bụi hô hấp tại tổ phun cát tẩy gỉ phân xưởng Bài Trí .....	34
Bảng 2.7. Kết quả đo kiểm tra nồng độ bụi hô hấp tại tổ phun hạt mài tẩy gỉ phân xưởng Bài Trí .....	35
Bảng 2.8. Kết quả kiểm tra sức khỏe người lao động .....	37
Bảng 3.1. So sánh giữa việc sử dụng phương pháp làm sạch bằng hạt mài và phun nước siêu cao áp .....	45

## DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ

Hình 1.1. Sơ đồ công nghệ sửa chữa tàu.....	3
Hình 1.2. Sơ đồ quy trình công nghệ đóng tàu .....	4
Hình 1.3. Sơ đồ phát sinh các yếu tố ảnh hưởng tới sức khỏe người lao động ..	16
Hình 2.1. Sơ đồ chung nguyên lý xử lý bụi tại phân xưởng Bài Trí.....	24
Hình 2.2. Cấu tạo súng phun cát làm sạch .....	26
Hình 2.3. Biểu đồ thể hiện cường độ tiếng ồn tại tổ gỗ gi thủ công phân xưởng Bài Trí.....	28
Hình 2.4. Biểu đồ thể hiện cường độ tiếng ồn tại tổ phun cát tẩy gỉ phân xưởng Bài Trí.....	29
Hình 2.5. Biểu đồ thể hiện cường độ tiếng ồn tại tổ phun hạt mài tẩy gỉ phân xưởng Bài Trí .....	30
Hình 2.6. Biểu đồ thể hiện cường độ tiếng ồn giữa phân xưởng Bài Trí với các phân xưởng khác trong công ty .....	32
Hình 2.7. Kết quả đo kiểm tra nồng độ bụi hô hấp tại tổ gỗ gi thủ công phân xưởng Bài Trí .....	33
Hình 2.8. Kết quả đo kiểm tra nồng độ bụi hô hấp tại tổ phun cát tẩy gỉ phân xưởng Bài Trí .....	34
Hình 2.9. Kết quả đo kiểm tra nồng độ bụi hô hấp tại tổ phun hạt mài tẩy gỉ phân xưởng Bài Trí .....	36
Hình 2.10. Biểu đồ thể hiện kết quả kiểm tra khám sức khỏe người lao động...	38
Hình 3.1. Lượng chất thải rắn phát sinh khi làm sạch bằng phương pháp phun hạt mài và phun nước UHP .....	45

## MỞ ĐẦU

Làm sạch bề mặt là một công đoạn quan trọng trong quy trình đóng mới và sửa chữa tàu biển. Nó làm sạch gỉ sét, hà và các tạp chất bám trên bề mặt kim loại, giúp lớp sơn mới bám chắc hơn trên bề mặt kim loại và gia tăng tuổi thọ của chúng nói riêng và của con tàu nói chung. Hiện nay, trên thế giới có rất nhiều công nghệ làm sạch như phun cát, sử dụng hạt nix, xi đồng, phun nước áp lực cao.

Tuy nhiên, trong quá trình làm sạch phát sinh ra nhiều yếu tố tác động xấu đến môi trường lao động, sức khỏe của công nhân trực tiếp sản xuất và dân cư các vùng lân cận như cường độ tiếng ồn cao, chất thải rắn, bụi, nước thải chứa gỉ sắt, váng dầu mỡ... Ô nhiễm do bụi và tiếng ồn tại các phân xưởng chuyên thực hiện công đoạn làm sạch thân vỏ tàu thủy tác động trực tiếp và thường xuyên đến sức khỏe của công nhân làm việc tại các phân xưởng này là vấn đề rất cần thiết và có ý nghĩa khoa học lớn trong việc đảm bảo sức khỏe cho công nhân và giữ gìn môi trường.

Công ty TNHH MTV đóng tàu Phà Rừng thuộc Tổng công ty CNTT Phà Rừng là một đơn vị chuyên đóng mới và sửa chữa tàu thủy lớn trong Tập đoàn CNTT Việt Nam (VINASHIN) có sản lượng đóng mới và sửa chữa lớn và áp dụng nhiều công nghệ làm sạch vỏ tàu thủy tiên tiến hiện nay. Phân xưởng Bài Trí là đơn vị chuyên thực hiện công đoạn làm sạch vỏ tàu thủy tại công ty Phà Rừng. Vì vậy em chọn đề tài: ***“Đánh giá hiện trạng ô nhiễm bụi, tiếng ồn công đoạn làm sạch tại Phân xưởng Bài Trí công ty đóng tàu Phà Rừng và đề xuất các biện pháp bảo vệ sức khỏe người lao động”***.

Với mục tiêu đánh giá hiện trạng ô nhiễm bụi, tiếng ồn trong công đoạn làm sạch tại phân xưởng Bài Trí công ty đóng tàu Phà Rừng, trên cơ sở đó đưa ra các biện pháp về quản lý và công nghệ để cải thiện hiện trạng môi trường và an toàn lao động cho công nhân trong công ty. Từ đó có thể đánh giá tổng quan ô nhiễm bụi và tiếng ồn cũng như áp dụng các giải pháp giảm thiểu ô nhiễm trong công đoạn làm sạch vỏ tàu thủy tại các nhà máy đóng mới và sửa chữa tàu trong cả nước.

Nội dung luận văn gồm 3 chương:

Chương 1: Tổng quan về công nghệ đóng mới và sửa chữa tàu biển Việt Nam.

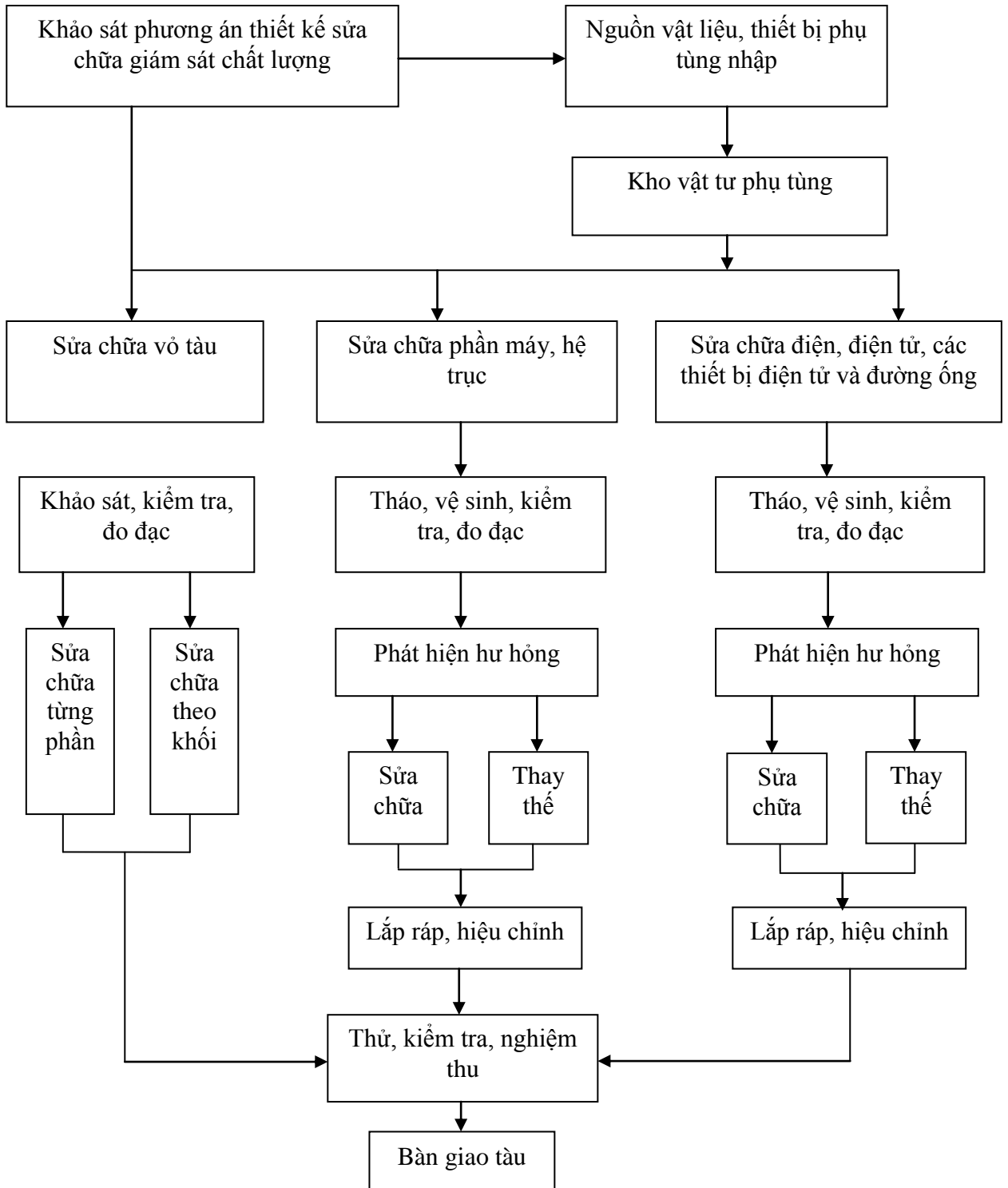
Chương 2: Đánh giá hiện trạng ô nhiễm bụi và tiếng ồn của công đoạn làm sạch tại phân xưởng Bài Trí – công ty đóng tàu Phà Rừng.

Chương 3: Đề xuất các biện pháp cải thiện môi trường và an toàn lao động trong giai đoạn làm sạch.

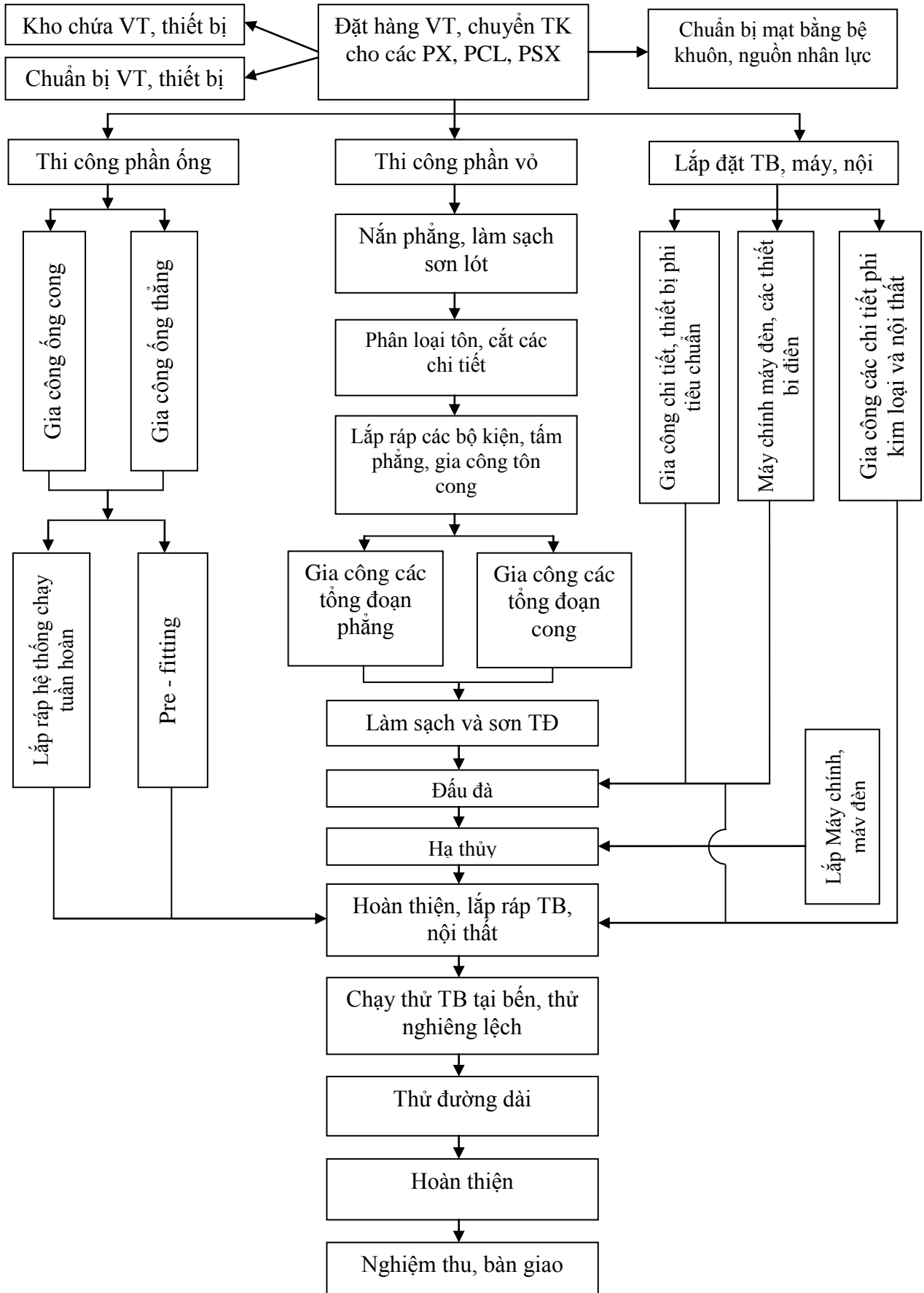
## CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN VỀ CÔNG NGHỆ ĐÓNG MỚI VÀ SỬA CHỮA TÀU BIỂN VIỆT NAM

### 1.1 Quá trình chung của công nghệ đóng mới và sửa chữa tàu biển

#### 1.1.1. Sơ đồ tổng quan công nghệ sửa chữa tàu [ 3 ]



**Hình 1.1. Sơ đồ công nghệ sửa chữa tàu**

**1.1.2. Quy trình công nghệ đóng tàu****Hình 1.2. Sơ đồ quy trình công nghệ đóng tàu**



### **1.1.3. Công nghệ làm sạch bề mặt [ 7 ]**

#### **1.1.3.1. Chuẩn bị làm sạch bề mặt**

Mục đích: tẩy mọi tạp chất dơ bẩn ra khỏi bề mặt vỏ tàu để cho các lớp sơn bám chặt vào thép, không để các tạp chất lẫn vào vỏ tàu tạo lớp ngăn cách giữa lớp sơn và vỏ tàu.

Các tạp chất bám trên mặt vỏ tàu gồm:

- Muối hòa tan:

+ Các muối Clorit;

+ Các muối Sunfat;

+ Các cặn muối biển khô.

- Gỉ:

+ Các chất gỉ từ thép hay sắt dưới dạng vảy;

+ Gỉ bị nhiễm bẩn gồm muối hòa tan, Clorit sắt, Sunfat sắt

+ Cặn bám trên bề mặt ở dạng bột

- Dầu mỡ

- Nước

- Bụi bẩn

- Chất ngăn gỉ: các chất ngăn gỉ hòa tan trong nước cần phải được tẩy sạch khỏi bề mặt vì các chất đó có thể gây ra hiện tượng rộp lớp sơn bề mặt trong quá trình thẩm thấu.

- Lớp sơn cũ bám trên bề mặt.

- Sinh vật gây bẩn: hà, hà, tảo biển, cỏ biển...

#### **1.1.3.2. Các tiêu chuẩn làm sạch bề mặt**

Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam TCXDVN 334:2005 “Quy phạm sơn thiết bị và kết cấu thép trong xây dựng dân dụng và công nghiệp”.

#### **1.1.3.3. Các công nghệ làm sạch bề mặt**

##### **a. Làm sạch bằng phương pháp thủ công [ 8 ]**

Dụng cụ sử dụng thô sơ như búa, đục, bàn chải sắt...

**- Ưu điểm:**

- + Đơn giản, rẻ tiền;
- + Không yêu cầu công nhân có trình độ kỹ thuật cao;
- + Loại bỏ gỉ đóng thành tảng, các loại chất bẩn thô thuận lợi cho việc xử lý các bước tiếp theo.

**- Nhược điểm:**

- + Tốn nhiều thời gian, công sức;
- + Bề mặt sau khi làm sạch khó đạt tiêu chuẩn;
- + Khó làm sạch hết các lớp sơn, gỉ cũ;
- + Lớp sơn không phẳng, đẹp;
- + Gây ảnh hưởng tới sức khỏe công nhân làm việc.

***b. Làm sạch bằng phương pháp hóa chất [ 8 ]***

Dùng hóa chất để tẩy sạch màng sơn cũ, có thể dùng NaOH (20% - 30%), quét một lớp dung dịch sút lên màng sơn cũ. Quá trình phản ứng màng sơn sẽ mềm nhũn, lúc đó ta dùng cạo sắt hoặc dũa bằng dây thép, cạo dũa sạch sơn cũ. Sau đó phun nước rửa sạch, dùng hơi nén thổi khô hoặc dùng giẻ lau khô.

Tẩy bằng dung môi hay dầu pha chỉ nên sử dụng trên những diện tích nhỏ. Ở những vị trí mà dùng các phương pháp khác khó có thể làm sạch được, hay những góc mà các dụng cụ khác không thể làm tốt hơn phương pháp này.

Phương pháp này được sử dụng trong những trường hợp cần thiết để tẩy dầu mỡ trên bề mặt kết cấu thép trước khi thực hiện công tác làm sạch bằng phương pháp phun cát hoặc làm sạch bằng các dụng cụ cơ khí hoặc trước khi phun sơn.

Phương pháp này độc hại gây ảnh hưởng tới sức khỏe của công nhân trực tiếp làm, vì vậy ít được sử dụng.

***c. Làm sạch bằng phương pháp hạt mài [ 8 ]***

Gia công dòng hạt mài là phương pháp bóc vật liệu khi dòng khí khô mang hạt mài với vận tốc cao tác động lên chi tiết. Sự va đập của các phần tử hạt mài vào bề mặt chi tiết gia công tạo thành một lực tập trung đủ lớn, gây nên một

vết nứt nhỏ, và dòng khí mang cả hạt mài và mẫu vật liệu nứt (mòn) đi ra xa. Phương pháp này rất thuận lợi để gia công các loại vật liệu giòn, dễ vỡ.

Phương pháp này dùng để tẩy ba via, tẩy lớp oxit và những màng mỏng tạp chất trên bề mặt vỏ tàu, làm sạch các chi tiết có bề mặt không đều, cắt những lỗ nhỏ, rãnh, hoặc những mô hình, hoa văn phức tạp trên vật liệu kim loại rất cứng hoặc giòn hoặc vật liệu phi kim loại.

### **Có 3 loại hạt được dùng để thổi (bắn)**

- Hạt cát: thường là hạt silicat, kết quả sẽ tạo được độ nhám bề mặt chỗ mịn, chỗ gồ ghề, góc cạnh.

- Hạt bi: hạt bi bằng thép hạt sắt nghiền, kết quả sẽ tạo được độ nhám bề mặt gồ ghề.

- Hạt mài kim loại: hạt xỉ sắt hay hạt xỉ đồng, kết quả sẽ tạo được độ nhám bề mặt gồ ghề góc cạnh. Có thể xử lý cho hầu hết các bề mặt.

### **Yêu cầu khi sử dụng hạt để bắn:**

- Hạt khô, không lẫn tạp chất, có độ muối thấp  $\leq 300 \mu/\text{cm}$ , độ ẩm  $< 80\%$  hàm,  $85\%$  vỏ.

- Hạt phải cứng, độ pH  $< 6,2$ , độ ẩm  $\leq 0,5\%$  khối lượng.

Việc chọn hạt như vậy chủ yếu để xử lý được bề mặt có độ nhám tốt nhằm đạt được hiệu quả tốt nhất cho lớp sơn.

Khi tiến hành làm sạch phải đảm bảo việc phun hạt mài không được đứt quãng nếu không bề mặt sau khi xử lý có nguy cơ bị oxy hóa, hoen gỉ trở lại và rất mất thời gian cho công việc làm sạch lại. Đối với các bề mặt cần làm sạch có những tầng gỉ lớn thì cần phải loại bỏ chúng bằng búa, các dụng cụ làm sạch thủ công trước khi tiến hành thổi để không làm giảm tốc độ của công việc.

Đảm bảo đường ống dẫn khí có kích thước phù hợp và cung cấp đầy đủ khí nén cần thiết. Nên thổi một khoảng nhỏ trước khi sơn lót chống gỉ. Cách làm hiệu quả nhất là sơn chống gỉ tạm thời sau khi khô khoảng từ 3 – 4 phút và quá trình thổi lại tiếp tục, lặp lại từng bước cho tới khi toàn bộ bề mặt đã được làm sạch và sơn lót chống gỉ hoàn toàn. Khi phun, đầu vòi phun cần được giữ vuông góc với bề mặt kết cấu thép.

- **Ưu điểm:** thi công nhanh, giá thành rẻ, hiệu quả cao.

---

- **Nhược điểm:**

+ Trong công nghệ gia công làm sạch bề mặt bằng dòng hạt mài chủ yếu là hạt nix, theo công nghệ mài khô, với thành phần nhiều kim loại nặng như sắt, chì, crom, sơn cũ,... khi sử dụng công nghệ này sẽ phát thải ra ngoài môi trường những tác nhân gây ô nhiễm có thể gây nhiễm độc chì, các bệnh về thần kinh và hô hấp nghiêm trọng.

+ Tạo nhiều chất thải với chi phí xử lý rất cao.

+ Không tẩy sạch hoàn toàn muối hòa tan.

+ Không thể tiến hành cùng với các công nghệ khác như hàn cắt, sơn...

**d. Làm sạch bằng nước siêu cao áp (UHP) [ 1 ]**

Dùng máy UHP tạo ra tia nước xoáy có áp lực tới trên  $2000\text{kg/cm}^2$  để làm sạch bề mặt thép khỏi gỉ và sơn cũ. Cấu tạo cơ bản hệ thống máy phun nước siêu cao áp gồm:

- 1 động cơ diesel hoặc động cơ điện truyền động cho 1 máy bơm cao áp.

- 1 đường ống cấp nước đầu vào.

- 1 hệ thống ống cao áp đầu ra và súng phun.

Trong lĩnh vực Công nghệ phun nước áp lực cao, người ta phân loại máy theo dải áp lực như sau:

- Từ 350 bar đến 700bar được gọi là bơm cao áp. Với dải áp lực này các lớp sơn rỉ tróc, hoặc dầu mỡ trên bề mặt sẽ được tẩy sạch.

- Từ 700 bar đến 1700 bar được gọi là bơm trung cao áp. Với dải áp lực này gỉ sắt, rỉ bề mặt kim loại, sơn thông thường cũ sẽ được tẩy sạch.

- Từ 1700 bar đến 2800 bar được gọi là bơm siêu cao áp. Với dải áp lực này toàn bộ lớp vật liệu bám trên bề mặt kim loại sẽ được tẩy sạch đưa bề mặt kim loại về trạng thái nguyên thủy ban đầu.

- **Ưu điểm:**

+ Nguyên liệu đầu vào (nước) có sẵn, dễ khai thác.

+ Thân thiện với môi trường, không độc hại, lượng chất thải nhỏ nên giảm tối đa chi phí xử lý chất thải.

+ Không có bụi nên không làm ảnh hưởng tới môi trường và các thiết bị máy móc xung quanh.

+ Mài mòn kém, không phá vỡ bề mặt cấu trúc thép.

+ Dễ sử dụng ở những không gian kín hẹp.

+ Rửa trôi tất cả các hạt bụi trong hốc lõm và muối trên bề mặt thép do đó loại bỏ được nguyên nhân gây ăn mòn từ trong ra.

+ Không mất chi phí mua hạt nix/cát, chi phí vận chuyển đến, vận chuyển đi khỏi drydock, không mất thời gian nạp hạt nix/cát vào thiết bị.

- **Nhược điểm:**

+ Đầu tư thiết bị UHP ban đầu cao.

+ Bề mặt kim loại ẩm ướt sau khi làm sạch.

+ Tạo gỉ vàng cấp tính ngay sau khi khô bề mặt.

+ Khó triển khai với trường hợp bề mặt tôn bị lỗi do sơn, có các vết gỉ nhỏ.

+ Tạo ra phản lực có thể gây mất an toàn cho công nhân làm việc.

+ Phải xử lý nước thải phát sinh sau quá trình làm sạch.

## **1.2. Các vấn đề về môi trường của ngành công nghiệp đóng tàu**

### **1.2.1. Nước thải**

Nước thải phát sinh trong hoạt động của ngành Công nghiệp đóng tàu bao gồm:

- Nước thải sản xuất: chủ yếu là nước thải của hệ thống làm mát, của quá trình rửa tàu, quá trình phá dỡ tàu cũ, từ các phân xưởng sản xuất... Thành phần của nước thải sản xuất gồm: các chất hữu cơ chủ yếu là cacbonhydrat (xăng, dầu mỡ), kim loại nặng (As, Cu, Fe, Pb, Hg...), chất rắn lơ lửng, vẩy sắt, cát thải...

- Nước thải sinh hoạt: ngành Công nghiệp đóng tàu là một trong những ngành có số lượng lao động lớn, vì vậy lượng nước thải sinh hoạt tương đối lớn. Thành phần chủ yếu của nước thải sinh hoạt gồm cặn bã, chất hữu cơ, chất rắn lơ lửng, đặc biệt có chứa các vi sinh vật có khả năng gây bệnh. Đây chính là tác nhân gây ô nhiễm môi trường nước tại các thủy vực gần cơ sở sản xuất.

Các tác động tới môi trường do nước thải gây ra bao gồm:

---

- Tác động tới môi trường nước ngầm và nước mặt

Nước thải sản xuất có chứa xăng, dầu mỡ theo mưa ngầm xuống đất gây ô nhiễm nước ngầm, hoặc chảy vào cống rãnh theo đó chảy ra sông gây ô nhiễm nguồn nước mặt.

Các chất hữu cơ trong nước thải sinh hoạt làm nhiễm bẩn các nguồn nước mặt, gây ra hiện tượng phú dưỡng.

- Tác động tới môi trường đất: Nước thải chứa kim loại nặng ngấm vào bề mặt đất, các kim loại nặng tích tụ trong đất làm thay đổi các tính chất của đất.

- Tác động đến hệ sinh thái

Các chất rắn lơ lửng trong nước thải với nồng độ lớn làm tăng độ đục ảnh hưởng tới quá trình quang hợp của các loại thủy sinh.

Các kim loại nặng trong nước thải có khả năng tích tụ sinh học trong cơ thể động thực vật dưới nước.

Nước thải chứa dầu mỡ và nhiên liệu là những chất độc hại cho cả động vật và thực vật thủy sinh. Những nước thải này cũng có thể chảy tràn lên bờ và vùng ven sông biển sẽ tiêu diệt cỏ cây, động vật thủy sinh.

### 1.2.2. Chất thải rắn

Chất thải rắn phát sinh trong hoạt động của ngành Công nghiệp đóng tàu gồm:

- Các loại phế thải trong quá trình sản xuất:

+ Các chi tiết hỏng như đầu mẫu sắt thép, xỉ hàn, gỉ sắt, đầu que hàn, bao bì, gỗ thải sau chế biến, các chi tiết điện và điện tử thải bỏ, các thùng đựng sơn, xăng dầu, các loại giẻ lau dính dầu.

+ Cát thải và hạt kim loại (hạt nix) sau quá trình làm sạch bề mặt các tấm tôn thép, vỏ tàu...

+ Chất thải rắn nhiễm dầu, các loại sơn và lớp sơn bảo vệ, các mảnh kim loại, các bình ác quy chứa axit và chì, các tấm bông thủy tinh (amiang)... phát sinh trong quá trình sửa chữa, phá dỡ tàu cũ tại công ty.

- Chất thải sinh hoạt: phát sinh trong quá trình sinh hoạt của cán bộ, công nhân viên, người lao động của cơ sở sản xuất như túi nylon, giấy vụn, bao bì,

thực phẩm thừa... Lượng và thành phần chất thải phụ thuộc vào số lượng cán bộ công nhân viên của cơ sở.

Bảng dưới đây là một ví dụ về khối lượng và các loại chất thải rắn phát sinh trong hoạt động đóng mới và sửa chữa tàu.

**Bảng 1.1. Lượng chất thải rắn phát sinh trung bình hàng năm của công ty đóng tàu Phà Rừng**

STT	Tên chất thải	Trạng thái	Đơn vị	Khối lượng
1	Chất thải sinh hoạt	Rắn	Tấn/năm	400
2	Cát thải	Rắn	Tấn/năm	9.000
3	Hạt kim loại thải bỏ	Rắn	Tấn/năm	6.000
4	Xi hàn, que hàn, gỉ sắt	Rắn	Tấn/năm	8
5	Nhựa, cao su, xi măng	Rắn	Tấn/năm	5
6	Gỗ thải	Rắn	Tấn/năm	7,5

(Nguồn: Báo cáo tình hình tác động môi trường của công ty đóng tàu Phà Rừng)

Bảng 1.1 cho thấy khối lượng chất cát thải và hạt kim loại thải bỏ là rất lớn. Đây là một trong những nguyên nhân gây tác động xấu đến môi trường xung quanh và sức khỏe người lao động.

Tác động của chất thải rắn tới môi trường xung quanh gồm:

- Tác động đến môi trường nước mặt và nước ngầm.

Nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường nước từ chất thải rắn chủ yếu là:

+ Quá trình chôn lấp hạt nix thải, cát bản, gỉ sắt, cặn sơn phát sinh trong giai đoạn làm sạch.

+ Sự rửa trôi, chảy tràn các chất ô nhiễm, kim loại nặng, dầu mỡ, sơn bám trong các máy móc, thiết bị hỏng, thùng chứa, giẻ lau, ác quy, các chi tiết điện tử thải bỏ... ngấm xuống đất gây ô nhiễm nguồn nước ngầm hoặc theo nước mưa chảy tràn gây ô nhiễm nguồn nước mặt.

+ Các chất ô nhiễm trên một phần ngấm xuống đất gây ô nhiễm môi trường nước ngầm, một phần theo nước mưa chảy tràn gây ô nhiễm cho môi trường nước mặt.

- Tác động đến môi trường đất

---

Nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường đất do:

- + Quá trình xử lý chất thải rắn bằng phương pháp chôn lấp.
- + Các chất ô nhiễm như dầu mỡ, sơn, kim loại nặng ... bám trong các thiết bị máy móc, thùng chứa, rác thải... bị rò rỉ, chảy tràn trong quá trình cất giữ, thải bỏ.
- + Các chất ô nhiễm trên được nước mưa rửa trôi, ngấm dần, lắng đọng vào trong đất, dần dần làm suy thoái chất lượng môi trường đất.

### **1.2.3. Bụi và khí thải**

#### *1.2.3.1. Ô nhiễm bụi*

Ô nhiễm bụi là một trong những đặc trưng của ngành công nghiệp đóng mới và sửa chữa tàu thủy.

Bụi gây ô nhiễm trong các cơ sở đóng mới và sửa chữa tàu thủy ở nước ta phát sinh từ các quá trình chính sau đây:

- Bụi từ quá trình vận chuyển nguyên vật liệu.
- Bụi từ hoạt động bến bãi.
- Bụi từ công đoạn sản xuất. Đây là công đoạn phát sinh ra khối lượng bụi lớn nhất và thành phần bụi độc hại nhất. Bụi từ công đoạn sản xuất bao gồm:
  - + Bụi phát sinh trong quá trình gia công tạo hình sản phẩm: Bụi phát sinh từ quá trình cắt, mài, khoan và làm sạch mỗi hàn chủ yếu là bụi kim loại, bavia kim loại. Khả năng phát tán của hạt bụi vào môi trường không khí phụ thuộc vào tốc độ vòng quay của thiết bị máy mài, máy khoan. Do hạt bụi kim loại có trọng lượng riêng lớn nên không có khả năng phá tán ra xa, tuy nhiên yếu tố tốc độ gió có tác động đến mức phát tán bụi.

- + Bụi phát sinh trong quá trình làm sạch bề mặt: Tất cả các vật liệu trước khi sơn đều phải qua công đoạn làm sạch bề mặt, bao gồm làm sạch dầu mỡ, bụi bặm, vảy thép, các vết gỉ, vết hàn, xỉ hàn, sơn cũ. Vì vậy bụi phát sinh trong quá trình làm sạch này chủ yếu là vảy sắt, gỉ sắt, xỉ hàn... tùy thuộc vào công nghệ làm sạch còn có thêm bụi cát trong quá trình phun cát làm sạch, bụi kim loại trong quá trình phun hạt mài làm sạch. Tùy vào mức độ làm sạch mà phát sinh ra khối lượng bụi khác nhau.



+ Bụi phát sinh trong công đoạn sơn hoàn thiện sản phẩm: Tại công đoạn sơn, để phun đều sơn bám vào bề mặt kim loại, công nhân sử dụng súng phun có áp lực cao. Dưới tác dụng của áp lực, dung dịch sơn tách thành các hạt nhỏ, phần lớn hạt sơn bám lên bề mặt sản phẩm còn một phần nhỏ bay vào không gian.

Như vậy quá trình phun sơn đã phát sinh một lượng bụi sơn, khi phát tán và môi trường không khí sẽ gây ô nhiễm môi trường, làm ảnh hưởng đến sức khỏe công nhân. Vì vậy đây là một nguồn thải cần được chú ý nhất trong tất cả các công đoạn sản xuất.

Tóm lại, ô nhiễm bụi cần được chú trọng trong tất cả các công đoạn sản xuất của các cơ sở đóng mới và sửa chữa tàu thủy ở nước ta.

#### 1.2.3.2. Khí thải

Khí thải phát sinh tại các cơ sở đóng mới và sửa chữa tàu thủy ở nước ta chủ yếu từ các nguồn sau:

- Khí thải từ quá trình vận chuyển nguyên vật liệu: Các khí độc chủ yếu sinh ra trong quá trình hoạt động của các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu bao gồm CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, các hydrocacbon...

- Hơi khí từ các thiết bị máy móc sử dụng dầu nhớt cho việc bảo dưỡng.

- Lượng hơi khí phát sinh từ các khu vực này chủ yếu là các hợp chất hữu cơ bay hơi. Tốc độ bay hơi của các hợp chất hữu cơ phụ thuộc vào các thành phần, chất lượng của dầu nhớt, thủy lực, nhiệt độ môi trường, nhiệt độ của dầu, độ kín của máy móc. Nói chung lượng hơi khí này phát sinh không lớn nhưng vào những ngày nắng nóng có thể tăng lên do đó làm ảnh hưởng tới sức khỏe của người lao động. Một nguy cơ khác là nếu máy móc bị hở thì lượng hơi khí phát sinh vào không khí tăng lên rất mạnh (do áp suất cao) sẽ gây ô nhiễm cục bộ cho môi trường lao động.

- Khí thải phát sinh trong các công đoạn sản xuất:

+ Khí thải tại bộ phận cắt nguyên liệu bằng khí;

+ Thành phần khói thải từ quá trình cắt bao gồm: CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>;

+ Khí thải trong công đoạn hàn phụ thuộc vào công nghệ hàn, gồm:

+<sub>1</sub> Hàn que bọc thuốc: Quá trình hàn bằng que đã tạo ra khói hàn có thành phần chính là  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{MnO}$ , F và tia hồ quang.

+<sub>2</sub> Hàn hồ quang lớp khí bảo vệ: Trong quá trình hàn không sử dụng thuốc hàn nên tạo ra ít khói hơn so với hàn que bọc thuốc. Nhưng do sử dụng tia hồ quang có nhiệt độ cao nên sinh ra nhiều khí  $\text{O}_3$ ,  $\text{NO}_x$  và tia hồng ngoại từ hồ quang. Hồ quang được tạo thành từ hai điện cực trong khi hàn có nhiệt lượng rất lớn nên nó có thể đốt cháy các kim loại và tạo ra khói hàn.

+ Hơi dung môi phát sinh từ công đoạn sơn: Trong quá trình sơn hoàn thiện sản phẩm, khí thải phát sinh chủ yếu là dung môi (hơi sơn). Dung môi dùng để pha sơn phục vụ cho quá trình sơn sản phẩm và nó chỉ đóng vai trò là chất mang. Hợp chất là dung môi thường là các hỗn hợp bao gồm các hydrocacbon mạch thẳng như dung dịch naphta, các hydrocacbon mạch vòng thơm như toluen, xylen và các dẫn xuất halogen khác. Dung môi có tác dụng hòa tan màng, sau khi màng sơn đóng rắn toàn bộ dung môi sẽ bay hơi khỏi lớp sơn.

#### **1.2.4. Ô nhiễm tiếng ồn**

Tiếng ồn là âm thanh phức tạp, có hoặc không có chu kỳ và được đặc trưng bằng những thông số có thể đo và phân tích được.

Tiếng ồn trong ngành đóng tàu chủ yếu phát ra từ các nguồn sau:

- Quá trình hàn ghép các phân đoạn, tổng phân đoạn thân tàu, quá trình lắp ráp các thiết bị chính như máy chính, máy phụ...

- Tiếng ồn từ các loại máy hàn, máy tiện, máy phay, máy nén khí, cần câu nâng chuyển bốc xếp hàng, phương tiện vận chuyển...

- Khu vực phun hạt kim loại làm sạch bề mặt các chi tiết, phun cát làm sạch vỏ tàu. Tiếng ồn sinh ra là do sự va chạm mạnh dưới áp lực cao của các hạt kim loại làm sạch với bề mặt kim loại cần làm sạch.

Khu vực gia công chế tạo các chi tiết, cụm chi tiết, phân đoạn, tổng đoạn như quá trình cắt, cán, uốn vật liệu...

**Bảng 1.2. Cường độ tiếng ồn đo được tại một số vị trí trong công ty đóng tàu Phà Rừng năm 2011**

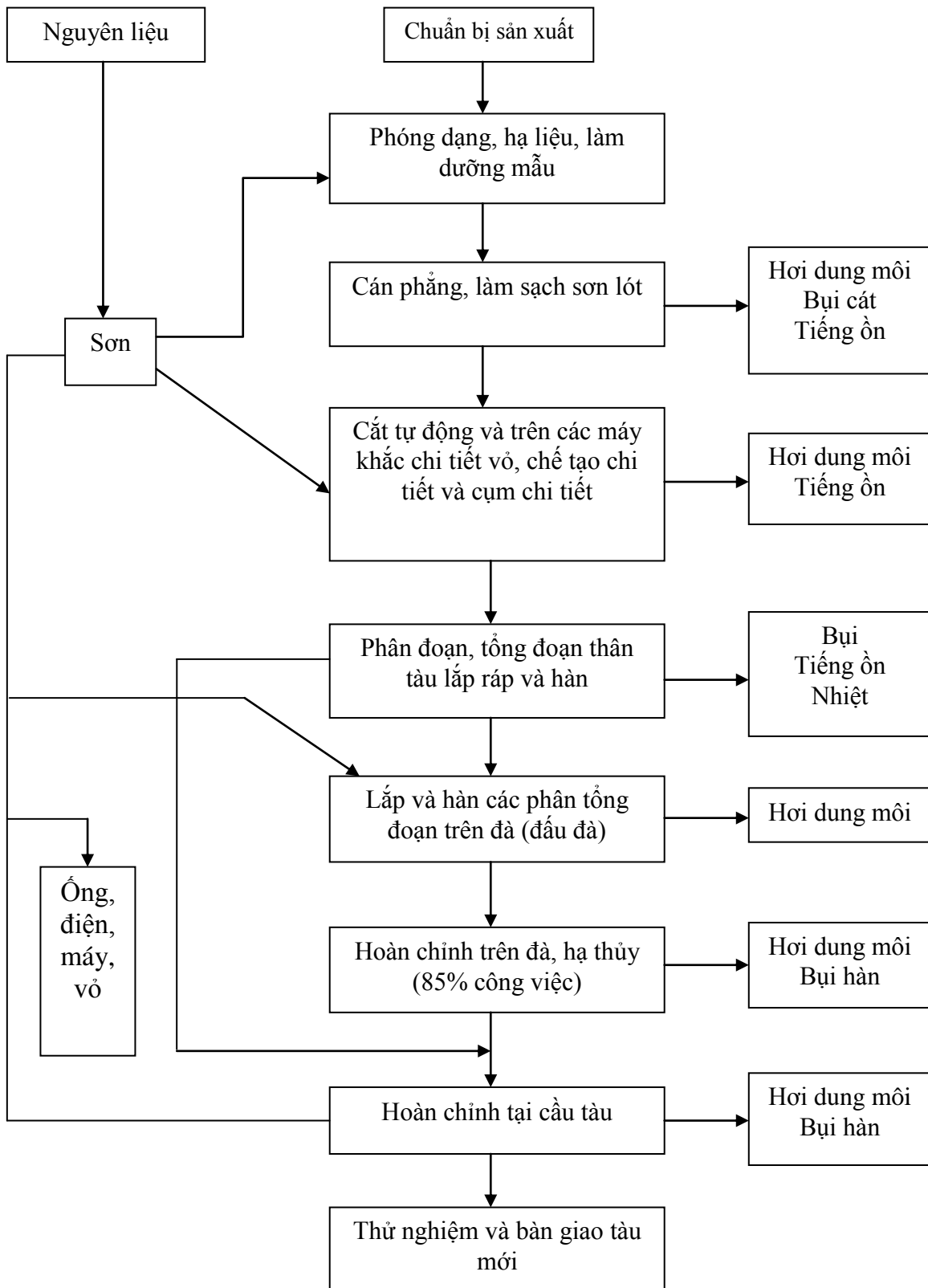
<b>STT</b>	<b>Vị trí phát sinh tiếng ồn</b>	<b>Kết quả</b>	<b>Đơn vị</b>
1	Vị trí công nhân hàn điện trong hầm tàu	92,6	dBA
2	Vị trí công nhân sơn trong hầm tàu	84,7	dBA
3	Vị trí công nhân đứng máy bào gỗ	93,5	dBA
4	Vị trí công nhân hàn sắt	89,7	dBA
5	Vị trí công nhân gò	92,4	dBA

(Nguồn: Báo cáo kết quả đo kiểm tra môi trường lao động tại công ty đóng tàu Phà Rừng)

Ô nhiễm tiếng ồn chủ yếu gây ra ảnh hưởng xấu tới sức khỏe của người công nhân và dân cư các khu vực xung quanh.

### 1.3. Các yếu tố ảnh hưởng tới sức khỏe người lao động [ 2 ]

Các yếu tố ảnh hưởng tới sức khỏe người lao động trong ngành đóng mới và sửa chữa tàu biển chủ yếu do tiếng ồn, ô nhiễm không khí.



**Hình 1.3. Sơ đồ phát sinh các yếu tố ảnh hưởng tới sức khỏe người lao động**

**1.3.1. Ảnh hưởng của tiếng ồn**

Các mức ảnh hưởng của tiếng ồn đối với sức khỏe con người được mô tả ở bảng dưới đây:

**Bảng 1.3. Tác hại của tiếng ồn đối với sức khỏe con người**

<b>Mức ồn (dBA)</b>	<b>Tác động đến người nghe</b>
0	Ngưỡng nghe thấy
100	Bắt đầu biến đổi nhịp tim
110	Kích thích mạnh màng tai nhĩ
120	Ngưỡng chói tai
130 – 135	Gây bệnh thần kinh, nôn mửa, làm yếu xúc giác và cơ bắp
140	Đau chói tai, nguyên nhân gây bệnh mất trí nhớ, điên
145	Giới hạn lớn nhất mà con người có thể chịu đựng được
150	Chịu đựng lâu sẽ bị thủng màng nhĩ
160	Tiếp xúc lâu gây hậu quả nguy hiểm và lâu dài
190	Chỉ cần tiếp xúc ngắn đã gây hậu quả lâu dài

(Nguồn: WHO)

Trong ngành công nghiệp đóng tàu, tiếng ồn gây ra những ảnh hưởng nghiêm trọng tới sức khỏe người lao động. Hầu hết các kết quả đo môi trường lao động cho thấy cường độ tiếng ồn đều vượt quá TCCP đặc biệt đối với công nhân thực hiện phun cát và cạo gỉ trong hầm tàu phải chịu tiếng ồn cao hơn TCCP từ 3 cho đến gần 20 dBA. Điều này là nguyên nhân chính gây ra bệnh điếc nghề nghiệp cho người lao động. Khi người lao động bị điếc do môi trường lao động có tiếng ồn vượt mức cho phép thì khả năng nghe không thể hồi phục. Một điều đặc biệt nguy hiểm đối với người bị điếc nghề nghiệp do tiếng ồn là giai đoạn đầu người lao động không nhận biết được mình bị điếc để có biện pháp phòng ngừa hiệu quả. Vì thời gian đầu chỉ có tế bào cảm nhận âm thanh cao ở tai người lao động bị hỏng nên quá trình giao tiếp vẫn chưa ảnh hưởng. Người lao động chỉ phát hiện được mình bị điếc nghề nghiệp hay không khi kiểm tra sức nghe bằng máy đo sức nghe.

**1.3.2. Ảnh hưởng của ô nhiễm không khí****1.3.2.1. Ảnh hưởng của bụi**

Bụi gây ra nhiều tác hại khác nhau, trong đó tác hại đối với con người là quan trọng nhất. Bụi có thể gây tổn thương đối với mắt, da hoặc hệ tiêu hóa, nhưng nguy hiểm nhất vẫn là sự thâm nhập và lắng đọng bụi do hít thở. Dựa vào kích thước, người ta phân biệt bụi lơ lửng thành hai loại có đường kính  $\leq 75\mu\text{m}$  và  $> 75\mu\text{m}$ . Các loại bụi lơ lửng có đường kính  $> 75\mu\text{m}$  thường chỉ tác động xấu đến môi trường mà không ảnh hưởng nhiều tới sức khỏe do nó bị loại ra ngoài đường thở. Tác động xấu tới sức khỏe của con người là các loại bụi có đường kính  $\leq 75\mu\text{m}$  vì chúng thâm nhập được vào màng phổi và lắng đọng trong phổi.

Bụi phát sinh tại hầu hết các công đoạn trong quá trình đóng mới và sửa chữa tàu biển tuy nhiên các công đoạn sản xuất ô nhiễm bụi nhiều nhất là làm sạch bề mặt bằng phun cát và cạo gỉ thủ công, công đoạn sơn, công đoạn hàn và cắt thép bằng máy hàn hơi. Các số liệu khảo sát cho thấy, môi trường lao động bị ô nhiễm nặng nề với nhiều vị trí làm việc có các thông số môi trường vượt TCCP. Đặc biệt, tại khu vực phun cát, nồng độ bụi chứa silic tự do vượt tiêu chuẩn vệ sinh lao động theo Quyết định số 3733/2002/QĐ - BYT hàng chục đến hàng trăm lần. Có thể nói đây là vị trí làm việc có nguy cơ gây bệnh bụi phổi-silic rất cao cho người lao động. Các mẫu bụi cá nhân cũng cho các giá trị nồng độ bụi rất cao, chứng tỏ người lao động làm các công việc này phải tiếp xúc liên tục với không khí bị ô nhiễm bụi rất nặng. Công đoạn phun cát thường được thực hiện vào buổi tối, khi gió từ ngoài biển thổi vào, và phun theo chiều gió đã gây ô nhiễm môi trường không khí khu vực dân cư xung quanh. Các mẫu bụi lấy tại khu dân cư, cách điểm phun cát 200m và 500m đều vượt giá trị cho phép theo quy chuẩn QCVN 05:2009/BTNMT về chất lượng môi trường không khí xung quanh. Hầu hết tại các khu vực lấy mẫu nồng độ bụi oxit kim loại đều vượt TCCP hàng chục đến hàng trăm lần. Đặc biệt, các mẫu bụi cá nhân tại công đoạn cạo gỉ trong hầm tàu cho các giá trị nồng độ bụi rất cao, hơn hẳn khi cạo gỉ bên ngoài.

#### *1.3.2.2. Ảnh hưởng của nhiệt độ*

Đối với người lao động làm việc trong hầm tàu vào mùa hè còn phải chịu ô nhiễm nhiệt với nhiệt độ không khí rất cao ( $44^{\circ}\text{C} - 48,5^{\circ}\text{C}$ ), chênh lệch với

nhệt độ ngoài trời khoảng  $7^{\circ}\text{C}$  đến  $12^{\circ}\text{C}$ . Khi làm việc trong môi trường nhiệt độ cao, người lao động bị mất nước và muối dẫn đến rối loạn các chức năng sinh lý của cơ thể do rối loạn quá trình chuyển hóa muối và nước gây ra. Tác hại của việc mất quá nhiều muối và nước mà không bù đắp kịp sẽ gây cảm giác khó chịu, đau đầu, chóng mặt, buồn nôn gây trở ngại cho hoạt động sản xuất. Sự mất thăng bằng về muối và nước ảnh hưởng tới sự bài tiết các chất ở dịch vị, viêm ruột, viêm dạ dày. Nếu không có biện pháp khắc phục sẽ dẫn tới hiện tượng say nóng, say nắng, kinh giật, mất trí. Khi cơ thể làm việc nhiều, máu sẽ quánh lại, tim làm việc nhiều dễ gây suy tim. Đối với cơ quan thận, bình thường bài tiết 50% đến 70% tổng số nước của cơ thể nhưng trong điều kiện nhiệt độ cao, cơ thể toát mồ hôi nên thận chỉ bài tiết 10% đến 15% tổng số nước dễ gây viêm thận. Khi làm việc ở nhiệt độ cao, hệ thần kinh trung ương có những phản ứng nghiêm trọng. Do rối loạn chức năng điều khiển của vỏ não dẫn đến giảm sự chú ý, tốc độ phản xạ chậm, sự phối hợp động tác lao động kém chính xác... làm cho năng suất kém, phế phẩm tăng, dễ bị tai nạn lao động.

### 1.3.2.3. Ảnh hưởng của khí thải

Hoạt động của ngành đóng tàu thường xuyên phát sinh ra các khí thải chính là  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NO}_x$  (trong quá trình hàn, cắt nguyên vật liệu, giao thông vận tải), khói hàn, hơi dung môi có chứa các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi như: xăng công nghiệp, xylen, toluen, tia hồng ngoại...

- Khói hàn có thành phần chính là  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{MnO}$ , F và tia hồng quang tác động trực tiếp đến người công nhân trong khu vực sản xuất. Khói hàn sẽ kích thích đường hô hấp một cách dữ dội, gây nên các bệnh hen suyễn, hen phế quản, viêm phổi, phổi tắc nghẽn mãn tính... Nếu các bệnh nhân không chữa trị kịp thời, nguy cơ gây ung thư phổi, dẫn đến tử vong là khá cao. Các cơ sở đóng mới và sửa chữa tàu ở nước ta thường nằm ở khu vực xa khu dân cư nên những ảnh hưởng của khí thải từ hàn tới xung quanh không đáng kể, mà chỉ ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân làm việc tại vị trí hàn và gang khu vực hàn. Vì vậy, các cơ sở đóng mới và sửa chữa tàu thủy ở nước ta cần chú ý đến các biện pháp xử lý khói hàn.

- Các khí  $\text{NO}_x$  có đặc tính gây kích thích mạnh, gây tác động tới hệ hô hấp, ở những nồng độ khác nhau chúng gây ra các tác hại khác nhau.

**Bảng 1.4. Nồng độ, tác hại của NO<sub>x</sub>**

<b>Nồng độ NO<sub>x</sub></b>	<b>Thời gian tiếp xúc</b>	<b>Tác hại</b>
≥ 500 ppm	Trong vòng 48 tiếng	Chết người
300 ÷ 400 ppm	48 tiếng ÷ 10 ngày	Gây viêm phổi cấp tính, có thể tử vong
150 ÷ 200 ppm	10 ngày ÷ 5 tuần	Gây viêm xơ cuống phổi
50 ÷ 100 ppm	3 tuần ÷ 6 tuần	Gây viêm phổi, viêm màng/ cuống phổi

Tác động của NO<sub>x</sub> tới cơ thể rất khó nhận biết, khi con người tiếp xúc với NO<sub>x</sub> < 3 ppm dẫn đến sau thời gian 3 tới 5 năm mới có thể nhận biết được ảnh hưởng của chúng. Còn 1 ÷ 2 ppm liên tục trong 1 giờ thì gây viêm tấy hệ hô hấp nhưng con người không cảm thấy được.

- Khí CO<sub>2</sub> không độc nhưng khi nồng độ của chúng quá lớn sẽ làm giảm lượng oxy trong không khí gây cảm giác mệt mỏi, ngất, tử vong do ngạt thở.

**Bảng 1.5. Mức độ ảnh hưởng của CO<sub>2</sub> trong không khí**

<b>Nồng độ CO<sub>2</sub> % theo thể tích không khí</b>	<b>Ảnh hưởng</b>
0,07	Chấp nhận được
0,10	Nồng độ cho phép trong trường hợp thông thường
0,15	Nồng độ cho phép khi dùng thông gió
0,20 ÷ 0,50	Tương đối nguy hiểm
>0,50	Nguy hiểm
4 ÷ 5	Hệ thần kinh bị kích thích gây ra thở sâu và nhịp thở gia tăng. Nếu hít thở trong môi trường này kéo dài thì có thể gây nguy hiểm.
8	Nếu thở trong môi trường này kéo dài 10 phút thì mặt đỏ bừng và đau đầu.
≤ 18	Hết sức có thể dẫn tới tử vong

Theo bảng này khi nồng độ CO<sub>2</sub> trong không khí chiếm 0,5% theo thể tích là gây nguy hiểm cho con người. Nồng độ cho phép trong không khí là 0,15% theo thể tích.



Hơi dung môi có chứa các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi như: xăng công nghiệp, xylen, toluen... Đây là những chất độc hại với cơ thể con người. Khi tiếp xúc với môi trường có hơi dung môi ở nồng độ cao có thể gây buồn nôn, ngạt thở dẫn đến ngất. Tiếp xúc với da, các dung môi này gây dị ứng. Toluene và xylen là các hợp chất hydrocarbon vòng thơm dẫn xuất của benzen, có độc tính cao với con người và động vật. Trong môi trường toluen và xylen kỹ thuật bao giờ cũng chứa khoảng 10% benzen, do đó có thể dẫn đến các bệnh nhưc đầu mãn tính, các bệnh đường máu như ung thư máu. Như vậy có thể thấy độc tính của các dung môi hữu cơ là khá lớn nên nếu không có biện pháp giảm thiểu thích hợp thì ảnh hưởng rất lớn tới sức khỏe người lao động cũng như gây ô nhiễm môi trường xung quanh.

## **CHƯƠNG 2. ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG Ô NHIỄM BỤI, TIẾNG ÒN CỦA CÔNG ĐOẠN LÀM SẠCH TẠI PHÂN XƯỞNG BÀI TRÍ – CÔNG TY ĐÓNG TÀU PHÀ RỪNG**

### **2.1. Giới thiệu công ty đóng tàu Phà Rừng**

#### **2.1.1. Giới thiệu công ty đóng tàu Phà Rừng**

Công ty trách nhiệm hữu hạn Nhà nước một thành viên Đóng tàu Phà Rừng gọi tắt là Công ty đóng tàu Phà Rừng trước đây là Nhà máy sửa chữa tàu biển Phà Rừng là công ty hợp tác giữa chính phủ Việt Nam với Phần Lan, được đưa vào hoạt động ngày 25 tháng 3 năm 1984 với mục đích duy tu bảo dưỡng sửa chữa cho đội tàu biển Việt Nam và quốc tế có trọng tải tới 16.000 tấn.

Từ năm 1996, Công ty Phà Rừng gia nhập Tổng công ty công nghiệp tàu thủy Việt Nam, bắt đầu tham gia thị trường đóng mới tàu biển và phương tiện thủy từ năm 2003.

Năm 2006, Công ty là thành viên của Tổng công ty CNTT Phà Rừng với nhiệm vụ chủ yếu là đóng mới các tàu hàng rời tới 75.000 tấn và các loại tàu dầu, hóa chất. Các sản phẩm chính hiện nay là tàu hàng 34.000 tấn, 20.000 tấn, tàu dầu hóa chất 13.000 tấn, 6.500 tấn.

Trụ sở chính của công ty: Thị trấn Minh Đức, huyện Thủy Nguyên, thành phố Hải Phòng.

Công ty nằm gần các cơ sở kinh tế thuộc khu công nghiệp phát triển phía Bắc thành phố Hải Phòng cách trung tâm thị trấn Minh Đức – huyện Thủy Nguyên 400m, cách nhà máy công nghiệp tàu thủy Nam Triệu 3km về phía Tây Nam, nằm kề luồng tàu biển ra và vào các cảng khu vực Hải Phòng, khu vực Điền Công, cảng xi măng Chinfon, nhà máy xi măng Hải Phòng mới. Do vậy nhà máy rất thuận lợi cho hoạt động sản xuất.

Tổng diện tích: 186.163 m<sup>2</sup> bao gồm 11 phân xưởng, 14 phòng ban.

### ***2.1.2. Giới thiệu phân xưởng Bài Trí***

- Nhiệm vụ: làm sạch các phân tổng đoạn, vỏ tàu...sơn block ở nhà tổng đoạn.

- Phân xưởng Bài Trí 1 chuyên gia công làm sạch trên tàu.

- Phân xưởng Bài Trí 2 chuyên gia công làm sạch, sơn các block tại nhà xưởng gồm:

+ Nhà xưởng mới: 2.160 m<sup>2</sup>

+ Nhà làm sạch sơn tổng đoạn số 1: 800 m<sup>2</sup>

+ Nhà làm sạch sơn tổng đoạn số 2: 1.160 m<sup>2</sup>

+ Nhà làm sạch sơn tổng đoạn số 3: 1.160 m<sup>2</sup>

- Các thiết bị của phân xưởng:

+ 4 hệ thống máy phun bi làm sạch và 5 hệ thống máy phun sơn được đặt trong các xưởng.

+ Ngoài ra còn có máy phun cát làm sạch chủ yếu làm sạch vỏ tàu sửa chữa, máy làm sạch bằng nước UHP công suất 530 kg/cm<sup>2</sup> để rửa xích neo được bố trí ngoài trời và các công cụ làm sạch thủ công như bàn chải sắt, búa, đục...

- Tổng số công nhân: 271 người

- Điều kiện làm việc:

Các phân xưởng sắp xếp gọn gàng, trật tự, vệ sinh sạch sẽ, dây chuyền công nghệ khép kín.

Công nhân được trang bị các loại trang thiết bị bảo hộ như: quần áo bảo hộ lao động, găng tay, mũ bảo hộ, giày, khẩu trang, kính, nút tai...đầy đủ.

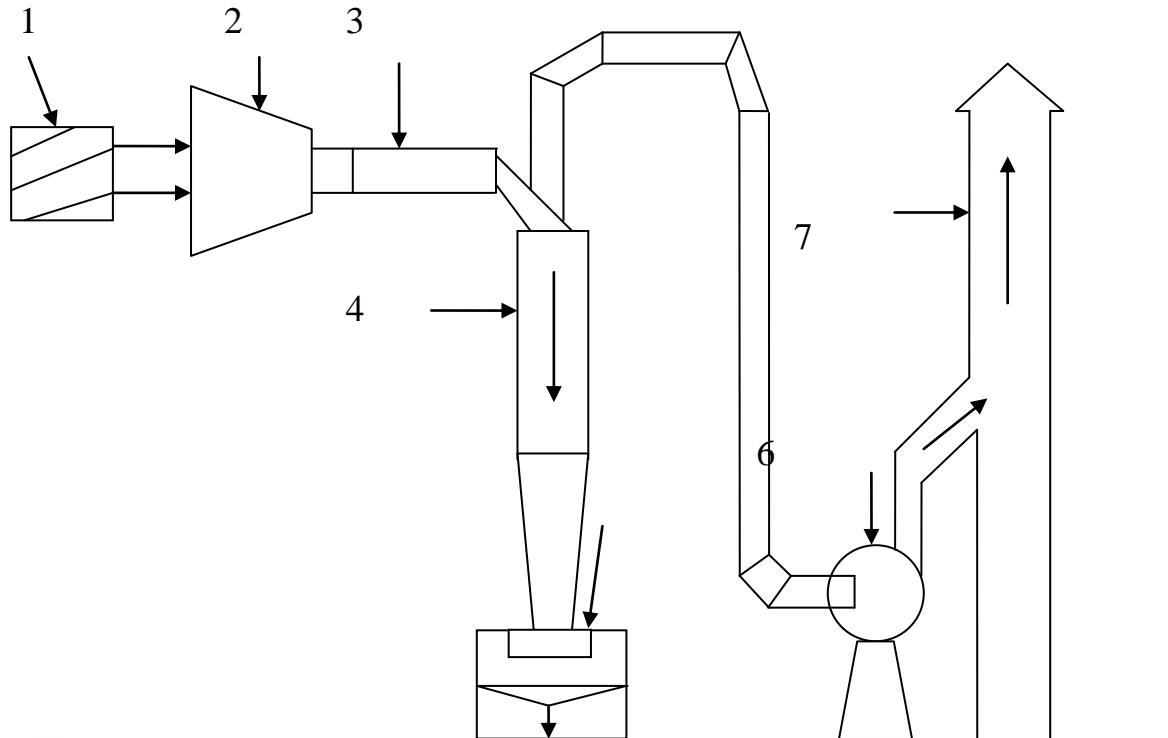
Mỗi phân xưởng đều có hệ thống thu gom xử lý bụi với công suất 1.300m<sup>3</sup>/phút, quạt thông gió.

Khi làm việc các cửa của phân xưởng sẽ được đóng để tránh phát tán bụi, tiếng ồn ra bên ngoài.

Công nhân trực tiếp phun bi làm sạch, phun sơn được sử dụng những thiết bị, quần áo chuyên dụng.

Tuy nhiên, khi phân xưởng tiến hành phun sơn, làm sạch thì người lao động vẫn phải làm việc trong điều kiện môi trường lao động có nồng độ bụi, cường độ tiếng ồn luôn vượt quá TCCP.

**- Sơ đồ nguyên lý xử lý bụi tại phân xưởng Bài Trí:**



**Hình 2.1. Sơ đồ chung nguyên lý xử lý bụi tại phân xưởng Bài Trí**

1 Tôn cần đánh gỉ

5 Boong ke chứa bụi

2 Chụp hút

6 Quạt hút

3 Ống hút

7 Ống khói

4 Cyclon

**- Nguyên lý hoạt động**

Các tấm tôn lớn cần làm sạch được đưa vào phòng kín nhờ hệ thống băng chuyền, tại đây các hạt kim loại sẽ được bắn vào những tấm tôn từ máy làm sạch với áp suất lớn làm cho các chất bẩn và oxit kim loại bám trên chúng bật ra. Đồng thời các hạt kim loại do va chạm bị vỡ ra làm nhiều mảnh nhỏ. Các hạt kim loại vỡ có kích thước lớn thì lắng đọng. Các hạt có kích thước nhỏ thì theo dòng khí thải chứa bụi được hút vào cyclon (4) theo phương pháp tiếp tuyến nhờ hệ thống quạt hút (6), do đó dòng khí chuyển động xoáy trong thân thiết bị. Dưới tác dụng của lực ly tâm các hạt kim loại và bụi sẽ được tách ra khỏi dòng

khí và văng vào thành thiết bị sau rơi xuống boongke chứa bụi. Dòng khí sạch sẽ theo ống khói (7) ra ngoài, hạt kim loại và bụi sẽ được định kì lấy ra khỏi boongke chứa bụi sau đó đưa qua bộ phận sàng phân loại để tách riêng lấy hạt kim loại và bụi. Những hạt kim loại nào có kích thước lớn sẽ được tái sử dụng, các hạt có kích thước nhỏ, mịn sẽ được thải ra các bãi đất trống. Các tấm tôn sau khi được làm sạch sẽ chuyển đến bộ phận phun sơn nhờ hệ thống băng chuyền. Tất cả các công đoạn trên đều được thực hiện trên quy trình khép kín.

### **2.1.3. Công nghệ làm sạch tại phân xưởng Bài Trí**

#### *2.1.3.1. Làm sạch bằng phương pháp thủ công*

Công nhân làm sạch bằng các dụng cụ thủ công đơn giản như búa, đục, bàn chải sắt... để làm sạch các mảng gỉ sắt thô bám trên vỏ tàu sửa chữa.

Phương pháp này cũng gây ra cường độ tiếng ồn lớn đặc biệt là công đoạn gõ gỉ trong hầm tàu.

#### *2.1.3.2. Làm sạch bằng phương pháp phun bi*

Hệ thống máy phun bi có cấu tạo gồm thiết bị phun bi, thiết bị gom bi, bể chứa bi, thiết bị thu bụi, thiết bị điều khiển. Việc hoạt động của các thiết bị dễ dàng, có thể làm việc liên tục, đồng thời việc gom bi sau khi phun bi được tiến hành theo phương thức vận chuyển tự động.

Máy có thể làm việc tuần hoàn với công suất không đổi. Tất cả hạt bụi, tạp chất phát sinh trong lúc làm việc sẽ được hút bởi thiết bị hút bụi và được lọc bởi bộ lọc bụi rồi được phân tách ra cùng với không khí.

Thiết bị sẽ phân tách các tạp chất, bi không thể tái sử dụng với bi có thể tái sử dụng được, sau đó tách riêng ra để xử lý hoặc tái sử dụng. Đồng thời thiết bị cũng cung cấp không khí sạch sẽ cho môi trường làm việc.

Mặt khác, các bộ phận kết nối được cấu tạo kín để tạp chất, bụi bẩn không bị thoát ra ngoài môi trường.

Chất thải chủ yếu của phương pháp này là bụi kim loại.

#### *2.1.3.3. Làm sạch bằng phương pháp phun cát*

Dùng hệ thống phun cát dưới áp lực cao của máy nén khí vào vật cần làm sạch. Sự tiếp xúc giữa hạt cát và kim loại sẽ làm sạch bề mặt.

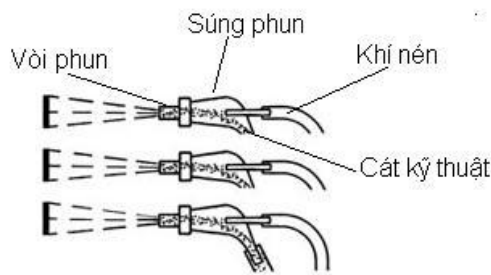
Phương pháp phun cát yêu cầu các thiết bị sau: máy nén khí, thùng chứa khí nén đã lọc, thùng chứa cát, bộ phận nén khí, vòi phun, súng phun có hai đầu vào: 1 đầu vào của khí nén, 1 đầu vào của cát.

Loại cát sử dụng làm sạch bề mặt tấm kim loại và thành tàu là loại cát vàng cánh to. Cát chỉ dùng 1 lần trong quá trình phun, hạt cát có kích thước từ 0,5 đến 2,5mm.

Phun cát chia làm hai bước:

- Bước 1: Phun tẩy gỉ, vòi phun cách bề mặt  $15 \div 30$  cm, góc nghiêng  $45 \div 50^\circ$ .

- Bước 2: Phun tạo nhám, vòi phun cách bề mặt  $15 \div 30$  cm, góc nghiêng  $75 \div 80^\circ$ .



**Hình 2.2. Cấu tạo súng phun cát làm sạch**

Áp lực khí nén:  $5 \div 7$  kg/cm<sup>2</sup>, được lựa chọn tùy thuộc đường kính vòi phun.

Như vậy, quá trình phun cát làm sạch bề mặt kim loại sẽ làm phát sinh bụi, chủ yếu là gỉ (bụi kim loại). Lượng bụi này có trọng lượng riêng khá nặng nên sự phát tán của lượng bụi này không đi xa mà chúng sẽ rơi ngay xuống khu vực phun cát tạt thành cát thải.

Quá trình phun cát làm sạch được thực hiện tại ụ nổi nên không có hệ thống thu gom bụi. Trong khi phun cát, công nhân các ngành khác không được làm việc.

#### 2.1.3.4. Làm sạch bằng phun nước áp lực

- Cấu tạo hệ thống làm sạch bằng phun nước áp lực

+ 1 động cơ diesel hoặc động cơ điện truyền động cho 1 máy bơm cao áp;

+ 1 đường ống cấp nước đầu vào;

- + 1 hệ thống ống cao áp đầu ra và súng phun;
- + 1 hệ thống xử lý nước thải đi kèm.
- Công suất 530 kg/cm<sup>2</sup>.
- Chức năng: dùng để rửa xích neo của tàu đóng mới hoặc sửa chữa.
- Chất thải phát sinh trong quá trình làm sạch chủ yếu là nước thải chứa gỉ sắt, bùn đất, váng dầu... Nước thải này sẽ được xử lý bằng lắng đọng, lọc tách bỏ tạp chất đạt TCCP rồi thải ra sông Giá hoặc được tái sử dụng.

## 2.2. Hiện trạng môi trường lao động công đoạn làm sạch tại phân xưởng Bài Trí – công ty đóng tàu Phà Rừng

### 2.2.1. Kết quả đo kiểm tra cường độ tiếng ồn

**Bảng 2.1. Kết quả đo kiểm tra cường độ tiếng ồn tại tổ gõ giũ công phân xưởng Bài Trí**

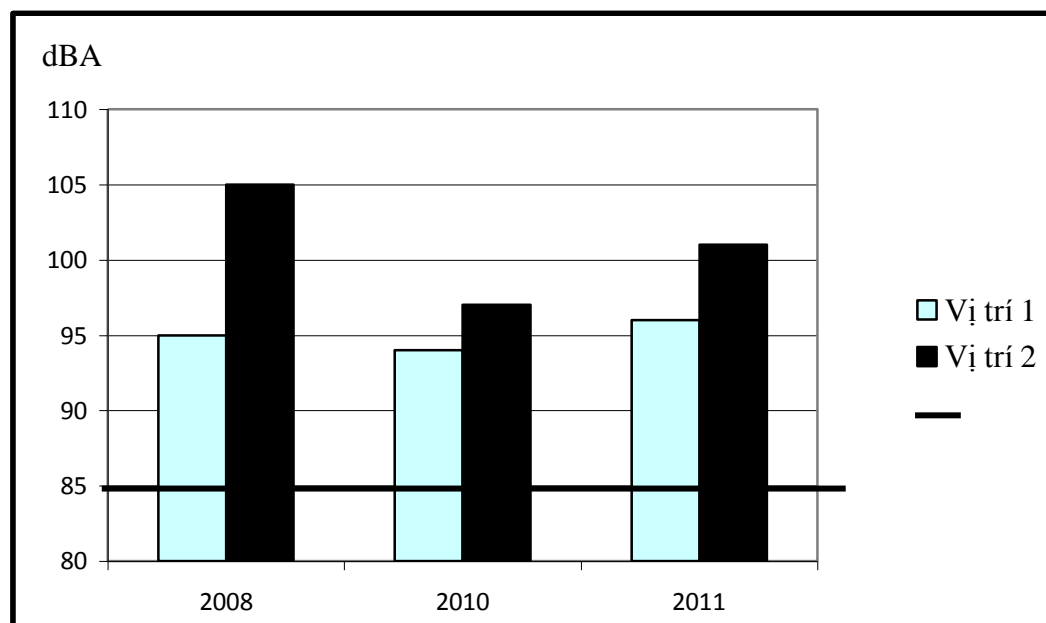
Vị trí	Đơn vị	Kết quả			TCCP: 3733/2002 QĐ - BYT
		Năm 2008	Năm 2010	Năm 2011	
Vị trí 1	dBA	95	94	96	85
Vị trí 2	dBA	105	97	101	

(Nguồn: Báo cáo kết quả đo kiểm tra môi trường lao động tại công ty đóng tàu Phà Rừng)

Vị trí 1: vị trí công nhân gõ giũ công ngoài hầm tàu

Vị trí 2: vị trí công nhân gõ giũ công trong hầm tàu

TCCP: TCVSLĐ 3733/2002 QĐ – BYT: Tiêu chuẩn vệ sinh lao động (ban hành kèm theo quyết định số 3733/2002 QĐ – BYT). Theo tiêu chuẩn này mức âm liên tục hay mức âm tương đương Leq dBA tại nơi làm việc không quá 85 dBA trong 8 giờ.



**Hình 2.3. Biểu đồ thể hiện cường độ tiếng ồn tại tổ gổ gủ thủ công phân xưởng Bài Trí**

Qua bảng 2.1 và hình 2.3 ta thấy:

- Cường độ tiếng ồn trong 3 năm 2008, 2010, 2011 đo được tại các vị trí khác nhau của tổ gổ gủ thuộc phân xưởng Bài Trí đều vượt quá TCCP.

- Cường độ tiếng ồn đo được tại vị trí công nhân gổ gủ thủ công trong hầm tàu luôn cao hơn cường độ tiếng ồn tại vị trí công nhân gổ gủ thủ công ngoài hầm tàu từ 1,03 đến 1,1 lần.

- Cường độ tiếng ồn đo được tại vị trí công nhân gổ gủ thủ công trong hầm tàu có xu hướng giảm từ 105 dBA (2008) xuống dBA (2011) thấp nhất là vào năm 2010 (97 dBA) trong khi cường độ tiếng ồn tại vị trí công nhân gổ gủ thủ công ngoài hầm tàu tăng nhẹ từ 94, 95 dBA lên khoảng 96 dBA.

**Bảng 2.2. Kết quả đo kiểm tra cường độ tiếng ồn tại tổ phun cát tẩy gủ phân xưởng Bài Trí**

Vị trí	Đơn vị	Kết quả			TCCP: 3733/2002 QĐ - BYT  85
		Năm 2008	Năm 2010	Năm 2011	
Vị trí 1	dBA	96	99	98	
Vị trí 2	dBA	110	118	105	
Vị trí 3	dBA	97	90	89	

(Nguồn: Báo cáo kết quả đo kiểm tra môi trường lao động tại công ty đóng tàu Phà Rừng)

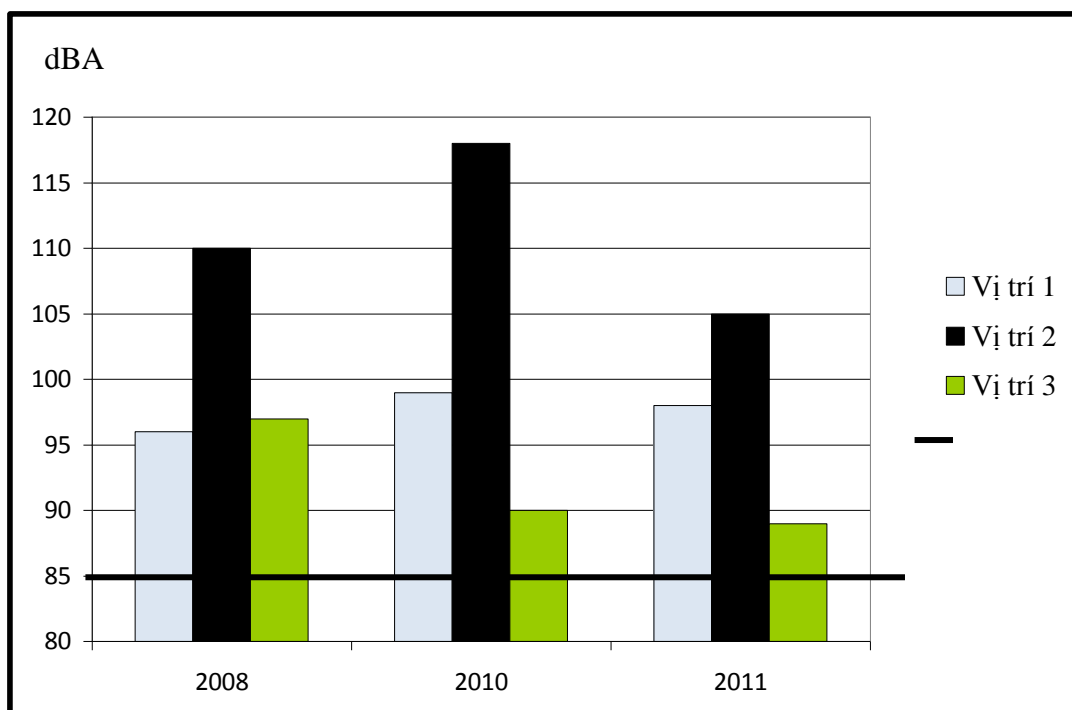


Vị trí 1: Vị trí công nhân phun cát tẩy gỉ ngoài hầm tàu.

Vị trí 2: Vị trí công nhân phun cát tẩy gỉ trong hầm tàu.

Vị trí 3: Vị trí công nhân sàng cát và điều khiển máy phun cát.

TCCP: TCVSLĐ 3733/2002 QĐ – BYT: Tiêu chuẩn vệ sinh lao động (ban hành kèm theo quyết định số 3733/2002 QĐ – BYT). Theo tiêu chuẩn này mức âm liên tục hay mức âm tương đương Leq dBA tại nơi làm việc không quá 85 dBA trong 8 giờ.



**Hình 2.4. Biểu đồ thể hiện cường độ tiếng ồn tại tổ phun cát tẩy gỉ phân xưởng Bài Trí**

Qua bảng 2.2 và hình 2.4 ta thấy:

- Cường độ tiếng ồn trong 3 năm 2008, 2010, 2011 đo được tại các vị trí khác nhau của tổ phun cát tẩy gỉ thuộc phân xưởng Bài Trí đều vượt quá TCCP.

- Cường độ tiếng ồn đo được tại vị trí công nhân phun cát tẩy gỉ trong hầm tàu luôn cao hơn cường độ tiếng ồn tại vị trí công nhân phun cát tẩy gỉ ngoài hầm tàu từ 1,07 đến 1,19 lần và cường độ tiếng ồn vị trí công nhân sàng cát và điều khiển máy phun cát từ 1,13 cho đến 1,31 lần.

- Cường độ tiếng ồn đo được tại vị trí công nhân phun cát tẩy gỉ trong hầm tàu tính đến năm 2011 đã giảm 5 dBA so với năm 2008 tuy nhiên vẫn còn rất cao (1,24 lần so với TCCP). Đặc biệt năm 2010 cường độ tiếng ồn đo được lên tới 118 dBA, cao hơn 1,39 lần so với TCCP.

- Cường độ tiếng ồn đo được tại vị trí công nhân phun cát tẩy gỉ ngoài hầm tàu có xu hướng tăng nhẹ từ 2 đến 3 dBA so với năm 2008.

- Cường độ tiếng ồn đo được tại vị trí công nhân sàng cát và điều khiển máy phun cát giảm từ 97 dBA (2008) xuống 89 dBA (2011).

**Bảng 2.3. Kết quả đo kiểm tra cường độ tiếng ồn tại tổ phun hạt mài tẩy gỉ phân xưởng Bài Trí**

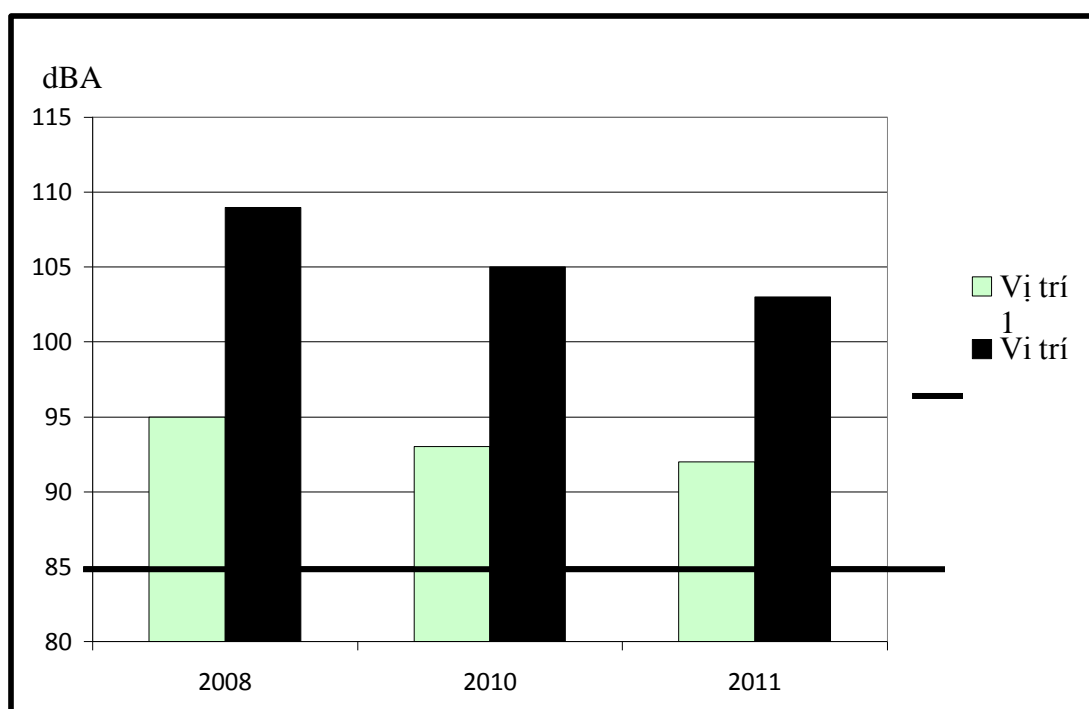
Vị trí	Đơn vị	Kết quả			TCCP: 3733/2002 QĐ - BYT
		Năm 2008	Năm 2010	Năm 2011	
Vị trí 1	dBA	95	93	92	85
Vị trí 2	dBA	109	105	103	

(Nguồn: Báo cáo kết quả đo kiểm tra môi trường lao động tại công ty đóng tàu Phà Rừng)

Vị trí 1: Vị trí công nhân phun hạt mài tẩy gỉ ngoài hầm tàu.

Vị trí 2: Vị trí công nhân phun hạt mài tẩy gỉ trong hầm tàu.

TCCP: TCVSLĐ 3733/2002 QĐ – BYT: Tiêu chuẩn vệ sinh lao động (ban hành kèm theo quyết định số 3733/2002 QĐ – BYT). Theo tiêu chuẩn này mức âm liên tục hay mức âm tương đương  $L_{eq}$  dBA tại nơi làm việc không quá 85 dBA trong 8 giờ.



**Hình 2.5. Biểu đồ thể hiện cường độ tiếng ồn tại tổ phun hạt mài tẩy gỉ phân xưởng Bài Trí**

---

Qua bảng 2.3 và Hình 2.5 ta thấy:

- Cường độ tiếng ồn trong 3 năm 2008, 2010, 2011 đo được tại các vị trí khác nhau của tổ phun hạt mài tẩy gỉ thuộc phân xưởng Bài Trí đều vượt quá TCCP.

- Cường độ tiếng ồn đo được tại vị trí công nhân phun hạt mài tẩy gỉ trong hầm tàu luôn cao hơn cường độ tiếng ồn tại vị trí công nhân phun cát tẩy gỉ ngoài hầm tàu từ 1,12 đến 1,15 lần..

- Cường độ tiếng ồn đo được tại vị trí công nhân phun cát tẩy gỉ trong hầm tàu và ngoài hầm tàu có xu hướng giảm.

### **2.2.2. Nhận xét**

Dựa vào bảng 2.1, 2.2, 2.3 về kết quả đo kiểm tra cường độ tiếng ồn tại các tổ gỡ gỉ thủ công, tổ phun cát tẩy gỉ, tổ phun hạt mài tẩy gỉ thuộc phân xưởng Bài Trí trong 3 năm 2008, 2010, 2011 và được mô tả dưới dạng các biểu đồ tương ứng ta có thể rút ra một số nhận xét sau:

- Cường độ tiếng ồn tại phân xưởng Bài Trí luôn ở mức vượt quá TCCP từ 1,05 đến 1,29 lần.

- Cường độ tiếng ồn tại ba tổ thuộc phân xưởng Bài Trí nhìn chung có xu hướng giảm dần do:

+ Công ty đã thực hiện nghiêm túc các biện pháp quản lý và kỹ thuật về phòng ngừa giảm thiểu tiếng ồn cho công nhân trong phân xưởng cũng như trong toàn công ty.

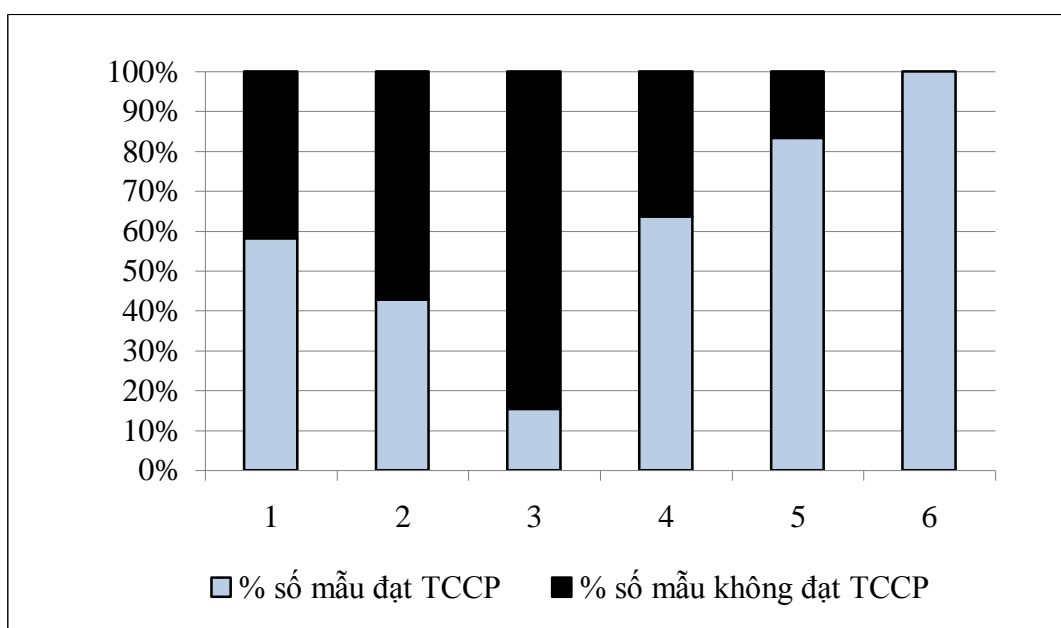
+ Khối lượng công việc giảm.

- Cường độ tiếng ồn mà công nhân làm việc trong hầm tàu phải chịu luôn lớn hơn nhiều so với công nhân làm việc ngoài hầm tàu. Thậm chí có thời gian điểm cường độ tiếng ồn tại vị trí công nhân làm việc trong hầm tàu lên tới gần 120 dBA vượt mức TCCP khoảng 1,4 lần..

- Cường độ tiếng ồn đo được tại tổ phun cát tẩy gỉ cao nhất so với tổ gỡ gỉ thủ công và tổ phun hạt mài. Cường độ tiếng ồn đo được tại tổ phun cát tẩy gỉ luôn lớn hơn 95 dBA.

**Bảng 2.4. So sánh cường độ tiếng ồn giữa phân xưởng Bài Trí với các phân xưởng khác trong công ty**

Nhóm	Tên phân xưởng	Kết quả	
		% số mẫu đạt TCCP	% số mẫu không đạt TCCP
1	Phân xưởng vỏ	58,2	41,8
2	Phân xưởng ống	42,8	57,2
3	Phân xưởng Bài Trí	15,4	84,6
4	Phân xưởng máy cơ khí	63,6	36,4
5	Phân xưởng cơ điện	83,3	16,7
6	Phân xưởng ụ đà	100	



**Hình 2.6. Biểu đồ thể hiện cường độ tiếng ồn giữa phân xưởng Bài Trí với các phân xưởng khác trong công ty**

- Dựa vào % số mẫu đạt TCCP, % số mẫu không đạt TCCP ta có thể thấy % số mẫu đạt TCCP của phân xưởng Bài Trí có giá trị thấp nhất chưa đến 20%. Điều này có nghĩa phân xưởng Bài Trí là nơi phát sinh ra cường độ tiếng ồn cao và thường xuyên.

### 2.2.3. Kết quả đo kiểm tra nồng độ bụi hô hấp

**Bảng 2.5. Kết quả đo kiểm tra nồng độ bụi hô hấp tại tổ gõ gỗ giũa công phân xưởng Bài Trí**

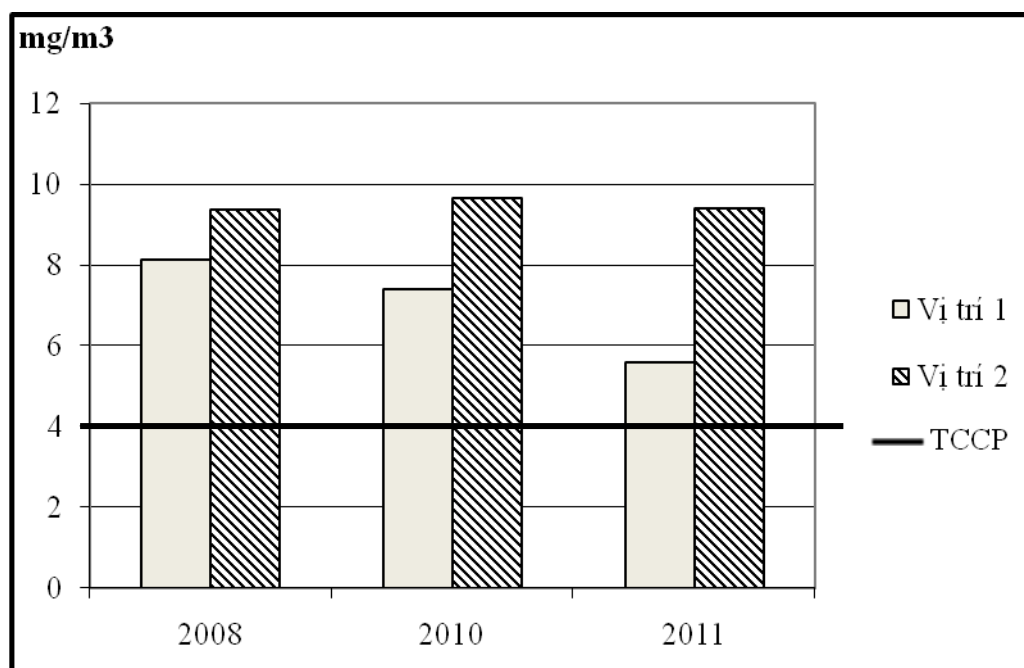
Vị trí	Đơn vị	Kết quả			TCCP: 3733/2002 QĐ – BYT
		Năm 2008	Năm 2010	Năm 2011	
Vị trí 1	mg/m <sup>3</sup>	8,12	7,39	5,59	4
Vị trí 2	mg/m <sup>3</sup>	9,37	9,65	9,38	

(Nguồn: Báo cáo kết quả đo kiểm tra môi trường lao động tại công ty đóng tàu Phà Rừng)

Vị trí 1: Vị trí công nhân gõ gỗ giũa công ngoài hầm tàu.

Vị trí 2: Vị trí công nhân gõ gỗ giũa công trong hầm tàu.

TCCP: TCVSLĐ 3733/2002 QĐ – BYT: Tiêu chuẩn vệ sinh lao động (ban hành kèm theo quyết định số 3733/2002 QĐ – BYT). Theo Quy định này nồng độ bụi hô hấp tối đa cho phép là 4 mg/m<sup>3</sup>.



**Hình 2.7. Kết quả đo kiểm tra nồng độ bụi hô hấp tại tổ gõ gỗ giũa công phân xưởng Bài Trí**

Qua bảng 2.5 và hình 2.7 ta thấy:

- Nồng độ bụi hô hấp tại tổ gõ gỗ giũa công luôn vượt mức TCCP từ 1,4 đến 2,4 lần.

- Nồng độ bụi hô hấp tại vị trí công nhân gõ gi thủ công trong hầm tàu luôn cao hơn vị trí công nhân gõ gi thủ công ngoài hầm tàu từ 1,15 đến 1,68 lần.

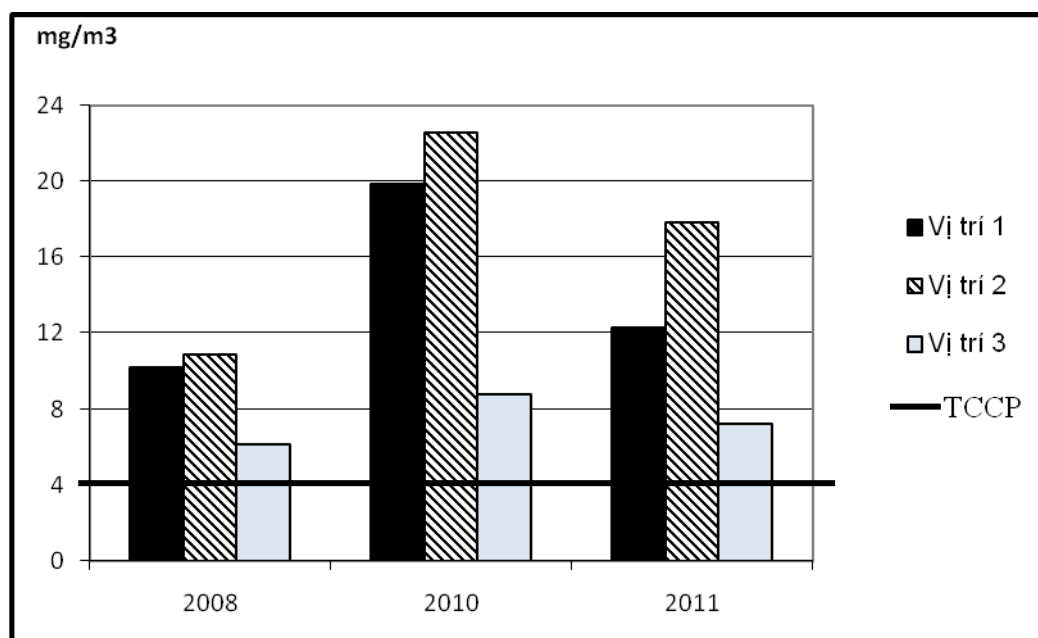
- Nồng độ bụi hô hấp tại vị trí công nhân gõ gi thủ công trong hầm tàu có xu hướng tăng lên so với năm 2008, cao nhất vào năm 2010 ( $9,65 \text{ mg/m}^3$ , cao hơn TCCP 2,4 lần).

- Nồng độ bụi hô hấp tại vị trí công nhân gõ gi thủ công ngoài hầm tàu giảm đáng kể từ  $8,12 \text{ mg/m}^3$  (2008) xuống  $5,59 \text{ mg/m}^3$  (2011).

**Bảng 2.6. Kết quả đo kiểm tra nồng độ bụi hô hấp tại tổ phun cát tẩy gỉ phân xưởng Bài Trí**

Vị trí	Đơn vị	Kết quả			TCCP: 3733/2002 QĐ – BYT
		Năm 2008	Năm 2010	Năm 2011	
Vị trí 1	$\text{Mg/m}^3$	10,2	19,87	12,32	4
Vị trí 2	$\text{Mg/m}^3$	10,9	22,53	17,81	
Vị trí 3	$\text{Mg/m}^3$	6,16	8,8	7,21	

(Nguồn: Báo cáo kết quả đo kiểm tra môi trường lao động tại công ty đóng tàu Phà Rừng)



**Hình 2.8. Kết quả đo kiểm tra nồng độ bụi hô hấp tại tổ phun cát tẩy gỉ phân xưởng Bài Trí**

Vị trí 1: Vị trí công nhân phun cát tẩy gỉ ngoài hầm tàu.

Vị trí 2: Vị trí công nhân phun cát tẩy gỉ trong hầm tàu.

Vị trí 3: vị trí công nhân sàng cát và điều khiển máy phun cát.

TCCP: TCVSLĐ 3733/2002 QĐ – BYT: Tiêu chuẩn vệ sinh lao động (ban hành kèm theo quyết định số 3733/2002 QĐ – BYT). Theo Quy định này nồng độ bụi hô hấp tối đa cho phép là  $4 \text{ mg/m}^3$ .

Qua bảng 2.6 và hình 2.8 ta thấy:

- Nồng độ bụi hô hấp tại tổ phun cát tẩy gỉ luôn vượt mức TCCP từ 2,2 đến 4,6 lần. Đặc biệt năm 2010 nồng độ bụi hô hấp khảo sát được lên tới  $22,53 \text{ mg/m}^3$ , cao gấp 5,6 lần TCCP.

- Nồng độ bụi hô hấp tại vị trí công nhân phun cát tẩy gỉ trong hầm tàu luôn cao hơn vị trí công nhân phun cát tẩy gỉ ngoài hầm tàu từ 1,07 đến 1,45 lần và từ 1,77 đến 2,56 lần đối với vị trí công nhân sàng cát và điều khiển máy phun cát.

- Nồng độ bụi hô hấp tại 3 vị trí khảo sát đều có xu hướng tăng so với năm 2008. Cụ thể:

+ Nồng độ bụi hô hấp tại vị trí công nhân phun cát tẩy gỉ trong hầm tàu tăng  $9,7 \text{ mg/m}^3$  (2010) và  $2,1 \text{ mg/m}^3$  (2011).

+ Nồng độ bụi hô hấp tại vị trí công nhân phun cát tẩy gỉ ngoài hầm tàu tăng  $11,6 \text{ mg/m}^3$  (2010) và  $6,9 \text{ mg/m}^3$  (2011).

+ Nồng độ bụi hô hấp tại vị trí công nhân sàng cát và điều khiển máy phun cát tăng  $2,7 \text{ mg/m}^3$  (2010) và  $1,1 \text{ mg/m}^3$  (2011).

**Bảng 2.7. Kết quả đo kiểm tra nồng độ bụi hô hấp tại tổ phun hạt mài tẩy gỉ phân xưởng Bài Trí**

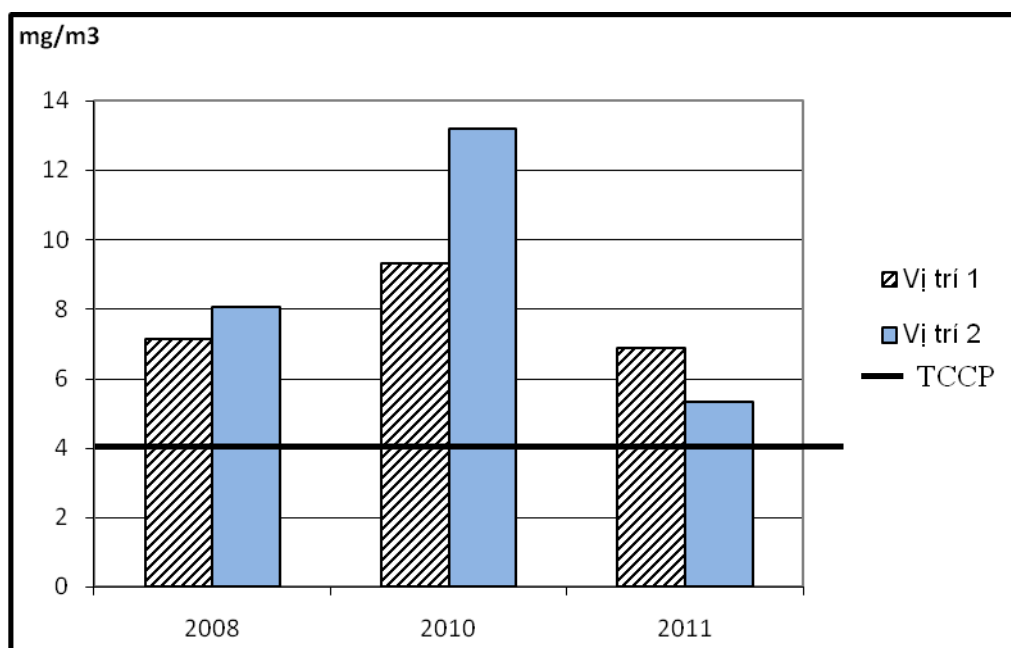
Vị trí	Đơn vị	Kết quả			TCCP: 3733/2002 QĐ – BYT
		Năm 2008	Năm 2010	Năm 2011	
Vị trí 1	$\text{mg/m}^3$	7,13	9,31	6,87	4
Vị trí 2	$\text{mg/m}^3$	8,07	13,18	5,31	

(Nguồn: Báo cáo kết quả đo kiểm tra môi trường lao động tại công ty đóng tàu Phà Rừng)

Vị trí 1: Vị trí công nhân phun hạt mài tẩy gỉ ngoài hầm tàu.

Vị trí 2: Vị trí công nhân phun hạt mài tẩy gỉ trong hầm tàu.

TCCP: TCVSLĐ 3733/2002 QĐ – BHYT: Tiêu chuẩn vệ sinh lao động (ban hành kèm theo quyết định số 3733/2002 QĐ – BHYT). Theo Quy định này nồng độ bụi hô hấp tối đa cho phép là  $4 \text{ mg/m}^3$ .



**Hình 2.9. Kết quả đo kiểm tra nồng độ bụi hô hấp tại tổ phun hạt mài tẩy gỉ phân xưởng Bài Trí**

Qua bảng 2.7 và hình 2.9 ta thấy:

- Nồng độ bụi hô hấp tại tổ phun hạt mài tẩy gỉ luôn vượt mức TCCP từ 1,33 đến 3,29 lần.

- Nồng độ bụi hô hấp đo được tại vị trí công nhân phun hạt mài tẩy gỉ trong hầm tàu luôn cao hơn vị trí công nhân phun hạt mài tẩy gỉ ngoài hầm tàu từ 1,13 đến 1,42 lần..

- Nồng độ bụi hô hấp đã khảo sát tại 2 vị trí trên có xu hướng giảm so với năm 2008.

#### **2.2.4. Nhận xét**

Dựa vào bảng số liệu 2.5, 2.6, 2.7 về kết quả đo kiểm tra Nồng độ bụi hô hấp tại các tổ gõ gi thủ công, tổ phun cát tẩy gỉ, tổ phun hạt mài tẩy gỉ thuộc phân xưởng Bài Trí trong 3 năm 2008, 2010, 2011 và được mô tả dưới dạng các đồ thị tương ứng ta có thể rút ra một số nhận xét sau:

- Nồng độ bụi hô hấp khảo sát được tại các vị trí trong ba tổ làm sạch thuộc phân xưởng Bài Trí luôn vượt quá TCCP 3733/2002 QĐ – BHYT từ 1,3 đến 5,6 lần.



- Nồng độ bụi hô hấp phát sinh trong tại vị trí công nhân phun cát làm sạch luôn cao hơn nồng độ bụi hô hấp tại các vị trí khác nhau trong phân xưởng. Nồng độ bụi hô hấp đo được tại các vị trí công nhân trực tiếp thực hiện phun cát tẩy gỉ luôn cao hơn  $10 \text{ mg/m}^3$ , thậm chí có thời điểm lên tới trên  $20 \text{ mg/m}^3$  vào năm 2010.

- Nồng độ bụi hô hấp phát sinh tại các vị trí công nhân làm sạch trong hầm tàu luôn cao hơn các vị trí làm sạch khác ngoài hầm do không gian trong hầm tàu chật hẹp, kín nên bụi không thể phát tán đi được.

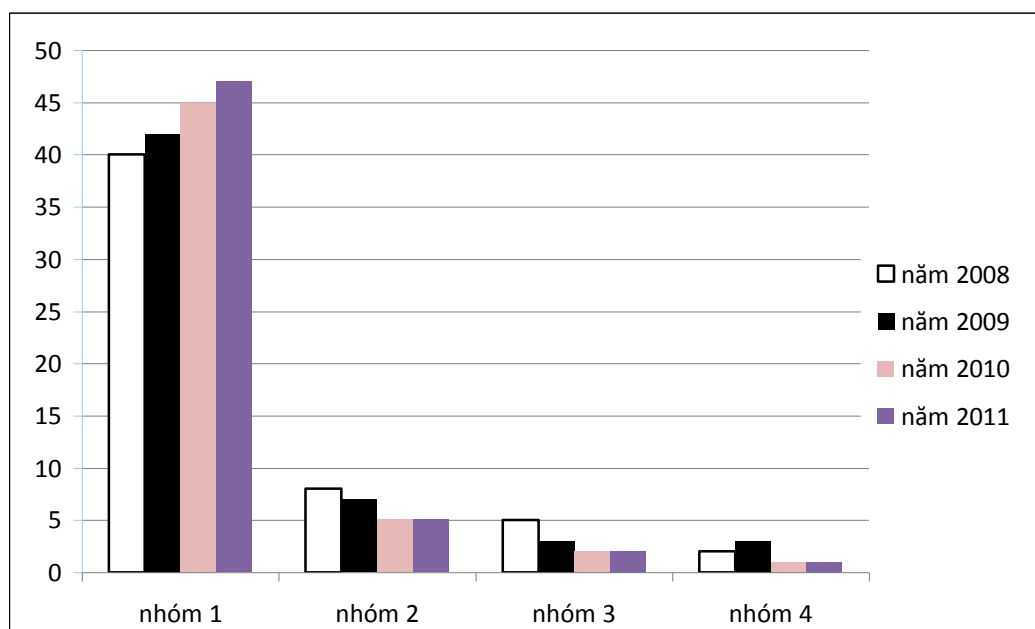
### 2.3. Hiện trạng sức khỏe người lao động

Công ty đóng tàu Phà Rừng là một trong những công ty có số lượng công nhân làm việc lớn công thêm điều kiện lao động nặng nhọc, nguy hiểm và độc hại nên số lượng người lao động trong công ty mắc các bệnh nghề nghiệp về da, tai mũi họng, các bệnh về tim mạch... cao. Trong đó, quá trình làm sạch là quá trình có nhiều tác động xấu tới sức khỏe NLD nhất. Cường độ tiếng ồn, nồng độ bụi tương đối cao tại công đoạn làm sạch thuộc phân xưởng Bài trí đã gây ra ảnh hưởng xấu tới sức khỏe NLD, gây ra các bệnh nghề nghiệp như bệnh bụi phổi, bệnh điếc nghề nghiệp không chỉ với công nhân trực tiếp làm việc trong xưởng mà còn với công nhân trên toàn công ty.

**Bảng 2.8. Kết quả kiểm tra sức khỏe người lao động**

Nhóm	Kết quả	Năm 2008	Năm 2009	Năm 2010	Năm 2011
Nhóm 1	Tổng số người mắc BNN	40	42	45	47
Nhóm 2	Số lao động bị mắc bệnh điếc	8	7	5	5
Nhóm 3	Số lao động bị mắc bệnh phổi	5	3	2	2
Nhóm 4	Số lao động bị mắc bệnh hỗn hợp điếc và bụi phổi	2	3	1	1

(Nguồn: Báo cáo kết quả khám sức khỏe định kỳ của công ty đóng tàu Phà Rừng)



**Hình 2.10. Biểu đồ thể hiện kết quả kiểm tra khám sức khỏe người lao động**

Dựa vào bảng 2.8 và hình 2.10 ta có các nhận xét sau:

Số lượng người lao động mắc bệnh nghề nghiệp trong công ty tăng nhẹ trong vòng 4 năm trở lại đây do một số nguyên nhân sau:

- Sự tích tụ các chất ô nhiễm tích tụ lâu ngày trong môi trường đất, nước, không khí gây ảnh hưởng trực tiếp hoặc gián tiếp tới sức khỏe con người công nhân trong công ty.

- Sự cộng dồn giữa những người lao động đã mắc bệnh nghề nghiệp và những người mới được phát hiện mắc bệnh nghề nghiệp.

Tuy nhiên, các số liệu đưa ra trong bảng 2.8 trên chưa đáng giá chính xác được thực trạng sức khỏe người lao động tại công ty đóng tàu Phà Rừng. Theo hiện trạng môi trường lao động tại công ty, số lượng công nhân phát hiện bị mắc bệnh nghề nghiệp khá thấp so với thực tế. Tuy công ty đã thực hiện các biện pháp về công nghệ cũng như quản lý nhằm cải thiện điều kiện làm việc bảo vệ sức khỏe người lao động nhưng người lao động vẫn phải làm việc khá vất vả, nặng nhọc đặc biệt là tại phân xưởng Bài Trí. Công nhân thực hiện công đoạn làm sạch phải tiếp xúc thường xuyên với cường độ tiếng ồn lớn và nồng độ bụi cao trung bình từ 6 đến 8 tiếng mỗi ngày. Ngoài ra, cát thải trong quá trình làm sạch là một trong những nguồn chủ yếu gây ra bệnh bụi phổi cho công nhân vì

sau khi được thải ra, cát được thu gom lại thành đống ngoài trời không có vật dụng che chắn, rất dễ bị phát tán ra các khu vực lân cận.

Một trong những nguyên nhân của sự khác biệt giữa số liệu thu được về số lượng công nhân mắc bệnh nghề nghiệp so với thực tế đó là có ít người lao động tham gia khám sức khỏe định kỳ. Do tâm lý sợ mất việc khi phát hiện ra bệnh nghề nghiệp nên công nhân chủ yếu là những người trong độ tuổi từ 40 trở lên rất ngại tham gia các đợt khám sức khỏe của công ty.

Tuy số lượng người mắc bệnh nghề nghiệp vẫn tăng nhưng số người lao động mắc các bệnh bụi phổi, đỉc nghề nghiệp, hỗn hợp đỉc và bụi phổi đã giảm. Trước hết là do ý thức về sự nguy hiểm của bệnh nghề nghiệp của công nhân trong công ty đã và đang được nâng cao bằng việc họ đã nghiêm túc thực hiện các quy định về an toàn lao động, tích cực tham gia khám sức khỏe định kỳ... Ngoài ra phải kể đến các biện pháp về quản lý và công nghệ trong việc giảm thiểu các tác hại tiêu cực của bụi, tiếng ồn tới sức khỏe công nhân của công ty đóng tàu Phà Rừng cũng góp phần làm giảm số lượng người mắc các bệnh nghề nghiệp.

### **CHƯƠNG 3. ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP CẢI THIỆN MÔI TRƯỜNG VÀ AN TOÀN LAO ĐỘNG TRONG GIAI ĐOẠN LÀM SẠCH**

Ô nhiễm bụi và tiếng ồn trong quá trình làm sạch là một trong những vấn đề môi trường hàng đầu của công ty đóng tàu Phà Rừng. Công ty cũng đã thi hành nhiều biện pháp về tổ chức quản lý cũng như kỹ thuật để ngăn ngừa và giảm thiểu các tác động của bụi, tiếng ồn tới môi trường và người lao động. Tuy nhiên việc loại bỏ hoàn toàn bụi và tiếng ồn là điều không thể. Vì vậy, bên cạnh những giải pháp mà công ty đang áp dụng em xin đề xuất một số phương án sau góp phần cải thiện hiện trạng môi trường và an toàn lao động. Các phương án này có thể được áp dụng cho toàn công ty.

#### **3.1. Các giải pháp công ty đang áp dụng**

##### **3.1.1 Các giải pháp quản lý**

- Công ty đã ban hành Quy định về việc vệ sinh công nghiệp số 371/ATLD ngày 23 tháng 02 năm 2007 và các chế tài xử phạt hành vi vi phạm kèm theo.

- Công tác quan trắc môi trường: Việc quan trắc môi trường đang được tiến hành định kỳ theo quy định của Thông tư số: 05/2008/TT- BTNMT ngày 08/12/2008 của Bộ Tài nguyên và Môi trường.

- Công tác đo môi trường lao động: Việc đo môi trường lao động đã thực hiện theo định kỳ hàng năm.

- Việc quản lý trực tiếp công tác bảo vệ môi trường, an toàn lao động tại Công ty được giao cho phòng An toàn lao động.

- Cung cấp đầy đủ các thiết bị bảo hộ lao động phù hợp theo đặc thù từng ngành, theo quy định của Bộ Lao động – Thương binh – Xã hội cho những người lao động làm việc ở môi trường có hại như găng tay, khẩu trang, mặt nạ chống độc, kính hàn, ủng, nút tai...

- Tiến hành mua Bảo hiểm y tế, bảo hiểm tai nạn cho công nhân hàng năm.

- Thường xuyên tăng cường công tác giáo dục, huấn luyện cho cán bộ công nhân viên về an toàn lao động bằng các biện pháp nhắc nhở thường xuyên, treo khẩu hiệu, tuyên truyền...

- Công ty đã có chế tài xử lý đối với các trường hợp vi phạm về an toàn lao động như không mang đồ bảo hộ lao động khi làm việc, thực hiện sai nội quy khi vận hành máy móc... bằng các hình thức khiển trách, cắt thưởng cuối năm, phạt tiền...

- Công ty có phòng y tế riêng, túc trực 24/24h để kịp thời sơ cứu công nhân có vấn đề về sức khỏe trong quá trình lao động.

- Công ty đã tổ chức khám bệnh định kỳ cho công nhân 1 năm/ lần, xen kẽ với khám bệnh nghề nghiệp 1 năm/ lần.

- Trồng cây xa xanh quanh nhà xưởng để hạn chế quy mô ảnh hưởng của tiếng ồn và bụi.

- Các phân xưởng làm sạch, ụ nổi để làm sạch tàu sửa chữa được bố trí xa khu dân cư, khu văn phòng và khu nghỉ ngơi của công nhân.

- Tại các khu văn phòng làm việc, công ty cho lắp đặt các tấm đệm tường và các vách ngăn cách giữa các phòng làm việc với nhau nên giảm sự ảnh hưởng của tiếng ồn ở khu vực làm việc đến nơi đây.

- Các tàu trong giai đoạn hạ thủy hoặc bàn giao thì quá trình làm sạch sẽ thực hiện riêng vào ban đêm hoặc giữa trưa để ngăn ngừa và giảm thiểu đến mức thấp nhất yếu tố có hại tới sức khỏe người lao động và tới khu vực dân cư xung quanh.

### **3.1.2 Các giải pháp kỹ thuật**

- Bố trí đầy đủ các hệ thống thu bụi, khí tại các nhà xưởng thuộc phân xưởng Bài Trí.

- Dây chuyền công nghệ làm sạch được thiết kế khép kín, lượng bụi cát thải ra bên ngoài là rất ít.

- Công ty đã lắp đặt hệ thống quạt thông gió tại các nhà xưởng.

- Công ty đã đầu tư hệ thống hút bụi, tách bụi bằng cyclon để giảm thiểu các bụi sắt tách ra khỏi bề mặt tấm thép, bụi sơn, bụi cát.

- Sửa chữa, bảo dưỡng định kỳ 3 tháng/lần các thiết bị máy móc công nghệ, hệ thống quạt gió, hệ thống hút bụi...

- Các phân xưởng sản xuất được thiết kế 2 đầu thông nhau để giảm cường độ tiếng ồn trong quá trình làm việc

- Đối với các tàu sửa chữa giai đoạn làm sạch được tiến hành tại ụ nổi và ụ khô, các ụ này được thiết kế thấp hơn so với mặt đất khoảng 20m để giảm nồng độ bụi và tiếng ồn phát tán ra ngoài môi trường xung quanh.

- Các sản phẩm đóng mới thì được thực hiện trong nhà kín.

### **3.2. Đề xuất các biện pháp bảo vệ môi trường và an toàn lao động**

#### **3.2.1 Giải pháp về quản lý**

- Các quy định của Luật Bảo vệ môi trường và các văn bản về môi trường của Nhà nước đều được cập nhật, triển khai, phổ biến đến các đơn vị và người lao động có liên quan trong toàn công ty.

- Kiện toàn bộ máy quản lý môi trường và an toàn lao động như: tuyển dụng thêm cán bộ phụ trách về môi trường có trình độ đại học trở lên chuyên ngành môi trường; nâng cao chức năng, quyền hạn cho phòng an toàn lao động đảm bảo các cán bộ phòng an toàn lao động có đủ thẩm quyền xử phạt bất kì công nhân viên nào có hành vi vi phạm vệ sinh an toàn lao động; bồi dưỡng năng lực chuyên môn cho các cán bộ, nhân viên trong phòng an toàn và các vệ sinh viên.

- Nâng cao nhận thức của cán bộ, công nhân viên trong công ty về tầm quan trọng của công tác bảo vệ môi trường và an toàn lao động như tổ chức các buổi nói chuyện về tác hại của bệnh nghề nghiệp và các cách phòng tránh...; tuyên truyền, phổ biến các quy định về công tác vệ sinh công nghiệp để người lao động trong toàn công ty thực hiện.

- Duy trì công tác đo môi trường lao động và công tác quan trắc môi trường định kỳ hàng năm.

- Triển khai công tác khắc phục các yếu tố vượt tiêu chuẩn cho phép để giảm thiểu tới mức thấp nhất các yếu tố có hại tác động làm suy giảm sức khỏe của người lao động và phát tán ra môi trường xung quanh.

- Xây dựng và duy trì hệ thống thông tin, cơ sở dữ liệu về môi trường như các thông số về nồng độ bụi, ánh sáng, tiếng ồn...

- Duy trì việc xây dựng báo cáo định kỳ và đột xuất về tình hình tác động môi trường hàng năm.

- Thường xuyên kiểm tra công tác thực hiện các quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường và an toàn lao động.

- Kiểm soát quá trình thực hiện công đoạn làm sạch chặt chẽ đảm bảo đáp ứng được tiêu chuẩn quy định tránh làm hỏng làm sai gây tổn kém nguyên vật liệu, tăng lượng phát thải.

- Xây dựng các nội quy chuẩn cho riêng từng phân xưởng, từng công đoạn. Ví dụ trước khi làm sạch các chi tiết phải đóng kín cửa, công nhân trực tiếp làm sạch phải mặc quần áo chuyên dụng, sau khi làm sạch phải hút bụi, dùng xẻng thu gom chuyên dụng để làm sạch sàn phân xưởng.

- Xử lý nghiêm các trường hợp làm sai quy trình công nghệ, vi phạm các quy định về an toàn lao động.

- Áp dụng mô hình quản lý an toàn vệ sinh lao động có hiệu quả cho các doanh nghiệp đóng và sửa chữa tàu thủy là mô hình do Tổ chức Lao động Quốc tế (ILO) đề xuất dựa trên ba giải pháp kiểm soát chính như sau:

+ Kiểm soát hành chính, bao gồm việc bố trí thời gian lao động và công việc hợp lý; tổ chức giám sát môi trường và sức khỏe; nâng cao nhận thức cho người sử dụng lao động và người lao động qua các hoạt động tập huấn, truyền thông; thành lập hoặc củng cố hội đồng bảo hộ lao động, mạng lưới an toàn vệ sinh viên, tổ chức công đoàn...

+ Kiểm soát kỹ thuật, bao gồm việc thay thế hoặc loại bỏ hẳn các công đoạn hoặc các chất nguy hại; cách ly người lao động; bao che nguồn độc hại; bổ sung các thiết bị an toàn như máy cắt điện tự động chi máy hàn hồ quang không tải, các loại giàn giáo và thang an toàn; tổ chức thông gió cho hầm tàu...

+ Kiểm soát bằng phương tiện bảo vệ cá nhân, bao gồm các loại phương tiện bảo vệ cơ quan hô hấp, mắt, tay chân, da; trang bị an toàn như bình dưỡng khí, thiết bị báo động tự động chất ô nhiễm...

Mô hình này đã được áp dụng thử nghiệm tại Xí nghiệp đóng tàu Hồng Hà và đã đạt được những hiệu quả nhất định. Trong khoảng thời gian gần hai năm khi áp dụng mô hình đã không xảy ra bất kỳ một tai nạn lao động nào; nhận thức của người sử dụng lao động và người lao động được nâng cao thông qua các hành động cụ thể như mặt bằng đã được bố trí gọn gàng, thiết bị sản xuất được sắp xếp đúng nơi quy định và có các cơ cấu an toàn, trang bị và sử dụng

phương tiện bảo vệ cá nhân theo quy định; thời gian làm việc trong hầm tàu cũng dài hơn và đảm bảo an toàn hơn do có sử dụng các hệ thống gió hút bụi, khói, hơi khí độc và cấp gió sạch... Các phương pháp đánh giá cho điểm cũng cho thấy, áp dụng mô hình này đã cải thiện môi trường lao động và giảm mức độ rủi ro.

### **3.2.2. Các giải pháp kỹ thuật**

#### **3.2.2.1. Áp dụng công nghệ mới**

- Sử dụng robot thay cho người lao động trong quá trình phun hạt mài làm sạch trong buồng kín. Robot gồm các cụm chi tiết máy (module) có chức năng hoạt động tương đối độc lập, di chuyển bằng bánh lốp không bị trơn trượt, được điều khiển tự động bằng tay.

Module công tác gồm tay máy, module điều khiển gồm một bộ điều khiển trung tâm đặt bên trong robot và thiết bị điều khiển từ xa (cầm tay hoặc laptop kết nối không dây).

Module quan sát định vị có thể xác định vị trí, khoảng cách theo yêu cầu đặt ra đảm bảo độ chính xác của robot, góp phần cải thiện điều kiện lao động và sức khỏe của người lao động.

Robot còn có một camera không dây truyền tín hiệu hình ảnh của đối tượng công nghệ và khu vực hoạt động của robot về thiết bị điều khiển từ xa, giúp giám sát quá trình làm việc của robot với độ chính xác cao.

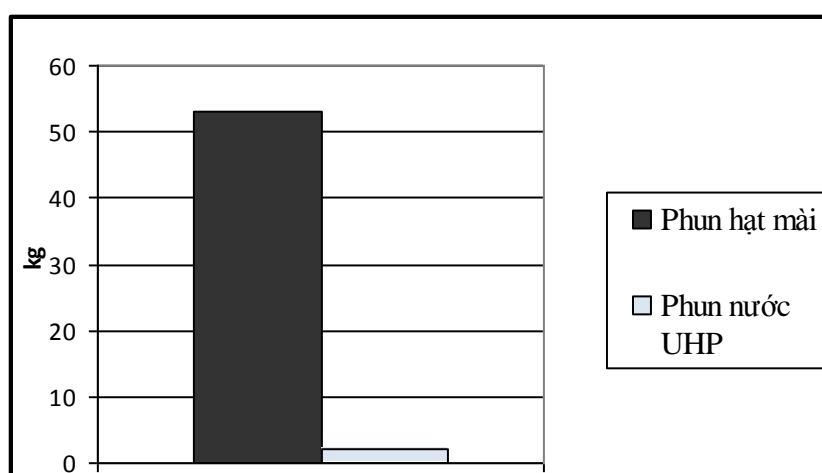
Việc sử dụng robot này sẽ giúp bảo vệ sức khỏe người lao động khi không phải trực tiếp thực hiện công đoạn phun hạt mài làm sạch bề mặt kim loại.

- Sử dụng máy phun nước áp lực cao UHP để làm sạch bề mặt thay cho phương pháp làm sạch bằng hạt mài. Đây là công nghệ làm sạch bề mặt bằng hệ thống nước siêu cao áp kết hợp với sơn chống gỉ Epoxy amin biến tính composite (ES301) không chứa dung môi, không mùi, không độc, không ảnh hưởng tới người lao động. Ngoài ra, do quá trình làm sạch bằng nước nên không tạo ra chất thải rắn, không gây bụi nên không ảnh hưởng tới môi trường, và người lao động.



**Bảng 3.1. So sánh giữa việc sử dụng phương pháp làm sạch bằng hạt mài và phun nước siêu cao áp**

	<b>Hạt nix</b>	<b>UHP</b>
Số lượng chất làm sạch	40 – 70 kg/m <sup>3</sup>	300 – 750l nước/m <sup>2</sup>
Khối lượng chất thải	41 – 73 kg chất thải rắn	200 – 600l nước được lọc cơ học rồi thải xuống sông 100 – 150l nước bị bay hơi vào không khí 1 – 3kg chất thải rắn



**Hình 3.1. Lượng chất thải rắn phát sinh khi làm sạch bằng phun hạt mài và phun nước UHP**

Theo bảng 3.1 và hình 3.1 ta thấy việc sử dụng phun nước UHP trong quá trình làm sạch phát sinh ra rất ít chất thải rắn, tiết kiệm được chi phí cho việc xử lý chất thải rắn. Tuy nhiên, phương pháp làm sạch bằng phun nước áp lực cao UHP chưa thực sự phù hợp với khí hậu Việt Nam. Sau khi làm sạch bề mặt kim loại rất nhanh bị gỉ vàng nếu không được làm khô. Vì vậy, để áp dụng được công nghệ làm sạch trên cần phải có thời gian nghiên cứu và hoàn thiện.

- Tối ưu hóa công nghệ đảm bảo các chi tiết được làm sạch, phun sơn, lắp ráp hoàn thiện ngay trong phân xưởng, hạn chế thực hiện trong tàu, triển địa, ngoài trời...

#### 3.2.2.2. Xử lý chất thải phát sinh

Nghiên cứu việc tái sử dụng lại cát thải, hạt nix sau quá trình làm sạch bề mặt gồm có:

- Sản xuất gạch block từ cát phế thải. Quy trình sản xuất gồm có: loại bỏ rác bẩn trong cát, sau đó sàng khô, sàng đến khi cát đạt tiêu chuẩn kỹ thuật đóng gạch. Dem trộn cát với xi măng, mặt đá, bột màu làm gạch và các chất phụ gia khác. Sau đó đổ hỗn hợp trên vào khuôn ép. Công đoạn cuối cùng của sản phẩm gạch block là phải bảo dưỡng ba ngày trước khi đưa ra thị trường. Gạch có thể làm gạch lát đường, lát nền sàn trong khuôn viên.

- Phối trộn hạt nix thải trong bê tông nhựa đường nóng (áp dụng cho bê tông nhựa đường chặt) với tỷ lệ 10 – 20% hạt nix. Với tỷ lệ 10% hạt nix thải được phối trộn thì cứ 1km đường rộng 20m sẽ tiêu thụ hết 520 tấn hạt nix, với tỷ lệ 20% thì 100.000 tấn hạt nix thải sẽ thay thế phần cát trong khối lượng bê tông sử dụng cho khoảng 70km đường. Việc sử dụng hạt nix thải thay thế cát cũng góp phần làm giảm khai thác cát đá gây cạn kiệt tài nguyên. Bên cạnh đó, với việc phối trộn hạt nix theo công nghệ bê tông nhựa nóng ở nhiệt độ 8000°C – 10.000°C, lượng bụi sơn lẫn trong hạt nix thải hoàn toàn bị tiêu hủy, không còn khả năng phát tán hoặc thẩm thấu gây ô nhiễm môi trường.

### **3.3. Giải pháp cải thiện điều kiện làm việc cho người lao động**

- Bố trí thời gian lao động và phân công công việc hợp lý: đối với công nhân trực tiếp tiến hành làm sạch cần thay phiên làm việc từ 1h – 2h/lần.

- Nâng cao nhận thức cho người sử dụng lao động và người lao động về an toàn lao động qua các hoạt động tập huấn, truyền thông.

- Công tác khám sức khỏe phải được tiến hành bắt buộc đối với từng công nhân viên trong công ty 1 lần/năm. Đặc biệt đối với công nhân làm việc trong môi trường độc hại thì khám 2 lần/năm.

- Có chế độ đãi ngộ hợp lý cho những người bị mắc bệnh nghề nghiệp như giảm giờ làm, giảm phí khám sức khỏe...

- Trong các nhà xưởng sản xuất, nhà mái tôn phải bố trí quạt công nghiệp và hệ thống phun nước tạo mưa nhân tạo trên nóc mái tôn để giảm bức xạ nhiệt trong các phân xưởng.

- Các vị trí làm việc phải sạch sẽ, thoáng mát, đủ nước, đủ ánh sáng, có điều kiện vệ sinh công nghiệp, vệ sinh sinh hoạt tốt trước và sau khi sản xuất.

- Trong buồng máy do không gian chật hẹp nên ta phải bố trí các thùng rác để thuận tiện cho việc vệ sinh công nghiệp, thu gom rác thải.

---

- Áp dụng các biện pháp giảm tiếng ồn, rung tại nguồn. Đối với tiếng ồn do máy móc, thiết bị gây ra nên hiện đại hóa thiết bị hoàn thiện các quy trình công nghệ, sử dụng kỹ thuật tự động hóa, điều khiển từ xa.

- Chế tạo máy, thiết bị không phát sinh rung động, thiết bị làm giảm cường độ nguồn rung.

- Lắp đệm lò xo, cao su chống rung ở máy và các bộ phận phát ra tiếng ồn.

- Lắp đặt tường cách âm ở nơi làm việc, bao bọc nguồn gây ồn để cách ly, có thể tập trung các thiết bị gây ồn ở cuối khu vực sản xuất.

- Bố trí vận hành và sử dụng các máy móc thiết bị đan xen hợp lý để tránh cộng hưởng tiếng ồn.

- Bố trí dây chuyền làm sạch hợp lý đảm bảo lượng phát thải ít nhất.

- Lắp đặt thiết bị tự động đo mức ồn tại mỗi thiết bị máy móc gây ồn.

- Kiểm soát, che chắn cát thải trước và sau quá trình phun cát làm sạch.

- Kiểm soát bằng phương tiện: trang bị đầy đủ các đồ bảo hộ lao động như găng tay, mũ bảo hộ, khẩu trang, nút tai chống ồn, quần áo đặc chủng...

- Tiến hành thay mới các đồ bảo hộ lao động định kỳ từ 1 -2 lần/năm.

## KẾT LUẬN

Trên cơ sở xem xét thực tế và đánh giá một cách toàn diện về hiện trạng ô nhiễm bụi, tiếng ồn của công đoạn làm sạch tại phân xưởng Bài Trí – công ty đóng tàu Phà Rừng và đề xuất các biện pháp bảo vệ sức khỏe người lao động luận văn đã thu được các kết quả chính sau sau:

- Tổng quan về công nghệ đóng mới và sửa chữa tàu cũng như quá trình làm sạch bề mặt.

- Các vấn đề môi trường của ngành công nghiệp đóng tàu gồm nước thải, chất thải rắn, khí thải, tiếng ồn.

- Ảnh hưởng của tiếng ồn, bụi, khí thải, nhiệt độ tới người lao động trong ngành đóng tàu.

- Hiện trạng môi trường lao động của công đoạn làm sạch gồm các số liệu về kết quả đo kiểm tra nồng độ bụi hô hấp và cường độ tiếng ồn tại phân xưởng Bài Trí – công ty đóng tàu Phà Rừng trong 3 năm 2008, 2010, 2011.

- Hiện trạng sức khỏe người lao động trên toàn công ty đóng tàu Phà Rừng nói chung qua kết quả kiểm tra sức khỏe người lao động trong 4 năm 2008, 2009, 2010, 2011.

- Các giải pháp nhằm cải thiện môi trường và an toàn lao động trong giai đoạn làm sạch bao gồm:

- + Các biện pháp về tổ chức và quản lý.

- + Các biện pháp về kỹ thuật như áp dụng một số công nghệ mới trong làm sạch, xử lý các chất thải phát sinh trong giai đoạn làm sạch (cát thải, hạt nix).

- + Các biện pháp bảo vệ sức khỏe người lao động.

Với thời gian và kiến thức có hạn, luận văn không tránh khỏi những thiếu sót. Tuy nhiên, trong quá trình thực hiện, em đã xây dựng cho mình một cách nhìn nhận và giải quyết vấn đề tổng quát, sát thực dựa trên sự hướng dẫn của Th.S Chu Thị Thu Trang. Em mong rằng bài luận văn này sẽ giúp cho người đọc hiểu rõ hơn về hiện trạng ô nhiễm bụi, tiếng ồn của công đoạn làm sạch tại phân xưởng Bài Trí – công ty đóng tàu Phà Rừng.

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. TS Ngô Kim Định, ThS Nguyễn Đức Thuyết (2010), *Phun nước siêu cao áp- giải pháp mới bảo vệ môi trường cho ngành công nghiệp đóng mới và sửa chữa tàu biển Việt Nam*, Vụ Môi trường- Bộ Giao thông vận tải, [Http://www1.vinamarine.gov.vn/MT/Detail.aspx?id=e98f34d9-2b87-46f9-bb8b-d9c3857c9626&CatID=181&NextTime=07/09/2010%2011:22&PubID=127](http://www1.vinamarine.gov.vn/MT/Detail.aspx?id=e98f34d9-2b87-46f9-bb8b-d9c3857c9626&CatID=181&NextTime=07/09/2010%2011:22&PubID=127)
2. Nguyễn Đức Ngọc, Vũ Hữu Hùng (2009), *Công ty đóng tàu Phà Rừng – 25 năm xây dựng và phát triển*, Công ty đóng tàu Phà Rừng.
3. Trung tâm đào tạo và tư vấn KHCN bảo vệ môi trường thủy – Đại học Hàng hải (2011), *Báo cáo kết quả quan trắc và phân tích môi trường công nghệ TNHH một thành viên đóng tàu Phà Rừng, Hải Phòng*.
4. Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam TCXDVN 334:2005 “Quy phạm sơn thiết bị và kết cấu thép trong xây dựng dân dụng và công nghiệp”.  
[Http://tailieu.vn/xem-tai-lieu/tcxdvn-334-2005.70183.html](http://tailieu.vn/xem-tai-lieu/tcxdvn-334-2005.70183.html)
5. Quyết định số 3733/2002/ QĐ – BYT :” Vệ sinh lao động”  
[Http://tailieu.vn/xem-tai-lieu/quyet-dinh-so-3733-2002-qd-byt.136572.html](http://tailieu.vn/xem-tai-lieu/quyet-dinh-so-3733-2002-qd-byt.136572.html)
6. QCVN 05:2009/BTNMT: “Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh”.  
<http://tailieu.vn/xem-tai-lieu/quy-chuan-viet-nam-so-05-2009-btnmt.542341.html>
7. Website: [Http://tailieu.vn/xem-tai-lieu/tim-hieu-qua-trinh-lam-sach-be-mat-va-son-vo-tau.420763.html](http://tailieu.vn/xem-tai-lieu/tim-hieu-qua-trinh-lam-sach-be-mat-va-son-vo-tau.420763.html)
8. Website: [Http://s3.invisionfree.com/HH05AB/ar/t89.htm](http://s3.invisionfree.com/HH05AB/ar/t89.htm)