

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  
KHOA CƠ KHÍ MÁY  
BỘ MÔN CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO MÁY

# An Toàn Lao Động và Môi Trường Công Nghiệp



GIÁO TRÌNH LƯU HÀNH NỘI BỘ  
2006  
Giảng viên chính - Thạc Sĩ : HOÀNG TRÍ

## Lời Nói Đầu

Giáo trình môn học An Toàn Lao Động và Môi Trường được biên soạn theo đề cương của Bộ môn Công Nghệ Chế tạo Máy thuộc Khoa Cơ Khí Máy trường Đại Học Sư Phạm Kỹ Thuật T/p Hồ Chí Minh.

Nội dung biên soạn được xây dựng trên các giáo trình đã được giảng dạy tại các trường Đại học cũng như các trường Trung học chuyên nghiệp, cũng như một số nội dung mới nhằm đáp ứng được yêu cầu nâng cao chất lượng học tập của sinh viên trong sự nghiệp công nghiệp hóa và hiện đại hóa đất nước.

Với những tiêu chí nêu trên tác giả đã đưa vào Giáo trình các nội dung nhằm cung cấp cho Sinh viên; Học sinh các trường học về các ngành nghề kỹ thuật, cũng như những người đang làm việc trong nhà máy, xí nghiệp những kiến thức cơ bản về khoa học Bảo Hộ Lao Động; Luật pháp, chế độ chính sách bảo hộ lao động; Vệ sinh lao động; Kỹ thuật An Toàn trong lao động và sản xuất; Cấp cứu tai nạn lao động. Môi trường công nghiệp; Nguồn gốc Ô nhiễm khí quyển; Các phương lọc bụi; Các nguồn năng lượng mới.

Nội dung Giáo trình được biên soạn với thời lượng:	30 tiết
Phần I: Nhập môn về Khoa học kỹ thuật bảo hộ lao động	03 tiết
Chương I: Những khái niệm chung về khoa học kỹ thuật bảo hộ lao động	02 tiết
Chương II: Luật pháp, chế độ chính sách bảo hộ lao động	01 tiết
Phần II: Kỹ thuật Vệ sinh lao động	04 tiết
Chương III: Kỹ thuật vệ sinh lao động	04 tiết
Phần III: Kỹ thuật An toàn lao động	12 tiết
Chương IV: Các quy tắc chung về an toàn lao động	02 tiết
Chương V: An toàn Điện	02 tiết
Chương VI: An toàn trong xây dựng	02 tiết
Chương VII: An toàn hóa chất	02 tiết
Chương VIII: An toàn trong Cơ khí	02 tiết
Chương IX: An toàn đối với các thiết bị chịu áp lực	01 tiết
Chương X: An toàn đối với các thiết bị nâng hạ	01 tiết
Phần IV: Môi trường công nghiệp	11 tiết
Chương XI: Môi trường là yếu tố sản xuất	02 tiết
Chương XII: Bảo vệ môi trường là mục tiêu của doanh nghiệp	02 tiết
Chương XIII: Nguồn gốc Ô nhiễm khí quyển, Định mức cho phép các chất độc hại trong khí quyển và phương hướng bảo vệ môi trường	02 tiết

---

An toàn lao động và môi trường công nghiệp

---

Chương XIV: Phương pháp lọc bụi làm sạch khí	02 tiết
Chương XV: Các nguồn năng lượng mới	03 tiết

Trong quá trình sử dụng Giáo trình, tùy theo đối tượng cụ thể, giáo viên có thể điều chỉnh thời lượng (số tiết giảng dạy) cho thích hợp với đối tượng.

Mặc dù đã rất cố gắng để hoàn thành giáo trình này nhưng không tránh khỏi sự sai sót rất mong sự đóng góp chân tình của độc giả.

Mọi sự đóng góp xin liên hệ về: Bộ môn Công nghệ chế tạo máy – Khoa Cơ khí máy Trường Đại học sư phạm kỹ thuật T/p Hồ chí Minh.

Chân thành cảm ơn.

Tác giả

GVC. Th.S Hoàng Trí

Bản quyền thuộc về Trường NH SPKT TP. HCM

An toàn lao động và môi trường công nghiệp

---

# PHẦN I

*Bản quyền thuộc về Trường NH SPKT TP. HCM*

# NHẬP MÔN VỀ KHOA HỌC BẢO HỘ LAO ĐỘNG

**CHƯƠNG I:****NHỮNG KHÁI NIỆM VỀ KHOA HỌC BẢO HỘ LAO ĐỘNG**

*Khoa học Bảo hộ lao động là một môn khoa học nghiên cứu những vấn đề lý thuyết và thực tế nhằm cải thiện điều kiện lao động và đảm bảo an toàn lao động.*

**I.1 MỤC ĐÍCH, Ý NGHĨA VÀ TÍNH CHẤT CỦA CÔNG TÁC BẢO HỘ LAO ĐỘNG:****I.1.1 Mục đích – Ý nghĩa của công tác bảo hộ lao động:**

Mục đích của công tác bảo hộ lao động là thông qua các biện pháp về khoa học kỹ thuật, tổ chức, kinh tế, xã hội để loại trừ các yếu tố nguy hiểm có hại trong sản xuất và lao động, tạo ra một điều kiện lao động thuận lợi và ngày càng được cải thiện tốt hơn; ngăn ngừa tai nạn lao động và bệnh nghề nghiệp, hạn chế ốm đau và giảm sức khoẻ cũng như những thiệt hại khác đối với người lao động, nhằm đảm bảo an toàn bảo vệ sức khoẻ và tính mạng người lao động, trực tiếp góp phần bảo vệ và phát triển lực lượng sản xuất, tăng năng suất lao động.

Bảo hộ lao động trước hết là một phạm trù sản xuất, nhằm bảo vệ cho người lao động. Mặt khác việc chăm lo sức khoẻ cho người lao động, mang lại hạnh phúc cho bản thân và gia đình họ còn có ý nghĩa nhân đạo.

**I.1.2 Tính chất của công tác bảo hộ lao động:**

- **Tính chất pháp luật:** Để bảo đảm thực hiện tốt việc bảo vệ tính mạng và sức khoẻ cho người lao động, công tác bảo hộ lao động được quy định thành pháp luật của nhà nước. Những nội dung cơ bản về công tác bảo hộ lao động đã được quy định trong điều lệ tạm thời về bảo hộ lao động, ban hành theo nghị định số 181 CP ngày 18/12/1964 của Chính phủ cũng như các luật lệ, chế độ, chính sách về bảo hộ lao động bao gồm các quy phạm quy trình về an toàn kỹ thuật và vệ sinh lao động do nhà nước ban hành đều mang tính chất pháp luật.

- **Tính chất khoa học kỹ thuật:** Nguyên nhân cơ bản gây ra tai nạn lao động và bệnh nghề nghiệp cho người lao động là điều kiện kỹ thuật không đảm bảo an toàn lao động, điều kiện vệ sinh, môi trường lao động. Muốn sản xuất được an toàn và hợp vệ sinh, vấn đề cải tiến máy móc thiết bị; công cụ lao động; bố trí mặt bằng nhà xưởng; hợp lý hoá dây chuyền và phương pháp sản xuất; trang bị phòng hộ lao động; việc cơ khí hoá và tự động hóa trong quá trình sản xuất đòi hỏi phải vận dụng các kiến thức khoa học kỹ thuật, không những để nâng cao năng suất lao động, mà còn là một yếu tố quan trọng hàng đầu để bảo hộ người lao động, tránh được những nguy cơ tai nạn và bệnh nghề nghiệp.

- **Tính chất quần chúng:** Công tác bảo hộ lao động không chỉ riêng của những người cán bộ quản lý sản xuất mà đó còn là trách nhiệm chung của toàn thể người lao động và toàn xã hội. Trong đó người lao động đóng một vai trò hết sức quan trọng trong công tác bảo hộ lao động. Kinh nghiệm thực tiễn cho thấy ở nơi nào mà người lao động cũng như cán bộ quản lý ở những nơi đó nắm vững được quy tắc đảm bảo an toàn và vệ sinh lao động thì nơi đó ít xảy ra tai nạn lao động

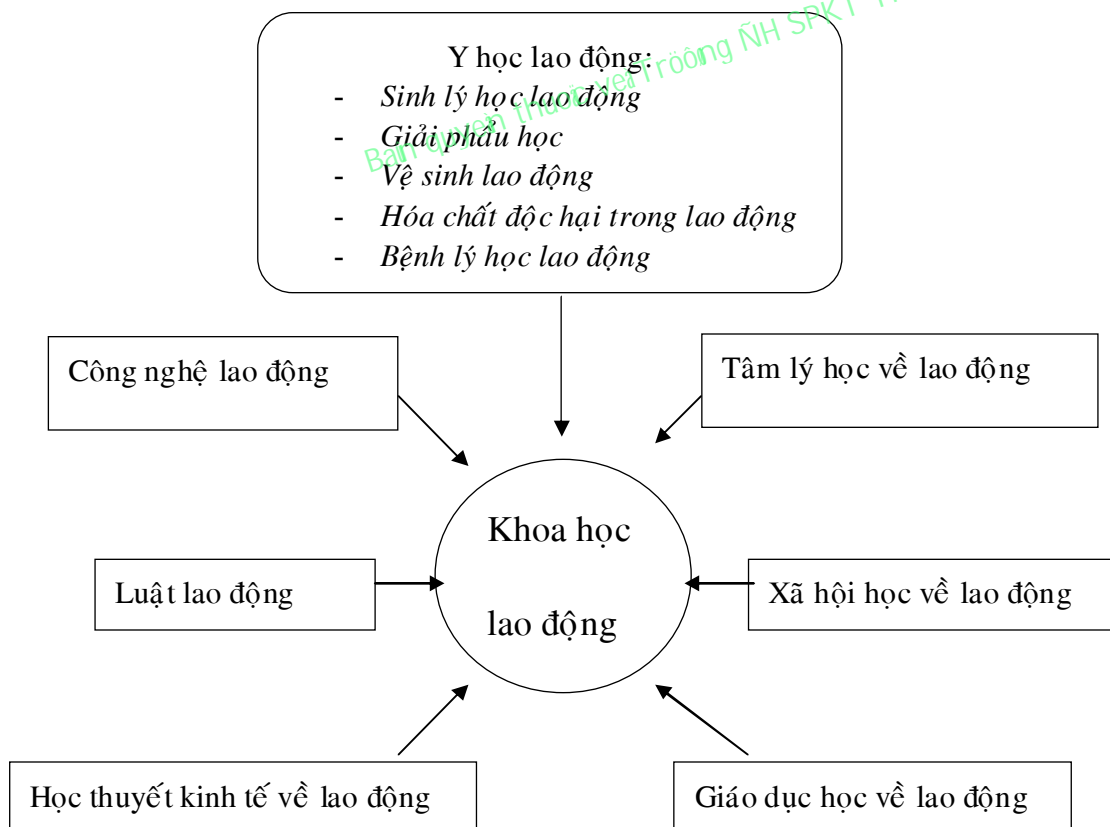
## I.2. ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU MÔN HỌC VÀ HÌNH THỨC LAO ĐỘNG :

### I.2.1 Đối tượng nghiên cứu:

An toàn lao động là một môn học nghiên cứu những vấn đề lý thuyết và thực nghiệm nhằm cải thiện điều kiện lao động và đảm bảo an toàn lao động mang tính khoa học kỹ thuật cũng như khoa học về xã hội.

Phương pháp nghiên cứu của môn học chủ yếu tập trung vào điều kiện lao động; các mối nguy hiểm có thể xảy ra trong quá trình sản xuất và các biện pháp phòng chống. Đối tượng nghiên cứu là quy trình công nghệ; cấu tạo và hình dáng của thiết bị; đặc tính của nguyên liệu thành phẩm và bán thành phẩm.

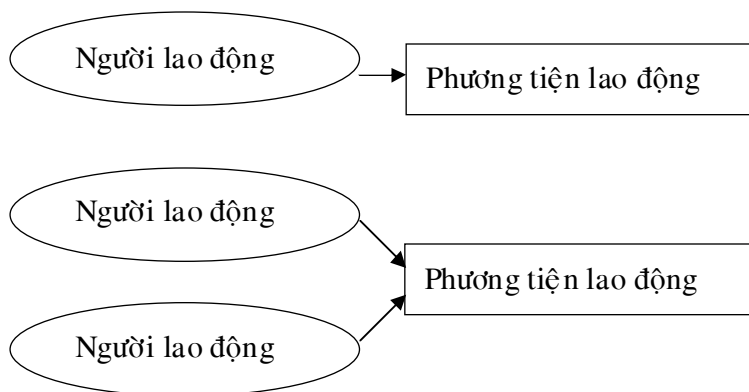
Nhiệm vụ của môn học An toàn lao động là trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về luật pháp Bảo hộ lao động của nhà nước. Các biện pháp phòng chống tai nạn và bệnh nghề nghiệp, phòng chống cháy nổ. Nghiên cứu phân tích hệ thống, sắp xếp, thể hiện những điều kiện kỹ thuật, tổ chức và xã hội của quá trình lao động với mục đích đạt hiệu quả cao.



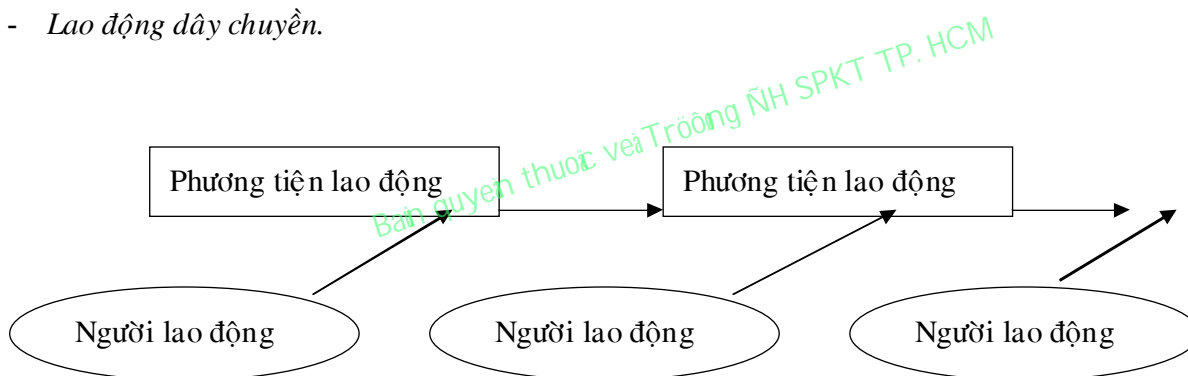
An toàn lao động và môi trường công nghiệp

1.2.2 Hình thức lao động:

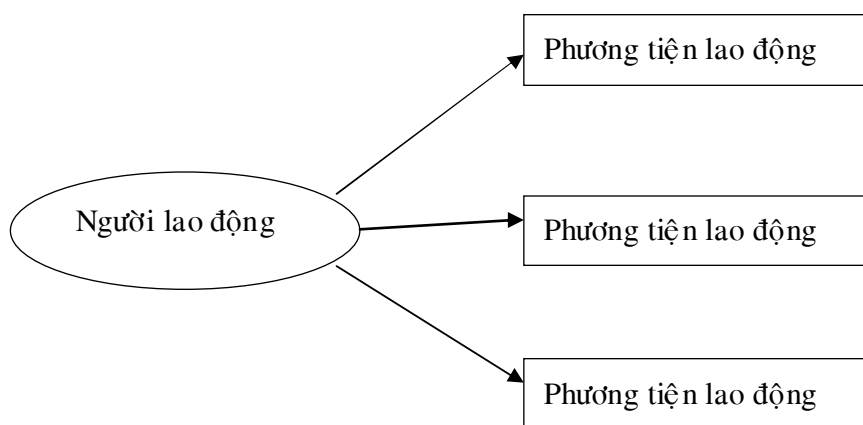
- Lao động riêng rẽ; lao động tổ hay nhóm.



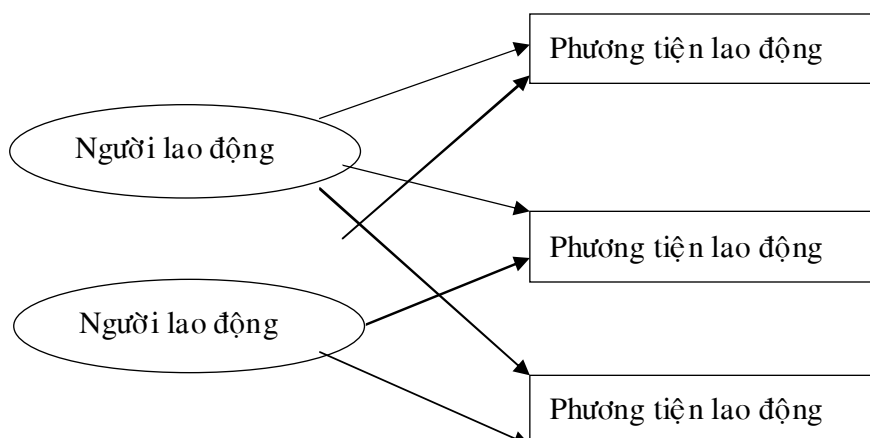
- Lao động dây chuyền.



- Lao động một chỗ hay nhiều chỗ:



An toàn lao động và môi trường công nghiệp



- Lao động cơ bắp (mang vác).
- Lao động chuyển đổi (sửa chữa; lắp ráp).
- Lao động tập trung (lái ô tô).
- Lao động tổng hợp (thiết kế; thanh tra).
- Lao động sáng tạo (phát minh).

**I.3. PHẠM VI THỰC TIỄN CỦA KHOA HỌC LAO ĐỘNG:**

- Biện pháp bảo hộ lao động là những biện pháp phòng tránh hay xoá bỏ những nguy hiểm do con người trong quá trình lao động.
- Tổ chức thực hiện lao động là những biện pháp để đảm bảo những lời giải đúng đắn thông qua việc ứng dụng những tri thức khoa học an toàn cũng như đảm bảo phát huy hiệu quả của hệ thống lao động.
- Kinh tế lao động là những biện pháp khai thác và đánh giá năng suất về phương diện kinh tế, chuyên môn, con người và thời gian
- Quản lý lao động là những biện pháp chung của xí nghiệp để phát triển, thực hiện và đánh giá sự liên quan của hệ thống lao động.

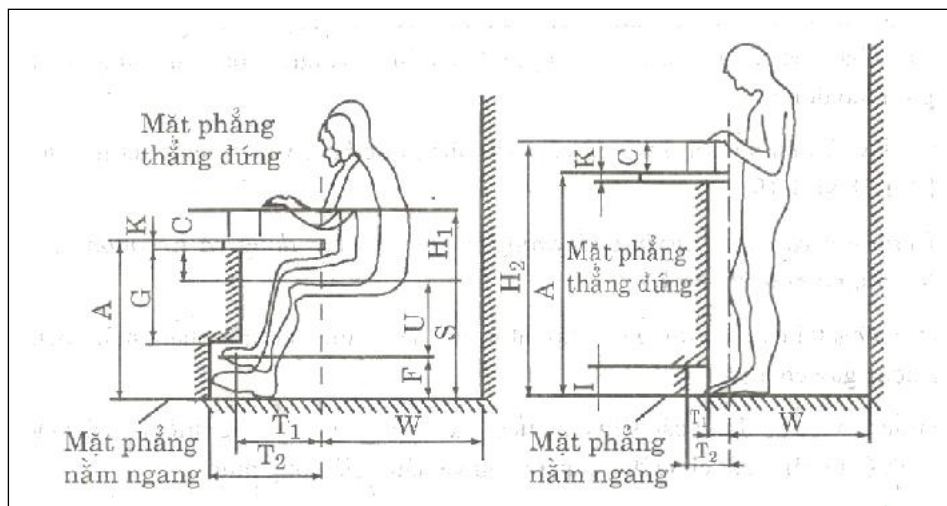
Việc đưa kỹ thuật vào trong các hệ thống sản xuất sẽ làm thay đổi những hoạt động của người lao động, ví dụ như thay đổi về tâm, sinh lý.

Tương quan giữa con người và sự phát triển kỹ thuật không bao giờ ngừng vì chính sự thay đổi của khoa học kỹ thuật là động lực để phát triển xã hội như:

- Sự chuyển đổi các giá trị trong xã hội.
- Sự phát triển dân số
- Công nghệ mới
- Cấu trúc sản xuất thay đổi
- Bệnh tật mới phát sinh



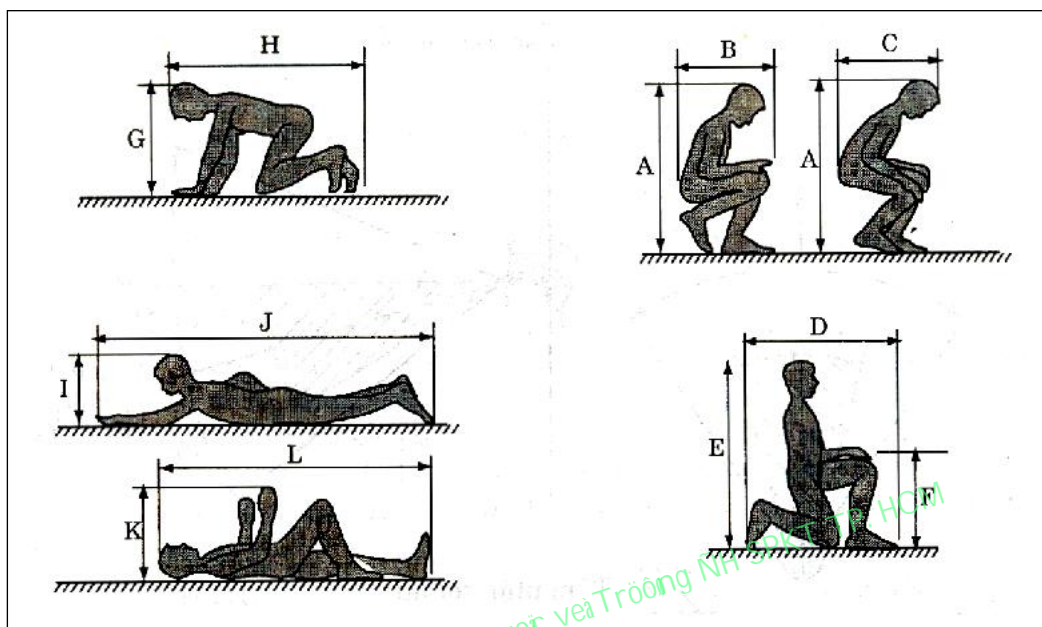
An toàn lao động và môi trường công nghiệp



Hình 1: Nhân trắc học của người lao động khi đứng và ngồi

Xác định H <sub>1</sub> và H <sub>2</sub>									
Yêu cầu công việc	Ví dụ	Chiều cao làm việc (mm)							
		H <sub>1</sub> (ngồi)				H <sub>2</sub> (đứng)			
		F	M	F	M	F	M	F	M
<b>Yêu cầu cao</b> Kiểm tra bằng mắt Toạ độ chính xác	Làm việc theo quy luật Lắp ráp những chi tiết nhỏ	400	450	500	550	1100	1200	1250	1350
<b>Yêu cầu trung bình</b> Kiểm tra bằng mắt và Toạ độ chính xác	Lắp ráp những bộ phận nhỏ với lực rất nhỏ	300	350	400	450	1000	1100	1150	1250
<b>Yêu cầu thấp</b> Kiểm tra bằng mắt Chuyển động cánh tay tự do	Làm việc phân loại Bao gói Lắp ráp những chi tiết nặng	250		350		900	1000	1050	1150

An toàn lao động và môi trường công nghiệp



Hình 2: Nhân trắc học của người lao động khi làm việc ở các tư thế khác nhau

Ký hiệu	Tình trạng chỗ làm việc	Giá trị nhỏ nhất (mm)	Giá trị thích hợp (mm)	Khi mặc quần áo ấm(mm)
	<b>Làm việc khi ngồi</b>			
A	Chiều cao	1220	-	1300
B	Chiều rộng	690	915	1020
	Diện tích chiếm chỗ	-	690-1100	-
	Diện tích hoạt động	-	480-865	-
	<b>Làm việc khi cúi khom</b>			
C	Chiều rộng	915	1020	1120
	Diện tích chiếm chỗ	-	815-1220	-
	Diện tích hoạt động	-	610-990	-
	<b>Làm việc khi quỳ</b>			
D	Chiều rộng	1070	1220	1270
E	Chiều cao	1425	-	1500
F	Chiều cao của tay từ mặt đất	-	690	-

An toàn lao động và môi trường công nghiệp

	Diện tích chiếm chỗ	-	715-1120	-
	Diện tích hoạt động	-	510-890	-
	<b>Làm việc nằm bò</b>			
G	Chiều cao	790	915	965
H	Chiều dài	1500	-	1575
	<b>Làm việc nằm sấp</b>			
I	Chiều cao	436	510	610
J	Chiều dài	2440	-	-
	<b>Làm việc nằm ngửa</b>			
K	Chiều cao	510	610	660
L	Chiều dài	1880	1935	1980

**I.4 NHIỆM VỤ CỦA KHOA HỌC LAO ĐỘNG:**

- Trang bị kỹ thuật, thiết bị, trang phục bảo hộ cho phù hợp với người lao động
- Tổ chức sản xuất hợp lý.
- Nghiên cứu sự liên quan giữa người lao động và điều kiện lao động trong sản xuất.

**CHƯƠNG II:****CÁC VĂN BẢN HIỆN HÀNH  
VỀ AN TOÀN LAO ĐỘNG – VỆ SINH LAO ĐỘNG****II.1 HỆ THỐNG LUẬT PHÁP, CHẾ ĐỘ CHÍNH SÁCH BẢO HỘ LAO ĐỘNG CỦA VIỆT NAM****II.1.1 Bộ luật lao động (trích)****Chương X: AN TOÀN LAO ĐỘNG, VỆ SINH LAO ĐỘNG****Điều 95:**

1/ Người sử dụng lao động có trách nhiệm trang bị đầy đủ phương tiện bảo hộ lao động, bảo đảm an toàn lao động, vệ sinh lao động và cải thiện điều kiện lao động cho người lao động. Người lao động phải tuân thủ các quy định về an toàn lao động, vệ sinh lao động và nội quy lao động của doanh nghiệp. Mọi tổ chức và cá nhân có liên quan đến lao động, sản xuất phải tuân theo pháp luật về an toàn lao động, vệ sinh lao động và về bảo vệ môi trường.

2/ Chính phủ lập chương trình quốc gia về bảo hộ lao động, an toàn lao động, vệ sinh lao động, đưa vào kế hoạch phát triển kinh tế xã hội và ngân sách của Nhà nước, đầu tư nghiên cứu khoa học, hỗ trợ phát triển các cơ sở sản xuất dụng cụ, thiết bị an toàn lao động, vệ sinh lao động, phương tiện bảo vệ cá nhân; ban hành hệ thống tiêu chuẩn, quy trình, quy phạm về an toàn lao động, vệ sinh lao động.

3/ Tổng Liên đoàn Lao động Việt Nam tham gia với Chính phủ trong việc xây dựng chương trình quốc gia về bảo hộ lao động, an toàn lao động, vệ sinh lao động, xây dựng chương trình nghiên cứu khoa học và xây dựng pháp luật về bảo hộ lao động, an toàn lao động, vệ sinh lao động.

**Điều 96:**

1/ Việc xây dựng mới hoặc mở rộng, cải tạo cơ sở để sản xuất, sử dụng, bảo quản, lưu giữ và tàng trữ các loại máy, thiết bị, vật tư, các chất có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động, vệ sinh lao động, phải có luận chứng về các biện pháp bảo đảm an toàn lao động, vệ sinh lao động đối với nơi làm việc của người lao động và môi trường xung quanh theo quy định của pháp luật. Danh mục các loại máy, thiết bị, vật tư, các chất có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động, vệ sinh lao động do Bộ Lao động – Thương binh và Xã hội và Bộ Y tế ban hành.

2/ Việc sản xuất, sử dụng, bảo quản, vận chuyển các loại máy, thiết bị, vật tư, năng lượng, điện, hoá chất, thuốc trừ sâu, diệt cỏ, diệt chuột, việc thay đổi công nghệ, nhập khẩu công nghệ mới phải được thực hiện theo tiêu chuẩn an toàn lao động, vệ sinh lao động. Các loại máy, thiết bị, vật tư, các chất có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động, vệ sinh lao động phải được khai báo, đăng ký và xin cấp giấy phép với cơ quan thanh tra Nhà nước về an toàn lao động hoặc vệ sinh lao động.

Điều 97: Người sử dụng lao động phải bảo đảm nơi làm việc đạt tiêu chuẩn về không gian, độ thoáng, độ sáng, đạt tiêu chuẩn vệ sinh cho phép về bụi, hơi, khí độc, phóng xạ, điện từ trường, nóng, ẩm, ồn, rung và các yếu tố có hại khác. Các yếu tố đó phải được định kỳ kiểm tra đo lường.

---

**An toàn lao động và môi trường công nghiệp**

---

**Điều 98:**

1/ Người sử dụng lao động phải định kỳ kiểm tra, tu sửa máy, thiết bị, nhà xưởng, kho tàng theo tiêu chuẩn an toàn lao động, vệ sinh lao động.

2/ Người sử dụng lao động phải có đủ các phương tiện che chắn các bộ phận dễ gây nguy hiểm của máy, thiết bị trong doanh nghiệp; nơi làm việc, nơi đặt máy, thiết bị, nơi có yếu tố nguy hiểm, độc hại trong doanh nghiệp, phải bố trí đề phòng sự cố, có bảng chỉ dẫn về an toàn lao động, vệ sinh lao động đặt ở vị trí mà mọi người dễ thấy, dễ đọc.

**Điều 99:**

1/ Trong trường hợp nơi làm việc, máy, thiết bị có nguy cơ gây tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp, người sử dụng lao động phải thực hiện ngay những biện pháp khắc phục hoặc phải ra lệnh ngừng hoạt động tại nơi làm việc và đối với máy, thiết bị đó cho tới khi nguy cơ được khắc phục.

2/ Người lao động có quyền từ chối làm công việc hoặc rời bỏ nơi làm việc khi thấy rõ nguy cơ xảy ra tai nạn lao động đe dọa nghiêm trọng tính mạng hoặc sức khỏe của mình và phải báo ngay với người phụ trách trực tiếp. Người sử dụng lao động không được buộc người lao động tiếp tục làm công việc đó hoặc trở lại nơi làm việc đó, nếu nguy cơ chưa được khắc phục.

**Điều 100:** Nơi làm việc có yếu tố nguy hiểm, độc hại, dễ gây tai nạn lao động phải được người sử dụng lao động trang bị phương tiện kỹ thuật, y tế và trang bị bảo hộ lao động thích hợp để bảo đảm ứng cứu kịp thời khi xảy ra sự cố, tai nạn lao động.

**Điều 101:** Người lao động làm việc có yếu tố nguy hiểm, độc hại phải được cấp đầy đủ phương tiện bảo vệ cá nhân.

Người sử dụng lao động phải bảo đảm các phương tiện bảo vệ cá nhân đạt tiêu chuẩn chất lượng và quy cách theo quy định của pháp luật.

**Điều 102:** Khi tuyển dụng và sắp xếp lao động, người sử dụng lao động phải căn cứ vào tiêu chuẩn sức khỏe quy định cho từng loại việc, tổ chức huấn luyện, hướng dẫn, thông báo cho người lao động về những quy định, biện pháp làm việc an toàn, vệ sinh và những khả năng tai nạn cần đề phòng trong công việc của từng người lao động.

Người lao động phải được khám sức khỏe khi tuyển dụng và khám sức khỏe định kỳ theo chế độ quy định. Chi phí khám sức khỏe cho người lao động do người sử dụng lao động chịu.

**Điều 103:**

Doanh nghiệp có trách nhiệm tổ chức chăm lo sức khỏe cho người lao động và phải kịp thời sơ cứu, cấp cứu cho người lao động khi cần thiết.

**Điều 104:** Người làm việc trong điều kiện có yếu tố nguy hiểm, độc hại được bồi dưỡng bằng hiện vật, hưởng chế độ ưu đãi về thời giờ làm việc, thời giờ nghỉ ngơi theo quy định của pháp luật.

Người làm việc ở nơi có yếu tố gây nhiễm độc, nhiễm trùng, khi hết giờ làm việc phải được người sử dụng lao động bảo đảm các biện pháp khử độc, khử trùng vệ sinh cá nhân.

---

 An toàn lao động và môi trường công nghiệp
 

---

## Điều 105:

Tai nạn lao động là tai nạn gây tổn thương cho bất kỳ bộ phận, chức năng nào của cơ thể người lao động hoặc gây tử vong, xảy ra trong quá trình lao động, gắn liền với việc thực hiện công việc, nhiệm vụ lao động.

Người bị tai nạn lao động phải được cấp cứu kịp thời và điều trị chu đáo. Người sử dụng lao động phải chịu trách nhiệm về việc để xảy ra tai nạn lao động theo quy định của pháp luật.

## Điều 106:

Bệnh nghề nghiệp là bệnh phát sinh do điều kiện lao động có hại của nghề nghiệp tác động đối với người lao động. Danh mục các loại bệnh nghề nghiệp do Bộ Y tế và Bộ Lao động – Thương binh và Xã hội ban hành sau khi lấy ý kiến Tổng Liên đoàn Lao động Việt Nam và đại diện của người sử dụng lao động.

Người bị bệnh nghề nghiệp phải được điều trị chu đáo, khám sức khỏe định kỳ, có hồ sơ sức khỏe riêng biệt.

## Điều 107:

1/ Người tàn tật do bị tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp được giám định y khoa để xếp hạng thương tật, xác định mức độ suy giảm khả năng lao động và được phục hồi chức năng lao động, nếu còn tiếp tục làm việc, thì được sắp xếp công việc phù hợp với sức khỏe theo kết luận của Hội đồng Giám định Y khoa lao động.

2/ Người sử dụng lao động phải chịu toàn bộ chi phí y tế từ khi sơ cứu, cấp cứu đến khi điều trị xong cho người bị tai nạn lao động hoặc bệnh nghề nghiệp. Người lao động được hưởng chế độ bảo hiểm xã hội về tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp. Nếu doanh nghiệp chưa tham gia loại hình bảo hiểm xã hội bắt buộc, thì người sử dụng lao động phải trả cho người lao động một khoản tiền ngang với mức độ quy định trong Điều lệ Bảo hiểm xã hội.

3/ Người sử dụng lao động có trách nhiệm bồi thường ít nhất bằng 30 tháng lương cho người lao động bị suy giảm khả năng lao động từ 81% trở lên hoặc cho thân nhân người chết do tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp mà không do lỗi của người lao động. Trường hợp do lỗi của người lao động, thì cũng được trợ cấp một khoảng tiền ít nhất bằng 12 tháng lương.

## Điều 108:

Tất cả các vụ tai nạn lao động, các trường hợp bị bệnh nghề nghiệp đều phải được khai báo, điều tra, lập biên bản, thống kê và báo cáo định kỳ theo quy định của pháp luật.

Nghiêm cấm mọi hành vi che giấu, khai báo hoặc báo cáo sịa sự thật về tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp.

## II.1.2 CHẾ ĐỘ CHÍNH SÁCH BẢO HỘ LAO ĐỘNG

Nội dung chế độ , chính sách bảo hộ lao động gồm :

- Các biện pháp kinh tế – xã hội, tổ chức quản lý và cơ chế quản lý công tác bảo hộ lao động.
- Các chính sách, chế độ nhằm đảm bảo sử dụng lao động hợp lý, bồi dưỡng phục hồi sức lao động, thời gian làm việc, thời gian nghỉ ngơi.

---

## An toàn lao động và môi trường công nghiệp

---

- Chế độ đối với lao động nữ, lao động vị thành niên và lao động trong các nghề công việc đặc thù.
  - Các chính sách, chế độ bảo hộ lao động nhằm bảo đảm thúc đẩy việc thực hiện các biện pháp kỹ thuật an toàn, biện pháp về vệ sinh lao động như chế độ trách nhiệm của cán bộ quản lý, tổ chức bộ máy làm công tác bảo hộ lao động, các chế độ về tuyên truyền huấn luyện, chế độ về thanh kiểm tra, khai báo, điều tra, thống kê, báo cáo tai nạn lao động ...
- Công tác bảo hộ lao động gồm nhiều công việc, thuộc nhiều lĩnh vực công tác khác nhau. Hiểu được nội dung công tác bảo hộ lao động sẽ giúp cho người sử dụng lao động đề cao trách nhiệm trong tổ chức thực hiện công tác bảo hộ lao động để đạt kết quả tốt nhất .

## II.2 QUYỀN VÀ NGHĨA VỤ VỀ BẢO HỘ LAO ĐỘNG CỦA NGƯỜI SỬ DỤNG LAO ĐỘNG VÀ NGƯỜI LAO ĐỘNG .

### II.2.1. NGHĨA VỤ CỦA NGƯỜI SỬ DỤNG LAO ĐỘNG

- Người sử dụng lao động có nghĩa vụ tuân thủ tiêu chuẩn , vi phạm an toàn , chính sách chế độ bảo hộ lao động , bảo đảm điều kiện làm việc an toàn –vệ sinh . Người sử dụng lao động phải chịu trách nhiệm về tình trạng an toàn và sức khoẻ người của người lao động
- Hàng năm, Khi xây dựng kế hoạch sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp phải lập kế hoạch, biện pháp an toàn lao động và cải thiện điều kiện làm việc .
- Trang bị đầy đủ các phương tiện cá nhân và thực hiện các chế độ khác về an toàn lao động, vệ sinh lao động đối với người lao động theo quy định của nhà nước .
- Phân công trách nhiệm và cử người giám sát thực hiện các quy định, nội quy, biện pháp an toàn lao động, vệ sinh an toàn lao động trong doanh nghiệp, phối hợp với các công đoàn cơ sở tuyên truyền, giáo dục người lao động chấp hành quy định biện pháp làm việc an toàn, xây dựng và duy trì hoạt động mạng lưới an toàn viên và vệ sinh viên .
- Xây dựng nội quy, quy trình an toàn lao động, vệ sinh lao động phù hợp với từng loại máy, thiết bị công nghệ theo tiêu chuẩn của Nhà nước .
- Thực hiện huấn luyện, hướng dẫn người lao động nâng cao hiểu biết và kỹ năng làm việc an toàn.
- Tổ chức khám sức khoẻ định kỳ của người lao động theo chế độ quy định
- Chấp hành nghiêm chỉnh chế độ khai báo, điều tra tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp.
- Định kỳ 6 tháng, hàng năm sơ kết, tổng kết, đánh giá kết quả tình hình thực hiện an toàn – vệ sinh lao động, cải thiện điều kiện lao động và báo cáo với cơ quan thẩm quyền theo quy định của pháp luật .

### II.2.2. QUYỀN HẠN CỦA NGƯỜI SỬ DỤNG LAO ĐỘNG

- Buộc người lao động phải tuân thủ các quy định nội quy các biện pháp an toàn – vệ sinh lao động .
- Khen thưởng người chất hành tốt và kỷ luật người vi phạm trong việc thực hiện an toàn vệ sinh lao động .
- Khiếu nại với cơ quan nhà nước có thẩm quyền về quyết định của thanh tra lao động , nhưng phải chất hành những quy định đó khi chưa có quyết định mới .

### II.2.3. NGHĨA VỤ CỦA NGƯỜI LAO ĐỘNG

- Chấp hành các quy định nội quy về an toàn-vệ sinh lao động có liên quan đến công việc , nhiệm vụ được giao .

### An toàn lao động và môi trường công nghiệp

---

- Phải sử dụng và bảo quản các phương tiện bảo vệ cá nhân đã được trang cấp, các thiết bị – an toàn vệ sinh nơi làm việc, nếu làm mất hoặc hư hỏng thì phải bồi thường .
- Phải báo cáo kịp thời với người có trách nhiệm khi có phát hiện nguy cơ gây tai nạn lao động , gây độc hại hoặc sự cố nguy hiểm . Tham gia cấp cứu và khắc phục hậu quả tai nạn , sự cố khi có lệnh của người sử dụng lao động .

#### **II.2.4. QUYỀN CỦA NGƯỜI LAO ĐỘNG .**

- Yêu cầu người sử dụng lao động bảo đảm điều kiện làm việc an toàn, vệ sinh , cải thiện điều kiện lao động, trang cấp đầy đủ phương tiện bảo vệ cá nhân, huấn luyện, hướng dẫn biện pháp an toàn – vệ sinh lao động .
- Từ chối làm công việc hoặc tự rời bỏ nơi làm việc khi thấy rõ nguy cơ xảy ra tai nạn lao động, đe dọa nghiêm trọng đến tính mạng, sức khỏe của mình và phải báo cáo ngay với người có phụ trách trực tiếp , từ chối trở lại làm việc nếu những nguy cơ đó chưa được khắc phục – Khiếu nại hoặc tố cáo với cơ quan Nhà nước có thẩm quyền khi người sử dụng lao động vi phạm quy định của nhà nước hoặc không thực hiện giao kết về an toàn –vệ sinh lao động trong hợp đồng lao động, thoả ước lao động tập thể .

Bản quyền thuộc về Trường NH SPKT TP. HCM



An toàn lao động và môi trường công nghiệp

**II.3 BIÊN BẢN TAI NẠN LAO ĐỘNG**

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

*Độc Lập – Tự Do – Hạnh Phúc*

Bộ công nghiệp -----o0o-----

Nhà máy sản xuất máy cày KIM CƯƠNG

ĐT: 0809099

.....ngày.....tháng.....năm.....

**BIÊN BẢN TAI NẠN LAO ĐỘNG**

Hôm nay vào lúc.....giờ.....ngày.....tháng.....năm.....

Tại:.....

Danh sách những người bị tai nạn lao động:

Họ và tên	tuổi	Giới tính	Nghề nghiệp	Bậc thợ	Mức độ tai nạn	Tình trạng thương tích

Tóm tắt diễn biến vụ tai nạn: .....

.....

.....

Xác định sơ bộ nguyên nhân tai nạn .....

.....

.....

Họ và tên, chữ ký những người chứng kiến.

An toàn lao động và môi trường công nghiệp

---

## PHẦN II

Bản quyền thuộc về Trường NH SPKT TP. HCM

# KỸ THUẬT VỆ SINH LAO ĐỘNG

**CHƯƠNG III****KỸ THUẬT VỆ SINH LAO ĐỘNG****III.1 ĐIỀU KIỆN LAO ĐỘNG VÀ CÁC YẾU TỐ NGUY HIỂM, CÓ HẠI TRONG LAO ĐỘNG****III.1.1 . Điều kiện lao động**

Điều kiện lao động là một tập hợp tổng thể các yếu tố kỹ thuật, kinh tế, xã hội, được biểu hiện thông qua các công cụ và phương tiện lao động, quá trình công nghệ, môi trường lao động và sự sắp xếp, bố trí tác động qua lại của trong môi trường quan hệ con người, tạo nên một điều kiện nhất định cho con người trong quá trình lao động.

Đánh giá, phân tích điều kiện lao động phải tiến hành đánh giá phân tích đồng thời trong mối quan hệ tác động qua lại của tất cả các yếu tố trên .

**1.1.1. Các yếu tố của lao động**

- Máy , thiết bị công cụ .
- Nhà xưởng .
- Năng lượng , nguyên liệu vật liệu .
- Đối tượng lao động .
- Người lao động .

**1.1.2. Các yếu tố liên quan đến lao động**

- Các yếu tố tự nhiên có liên quan đến nơi làm việc .
- Các yếu tố kinh tế, xã hội, quan hệ đời sống hoàn cảnh gia đình liên quan đến tâm lý người lao động.

Điều kiện lao động không thuận lợi chia ra làm hai loại:

- Yếu tố nguy hiểm gây chấn thương, tai nạn lao động.
- Yếu tố có hại đến sức khỏe, gây bệnh nghề nghiệp.

**III.1.2 Các yếu tố nguy hiểm gây chấn thương , tai nạn lao động**

Những yếu tố lao động xấu, có nguy cơ gây tai nạn lao động đối với người lao động, bao gồm :

**1.2.1 Các bộ phận truyền động và chuyển động**

Những trục máy, bánh răng, đai chuyển và các cơ cấu truyền động khác, sự chuyển động của bản thân máy, thiết bị như: ô tô, máy trục, tàu biển, xà lan, đoàn tàu hỏa, đoàn gông ... tạo nguy cơ cuốn, cán, kẹp, cắt ....tai nạn gây ra có thể làm cho người lao động chấn thương hoặc chết .

**1.2.2 Nguồn nhiệt :**

Ở các lò nung, vật liệu nung, nước kim loại nóng chảy, buồng sấy, máy ép tạo hình ... Nguy cơ bỏng, nguy cơ cháy nổ.

**1.2.3 Nguồn điện :**

An toàn lao động và môi trường công nghiệp

Theo mức điện áp, cường độ dòng điện, điện từ trường nguy cơ điện giật, điện phóng, cháy nổ hoặc tổn thương sức khoẻ

**1.2.3 Vật rơi , đổ , sập :**

Thường là hậu quả của trạng thái vật chất không bền vững, không ổn định gây ra như sập lò, vật rơi từ trên cao xuống, đá rơi, đá lăn trong khai thác đá, trong đào đường hầm, đổ tường đổ cột điện, đổ công trình trong xây lắp, cây đổ, đổ hàng hoá khi sắp xếp vận chuyển.

**1.2.4 Vật văng bắn :**

Thường gặp là phoi của các máy gia công như : máy mài, máy tiện, gỗ đánh lại ở các máy cưa đĩa, đá văng trong nổ mìn ...

**1.2.5 Nổ :**

- *Nổ vật lý* : Trong thực tế sản xuất, nổ có thể xảy ra khi áp suất của môi chất trong các thiết bị chịu áp lực, các bình chứa khí nén, khí thiên nhiên vượt quá giới hạn bền cho phép của vỏ bình hoặc do thiết bị rạn nứt, phồng mộp, bị ăn mòn trong quá trình sử dụng không được kiểm định, phát hiện kịp thời.

Khi thiết bị nổ sinh ra công suất lớn phá huỷ nhà xưởng, công trình gây tai nạn người xung quanh.

- *Nổ hoá học* : Là sự biến đổi về mặt hoá học của các chất diễn ra trong một thời gian ngắn, với tốc độ rất nhanh tạo ra lượng sản phẩm cháy lớn, nhiệt độ cao áp lực mạnh làm huỷ hoại vật chất, gây tai nạn đối với người làm việc trong vùng nguy hiểm .

- *Nổ vật liệu nổ ( nổ chất nổ )*: Sinh ra rất lớn, đồng thời sinh ra sóng xung kích trong không khí và gây chấn động trong phạm vi bán kính nhất định .

- *Nổ của kim loại nóng chảy* : Khi rót kim loại lỏng vào khuôn bị ứt, các bọt khí nổ, kim loại lỏng bắn vào người thao tác .

**III.2 CÁC YẾU TỐ CÓ HẠI ĐẾN SỨC KHOẺ , GÂY BỆNH NGHỀ NGHIỆP**

Những yếu tố do điều kiện lao động không thuận lợi, vượt quá giới hạn của tiêu chuẩn vệ sinh lao động cho phép, làm giảm sức khoẻ người lao động, gây bệnh nghề nghiệp như vi khí hậu xấu ( nhiệt độ , độ ẩm không khí , bức xạ nhiệt...) tiếng ồn, rung động, phóng xạ, bụi, các hoá chất, hơi khí độc, các vi sinh vật có hại...

**III.2.1 VI KHÍ HẬU TRONG SẢN XUẤT**

**2.1.1 Khái niệm :**

Vi khí hậu là trạng thái lý học của không khí trong khoảng không gian thu hẹp, bao gồm các yếu tố về nhiệt, độ ẩm, bức xạ nhiệt và tốc độ chuyển động của không khí.

Điều kiện vi khí hậu trong sản xuất phụ thuộc vào quy trình công nghệ và khí hậu địa phương, tùy theo tính chất toả nhiệt của quy trình sản xuất, người ta phân ra thành các loại vi khí hậu sau:

- ❖ Vi khí hậu tương đối ổn định: nhiệt lượng toả ra khoảng 20° Kcal/m<sup>3</sup>k<sup>2</sup>/1h.
- ❖ Vi khí hậu nóng: nhiệt lượng toả ra lớn hơn 20° Kcal/m<sup>3</sup>k<sup>2</sup>/1h.

---

 An toàn lao động và môi trường công nghiệp
 

---

- ❖ Vi khí hậu lạnh: nhiệt lượng toả ra nhỏ hơn  $20^{\circ} \text{Kcal/m}^3\text{k}^2/\text{1h}$ .

### 2.1.2 Các yếu tố vi khí hậu:

- **Nhiệt độ:** Là yếu tố quan trọng trong sản xuất phụ thuộc vào các hiện tượng phát nhiệt của quy trình sản xuất như: lò phát nhiệt, ngọn lửa rèn, hàn... Tiêu chuẩn vệ sinh quy định nhiệt độ tối đa cho phép ở nơi làm việc của người lao động vào mùa hè là  $30^{\circ} \text{C}$  và không được vượt quá nhiệt độ cho phép từ  $3 - 5^{\circ} \text{C}$
- **Bức xạ nhiệt:** Là những hạt năng lượng truyền trong không khí, mặt trời v.v... dưới dạng dao động sóng bao gồm: tia sáng thường, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, bức xạ, nhiệt do các vật thể được nung nóng phát ra, khi nung đến khoảng  $500^{\circ}\text{C}$  nó sẽ phát ra tia hồng ngoại, nếu nung nóng đến  $1800^{\circ}\text{C}$  đến  $2000^{\circ}\text{C}$  phát ra tia sáng thường và tia tử ngoại, khi nung nóng đến  $3000^{\circ}\text{C}$  phát ra tia tử ngoại càng nhiều. Cường độ bức xạ nhiệt được biểu thị bằng  $\text{cal/m}^2.\text{phút}$ . Tiêu chuẩn vệ sinh cho phép là  $1\text{kcal/m}^2.\text{phút}$
- **Độ ẩm:** Là lượng hơi nước có trong không khí được biểu thị bằng  $\text{g/m}^3\text{kk}$  hoặc bằng sức trương hơi nước được tính bằng mmHg. Về mặt vệ sinh thường lấy độ ẩm tương đối là tỉ lệ phần trăm giữa độ ẩm tuyệt đối trong một thời điểm nào đó so với độ ẩm tối đa, để biểu thị mức ẩm cao hay thấp. Độ ẩm cao thường thấy ở hầm lò, xưởng nhuộm, nơi bảo quản thực phẩm... Tiêu chuẩn quy định về độ ẩm nơi sản xuất trong khoảng 75% - 80%
- **Vận tốc chuyển động của không khí:** Được biểu thị bằng m/s theo tiêu chuẩn vệ sinh là 3m/s nếu vận tốc chuyển động không khí lớn hơn 5m/s sẽ gây bất lợi cho người lao động

### 2.1.3 Điều hoà thân nhiệt ở người:

- Cơ thể con người có nhiệt độ không đổi khoảng  $36,5^{\circ}\text{C}$  đến  $37,5^{\circ}\text{C}$  là nhờ hai quá trình điều nhiệt, do trung tâm chỉ huy điều nhiệt điều khiển. Để duy trì cân bằng thân nhiệt trong điều kiện vi khí hậu nóng, thì cơ thể sẽ thải nhiệt bằng cách giãn mạch ngoài biên và tăng cường tiết mồ hôi, nếu điều kiện vi khí hậu lạnh thì cơ thể sẽ tăng quá trình sinh nhiệt, hạn chế quá trình thải nhiệt để điều hoà thân nhiệt. Cân bằng nhiệt có thể thực hiện được trong phạm vi trường điều nhiệt.
- Trường điều nhiệt gồm vùng điều nhiệt hoá học và vùng điều nhiệt lý học, nếu vượt qua giới hạn này thì cơ thể con người sẽ bị nhiệt lạnh hay say nóng.
  - ❖ Điều nhiệt hoá học: là quá trình biến đổi sinh nhiệt do sự ôxi hoá các chất dinh dưỡng biến đổi, chuyển hoá tùy theo nhiệt độ bên ngoài và trạng thái nghỉ ngơi hay lao động của cơ thể.
  - ❖ Điều nhiệt lý học: là tất cả các quá trình biến đổi nhiệt của cơ thể dưới hình thức truyền nhiệt, đối lưu, bức xạ hay bay mồ hôi.

### 2.1.4 Ảnh hưởng của vi khí hậu đến cơ thể:

Nhiệt độ và sự chuyển động của không khí quyết định sự trao đổi nhiệt bằng đối lưu. Biết được các ảnh hưởng của nó đến người lao động như thế nào để tìm biện pháp thay đổi, tạo điều kiện cho cơ thể duy trì được sự cân bằng nhiệt thuận lợi nhất

An toàn lao động và môi trường công nghiệp

Loại điều nhiệt	Quá trình điều nhiệt	Biến thiên nhiệt độ		Kết quả điều nhiệt
		Giảm	Tăng	
Hoá học	Biến đổi quá trình sinh nhiệt	Chuyển hoá tăng	chuyển hoá giảm	Thăng bằng nhiệt của cơ thể để duy trì thân nhiệt ở mức $37^{\circ}\text{C}$ ( $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ )
Lý học	Biến đổi quá trình thải nhiệt	Thải nhiệt giảm	Thải nhiệt tăng	

4.1 Ảnh hưởng của vi khí hậu nóng:

Nhiệt độ, đặc biệt là ở vùng trán rất nhạy cảm đối với sự thay đổi nhiệt ở bên ngoài. Biến đổi về cảm giác nhiệt của da trán như sau:

- 28 - 29<sup>0</sup>C                      Cảm giác lạnh
- 29 – 30<sup>0</sup>C                      Cảm giác mát
- 30 – 31<sup>0</sup>C                      Cảm giác dễ chịu
- 31,5 – 32,5<sup>0</sup>C                  Cảm giác nóng
- 32,5 – 33,5<sup>0</sup>C                  Cảm giác rất nóng
- 33,5<sup>0</sup>C                          Cảm giác cực nóng

Thân nhiệt tăng từ 0,3<sup>0</sup>C đến 1<sup>0</sup>C là cơ thể có sự tích nhiệt. Nếu thân nhiệt tăng lên 38,5<sup>0</sup>C được xem là nhiệt độ báo động dẫn đến chứng say nóng.

Cơ thể con người hằng ngày có sự cân bằng giữa lượng nước ăn uống vào và thải ra, ăn uống vào từ 2,5 – 3 lít và thải ra khoảng 1,5 lít qua thận, 0,2 lít qua phân, lượng còn lại theo mồ hôi và hơi thở ra ngoài.

Trong điều kiện làm việc với môi trường có nhiệt độ cao, cơ thể phải tiết rất nhiều mồ hôi, ngoài ra còn mất một lượng muối khoáng và các chất sắt như K, Na, Fe, Ca... và một lượng sinh tố như: C, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>... tỷ trọng độ nhớt của máu thay đổi do đó làm nhịp tim thay đổi. Khi làm việc ở nhiệt độ cao công nhân uống nhiều nước nên dịch vị bị loãng ra làm cho ăn kém ngon; tiêu hóa giảm sút có thể dẫn đến các bệnh về bao tử và đường ruột. Chức năng thần kinh bị ảnh hưởng làm mất tập trung, giảm phản xạ do đó dễ xảy ra tai nạn lao động.

Rối loạn bệnh lý do vi khí hậu nóng thường gặp là chứng say nóng và chứng co giật. Trong các trường hợp nặng hơn cơ thể bị choáng, mạch nhỏ và thở nông.

4.2 Ảnh hưởng của vi khí hậu lạnh:

Da trở nên xanh lạnh khi nhiệt độ dưới 23<sup>0</sup>C làm nhịp tim và nhịp thở giảm ngưng mức tiêu thụ ôxi lại tăng lên, do cơ và gan phải làm việc nhiều để giải phóng năng lượng, lạnh làm cho các cơ vãn,

An toàn lao động và môi trường công nghiệp

cơ trơn co lại gây ra hiện tượng nổi da gà, các mạch máu co thắt sinh ra chứng tê cứng, ngứa rát ở đầu chi, khó vận động và mất dần cảm giác, làm giảm sức đề kháng, miễn dịch. Trong điều kiện vi khí hậu lạnh dễ xuất hiện một số bệnh viêm dây thần kinh, viêm khớp, viêm phế quản, hen và một số bệnh mãn tính khác do máu lưu thông kém và sức đề kháng của cơ thể giảm

4.3 Ảnh hưởng của bức xạ nhiệt:

Trong các phân xưởng có các thiết bị phát sinh nhiệt, các dòng bức xạ nhiệt chủ yếu do tia hồng ngoại (có bước sóng 10μm) Tùy thuộc vào bức xạ nhiệt có độ dài của bước sóng; cường độ dòng bức xạ, thời gian chiếu xạ, diện tích bề mặt chiếu, vùng bị chiếu, gián đoạn hay liên tục, góc chiếu luồng bức xạ và quần áo.

Các tia hồng ngoại có bước sóng 1,5μm có khả năng thấm sâu vào cơ thể

Các tia hồng ngoại có bước sóng 3μm có khả năng gây bỏng da mạnh nhất

Tia tử ngoại xuất hiện khi nhiệt độ cao từ 1800<sup>0</sup>C trở lên và có 03 loại:

Loại A có bước sóng từ 400 – 315 nm thường có trong tia lửa hàn, đèn dây tóc, đèn huỳnh quang

Loại B có bước sóng từ 315 – 280 nm trong các đèn thuỷ ngân, lò hồ quang,...

Loại C có bước sóng nhỏ hơn 280 nm.

Do làm việc với kim loại nung nóng hay nóng chảy, làm việc ngoài trời nóng, có thể bị ảnh hưởng bởi các tia: hồng ngoại, tử ngoại... gây nên chứng say nóng, phỏng da rộp da; ung thư da, giảm thị lực, đục nhân mắt...

**2.1.5 Biện pháp phòng chống tác hại của vi khí hậu:**

5.1 Biện pháp phòng chống tác hại của vi khí hậu nóng:

a/ Kỹ thuật:

- Tự động hoá, cơ khí hoá các quy trình sản xuất ở nơi có nhiệt độ cao.
- Cách ly nguồn nhiệt bức xạ nhiệt ở nơi làm việc bằng cách dùng các vật liệu cách nhiệt như: Magie, Amiăng, Trepein...
- Hấp thu các tia bức xạ bằng màng nước.
- Bố trí hợp lí các lò và nguồn nhiệt; Thiết kế hệ thống thông gió tự nhiên và nhân tạo.
- Để tạo môi trường làm việc tốt người ta quy định với từng nhiệt độ sẽ có vận tốc gió tương ứng

Nhiệt độ không khí ( °c )	Vận tốc gió (m/s)
25 – 30	1
27 – 33	2
>33	3

b/ Vệ sinh:

- Quy định chế độ lao động hợp lý trong điều kiện vi khí hậu nóng.

---

### An toàn lao động và môi trường công nghiệp

---

- Tổ chức tốt nơi nghỉ ngơi cho công nhân xa nguồn nhiệt.
- Tổ chức chế độ ăn uống hợp lý.
- Công nhân phải có đầy đủ quần áo bảo hộ lao động.
- Khám sức khỏe định kỳ cho công nhân, không bố trí những người có bệnh tim mạch và thần kinh làm việc ở những nơi có nhiệt độ cao.

#### 5.2 Biện pháp phòng chống tác hại của vi khí hậu lạnh:

- Dùng hệ thống sưởi ấm, cản không cho không khí lạnh vào nơi sản xuất.
- Công nhân phải có đầy đủ trang phục và dụng cụ bảo hộ lao động.
- Khẩu phần ăn chống rét phải đủ mỡ, dầu thực vật để cung cấp nhiều năng lượng chống rét.

#### 1.5.3 Biện pháp phòng chống tác hại của bức xạ nhiệt:

- Trang bị đầy đủ các dụng cụ bảo hộ lao động cho công nhân thường xuyên tiếp xúc trong môi trường có bức xạ nhiệt.

Vi khí hậu là trạng thái lí học của không khí trong khoảng không gian thu hẹp của nơi làm việc, bao gồm: Các yếu tố nhiệt độ, độ ẩm, bức xạ nhiệt và tốc độ vận chuyển của không khí. Các yếu tố này phải đảm bảo ở giới hạn nhất định, phù hợp với sinh lí con người.

- Nhiệt độ cao hơn hoặc thấp hơn tiêu chuẩn cho phép làm suy nhược cơ thể, làm tê liệt sự vận động... Nhiệt độ quá cao sẽ gây bệnh thần kinh, tim mạch, bệnh ngoài da, say nóng, say nắng, đục nhân mắt. Nhiệt độ quá thấp gây ra các bệnh về hô hấp, bệnh thấp khớp, khô niêm mạc, cảm lạnh.
- Độ ẩm cao có thể dẫn đến tăng độ dẫn nhiệt của vật liệu cách điện, tăng nguy cơ nổ do bụi khí, cơ thể khó bài tiết qua mồ hôi.
- Các yếu tố tốc độ gió, bức xạ nhiệt nếu cao hoặc thấp hơn tiêu chuẩn vệ sinh cho phép đều ảnh hưởng sức khỏe, gây bệnh tật và làm giảm khả năng lao động của con người.

## III.2.2 TIẾNG ÒN VÀ CHẤN ĐỘNG

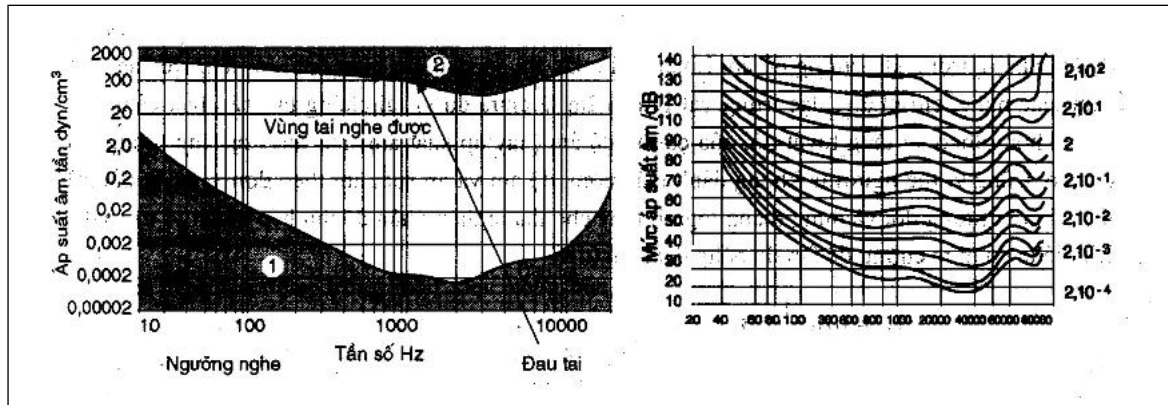
### 2.2.1 Khái niệm về tiếng ồn và chấn động:

#### 1.1 Tiếng ồn:

- Là những âm thanh gây khó chịu, quấy rối điều kiện làm việc và nghỉ ngơi của con người. Âm thanh là dao động sóng, truyền đi trong môi trường đàn hồi do các vật thể dao động gây ra, các vật thể dao động này người ta gọi là nguồn âm. Nguồn âm trong không gian được đặc trưng bởi công suất âm, tần số bức xạ và tính có hướng.
- Đặc điểm lan truyền của âm thanh là âm thanh có bước sóng khác nhau thì tốc độ cũng như là cường độ thì khác nhau. Cảm giác âm là mức độ to hay nhỏ của âm thanh truyền đến tai, được tai thu nhận, phân tích và gây ra cảm giác âm. Dao động mà tai nghe được có tần số từ 16 đến 20.000 Hz, dao động dưới 16 Hz ta gọi là hạ âm, tai không nghe được. Dao động có tần số lớn hơn 20.000 Hz ta gọi là siêu âm.



An toàn lao động và môi trường công nghiệp



- Phổ tiếng ồn là cách biểu diễn độ tiếng ồn theo tần số.
- Phân loại tiếng ồn:
  - + Theo đặc tính của nguồn ồn: tiếng ồn cơ học, tiếng ồn va chạm, tiếng ồn khí động (tiếng nổ).
  - + Theo phổ tiếng ồn: thưa, liên tục hay dôn dập.

Bảng thống kê số liệu các loại tiếng ồn.

Tiếng ồn do va chạm	DB	Tiếng ồn cơ khí	DB
Xưởng Rèn	98	Máy tiện	93-96
Xưởng Gò	113-114	Máy khoan	114
Xưởng Đúc	112	Máy bào	97
Xưởng nồi hơi	99	Máy đánh bóng	108

1.2 Chấn động:

- Chấn động là dao động cơ học của các vật thể đàn hồi sinh ra khi trọng tâm của chúng xô dịch trong không gian hoặc kết quả của sự va chạm.

**2.2.2 Ảnh hưởng của tiếng ồn và chấn động đối với cơ thể:**

2.1 Tiếng ồn:

- Nếu làm việc tiếp xúc quá lâu với tiếng ồn sẽ làm cho cơ quan thính giác bị mệt mỏi, lúc đầu chức năng thính giác vẫn thích nghi được nhưng dần dần sẽ giảm dần thính lực và có thể bị bệnh điếc nghề nghiệp nếu không kịp cải thiện môi trường làm việc
- Ngoài ra tiếng ồn còn gây tác hại đến sản xuất như tăng phế phẩm trong sản xuất hoặc tăng khả năng bị tai nạn lao động.

An toàn lao động và môi trường công nghiệp

Thời gian tác động (số giờ trong ngày)	Mức ồn (DB)
8	90
6	92
4	95
3	97
2	100
1.5	102
1.0	105
0.5	110

2.2 Chấn động:

- Chấn động ảnh hưởng đến hệ thần kinh trung ương, có thể làm thay đổi chức năng của các cơ quan trong cơ thể, gây ra các phản ứng bệnh lý tương ứng.
- Ví dụ: bệnh về khớp xương có liên quan đến chuyển động..
- Tác động xấu của tiếng động đối với cơ thể tăng lên trong mùa đông và giảm trong mùa hè.

**2.2.3 Các biện pháp chống tiếng ồn và chấn động:**

3.1. Biện pháp phòng và chống tiếng ồn:

- Loại trừ nguồn phát sinh ra tiếng ồn. Máy móc phát sinh ra tiếng ồn phải được bố trí xa phân xưởng và khu vực đông người, nhà xưởng nên thiết kế cao, rộng có vòm che, xung quanh tường bố trí thêm phần cách âm, chung quanh khu vực sản xuất nên trồng cây để giảm tiếng ồn.
- Giảm tiếng ồn, có thể thực hiện theo các bước như sau:
  - Hiện đại hoá thiết bị.
  - Thay đổi quy trình sản xuất.
  - Hiệu quả nhất là tự động hoá hoặc điều khiển các thiết bị đó từ xa.
  - Quy hoạch thời gian làm việc của các nhà máy.
  - Dùng các nút giảm âm thanh.

3.2 Biện pháp phòng và chống chấn động:

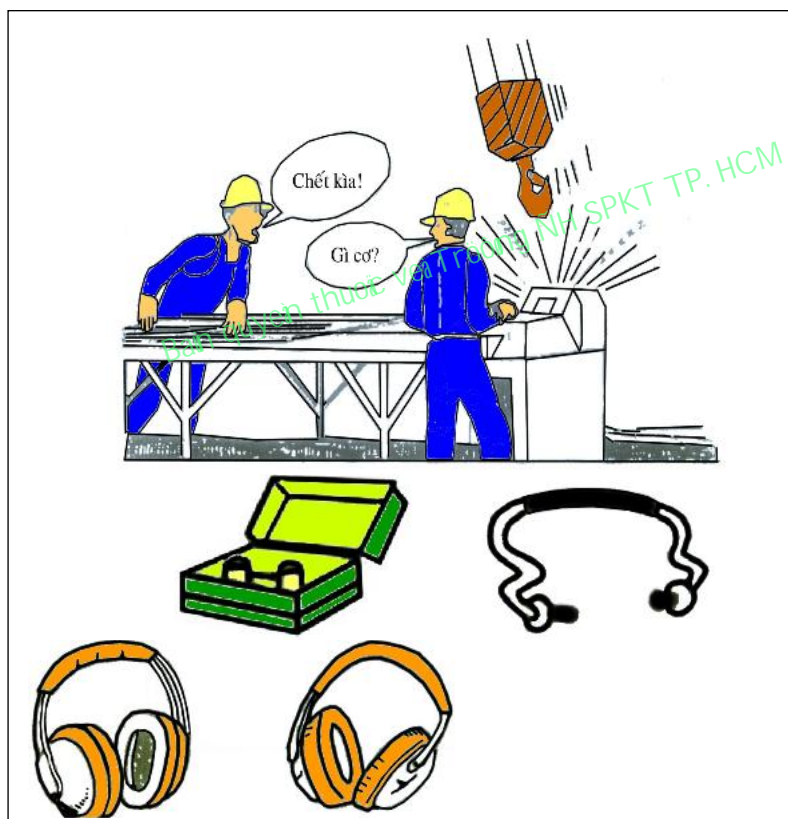
- Thay thế các bộ phận máy móc thiết bị phát ra tiếng ồn

An toàn lao động và môi trường công nghiệp

- Ngăn chặn sự lan truyền chấn động từ nơi này sang nơi khác. (Máy được đặt trên nền lò xo, cao su hay nền cát; treo trên bộ giảm chấn)
- Giảm tiếng ồn trên đường lan truyền ( dùng vật liệu hút âm thanh như: Tấm tiêu âm;buồng hút âm; ống tiêu âm,...

3.3 Biện pháp phòng hộ cá nhân:

- Dùng nút bít tai, ốp tai.
- Giảm thời gian tiếp xúc với tiếng ồn.
- Khám sức khoẻ nghề nghiệp hằng năm như đo thính lực.



Nhớ mang dụng cụ phòng hộ trong lúc làm việc với môi trường có tiếng ồn

**III.2.3. PHÒNG CHỐNG BỤI TRONG SẢN XUẤT**

*Trong lao động sản xuất hầu hết các nhà máy, phân xưởng, xí nghiệp, cơ sở sản xuất đều phát sinh ra bụi, bụi thường khuếch tán rộng và bay theo chiều gió.*

**2.3.1 Khái niệm:**

Bụi là một tập hợp có nhiều hạt, có kích thước nhỏ, tồn tại lâu trong không khí, dưới dạng bụi bay, bụi lắng, hoặc dưới dạng hơi, khói, sương mù. Bụi bay có kích thước từ 0,001 μm đến 10μm, bụi loại này thường gây tổn thương nặng cho hệ hô hấp. Bụi lắng có kích thước lớn hơn 10μm, loại này gây tác hại cho da mắt, gây nhiễm trùng dị ứng, ngoài ra bụi còn có những tác hại về mặt kỹ thuật như bám vào máy móc thiết bị dẫn đến sự chóng hư hỏng như mòn các chi tiết quay, tăng ma sát các chi tiết trượt, gây hiện tượng đoản mạch ở động cơ điện.

---

 An toàn lao động và môi trường công nghiệp
 

---

Có nhiều dạng bụi như:

- Theo nguồn gốc: bụi hữu cơ, bụi vô cơ, bụi kim loại, bụi hỗn hợp...
- Theo kích thước hạt bụi: lớn hơn 10 $\mu$ m ta gọi là bụi thật sự, còn bụi từ 0,001 đến 0,1 $\mu$ m ta gọi là bụi mù.
- Theo tác hại của bụi: gây dị ứng, gây nhiễm trùng, ung thư, xơ hoá phổi.

### 2.3.2 Tác hại của bụi:

Các hạt bụi nhỏ hơn 5 $\mu$ m thì có thể vào tận các phế nang của phổi, một số có thể đọng lại ở phế quản, khí quản gây ra một số bệnh như sau:

- Bệnh phổi nhiễm bụi: (với các loại bụi có kích thước từ 0,1 $\mu$  đến 5 $\mu$ ) chiếm khoảng 40 đến 70% là bệnh nghề nghiệp, nội thương dẫn đến hiện tượng xơ hoá phổi làm suy chức năng hô hấp.
- Bệnh ở đường hô hấp nói chung: tùy theo nguồn gốc của các loại bụi mà gây ra các bệnh như: viêm tai, viêm mũi, viêm họng, viêm khí quản, viêm phế quản...
- Gây ra bệnh ngoài da: gây nhiễm trùng da, kích thích da, gây dị ứng, lở loét.
- Gây tổn thương cho mắt: làm giảm thị lực, nặng nhất là mù.
- Gây tổn thương ở hệ tiêu hoá: làm tổn thương niêm mạc, dạ dày, ruột...

### 2.3.3 Biện pháp phòng chống bụi công nghiệp:

1/ Biện pháp kỹ thuật:

- Tự động hoá, cơ khí hoá dây chuyền sản xuất.
- Lọc bụi, hút bụi, ngăn bụi...
- Bố trí các nơi phát sinh nhiều bụi ra xa các khu vực dân cư, nhà ăn, nhà trẻ.

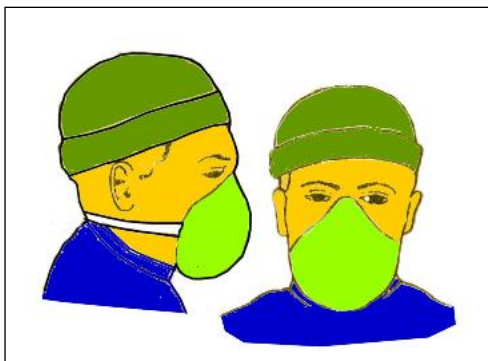
2/ Biện pháp vệ sinh cá nhân:

- Sử dụng quần áo bảo hộ lao động.
- Sử dụng khẩu trang để che.
- Sau 1 ca làm việc nên thay quần áo bảo hộ lao động.

3/ Biện pháp y tế:

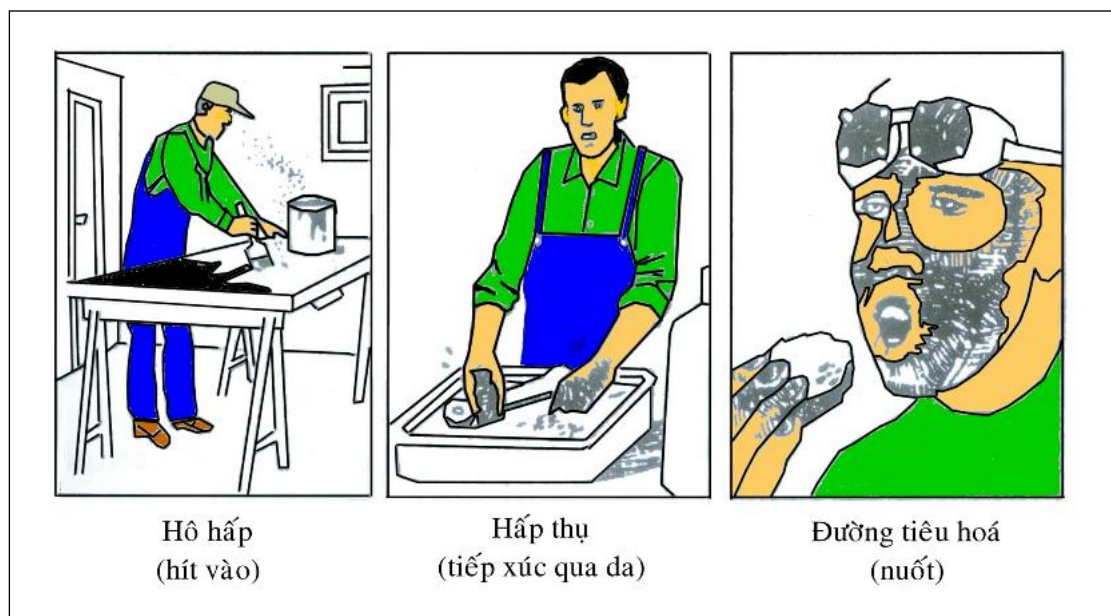
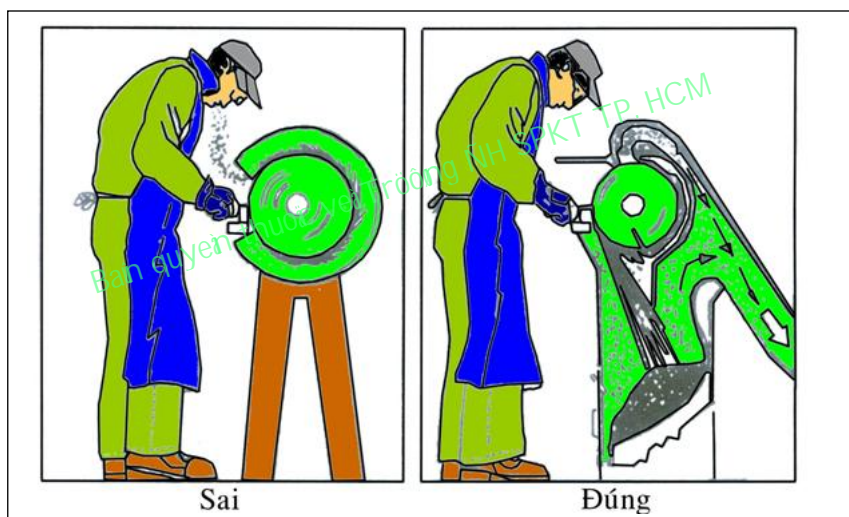
- Cán bộ vệ sinh bảo hộ lao động phải có trách nhiệm tổ chức khám tuyển định kỳ, kiểm tra sức khoẻ công nhân khi làm việc với bụi công nghiệp, giám định khả năng lao động, bố trí nơi làm việc thích hợp cho người làm việc. Tổ chức điều kiện an dưỡng, nghỉ ngơi. Khẩu phần ăn cho công nhân có nhiều vitamin.

An toàn lao động và môi trường công nghiệp



NHỚ MANG KHẨU TRANG

Nhớ mang kính và máy Mài phải có kính chắn bụi



### III.2.4 THÔNG GIÓ CÔNG NGHIỆP

#### 2.4.1 Khái niệm:

Thông gió là biện pháp trao đổi không khí, đưa không khí bị ô nhiễm ra khỏi môi trường nơi làm việc, nhằm tạo cho môi trường sản xuất mát mẻ, trong sạch hạn chế sự ảnh hưởng đến cơ thể con người.

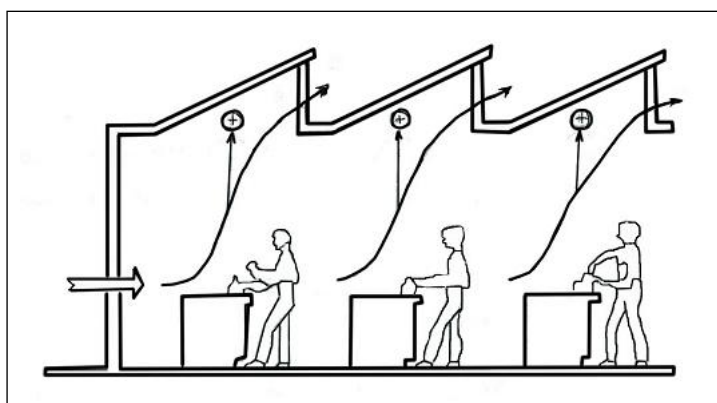
#### 2.4.2 Thông gió tự nhiên:

1/ Thông gió bằng cách mở cửa phía dưới và phía trên.

- Thông gió tự nhiên đơn giản, kinh tế, phù hợp với điều kiện kinh tế nước ta.
- Thường trong phân xưởng làm việc, môi trường không khí bị nóng, khói bụi và các hơi khí độc bay lẫn lẫn trong nhà xưởng. Vì vậy, khi thiết kế nhà xưởng cần phải cao, thoáng gió, nhà hai mái, có cửa chớp. Lật bằng kính vừa bảo đảm thông gió vừa sử dụng ánh sáng tự nhiên, tương nhà để nhiều cửa sổ rộng (diện tích cửa bằng 1/4 - 1/5 diện tích nền nhà).
- Dựa theo nguyên lý các hơi khí bị nóng bốc lên thoát ra ngoài, không bên ngoài nhà xưởng mát hơn tràn qua cửa, đẩy không khí nhẹ hơn thoát ra ngoài qua cửa trên sát mái nhà (cửa chớp lật).
- Không khí bên ngoài vào trong nhà xưởng lại bị nung nóng nhẹ hơn bốc lên, không khí bên ngoài nặng hơn tràn qua cửa đẩy không khí bị nung nóng bay lên qua cửa mái nhà thoát ra ngoài (cửa trời). Quá trình đó xảy ra liên tục tạo bầu không khí trong sạch trong nhà xưởng.

2/ Thông gió tự nhiên bằng cách lợi dụng sức gió:

- Nhà xưởng phải xây dựng theo đúng hướng gió. Mở nhiều loại cửa phía hướng gió. Gió thổi qua các cửa vào trong phân xưởng, có áp lực cao hơn phía bên kia của phân xưởng, không khí bị ô nhiễm trong phân xưởng sẽ thoát ra ngoài.

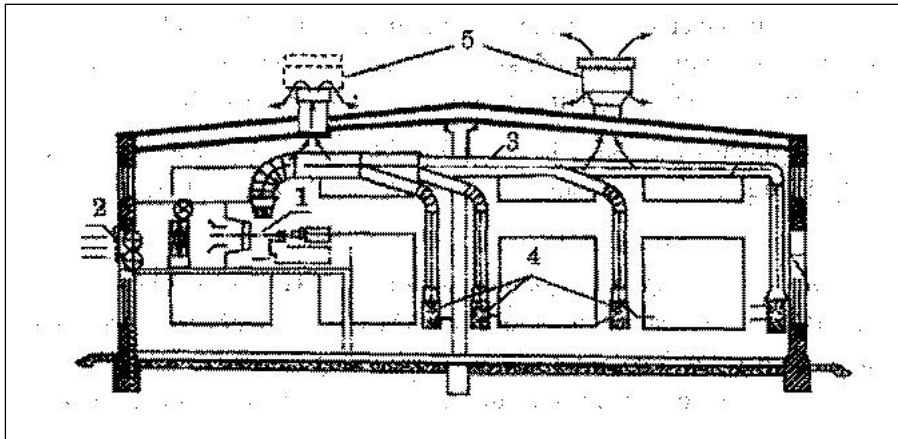


#### 2.4.3 Thông gió nhân tạo:

1/ Thông gió bằng quạt:

Dùng thông gió có công suất cao đặt trong tường sát trần nhà, khi quạt hoạt động hút không khí bẩn trong nhà đẩy ra ngoài trời. Đặt một hệ thống quạt nữa sát nền nhà hút khí trời vào nhà. Phương pháp này có hạn chế là không đẩy hết được không khí ô nhiễm ra ngoài và không khí này lại có thể bay sang khu vực làm việc khác.

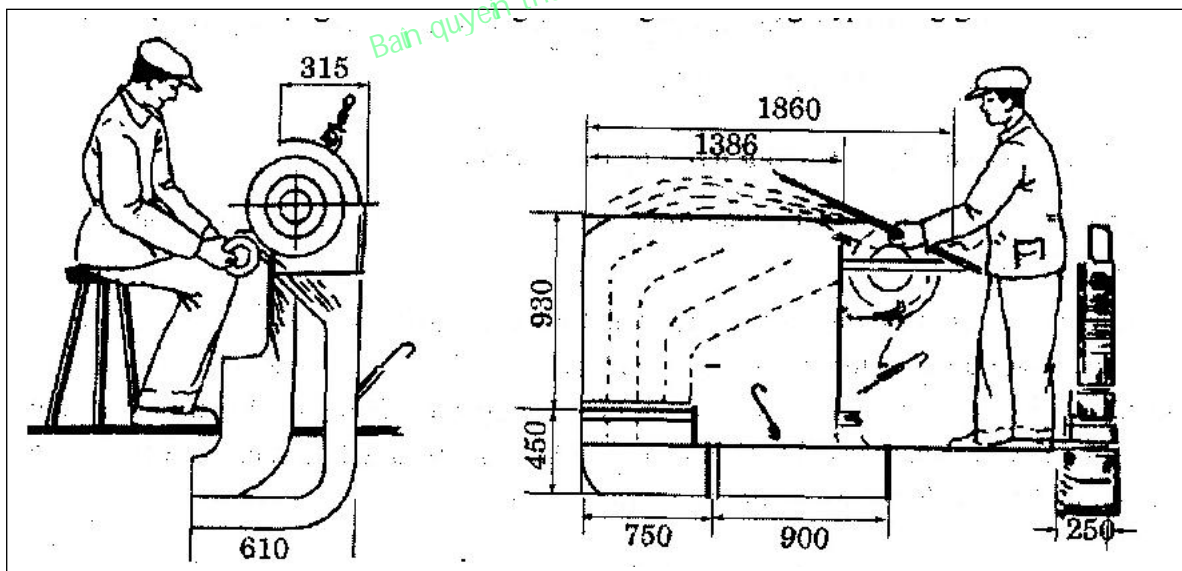
An toàn lao động và môi trường công nghiệp



Hệ thống thông gió chung bằng cơ khí trong phân xưởng sản

2/ Thông gió cục bộ:

Gió được bơm vào hệ thống ống dẫn khí chung rồi đi theo ống phụ đến tận bộ phận sản xuất có các yếu tố bất lợi như nhiệt độ quá nóng, bụi nhiều, nồng độ hơi khí độc cao.



Hút bụi từ các máy Mài

3/ Hút gió:

Đặt hệ thống quạt hút trên tường, khi quạt hoạt động sẽ hút không khí bẩn trong nhà xưởng và đẩy ra ngoài. Không khí bên ngoài tràn vào qua khe hở.

An toàn lao động và môi trường công nghiệp



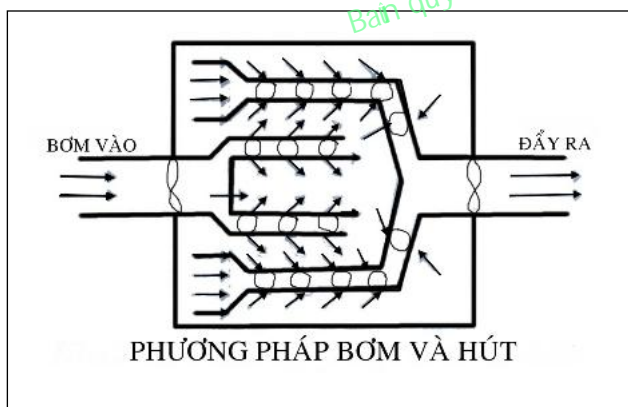
HÚT BỤI RA KHỎI KHU VỰC HÍT THỞ CỦA NGƯỜI LAO ĐỘNG



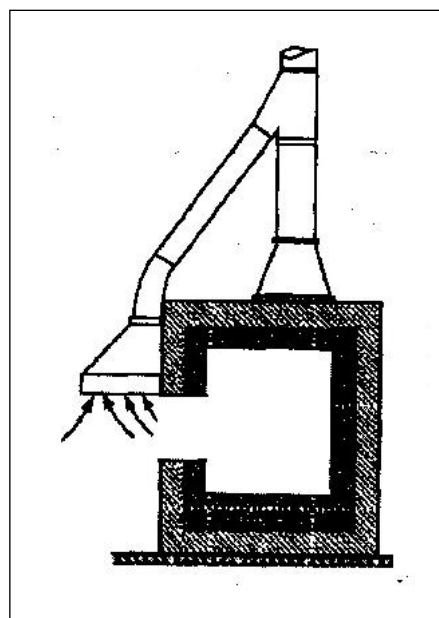
HÚT KHÓI HÀN VÀO HỆ THỐNG HÚT

4/ Thông gió bằng phương pháp bơm và hút:

Đây là một hệ thống phối hợp cả hai hệ thống bơm vào và hút ra. Hệ thống này có ưu việt hơn là bơm vào từng bộ phận và hút khí bẩn ra ngoài từng vị trí một.



Chụp hút trên cửa lò nung





### III.2.5 CHIẾU SÁNG TRONG SẢN XUẤT

#### 2.5.1 Khái niệm chung:

- Ánh sáng thấy được là những bức xạ photon có bước sóng trong khoảng 380 đến 760 nm, mọi vật thể khi nung nóng hơn 500<sup>0</sup>C thì có khả năng phát sáng.
- Với cùng 1 công suất phát xạ thì phát xạ màu vàng lục có bước sóng  $\lambda=555$  nm cho ta thấy rõ nhất, để đánh giá độ sáng các loại tia sáng khác nhau, người ta lấy độ sáng của màu vàng lục làm tiêu chuẩn để so sánh.

Bức xạ màu tím:  $\lambda = 380 - 450$  nm

Bức xạ màu chàm:  $\lambda = 450 - 480$  nm

Bức xạ màu lam:  $\lambda = 480 - 510$  nm

Bức xạ màu lục:  $\lambda = 510 - 550$  nm

Bức xạ màu vàng:  $\lambda = 550 - 585$  nm

Bức xạ màu cam:  $\lambda = 585 - 620$  nm

Bức xạ màu đỏ:  $\lambda = 620 - 760$  nm

- Quang thông ( $\phi$ ): là đại lượng đánh giá khả năng phát sáng của vật, quang thông là phần công suất phát xạ có khả năng gây ra cảm giác sáng cho thị giác. Đơn vị đo Quang thông là Lumen (lm)

Quang thông của một vài nguồn sáng:

Đèn dây tóc nung 60W  $\cong 850$  lm

Đèn dây tóc nung 100W  $\cong 1600$  lm

Nến Parafin trung bình  $\cong 15$  lm

- Cường độ sáng I: đặc trưng cho khả năng phát sáng theo phương của nguồn sáng là mật độ quang thông bức xạ theo phương của nguồn sáng đó. Đơn vị đo cường độ sáng là Candela (cd)

Cường độ sáng của một vài nguồn sáng:

Nến Parafin trung bình  $I \cong 1$  cd

Đèn dây tóc nung 60W  $I \cong 68$  cd

Đèn dây tóc nung 100W  $I \cong 128$  cd

Đèn dây tóc nung 500W  $I \cong 700$  cd

Đèn dây tóc nung 1000W  $I \cong 2500$  cd

- Độ rọi E: Là mật độ quang thông của luồng ánh sáng tại một điểm (mức độ chiếu sáng của một bề mặt). Đơn vị đo độ rọi là lux (lx)

$$1 \text{ lux} = \frac{1 \text{ lumen}}{1 \text{ m}^2}$$

An toàn lao động và môi trường công nghiệp

Sau đây là độ rọi thường gặp:

Nắng giữa trưa	$\cong 100.000$ lux
Trời nhiều mây	$\cong 1.000$ lux
Đủ để đọc sách	$\cong 30$ lux
Làm việc với máy vi tính	$\cong 500$ lux
Đủ để lái xe	$\cong 0,5$ lux
Đêm trăng tròn	$\cong 0,25$ lux

- Độ chói B: để đánh giá độ sáng của một bề mặt, một nguồn sáng. Độ chói nhìn theo phương pháp tuyến tới 1 điểm trên 1 mặt sáng là cường độ phát ra theo phương pháp tuyến của 1 đơn vị diện tích của mặt sáng với phương nhìn của điểm đó. Đơn vị đo độ chói là nit (nt).

$$nt = \frac{1candela}{1m^2}$$

Hoặc đo độ chói bằng Stib, 1 Stib =  $10^4$  nit

Sau đây là bảng độ chói của một vài vật:

Độ chói nhỏ nhất mắt người có thể nhận biết được	$\cong 10^{-6}$	nt
Mặt trời giữa trưa	$\cong (1,5-2).10^9$	nt
Mặt trời mới mọc	$\cong 5.10^6$	nt
Dây tóc bóng đèn	$\cong 10^6$	nt
Đèn Neon	$\cong 1000$	nt
Mặt trăng rằm nhìn qua bầu khí quyển	$\cong 2500$	nt

\* Yêu cầu của kỹ thuật chiếu sáng:

- Chiếu sáng đầy đủ theo quy định là ánh sáng phải phân bố đều trên vùng làm việc.
- Không chói, không quá sáng trong phạm vi nhìn của công nhân.
- Không tạo thành các bóng đen trong trường nhìn.
- Đạt hiệu quả kinh tế cao.

**2.5.2 Nguồn sáng:**

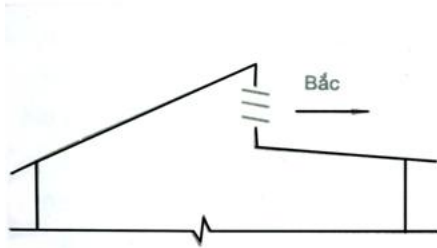
Trong sản xuất người ta thường dùng 2 nguồn sáng đó là nguồn sáng tự nhiên và nhân tạo.

- Chiếu sáng tự nhiên: là ánh sáng ban ngày do mặt trời sinh ra, là nguồn sáng sẵn có rất thích hợp và có tác dụng tốt về mặt sinh lý đối với con người nhưng không ổn định vì nó phụ thuộc vào điều kiện tự nhiên. Nhiệm vụ của thiết kế chiếu sáng tự nhiên là chọn khoảng cách, hình dáng, kích thước, vị trí của các cửa, các hệ thống phản xạ ánh sáng đảm bảo an toàn cho mắt con người trong lúc làm việc.

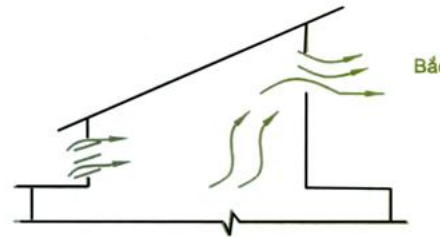
- Chiếu sáng nhân tạo: là ánh sáng do con người tạo ra, hiện nay người ta thường dùng ánh sáng đèn điện.

An toàn lao động và môi trường công nghiệp

- Đèn dây tóc: giá thành thấp, cấu tạo đơn giản, dễ sử dụng phát ra ánh sáng màu đỏ, vàng, cam và bức xạ hồng ngoại gần với ánh sáng của lửa phù hợp với tâm sinh lý con người, phát sáng ổn định, hiệu suất phát quang thấp, tuổi thọ thấp, sinh ra nhiều nhiệt



Hệ thống chiếu sáng tốt



Chiếu sáng tốt, thông gió tốt

- Đèn huỳnh quang: hiệu suất phát quang cao, tuổi thọ cao, không ổn định trong môi trường điện áp thay đổi, giá thành cao, cấu tạo phức tạp việc sửa chữa bảo trì khó khăn.

**2.5.3 Các phương pháp thiết kế chiếu sáng điện:**

Ánh sáng tự nhiên có chức năng sinh lý rất cao, cho nên khi thiết kế chiếu sáng đều phải hướng tới mục tiêu tạo ra ánh sáng càng gần với ánh sáng tự nhiên càng tốt. Thiết kế chiếu sáng điện phải đảm bảo điều kiện sáng cho lao động tốt nhất, hợp lý nhất, kinh tế nhất.

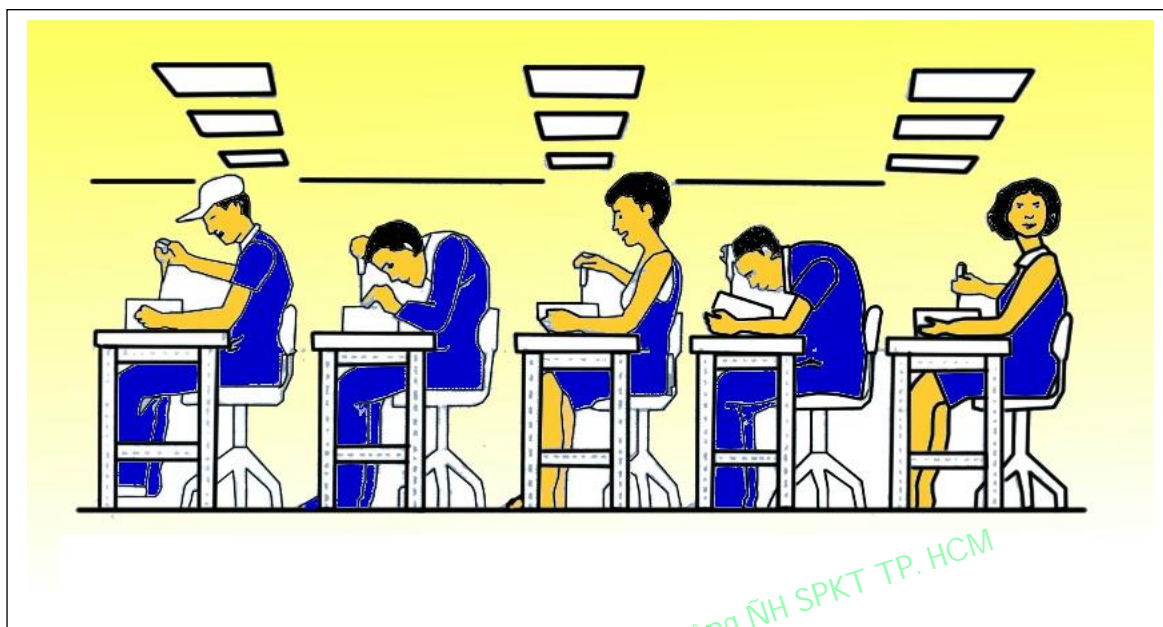
Các phương pháp chiếu sáng cơ bản là.

- Phương pháp chiếu sáng chung: dùng hệ thống chiếu sáng từ trên xuống.
- Phương pháp chiếu sáng cục bộ: chiếu sáng riêng cho từng vùng làm việc.
- Phương pháp chiếu sáng hỗn hợp: là phương pháp chiếu sáng chung bổ sung thêm những ngọn đèn cần thiết để đảm bảo độ sáng tại các vị trí làm việc.

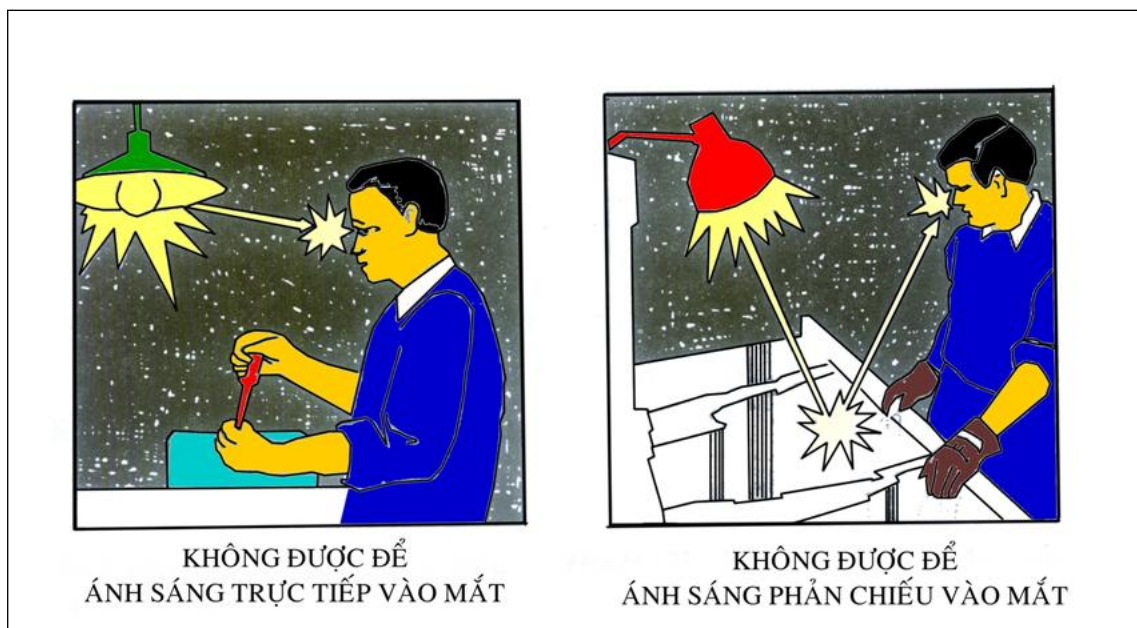
Các phương pháp tính toán chiếu sáng điện:

- Phương pháp công suất đơn vị dựa vào tiêu chuẩn lao động và thông số của loại đèn chiếu sáng, xác định quang thông cần thiết cho 1m<sup>2</sup> diện tích.
- Phương pháp điểm dùng để tính toán đèn khi chiếu sáng cục bộ.
- Phương pháp hệ số yêu cầu: dùng để tính toán cho phương pháp chiếu sáng chung.

An toàn lao động và môi trường công nghiệp



**ÁNH SÁNG YẾU VÀ THIẾU ÁNH SÁNG**



An toàn lao động và môi trường công nghiệp

---

## PHẦN III

Bản quyền thuộc về Trường NH SPKT TP. HCM

# KỸ THUẬT AN TOÀN LAO ĐỘNG

**CHƯƠNG IV****QUY TẮC CHUNG VỀ AN TOÀN LAO ĐỘNG****IV.1 CÁC QUY TẮC AN TOÀN NƠI LÀM VIỆC**

Để người lao động được làm việc trong điều kiện lao động không có những nguy cơ trực tiếp gây ra tai nạn lao động cần tuân thủ những quy tắc sau :

- ❖ Không cất giữ chất độc ở nơi làm việc
- ❖ Khi làm việc trên cao cấm người đi lại phía dưới, không ném đồ, dụng cụ xuống dưới .
- ❖ Nơi làm việc luôn được giữ sạch sẽ, dụng cụ, vật liệu được sắp xếp gọn gàng.
- ❖ Thực hiện theo các biển báo, các quy tắc an toàn.
- ❖ Chỉ được đi lại ở các lối đi dành riêng cho người đã được xác định.
- ❖ Khi đi lên xuống cầu thang phải vịn tay vào lan can.
- ❖ Không nhảy từ vị trí trên cao ( như giàn giáo ) xuống đất.
- ❖ Khi có chướng ngại vật trên lối đi phải dọn ngay để thông đường.
- ❖ Không bước, giẫm qua máy cắt, góc máy, vật liệu, thiết bị và đường dành riêng cho vận chuyển.
- ❖ Không đi lại trong khu vực có người làm việc bên trên hoặc có vật treo ở trên.
- ❖ Không đi vào khu vực đang chuyển tải bằng máy trục.
- ❖ Nhất thiết phải dùng mũ khi đi lại phía dưới máy.

**IV.2 CÁC QUY TẮC AN TOÀN KHI LÀM VIỆC TẬP THỂ**

- ❖ Khi làm việc tập thể phải phối hợp chặt chẽ với nhau
- ❖ Chỉ định người chỉ huy và làm việc theo tín hiệu người chỉ huy .
- ❖ Sử dụng dụng cụ thích hợp khi làm việc
- ❖ Tìm hiểu kỹ trình tự và cách làm việc , tiến hành theo đúng trình tự
- ❖ Khi đổi ca phải bàn giao công việc một cách lễ mễ , rõ ràng .
- ❖ Trước khi vận hành thiết bị phải chú ý quan sát người xung quanh

**IV.3 CÁC QUY TẮC AN TOÀN TRONG SẮP XẾP VẬT LIỆU****IV.3.1. Quy tắc chung**

- Vật liệu đưa vào kho phải có đủ nhãn , mác phải làm phiếu theo dõi
- Dùng giá đỡ để tiết kiệm không gian của kho
- Dùng đế kê và định vị chắc chắn khi bảo quản vật dễ lăn ... Các loại vật liệu cuộn tròn như cuộn giấy , cuộn vải phải được chèn chặt chống lăn cả về hai phía;
- Xếp vật liệu riêng theo từng loại và theo thứ tự thời gian nhập kho để thuận tiện cho việc bảo quản ,sử dụng;
- Bảo đảm khoảng cách giữa các lô hàng ,giữa lô hàng tới tường .độ cao xếp hàng tới trần để việc bảo quản bốc xếp được an toàn;
- Bảo quản riêng các chất độc , chất gây cháy , chất dễ cháy , axit

**IV.3.2. Sắp xếp vận chuyển bình khí nén****2.1. Vận chuyển**

- Khi vận chuyển ,nhất thiết phải đậy nắp bình ;

---

 An toàn lao động và môi trường công nghiệp
 

---

- Sử dụng thiết bị vận chuyển (xe đẩy) khi di chuyển ;
- Không đá , kéo ... gây va chạm khi di chuyển ;
- Khi vận chuyển bằng xe tải phải dùng dây buộc để tránh đổ , rơi .

**2.2 Bảo quản**

- Bảo quản bình khí nén ở khu vực riêng , bằng phẳng , sạch sẽ .
- Nơi bảo quản phải thoáng , thông gió tốt và không bị nắng rọi trực tiếp .
- Duy trì nhiệt độ nơi bảo quản dưới 40<sup>0</sup>C .
- Buộc các bình lại với nhau để tránh đổ , không bài quản chung cùng bình chứa ôxy .
- Bảo quản ở nơi có đặt thiết bị báo động hở ga .
- Trong khu vực bảo quản ga độc nên sẵn có các chất hấp thụ , chất trung hoà , máy cung cấp không khí sạch , mặt nạ phòng chống phù hợp với loại ga để sẵn sàng xử lý sự cố .
- Bố trí thiết bị chữa cháy thích hợp , không hút thuốc và sử dụng lửa trong khu vực bảo quản

**IV.3.3. Đối với kho chứa hoá chất****3.1 Các yếu tố nguy hiểm trong kho chứa hoá chất**

- Nồng độ chất độc trong không khí .
- Dễ cháy nổ .
- Hoá chất tràn , đổ , bắn trong khi san rót .

**3.2. Các biện pháp an toàn**

- Đảm bảo khoảng cách thích hợp giữa kho với xưởng làm việc .
- Hoá chất trong kho phải được dán nhãn , sắp xếp hợp lý , gọn gàng , dễ phân biệt khi có nhiều loại .
- Trước khi vào kho phải thông gió .
- Nếu nồng độ chất độc cao thì người lao động phải được trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân , mặt nạ phòng độc .
- Phải có quy trình cho việc san hoặc rót hóa chất .
- Hoá chất rơi vãi phải được thấm bằng cát khô

**IV.4 QUY TẮC AN TOÀN TOÀN KHI TIẾP XÚC VỚI CHẤT ĐỘC HẠI**

- Cần phân loại , dán nhãn và bảo quản độc hại ở nơi quy định .
- Không ăn uống , hút thuốc ở nơi làm việc .
- Sử dụng các dụng cụ bảo hộ (mặt nạ chống khí độc , áo chống hoá chất , găng tay ...), dụng cụ phòng hộ .
- Những người không liên quan không được vào khu vực chứa chất độc
- Thật cẩn thận khi sử dụng các chất kiềm , axít .
- Rửa tay sạch sẽ trước khi ăn uống .

## An toàn lao động và môi trường công nghiệp

**IV.5 CÁC QUY TẮC AN TOÀN ĐỐI VỚI MÁY , THIẾT BỊ**

- Ngoài người phụ trách ra , không ai được khởi động , điều khiển máy .
- Trước khi khởi động máy phải kiểm tra thiết bị an toàn toàn và vị trí đứng
- Trước khi đi làm việc khác phải tắt máy , không để máy hoạt động khi không có người điều khiển .
- Tắt công tắc nguồn khi bị mất điện .
- Khi muốn điều chỉnh máy , phải tắt động cơ và chờ cho tới khi máy dừng hẳn , không dùng tay hoặc gậy để làm dừng máy .
- Khi vận hành máy không mặc áo quá dài , không cuốn khăn quàng cổ , không đeo cà vạt , nhẫn, găng tay .
- Kiểm tra máy thường xuyên và kiểm tra trước khi vận hành .
- Trên máy hỏng cần treo biển ghi “máy hỏng”.

**VL6 CÁC QUY TẮC AN TOÀN TOÀN ĐỐI VỚI DỤNG CỤ THỦ CÔNG**

- Đối với dụng cụ thủ công như đục , dùi cần sửa khi phần cán bị toè , hoặc thay mới khi lưỡi bị hỏng , lung lay .
- Sau khi sử dụng nên bảo quản dụng cụ ở nơi quy định .
- Khi bảo quản cần bịt phần lưỡi dùi , đục và xếp vào hòm các dụng cụ có đầu sắc nhọn .
- Sử dụng kính bảo hộ khi làm việc ở nơi có vật văng , bắn

**IV.7 CÁC QUY TẮC VỀ AN TOÀN ĐIỆN**

- Không ai được sửa điện ngoài những người có chứng chỉ tay nghề .
- Khi phát hiện có sự cố cần báo ngay cho người có trách nhiệm .
- Không sờ mó vào dây điện , thiết bị điện khi tay ướt .
- Lắp đặt nắp đậy cho tất cả các công tắc .
- Không phun, để rơi chất lỏng lên thiết bị điện như công tắc, mô tơ, tủ phân phối điện .
- Không treo, móc đồ vật lên dây dẫn điện, thiết bị điện.
- Không để dây dẫn điện chạy vắt qua kết cấu thép , các góc sắc hoặc máy có cạnh nhọn .
- Không nối nhiều nhánh với dây đồng trục .

**IV.8 CÁC QUY TẮC AN TOÀN KHI SỬ DỤNG PHƯƠNG TIỆN BẢO VỆ CÁ NHÂN**

Phải sử dụng dụng cụ bảo hộ được cấp phát đúng theo yêu cầu .

- Cần sử dụng giày hoặc ủng hộ , mũ bảo hộ phù hợp với yêu cầu bảo vệ đầu , bảo vệ chân .
- Không sử dụng găng tay vải khi làm việc với các loại máy quay như máy khoan ...



---

### An toàn lao động và môi trường công nghiệp

---

- Sử dụng áo, găng tay chống hoá chất, kính bảo hộ khi tiếp xúc với hoá chất.
- Sử dụng kính bảo vệ khi làm việc ở nơi có tia bức xạ.
- Những người kiểm tra, sửa chữa máy điện, dụng cụ điện, dây tải, dây cáp điện cần sử dụng mũ cách điện, găng tay cao su cúp điện.
- Sử dụng dụng cụ hỗ trợ hô hấp máy cấp không khí, mặt nạ dưỡng khí khi làm việc trong môi trường có nồng độ ô xy dưới 18%.
- Trong môi trường có nồng độ khí độc vượt quá tiêu chuẩn cho phép, cần sử dụng dụng cụ cấp khí hỗ trợ hô hấp.
- Khi tiếp xúc với (vật) chất lỏng hoặc làm việc ở môi trường quá nóng cần sử dụng găng tay và áo chống nhiệt.
- Cần sử dụng dụng cụ bảo vệ như nút lỗ tai, bịt tai khi làm việc trong môi trường có độ ồn trên 85 dB.
- Cần sử dụng áo mặt nạ, găng tay, ủng chống thấm nhập khi tiếp xúc với các chất gây tổn thương cho da hoặc gây nhiễm độc qua da.
- Sử dụng mặt nạ phòng chống độc nơi có khí, khói, hơi độc, sử dụng mặt nạ chống bụi ở nơi có nhiều mảnh vụn, bụi bay.
- Sử dụng găng tay chuyên dùng khi nấu luyện kim loại, hàn hơi, hàn hồ quang.
- Sử dụng thiết bị an toàn kiểu xà đeo khi làm việc ở nơi dễ bị ngã hoặc nơi có độ cao từ 2m trở lên.
- Sử dụng dụng cụ bảo vệ mắt khi làm việc trong môi trường dễ bị bắn mùn, hơi, chất độc vào mắt.
- Sử dụng áo, găng tay chống phóng xạ khi làm việc gần thiết bị có sử dụng phóng xạ đồng vị.

**CHƯƠNG V****AN TOÀN ĐIỆN****V.1. TÁC HẠI CỦA DÒNG ĐIỆN ĐỐI VỚI CƠ THỂ NGƯỜI**

Cơ thể người như vật dẫn điện, vì vậy khi người chạm phải vật dẫn điện có điện áp 1000V hoặc trong vùng nguy hiểm của điện áp lớn hơn 1000V sẽ xuất hiện dòng điện qua người. Tùy theo cường độ dòng điện qua người mà cơ thể người có thể bị các tác hại sau:

- ❖ Điện làm bị thương
- ❖ Điện giật

**V.1.1 Điện làm bị thương**

Điện làm bị thương khi dòng điện qua người lớn. Khi cơ thể người hoặc một phần cơ thể người như tay chẳng hạn ở trong vùng nguy hiểm của điện áp cao sẽ có dòng điện lớn phóng qua người, cơ thể người sẽ bị bỏng, cháy, nếu sau đó bị giật ngã hoặc ngã từ trên cao còn có thể bị các chấn thương khác. Các chấn thương nặng có thể tử vong.

**V.1.2 Điện giật**

Điện giật khi cơ thể hoặc một phần của cơ thể chạm phải nguồn điện có điện áp đến 1000V, tùy theo cường độ dòng điện và thời gian tiếp xúc mà người có thể bị co giật, tê liệt hô hấp, tim ngừng đập hoặc cháy bỏng và có thể dẫn đến tử vong.

**V.2 NHỮNG YẾU TỐ LIÊN QUAN ĐẾN TÁC HẠI CỦA DÒNG ĐIỆN ĐỐI VỚI CƠ THỂ NGƯỜI**

Tác hại của dòng điện đối với cơ thể người liên quan đến nhiều yếu tố như:

- Điện trở người (đặc điểm của người bị điện giật)
- Loại và trị số dòng điện qua người
- Thời gian dòng điện qua người
- Tần số dòng điện qua người
- Đường đi của dòng điện qua người
- Môi trường xung quanh

**V.2.1 . Loại và trị số dòng điện**

Bảng sau đây cho thấy tác hại của dòng điện đối với cơ thể người phụ thuộc vào loại và trị số dòng điện:

**V.2.2 Tần số dòng điện qua người**

Tần số dòng điện nguy hiểm nhất là 50 Hz, chính là tần số dòng điện mà ta đang dùng. Tần số dòng điện từ 1000 Hz trở lên ít nguy hiểm hơn. Nhưng khi tần số từ 500000 Hz trở lên thì tác hại về điện trở thành tác hại về nhiệt (không bị điện giật nhưng gây nhiệt phá huỷ, làm rối loạn tế bào cơ thể, gây bỏng).

An toàn lao động và môi trường công nghiệp

Bảng 1.3 : Trị số dòng điện và mức độ tác hại đối với cơ thể người

Trị số dòng điện ( mA )	tác hại của dòng điện đối với cơ thể người	
	Dòng điện xoay chiều tần số 50Hz	Dòng điện một chiều
0.6 ÷ 1.5	- Bắt đầu có cảm giác ngón tay run nhẹ	- Chưa có cảm giác
2 ÷ 3	- Ngón tay bị tê	- Ngứa , cảm thấy nóng
5 ÷ 10	- Khó rút được tay khỏi vật mang điện , cánh tay cảm thấy đau nhiều . trạng thái này có thể chịu được 5 ÷ 10 giây	- Nóng tăng lên
20 ÷ 25	- Không thể rút tay khỏi vật mang điện đau tăng lên , khó thở . Trạng thái này chỉ chịu được không quá 5 giây	- Nóng tăng lên bắt tay bị co
50 ÷ 80	- Tê liệt hô hấp , bắt đầu rung tâm thất	- Bắt tay bị co lại , khó thở
90 ÷ 100	- Tê liệt hô hấp , nếu kéo dài 3 giây thì tâm thất rung mạnh , tê liệt tim	- Tê liệt hô hấp
300 và lớn hơn	- Chỉ kéo dài 0.1 giây đã tê liệt hô hấp và tim , các tổ chức cơ thể bị phá huỷ vì tác dụng của nhiệt .	

Qua bảng trên cho thấy trị số dòng điện từ 10 ÷ 20 mA ( xoay chiều ) hoặc 50 ÷ 80 mA ( một chiều ) bắt đầu gây nguy hiểm cho người .

**V.2.3 Điện trở người**

Điện trở của người không phải là một đại lượng cố định , nó thay đổi trong phạm vi khá lớn từ 1000Ω đến 100000 Ω tùy theo đặt điểm của người bị điện giật và vị trí cơ thể tiếp xúc với nguồn điện, trong đó yếu tố chủ yếu quyết định điện trở người là :

- Chiều dày lớp sừng của da
- Tình trạng da

**V.2.4 Thời gian dòng điện qua người**

Thời gian dòng điện qua người càng lâu thì điện trở người càng giảm và theo định luật Ôm , dòng điện qua người càng tăng thì tác hại đối với người càng lớn . Vì vậy khi người bị điện giật , việc cấp cứu tách người ra khỏi nguồn điện càng lâu càng tốt .

**V.2.5 Đường đi của dòng điện qua người**

Nếu dòng điện đi qua các bộ phận như tim , phổi thì mức độ nguy hiểm lớn hơn . Vì vậy người ta thường lấy phân lượng của dòng điện qua tim để đánh giá mức độ nguy hiểm của đường đi dòng điện qua người

An toàn lao động và môi trường công nghiệp

Bảng 2.3 : Phân lượng dòng điện qua tim

Đường đi của dòng điện qua người	Phân lượng dòng điện qua tim
- Tay qua tay	3,3
- Tay phải qua chân	6,7
- Tay trái qua chân	3,7
- Chân qua chân	0,4
- Đầu qua chân	6,8
- Đầu qua tay	7,0

Qua bảng trên ta thấy khi dòng điện đi từ *đầu qua tay* , *đầu qua chân* , *tay phải qua chân* là **nguy hiểm nhất** .

Dòng điện đi từ chân qua chân ít nguy hiểm hơn nhưng lại dễ gây hậu quả khác có thể nguy hiểm hơn vì trường hợp này người bị nạn rất dễ bị ngã.

**V.2.6 Tính chất môi trường**

Môi trường nóng , ẩm , bụi sẽ làm giảm điện trở của người và độ cách điện của thiết bị điện nên sẽ làm tăng nguy cơ bị điện giật , gây tác hại đối với cơ thể người .

**V.3 PHÂN TÍCH ĐỘ NGUY HIỂM KHI TIẾP XÚC VỚI ĐIỆN**

Trong trường hợp dây điện bị đứt rơi xuống đất hoặc một sự cố nào đó trên dây nối đất sẽ xuất hiện dòng điện từ mạng điện truyền vào đất , với giả thiết đất là đồng nhất và đẳng hướng , thì dòng điện tản ra trong đất , sẽ phân bố ra các hướng và điện thế tại các điểm xung quanh vật nối đất được mô tả theo mô hình dưới đây :

Thực tế cho thấy điện thế lớn nhất ở tại điểm dây nối xuống đất và giảm dần trong phạm vi bán kính 20 mét , trong đó 68% điện áp rơi trong bán kính 1mét .

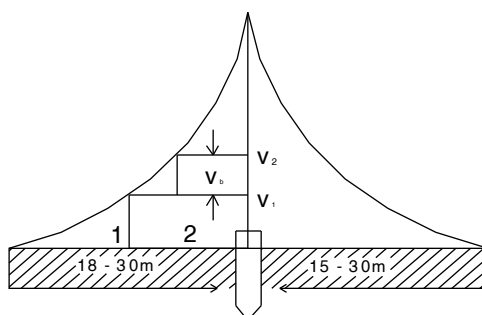
Khi người đi vào vùng có dòng điện tản trong đất giữa hai chân người có điện áp bước . Nhiều trường hợp người hoặc gia súc vào vùng dòng điện tản trong đất đã bị điện giật dẫn đến tử vong . Vì vậy không được để người và gia súc vào khu vực này .

$U_b$  : là điện áp bước

$U_1$  : là điện áp tại chân 1

$U_2$  : là điện áp tại chân 2

Điện áp bước  $U_b = U_2 - U_1$



Hình 1 : Sơ đồ dòng điện tản trong đất và điện áp bước

## V.4 CÁC BIỆN PHÁP ĐỂ PHÒNG TAI NẠN ĐIỆN GIẬT

### V.4.1. Các biện pháp kỹ thuật

Các biện pháp kỹ thuật bảo vệ chống điện giật ở thiết bị điện đến 1000V được thực hiện theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 5556 – 1991

#### 4.1.1 Các biện pháp bảo vệ tránh tiếp xúc với các bộ phận mang điện đang vận hành

##### 1.1.1.1 Cách điện của các thiết bị điện :

##### 1.1.1.1.1. Tiêu chuẩn cách điện :

Cách điện được đặt trưng bằng điện trở cách điện giữa phần mang điện với vỏ của thiết bị điện . Trị số điện trở cách điện phụ thuộc vào điện áp của mạng điện .Theo tiêu chuẩn an toàn đối với điện áp đến 1000V trị số dòng điện rò khi người chạm vào vỏ thiết bị điện không được lớn hơn 0.001A . Theo định luật Ohm điện trở cách điện là :

$$R_{cd} = U/I$$

$R_{cd}$  : là điện trở cách điện của thiết bị điện

$U$  : là điện áp của mạng điện

$I$  : là dòng điện rò tiêu chuẩn

---

 An toàn lao động và môi trường công nghiệp
 

---

**1.1.1.2. Kiểm tra cách cách điện :**

Các thiết bị điện đều phải được kiểm tra cách điện định kỳ từ 1 đến 2 lần trong một năm hoặc nhiều hơn tùy theo môi trường đặt thiết bị do nhà chế tạo hoặc do người sử dụng quy định .

**1.1.2 Che chắn bảo vệ :**

Che chắn bảo vệ là biện pháp khoảng cách bảo đảm khả năng loại trừ tiếp xúc cục bộ ngẫu nhiên giữa bộ phận mang điện với người .

Che chắn bảo vệ có thể thực hiện dưới các dạng tầm chắn , thanh chắn dây chắn , tay vin hay lưới chắn . Che chắn bảo vệ cũng có thể được làm cố định hay đặt tạm thời tùy theo tính chất của công trình và công việc . Tuy nhiên bất kỳ hình thức nào che chắn bảo vệ cũng phải được làm chắc chắn . Trong những trường hợp để tăng cường mức độ an toàn còn phải đặt thêm biển báo hoặc phải cử người canh gác , cảnh giới .

**1.1.3 Treo cao**

Những thiết bị điện không thể che chắn được như đường dây trần thanh dẫn của cầu trục thì phải treo cao để người và xe cộ không thể chạm vào được . Dưới đây là ví dụ về khoảng cách treo cao tính từ sàn làm việc hoặc mặt bằng nơi xe cộ qua lại của một số thiết bị điện

- Thanh dẫn điện của cầu trục 3,5m
- Dây dẫn điện ở nơi không có người và xe cộ qua lại 3,5m
- Dây dẫn điện ở nơi có xe 6 m

**1.1.4. Dừng điện áp an toàn**

Điện áp an toàn là điện áp thấp không gây nguy hiểm khi người chạm phải các phần tử mang điện :

**1.1.4.1. Điện áp an toàn được phân loại theo mức độ nguy hiểm ở nơi làm việc của tiêu chuẩn Việt Nam .**

- Nơi làm việc ít nguy hiểm về điện , điện áp 36V được coi là điện áp an toàn
- Nơi làm việc nguy hiểm về điện , điện áp an toàn là 24V
- Nơi đặt biệt nguy hiểm về điện , điện áp an toàn là 12V

**1.1.4.2. Nguồn cung cấp điện áp an toàn là :**

- Nguồn cung cấp độc lập có điện áp thấp như : pin , ắc quy , máy phát điện áp thấp
- Nguồn cung cấp lấy từ mạng điện nguy hiểm nhưng không liên hệ trực tiếp về điện với mạng điện .
- Nguồn cung cấp lấy từ mạng điện nguy hiểm và liên hệ với mạng đó nhưng biện pháp cách điện và sơ đồ đảm bảo điện áp trên các cực đầu ra không vượt quá trị số giới hạn an toàn. Ví dụ chỉnh lưu , máy biến áp an toàn .

An toàn lao động và môi trường công nghiệp

**1.2 . Biện pháp bảo vệ khi tiếp xúc các bộ phận không mang điện nhưng khi sự cố có điện áp nguy hiểm**

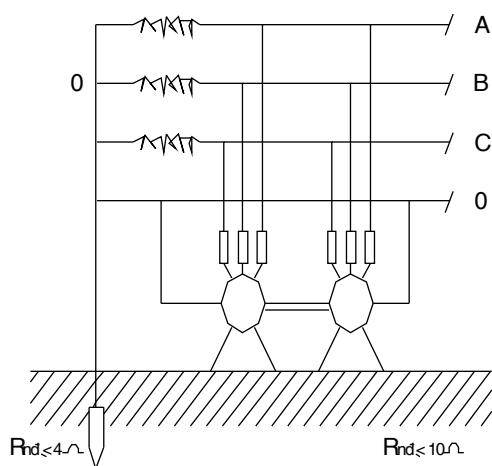
**1.2.1 Nối không bảo vệ**

Nối không bảo vệ được thực hiện đối với mạng điện ba pha 4 dây có trung tính nguồn nối đất trực tiếp . Để đảm bảo an toàn cho người khi có sự cố chạm điện ra vỏ thiết bị , vỏ của thiết bị điện phải nối với dây không của mạng điện

Nguyên lý bảo vệ là tạo ra dòng điện chạm nạch đủ lớn làm nổ ( đứt ) cầu chảy hoặc tác động vào thiết bị cắt nhanh mạch điện :

Một số vấn đề cần lưu ý :

- Cầu chảy của thiết bị phải đúng tiêu chuẩn kỹ thuật.
- Dây không phải được nối đất lặp lại .
  - + Qua mỗi đoạn 250m của dây trục
  - + Qua mỗi đoạn 200m của nhánh rẽ .
  - + Điểm cuối của đường dây “ không ”
- Từng thiết bị được nối không trực tiếp với dây “ không “ không nối qua thiết bị khác



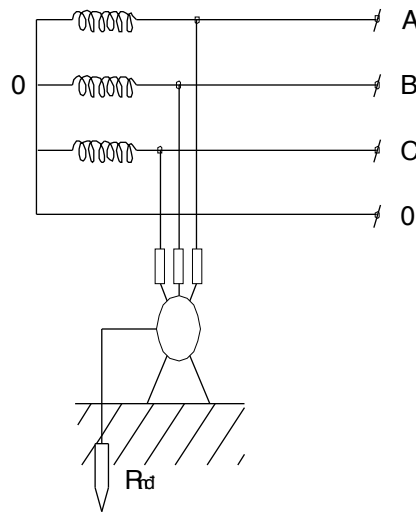
Hình 2: sơ đồ nối đất không bảo vệ

**1.2.2 Nối đất bảo vệ**

Nối đất bảo vệ phải được thực hiện đối với tất cả các thiết bị có điện áp đến 1000V và từ 1000V trở lên ở mạng điện có trung tính cách ly với yêu cầu giảm điện áp tiếp xúc với vỏ máy khi có dòng điện chạm ra vỏ ở trong một phạm vi điện áp an toàn không gây nguy hiểm cho người .

Để đạt được mục đích trên , điện trở nối đất càng nhỏ càng tốt

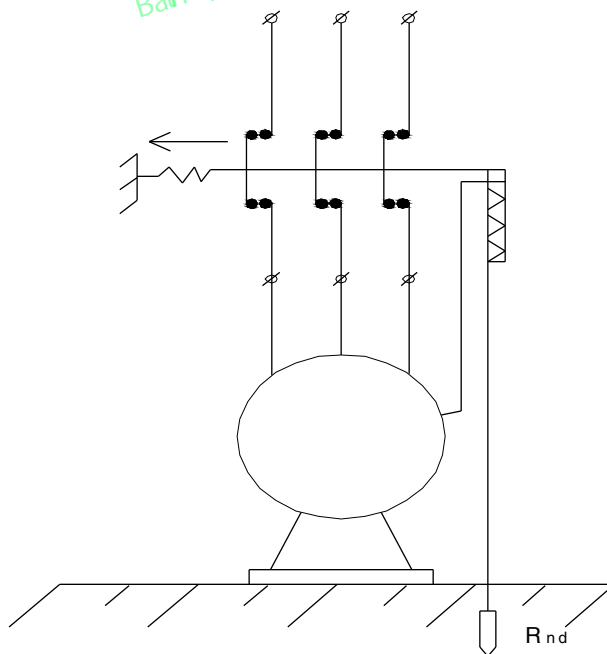
An toàn lao động và môi trường công nghiệp



Hình 3 : Sơ đồ nối đất bảo vệ thiết bị điện có dây trung tính cách ly

1.2.3 Cắt điện bảo vệ

Cắt điện bảo vệ là biện pháp tự động cắt thiết bị điện có sự cố điện chạm vỏ ra khỏi lưới điện



Hình 4: Sơ đồ nguyên lý cắt bảo vệ

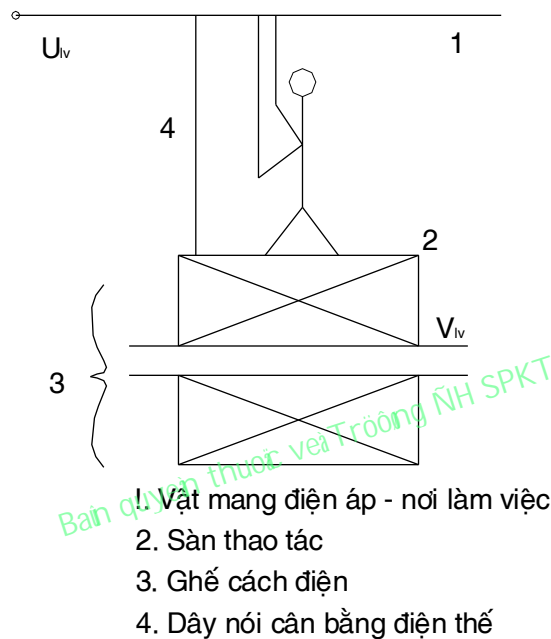
Khi có điện áp chạm vỏ động cơ (1) , trên dây nối đất (4) xuất hiện dòng điện đi xuống đất , nam châm (5) sẽ hoạt động , Cần (2) không còn bị giữ , lò xo (3) cắt mạch điện động cơ ( 1)

Cắt điện bảo vệ có thể thực hiện theo nguyên lý điện áp hoặc dòng điện với yêu cầu điện áp trên vỏ động cơ khoảng 40V ( điện áp an toàn ) thì cơ cấu phải tác động



### 1.2.3 Cân bằng điện thế

Trong trường hợp sửa chữa hoặc kiểm tra thiết bị điện mà không thể cắt được điện thì có thể dùng cân bằng điện thế. Nguyên lý của phương pháp này là cách ly người với đất và các vật có điện thế khác với điện thế khi làm việc, tạo điện thế trên người bằng điện thế khi làm việc, hạn chế đến mức thấp nhất dòng điện khép mạch qua người (trong giới hạn an toàn).



Hình 5 : sơ đồ nguyên lý cân bằng điện thế

Thực nghiệm cho thấy khi người đứng trên ghế cách điện 35KV chạm vào điện áp 500V thì không thấy có cảm giác gì, khi chạm vào điện áp 1000V mới bắt đầu có cảm giác.

Kỹ thuật hiện nay đã cho phép sửa chữa đường dây điện có điện áp 220KV mà không cần cắt điện.

Dòng điện đi qua người lớn nhất khi dùng biện pháp cân bằng điện thế là lúc người bắt đầu chạm tay vào vật mang điện và rút tay ra khỏi vật mang điện (khi sửa chữa đường dây 110KV dòng điện này khoảng 400mA) Nhưng với khoảng thời gian ngắn từ 0,1 đến 1,5 micro giây (phần triệu giây) nên không gây nguy hiểm đối với người. Còn khi làm việc thường thì dòng điện tiếp xúc thường rất nhỏ.

### 1.3 Phương tiện dụng cụ làm việc, trang bị phương tiện cá nhân

Trang bị phương tiện dụng cụ làm việc và bảo vệ cá nhân là biện pháp cuối cùng của biện pháp kỹ thuật trong việc phòng ngừa, hạn chế tai nạn khi lắp đặt, sửa chữa, vận hành các thiết bị điện các loại phương tiện dụng cụ làm việc và bảo vệ cá nhân chủ yếu gồm:

- Sào cách điện
- Kiểm cách điện
- Bút thử điện

An toàn lao động và môi trường công nghiệp

---

- Ghế cách điện
- Thảm cách điện
- Ủng cách điện
- Găng tay cách điện
- Các dụng cụ có cầm tay cách điện
- Dây an toàn
- Quần , áo , giầy , mũ , kính ...

Mỗi loại trang bị , phương tiện có công dụng riêng và sử dụng với từng công việc , từng cấp điện áp đã được xác định . Vì vậy người lao động phải tuân thủ nghiêm ngặt việc sử dụng và phải được bảo quản chu đáo , phải được định kỳ kiểm tra về độ bền , về độ cách điện các dụng cụ phương tiện làm việc và bảo vệ cá nhân theo quy định của nhà chế tạo và tiêu chuẩn Việt Nam

**4.1.2. Biện pháp tổ chức lao động**

**2.1. Yêu cầu về nhân sự**

Chỉ những người đủ 18 tuổi trở lên , đủ tiêu chuẩn sức khỏe quy định của bộ y tế hoặc quy định của ngành điện , không bị các bệnh thần kinh , tim mạch , các bệnh ngoài da (mãn tính ) và đã qua đào tạo ở các đơn vị có chức năng đào tạo chuyên môn về điện , được cấp chứng chỉ đào tạo mới được làm các công việc có liên quan đến điện .

Người lao động làm các công việc liên quan đến điện phải thành thạo về công tác cấp cứu người bị điện giật .

Người sử dụng lao động phải ra văn bản bổ nhiệm và quy định rõ chức năng nhiệm vụ đối với người quản lý kỹ thuật an toàn về điện của đơn vị và cấp thẻ an toàn đối với người lao động làm các công việc liên quan đến điện .

**2.2. Yêu cầu an toàn trong công việc**

- Chỉ đưa vào sử dụng những thiết bị , công cụ đảm bảo kỹ thuật an toàn
- Người sử dụng lao động phải bố trí ít nhất 2 người khi tổ chức làm các công việc sau đây :
  - + Vận hành máy phát điện , trạm phân phối điện
  - + Tháo lắp , sửa chữa thiết bị điện trên mạng điện, trên các máy công tác .
  - + Tháo lắp dây dẫn điện và phụ kiện đường dây dẫn điện trên tường , trên cột , trong các hầm cáp , mương cáp .

Những người làm công việc về điện có nghĩa vụ tuân thủ chế độ làm việc theo phiếu công tác , tuân thủ quy trình làm việc an toàn , sử dụng bảo quản dụng cụ làm việc , trang thiết bị bảo vệ cá nhân , chỉ có người chỉ huy trực tiếp mới được ra lệnh làm việc Trước khi làm việc người chỉ huy phải hướng dẫn trực tiếp tại nơi làm việc về nội dung công việc , những nguy hiểm có thể xảy ra và các biện pháp an toàn cần thiết .

**Chương VI****AN TOÀN TRONG XÂY DỰNG****VI.1 MẶT BẰNG CÔNG TRƯỜNG**

Tổ chức mặt bằng thi công trên công trường có ý nghĩa rất lớn đến việc đảm bảo an toàn lao động, đặc biệt là những công trường trong thành phố bị hạn chế bởi khoảng lưu không càng phải quan tâm hơn đến việc thiết kế mặt bằng công trường.

Nguy cơ và rủi ro trên công trường thường là :

- Va chạm giữa thiết bị vận chuyển với nhau .
- Va chạm giữa thiết bị vận chuyển với người lao động
- Vật liệu rơi , phụ kiện đổ .
- Đổ giàn giáo
- Ngã cao , ngã xuống các hố đào
- Đất từ các hố đào lở
- Sập đổ, khi phá vỡ công trình cũ, tháo lắp máy, lắp kết cấu thép,
- Máy cuốn, kẹp
- Điện giật.

Vì vậy việc thiết kế , tạo được mặt bằng thi công trên công trường tối ưu vừa đảm bảo an toàn lao động vừa nâng cao năng suất lao động và chất lượng công trình .

Khi thiết kế mặt bằng công trường cần xem xét kỹ các vấn đề sau đây

- Trình tự các công việc, các hạng mục công trình theo tiến độ, trong đó chú ý đến công việc có nhiều yếu tố nguy hiểm như các công trình ngầm, công trình cao tầng
- Lối vào hoặc đường vành đai cho công nhân đi lại phải tiện lợi, rộng rãi, không gán các yếu tố nguy hiểm như : vật rơi, vật đổ, lối đi của xe, máy thi công
- Lối đi cho các phương tiện vận tải, tốt nhất nên bố trí theo các tuyến đường một chiều sẽ giảm tắc nghẽn giao thông và đó là yếu tố cơ bản để giảm tai nạn giao thông trong công trường .
- Các bãi chứa vật liệu , thiết bị càng gần nơi thi công càng tốt sẽ giảm thời gian đi lại, giảm tai nạn và nâng cao năng suất lao động. Nếu mặt bằng chật hẹp nên bố trí thời gian cung ứng vật liệu theo thời gian thi công, không nên lưu giữ vật liệu nhiều và lâu ở trên công trường .
- Phế thải , phế liệu cần có nơi chứa riêng
- Việc bố trí máy thi công phải theo yêu cầu công việc , phải phân chia yêu cầu công việc để giảm tới thiểu mật độ máy thi công cùng làm việc trong không gian hẹp
- Các phân xưởng gia công cố gắng bố trí ở những khu vực để không phải di chuyển trong suốt thời gian thi công công trình

An toàn lao động và môi trường công nghiệp

---

- Cần bố trí đủ nơi chăm sóc y tế và các công trình vệ sinh tiện lợi , phù hợp với số lượng và cơ cấu lao động .
- Bảo đảm đủ ánh sáng cho mọi nơi có người làm việc , sử dụng điện áp an toàn cho chiếu sáng tạm thời , chiếu sáng di động và thiết bị tay cầm
- Công trường cần được rào chắn để người không phận sự không thể vào được

**VI.2 CÔNG VIỆC ĐẬP PHÁ , THÁO DỠ**

Việc đập phá các công trình dù là làm bằng bê tông cốt thép , xây gạch chịu lực , hoặc kết cấu bằng thép , bằng gỗ đều rất nguy hiểm , dễ dẫn đến tai nạn vì luôn xảy ra tình trạng mất cân bằng cấu trúc . Do vậy , ngoài việc phải do các đội thợ và người quản lý có chuyên môn và nhiều kinh nghiệm thực hiện vẫn phải nghiêm chỉnh chấp hành thủ tục quản lý .

**VI.2.1. Những nguyên nhân chủ yếu gây ra tai nạn hoặc có hại đến sức khoẻ trong công việc đập phá , tháo dỡ công trình là**

- Chọn phương án tháo dỡ không hợp lý .
- Xác định chỗ làm việc không an toàn
- Công trình sập đổ ngoài dự kiến hoặc sập đổ công trình kế bên do không được gia cố .
- Bụi, khói độc do que hàn, hơi hàn và vật liệu sơn phủ có kềm, chì phát sinh khi hàn, cắt kết cấu, bình , thùng .

**VI.2.2. Về quản lý**

- Mọi công việc đập phá , tháo dỡ đối với mọi loại công trình đều phải xây dựng phương án thực hiện , có thiết minh , bản vẽ hoặc phát đồ về quy trình tiến hành và các yêu cầu về máy, thiết bị, phương tiện, dụng cụ, nhân lực.
- Trước khi thực hiện đập phá , tháo dỡ đều phải tạm thời ngừng hoạt động tất cả các nguồn cung cấp năng lượng , điện , nước trong phạm vi hoặc lân cận công trình cần đập phá , tháo dỡ ngăn ngừa nguy cơ cháy nổ , úng ngập , điện giật ...
- Phải đặt hàng rào chắn , biển báo , cảnh giới để những người không có nhiệm vụ không được vào khu vực đập phá , tháo dỡ.

**VI.2.3. Quy trình đập phá , tháo dỡ**

Ngoài việc dùng thuốc nổ , nói chung một quy trình tốt là từ từ phá dỡ , hạ độ cao công trình

- Không để lại những bức tường độc lập có thể đổ do gió mạnh .
- Không được chất những vụn có thể gây quá tải cho cấu trúc .
- Dùng máng dốc hoặc máng trượt để chuyển phế liệu vụn thay cho đổ hoặc văng , ném xuống phía dưới ( ngay cả khi phía dưới trống )
- Tránh làm trường hợp làm việc trực tiếp trên phần công trình đang phá dỡ .
- Nên sử dụng giàn giáo trong việc phá dỡ tường xây . Khi đó gạch , vữa được cho rơi vào phía trong lòng công trình .

---

 An toàn lao động và môi trường công nghiệp
 

---

- Cắt phá bình chứa , thùng chứa chỉ được thực hiện khi bình , thùng đã rỗng và chất chứa không có khí gây nổ . Nên cân nhắc kỹ để lựa chọn phương pháp gia công lạnh hay gia công nóng .

### VI.3 PHUN BÊ TÔNG

#### VI.3.1. Các quy định cần tuân thủ khi thực hiện phun bê tông

- Kiểm tra trạng thái phần nối của ống bơm bê tông
- Không để đầu ống bơm văng qua lại
- khi lắp đường ống bơm phải kiểm tra xung quanh , thắt dây an toàn trước khi làm việc
- Thống nhất tín hiệu giữa người điều khiển máy và người đứng đầu ống bơm
- Sử dụng thắt lưng an toàn khi ráp ống đứng .

#### VI.3.2. Dùng xe đẩy để phun bê tông

- Phân biệt rõ đường dành riêng cho xe đẩy
- Khi phun bê tông từ xe , giữ tốc độ ổn định để tránh bị lật , bị đổ
- Sử dụng dây có vỏ cao su làm dây dẫn điện cho máy rung , kiểm tra cẩn thận trạng thái tiếp xúc
- Khi xong việc , làm sạch sẽ bê tông ở xe , gầu xúc , thiết bị vận chuyển và bảo quản ở nơi quy định .

#### VI.3.3. Dùng xe bơm để phun bê tông

- Chỉ lái xe có quyền điều khiển tay chỉnh bơm
- Ráp chặt chắn hai đầu ống cấp và chú ý không để ống thoát đi qua lối đi hoặc gần nơi thi công .
- Khi làm sạch không khí nhất thiết phải tháo ống mềm .
- Chú ý và hạn chế nguy hiểm do kẹt ở phần ống cong .

### VI.4 GIÀN GIÁO

Giàn giáo là kết cấu được lắp dựng để người lao động có thể tiếp cận với công việc ở trên cao . Giàn giáo có thể được hiểu là một cấu trúc để hỗ trợ cho các sàn thao tác . Nó có thể dùng chỗ cho thi công ( kể cả việc tu tạo hay phá dỡ ) , để chứa vật liệu . Vì vậy giàn giáo phải được chế tạo bằng vật liệu tốt , đủ chắc chắn , an toàn cho người lên xuống làm việc . Sau khi lắp dựng , trước khi đưa vào sử dụng giàn giáo phải được kiểm tra lập biên bản nghiệm thu và trong quá trình sử dụng giàn giáo phải được kiểm tra định kỳ . Mỗi lần kiểm tra phải có biên bản và lưu giữ biên bản cẩn thận .

#### VI.4.1 Tai nạn do giàn giáo gây ra

- Giàn giáo bị đổ , gãy

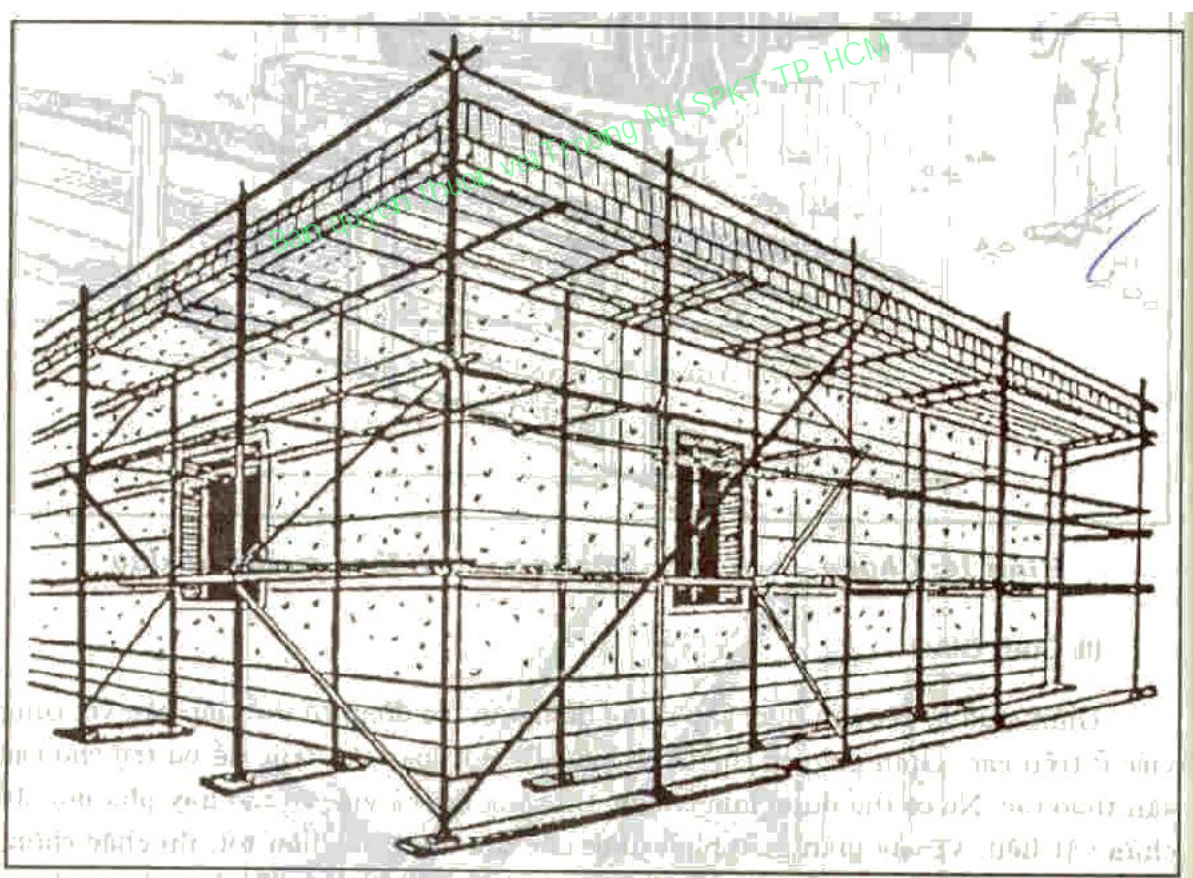
An toàn lao động và môi trường công nghiệp

---

- Ván sàn hoặc vật rơi từ giàn xuống đất
- Người bị rơi , ngã từ giàn khi làm việc hoặc khi lên xuống giàn giáo .

**VI.4.2 Sàn công tác và lối đi**

- Ván dùng làm sàn thi công (sàn công tác ) phải đều đặn chắc chắn có biện pháp chống tụt , chống lật hay chống khi có gió lớn .
- Chiều rộng sàn không nhỏ hơn 60cm nếu chỉ dùng làm chỗ đứng
- Chiều rộng sàn không nhỏ hơn 80cm nếu có chứa vật liệu
- Chiều rộng sàn không nhỏ hơn 110 cm nếu dùng làm mề kê cho một sàn công tác khác .



Hình 1 : giàn giáo giằng độc lập

**VI.4.3. Lan can và tấm đỡ**

- Giàn giáo cao từ 2 m trở lên cần phải lắp lan can ở mọi chỗ có thể , thành cửa lan can phải đạt độ cao từ 90 ÷ 115 cm
- Mép sàn với lan can phải đặt tấm đỡ cao hơn mặt sàn 15cm để vật liệu không trào , rơi xuống dưới . Trường hợp chứa vật liệu cao hơn thì phải thêm tấm đỡ hoặc làm lưới chắn .

---

 An toàn lao động và môi trường công nghiệp
 

---

**VI.4.4. Các quy tắc an toàn khi dùng giàn giáo**

- Làm việc trên giàn giáo
  - + Leo lên giàn bằng đường đi , bậc thang đã định sẵn .
  - + Không tự ý dỡ lan can , tay vịn .
  - + Không tự ý di chuyển tấm lót giàn giáo
  - + Không làm việc khi thời tiết xấu , bão , mưa lớn
  - + Sử dụng lưới dây an toàn khi làm việc trên cao
  - + Khi làm việc đồng thời cả trên dưới phải phối hợp đồng thời giữa người ở trên và người ở dưới
  - + Khi đưa dụng cụ , vật liệu , công cụ lên xuống phải dùng tời
  - + Phải cách điện và bảo hộ tốt khi làm gần đường điện
  - + Không để vật liệu ở ngang lối đi
  - + Chỉ sử dụng giàn giáo đúng mục đích và khi nó đã được giằng nén chắc chắn vào công trình
  - + Giảm thiểu tải trọng lên giàn giáo
- **Sử dụng giàn giáo di động**
  - + Sử dụng bánh xe có gắn phanh
  - + Sử dụng thiết bị nâng để lên giàn giáo
  - + Chỉ sử dụng ở nơi bằng phẳng
  - + không dịch chuyển giàn giáo khi có người hoặc vật ở trên
  - + Không mang đồ vật theo lên giàn giáo
  - + Không tự ý tháo dỡ lan can
  - + Không tùy người vào giàn giáo khi làm việc
  - + Chỉ duy chuyển giàn giáo bằng cách đẩy hoặc kéo trên các tấm chân đế . cấm dùng xe cơ giới để kéo giàn giáo

**VI.5 LÀM VIỆC NƠI KHÔNG GIAN HẸP****VI.5.1 Yếu tố nguy hiểm**

Nơi không gian hẹp là những thùng kín chỉ có một lối ra vào, các cống rãnh hẹp , các giếng , các ống dẫn , các tầng hầm hoặc những gian phòng thiếu không khí và kém thông gió .

Môi trường nơi không gian hẹp sẽ trở nên nguy hiểm khi thiếu oxy hoặc phát sinh các loại khí cháy , khí độc trong tự nhiên hoặc khí sơn , hàn , tẩy rửa

**VI.5.2. Biện pháp an toàn**

- Không được vào làm việc nếu chưa được người chỉ huy trực tiếp hướng dẫn và cho phép .

---

 An toàn lao động và môi trường công nghiệp
 

---

- Định kỳ kiểm tra chất lượng không khí , Không được phép vào làm việc nếu người kiểm tra , giám sát không khí chưa có kết luận nơi đó là an toàn .
- Phải thực hiện thông gió để đẩy khí độc ra và đưa không khí trong lành vào
- Phải luôn có người giám sát nơi làm việc
- Người lao động phải được hướng dẫn , huấn luyện các nguyên tắc , biện pháp làm việc an toàn một cách chu đáo , kể cả việc sử dụng các phương tiện dụng cụ cứu hộ
- Người lao động làm việc ở nơi không gian hẹp phải mang đầy đủ trang bị phương tiện dụng cụ phòng hộ , dây bảo hộ phải luôn buộc vào người và phải được vóng ra ngoài khu vực làm việc
- Phải có ít nhất hai người cùng làm việc ở nơi không gian hẹp , khi đó một người làm việc một người đứng ngoài quan sát và hỗ trợ , cấp cứu khi có sự cố hoặc tai nạn .Các phương tiện , cấp cứu , cứu hộ phải luôn sẵn sàng ở bên ngoài và sẵn sàng hoạt động
- Khi làm việc dưới cống ngầm ở thành phố hoặc nơi công cộng , ngoài việc cần phải có người canh gác giám sát , miệng cống phải được rào chắn và treo các biển báo
- Khi thấy người khó chịu hoặc có biểu hiện bất thường , người làm việc ở nơi không gian hẹp phải báo hiệu ngay với người quan sát và nhanh chóng ra khỏi nơi làm việc
- Bộ phận cấp cứu phải luôn ở trạng thái thường trực . Những người làm nhiệm vụ cứu hộ phải được phân công trách nhiệm cụ thể , hiểu rõ , thành thạo trong các phần việc của mình

### VI.5.3. Thiết bị an toàn cứu hộ

Những thiết bị sau đây phải được cung cấp đầy đủ khi tiến hành công việc nơi không gian hẹp :

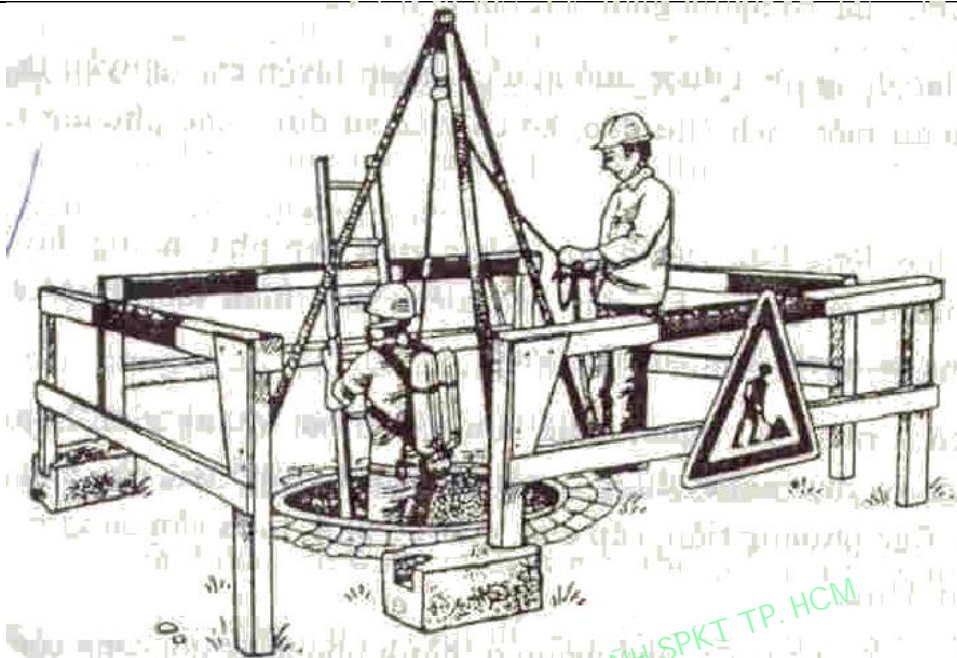
- Máy đo không khí
- Hai bộ trang phục bảo hộ vào dây chằng dài , đủ để bên ngoài tiếp cận nơi làm việc
- Đèn cầm tay chống cháy nổ
- Ít nhất là một bộ bình dưỡng khí và một bộ máy hô hấp cấp cứu
- Trang bị cứu hộ
- Thiết bị hồi sức
- Bình cứu hoả
- Thiết bị xin cứu hộ bằng tín hiệu âm thanh
- Thiết bị liên lạc với cơ quan cứu hộ bên ngoài



---

An toàn lao động và môi trường công nghiệp

---



Hình 2 : Bảo hiểm làm việc ở không gian hẹp

Những điểm cần lưu ý :

- Không làm việc một mình nơi không gian hẹp
- Không đánh giá không khí nơi không gian hẹp bằng cảm quan
- Không được dùng khí oxy để làm tan khói hoặc các khí độc khác nếu ở đó có nguồn dễ gây cháy .

**CHƯƠNG VII****AN TOÀN HOÁ CHẤT****VII.1 MỘT SỐ KHÁI NIỆM VÀ ĐỊNH NGHĨA****VII.1.1. Định nghĩa**

Hoá chất là các nguyên tố hoá học ,các hợp chất và hỗn hợp có bản chất tự nhiên hay tổng hợp

**VII.1.2. Độc chất học**

Độc chất học là ngành khoa học về những tác hại của các chất hoá học lên mọi sinh vật .Không có hoá chất nào là an toàn .Chỉ cần một liều lượng nhỏ xâm nhập vào cơ thể cũng có nguy cơ gây tác hại đến sức khỏe

Tổ chức lao động quốc tế (ILO ) ước tính ,mỗi năm có khoảng 1000 hoá chất mới sinh ra thị trường và 10000 hợp chất hoá học được sử dụng trên phạm vi toàn cầu .Có khoảng 2000 hoá chất được sử dụng rộng rãi .có thể gây nhiễm độc thần kinh , gan , ung thư , dị ứng da và đường hô hấp .Khoảng 300 hoá chất gây biến đổi gen ,ung thư ,gây tác hại đến sinh sản cả nam lẫn nữ (vô sinh) . Sẩy thai , thai chết , quái thai , ung thư bào thai và khoảng 3000 chất gây dị ứng .

**VII.1.3. Các thể dạng**

- Bụi của hoá chất có hình dạng , kích thước khác nhau , bụi phát tán trong không khí .Nguy hiểm nhất là các hạt bụi nhỏ mắt ta không nhìn thấy , bay lơ lửng trong môi trường làm việc.
- Hơi là dạng khí của chất lỏng . Chất có điểm bay hơi thấp dễ bay hơi hơn chất có điểm bay hơi cao
- Khói là các hạt được hình thành do sự ngưng tụ của vật chất ở trạng thái hơi.
- Khí là các chất như oxy , cacbon đioxit trong trạng thái khí ở nhiệt độ và áp suất trong phòng.

**VII.2 PHÂN LOẠI**

Theo công ước của tổ chức Lao động Quốc tế (ILO ) năm 1990 , dựa vào tính chất của các hoá chất phân loại :

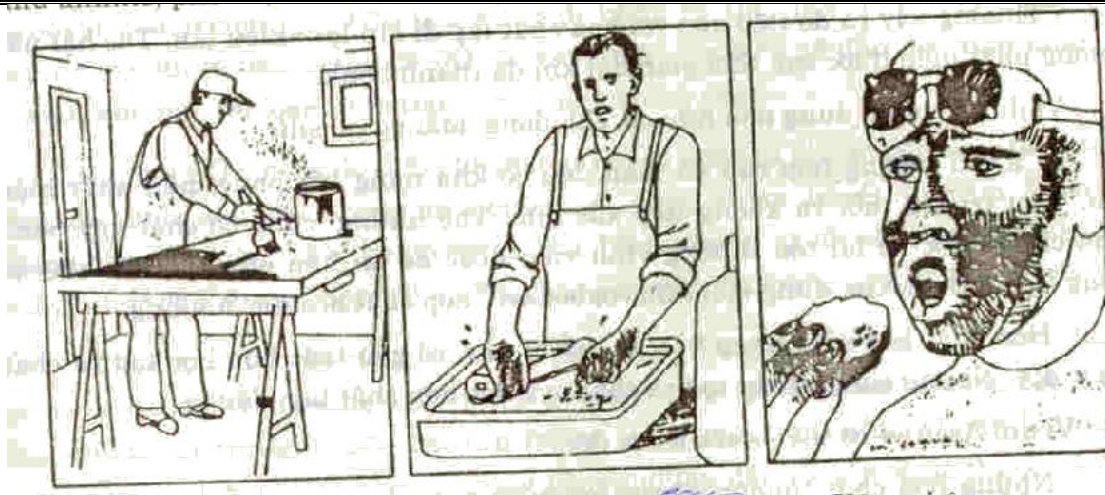
1. Độc tính của hoá chất đối với cơ thể;
2. Các tính chất lí , hoá , kể cả phản ứng oxy hóa , tính nguy hiểm , cháy nổ .
3. Chất ăn mòn , chất gây kích thích .
4. Gây mất cảm , dị ứng
5. Gây ung thư .
6. Gây quái thai và biến đổi gen .
7. Gây ảnh hưởng đến hệ sinh sản .

**VII.3 ĐƯỜNG XÂM NHẬP VÀ ĐƯỜNG ĐÀO THẢI****VII.3.1. Đường xâm nhập**

- Đường hô hấp là chính
- Hấp thụ qua da
- Đường tiêu hoá

Dù đường nào đi chăng nữa, hoá chất đã thấm vào máu thì đi khắp cơ thể như aniline, phenol, benzen .... Gây ảnh hưởng mạnh mẽ đến sức khoẻ

An toàn lao động và môi trường công nghiệp



Xâm nhập qua mũi

Xâm nhập qua da

Xâm nhập qua ăn, uống

**VII.3.2. Đường đào thải**

Đào thải qua đường tiết niệu , qua phân , qua đường hô hấp , qua da ,qua nước bọt , qua lông tóc móng ,qua sữa mẹ .

**VII.4 TÁC HẠI ĐẾN SỨC KHỎE**

Cơ thể con người là một khối thống nhất ,liên quan chặt chẽ với nhau .Chỉ cần một cơ quan hoặc một bộ phận của cơ thể bị tổn thương đều ảnh hưởng đến toàn thân con người.

Ảnh hưởng của hóa chất , sự tích lũy trong cơ thể , chất của mỗi hoá chất , tính bền vững của hoá chất , sự tích lũy trong cơ thể , chất chuyển hoá của hoá chất , nồng độ , tính chất lý hoá , thời gian tiếp xúc , điều kiện làm việc , cường độ làm việc , mức nhạy cảm của mỗi người , vì khí hậu nơi làm việc và cách sử dụng hoá chất....Nhiều hoá chất không có mùi cảnh báo , nhưng môi trường đã bị nhiễm nghiêm trọng như :Carbon monoxit (CO) . Có chất bốc hơi mùi thơm dễ chịu nhưng độc tính lại mạnh như :benzen ....

**VII.4.1. Tác hại cấp**

Nhiễm trùng cấp thường xảy ra trong một thời gian ngắn tiếp xúc với hoá chất . Tác hại cấp có thể gây tử vong , có thể phục hồi được và cũng có trường hợp tổn thương vĩnh viễn .

Ví dụ : Các dung môi hữu cơ , asen , chì , thuỷ ngân , ben zen ...

**VII.4.2. Tác hại mạn tính**

Thường xảy ra do tiếp xúc với hoá chất lặp đi lặp lại nhiều lần .Tác hại này thường phát hiện được sau thời gian dài khi đã thành bệnh .

Ví dụ: amiăng ,dung môi hữu cơ ,chì đồng ,mangan ,silic..

- Cả hai trường hợp cấp và mạn đều có khả năng hồi phục nếu phát hiện sớm ,điều trị kịp thời và không tiếp xúc nữa .Thế nhưng ,cũng có chất gây bệnh chưa chữa được để lại tổn thương vĩnh viễn hoặc để lại hậu quả cho đến thế hệ tương lai ,như: dioxin,dung môi hữu cơ ,hợp chất acsinic ,amiăng...

- Hoá chất khi xâm nhập vào cơ thể bị phá vỡ cấu trúc hoá học tạo ra chất mới ít độc .Nhưng cũng có khi tạo ra chất mới độc hơn chất ban đầu :

- Ví dụ :Asen – cơ thể –acsin cực độc

---

 An toàn lao động và môi trường công nghiệp
 

---

- Những hoá chất thường gặp có nguy cơ cao gây tử vong hoặc tổn thương nặng :hợp chất cyanua , asen , hợp chất thuỷ ngân , chì ,hợp chất nicotin , toluidine ,cloroform maniline thiếc hữu cơ , cồn etylic , cadimi , fluo , thalli , các dung môi hữu cơ , amoniac , oxit cacbon , dioxit lưu huỳnh , photgen ,clo , hydro sunphit , dydroxianit ,đisulphit cacbon , metyl isoxyanat , axit clohydric
- Những hoá chất đòi hỏi quản lý nghiêm ngặt theo quy định tại thông tư 05 / 1999 / TT – BYT ngày 27 / 3 / 1999 của bộ y tế .

### VII.4.3. Các nhóm hoá chất thường gặp gây tác hại đến sức khoẻ

#### 3.1. Bụi độc

Tính chất nguy hiểm của bụi phụ thuộc vào từng loại hoá chất ,phụ thuộc vào số lượng hạt bụi kích thước của hạt bụi .Bụi càng nhỏ nguy cơ càng cao, bụi vào cơ thể gây nhiễm độc cấp tính hoặc mạn tính như : bụi chì, Asen, mangan, thuốc bảo vệ thực vật...

#### 3.2. Hơi khí độc

Tiếp xúc với khói kim loại như kẽm, gây sốt kim loại ,thường xuất hiện sau ngày tiếp xúc .

Hít phải hơi khí độc ,chúng thấm vào máu đi khắp cơ thể ,tùy thuộc từng chất có thể gây tổn thương một cơ quan hoặc nhiều cơ quan trong cơ thể . Chẳng hạn : sulphur oxide , nitrogen oxide , etyl ete , chlorin và trong công nghiệp .Phosgen có thể gây độc chết người trước khi phát hiện thấy mùi của nó.

Cacbon monoxit (CO) là khí độc ,không mùi ,không màu ,nhẹ hơn không khí , phát sinh từ đốt cháy không hoàn toàn các chất hữu cơ . Khí này vào phổi ,thấm qua phế nang vào máu kết hợp với hemoglobin(Hb) của hồng cầu tạo thành cacboxyl hemoglobin (COHb)bên vững khắp cơ thể ,làm mất khả năng vận chuyển oxy tới tế bào .Nồng độ COHb trong máu tới 50% sẽ dẫn đến nạn nhân bị co giật , hôn mê , rối loạn nhịp thở , có thể gây ngừng thở .

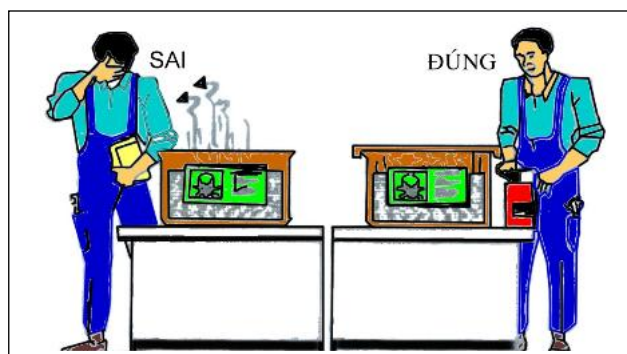
Hít phải CO ở nồng độ thấp ,thường xuyên có nguy cơ nhiễm độc mạn tính , biểu hiện : da xanh , đau đầu , chóng mặt , buồn ngủ , mạch chậm , huyết áp giảm .Theo tài liệu nghiên cứu năm 1996 của Nguyễn Đức Dân , những người sản xuất gạch có hội chứng nhưc đầu 89.4% , mệt mỏi 82.7% , chóng mặt 85.9% , buồn ngủ 47.5%

Clo được sử dụng rộng rãi trong sản xuất ,dùng khử trùng nước sinh hoạt , xử lý nước thải .Trong công nghiệp sản xuất giấy , bột giấy , phẩm nhuộm .dệt , xăng dầu , thuốc sát trùng , thuốc diệt côn trùng , dung môi , sơn , nhựa .Phần lớn dùng trong sản xuất hợp chất clorua , trong công nghiệp dệt và sản xuất thuốc bảo vệ thực vật .

Clo ở dạng khí , màu vàng lục có mùi hắc .Clo nặng hơn không khí dễ tạo thành đám mây trên mặt đất .Clo phản ứng mạnh với các hợp chất hữu cơ kể cả dầu mỡ và dầu nhờn . Hỗn hợp khí clo và hydro rất dễ nổ .

Các dung môi cacbon hydro clorat đun nóng hoặc kết hợp với chất tương kỵ sẽ giải phóng clo dưới dạng khí , rất độc .Giới hạn cho phép là 1ppm .Tiếp xúc trong thời gian ngắn là 3ppm

Clo gây kích thích đường hô hấp ,niêm mạc mắt, mũi, họng. Dung dịch clo gây bỏng lạnh, ăn mòn da, niêm mạc.Tiếp xúc 5 phút ở nồng độ trên 100 ppm gây tử vong.



### 3.3 Các dung môi

Hầu hết các chất dung môi đều ở dạng lỏng ,bay hơi nhanh trong không khí , dễ cháy nổ .Chúng thường được sử dụng rộng rãi trong kỹ thuật để hoà tan các chất dầu mỡ , pha sơn ,pha nhựa ,trong công nghiệp sản xuất mực in ,keo dán , đồ nhựa , thuốc diệt sâu bệnh .Dung môi hỗn hợp tác hại mạnh hơn dung môi một chất.

Một số dung môi có tác động phối hợp với các yếu tố khác , Chẳng hạn , người lao động tiếp xúc với tiếng ồn cao , lại tiếp xúc với Tricloroethylene giảm thính lực nhanh hơn là người chỉ tiếp xúc với tiếng ồn . Đối với người nghiện rượu ảnh hưởng chức năng gan sớm hơn người không uống rượu .

Tiếp xúc trong một thời gian ngắn , hít phải liều cao đã có thể gây nhiễm độc cấp .Biểu hiện buồn ngủ , choáng váng , chóng mặt , cảm giác say . Nếu không cấp cứu nhanh có thể dẫn đến hôn mê tử vong.

Nguy cơ này tùy thuộc vào tốc độ bay hơi , tính hoà tan trong mỡ hoặc nồng độ trong không khí , cường độ làm việc và thời gian tiếp xúc .

Dung môi thường gây tổn thương đến hệ thần kinh ,cơ quan tạo máu ,làm suy thận, mất khả năng sinh sản ở cả nam lẫn nữ, như :benzen, cacbon tetracloarit, cacbon đisunfit . Những chất này, cần phải thay thế vì nó rất nguy hiểm. Ngoài ra có một số chất gây ảnh hưởng mạnh đến gan, đến tim mạch và gây bệnh tâm thần .

Benzen là chất điển hình , có mùi thơm , đang sử dụng rộng rãi như một dung môi trong công nghiệp, như: caosu, sản xuất giấ , chất tẩy, thuốc bảo vệ thực vật. Benzen có mặt trong sản phẩm những chất quan trọng, như :styrene, phenol, xyclo hexan, trong nhiên liệu gasolene 5%.

Benzen ở nồng độ thấp gây chóng mặt, đau đầu, ăn kém, rối loạn dạ dày kích thích mũi họng.Tiếp xúc liều cao gây rối loạn nhịp tim dẫn đến tử vong .Benzen gây ung thư bạch cầu .Có thể gây con khuyết tật khi mẹ tiếp xúc .Giới hạn cho phép trong không khí là 10ppm ,trong thời gian tiếp xúc 8 giờ .Không nên dùng benzen mà thay thế toluen .Chất này không gây ung thư và phá huỷ tuỷ xương hoặc thay bằng xylen hay mesitylen có đặc điểm giống toluen .Còn gasolin không được thay thế vì nó chứa benzen và tetraethyl chì

Benzen phản ứng mạnh với chất oxi hoá như pemanganat , nitrat , peoxit , clorat và perlorat .

Xăng là hỗn hợp của các cabua hydro từ C5 –C13 có thể lẫn cacbua hydro thơm và vòng , dễ bay hơi .Là chất độc đối với hệ thần kinh trung ương ,hệ hô hấp , da và mắt .Tiếp xúc với hơi xăng ở nồng độ cao , hơi xăng vào phổi thấm vào máu và mô thần kinh , gây tổn thương trung khu hô hấp .Nạn nhân vật vã , hôn mê , có thể tử vong .Ở nồng độ thấp hơn gây đau đầu ,chóng mặt ,mệt

---

 An toàn lao động và môi trường công nghiệp
 

---

môi, tim đập nhanh, rúm chân tay. Ở nồng độ thấp, tiếp xúc thời gian dài gây rối loạn chức năng thần kinh trung ương, suy nhược cơ thể, viêm đường hô hấp, gây sạm da, da khô.

### 3.4. Các kim loại

Có tới trên 25 kim loại tác hại đến sức khỏe. Một số kim loại chỉ cần tiếp xúc với một liều lượng nhỏ đã có thể gây tác hại cả cấp tính lẫn mãn tính. Kim loại xâm nhập vào cơ thể chủ yếu dưới dạng bụi, khói. Cũng có kim loại và hợp chất kim loại xâm nhập vào qua da. Tổn thương có thể gây rối loạn cấu tạo máu, hệ thống thần kinh, tổn thương gan, thận ... Ngoài ra còn có một số kim loại và hợp chất kim loại gây dị ứng.

Những kim loại thường gặp trong công nghiệp: chì, thủy ngân, cadimi, niken, chromium, mangan, antimoan, kẽm, đồng, coban và vanadi ...

- Chì được sử dụng nhiều nhất trong sản xuất: pin, bọc giấy cáp, hợp chất sơn alkyl chì, mạ kẽm, đồng thau, kim loại chịu lực, nguyên liệu giảm âm thanh, tiếng ồn, dùng làm vật che thiết bị X quang. Chì có mặt ở cả trong sơn bảo vệ bề mặt kim loại, chất chì để ổn định, chì aresnat dùng sản xuất thuốc bảo vệ thực vật.

Giới hạn cho phép tối đa với hợp chất chì acetat, chì arsenat, chì cacbonat và phosphat là  $0.15\text{mg/m}^3$ .

Chì xâm nhập vào cơ thể qua đường hô hấp, qua đường tiêu hoá, một số hợp chất chì xâm nhập qua da. Chì vào cơ thể gây thiếu máu, tích lũy trong xương chiếm chỗ của canxi, chì gây ảnh hưởng đến gan, thận. Gây tổn thương hệ thần kinh, não. Chì có thể qua nhau thai người mẹ sang thai nhi, có thể thấy cả trong sữa của mẹ, khi người mẹ tiếp xúc với chì.

Hít phải bụi, hơi khí, khói chì hoặc hợp chất chì vô cơ sẽ dẫn đến nhiễm độc. Biểu hiện sớm: đau bụng, mệt mỏi, mất ngủ, ăn kém. Nếu không phát hiện sớm, điều trị kịp thời mà vẫn tiếp xúc chì sẽ tích lũy trong cơ thể, làm giảm trí nhớ, thay đổi máu, đau cơ, đau khớp xương. Hệ thần kinh có thể bị tổn thương gây run tay, nhược cơ, có nguy cơ gây liệt cơ cẳng tay, cơ bàn tay.

Hợp chất chì hữu cơ độc mạnh hơn hợp chất chì vô cơ.

- Ngày nay, người ta đã thay thế hợp chất chì bằng polysilicat trong công nghiệp gốm sứ.  
- Thủy ngân có mặt trong thuốc bảo vệ thực vật, sản xuất clo, khai thác mỏ, đãi vàng, thuộc da (thuốc nhuộm), dung dịch tẩy bồn tắm ... Hợp chất thủy ngân có thể qua da vào cơ thể. Trong môi trường, thủy ngân chuyển thành hợp chất hữu cơ như methymercury. Hợp chất này ảnh hưởng đến thai nhi. Thủy ngân gây tổn thương hệ thần kinh là chính.

- Niken được sử dụng nhiều nhất trong các loại hợp kim, kể cả thép không gỉ, mạ kim loại. Niken và hợp chất niken gây dị ứng. Người mẫn cảm với niken có thể bị phản ứng khi tiếp xúc với sản phẩm có lượng niken rất nhỏ, như: da, xi măng, tay nắm cửa ... Hợp chất niken có nguy cơ gây ung thư.

- Hợp chất crom như: cromat, bicromat, axit cromic... được sử dụng rộng rãi trong công nghiệp. Xi măng có chứa lượng nhỏ crom. Crom là một phần thép không gỉ. Crom dùng trong công nghiệp mạ điện, công nghiệp dệt. Các hợp chất crom gây dị ứng, viêm da, gây tổn thương niêm mạc mũi, miệng, hít phải nhiều gây ung thư phổi.

- Hợp chất này có thể gây tổn thương thai nhi, nếu thời gian mang thai người mẹ hít phải.  
- Mangan là thành phần của nhiều hợp kim, có trong điện cực hàn. Tiếp xúc với bụi, khói có thể nguy cơ phá hệ thần kinh, làm suy yếu hệ thống miễn dịch bảo vệ cơ thể chống nhiễm bệnh.

### 3.5. Các axit và bazơ

Các axit và bazơ mạnh hầu hết dưới dạng dung dịch. Có tính ăn mòn da và niêm mạc. Axit gặp bazơ sẽ gây ra phản ứng trung hoà sinh nhiệt mạnh. Đặc biệt axit sulphuric đậm đặc gặp nước sinh nhiệt cực mạnh làm tung toé ra ngoài gây tai nạn.

- Axit có khả năng gây nổ khi tiếp xúc với chất hữu cơ, như mùn cưa chẳng hạn.
- Axit phosphoric tiếp xúc với bề mặt nóng, có thể giải phóng ra khí độc.
- Amononia, các hydroxit natri và kali là những bazơ được sử dụng phổ biến. Chúng ăn mòn da và niêm mạc sau một thời gian nhất định mới phát hiện thấy bazơ bắn vào gây tổn thương khá sâu, khó rửa sạch. Bazơ loãng gây kích thích.

### VII.4.4. Tác hại của hoá chất đến từng cơ quan của cơ thể.

#### 4.1. Hệ thần kinh trung ương

- Hệ thần kinh trung ương là cơ quan nhạy cảm nhất đối với các hoá chất nhất là dung môi hữu cơ và kim loại nặng. Các dung môi hữu cơ gây suy nhược thần kinh, viêm dây thần kinh, rối loạn vận động, liệt cơ, mất trí giác.
- Các kim loại nặng ảnh hưởng đến thần kinh ngoại biên như chì, thủy ngân, mangan.
- Cacbon disulfua gây rối loạn tâm thần

#### 4.2. Hệ tuần hoàn

Các dung môi hữu cơ gây ảnh hưởng đến cơ quan tạo máu. Bezen ảnh hưởng đến tuỷ xương, dấu hiệu đầu tiên là sự liên đới tế bào lympho. Chỉ cản trở mọi hoạt động của enzym liên quan đến tạo ra hemoglobin ở hồng cầu, gây cản trở sự vận chuyển oxy trong máu, gây thiếu máu trong cơ thể

- Hệ hô hấp
- Cơ quan hô hấp là đường xâm nhập chủ yếu của các hơi khí độc, bụi độc vào cơ thể. Ví dụ:., khói kim loại, hơi dung môi và các khí ăn mòn.
- Người lao động làm việc trong môi trường có nhiều hạt bụi nhỏ bé, cường độ làm việc cao, hít thở mạnh sẽ đưa các hạt bụi vào sâu tới phế nang phổi. Chúng nằm chắc trong phổi gây bệnh bụi phổi nghề nghiệp. Thường gặp là bệnh bụi phổi silic, bệnh bụi phổi amiăng, bệnh bụi phổi – than ... Các chất như: Oxit nitơ, formaldehyde, sulphur dioxide, kiềm gây kích thích và làm giảm khả năng hô hấp.
- Hoá chất gây viêm phế quản, có thể phá huỷ đường hô hấp như sunfuadioxidit, bụi than ...
- Hoá chất gây phản ứng nhu mô phổi, gây phù phổi cấp, biểu hiện: khó thở, xanh xẫm, ho, khạc đờm. Thường gặp: dioxidit nitơ, ozon, phosgen ...
- Hoá chất này gây bệnh hen phế quản là toluen, fomaldehyt ...
- Hoá chất gây ung thư phổi: asen, amiăng, hợp chất crom, niken.
- Hoá chất gây ung thư mũi, xoang, thường gặp hợp chất crom.

#### 4.3. Hoá chất gây ảnh hưởng đến gan

Gan có chức năng vô cùng quan trọng là phân huỷ các chất độc trong máu, làm sạch các chất bẩn có trong cơ thể, gan có khả năng hồi phục rất nhanh. Nhưng tiếp xúc với dung môi (cloroc, cacbon tetrachloride), ancol, vinyl chloride ... ở nồng độ cao, thời gian dài có nguy cơ phá huỷ nhu cầu mô gan gây xơ hoá gan dẫn đến tử vong. Chất gây ung thư gan thường gặp là vinyl chloruamonome...

#### 4.4. Hoá chất gây ảnh hưởng đến cơ quan tiết niệu

- Thận có nhiệm vụ đào thải chất độc ra khỏi cơ thể, giữ cân bằng các dịch, duy trì độ axit của máu hằng định. Các dung môi có thể gây kích thích và tổn thương chức năng thận. Nguy hại nhất

**An toàn lao động và môi trường công nghiệp**

là cacbon tetrachloride , etylen , cacbon disulfua , turpentine , chì và cadimi , nhựa thông , etanol , toluen , xilin

- Các chất gây ung thư bàng quang ,như:benxidin , các chất nhân thơm .

**4.5. Hoá chất gây ảnh hưởng đến thai nhi (quái thai)**

Tiếp xúc với thuỷ ngân ,khí gây mê , các dung môi hữu cơ , thalidomit đều có nguy cơ gây dị tật bẩm sinh cho thai nhi . Những chất này ảnh hưởng đến quá trình phân chia tế bào .

**4.6. Hoá chất gây ảnh hưởng đến hệ tương lai .**

Có nhiều hoá chất gây ảnh hưởng đến di truyền . Người ta nhận thấy tới 80% chất gây ung thư đều có thể làm biến đổi gen . Chẳng hạn như dioxin , vinylchlotid , bezene...

**4.7. Hoá chất gây kích thích**

Rất nhiều hoá chất gây kích thích . Biểu hiện hắt hơi , sổ mũi , chảy nước mắt ... thường gặp Clo, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> axit , kiềm , các dung môi ...

**4.8. Hoá chất ảnh hưởng đến da**

- Những chất gây viêm loét da , như:axit , kiềm mạnh , ximăng , vôi , các dung môi hữu cơ , chì Tetraethyl ...

- Hoá chất gây bệnh da nghề nghiệp : crom , niken , xăng , dầu ..

- Hoá chất gây dị ứng trên da: epôxy , amiăng , nhựa than đá , các chất tẩy rửa , thuốc nhuộm , axit cromic

- Hoá chất gây ung thư da : acesnic , amiăng , sản phẩm dầu mỏ , nhựa than đá.

**4.9. Hoá chất gây tổn thương mắt**

Thường gặp khi làm việc bắn vào mắt hoặc hơi bốc lên mắt : axit mạnh , kiềm mạnh , amoniac , các dung môi hữu cơ , epoxy , axit cromic...

**4.10. Hoá chất gây ngạt thở**

- Gây ngạt, do thiếu lượng oxy trong không khí thường xảy ra trong điều kiện làm việc chật hẹp , kín gió , nồng độ oxy giảm xuống dưới 17% trong không khí (bình thường 21 %oxy ) , các khí khác tăng lên chiếm chỗ của oxy (tiêu chuẩn trên 19,5% ) như : CO<sub>2</sub> , hydro , etan , heli , nitơ...

Biểu hiện thiếu oxy : Hoa mắt , cảm giác khó thở , chóng mặt , nhức đầu , buồn nôn

- Ngạt do hoá chất như : CO có nồng độ cao trong không khí . Nếu nồng độ 0.05% vào cơ thể sẽ gây cản trở việc sử dụng oxy và đưa oxy của máu đến các tế bào, gây ngạt thở tế bào, có thể dẫn đến tử vong. Chất Hydroxyanua, hydro sulfur, amoniac, oxyt etylen, methyl eter gây cản trở tiếp nhận oxy của tế bào, mặc dù lượng oxy trong máu rất nhiều. Trường hợp này cực kỳ nguy hiểm dễ dẫn đến tử vong do thiếu oxy trong tế bào.

**VII.4.5. Tác hại khác**

- Gây suy thoái môi trường sống

- Một số hoá chất ăn mòn công nghệ sản xuất, ảnh hưởng đến năng suất và chất lượng thành phẩm.



**VII.5. BIỆN PHÁP DỰ PHÒNG****VII.5.1. Nguyên tắc cơ bản****1.1. Thay thế**

Loại bỏ các chất độc hại ,các quy trình sản xuất phát sinh chất độc hại bằng hoá chất ,quy trình ít nguy hiểm hơn hoặc không còn nguy hiểm nữa

Ví dụ :Thay hoá chất nguy hiểm

- Sử dụng sơn hoặc keo tan trong nước thay thế cho sơn hoặc keo tan trong dung môi hữu cơ.Thay bezen bằng toluen.
- Ví dụ :Thay thế quy trình sản xuất .
- Thay thế phun sơn bằng phương pháp sơ tĩnh điện .
- Náp hoá chất độc bằng máy thay thế nạp thủ công

**1.2. Che chắn hoặc cách ly**

Che kín toàn bộ máy ,thiết bị sản xuất phát sinh ra bụi độc ,khí độc không để chúng khuếch tán ra môi trường làm việc của người lao động hoặc cách ly công đoạn này tới vị trí khác đảm bảo an toàn đối với người lao động.

Ví dụ :Dùng ống kín để vận chuyển dung môi hoặc các chất lỏng không để chúng xâm nhập vào môi trường nơi làm việc

**1.3. Thông gió**

- Sử dụng hệ thống thông gió thích hợp vận chuyển hoặc làm giảm nồng độ độc hại trong không khí nơi làm việc ,chẳng hạn như:hơi , khí , bụi độc... Các chất này được đưa qua ống dẫn đến bộ phận xử lý (xyclo , thiết bị lắng động , thiết bị lọc tĩnh điện ...). Có hai hệ thống thông gió là :cục bộ và thông gió chung .Biện pháp này ưu việt nhất .
- Ngoài biện pháp trên còn thông gió bằng cách mở nhiều cửa đón gió trời hoặc dùng quạt hút đẩy cũng làm loãng khí độc ,bụi độc nơi làm việc.

**VII.5.2. Biện pháp cá nhân**

Người lao động tiếp xúc với hoá chất độc phải sử dụng phương tiện bảo hộ lao động thích hợp .Phương tiện bảo hộ phải đảm bảo 3 yêu cầu :

- Tính bảo vệ
- Tính chất sử dụng
- Đảm bảo an toàn

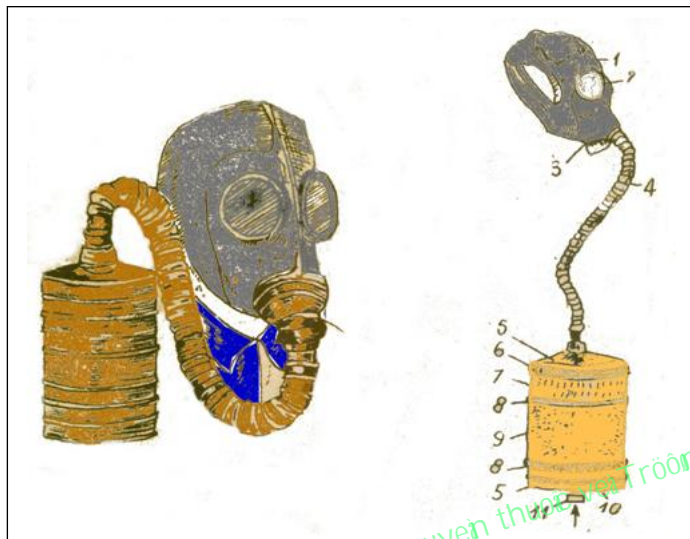
**2.1 Mặt nạ phòng độc**

Mặt nạ phòng độc phải che được mũi ,miệng ,phải phủ hợp với chất tiếp xúc và khuôn mặt của người sử dụng mới ngăn chặn được chất độc lọt qua khe hở .Có hai loại mặt nạ lọc độc và mặt nạ cung cấp không khí .

- Mặt nạ lọc độc chỉ dùng khi nồng độ chất độc trong không khí dưới 2% và hàm lượng oxy trên 15%
- Mặt nạ cung cấp không khí là loại cung cấp liên tục không khí sạch cho người sử dụng .Không khí có thể bơm bằng máy nén khí từ xa hoặc bình khí nén đeo trên lưng hay xách tay (bình dưỡng khí )

## 2.2. Bảo vệ mắt

Mắt thường bị tổn thương do bụi, chất lỏng độc, hơi khí độc... xâm nhập vào. Người lao động phải sử dụng các kính an toàn. Tùy theo tính chất công việc mà sử dụng cho thích hợp, chẳng hạn như kính che mắt, kính che cả mắt lẫn mặt.



## 2.3. Quần áo, găng tay, giày ủng, mũ ...

Sử dụng quần áo, găng tay, tạp dề, ủng... để bảo vệ cơ thể người làm việc, ngăn chặn các yếu tố có hại xâm nhập vào da. Chất liệu trang bị bảo hộ phải bảo đảm an toàn, không thấm nước, không bị tác động xấu của chất tiếp xúc. Chẳng hạn: găng tay phải chống được sự ăn mòn của hoá chất (axit, kiềm, các dung môi hữu cơ...)

Trang bị phương tiện cá nhân phải giữ gìn, bảo quản chu đáo, làm việc xong phải tẩy hoặc giặt sạch hoá chất.

## 2.4. Vệ sinh thân thể

- Làm việc xong kể cả trước khi ăn uống đều phải tắm rửa bằng xà phòng, nhất là các lỗ tự nhiên (lỗ tai, lỗ mũi, miệng) thay quần áo sạch sẽ
- Cắt móng tay, móng chân ngắn
- Ăn uống đủ các chất dinh dưỡng như protit (đạm), hoa quả giàu vitamin
- Cấm ăn uống nơi sản xuất

## VII.5.3. Nhà xưởng, kho hoá chất

- Nhà xưởng: Có nhiều cửa sổ để thông thoáng, cửa rộng rãi để thoát hiểm đến nơi an toàn. Tường nhà, sàn nhà, trần nhà phải hằng ngày phải tổ chức vệ sinh, lau chùi máy, thiết bị, sàn nhà, tường nhà sạch sẽ. Trước khi vào làm việc phải mở hết cửa, bật quạt cho thông thoáng. Không lưu giữ nhiều hóa chất trong nhà xưởng, chỉ để đủ dùng cho một ca làm việc.

- Kho hóa chất: Kho, bãi chứa phải đặt trên bãi đất cao ráo, bằng phẳng, thông thoáng, rộng rãi, thuận tiện giao thông, xa công sở, dân cư, nguồn nước. Đặt cuối chiều gió, thuận lợi cho việc ứng cứu khi sự cố xảy ra. Kho làm bằng vật liệu chịu lửa, vật liệu cách nhiệt. Tường kho, cửa kho chắc chắn đảm bảo an toàn an ninh, có đủ ánh sáng. Cửa sổ không được để ánh sáng mặt trời chiếu vào hóa chất, vì tia cực tím sẽ phân huỷ hoá chất. Đèn và công tắc điện bố trí ở nơi an toàn. Có hệ

An toàn lao động và môi trường công nghiệp

thống thông gió ,hệ thống báo cháy tự động.Trong kho phải có đủ nội quy ,bảng chỉ dẫn cụ thể từng loại hoá chất.

- Các hoá chất phải sắp xếp gọn gàng ,ngăn nắp trên giá ,đảm bảo an toàn, nhìn thấy nhãn dễ dàng. Hoá chất cách sàn 0,2 m- 0,3m, cách tường 0,5 m và không được cao quá 2m. Cấm để các hoá chất tương kỵ sát nhau. Những hoá chất dễ cháy phải được sắp xếp riêng biệt ở vị trí cách nhiệt, thoáng mát. Những hoá chất dễ oxy hoá cần cất giữ trong điều kiện khô ráo. Cấm để các chất khi xảy ra phản ứng tạo ra chất mới độc như: axit gần cyanua tạo ra hydro cyanua gây chết người ...

- Thùng chứa hoá chất , bình chứa hoá chất phải đảm bảo kín , không rò rỉ

**VII.5.4. Vận chuyển**

- Nhất thiết phải có người áp tải đi theo, người đó phải hiểu biết chuyên môn và nghiệp vụ .  
 - Không vận chuyển phương tiện chứa hoá chất bị rò rỉ, hư hỏng. Hoá chất phải đầy đủ tài liệu, nhãn.

- Dụng cụ chứa hoá chất lỏng, chất dễ cháy phải sắp đặt cẩn thận, không được để va chạm vào nhau sẽ phát sinh lửa . Thùng chứa có dây tiếp đất , có đai có biển báo cấm lửa

- Các bình khí nén , khí hoá lỏng phải xếp thành từng ô , có giá đỡ , giằng buộc

- Cấm vận chuyển bình oxy cùng với bình khí cháy và chất dễ cháy

- Phương tiện vận chuyển ( xe , tàu ...) phải có mui hoặc bạt che mưa, che nắng phải có biện pháp đảm bảo an toàn

- Không vận chuyển chung với người , với gia súc thực phẩm .

- Vận chuyển qua đường ống phải có van an toàn, khoá hãm. Những ống dẫn khí, dẫn hơi, bụi phải có van một chiều ,có bộ phận dập lửa , có mũi tên chỉ đường dẫn khí trên ống.

- Có đủ phương tiện dụng cụ cứu hoả

- Có đủ phương tiện cấp cứu tại chỗ

- Trước khi xếp dỡ , người áp tải và người bốc dỡ phải kiểm tra lại bao bì ,nhãn hiệu .

- Nhãn gồm :

- Tên thương mại
- Nơi xuất xứ của hoá chất
- Tên , địa chỉ của nhà máy cung cấp .
- Ký hiệu về nguy hiểm
- Tính nguy hiểm của hoá chất .
- Các quy định về an toàn
- Xác định các lô hàng
- Phân loại hoá chất

**VII.5.5. Tuyên truyền huấn luyện**

- Hình thức tuyên truyền , giáo dục phải đa dạng , phong phú như : loa , đài , video , phim , tranh , ảnh

- Định kỳ tổ chức tập huấn cho người tiếp xúc hoá chất biết cách nhận dạng , đánh giá mức độ tác hại để họ kiểm soát và đề ra biện pháp an toàn

**VII.5.6. Phòng cháy chữa cháy**

- Nơi sản xuất nơi tàng trữ hoá chất và phương tiện vận chuyển phải có phương án phòng cháy, chữa cháy. Phương án phải được bổ sung kịp thời khi có sự thay đổi hoá chất hoặc công trình hay quy trình sản xuất

An toàn lao động và môi trường công nghiệp

---

- Phương án phòng cháy, chữa cháy phải nêu chi tiết các nhiệm vụ cho mọi người thực hiện khi xảy ra cháy
- Có đủ phương tiện phòng cháy, chữa cháy đặt tại nơi làm việc, để ở nơi dễ thấy và dễ lấy
- 
- Hệ thống báo động cháy
- Kế hoạch sơ tán người không có nhiệm vụ đến nơi an toàn
- Thời gian tập luyện chữa cháy
- Tổ chức diễn tập chữa cháy và cứu nạn nhân
- Có đủ phương tiện cứu hộ cho đội chữa cháy
- Có kế hoạch phối hợp với đội chữa cháy của cơ quan xung quanh hoặc lực lượng chữa cháy chuyên nghiệp

**VII.5.7. Biện pháp y tế**

Tuỳ theo tính chất công việc , quy mô sản xuất mà tổ chức đội cấp cứu tại chỗ cho phù hợp Phải có phương án cấp cứu tại chỗ khi xảy ra sự cố. Phương án nêu đầy đủ nhiệm vụ của người cấp cứu. Trước khi sơ cứu phải đưa nạn nhân tới nơi an toàn

Có đủ phương tiện cấp cứu , phác đồ cấp cứu tại nơi làm việc. Phương tiện dễ thấy, dễ lấy khi cần thiết.

Đội cấp cứu kể cả người lao động định kỳ hàng năm phải được luyện tập các phương tiện cấp cứu tại chỗ .

**VII. 6 CẤP CỨU NHIỄM ĐỘC HOÁ CHẤT**

**VII.6.1. Những dấu hiệu đầu tiên của người nhiễm độc**

- Khó thở hoặc ngạt thở , hắt hơi , sổ mũi .
- Chảy nước mắt , chóng mặt , đồng tử co nhỏ .
- Đau đầu , vã mồ hôi , buồn nôn hoặc nôn mửa bọt xanh , bọt vàng.
- Đau vùng thượng vị , tiêu chảy .
- Mạch chậm , khó bắt , có trường hợp mạch nhanh , huyết áp hạ.
- Toàn thân mệt mỏi , khó chịu , mặt tím tái có khi vật vã.
- Nếu bị nhiễm độc nặng : bí đái , hôn mê , co giật ... có thể đến tử vong

**VII.6.2. Quy định chung**

- Người cấp cứu chạy xuôi chiều gió, đưa nạn nhân ra nơi an toàn thì chạy ngược chiều gió để tránh hơi khí độc .
- Cởi hết quần áo, trang bị phòng hộ lao động, lau người bằng nước xà phòng hoặc nước sạch, lau kỹ lỗ mũi, miệng, lỗ tai cho nạn nhân. Không lau bằng cồn hoặc nước nóng vì hoá chất thấm qua da dễ hơn, ủ ấm cho nạn nhân .
- Nạn nhân ngừng thở phải thổi ngạt kết hợp ép tim ngoài lồng ngực.

**CHƯƠNG VIII**

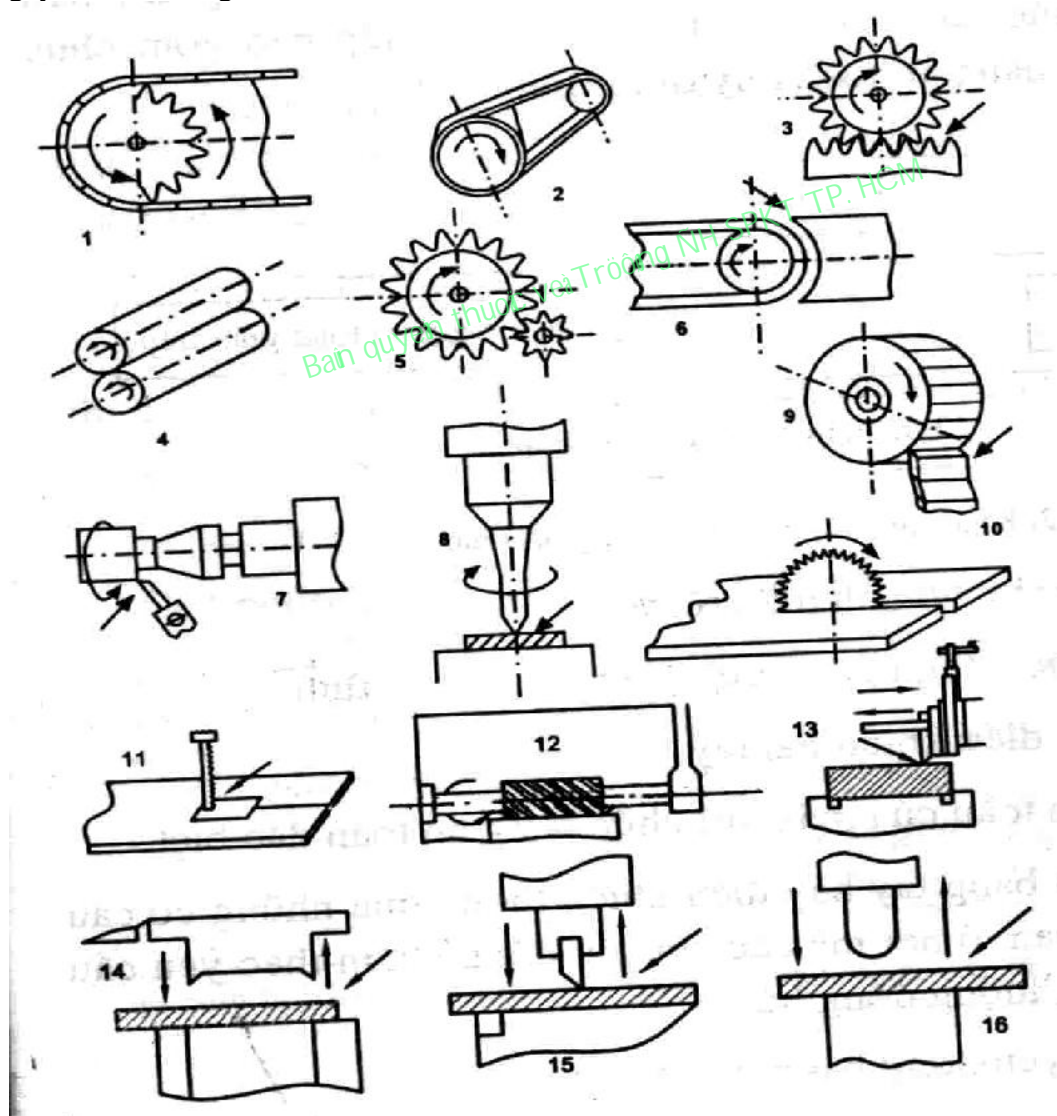
**AN TOÀN TRONG CƠ KHÍ**

**VIII.1. MỘT SỐ VẤN ĐỀ KỸ THUẬT TRONG AN TOÀN CƠ KHÍ**

**VIII.1.1. Những nguyên nhân gây ra tai nạn lao động khi sử dụng máy móc thiết bị**

**1.1. Định nghĩa về những mối nguy hiểm trong cơ khí**

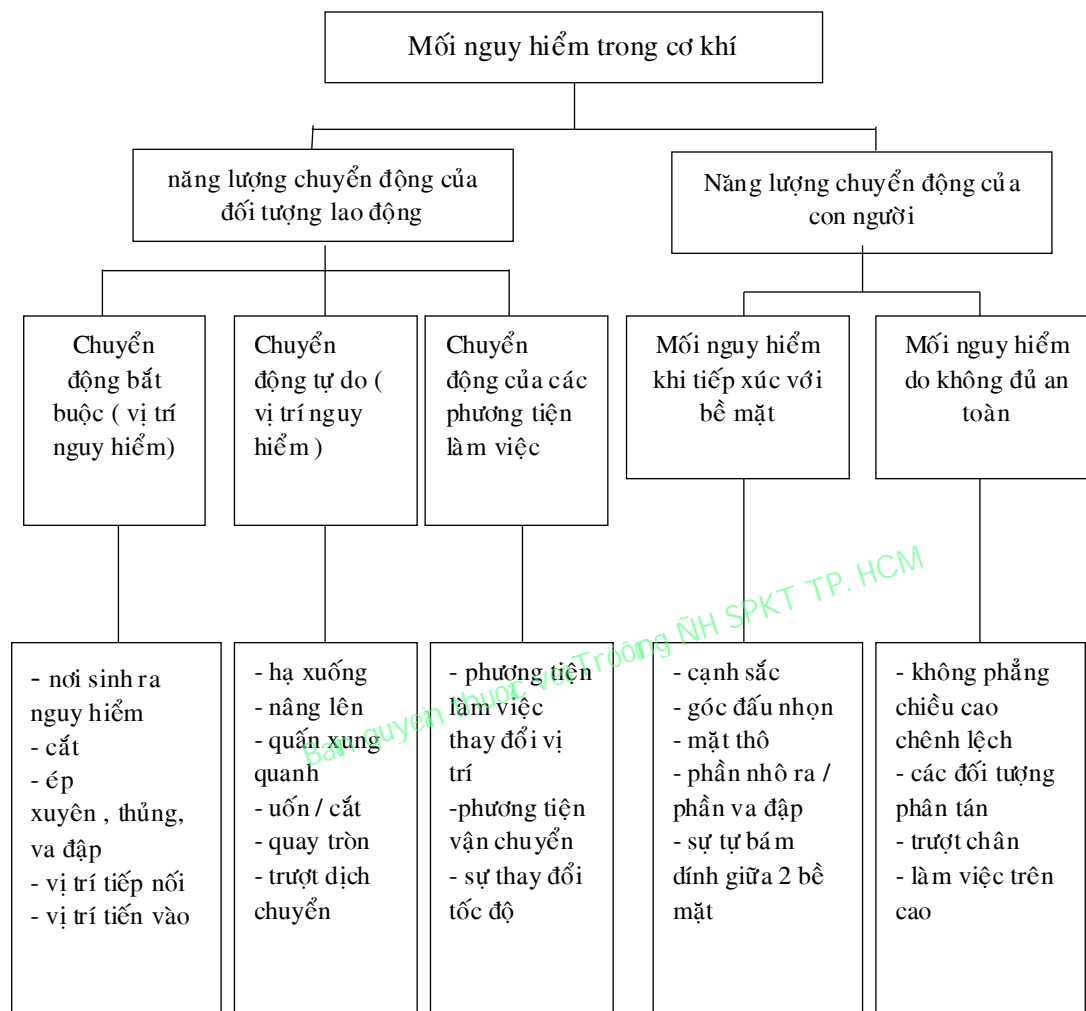
Mối nguy hiểm trong cơ khí là nơi và nguồn phát sinh nguy hiểm do hình dạng kích thước chuyển động của các phương tiện làm việc , phương tiện trợ giúp , phương tiện vận chuyển cũng như chi tiết bị tổn thương trong quá trình lao động , như kẹp chặt , cắt xuyên thủng , va đập ... gây ra tổn thương ở các mức độ khác nhau .



Hình 1: Vùng nguy hiểm của nhà máy ( chỉ bằng mũi tên )

Mức độ tổn thương còn tùy thuộc vào năng của hệ thống tác động ( máy cưa , thiết bị ...) và năng lượng tác động của con người ( chuyển động của tay , cơ thể ) và cũng từ đó đánh giá tác động của mỗi nguy hiểm .

An toàn lao động và môi trường công nghiệp



Hình 2 : Những khả năng sinh ra mối nguy hiểm trong cơ khí

**1.2. Các đại lượng đặt trưng**

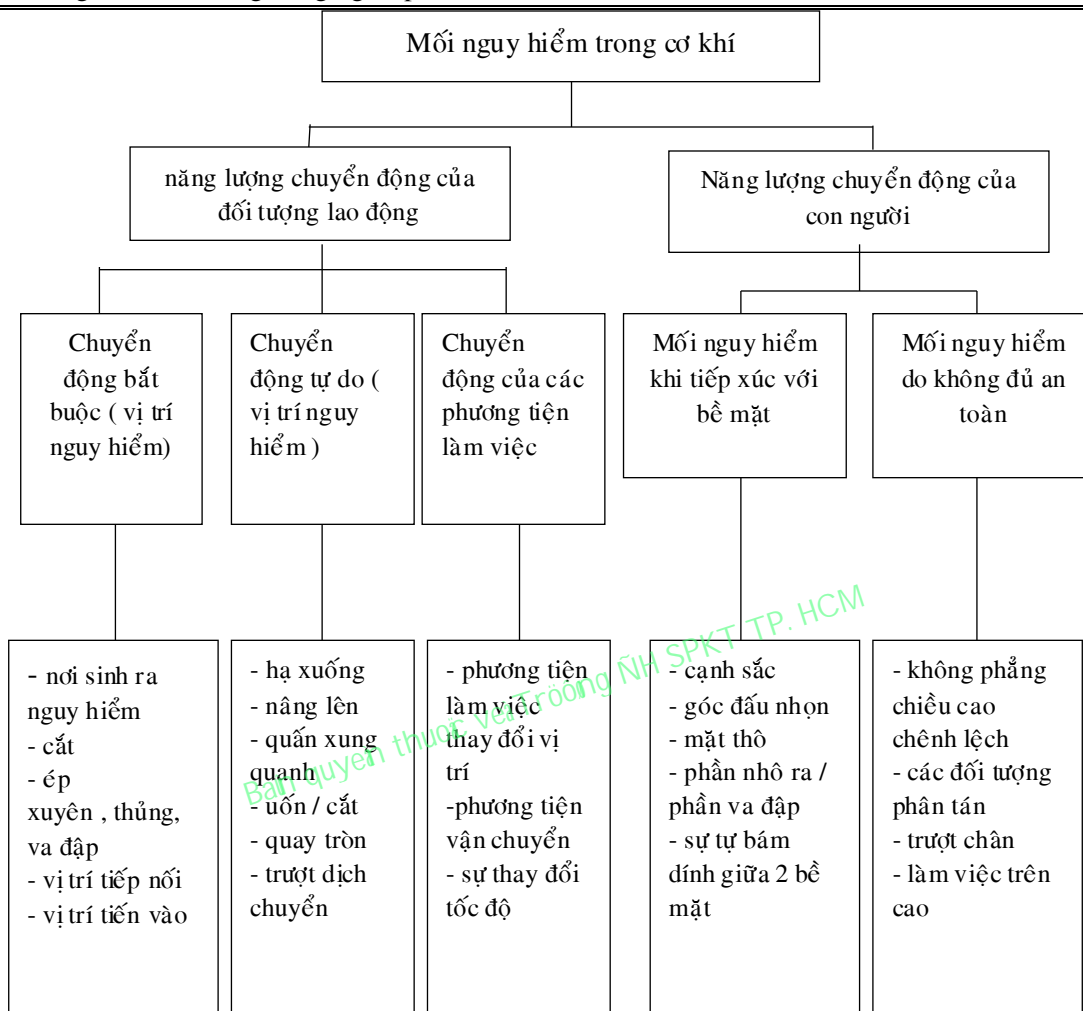
Những yếu tố có thể ảnh hưởng đến mối nguy hiểm trong cơ khí là :

- Tình trạng của các bộ phận
- Những tư thế lao động đòi hỏi phải thực hiện , nhưng ở tư thế đó rất dễ sinh ra nguy hiểm
- Áp lực ép cơ thể
- Loại và hình dạng bề mặt
- Những nguồn năng lượng dự trữ , ví dụ : lò xo đang ở dạng nén hay một không gian chân không .

**1.3 Đánh giá mối nguy hiểm trong cơ khí**

Theo NOHL người ta dùng phương pháp “ phân tích độ an toàn ”

An toàn lao động và môi trường công nghiệp



Hình 3 : Đánh giá mức độ nguy hiểm trong cơ khí

**1. 4. Các giải pháp kĩ thuật an toàn trong cơ khí**

**1. Biện pháp ưu tiên**

Loại bỏ mối nguy hiểm ở nguồn xuất hiện cũng như giảm tối thiểu của hệ thống thông qua :

- + Sử dụng các phương tiện làm việc hay các phương pháp gia công khác
- + Thực hiện các biện pháp an toàn DIN EN 292, 294 , 394 , và 811
- + Sử dụng các phương tiện làm việc có cơ cấu an toàn
- + Trang bị và đầu tư kiểm tra định kỳ các phương tiện làm việc

**2. Biện pháp tức thời**

Hạn chế các mối nguy hiểm thông qua các biện pháp an toàn .

Chức năng an toàn .

Tùy thuộc các điều kiện công nghệ và tổ chức trong quá trình sản xuất mà có thể sử dụng các phương tiện an toàn khác nhau

- + Chức năng an toàn tác dụng trực tiếp : Là chức năng của một máy , mà sự thiếu sót chức năng của nó trực tiếp làm tăng sự rủi ro gây tổn thương hay làm ảnh hưởng sức khoẻ . Chức năng an toàn tác dụng trực tiếp bao gồm chức năng an toàn đặt biệt và chức năng an toàn quy định ( hình 4 ) . Chức năng an toàn đặt biệt có mục tiêu rõ ràng .

An toàn lao động và môi trường công nghiệp

Ví dụ :

- Những chức năng ngăn ngừa sự cố vô tình
- Chức năng điều khiển hai tay

Cần phân biệt chức năng an toàn của máy với chức năng an toàn đặt biệt

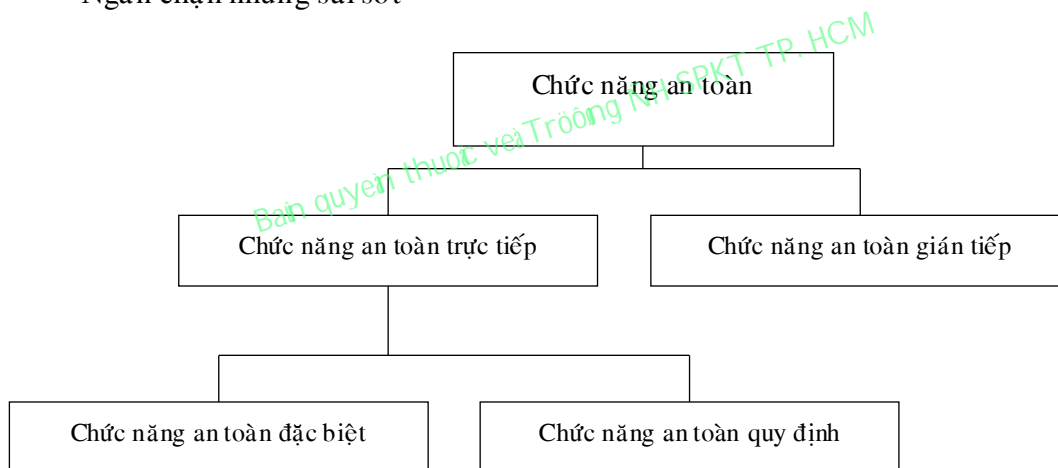
Ví dụ :

- Điều khiển bằng tay hay điều khiển thông qua những cơ cấu chạy chậm , hay gián đoạn , ở nơi mà các chuyển động chậm theo yêu cầu công nghệ với một năng lượng động học
- Những chuyển động bắt buộc ( khớp nối )

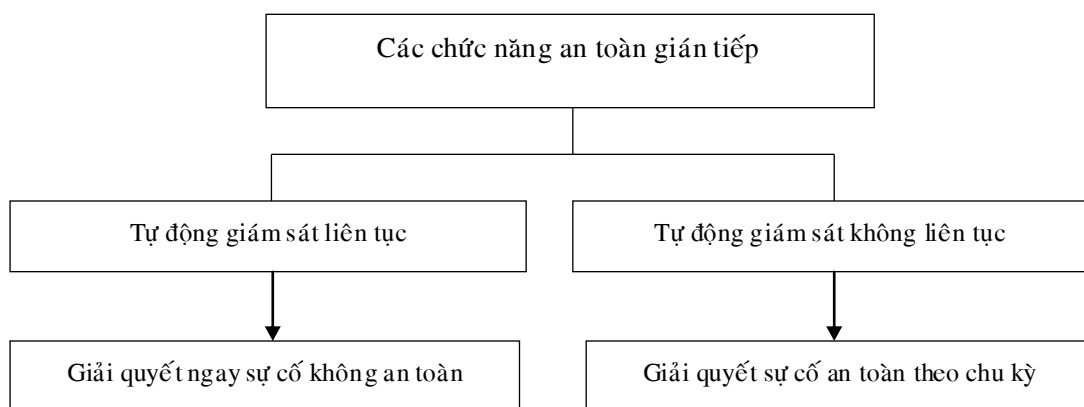
+ Chức năng an toàn tác động gián tiếp : Là chức năng mà những sai lầm của nó không trực tiếp gây ra mối nguy hiểm , tuy nhiên nó làm tăng mức độ an toàn ( hình 5 ) .

Ví dụ :

- Tự giám sát và điều chỉnh
- Chỉ thị dầu ở một bể chứa có áp lực
- Ngăn chặn những sai sót



Hình 4 : Khái quát về các chức năng an toàn



Hình 5 :Giám sát tự động

Giám sát tự động : là một chức năng an toàn gián tiếp , nó hạn chế khả năng của một bộ phận trong một giới hạn khi thực hiện chức năng của nó hoặc những điều kiện của phương pháp thay đổi mà có thể gây ra mối nguy hiểm .



An toàn lao động và môi trường công nghiệp

Tính chất của hệ thống , làm giảm những tổn thất chức năng của nó đến mức tối thiểu . Sự xuất hiện những tổn thất cần được phát hiện sớm và khắc phục ngay . Điểm chủ yếu ứng dụng của dự án này phần lớn là khi phát triển sản phẩm .

Vi dụ : Giảm công suất của một thiết bị , được thực hiện khi mua sắm , nhưng trước đó phải khẳng định giới hạn tối thiểu của công suất cần sử dụng .

- Phối hợp nguyên tắc

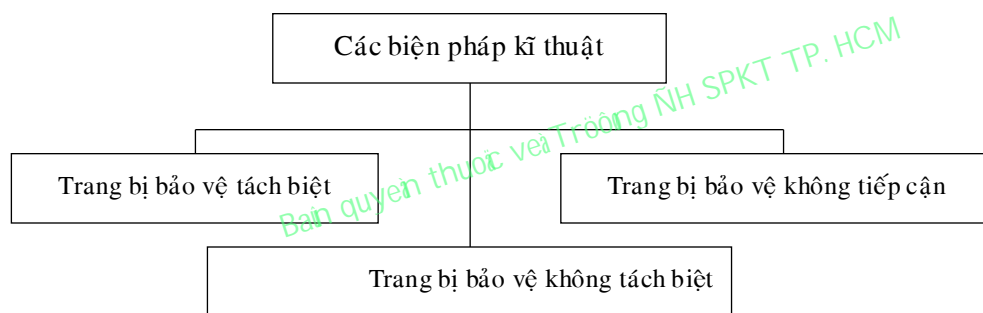
Có thể cung ứng cả nguyên tắc giải quyết và nguyên tắc tác động trong một sự thống nhất với mục đích làm biến đổi khả năng chống lại trong sự thống nhất đó .

Vi dụ : Giảm tối thiểu chu kỳ hãm phanh ở hai bánh ô tô

- Trang bị các phương tiện hãm :

Các phương tiện hãm là các phương tiện an toàn để ngăn chặn vại sự cố xảy ra tiếp theo trước khi có sự thay đổi chức năng của các thành phần trong một dây chuyền phụ thuộc nhau .

- Các biện pháp bảo vệ kĩ thuật



Hình 6 : Các biện pháp bảo vệ kĩ thuật

+ Trang bị bảo vệ tách biệt : là một bộ phận của máy , thiết bị ngăn không cho cơ thể tiếp xúc với chỗ nguy hiểm

Vi dụ : bọc ngoài , nắp đậy , ô , cửa , che phủ

+ Trang bị bảo vệ không tách biệt : Là những trang bị loại trừ hạn chế mối nguy hiểm .

- Cơ cấu chấp hành : Là một cơ cấu điều khiển bằng tay nó liên quan đến cơ cấu khởi động máy , khi đóng cơ cấu này máy mới khởi động liên tục
- Cơ cấu điều khiển các bộ phận máy đến các vị trí nhất định
- Cơ cấu dừng máy khi người đến gần với một giới hạn nguy hiểm không cho phép

+ Trang bị bảo vệ không tiếp cận : sự ngăn cản con người đến chỗ nguy hiểm bằng cách phong tỏa con người đi vào khu vực đó , có thể bằng phương pháp chủ động hay bị động

- Rào chắn
- Tính hiệu bằng âm thanh hay màu sắc
- Các bộ phận che chắn cố định hay di động
  - Phương tiện tác động và sự lựa chọn các trang bị bảo vệ kĩ thuật

+ Sử dụng các thiết bị an toàn phải biết được mục đích của nó , hay nói cái khác là phải biết nguyên nhân gây ra mất an toàn . Chẳng hạn mối nguy hiểm gây ra do lực truyền hay do chuyển động của các chi tiết , bộ phận . Sự hiểu biết về các dữ liệu công nghệ ( chẳng hạn số vòng quay trục chính đá mài ...) hay kết quả phân tích về sự rủi ro của thiết bị là cơ sở cho sự lựa chọn thiết bị an toàn .

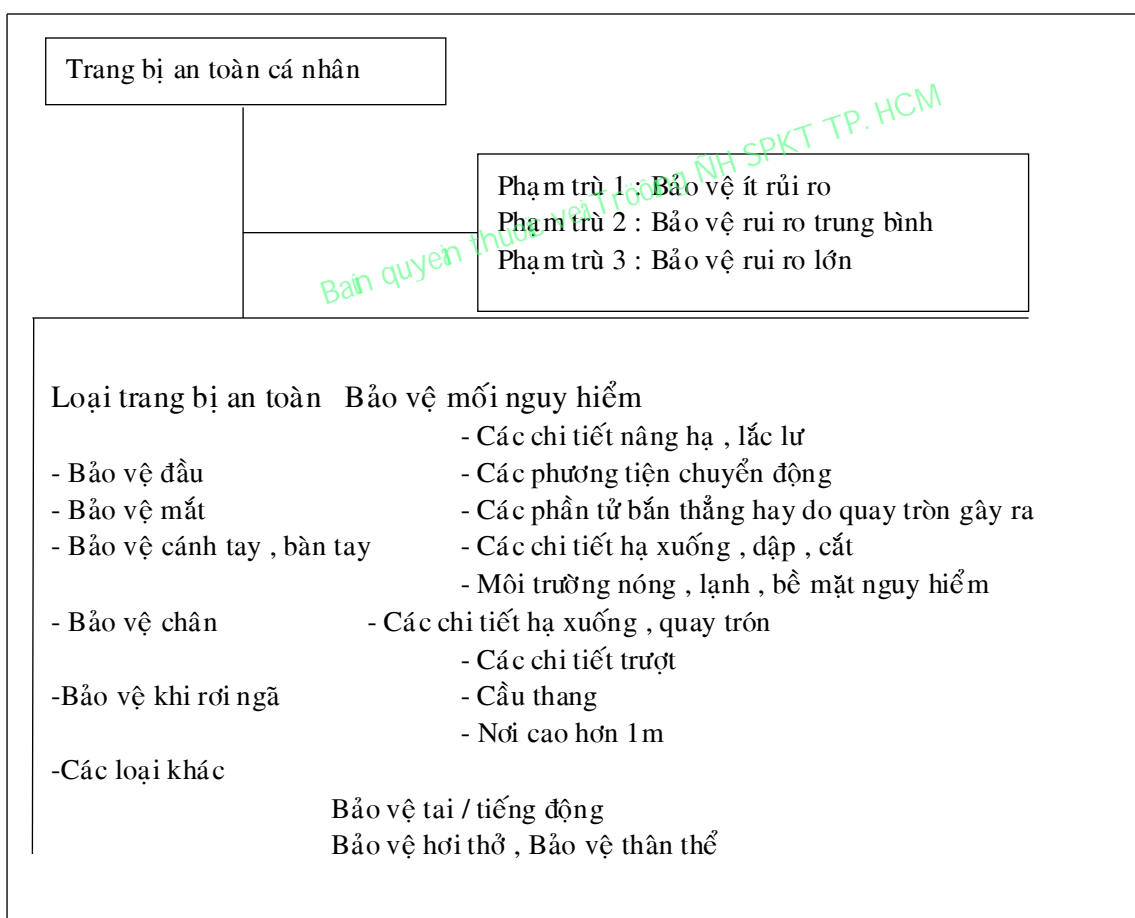
+ Khi lựa chọn trang bị an toàn cần được quan tâm chung trong cả hệ thống , với sự lựa chọn trang bị an toàn đó hạn chế đến mức tối đa các mối nguy hiểm có thể xảy ra .

An toàn lao động và môi trường công nghiệp

+ Một điều cần lưu ý nữa là khi sử dụng các trang bị an toàn ảnh hưởng ít nhất đến quá trình làm việc ở các giai đoạn khác nhau ( theo thời gian ) của tuổi thọ máy

**3. Biện pháp tổ chức**





- Điều chỉnh về tổ chức trong xí nghiệp , để xác định , kiểm tra và duy trì định kỳ kiểm tra thiết bị
- Bố trí kế hoạch để giảng dạy và hướng dẫn về an toàn lao động cho các đối tượng cần thiết
- Liên hệ trực tiếp trong trường hợp mất an toàn trong xí nghiệp và có thông báo với tất cả các đối tượng cần thiết
- Sự lựa chọn thích hợp các trang bị an toàn cho cá nhân( hình 7 )



Hình 7 : Một số trang bị an toàn cá nhân

- Biển báo hay tín hiệu cấp cứu , chỉ ra khả năng của mắt nhận biết các màu khác nhau
- Những yêu cầu đối với các tín hiệu an toàn trong xí nghiệp
- Chỉ dẫn ở nơi dễ thấy
- Rõ và nhận biết loại ký hiệu nào
- Có thể nhận biết từ xa
- Tránh dùng màu sai

An toàn lao động và môi trường công nghiệp

Dấu hiệu cấm (vòng tròn màu đỏ)	Dấu hiệu yêu cầu (xanh dương-trắng)	Dấu hiệu cảnh báo (vàng-đen)	Dấu hiệu di chuyển (xanh lục-trắng)
			
<b>Cấm hút thuốc</b>	<b>Đội nón bảo hộ</b>	<b>Coi chừng vật trên cao</b>	<b>Hướng đi</b>

Các tín hiệu về âm thanh

- Nghe rõ , cường độ tối thiểu 15 dB (A)
- Tín hiệu không nhầm lẫn
- Duy trì tín hiệu cấp cứu theo chu kỳ
- Tránh để tín hiệu ảnh hưởng đến nơi không cần thiết

Trong thực tế có khi người ta phối hợp tín hiệu âm thanh và tín hiệu quang học sẽ có thể nhanh nơi xảy ra nguy hiểm để kịp thời khắc phục .

**VIII.2 AN TOÀN KHI SỬ DỤNG MÁY MÓC VÀ TRONG MỘT SỐ CÔNG VIỆC CỤ THỂ**

**VII.2.1. Máy đập**

**1.1 Các yếu tố nguy hiểm khi vận hành máy**

- ❖ Yếu tố nguy hiểm : Máy đập có gắn trục truyền lực phụ trợ thường không thể dừng khẩn cấp khi trục trượt thực hiện hành trình đi xuống . Khi vận hành sai nguyên tắc : Tai nạn thường xảy ra do rơi phần khuôn trên hoặc do người khác vô tình điều khiển làm cho trục trượt đi xuống trong khi đang điều chỉnh , tháo , lắp khuôn .
- ❖ Sử dụng các thiết bị an toàn không thích hợp với chủng loại , hình thức của máy đập , lắp đặt các thiết bị an toàn ở vị trí không thích hợp hoặc vận hành máy đập khi thiết bị an toàn không hoạt động .
- ❖ Khởi động trục truyền lực hoặc nhấn sai bàn đạp trong khi lắp , tháo , điều chỉnh khuôn .
- ❖ Để vận rơi vào bàn đạp làm cho máy đập hoạt động sai nguyên tắc
- ❖ Tai nạn có thể xảy ra do người khác vận hành sai khi làm việc tập thể

**2.2. Yêu cầu an toàn đối với máy**

- Sử dụng các máy đập có thiết bị an toàn :
- Gắn lá chắn an toàn .
- Khuôn an toàn
- Gắn bộ phận cấp liệu vào và lấy sản phẩm ra tự động .
- kiểu then chắn .
- Kiểu đẩy tay .
- Nhận biết tay người .
- Yêu cầu vận hành máy bằng tay .
- Quang điện tử .

An toàn lao động và môi trường công nghiệp

- Sử dụng công cụ thủ công ( tay phụ ) , nếu có thể , dùng thiết bị chuyên dùng để dọn phôi , tạp chất .

### 3.3 . Các nguyên tắc về an toàn khi vận hành máy dập

#### 3.3.1.Các bước chuẩn bị

- Trước khi làm việc cần kiểm tra hoạt động của hệ thống an toàn và điểm hở 4 góc ,
- Kiểm tra xem công tắc lựa chọn có được đặt ở vị trí thuộc hành trình an toàn toàn hay không .
- Khi máy bị sự cố , hư hỏng , cần báo ngay cho người chịu trách nhiệm để sửa chữa kịp thời .

#### 3.3.2. Thao tác gia công

- Cần sử dụng công tắc cấp nước khi vận hành .
- Cần chỉnh nút điều khiển sau mỗi thao tác .
- Cần ngắt điện nguồn khi loại bỏ tạp chất trong khuôn .
- Cần sử dụng thiết bị chuyên dùng để dọn dụng , tạp chất .

#### 3.3.3. Các quy tắc về an toàn khi thay khuôn

- Cần ngắt điện nguồn và treo biển báo đề “ đang thay khuôn “ vào công tắc khi có ý định thay khuôn dập .
- Cố định thanh chặn an toàn vào đúng vị trí và kiểm tra lại .
- Khi làm việc tập thể , cần thống nhất rõ ràng việc sử dụng thống nhất các tín hiệu .
- Không được cố ý sử dụng sức mạnh khi làm việc với khuôn dập .
- Cần ngắt công tắc chính trước khi thao tác chỉnh các thông số .
- Cần kiểm tra khu vực xung quanh máy trước khi tiến hành chạy thử

**Chú ý :** Khi làm việc tập thể từ 2 người trở lên phải lựa chọn kiểu tín hiệu thích hợp trước khi thao tác .

### VIII.2.2 Máy cuốn ép

#### 2.1 Các yếu tố nguy hiểm khi vận hành máy

Tai nạn thường xảy ra do hai trục cuốn quay ngược chiều nhau dễ hút tay , tóc .

#### 2.2. Yêu cầu an toàn đối với máy

- ❖ Trong trường hợp vận hành máy cuốn ép để gia công biến hình hoặc làm niêm cao su , cao su tổng hợp phải sử dụng loại máy có gắn bộ phận dừng khẩn cấp .
- ❖ Cần sử dụng máy cuốn ép có gắn thiết bị định hướng và hàng rào bảo vệ khi làm việc với tấm ép , giấy , vải , kim loại tấm

Chủng loại thiết bị dừng khẩn cấp	Vị trí đặt thiết bị
Kiểu chỉnh bằng tay	Khoảng 1,8m tính từ mặt đất
Kiểu chỉnh bằng bụng nước	Khoảng 0.8 ÷ 1.1 tính từ mặt đế
Kiểu chỉnh bằng đầu gối	Khoảng 0.4 ÷ 0.6m từ mặt đế

#### 2.3. Các quy tắc về an toàn khi vận hành máy cuốn ép

An toàn lao động và môi trường công nghiệp

- ❖ Trước khi vận hành máy cần kiểm tra trạng thái hoạt động của các thiết bị an toàn như thiết bị dừng khẩn cấp .
- ❖ Thiết bị dừng khẩn cấp phải được lắp đặt ở vị trí thuận tiện cho người sử dụng .
- ❖ Cần lắp đặt hàng rào bảo vệ và thiết bị đing6 hướng ở vị trí dễ bị kẹt
- ❖ Các công việc kiểm tra , vệ sinh máy chỉ được thực hiện sau khi dừng máy .

**VIII.2.3. Máy khoan**

**3.1. Các yếu tố nguy hiểm khi vận hành máy**

- ❖ Do tiếp xúc các cơ cấu truyền động của máy .
- ❖ Do tiếp xúc phần quay của mũi khoan .
- ❖ Do mảnh vụn của vật gia công ( phoi ) văng ra
- ❖ Bụi của các phôi gang nguy hại đối với cơ thể .

**3.2. Yêu cầu an toàn đối với máy**

- ❖ Bao che bộ phận truyền động .
- ❖ Có cơ cấu thay đổi tốc độ an toàn .
- ❖ Có thiết bị gá , kẹp vật .



**3.3. Quy tắc vận hành an toàn**

An toàn lao động và môi trường công nghiệp

- ❖ Trước khi làm việc cần kiểm tra xem mũi khoan đã được lắp cố định chưa .
- ❖ Không đeo găng tay khi làm việc
- ❖ Sau khi để mũi khoan quay , cố định bàn làm việc .
- ❖ Trong khi khoan không dùng miệng để thổi hoặc tay gạt mùn .
- ❖ Khi muốn khoan lỗ to , nên khoan lỗ nhỏ trước rồi mới khoan rộng thêm.
- ❖ Khi khoan tấm mỏng cần lót tấm gỗ ở dưới .
- ❖ Cần tiếp mát trước khi thao tác điện .
- ❖ Khi khoan các chi tiết nhỏ cần sử dụng ê tô kẹp , không dùng tay để giữ
- ❖ Khi khoan phôi gang phải mang khẩu trang .

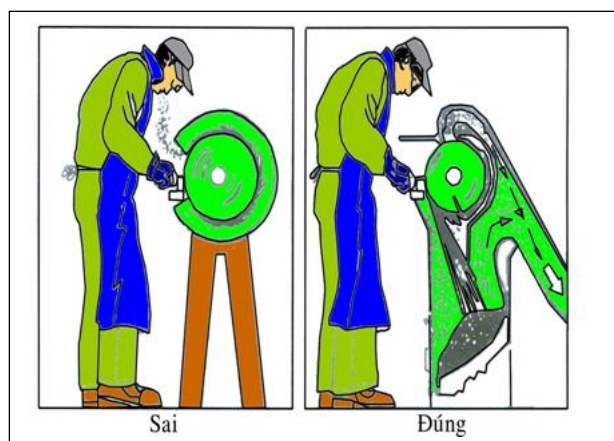
**VIII.2.4. Máy mài**

**4.1. Các yếu tố nguy hiểm khi vận hành máy**

- ❖ Do tiếp xúc với phần lưỡi của đá mài ( lưỡi mài ) khi máy quay .
- ❖ Do các mảnh vụn văng ra khi lưỡi mài bị vỡ .
- ❖ Do các mảnh vụn vật gia công văng ra .

**4.2. Yêu cầu an toàn đối với máy**

- ❖ Trước khi vận hành máy cần gắn thiết bị che lưỡi mài phù hợp với chủng loại máy đồng thời có đủ sức chịu đựng khi lưỡi mài bị vỡ .
- ❖ Khi gắn thiết bị che lưỡi mài cần duy trì góc hở tùy theo loại máy .
- ❖ Đường kính ngoài tối thiểu của mặt bích tối thiểu bằng 1/3 đường kính ngoài của lưỡi mài
- ❖ Gắn và sử dụng thiết bị bảo vệ tránh các mảnh văng của vật gia công .
- ❖ Cần chạy thử ít nhất 1 phút trước khi thực hiện mài và ít nhất 3 phút sau khi thay lưỡi mài , chú ý không để máy chạy vượt quá tốc độ quy định đối với lưỡi mài

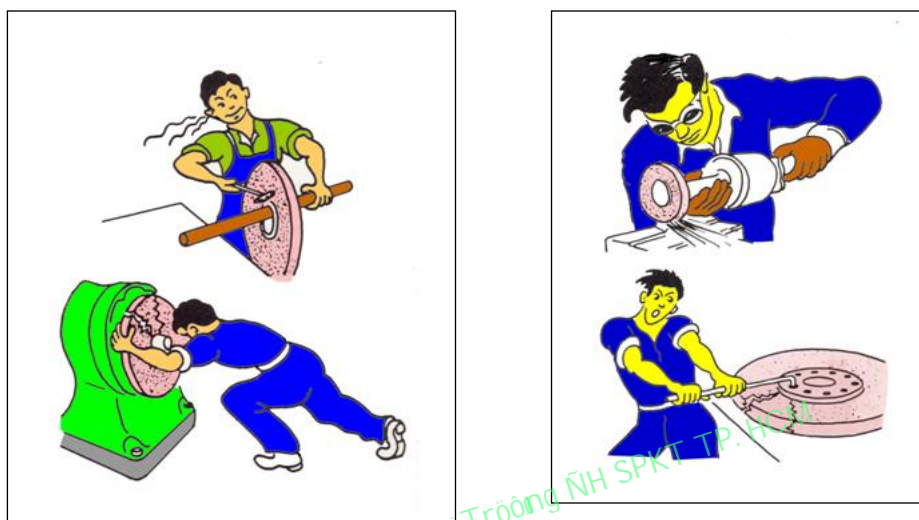


Khi mài phải có kính chắn phổi



Lưu ý khe hở giữa bộ tì và đá mài

An toàn lao động và môi trường công nghiệp



Trước khi lắp đá mài cần kiểm tra cẩn thận

Không được siết quá mức cần thiết

### 4.3. Các quy tắc an toàn khi vận hành máy mài

- ❖ Gắn và sử dụng thiết bị che lưỡi mài .
- ❖ Cần để máy chạy thử ít nhất 3 phút sau khi thay lưỡi mài .
- ❖ Cần kiểm tra lưỡi mài trước khi sử dụng , không dùng trong trường hợp có tiếng kêu lạ hoặc có vết nứt , rạn ở lưỡi mài .
- ❖ Duy trì khoảng cách chừng 3 m giữa lưỡi mài và giá đỡ .
- ❖ Cho tiếp xúc từ từ , tránh để xảy ra va đập mạnh giữa vật gia công và lưỡi mài
- ❖ Tránh sử dụng các má bên của lưỡi mài .
- ❖ cần sử dụng kính và mặt nạ chống bụi khi vận hành máy .
- ❖ Bảo quản lưỡi mài ở nơi khô ráo và không có sự chênh lệch quá lớn về nhiệt độ
- ❖ Phân loại lưỡi mài theo quy cách và để đứng lưỡi mài khi bảo quản trong kho

### VIII.2.5 . Máy tiện

#### 5.1. Các yếu tố nguy hiểm khi vận hành máy

- Mùn máy , dung dịch làm mát máy văng ra .
- Khi gia công quá dài thường bị cong do lực li tâm .
- Găng tay , trang phục bảo hộ dễ bị cuốn khi người tiếp xúc với trục dẫn bàn dao hoặc phôi đang quay .
- Công cụ bị văng khi rơi vào trục đang quay .

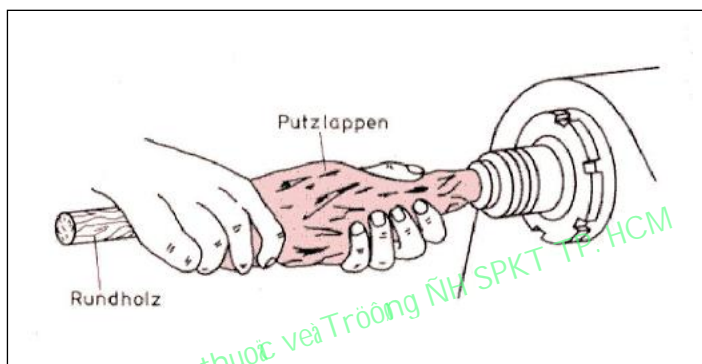
#### 5.2. Yêu cầu an toàn đối với máy

- Lắp đặt tấm bảo vệ chống bắn , văng mùn tiện và dung dịch làm mát
- Sử dụng thiết bị chống rung .
- Lắp đặt bao che cơ cấu truyền động dọc của bàn dao .

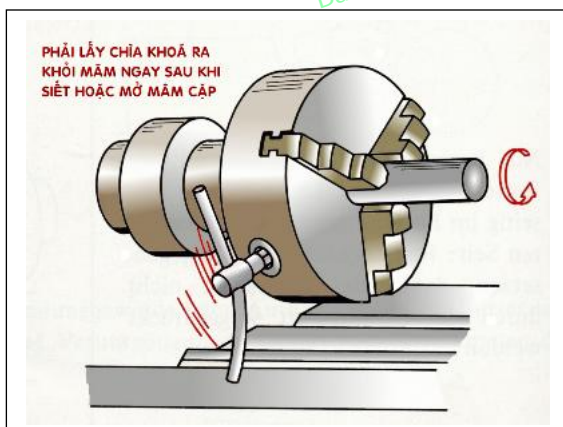
An toàn lao động và môi trường công nghiệp

**5.3. Các quy tắc vận hành an toàn khi vận hành máy tiện**

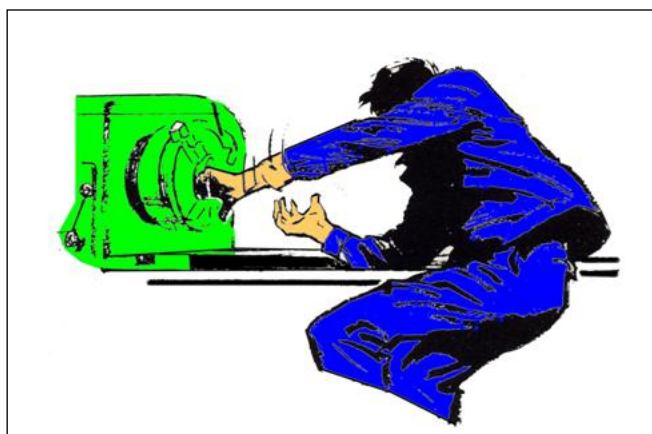
- Sử dụng kính bảo hộ khi gia công cắt .
- Nên sử dụng dao tiện ngắn và lắp dao thật chắc chắn .
- Nên mặt trang phục gọn để tránh bị cuốn vào trục truyền hoặc phôi .
- Sử dụng thiết bị chống rung khi gia công phôi quá dài .
- Khi dọn phôi tiện , không dùng khí nén mà dùng chổi lông .
- Không sử dụng gang tay vải khi gia công .
- Khi tiện phôi gang phải đeo khẩu trang lọc bụi



Dùng thanh gỗ trụ và giẻ để lau nòng trục chính máy tiện



Phải lấy chìa khóa siết mâm cặp ra khỏi mâm



Không được dùng tay chạm vào mâm cặp khi mâm đang quay

**VIII.2.6. Máy phay**

**6.1. Các yếu tố nguy hiểm .**

- Tiếp xúc với lưỡi dao
- Phôi rơi .
- Phoi văng ra .
- Dung dịch làm mát văng ra .
- Bụi gang nguy hiểm cho sức khoẻ .

**6.2. Yêu cầu an toàn khi vận hành**

- Dừng máy khi đo đạt , hiệu chỉnh .
- Gá lắp vật nặng phải dùng palăng .



An toàn lao động và môi trường công nghiệp

---

- Kẹp chặt khi gia công .
- Dùng dụng cụ chuyên dùng để gạt phoi .
- Sử dụng phương tiện cá nhân phù hợp .
- Sử dụng khẩu trang lọc bụi khi gia công phôi gang .
- Không dùng găng tay khi máy phay hoạt động .

**VIII.2.7. Máy bào ( bào kim loại )**

**7.1. Các yếu tố nguy hiểm**

- Phôi rơi
- Va đập với phần dao của máy
- Tiếp xúc với lưỡi dao .
- Phoi văng ra .
- Lưỡi dao gãy văng ra .
- Bụi gang nguy hại cho sức khoẻ .

**7.2. Yêu cầu an toàn khi vận hành**

- Gá lắp vật nặng phải dùng palăng .
- Không đi lại trong vùng dao động của máy.
- Kẹp chặt vật gia công .
- Dùng dụng cụ chuyên dùng để gạt phoi .
- Sử dụng phương tiện bảo vệ cá nhân phù hợp .
- Khi gia công phôi gang phải dùng khẩu trang lọc bụi .

**VIII.2.8. Máy cắt gọt tổng hợp**

**8.1. Các yếu tố nguy hiểm khi vận hành máy**

- Vụn bắn vào mắt .
- Găng tay , ống tay áo bị cuốn vào lưỡi cắt .

**8.2. Yêu cầu an toàn đối với máy**

- ❖ Lắp đặt tấm bảo vệ thích hợp với vật gia công nằm phía trên lưỡi cắt
- ❖ Có chổi chuyên dùng ( chổi lông ) dọn vụn cắt
- ❖ Khi cắt mặt chính , để đề phòng vụn bắn ra , nên lắp tấm bảo hộ hoặc dùng kính bảo hộ .

**8.3. Các quy tắc vận hành an toàn khi vận hành máy**

- ❖ Trước khi gia công cần lắp đặt cố định phôi vào bàn hoặc bệ gia công .
- ❖ Khi lắp , đổi dao nhất thiết phải ngắt điện nguồn .
- ❖ Không để dụng cụ đo , công cụ trên đầu máy , băng máy .
- ❖ Dừng máy trước khi dọn vụn cắt .
- ❖ Không dùng găng tay khi gia công cắt .

**VIII.2.9. Máy nghiền , Máy trộn**

**9.1. Các yếu tố nguy hiểm khi vận hành máy**

- ❖ Đối với máy nghiền , máy trộn .. khi cửa máy mở dễ gây ra trào nguyên liệu , người bị ngã hoặc rơi vào thùng máy .
- ❖ Thân thể người dễ tiếp xúc với các bộ phận đang chuyển động .
- ❖ Người khác vô tình điều khiển khi đang lao chùi , sửa chữa thùng máy .

**9.2. Phương pháp vận hành an toàn**

An toàn lao động và môi trường công nghiệp

- ❖ Khi vận hành máy nghiền , máy trộn cần kiểm tra nắp đậy và hoạt động của bộ phận khoá liên kết giữa nắp và khoá khởi động .
- ❖ Dừng máy khi lấy nguyên liệu ra .
- ❖ Khi lao chùi , sửa chữa trong thùng máy , cần lắp khoá vào công tắc khởi động và bảo quản chìa khoá .
- ❖ Đối với những máy mà thùng , trục nghiền ( hoặc trộn ) không có nắp cấm đưa tay hoặc dụng cụ vào khi thùng hoặc trục ( hoặc trộn ) đang quay .

**VIII.2.10. Máy đùn tạo hình**

**10.1. Các yếu tố nguy hiểm khi vận hành máy**

- ❖ Thân người dễ bị kẹt vào khuôn khi con trượt chạy .
- ❖ Thân thể người dễ bị kẹt do người khác vô tình điều khiển trong khi đang kiểm tra , sửa chữa máy .
- ❖ Bị điện giật do hở điện nguồn của lò nung .
- ❖ Bị bỏng do tiếp xúc thân thể vào các bộ phận nóng .

**10.2. Các phương pháp vận hành an toàn**

- ❖ Trong trường hợp con người làm việc khi cửa “ nắp “ của máy bị mở cần báo ngay cho người quản lý để sửa máy .
- ❖ Khi kiểm tra máy cần gắng khoá hoặc biển “ đang làm việc “ vào công tắc khởi động để đề phòng người khác vô tình điều khiển máy .
- ❖ Để tránh tiếp xúc cần lắp đặt bộ phận bao che vào bộ phận nóng .
- ❖ Đặt vị trí nút dừng khẩn cấp thuận tiện để có thể dừng máy lập tức .

**VIII.2.11. Băng chuyền**

**11.1. Các yếu tố nguy hiểm khi vận hành máy**

- ❖ Người bị kẹt do bị cuốn áo , quần vào dây xích , băng tải , trục quay ...
- ❖ Người khác vô tình điều khiển máy khi đang sửa chữa , bảo trì máy .
- ❖ Hàng tải bị rơi

**11.2. Phương pháp vận hành an toàn**

- ❖ Kiểm tra hoạt động của các thiết bị an toàn của băng chuyền .
- ❖ Khi sửa chữa , bảo trì máy , cần gắng khoá hoặc biển đề “ đang làm việc “ để tránh người khác điều khiển .
- ❖ Đối với loại băng tải hoạt động tải dốc , phải có thiết bị chống trôi để phòng khi bị mất điện hoặc giảm điện áp làm rơi hàng .
- ❖ Đề phòng hàng bị rơi cần sửa chữa kịp thời lưới ngăn hoặc tấm che bị hỏng .
- ❖ Sử dụng trang bị gòn gàng tránh để máy cuốn .
- ❖ Khi tải hàng lên cao cần sử dụng các bộ phận nối chuyển tiếp 3 Các quy tắc về an toàn khi vận hành băng chuyền .
- ❖ Không được tự ý điều khiển tốc độ tải
- ❖ Không chất hàng nghiêng về một bên
- ❖ Tránh sử dụng băng chuyền vào các mục đích khác ngoài vận chuyển .
- ❖ Cần thường xuyên vệ sinh , thu dọn khu vực làm việc , lối đi
- ❖ Chỉ có người được chỉ định mới có quyền điều khiển máy .

An toàn lao động và môi trường công nghiệp

**VIII.2.12. Máy Tời**

Máy tời là loại máy dùng động cơ và hợp số để kéo hàng lên xuống .

**12.1. Các yếu tố nguy hiểm**

- Thùng tời rơi do cuốn quá .
- Thùng tời rơi do cáp xấu .
- Vật được tời rơi .
- Va chạm giữa người bốc xếp với thùng tời .

**12.2. Yêu cầu an toàn đối với máy**

Phải có đủ thiết bị an toàn

- ❖ Bộ phận chống quá tải .
- ❖ Bộ phận chống quán quá .
- ❖ Bộ phận dừng khẩn cấp

**12.3. Các quy tắc an toàn lao động khi vận hành**

- ❖ Kiểm tra trọng tải của thùng tời
- ❖ Kiểm tra trọng tải của vật trong thùng tời
- ❖ Kiểm tra trạng thái của dây tời , công tắc giới hạn
- ❖ Kiểm tra hoạt động của cuộn định hướng .
- ❖ Đóng chặt và cố định cửa thùng tời .
- ❖ Không chất hàng vượt quá trọng tải tiêu chuẩn .
- ❖ Chỉ có một người ra hiệu , tín hiệu phải rõ ràng , dứt khoát .
- ❖ Không buộc và kéo vật lên khi dây tời , trục tời bị hỏng , thõng .
- ❖ Chỉ vận hành khi trao đổi tín hiệu giữa trên và dưới
- ❖ Không cho người qua lại trong khu vực làm việc , không để vật phía trên đầu người đang làm việc hoặc phía dưới lối đi .
- ❖ Không để thùng tời treo lơ lửng khi ngừng làm việc .
- ❖ Khi có sự cố xảy ra lập tức dừng máy và thông báo phòng ban liên quan .
- ❖ Tuyệt đối không để người leo lên thùng tời
- ❖ Ngoài người được chỉ định ra không ai được sử dụng máy .

**VIII.2.13. Xe nâng**

**13.1. Các yếu tố nguy hiểm khi vận hành xe nâng**

- Do tiếp xúc giữa người và xe .
- Do hàng rơi .
- Do xe bị đổ lật .

Tính nguy hiểm	Nguyên nhân
Nguy hiểm do tiếp xúc giữa người và xe	- Chạy quá nhanh ở đường hẹp - Khi chạy lùi - Hàng nhiều che tầm nhìn của lái
Nguy hiểm do hàng rơi	- Hàng để trên vênh - Xuất phát , dừng , vòng đột ngột - Tay lái chưa thuần thục
Nguy hiểm do xe lật đổ	- Quay xe với tốc độ cao

An toàn lao động và môi trường công nghiệp

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nền , sàn làm việc bị nghiêng</li> <li>- Chất hàng quá tải</li> <li>- Đường đi không bằng phẳng .</li> </ul> |
|---|

**13.2. Phương pháp vận hành an toàn**

- Không chất hàng hoá quá trọng tải cho phép của xe .
- Duy trì sự ổn định khi chạy và khi tải .
- Giữ đúng giới hạn tốc độ cho phép khi lái xe .
- Không quay xe đột ngột .
- Không chạy hoặc quay xe khi đưa hàng lên cao .
- Sử dụng tay nâng , thanh chèn thích hợp với từng loại hàng .
- Bảo đảm mặt bằng làm việc của xe nâng : bằng phẳng ổn định và thông thoáng .
- Cấm người không có nhiệm vụ đi trong khu vực xe nâng làm việc .

**VIII.2.14. Thang máy vận chuyển**

- ❖ Trước khi sử dụng cần kiểm tra các thiết bị an toàn như bộ phận dừng khẩn cấp , không vận hành máy khi xảy ra trục trặc .
- ❖ Trước khi sử dụng cần nắm vững phương pháp điều khiển và cách xử lý trong trường hợp khẩn cấp .
- ❖ Kiểm tra xem thang máy đã tiếp đất hoàn toàn chưa trước khi chất , dỡ hàng
- ❖ Vận chuyển dưới trọng tải cho phép , không chất đồ thò ra ngoài
- ❖ Chỉ cho thang chạy khi cửa đã đóng kín .
- ❖ Không ai được đi vào thang trừ người điều khiển .
- ❖ Khi thang đang chạy không được vào cửa ra vào .
- ❖ Chỉ ra vào khi thang đã dừng hoàn toàn .
- ❖ Khi có sự cố xảy ra , cần báo cáo ngay và nhận cách giải quyết

**VIII.2.15. Máy hàn hồ quang**

Mối nguy hiểm của hàn không chỉ đối với thợ hàn mà đối với cả người xung quanh . Những rủi ro có thể là tổn thương mắt , tổn thương da , bỏng , hít phải khí độc , điện giật , cháy nổ ...

Những quy tắc sau đây cần lưu ý :

- ❖ Phải sử dụng các dụng cụ bảo hộ như giày ( ủng ) , găng tay , mặt nạ khi làm việc .Nên sử dụng ủng cao cổ , giày cao cổ có thêm gệt che ống chân , găng tay đủ dài để chống nóng của tia lửa điện , kim loại nóng chảy và bức xạ . Không sử dụng găng tay , giày bị ướt khi hàn
- ❖ Khi không sử dụng máy phải cắt điện và xếp dây gọn gàng .
- ❖ Khi tạm ngừng công việc hàn cũng phải cắt điện nguồn .
- ❖ Chỉ sử dụng tay cầm điều khiển có phần vỏ bọc cách điện còn tốt .
- ❖ Đầu dây mát phải được nối chặt chắn với cực “ O “ của máy hàn
- ❖ Trước khi hàn , cắt các thùng , bình phải xem xét chất chắn không còn chất gây cháy .
- ❖ Chuẩn bị thiết bị chữa cháy ở nơi làm việc có nguy cơ cháy .

**VIII.2.16. Hàn hơi**

Khi dùng khí axetylen và khí oxy làm nhiên liệu trong hàn hơi cần :

An toàn lao động và môi trường công nghiệp

- ❖ Tách biệt 2 loại khí này vì chúng bị rò rỉ thì hỗn hợp hai loại khí này có thể gây nổ mạnh.
- ❖ Các loại bình chứa hai loại khí này cũng phải để cách xa các nguồn nhiệt và được che đậy khỏi ánh nắng mặt trời. Nếu không có kho thoáng ngoài trời thì kho chứa phải được thông gió tốt.
- ❖ Những bình đang sử dụng phải được đặt ở tư thế đứng trên các xe, giá chuyên dùng và chằng buộc để không thể đổ, lăn tự do.
- ❖ Thiết bị ngăn lửa tạt lại phải được lắp trên van điều chỉnh.
- ❖ Van điều chỉnh phải được lắp ở đầu ống dẫn, phía có nhọn lửa
- ❖ Ống dẫn khí phải tốt và có màu sắc để phân biệt với từng loại khí. Ống phải được bảo vệ để tránh nhiệt, cạnh sắc vật liệu, bụi bẩn, đặc biệt là dầu mỡ

Chú ý : Khoá tất cả các van lại sau khi hoàn thành công việc .

**VIII.2.17. Khí hoá lỏng**

Khí hoá lỏng ( LPG ) thông thường là propan hoặc butan hoặc cũng có thể là hỗn hợp của hai loại khí này . LPG thường được bán với một loại nhãn hiệu thương mại khác nhau , được sử dụng rộng rãi và là nhân tố thường xuyên gây tai nạn .

Chất khí lỏng rò rỉ khỏi bình ngay lập tức hoá hơi , do khối lượng riêng nặng hơn không khí nên chúng thường tụ lại trong các ống dẫn , hố đào hay những chỗ đất thấp . Chỉ cần có 2% hàm lượng trong không khí là chúng có thể gây cháy . Vì vậy bất cứ khi nào sử dụng PLG để gia công nóng cần thông gió tốt và thực hiện các quy trình sau đây :

- ❖ Trong lưu giữ
  - + Nơi chứa PLG trên công trường phải thông thoáng , bằng phẳng và có hàng rào bảo vệ tối thiểu là 2m , có mái che để tránh nhiệt mặt trời . Cách ra những nơi có mương rãnh , hố đào , cách ra các công trình thi công ít nhất 3m .
  - ❖ Không để gần nơi chứa các loại bình chứa oxy , amoniac , clo .
  - ❖ Bình chứa dù còn hay hết cũng phải để dựng đứng với van an toàn ở vị trí trên cùng .
  - ❖ Các bình đã dùng hết cũng phải đóng kín van , để phòng không khí có thể xâm nhập vào bình tạo thành hỗn hợp cháy nổ .
  - ❖ Kho chứa PLG phải có biển báo “PLG – dễ cháy “ , cấm lửa cấm hút thuốc và phải có thiết bị chữa cháy phù hợp .
- ❖ Trong sử dụng
  - ❖ Chỉ nhận những bình PLG có van kín , có nắp đậy bảo vệ van và bộ điều chỉnh .
  - ❖ Nếu phát hiện có bình rò rỉ phải chuyển ngay lập tức tới nơi thoáng gió và báo ngay cho người phụ trách .
  - ❖ chuyên chở bình chứa PLG bằng các xe chuyên dùng . nghiêm cấm nâng bình bằng cách nắm tay hoặc buộc vào các mối lắp van
  - ❖ Chỉ dùng PLG ở nơi thông thoáng

**VIII.2.18. Máy cửa gỗ lưỡi tròn ( cửa đĩa )**

**18.1. Các yếu tố nguy hiểm khi vận hành máy**

- ❖ Tiếp xúc với lưỡi cửa đang quay khi gia công gỗ .
- ❖ Khi đưa gỗ vào phía lưỡi cửa , phần đuôi gỗ còn thừa hay bản thân thanh gỗ bị văng vào thân người .

An toàn lao động và môi trường công nghiệp

---

- ❖ Phần lưỡi cưa bị mẻ văng ra .

**18.2. Phương pháp vận hành an toàn**

- ❖ Để đề phòng tai nạn do tiếp xúc với lưỡi cưa , cần lắp đặt thiết bị ngăn ngừa tiếp xúc với lưỡi cưa ( tấm che ) .
- ❖ Để đề phòng tai nạn do vật gia công bị văng , cần gắn lưỡi phụ ( dao tách mạch ) và cơ cấu chống gỗ đánh lùi .

**18.3. Các nguyên tắc an toàn khi sử dụng máy cưa**

- Trước khi vận hành cần cho máy chạy thử
- Kiểm tra xem lưỡi cưa có bị rạn nứt , mòn hoặc mẻ hay không .
- Trước khi vận hành máy cần vặn chặt tất cả các vít , chốt gá lưỡi cưa
- Kiểm tra hoạt động của thiết bị an toàn mỗi khi vận hành máy.
- Khi sẽ các vật ngăn cần sử dụng tay đẩy phụ .
- Khi sẽ các ván dài nếu một người vận hành thì phải bố trí bàn đỡ ván
- Khi làm việc cần dùng các thiết bị bảo hộ như kính , yếm da , mũ vải , khẩu trang chống bụi ...
- Sau khi thay lưỡi cưa cần để máy chạy thử trước khi gia công
- Chú ý cắt nguồn điện trước khi kết thúc công việc hay trước khi mất điện .
- Chú ý luôn quét mùn cưa , thu dọn , sắp xếp ngăn nắp nơi làm việc và chỉ làm việc này khi dừng làm việc ( cắt nguồn điện )

**VIII.2.19. Máy bào gỗ dùng động cơ**

**19.1. Các yếu tố nguy hiểm khi vận hành máy bào gỗ dùng động cơ**

- ❖ Tiếp xúc với lưỡi bào đang hoạt động
- ❖ Phần băng che chắn lưỡi bào hình chữ V bị hở .

**19.2. Phương pháp vận hành an toàn**

- Gắn thiết bị ngăn ngừa tiếp xúc trước khi làm việc
- Không sử dụng găng tay khi vận hành máy
- dùng thiết bị phụ trợ ( tay đẩy ) để tránh trượt tay vào máy khi bắt đầu và kết thúc thao tác
- Chú ý không cố tình dùng lực để ấn gỗ vào , đề phòng nguy hiểm do đầu gấu , nấu của gỗ văng ra .
- Các quy tắc vận hành
- Cần có máy chạy thử trước khi làm việc .
- Kiểm tra hoạt động của thiết bị an toàn mỗi khi vận hành máy .
- Chú ý tắc điện nguồn khi kết thúc công việc hay khi mất điện .
- Khi làm việc cần dùng các thiết bị bảo hộ như kính bảo vệ ..
- Quét vỏ bào , dọn vệ sinh thường xuyên và chú ý chỉ làm những việc này khi đã cắt nguồn điện .

**VIII.2.20. Máy vắt ly tâm**

---

 An toàn lao động và môi trường công nghiệp
 

---

Máy vắt ly tâm là loại máy dùng để vắt nước sau khi vải đã trải qua công đoạn giặt, vò, nhuộm và hồ .

### 20.1. Các yếu tố nguy hiểm khi vận hành máy

- Mảnh vụn văng khi trục chính , tay quay bị vỡ .
- Đồ giặt bị văng , cuốn .
- Điện giật .

### 20.2. Phương pháp vận hành

- ❖ Kiểm tra trước khi làm việc :
- ❖ Kiểm tra giá đỡ của 3 góc ở phần thân máy .
- ❖ Kiểm tra chức năng liên hệ .
- ❖ Kiểm tra chức năng liên kết giữa motor gắn ở nắp và công tắc khoá tự động .
- ❖ Kiểm tra vải trong thùng có bị dồn về một góc hay không ?
- ❖ Kiểm tra trạng thái của thiết bị chống rò điện và trạng thái tiếp mát
- ❖ kiểm tra trong khi làm việc :
- ❖ Nắp không thể được mở khi khi ngắt điện nguồn mà không hãm phanh hoàn toàn .
- ❖ Lắp công tắc điều khiển để ngắt điện khi mở nắp .

### VIII.2.21. Máy giặt quay

Máy giặt quay là loại máy được dùng để giặt sạch các chất bụi bẩn , chất dầu ... giúp nhuộm dễ dàng , làm co và đều vải .

### 21.1. Các yếu tố nguy hiểm khi vận hành máy

- ❖ Kẹt giữa thùng trong và thùng ngoài thành giặt : trong quá trình đưa đồ giặt vào và lấy đồ giặt ra, khi người ở trạng thái nửa trong, nửa ngoài thùng giặt, thùng trong quay làm người bị kẹt
- ❖ Tiếp xúc với nhiệt độ cao: Do then chốt bị lỏng hoặc mở nắp ngoài thùng khi chưa xả hết áp suất và nước nóng trong thùng giặt gây ra bỏng do nước nóng tràn ra hoặc va đập giữa người và nắp thùng .

### 21.2. Phương pháp vận hành an toàn

- ❖ Lắp đặt hệ thống an toàn :
- ❖ Lắp đặt hệ thống chống tự ý mở nắp trong khi áp suất ở trong bình ở trạng thái ổn định mà mực nước trong thùng chưa hạ xuống vạch dưới nắp ngoài thùng
- ❖ Lắp đặt hệ thống điều khiển phụ để tránh khởi động mô tơ thùng trong khi nắp ngoài thùng ở trạng thái mở
- ❖ Gắn bộ cảm ứng ( sensor ) vào then khoá để mô tô không thể khởi động trong khi nắp ngoài thùng mở .
- ❖ Gắn công tắc điều khiển để máy chỉ làm việc khi nắp ngoài thùng được đập chặt .
- ❖ Tuân thủ các quy tắc an toàn khi làm việc .
- ❖ Nhất thiết phải khoá chốt khi đưa đồ giặt vào hoặc lấy đồ giặt ra
- ❖ Tuyệt đối không được điều khiển công tắc khởi động thùng trong ( được lắp ở mặt trước và sau máy ) khi nắp ngoài thùng mở .
- ❖ Tuyệt đối không mở nắp thùng ngoài khi nhiệt độ và mực nước ở trong thùng chưa hạ tới giới hạn quy định .

**VIII.2.22. Máy khử lông**

Máy khử lông là loại máy được dùng để đốt lông , nâng cao chất lượng sản phẩm và tránh hiện tượng nhuộm từng phần do phẩm nhuộm bị hoà tan .

**22.1. Các yếu tố nguy hiểm khi vận hành máy**

- Tồn tại nguy hiểm do hở ga tự nhiên , ga hoá lỏng , khí propan .
- Trong quá trình lao động loại bỏ lông tạp , bụi lông bay nhiều để gây ra hiện tượng cháy nổ

**22.2. Phương pháp vận hành an toàn**

- Thiết bị báo động : luôn quản lý , duy trì hoạt động bình thường của thiết bị thăm dò ga .
- Thiết bị đóng ngắt : Khi thiết bị báo hở ga báo động , lập tức dừng máy đóng van cấp ga nhờ hệ thống đóng ngắt tự động
- Trước và sau khi làm việc dùng máy hút bụi chân không để hút các bụi bẩn bên trong lò đốt .
- Sử dụng toàn bộ hệ thống quạt thông gió để khử bụi bay

**VIII.2.23. Máy Hong ( sấy ) vải**

Máy hong là loại máy có hai trục hai đầu giữ hai đầu vải để căng vải theo khổ nhất định và sấy khô vải bằng nhiệt .

**23.1. Các yếu tố nguy hiểm khi vận hành máy**

- Bị kẹt trục căng vải ,
- Tai nạn xảy ra do người lao động tiếp xúc với trục trong khi dàn vải và bị cuốn kẹt vào trục .
- Sự cố cháy , nổ do khí thoát ra từ lò đốt

**23.2. Phương pháp vận hành an toàn**

- ❖ Lắp đặt vách ngăn hoặc tấm che để ngăn tiếp xúc với phần bị kẹt , đồng thời lắp và sử dụng công tắc dừng khẩn cấp
- ❖ Lắp đặt khoá tự động liên kết với phần nắp che xích truyền lực
- ❖ Chú ý không để hở , thoát ga .

**VIII.2.24. Máy tráng phủ**

Máy tráng phủ là loại máy được dùng để phủ một lớp chất sợi hoặc cao su tổng hợp lên bề mặt lên sản phẩm để tạo độ bền , bóng , mềm và chống bào mòn .... Góp phần nâng cao chất lượng sản phẩm .

**24.1. Các yếu tố nguy hiểm khi vận hành máy**

- Môi trường nguy hiểm do các chất khí cháy : Sự cố cháy nổ dễ xảy ra chất khí tuluen dùng trong quá trình tráng phủ là chất gây cháy .
- Sự cố cháy nổ dễ phát sinh do điện ma sát : Sự cố xảy ra do dòng điện ma sát phát sinh khi trục quay kim loại tiếp xúc với vải , sợi tổng hợp

**24.2 Phương pháp vận hành an toàn**

- Kiểm tra trước khi làm việc
- kiểm tra phần dây tiếp mát được nối với máy .
- Cho chạy máy phun hơi ẩm hoặc phun nước , hơi
- Xác định vị trí của dụng cụ phòng cháy



---

**An toàn lao động và môi trường công nghiệp**

---

- Sử dụng thiết bị bảo vệ như áo , giầy bảo hộ tránh điện ma sát
- Không sử dụng dụng cụ làm bằng kim loại
- Cho chạy thiết bị thông gió

**VIII.2.25. An toàn khi mạ****25.1. Các nguy cơ , rủi ro**

- Ngã vào bể mạ
- Bỏng axit .
- Hít phải hơi khí độc
- Bị điện giật

**25.2. Yêu cầu an toàn khi vận hành**

- Chiều cao bể mạ tính từ sàn không thấp hơn 1 m , nếu thấp hơn phải có rào chắn .
- Mức dung dịch trong bể mạ crôm phải thấp hơn miệng bể ít nhất 0.15 m
- Không nhúng tay vào bể mạ để lấy chi tiết ra khỏi bể mạ \
- Bộ phận mạ có sử dụng axit phải có sàng cát dung dịch soda 2% để xử lý axit rơi vãi
- Có bộ phận hút khí độc ra từ bể mạ
- Sàn công tác phải khô ráo
- Sử dụng trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân phù hợp
- Vệ sinh cá nhân sạch sẽ trước khi ăn uống .

**VIII.2.26. An toàn khi sơn****26.1. Các yếu tố nguy hiểm , rủi ro**

- ❖ Sơn bắn vào mắt
- ❖ Nhiễm độc qua đường hô hấp , qua da và qua ăn uống

**26.2. Yêu cầu an toàn**

- ❖ Bộ phận sơn phải được cách li với các bộ phận khác
- ❖ Công việc sơn phải được tiến hành ở buồng riêng
- ❖ Thông gió cục bộ và xử lý bụi sơn
- ❖ Sử dụng trang bị phương tiện bảo hộ cá nhân phù hợp
- ❖ Vệ sinh cá nhân sạch sẽ trước khi ăn uống .

**CHƯƠNG IX****AN TOÀN ĐỐI VỚI THIẾT BỊ CHỊU ÁP LỰC****IX.1 MỘT SỐ KHÁI NIỆM CƠ BẢN****IX.1.1. Thiết bị chịu áp lực**

Thiết bị chịu áp lực là thiết bị dùng để tiến hành các quá trình nhiệt học, hoá học, sinh học, cũng như để bảo quản, vận chuyển... các môi chất ở trạng thái có áp suất như khí nén, khí hoá lỏng và các chất lỏng khác. Thiết bị chịu áp lực gồm nhiều loại khác nhau và có tên gọi riêng

**IX.1.2. Nồi hơi**

Nồi hơi là một thiết bị chịu áp lực. Nó là một thiết bị dùng để thu nhận hơi có áp suất lớn hơn áp suất khí quyển để phục vụ các mục đích khác nhau ngoài bản thân nó nhờ năng lượng được tạo ra do đốt nhiên liệu trong các buồng đốt.

**IX.1.3. Cháy nổ**

Định nghĩa: Cháy nổ là phản ứng oxy hoá khử toả nhiệt và kèm theo hiện tượng toả sáng

Nổ hoá học là phản ứng oxy hoá khử toả nhiệt rất mạnh, kèm theo khí nén có khả năng sinh công

- Điều kiện cần và đủ để cháy và nổ hoá học xảy ra có thể xảy ra:

Cháy và nổ (hoá học) muốn xảy ra đều phải có điều kiện cần và đủ là: phải có môi trường nguy hiểm cháy và nguồn gây cháy.

Môi trường nguy hiểm cháy chính là hỗn hợp giữa chất cháy và chất oxy hoá ở nồng độ giới hạn nhất định.

Để cháy (nổ) có thể xảy ra đều phải có đủ cả hai yếu tố. Nếu thiếu một trong hai yếu tố thì không thể xảy ra cháy nổ.

**IX.1.4. Cách phân loại các thiết bị chịu áp lực**

Trên quan điểm an toàn, người ta phân các thiết bị chịu áp lực ra thành các loại:

- Hạ áp
- Trung áp
- Cao áp
- Siêu áp

Việc phân chia ra theo áp suất làm việc của môi chất đối với các loại khác nhau là khác nhau về các giai đoạn áp suất

- Đối với thiết bị sinh khí axetylen thì thiết bị hạ áp là thiết bị có áp suất nhỏ nhất 0,1at
- Đối thiết bị oxy:

Loại hạ áp có áp suất làm việc của môi chất lên đến 16 an toàn

Loại trung áp có áp suất làm việc của môi chất từ 16 ÷ 64 at

Loại cao áp có áp suất làm việc của môi chất lớn hơn 64 at

**IX.2. NHỮNG YẾU TỐ NGUY HIỂM ĐẶC TRƯNG CỦA THIẾT BỊ CHỊU ÁP LỰC.****IX.2.1. Nguy cơ nổ**

Thiết bị chịu áp lực làm việc trong điều kiện môi chất chứa trong đó có áp suất khác với áp suất khí quyển do đó giữa chúng luôn luôn có xu hướng cân bằng áp suất, kèm theo sự giải phóng năng lượng khi điều kiện cho phép.

## An toàn lao động và môi trường công nghiệp

Nổ vật lý là hiện tượng phá huỷ thiết bị để cân bằng áp giữa trong và ngoài khi áp suất môi chất trong thiết bị vượt quá trị số cho phép đã được tính trước đối với thiết bị đã chọn hoặc do vật liệu chọn không đúng, cũng như vật liệu làm thành bị lão hoá, ăn mòn, khi đó ứng suất do áp lực môi chất chứa trong thiết bị gây nên trong thành bình vượt quá trị số ứng suất cho phép của vật liệu làm thành bình

Hiện tượng gia tăng ứng suất và áp suất này xảy ra do nhiều nguyên nhân

- Áp suất tăng không kiểm soát được do van an toàn không tác động hoặc việc tác động van an toàn không đảm bảo làm giảm áp suất trong thiết bị.
- Tăng nhiệt độ do bị đốt nóng quá mức, do ngọn lửa trần, bức xạ nhiệt, bị va đập, nạp quá nhanh, phản ứng hoá học.
- Tính chất vật liệu thay đổi do tác động hoá học, nhiệt học.
- Chiều dày thành thiết bị thay đổi do hiện tượng mài mòn cơ học và mài mòn hoá học.

Khi nổ vật lý xảy ra, thông thường thiết bị phá huỷ ở điểm yếu nhất.

Đặc điểm của nổ hoá học là áp suất do nổ tạo ra là rất lớn và phá huỷ thiết bị thành nhiều mảnh nhỏ.

Công sinh do nổ hoá học rất lớn và phụ thuộc chủ yếu vào bản thân chất nổ, tốc độ cháy của hỗn hợp, phương thức lan truyền của sóng nổ, bên cạnh đó nó còn phụ thuộc kết cấu của thiết bị.

### IX.2.2. Nguy cơ bỏng

Thiết bị làm việc có với môi chất có nhiệt độ cao (thấp) đều gây ra nguy cơ bỏng.

Hiện tượng bỏng nhiệt xảy ra do nhiều nguyên nhân: Xì hở môi chất, nổ vỡ thiết bị, tiếp xúc với thiết bị có nhiệt độ cao không được bọc hoặc bị hư hỏng cách nhiệt, do vi phạm chế độ vận hành, vi phạm quy trình xử lý sự cố, do cháy

Bên cạnh đó ta còn gặp hiện tượng bỏng do nhiệt độ thấp ở các thiết bị mà môi chất làm lạnh lâu ở áp suất lớn, một hiện tượng bỏng không kém phần nguy hiểm.

Hiện tượng bỏng nhiệt ở các thiết bị áp lực thường gây chấn thương rất nặng do áp suất môi chất thường rất lớn.

### IX.2.3. Các chất nguy hiểm có hại

Các thiết bị áp lực sử dụng trong công nghiệp, trong nghiên cứu khoa học, đặc biệt là trong công nghiệp hoá chất thường có yếu tố nguy hiểm do các chất hoặc sản phẩm có tính nguy hiểm độc hại như: bụi, hơi, khí được sử dụng hay tỏa ra trong quá trình sử dụng, khai thác thiết bị. Bản thân các chất độc hại nguy hiểm này có thể gây ra các hiện tượng ngộ độc cấp tính, mãn tính bệnh nghề nghiệp, cũng có thể gây nên cháy, nổ làm vỡ thiết bị và gây nên sự cố nghiêm trọng hơn.

Hiện tượng xuất hiện các yếu tố gây nguy hiểm, có hại thường xảy ra do hiện tượng rò rỉ thiết bị, đường ống, phụ tùng đường ống, tại các van, do nổ vỡ thiết bị, do vi phạm chế độ làm việc vi phạm quy trình vận hành và xử lý sự cố.

## IX.3. NHỮNG NGUYÊN NHÂN GÂY RA SỰ CỐ CỦA THIẾT BỊ ÁP LỰC VÀ BIỆN PHÁP PHÒNG NGỪA

### IX.3.1. Những nguyên nhân gây ra sự cố thiết bị áp lực

#### - Nguyên nhân kỹ thuật

+ thiết bị được thiết kế và chế tạo không đảm bảo quy cách, tiêu chuẩn kỹ thuật, kết cấu không phù hợp, dùng sai vật liệu, tính toán sai (đặc biệt tính toán độ bền), làm cho thiết bị không đủ khả năng chịu lực, không đáp ứng tính toán an toàn, cho làm việc ở chế độ lâu dài dưới tác động của các thông số vận hành, tạo nguy cơ sự cố

An toàn lao động và môi trường công nghiệp

---

- + Thiết bị quá cũ , hư hỏng nặng . Không được sửa chữa kịp thời , chất lượng sửa chữa kém .
- + Không có thiết bị kiểm tra đo lường hoặc thiết bị kiểm tra đo lường không đủ tin cậy
- + Không có cơ cấu an toàn , hoặc cơ cấu an toàn không làm việc theo chức năng yêu cầu
- + Đường ống và thiết bị phụ trợ không đảm bảo đúng quy định
- + Tình trạng nhà xưởng , hệ thống chiếu sáng , thông tin không đảm bảo khả năng kiểm tra theo dõi , vận hành xử lý sự cố một cách kịp thời

- **Nguyên nhân tổ chức**

Là nguyên nhân liên quan đến hoạt động , trình độ hiểu biết của con người trong quá trình tổ chức khai thác sử dụng thiết bị . Sự hoạt động an toàn của thiết bị phụ thuộc vào sự hoàn thiện bản thân máy móc nhưng chủ yếu vẫn dựa vào trình độ của người vận hành và ý thức của người quản lý , những nguyên nhân tổ chức bao gồm :

+ Người quản lý thiếu quan tâm vấn đề an toàn trong khai thác , sử dụng thiết bị chịu áp lực , đặc biệt là thiết bị làm việc với áp suất thấp , công suất và dung tích nhỏ , dẫn tới tình trạng quản lý lỏng lẻo , nhiều khi không đăng kiểm vẫn đưa vào hoạt động .

+ Trình độ vận hành của công nhân yếu , thao tác sai , nhầm lẫn

**IX.3.2. Những biện pháp phòng ngừa sự cố thiết bị chịu áp lực**

- Biện pháp tổ chức
- + Quản lý thiết bị chịu áp lực theo các quy định trong tài liệu tiêu chuẩn quy phạm
- + Đào tạo , huấn luyện
- Xây dựng các tài liệu kĩ thuật :

Các tiêu chuẩn , quy phạm hướng dẫn vận hành là những phương tiện giúp cho việc quản lý kĩ thuật , khai thác thiết bị một cách có hiệu quả và an toàn , ngăn ngừa sự cố , tai nạn lao động và bệnh nghề nghiệp .

- Biện pháp kĩ thuật
- + Thiết kế – chế tạo
- + Kiểm nghiệm dự phòng
- + sửa chữa phòng ngừa

**IX.4. NHỮNG YÊU CẦU AN TOÀN ĐỐI VỚI THIẾT BỊ CHỊU ÁP LỰC**

**IX.4.1. Yêu cầu về mặt quản lý thiết bị**

- Nồi hơi và thiết bị chịu áp lực phải được đăng kí tại cơ quan thanh tra kĩ thuật an toàn nồi hơi chịu trách nhiệm khám nghiệm thiết bị đó

- Nồi hơi thiết bị chịu áp lực được đăng kiểm phải là những thiết bị có đủ hồ sơ theo quy định trong các tiêu chuẩn quy phạm

- Không được phép đưa vào vận hành các nồi hơi và thiết bị chịu áp lực chưa đăng kiểm
- Nồi hơi và thiết bị chịu áp lực phải được kiểm tra định kì theo quy định

**IX.4.2. Yêu cầu đối với thiết kế , chế tạo , lắp đặt và sửa chữa**

- Yêu cầu đối với thiết kế

+ Việc thiết kế , chọn kết cấu của thiết bị phải xuất phát từ đặc tính của môi chất công tác , của quá trình hoạt động của thiết bị

+ Kết cấu của thiết bị phải đảm bảo sự vững chắc , độ ổn định , thao tác thuận tiện và đủ tin cậy , tháo lắp dễ và dễ kiểm tra bên trong cũng như bên ngoài

- + Kết cấu kích thước thiết bị phải đảm bảo độ bền
- Yêu cầu chế tạo, sửa chữa

---

 An toàn lao động và môi trường công nghiệp
 

---

Việc chế tạo và sửa chữa nồi hơi – thiết bị chịu áp lực chỉ được phép tiến hành ở những nơi có đầy đủ các điều kiện về con người, máy móc thiết bị gia công, công nghệ và điều kiện kiểm tra thử nghiệm đảm bảo các quy định trong tiêu chuẩn quy phạm và phải được cấp thẩm quyền cho phép.

Việc chế tạo, sửa chữa phải đảm bảo các dung cho phép đối với kích thước chi tiết.

Công việc liên quan tới hàn phải do thợ hàn có bằng hàn áp lực tiến hành.

- Yêu cầu đối với lắp đặt

+ Sử dụng các vật liệu đã quy định trong thiết kế.

+ Không được tự ý cải tiến, thay đổi hoặc vứt bỏ các bộ phận chi tiết của thiết bị

+ Đảm bảo kích thước, khoảng cách giữa các thiết bị với nhau, giữa các thiết bị với tường xây và các kết cấu khác của nhà xưởng

+ Kiểm tra các bộ phận, chi tiết trước khi lắp đặt. Đối với các bộ phận được bảo quản hàng đầu, mỡ thì phải có biện pháp làm sạch trước khi lắp

#### **IX.4.3. Yêu cầu đối với dụng cụ kiểm tra và đo lường**

- Việc trang bị dụng cụ kiểm tra đo lường là bắt buộc đối với nồi hơi và thiết bị chịu áp lực, để giúp người vận hành theo dõi các thông số làm việc của thiết bị nhằm loại trừ những thay đổi có khả năng gây sự cố thiết bị

Các dụng cụ kiểm tra đo lường gồm:

+ Dụng cụ đo áp suất, chân không

+ Dụng cụ đo nhiệt độ

+ Dụng cụ đo mức (mức chất lỏng, mức nhiên liệu, nhiên liệu dạng rời...) dụng cụ đo lưu lượng.

+ Trang bị kiểm tra và đo biến biến dạng, đo tác động của áp suất và nhiệt độ.

+ Dụng cụ kiểm tra đo lường đối với từng dạng thiết bị khác nhau là khác nhau, về kiểu cách, chủng loại và số lượng.

- Để thực hiện chức năng, các dụng cụ kiểm tra, đo lường thoả mãn yêu cầu sau:

+ Có cấp chính xác phù hợp

+ Có thang đo phù hợp

+ Có khả năng kiểm tra sự hoạt động cũng như độ chính xác số chỉ

+ Dễ quan sát

- Xuất phát từ yêu cầu an toàn, các tiêu chuẩn và quy phạm đều quy định

+ Không được sử dụng lẫn lộn các loại đồng hồ cho các loại môi chất khác nhau

+ Không được sử dụng các dụng cụ kiểm tra, đo lường nếu không có niêm chì hoặc dấu hiệu kiểm tra

+ Không được sử dụng các loại thiết bị kiểm tra, đo lường đã quá kiểm chuẩn

+ Không được sử dụng các loại dụng cụ đã hư hỏng

#### **IX.4.4. Yêu cầu đối với cơ cấu an toàn**

- Cơ cấu an toàn là phương tiện bảo vệ bắt buộc đối với nồi hơi và thiết bị chịu áp lực, khỏi bị phá huỷ khi áp suất và nhiệt độ của môi chất công tác vượt quá giới hạn cho phép

- Cơ cấu an toàn có rất nhiều loại, hoạt động theo rất nhiều nguyên lý khác nhau như: tác động trực tiếp, tác động gián tiếp, van kiểu đệm, nước tác động theo nguyên lý nhiệt, màng nổ phá huỷ, cấu tạo, cơ cấu an toàn có thể là van kiểu lò so, kiểu đối trọng, màng xé nổ, cơ cấu ngăn ngừa kiểu khô, kiểu ướt, các loại van thô.

An toàn lao động và môi trường công nghiệp

---

- Van an toàn , theo nguyên lý tác động và cấu tạo là những cơ cấu an toàn không phá huỷ và có khả năng tái lập lại độ kín khít để duy trì sự hoạt động của thiết bị .

- Màng an toàn cũng có nhiều dạng khác nhau , đỉnh chì thuộc loại cơ cấu an toàn có bộ phận bị phá huỷ khi hoạt động và nó không có khả năng tái lập lại độ kín khít để thiết bị hoạt động trở lại , sau mỗi lần tác động phải ngừng máy để thay thế bộ phận hay thiết bị đã bị phá huỷ.

- Để đảm bảo khả năng bảo vệ chống nổ , vỡ thiết bị các cơ cấu an toàn phải thoả mãn các yêu cầu sau :

+ Đảm bảo độ tin cậy khi hoạt động .

+ Đạt độ chính xác theo yêu cầu .

+ Đảm bảo khả năng thông thoát , tức là khả năng giải phóng môi chất . qua tiết diện của van .

+ Đảm bảo độ kín khít .

+ Không gây nguy hiểm khi tác động .

- Để đảm bảo khả năng an toàn cần phải :

+ Không được sử dụng các cơ cấu an toàn chưa được kẹp chì , kiểm định .

+ Không sử dụng cơ cấu an toàn một cách tùy tiện

+ Phải thường xuyên kiểm tra khả năng hoạt động của cơ cấu an toàn , kịp thời thay thế các màng an toàn , đỉnh chì khi hết thời hạn sử dụng

+ khi lắp đặt các cơ cấu an toàn phải tuyệt đối tuân thủ các quy định của quy phạm hoặc của thiết kế .

**IX.5. YÊU CẦU ĐỐI VỚI PHỤ TÙNG TÙNG ĐƯỜNG ỐNG**

- Các loại van , van tiết lưu , van một chiều , vòi , phụ kiện đường ống là những chi tiết , bộ phận cho sự vận hành an toàn của thiết bị áp lực ( đóng ngắt dòng môi chất , chỉ cho dòng môi chất đi theo một chiều , kiểm tra mức , xả cầu cạn ... ) .

- Chất lượng của van , phụ tùng , đường ống , cách bố trí lắp đặt chúng .. có ý nghĩa lớn trong việc bảo đảm an toàn cho người và thiết bị . Để đảm bảo mục tiêu này , các cơ cấu đóng mở , phụ tùng đường ống phải :

+ Đảm bảo độ kín khít đóng mở

+ Không có khuyết tật , không rạn nứt , ren không bị hư hỏng

+ Các van có kết cấu phù hợp thao tác thuận tiện .

+ Van và phụ tùng đường ống phải có nhãn hiệu rõ ràng , trên tay van phải có mũi tên chỉ chiều chuyển động của môi chất , đường kín trong quy ước , áo suất quy ước , nhiệt độ cho phép .

khí lựa chọn van phụ tùng đường ống phải lưu ý trong cách chọn kiểu van , vị trí và cách lắp đặt

Việc chọn van , phụ tùng đường ống được căn cứ vào môi chất sử dụng , tính chất của môi chất , thông số làm việc của môi chất , lưu lượng của môi chất , chức năng của van . Khi lắp đặt phải đúng chiều chuyển động của môi chất , đúng vị trí và số lượng .

**CHƯƠNG X**

**AN TOÀN ĐỐI VỚI THIẾT BỊ NÂNG HẠ**

**X.1. NHỮNG KHÁI NIỆM CƠ BẢN**

**X.1.1. Phân loại thiết bị nâng**

Thiết bị nâng là những thiết bị dùng để nâng, hạ tải thiết bị nâng hạ tải gồm :

- Máy trục : là những thiết bị nâng hoạt động theo chu kỳ dùng để nâng, chuyển tải trong không gian có :

- + Máy trục kiểu cần
- + Máy trục kiểu cầu
- + Máy trục kiểu đường cáp

- Xe tời chạy trên đường dây cao

- Pa lăng : Là thiết bị nâng được treo vào kết cấu cố định hoặc treo vào xe con , palăng có dẫn động bằng động cơ điện gọi là palăng điện , palăng có dẫn động bằng tay gọi là palăng thủ công .

- Tời : Là thiết bị nâng dùng để nâng , hạ , và kéo tải . Tời có thể hoạt động như một thiết bị hoàn chỉnh riêng và có thể đóng vai trò một bộ phận của thiết bị nâng phức tạp khác .

- Máy nâng là loại máy có bộ phận tải được nâng , hạ theo khung dẫn hướng máy nâng dùng để nâng những vật có khối lượng lớn , công kênh nên dễ gây nguy hiểm

**X.1.2. Các thông số cơ bản của thiết bị nâng**

- Các thông số cơ bản của thiết bị nâng bao gồm :

- + Tải trọng Q
- + Mômen tải
- + Tâm với
- + Độ dài của cần
- + Độ cao nâng móc
- + Độ sâu hạ móc
- + Vận tốc nâng ( hạ)
- + Vận tốc quay

**X.1.3. Độ ổn định của thiết bị nâng**

Khái niệm : Độ ổn định là khả năng đảm bảo cân bằng và chống lật của thiết bị nâng . Mức độ ổn định của thiết bị nâng được xác định bằng tỉ số giữa mômen chống lật và momen lật

$$K = \frac{M_{cl}}{M_l}$$

Trong đó:

K : Hệ số ổn định

$M_{cl}$  : momen chống lật

$M_l$  : momen lật

Mức độ ổn định của cầu trục luôn luôn thay đổi tùy theo vị trí của cần , tâm với , tải trọng , mặt bằng đặt cần trục .

Độ ổn định của cần trục phải đảm bảo trong mọi trường hợp và mọi điều kiện .

Để đảm bảo các yêu cầu trên , cần trục thường được trang bị các thiết bị ổn định như : ổn trọng , đối trọng cần , đối trọng cần trục , chân chống phụ , chằng buộc đối với cần trục thiếu nhi .

- Nguyên nhân và biện pháp phòng ngừa sự mất ổn định của cần trục

An toàn lao động và môi trường công nghiệp

---

- + Quá tải ở tầm với
- + Chân chống
- + Mặt bằng làm việc độc lập
- + Phanh đột ngột khi nâng
- + Không sử dụng kẹp dây

**X.1.4. Những sự cố tai nạn thường xảy ra của thiết bị nâng**

- Rơi tải trọng
- Sập cầu
- Đổ cầu
- Tai nạn về điện

**X.2 CÁC THIẾT BỊ KỸ THUẬT AN TOÀN**

**X.2.1. Yêu cầu đối với một số chi tiết , cơ cấu quan trọng của thiết bị nâng**

**1.1 Cáp :** Cáp là chi tiết quan trọng trong bất kỳ loại máy trục nào . Thiết bị nâng thường được sử dụng các loại cáp thường có khả năng chịu uốn tốt .

- Chọn cáp :
- + Cáp sử dụng phải có khả năng chịu lực phù hợp với lực tác dụng lên cáp
- + cáp có cấu tạo phù hợp với tính năng sử dụng của nó
- + cáp có đủ chiều dài cần thiết
- Loại bỏ cáp : Sau một thời gian sử dụng , cáp sẽ bị mòn do ma sát , gỉ và bị gãy , đứt các sợi do bị cuốn vào tang và qua ròng rọc , hiện tượng đó phát triển dần và đến một lúc nào đó thì cáp mới bị đứt hoàn toàn .

**1.2. Xích :** Các loại xích được sử dụng thường là xích hàn và xích lá

- + Xích hàn : Các mắt xích có hình ôvan , hai đầu được hàn nối với nhau mắt này lồng vào mắt kia .
- + Xích lá : Các mắt xích được dập theo mẫu và nối với nhau bằng các trục quay .
- Chọn xích : Xích sử dụng phải có khả năng chịu lực phù hợp với lực tác dụng lên xích .
- Loại bỏ xích : Khi mắt xích đã mòn quá 10% kích thước ban đầu thì không sử dụng được nữa . tang và ròng rọc

**1.3. Tang :** Tang dùng cuộn cáp hay cuộn xích

- Yêu cầu tang :
- + Bảo đảm đường kính theo yêu cầu
- + Cấu tạo tang phải đảm bảo với yêu cầu làm việc
- + Tang phải loại bỏ khi rạn nứt

**1.4. Ròng rọc :** Dùng thay đổi hướng chuyển động của cáp hay xích để làm lợi về lực hay tốc độ .

- Yêu cầu của ròng rọc :
- + Đảm bảo đường kính puli theo yêu cầu .
- + Cấu tạo phù hợp với chế độ làm việc .
- + Ròng rọc phải loại bỏ khi rạn , nứt hay mòn sâu quá 0,5mm đường kính cáp

**1.5. Phanh :** Phanh được sử dụng ở tất cả máy trục và ở hầu hết các cơ cấu của chúng . Tác dụng của phanh là dùng để ngừng chuyển động của một cơ cấu nào đó hoặc thay đổi tốc độ của nó .

- Các loại phanh : Theo nguyên tắc hoạt động phanh chia ra hai loại : phanh thường đóng , phanh thường mở
- + Phanh thường đóng là phanh luôn luôn làm việc trừ khi cơ cấu hoạt động



An toàn lao động và môi trường công nghiệp

- + phanh thường mở là phanh chỉ làm việc khi có tác động của ngoại lực
- Theo cấu tạo phanh được chia ra các loại : phanh má , phanh đĩa , phanh côn , phanh đai .

**- Chọn phanh :**

Khi tính toán chọn phanh theo yêu cầu :

$$\frac{M_p}{M_t} \geq K_p$$

Trong đó :

$M_p$  : Momen do phanh sinh ra

$M_t$  : Mômen ở trục truyền động

$K_p$  : Hệ số dự trữ của phanh , hệ số này phụ thuộc vào dạng truyền động và chế độ làm việc của máy .

- Loại bỏ phanh : Phanh được loại bỏ trong các trường hợp sau :

- + Đối với má phanh phải loại bỏ khi mòn không đều

- + Đối với phanh đai , phải loại bỏ khi có vết nứt ở trên đai phanh , khi độ hở giữa đai phanh và bánh nhỏ hơn 2mm và lớn hơn 4mm

**X.2.2. Các yêu cầu đối với thiết bị an toàn trên máy**

Để năng ngừa sự cố và tai nạn lao động trong quá trình sử dụng thiết bị nâng , thì mỗi thiết bị nâng phải được trang bị một hệ thống an toàn phù hợp .

- Danh mục các thiết bị an toàn của thiết bị nâng gồm :

- + Thiết bị khống chế quá tải

- + Thiết bị hạn chế góc nâng cần

- + Thiết bị hạn chế hành trình xe con , máy trục

- + Thiết bị hạn chế góc quay

- + thiết bị chống máy trục di chuyển tự do

- + Thiết bị hạn chế độ cao nâng tải

- + Thiết bị đo góc nghiêng của mặt bằng đài trục đứng và báo hiệu khi góc nghiêng lớn hơn góc nghiêng cho phép

- + Thiết bị báo hiệu máy trục đi vào vùng nguy hiểm của đường dây tải điện

- + Thiết bị đo độ gió và tín hiệu thông báo bằng âm thanh và ánh sáng khi gió đạt tới giới hạn quy định

- + Thiết bị chỉ tầm với và tải trọng cho phép tương ứng

- Tính năng của một số thiết bị an toàn

- + Thiết bị khống chế quá tải : là thiết bị dùng để tự động ngắt ngắt dẫn động của cơ cấu khi tải trọng vượt quá 110%

- + Thiết bị hạn chế độ cao nâng tải : thiết bị này nhằm mục đích ngăn ngừa trường hợp nâng tải lên đến đỉnh cần hoặc đến đầu dầm cầu

- + thiết bị hạn chế góc nâng , hạ cần : nhằm mục đích ngắt dẫn của cơ cấu nâng , hạ khi góc tạo nên giữa cần và phương nằm ngang đạt trị số giới hạn .

- + Thiết bị hạn chế góc quay của thiết bị nâng : những thiết bị nâng có cơ cấu quay với một góc cho phép tùy theo đặc điểm từng thiết bị

- + Thiết bị nâng khi làm việc phải có đầy đủ các thiết bị an toàn làm việc chính xác , người thao tác phải nắm vững các yêu cầu vận hành , sử dụng theo đúng yêu cầu quy định theo tiêu chuẩn , quy định .

## An toàn lao động và môi trường công nghiệp

**X.2.3. Những yếu tố an toàn khi lắp đặt , vận hành và sửa chữa thiết bị nâng**

Khi lắp thiết bị nâng phải đảm bảo sao cho thiết bị phải làm việc an toàn , cụ thể phải đạt các yêu cầu sau :

- + Phải lắp đặt thiết bị nâng ở vị trí tránh được sự cần thiết phải kéo lên tải trước khi nâng và có thể nâng tải cao hơn trường ngại vật 0,5 m
- + Nếu là thiết bị nâng dùng nam châm điện để mang tải , thì cấm đặt chúng trên nhà , trên các công trình thiết bị .
- + Đối với cầu trục , khoảng cách từ phần cao nhất của cầu trục và phần thấp nhất của kết cấu ở trên phải lớn hơn 1800 mm
- + Khoảng cách theo phương nằm ngang từ máy trục di chuyển theo phương đường ray đến các kết cấu xung quanh , ở độ cao dưới 2m phải lớn hơn 700 mm , ở độ cao lớn hơn 2 m phải lớn hơn 400 mm
- + Những máy trục đứng làm việc cạnh nhau đặt cách xa nhau một khoảng cách lớn hơn tổng tầm với lớn nhất của chúng và đảm bảo sao cho khi làm việc không va đập vào nhau
- + Những máy trục lắp đặt gần hào , hố phải đảm bảo khoảng cách từ điểm tựa gần nhất của máy trục đến miệng hào , hố
- + Khi máy trục lắp gần đường dây điện phải đảm bảo khoảng cách từ máy trục đến dây điện gần nhất .
- + Đối với cần trục lắp đặt trên giá đỡ , canô , xà lan có quy định cụ thể riêng cho từng loại

**Yêu cầu khi vận hành :**

- + Trước khi cho thiết bị nâng hoạt động phải kiểm tra kĩ tình trạng kĩ thuật của cơ cấu và các chi tiết quan trọng .
- + Phát tín hiệu cho những người xung quanh biết trước khi có cơ cấu hoạt động
- + Tải được nâng không lớn hơn trọng tải của thiết bị nâng . Tải phải được giữ chắc chắn không bị rơi , trượt trong quá trình nâng chuyển tải .
- + Cấm để người đứng trên tải khi nâng chuyển hoặc dùng người để cân bằng tải .
- + Tải phải nâng cao hơn trường ngại vật ít nhất 500 mm
- + Cấm đưa tải qua đầu người
- + Không được vừa mang tải , vừa quay hoặc chuyển động thiết bị nâng , khi nhà máy chế tạo không quy định trong hồ sơ kĩ thuật
- + Cấm dùng thiết bị nâng để tháo dây đang đề nặng
- + Cầm kéo hoặc đẩy tải khi đang treo

**Yêu cầu khi sửa chữa**

Sửa chữa thiết bị nâng hạ là công tác phải tiến hành định kì theo yêu cầu sử dụng bảo dưỡng đã ghi trong tài liệu kèm theo máy .

Sửa chữa lớn , cải tiến một số bộ phận của thiết bị nâng phải được ban thanh tra kĩ thuật an toàn địa phương cho phép .

Sửa chữa được chia ra làm 4 loại :

- + Bảo quản trong từng ca làm việc
- + Sửa chữa nhỏ chủ yếu sửa chữa các chi tiết dễ bị mòn và hư hỏng . thay thế định kỳ các chi tiết có thời hạn sử dụng nhất định .
- + Sửa chữa toàn bộ .

An toàn lao động và môi trường công nghiệp

**An toàn điện trong thiết bị nâng hạ**

Để đảm bảo an toàn , ngoài việc thực hiện quy phạm an toàn vận hành thiết bị nâng , còn phải thực hiện các yêu cầu về điện như đối với “đất” hoặc nối “ không” để đề phòng chạm vỏ .

+ Trong trường hợp mạng điện có điểm trung tính nguồn không nối đất thì thực hiện nối “đất” bảo vệ

+ Trường hợp mạng điện có điểm trung tính nguồn trực tiếp nối đất thì phải thực hiện nối “ không”bảo vệ

**X.2.4. Khám nghiệm thiết bị nâng**

Các trường hợp phải khám nghiệm là : máy mới sản xuất , máy lắp đặt xong , máy sao khi sửa chữa , máy đang sửa chữa

Nội dung khám nghiệm bao : Kiểm tra bên ngoài , thử không tải , thử tải tĩnh , thử tải động .

- Kiểm tra bên ngoài : chủ yếu kiểm tra bằng mắt để phát hiện các khuyết tật , hư hỏng biểu hiện ra bên ngoài của chi tiết hay bộ phận của máy trục

-Thử không tải : Thử tất cả các cơ cấu , các thiết bị an toàn , các thiết bị điện , thiết bị điều khiển , chiếu sáng , thiết bị chỉ báo .

- Thử tải tĩnh :

Nhằm mục đích kiểm tra khả năng chịu đựng của các kết thép , tình trạng làm việc của các chi tiết cơ cấu nâng tải , nâng cần , hãm phanh ...) trong máy trục có tầm với thay đổi còn kiểm tra tình trạng của máy .

- Thử tải động :Thử tải động cho máy trục bao gồm thử tải động cho cơ cấu nâng và cho tất cả các cơ cấu khác của máy trục .

Phương pháp thử tải động là cho máy trục mang tải thử bằng 100% trọng tải và tạo ra các động lực để thử từng cơ cấu của máy trục .

+ Thử cơ cấu nâng tải

+ Thử cơ cấu nâng cần

+ Thử cơ cấu quay

+ Thử cơ cấu di chuyển

**X.3. QUẢN LÝ VÀ THANH TRA SỬ DỤNG THIẾT BỊ NÂNG**

**X.3.1. Quản lý thiết bị nâng**

Thiết bị nâng là thiết bị có nguy hiểm cao , do đó việc quản lý phải chặt chẽ ngay từ khi chế tạo cho đến quá trình sử dụng và sửa chữa .

Các thiết bị nâng như : các loại máy trục có tải trọng từ 1 tấn trở lên , xe tời chạy ray ở trên cao có buồng điều khiển và có trọng tải 1 tấn trở lên , trước khi đưa vào sử dụng hoặc sau khi sửa chữa lớn phải được ban thanh tra an toàn lao động cấp tỉnh cấp đăng ký giấy phép sử dụng .

Những thiết bị nâng không thuộc diện ban thanh tra an toàn cấp tỉnh đăng kí , do thủ trưởng đơn vị cấp giấy phép sử dụng .

Nội dung công tác quản lý thiết bị nâng ở cơ sở gồm :

- Lập hồ sơ kĩ thuật từng thiết bị nâng :

+ Lí lịch thiết bị nâng

+ Thiết minh hướng dẫn kĩ thuật lắp đặt , bảo quản và sử dụng an toàn .

-Tổ chức bảo dưỡng và sửa chữa định kì

- Tổ chức khám nghiệm thiết bị nâng .

---

An toàn lao động và môi trường công nghiệp

---

**X.3.2 . Thanh tra việc quản lí , sử dụng thiết bị nâng**

Bao gồm :

- Nghe báo cáo về :
  - + Nắm được số lượng , chủng loại thiết bị nâng .
  - + Tình hình đăng kí , khám nghiệm thiết bị nâng
  - + Tình trạng kĩ thuật của thiết bị nâng
  - + Tình hình bảo dưỡng và sửa chữa định kì .
  - + tình hình đào tạo và huấn luyện công nhân .
  - + Tình hình sự cố và tai nạn thiết bị nâng .
- Kiểm tra hồ sơ tài liệu .
- Kiểm tra thực tế hiện trường .

Bản quyền thuộc về Trường NH SPKT TP. HCM

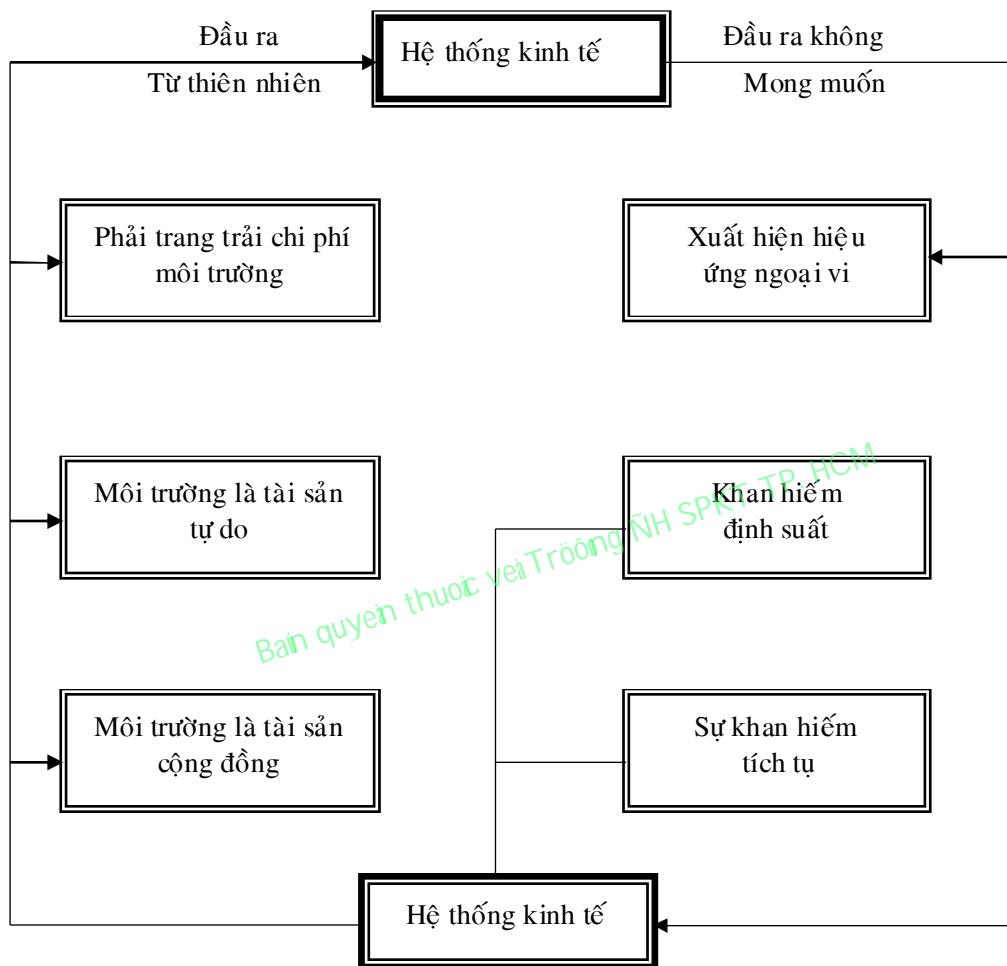
An toàn lao động và môi trường công nghiệp

---

## PHẦN IV

# MÔI TRƯỜNG CÔNG NGHIỆP

## CHƯƠNG XI MÔI TRƯỜNG LÀ YẾU TỐ SẢN XUẤT



### XI.1. MÔI TRƯỜNG TRONG LÝ THUYẾT KINH ĐIỂN VỀ SẢN XUẤT VÀ CHI PHÍ

Lý thuyết sản xuất và chi phí nguyên cứu sự phối hợp các yếu tố sản xuất. Trong thuyết kinh điển của hệ thống Gutenberg trước đây chỉ phân biệt các yếu tố cơ bản là: lao động, phương tiện sản xuất và nguyên liệu. Theo quan điểm cận đại, người ta còn đưa thêm các yếu tố khác: yếu tố cá nhân và yếu tố cộng đồng, yếu tố tự tin... Môi trường thiên nhiên trong hệ thống của Gutenberg chỉ được lưu ý trong chức năng là nguồn cung cấp tài nguyên thiên nhiên.

Ví dụ : như vai trò của yếu tố nguyên liệu.

Trong định nghĩa về đặc điểm của một yếu tố sản xuất Gutenberg đã nêu không thể thiếu được trong việc tạo nên sản phẩm. Điều đó không những đúng với môi trường ở nội dung là nơi khai thác nguyên liệu và năng lượng ở các dạng rắn, lỏng, khí thậm chí cả phóng xạ cũng như tiếng ồn.

Nguyên nhân của sự không lưu ý đến môi trường là một yếu tố sản xuất chủ yếu là ở chỗ người ta đã coi môi trường thiên nhiên là một sản phẩm tự do. Với quan điểm đó là tự do nên không tính đến như một yếu tố sản xuất, nếu như nó không phải là khan hiếm – có nghĩa là nó không có giá trị kinh tế, việc khai thác và sử dụng nó sẽ gây nên chi phí cho kinh tế doanh nghiệp. Vì lẽ đó môi trường đã không được đưa vào lý thuyết sản xuất và lý thuyết chi phí.

---

 An toàn lao động và môi trường công nghiệp
 

---

Hiện nay nhu cầu về môi trường ngày càng tăng và môi trường đã trở thành một ngành kinh tế với chi phí đáng kể thì sự khiếm khuyết trong lý thuyết kinh điển ngày càng bộc lộ rõ nét. Tuy vậy, vấn đề này có thể xử lý từng phần mà không cần đến sự thay đổi về lý thuyết, bởi vì nhu cầu về môi trường được thể hiện bằng việc gia tăng giá cả các yếu tố sản xuất là “phương tiện sản xuất” và là “nguyên nhiên vật liệu”. Ngay trong bản thân giá cả của một yếu tố sản xuất như yếu tố lao động cũng có thể chứng minh một cách gián tiếp là hiệu ứng “môi trường”. Ví dụ: vì lý do ô nhiễm không khí trong nơi sản xuất cho nên số người ốm đau tăng được thể hiện bằng việc tăng chi phí trong quỹ lương và do đó giá thành sản phẩm tăng. Như vậy, hiệu ứng ngoại vi ở đâu ra phát sinh. Đó là việc người không gây ô nhiễm không khí cũng phải gánh chịu sự tăng giá thành của sản phẩm. Hiệu ứng này cũng có giá trị đối với yếu tố sản xuất khác, bởi lẽ đó cũng có hiệu ứng ngoại vi tác động đến. Giá cả tăng là do các điều kiện môi trường đã đụng chạm đến tất cả những người có nhu cầu về “đầu vào” và nó không phụ thuộc vào mức độ và thể thức của nhu cầu về môi trường trong sản xuất mà do các yếu tố đầu vào mang lại. Hiệu ứng ngoại vi càng lớn thì yêu cầu về môi trường trong sản xuất sẽ là một yếu tố có trong xây dựng giá thành sản phẩm càng tăng. Hoặc càng làm giảm hiệu lực của ý nghĩa cải tiến sản xuất để giảm giá thành. Điều này có giá trị ở mức độ tối thiểu là chi phí ngoại vi của yêu cầu môi trường sẽ được thực hiện theo nguyên tắc “cùng gánh chịu” và nó được phân bổ cho các đối tượng có liên quan. Có một điều không dễ làm được đó là chi phí ngoại vi của chủ thể kinh tế này gây tác động môi trường được phân bổ cho chủ thể kinh tế khác mà từ đó dẫn đến sự thay đổi về kết cấu chi phí.

Đứng trên phương diện tổng thể của nền kinh tế thì các tài nguyên thiên nhiên của môi trường đã từ lâu không còn là sản phẩm tự do nữa. Song, để nó được xem là một ngành kinh tế thì điều đó còn thiếu đặc tính về chi phí. Chỉ một khi chi phí cho môi trường được phân bổ theo nguyên tắc “ai gây nên, người đó chịu” một cách công bằng thì nó mới đem lại sự thay đổi về tư duy trong lý thuyết sản xuất và chi phí. Điều này sẽ được thực hiện một phần bằng sự thay đổi yếu tố giá cả cho các yếu tố cơ bản kinh điển. Ngoài ra, cần phải coi tài nguyên môi trường là một yếu tố sản xuất và đưa nó vào lý thuyết sản xuất và chi phí.

Khác với tất cả các mô hình về lý thuyết sản xuất và giá trị, thiên nhiên đã được coi là một yếu tố sản xuất trong ngành nông nghiệp ở thế kỷ XVIII. Hans Immler đã dẫn dắt trong sách của mình như sau: “đó là một phát minh về lý thuyết kinh tế và kinh tế chính trị của nhà canh nông mà đặc biệt là của Wuesnays” Theo họ, tài nguyên thiên nhiên là một sức sản xuất và họ đã khẳng định rằng:

- Thứ nhất: sức sản xuất của tài nguyên thiên nhiên chính là sức mạnh vật lý và vật chất.
- Thứ hai: sự tận dụng có hệ thống và kinh tế sức sản xuất của tài nguyên thiên nhiên đã cho tiền đề để hình thành lý thuyết sản xuất.
- Thứ ba: Cần suy nghĩ về sự bảo tồn và chăm sóc các điều kiện sản xuất từ tài nguyên thiên nhiên.

Tất cả các điều đó đã chứng minh cho lý thuyết cơ bản về tái sản xuất vật chất. Nói một cách chặt chẽ theo quan điểm của nhà nông thì chỉ có ngoại cảnh tự nhiên mới có thể “sản sinh ra giá trị mới”, ngắn gọn mà nói là “thiên nhiên sản xuất và con người hỗ trợ vào”. Chìa khoá của lý thuyết sản xuất nằm trong tư duy là phải sử dụng tất cả các phương tiện kinh tế sao cho thiên nhiên sản sinh và cung ứng sản phẩm. Kinh tế hoá thiên nhiên sẽ trở thành một quá trình tổ chức của sản phẩm

## XI.2. MÔI TRƯỜNG LÀ YẾU TỐ ĐẦU VÀO

---

 An toàn lao động và môi trường công nghiệp
 

---

Việc sử dụng sản phẩm hoá thạch và sản phẩm của môi trường thiên nhiên trong quá trình kinh tế được giới thiệu trong hệ thống đầu vào kinh điển như là nguyên liệu và phương tiện sản xuất. Thế nhưng, nhu cầu về môi trường được tính đến trong giá thành sản phẩm được lưu ý đến mức độ nào thì vẫn chưa có lời giải thoả đáng. Song có thể mạn phép cho rằng xu hướng là tùy thuộc vào chi phí trong khai thác và nó được coi như thang để tính giá thành chứ không phải là dự toán về sự khan hiếm hay thực chất nó là nhu cầu của môi trường.

Việc sử dụng môi trường cho đến nay chủ yếu vẫn là không mất tiền ( không chi phí ). Chỉ có điều là chi phí cho việc khai thác ngày càng tăng do đã mất sự dồi dào về nguồn dự trữ, chi phí cao lên do sự điều chỉnh đền bù và phần nhiều do các yêu cầu trách nhiệm của các biện pháp phòng ngừa nhằm ngăn chặn hay giảm thiệt hại. Ngoài ra, còn có chi phí cho nhu cầu môi trường là đất, là cảnh quan, là không khí, là nước, v.v.. để tiếp nhận chất thải của sản xuất và tiêu dùng. Tất cả các cái đó đã làm tăng các yêu cầu lên và với nó là chi phí. Ví dụ:

- Tăng yêu cầu về xử lý chất thải rắn trong đó có chất thải đặc biệt hoặc nguy hại, kỹ thuật xử lý.
- Tăng yêu cầu về xử lý nước thải ( hệ thống kỹ thuật để xử lý, lệ phí xử lý).
- Tăng yêu cầu trong việc xử lý khí thải và tiếng ồn.

Tuy nhiên, trong khai thác yếu tố đầu vào và trong việc tận dụng môi trường là nơi tiếp nhận các loại chất thải vẫn chưa được đưa vào sổ sách kế toán bởi vì còn sự chênh lệch giữa từng vùng lãnh thổ giữa các quốc gia.

### **XI.3. MÔI TRƯỜNG LÀ NƠI TIẾP NHẬN ĐẦU RA.**

Trong mục II đã nêu lên chức năng của môi trường là “ Nguồn cung cấp yếu tố đầu vào”, là phương tiện sản xuất và nguyên liệu thì đồng thời môi trường cũng làm nhiệm vụ là nơi tiếp nhận đầu ra. Trong bảng cân đối về nguyên nhiên vật liệu và năng lượng của quá trình sản xuất trong doanh nghiệp thì phế liệu và chất độc hại là đầu ra. Theo nhận thức của học thuyết kinh tế doanh nghiệp thì phế thải và chất thải độc hại thuộc danh mục đầu ra không mong muốn. Đó là : chất thải ở dạng rắn, lỏng, khí, phóng xạ, tiếng ồn, sự toả nhiệt và tiếng động. Chúng luôn đi liền với quá trình tạo ra sản phẩm cũng như với quá trình tái tạo giá trị. Trong khi những đầu ra mong muốn là những sản phẩm có thị trường và mang lại doanh thu cho doanh nghiệp thì những đầu ra không mong muốn lại trở thành gánh nặng cho môi trường thiên nhiên.

Quan sát trên khi mở rộng dưới góc độ sinh thái lại cho thấy, ngay bản thân việc sử dụng hay tiêu dùng đầu ra mong muốn cũng tạo nên nhu cầu đối với môi trường, song điều đó cho đến nay phần lớn vẫn nằm ngoài sự quan sát của kinh tế doanh nghiệp, bởi lẽ nó nằm trong phạm trù của người tiêu dùng. Ngày nay nhiều nhà sản xuất đã dần dần thức tỉnh về trách nhiệm của mình trước đòi hỏi của môi trường trong giai đoạn tiêu dùng và sau tiêu dùng, thực chất thì giai đoạn tiêu dùng chỉ là thời gian lưu lại tạm thời cho đến lúc đầu ra mong muốn trở thành đầu ra không mong muốn. Chính trong lĩnh vực này lại thể hiện sự khiếm khuyết lớn nhất trong việc đưa môi trường là một yếu tố sản xuất với ý nghĩa là “ không thể thiếu được trong việc tạo nên sản phẩm”, đối với đầu ra không mong muốn tại ngay trong khâu sản xuất và phân phối thì môi trường đã trở thành nơi tiếp nhận cần thiết, nhưng nó ngày càng khan hiếm hơn và bản thân đầu ra đó cũng trở thành một sản phẩm mà chi phí của nó của nó cũng đáng kể ( khâu giải quyết phế liệu, khâu làm sạch nước thải ). Yêu cầu môi trường đối với đầu ra mong muốn ở đây chưa được lưu ý đến và nó chưa được phân bổ về chi phí. Ví dụ:

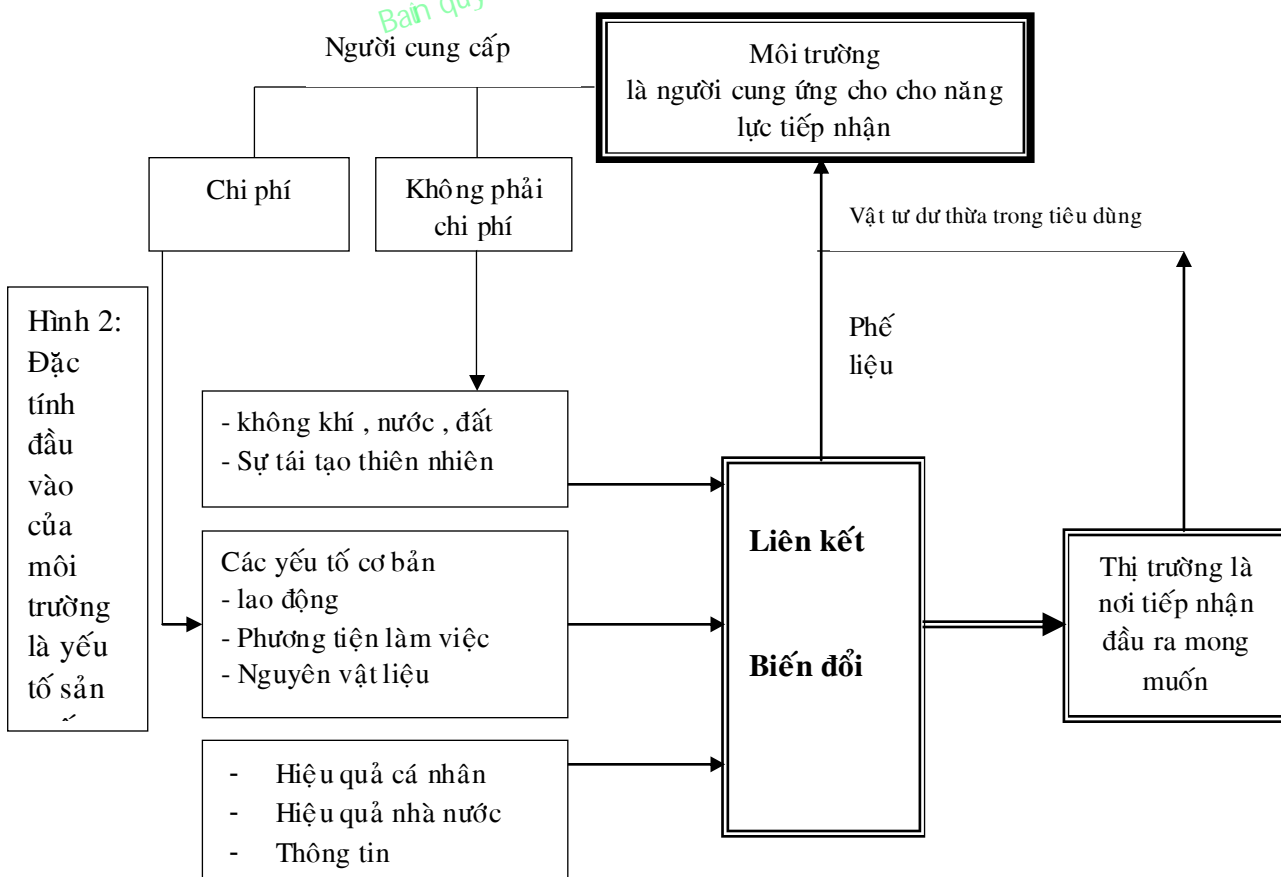
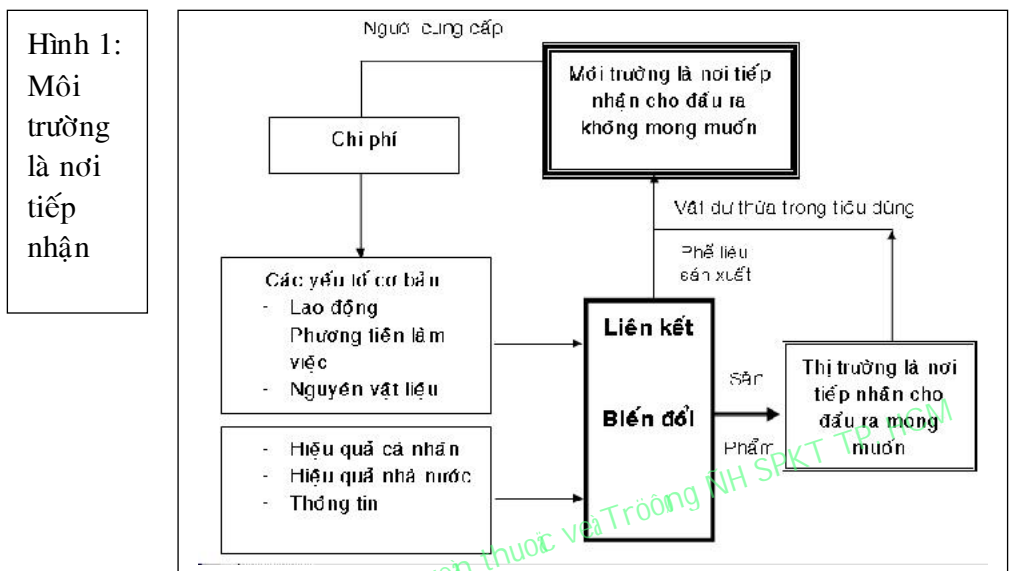
- Chất thải bao gói trong lĩnh vực tiêu dùng gia đình.
- Sự phát thải tất cả các loại ( dung môi, thuốc xịt...) mà do sử dụng hàng tiêu dùng gây nên.



An toàn lao động và môi trường công nghiệp

- Tất cả các vật dụng đều thải ra từ lĩnh vực tiêu dùng dân dụng ( từ tủ lạnh đến ô tô).

Yêu cầu của môi trường bao gồm các lĩnh vực cảnh quan, không khí, đất, sinh vật ( trực tiếp và gián tiếp ). Ở đây có chiều hướng là có sự thay đổi về điều kiện bảo hiểm trên cơ sở luật pháp và sự chịu trách nhiệm.



#### XI.4. NHỮNG ĐẶC ĐIỂM MÔI TRƯỜNG CỦA YẾU TỐ SẢN XUẤT

- Môi trường là sản phẩm tự do

Ở góc độ kinh tế doanh nghiệp thì môi trường được coi là một sản phẩm tự do, nếu như việc sử dụng nó không phải chi phí. Điều đó cũng có giá trị, nếu như nó gây nên chi phí chung cho nền kinh tế và để điều chỉnh thiệt hại đó, nó được điều tiết qua thuế và các loại lệ phí và như vậy, chi phí được phân bổ lại cho các đối tượng chịu thuế và chi phí. Thế nhưng, như trong mục II để giải trình giá thành của các yếu tố kinh điển cơ bản tăng lên với sự khan hiếm của yếu tố môi trường, thì đó là kết quả của quá trình phân bổ chi phí. Nguyên nhân của nó là chi phí cần thiết để bảo vệ môi trường, như lệ phí, chi phí theo yêu cầu cụ thể và chi phí cho rủi ro ngày càng tăng.

- Môi trường là sản phẩm của cộng đồng

Một thực tế là đại bộ phận sản phẩm của môi trường là sản phẩm của cộng đồng. Điều đó dẫn đến việc sản phẩm đó không chia được và cũng không bán được. Người ta có thể tự nguyện tham gia để tạo ra nó. Bởi lẽ, người nào cũng có thể sử dụng sản phẩm cộng đồng đó, về nguyên tắc là không cấm đoán, do đó người ta đã sử dụng tùy ý mà không cần phải đóng góp chi phí. Chính vì thế môi trường không có nhu cầu và vì vậy nó cũng không có thị trường.

Đặc tính đầu vào của môi trường là nơi tiếp nhận đầu ra không mong muốn, là sử dụng môi trường để tiếp nhận đầu ra không mong muốn cũng giống như việc sử dụng môi trường làm đầu vào, bao gồm các chất hữu cơ và vô cơ và các yêu cầu về đất, nước, không khí và cảnh quan cho sản xuất. Song cái đó là một tiềm năng có hạn và như vậy, nếu xem nó là một sản phẩm thì đó cũng là một sản phẩm khan hiếm, điều mà cho đến nay người ta vẫn thường bỏ qua. Bên cạnh thực tế là nó không gây nên chi phí cho một ngành kinh tế nào cho nên người ta đã không nhìn nhận được đặc tính đầu vào của môi trường là nơi tiếp nhận không thể bỏ qua được đối với chất thải của sản xuất và tiêu dùng.

- Môi trường là yếu tố tiêu dùng và là yếu tố tiềm năng

Yếu tố tiêu dùng của môi trường bị mất đi đặc tính là một sản phẩm độc lập với quá trình chuyển hoá của nó. Yếu tố tiềm năng của môi trường sẽ mất đi giá trị từ thời điểm nó được khai thác và không còn giá trị nữa theo thời gian. Nhu cầu về môi trường chỉ có trong sản xuất hay tiêu dùng và có khả năng tránh né được từng phần, nếu như đầu ra không mong muốn tuy có tác hại cho môi trường, song bằng phương pháp thích hợp ( tái sinh, chuyển hoá) các yếu tố tác hại đó sẽ phần nào mất đi ảnh hưởng đến môi trường. Tuy nhiên sự phân định môi trường là yếu tố sản xuất như vậy cũng còn phải kiểm định lại và phân hoá lại. Qua phân tích tài nguyên thiên nhiên theo góc độ tiềm năng thì người ta đã đi đến kết luận là : có nhiều tiêu chuẩn cho yếu tố tiềm năng đã đạt được ( không phân chia được, không vận động, có giới hạn, sử dụng thay thế được).

- Sự khan hiếm định suất và sự khan hiếm tích tụ

---

 An toàn lao động và môi trường công nghiệp
 

---

Một vấn đề tiêu biểu khi coi môi trường là yếu tố sản xuất ( kể cả khía cạnh là nơi cung cấp đầu vào và cả khía cạnh là nơi tiếp nhận đầu ra ) đã dẫn đến khái niệm mới về sự khan hiếm. Đối với những nguyên liệu tái tạo được ( như cây và con ) sẽ cho thấy sự khan hiếm về định suất. Điều đó có nghĩa là nhu cầu đòi hỏi về mặt môi trường được coi là vấn đề, một khi định suất khai thác thường xuyên vượt quá định mức tái tạo. Điều đó cũng có giá trị đối với môi trường là nơi thu nhận lại đầu ra không mong muốn, ví dụ: Đất, không khí và nước chỉ có khả năng hấp thụ một lượng ô nhiễm nhất định nào đó. Nếu như định suất ô nhiễm không vượt quá mức giới hạn thì nó vẫn chưa bị ô nhiễm vĩnh cửu, mặc dù có ô nhiễm. Trong trường hợp đó mặc dù môi trường vẫn được xem là yếu tố sản xuất không thể bỏ qua được nhưng nó không gây nên chi phí gì cho nền kinh tế chung hay cho từng đơn vị kinh tế riêng lẻ. Chỉ một khi sự ô nhiễm vượt quá ngưỡng định suất khai thác hay định suất tiếp nhận, có nghĩa là vượt quá khả năng tái tạo hô hấp của môi trường thiên nhiên, thì nó mới gây nên chi phí về sự khan hiếm. Ví dụ: khai thác gỗ trong rừng, chất thải hữu cơ trong nước và đất, đánh bắt cá, săn bắn...

Khác với sự khan hiếm định suất là nhu cầu về môi trường mà trong đó, sự tái tạo thiên nhiên chỉ có thể thực hiện được trong một khoảng thời gian rất dài và cũng có khi là không thực hiện được, trong khan hiếm tích tụ thì yêu cầu của môi trường có khác và về bản chất, nó là một quá trình không tái tạo lại được. Ví dụ : ở đây là việc khai thác nguyên liệu khoáng sản và nguyên liệu hoá thạch ( kim loại, dầu mỏ, than ) và trả lại thiên nhiên những chất thải trong đó có chất độc hại như: kim loại nặng, tia xạ,...

### **XI.5. CƠ SỞ KHỐI LƯỢNG VÀ GIÁ TRỊ CỦA YẾU TỐ SẢN XUẤT LÀ MÔI TRƯỜNG**

Việc đưa môi trường là yếu tố sản xuất độc lập là khuôn khổ của lý thuyết sản xuất và chi phí cần phải có sự xem xét tách bạch và tổng hợp về tính phụ thuộc của nó. Trong đó cần đặc biệt lưu ý đến:

- Hệ số chất thải: cho một đơn vị sản phẩm, trong đó chất thải được phân loại theo đặc tính nguy hiểm của nó đối với môi trường.
- Định suất tái sinh: là khối lượng chất thải có thể tái sinh được tính trên một đơn vị sản phẩm. Ở đây cũng cần lưu ý đến ô nhiễm môi trường do việc tái sinh gây nên.
- Định suất chuyển hoá: là khối lượng chất thải gây ô nhiễm môi trường nếu qua xử lý về mặt sinh thái không có vấn đề gì hoặc lượng độc tố còn lại rất ít và môi trường có khả năng chuyển hoá được.
- Hệ số phát thải : là khối lượng chất thải sau khi đã xử lý, tái sinh và chuyển hoá còn dư lại, nó được phân định theo thể loại ô nhiễm môi trường.

Những mối liên quan được nêu lên ở đây là cơ sở của ô nhiễm môi trường qua chất thải và sự phát thải tương ứng. Đây là vấn đề cần được nghiên cứu kỹ. Cơ sở khối lượng của việc tiêu phí môi trường qua sự phát thải có thể nằm trong vấn đề:

- Nhu cầu chôn lấp chất thải rắn.

---

### An toàn lao động và môi trường công nghiệp

---

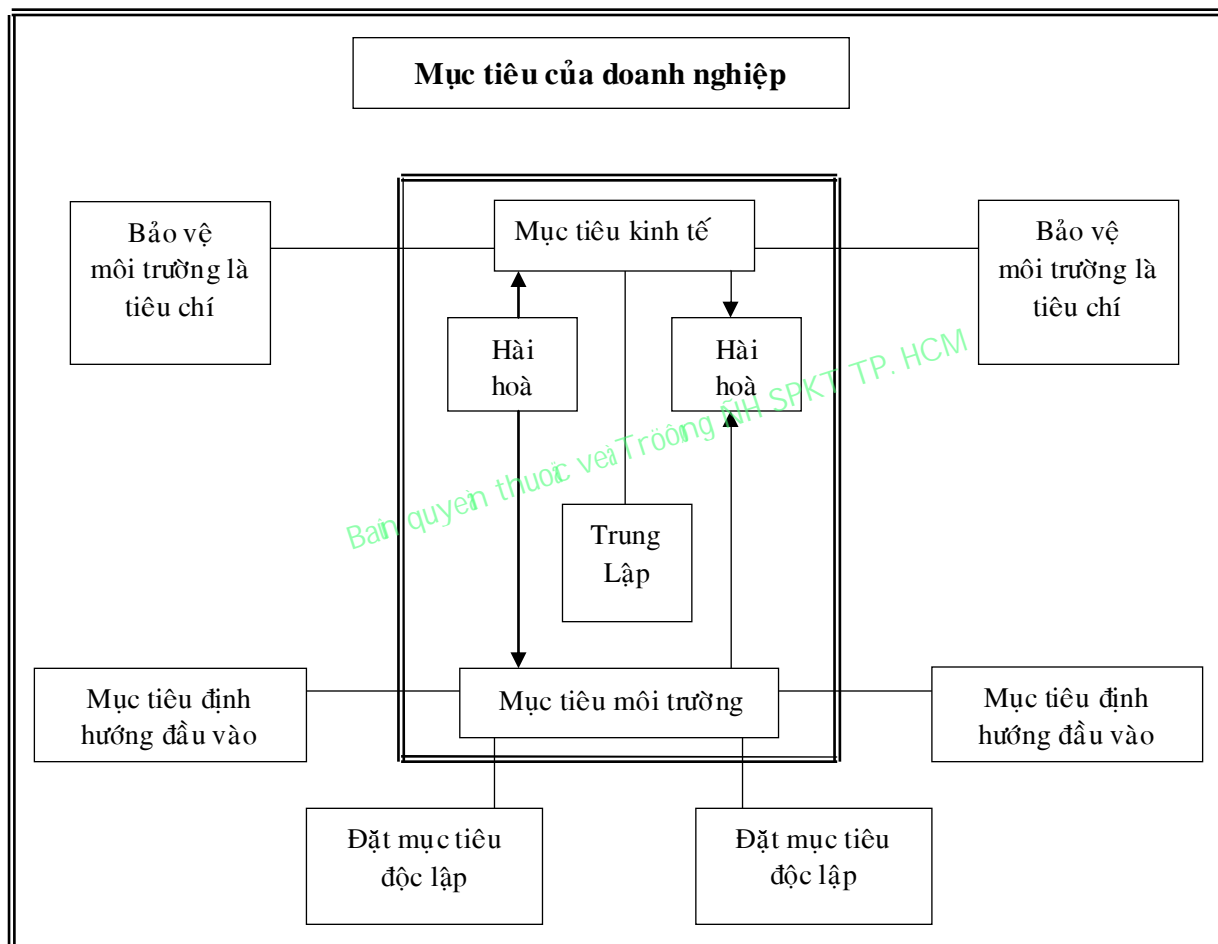
- Khối lượng khí thải.
- Phát thải khí hay xả thải nước với độ nhiễm khác nhau.
- Toả nhiệt phát nhiệt.

Những đại lượng nêu trên cho thấy các thể loại và mức độ của cơ sở khối lượng, được định mức trên một đơn vị sản phẩm. Như vậy, nó là cơ sở để tính chi phí cho nhu cầu về môi trường cho đầu ra của sản xuất. Điều này không chỉ dành riêng cho quá trình sản xuất và phân phối sản phẩm mà còn bao hàm cả giá trị sử dụng có liên quan đến nhu cầu về môi trường. Yếu tố sản xuất là môi trường sẽ ảnh hưởng đến quyết định của từng đơn vị kinh tế riêng lẻ, một khi nó liên quan đến chi phí của doanh nghiệp trên cơ sở về khối lượng chất thải. Qui định về chi phí trước yêu cầu của môi trường hiện nay đang gặp phải giới hạn co hẹp. Việc thực hiện nguyên tắc “ Người gây ô nhiễm phải trả tiền” – là điều kiện cơ bản thường gặp những cản trở nào đó, không phải là gì quá khó khăn về nguyên lý ( do thiếu kiến thức về mối liên quan nguyên nhân- hậu quả, về phương pháp phân loại , về quan điểm đánh giá...) mà lại do chưa có được sự thống nhất của chính giới. Có thể cần phải nguyên cứu tính hữu hiệu của giá cả thị trường cho các yếu tố cơ bản có tính đến nhu cầu của môi trường và đồng thời, với một giá trị như thế nào để có thể thoả mãn được yêu cầu của môi trường. Vấn đề này cho đến nay vẫn chưa thấy nguyên cứu nào đề cập đến. Tiền đề qui định về chi phí cho sự đòi hỏi của môi trường có thể là :

- Qui nộp ( nó sẽ dẫn đến mục “lệ phí”, ví dụ như qui nộp về nước thải).
- Hoạt động theo chứng chỉ môi trường.
- Kiểm toán sinh thái làm cơ sở cho việc đánh thuế.
- Luật về trách nhiệm của chủ thể gây ra tổn thương cho môi trường.

**CHƯƠNG XII:**

**BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG VÀ MỤC TIÊU CỦA DOANH NGHIỆP**



**XII.1. MỤC TIÊU CƠ BẢN CỦA KINH TẾ DOANH NGHIỆP**

Về cơ bản, các hoạt động kinh tế doanh nghiệp được thực hiện theo những mục tiêu nhất định. Điều đó không loại trừ trong phạm vi kinh tế doanh nghiệp có những mục tiêu cạnh tranh, có sự thay đổi về mục tiêu... Dưới khái niệm “mục tiêu” người ta hiểu chúng là “một trạng thái mong muốn đạt được”. Trạng thái đó có đặc điểm cụ thể hay ít nhất cũng được diễn đạt một cách định lượng.

Các tranh luận về mục tiêu kinh tế doanh nghiệp chỉ ít cũng đã già cỗi như học thuyết về kinh tế doanh nghiệp và có lẽ chẳng bao giờ chấm dứt, bởi lẽ hình như không thể có được sự miêu tả mang giá trị chung cho mục tiêu. Ngay bản thân mục tiêu “Sự bảo tồn cho doanh nghiệp” cũng không thể có được sự đòi hỏi về tính giá trị chung .

---

 An toàn lao động và môi trường công nghiệp
 

---

Từ vô số những mục tiêu và chòm mục tiêu có thể có của hệ thống doanh nghiệp chỉ có thể nêu lên trong mục tiêu chủ yếu, mà hầu hết được xây dựng trên căn cứ giả định. Kết quả nguyên cứu về mục tiêu cho thấy là các mục tiêu giả định đã được xây dựng rất khó kiểm chứng trong thực tế. Nếu đưa vào lý luận mục tiêu, khái niệm “Giới hạn” hay “Hạn định” thì lúc đó ta có cả một loại các “Cục diện- hạn định” có thể trao đổi thay thế với nhau.

## XII.2. CÁC KHÍA CẠNH MỤC TIÊU CỦA DOANH NGHIỆP

Trong hệ thống kinh tế thị trường có hai mục tiêu trong đó phải có một mục cao hơn là “Giữ vững doanh nghiệp”, hay “Đảm bảo khả năng cạnh tranh”. Trong trường hợp này, việc duy trì khả năng thanh toán là nổi bật. Giữ vững khả năng thanh toán đòi hỏi có doanh thu lâu dài. Trong hệ thống mục tiêu truyền thống của doanh nghiệp, mục tiêu lợi nhuận bao giờ cũng là mục tiêu hàng đầu

### XII.2.1. Các tiêu chí mục tiêu không đồng nhất

Mục tiêu đặt ra cho toàn xã hội là đạt được hay duy trì chất lượng môi trường ở một mức độ nhất định. Mục tiêu đó là nhiệm vụ của định hướng môi trường. Ở góc độ tổng thể của nền kinh tế là tạo điều kiện để có thể đạt được mục tiêu đó.

Phải hình thành các biện pháp theo chế độ và theo giải pháp kỹ thuật để đạt được mục tiêu chung của xã hội một cách hữu hiệu. Về mặt này, cảm giác “Bảo vệ môi trường” trong hệ thống mục tiêu của từng ngành kinh tế chỉ là một nhóm nội dung mục tiêu cụ thể không thống nhất hay là những định mức ( xem hình 1). Tín hiệu của xã hội đến được tới từng đơn vị kinh tế có thể là:

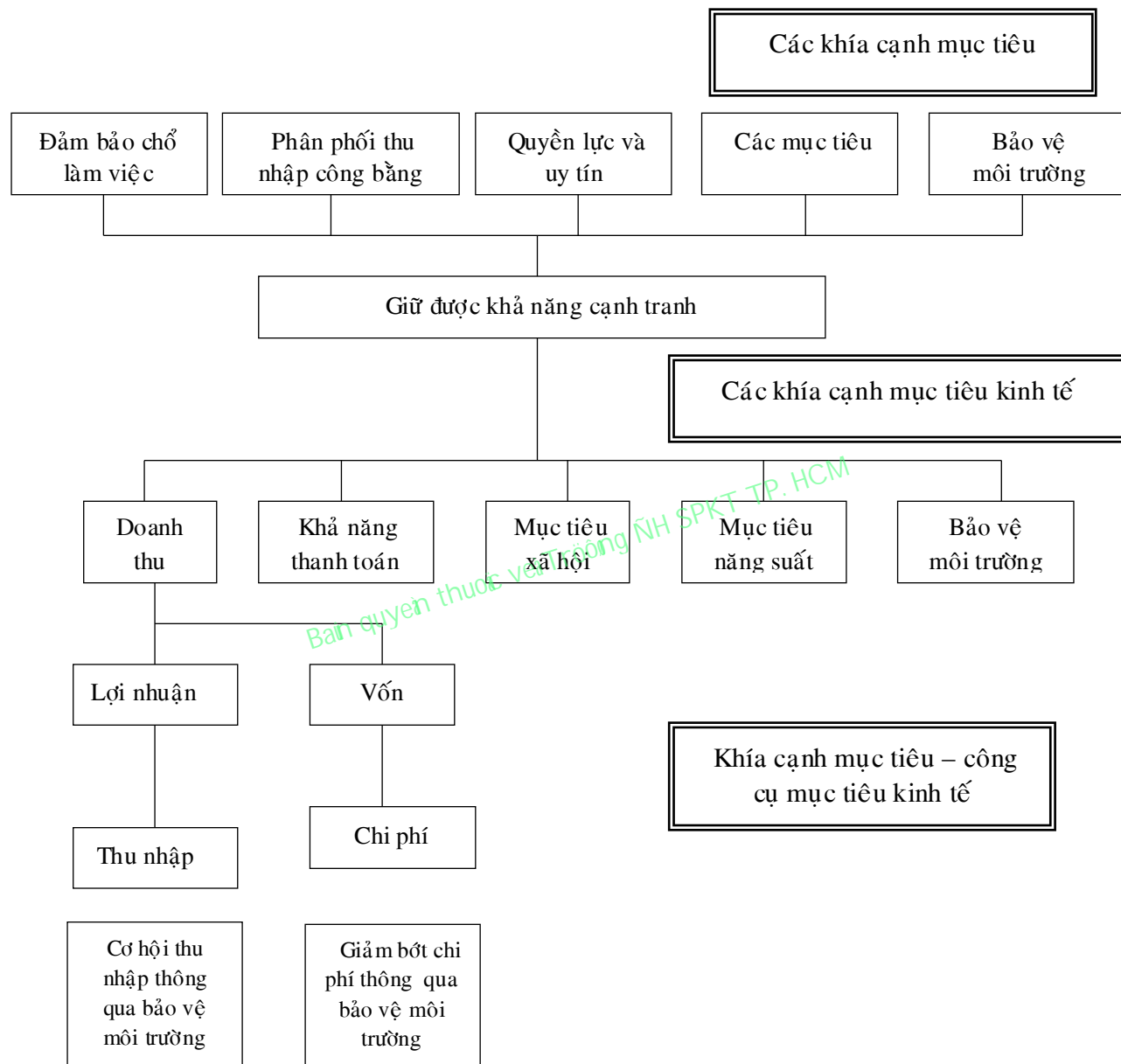
- Các định mức dưới hình thức các yêu cầu pháp lý từ cấp chính quyền hay từ quan điểm giá trị của xã hội mà điều đó buộc các đơn vị kinh tế phải thích ứng.

Hoặc là:

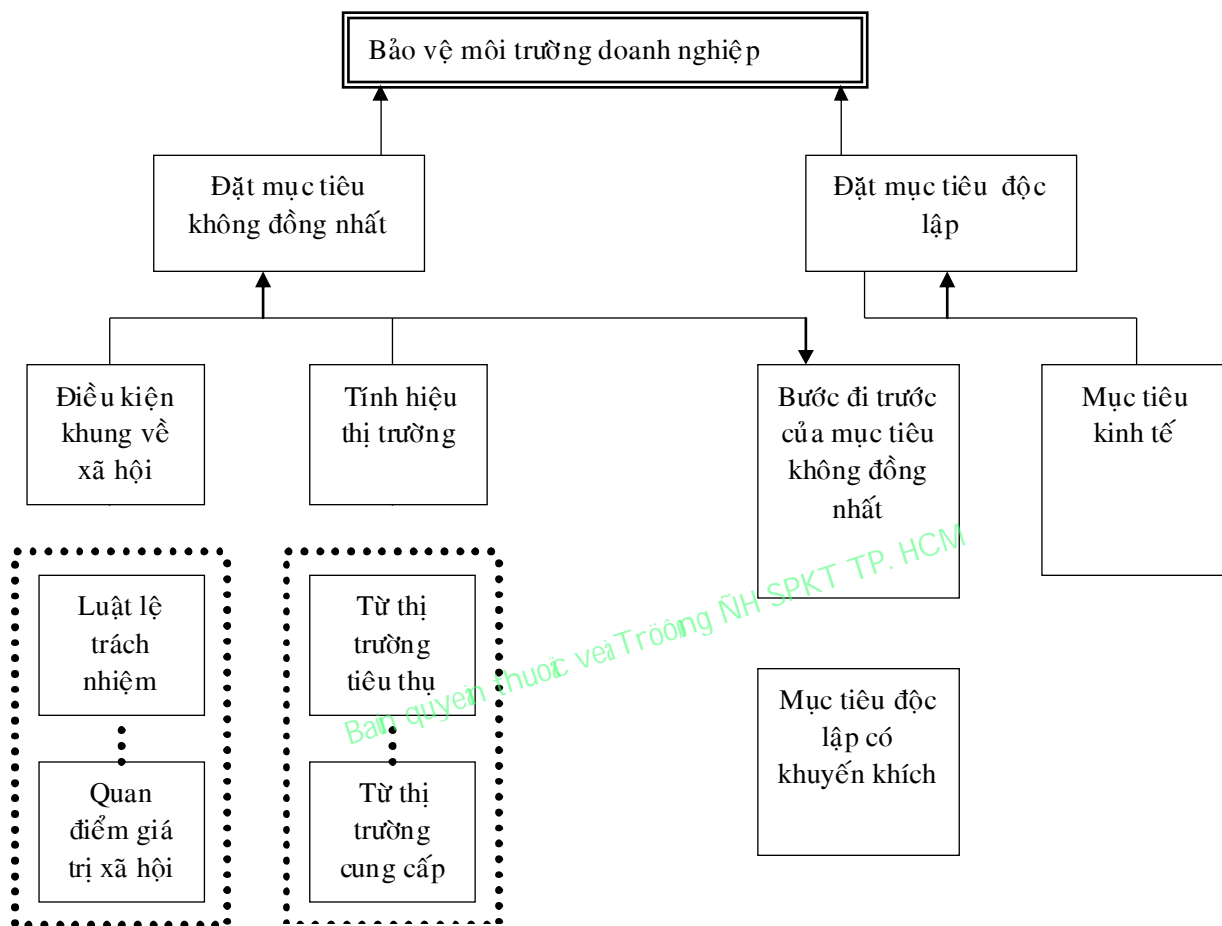
- Các tín hiệu giá cả của thị trường tạo hàng và của thị trường bán hàng.

Việc xử lý tín hiệu giá cả trước tiên phải tạo thành một vấn đề lớn cho mỗi đơn vị kinh tế. Điều cơ bản là cơ chế đã đưa tín hiệu làm thay đổi giá cả thực sự là không đáng kể.

An toàn lao động và môi trường công nghiệp



Hình 1 : Bảo vệ môi trường trên ba khía cạnh trong hệ thống của doanh nghiệp



Hình 2 : Bảo vệ môi trường là mục tiêu của doanh nghiệp

Cách điều khiển... nghiệp... mục... hiệu lực mang tính thụ động chiếm vị trí. Để có được việc đi trước về các thay đổi cần thiết, cần có kiến thức về cơ chế hình thành giá cả do sinh thái gây nên.

Do các thành quả của khoa học công nghệ, các thay đổi về kinh tế và xã hội, các doanh nghiệp luôn luôn đi tiên phong trong việc thay đổi các mục tiêu và hạn định khác nhau để thích ứng vào các điều kiện thay đổi nói trên. Một chiến lược khôn ngoan được doanh nghiệp chủ động thay thế cho một chiến lược thụ động sẽ tạo tiềm năng hứa hẹn thắng lợi.

Tuy vậy, những thay đổi số liệu về mặt pháp lý và về mặt công luận thường cần có một thời gian để thích nghi ( là thời gian chuyển tiếp).

**XII.2.2. Xác định mục tiêu độc lập**

Bảo vệ môi trường là mục tiêu độc lập sẽ được thành lập bởi:

- ✓ Từ sự hình thành giá cả mang tính kinh tế.
- ✓ Một mặt từ sự đi trước do chiến lược doanh nghiệp tạo nên đối với sự thay đổi Các mặt của xã hội và mặt khác là từ thị trường quan trọng của doanh nghiệp.

Trong trường hợp thứ hai khuyến khích xác định mục tiêu sinh thái có nguồn gốc kinh tế.



**XII.2.3. Cục diện mục tiêu cơ bản**

Xuất phát từ hệ thống mục tiêu trong đó không chỉ đơn thuần là các mục tiêu kinh tế từ việc đưa mục tiêu bảo vệ môi trường vào tới các mục tiêu hiện có về cơ bản sẽ xảy ra các trường hợp sau:

- Có sự hài hoà giữa các mục tiêu.
- Có sự mâu thuẫn giữa các mục tiêu.
- Có sự trùng lặp giữa các mục tiêu.

**• Mục tiêu hài hoà**

Một khi giữa mục tiêu kinh tế và mục tiêu sinh thái có sự hài hoà thì về nguyên tắc động cơ chủ yếu và động cơ thứ yếu có thể đảm bảo với nhau được và như vậy có thể đặt mục tiêu chủ yếu là do sinh thái tạo nên. Song nó chỉ tìm thấy lối vào hệ thống mục tiêu khi nó hoà hợp được với mục tiêu kinh tế.

Để đạt được mục tiêu “Giảm chi phí”, ví dụ như giảm sử dụng vật tư (trên cơ sở của phân tích giá trị) thì trong trường hợp mục tiêu sinh thái là “Giữ gìn tài nguyên” cũng đạt được. Việc chỉ dẫn và đại lượng điều khiển hướng theo môi trường như khối lượng chất thải trên một đơn vị sản phẩm, nguyên liệu sử dụng trên một đơn vị sản phẩm hay định suất chuyển đổi sẽ được thay đổi một cách tích cực. Song, thực tế sản xuất trong những năm vừa qua thấy, những gợi ý để đến được các quyết định được hình thành thông qua việc bàn luận sinh thái về cơ bản nó đã thể hiện một cách sâu sắc những vấn đề kinh tế doanh nghiệp. Điều đó cũng đúng với một loạt chu trình tái tạo, Ví dụ như: đối với nước, với năng lượng và với chất thải. Những chu trình tái tạo đó đang được thực hiện. Vì lẽ đó người ta thường hay nói đến mục tiêu môi trường, cái mà có thể sử dụng được khá tốt để tự giới thiệu về doanh nghiệp.

**• Mục tiêu không hài hoà**

Nếu như giữa mục tiêu kinh tế và mục tiêu sinh thái không có được sự hài hoà thì sự liên kết về việc đặt mục tiêu định hướng môi trường vào hệ thống mục tiêu của doanh nghiệp sẽ có một đặc điểm riêng của nó.

Quá trình hình thành mục tiêu sẽ bỏ qua sự phân tích kinh tế khi việc đặt mục tiêu của nó thuần tuý là dựa trên cơ sở kinh tế.

Mục tiêu môi trường có thể cạnh tranh với việc đặt mục tiêu kinh tế (ví dụ: giữ được chỗ làm, phân bố thu thập công bằng). Việc thực hiện mục tiêu môi trường sẽ được nhận biết bằng các tiêu chí trong mục tiêu kinh tế. Không giữ được doanh nghiệp thì sẽ không giữ được chỗ làm việc hay sẽ rơi vào mối tương quan “Phương tiện-Chủ đích”.

Mục tiêu bảo vệ môi trường sẽ rơi vào bình diện của mối tương quan “Phương tiện-Chủ đích” trong mục tiêu cao là: “Sự đảm bảo cho khả năng cạnh tranh”. Căn cứ vào mục tiêu này thì mục tiêu bảo vệ môi trường có đặc trưng ở mức trung bình. Mục tiêu bảo vệ môi trường là một phần của chùm mục tiêu và nó được nảy sinh từ phản ứng kịp đến các mục tiêu không đồng nhất hay nó thể hiện là các mục tiêu độc lập.

Còn có điều nữa cũng cần nêu là mục tiêu không đồng nhất mà lúc đầu được thực hiện là các hạn định của các mục tiêu kinh tế thì không nhất thiết phải nằm trong mâu thuẫn với mục tiêu bảo vệ môi trường. Những qui định mà ban đầu được coi là trở ngại hay là gánh nặng thì sau khi có các biện pháp thích ứng chính nó là một sự gợi ý cho thấy sự thay đổi có lợi về kinh tế.

**• Mục tiêu trung lập**

Một sự trùng lập giữa mục tiêu kinh tế và mục tiêu sinh thái là trường hợp về lý thuyết có thể xảy ra. Trong trường hợp như vậy thì việc thực hiện được mục tiêu sinh thái không làm trở ngại đến việc đạt được các mục tiêu kinh tế.

**XII.3. MỤC TIÊU BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG CỦA DOANH NGHIỆP****XII.3.1. Phạm trù mục tiêu cơ bản**

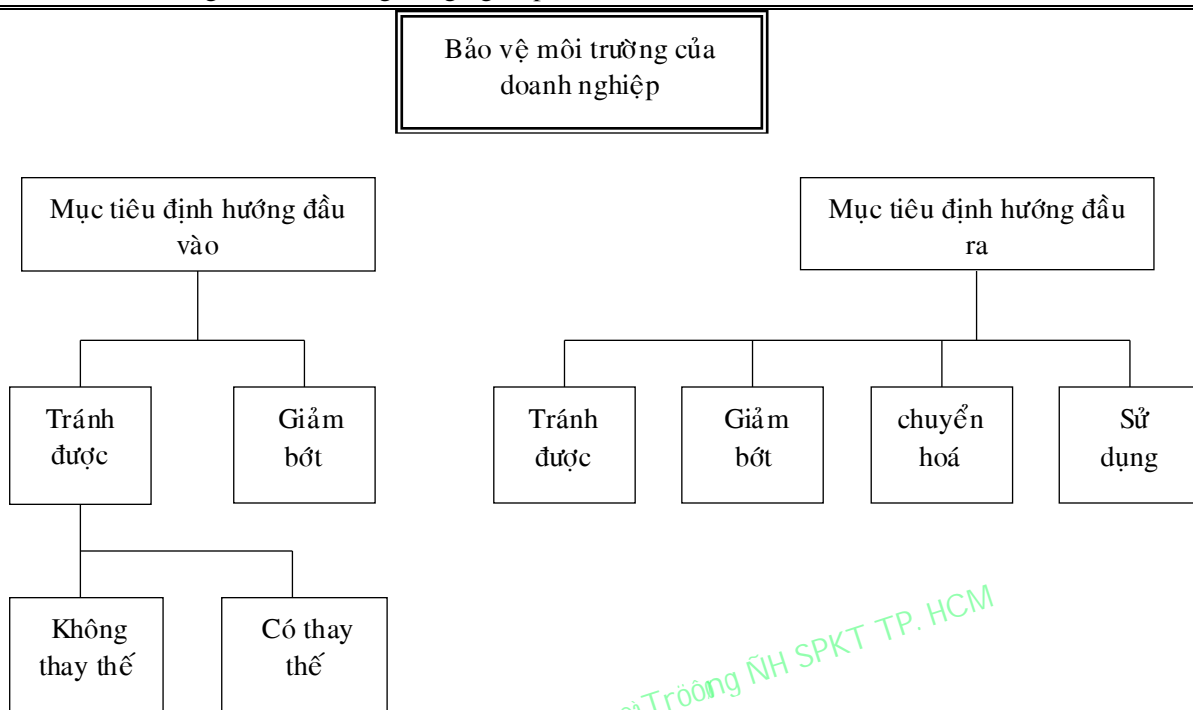
Về cơ bản, có thể phân định được mục tiêu đầu vào và mục tiêu đầu ra. Mục tiêu dựa vào đầu vào nêu lên vấn đề để giữ gìn nguồn tài nguyên là nguyên liệu và năng lượng. Mục tiêu dựa vào đầu ra trước hết liên quan đến đầu ra không mong muốn. Trước tiên là câu hỏi về giữ gìn môi trường khi tiếp nhận đầu ra không mong muốn. Tại thời điểm này, trong thời gian hai thập kỷ qua người ta đã cho ra trên 8000 luật lệ, qui chế và chúng đã hình thành một bộ công cụ dày cộp để điều tiết.

Nổi bật lên hàng đầu là sự tác động đến môi trường từ sản xuất mà chủ yếu là chất thải phát sinh trong quá trình sản xuất.

Gần đây, mục tiêu dựa vào đầu ra mong muốn càng ngày càng được quan tâm đến không phải chỉ có sự thay đổi quan trọng trong luật cấp chứng chỉ đã buộc phải đưa việc sử dụng và tiêu dùng sản phẩm vào đặc thù của thứ bậc kinh tế và người tiêu dùng cuối cùng, mà còn do sự thay đổi về việc bảo quản giá trị và yêu cầu bắt buộc của luật pháp. Việc sử dụng và tiêu dùng sản phẩm cũng gây nên “Đầu ra không mong muốn dưới dạng khí, rắn và lỏng”. Cuối cùng thì mọi sản phẩm sớm muộn cũng trở thành chất thải. Sau đây xin đưa ra một số ví dụ:

- Dung môi trong nhiều sản phẩm, trước hết là sơn và màu.
- Bao bì.
- Chì trong xăng

An toàn lao động và môi trường công nghiệp



Hình 3 : Mục tiêu bảo vệ môi trường của doanh nghiệp

Bởi lẽ, giữa đầu vào và đầu ra có mối quan hệ khăng khít với nhau ( nguyên liệu và công cụ phụ thuộc sản xuất là đầu vào phải được mua sắm để cuối cùng có đầu ra) cho nên việc đặt mục tiêu định hướng đầu vào có tác dụng ngược lại tới mục tiêu định hướng đầu ra và cũng tồn tại sự phụ thuộc ngược lại.

**XII.3.2. Cụ thể hoá mục tiêu vật chất định hướng đầu vào.**

Mục tiêu vật chất định hướng đầu vào chú trọng đến việc tránh được hay giảm thiểu sử dụng nguyên vật liệu và năng lượng. Tránh được có ý nghĩa là từ bỏ hoàn toàn loại yếu tố sản xuất đó. Điều đó có thể thực hiện được thông qua :

- Thay thế toàn bộ hay qua việc
- Đình chỉ sản xuất sản phẩm có liên quan.

Thỉnh thoảng cũng xảy ra trường hợp

- *Từ bỏ không thay thế là điều có thể được hay đó là sự cần thiết*

“ Cũng có những công nghệ và sản phẩm phát sinh chất độc hại chỉ vì muốn tạo nên những đặc tính có thể bỏ qua được. Những đặc tính chỉ đạt được thông qua những chất độc hại. Ví dụ như sử dụng hợp chất có PCB ( poly clobiphenyl) trong công nghiệp”

Một số ví dụ khác như trong ngành may mặc sử dụng chất làm mềm vải ( trong khi giặt), cadmi trong màu và đồ chơi trẻ em. Trong việc cụ thể hoá hay công việc xác định số lượng mục tiêu thì cần phải lưu ý đến một loạt những yếu tố ảnh hưởng. Điều đó đặc biệt lưu ý khi thiết lập trật tự ưu tiên và câu hỏi là: Mục tiêu nào mong muốn đạt được trước tiên ?

Cần lưu ý đến các yếu tố ảnh hưởng sau đây:

- Sự khan hiếm về mặt sinh thái đối với chất đó hay đối với năng lượng.
- Sự ô nhiễm môi trường qua việc sử dụng nguyên liệu hay năng lượng ở góc độ tác động của nó trong quá trình sản xuất.

An toàn lao động và môi trường công nghiệp

- Sự ô nhiễm môi trường qua việc sử dụng nguyên liệu đó trong quá trình tiêu dùng sản phẩm sau này.
- Điều kiện thay thế về mặt kỹ thuật và kinh tế.
- Các khả năng thay đổi công nghệ và sản phẩm

**XII.3.3. Cụ thể hoá mục tiêu vật chất đối với đầu ra không mong muốn**

Các mục tiêu hàng đầu có thể được thiết lập như sau:

- Tránh được và giảm thiểu đầu ra không mong muốn cho đầu ra.
- Cần thay đổi về chất lượng để các bước xử lý về sau có thể đạt được mục tiêu quan trọng là “tránh được” hay “giảm thiểu” hay có thể tận dụng lại được.

Từ đó, từ đầu ra không mong muốn lại trở thành đầu vào mới ( nguyên liệu thứ cấp, tái sinh). Việc đặt mục tiêu “Giảm bớt đầu ra không mong muốn” cũng có thể đạt được bằng việc đặt mục tiêu “Tăng tối đa khối lượng tái sinh” là chất thải rắn, lỏng, khí và toả nhiệt ra. Trước đó là mục tiêu “Tăng tối đa chuyển hoá nguyên liệu” , bởi lẽ chỉ sau quá trình chuyển hoá mới đến quá trình tái sinh.

Mục tiêu vật chất trong mối liên quan với đầu ra không mong muốn được dẫn dắt từ các qui chế và qui định mà trọng tâm là các bộ luật.

Về nguyên tắc chất thải đồng nhất của sản xuất công nghiệp thích hợp cho việc tái sinh hơn là chất thải sinh hoạt là chất thải không đồng nhất. Nhưng điều kiện cơ bản là chất thải đồng nhất hoặc không đồng nhất phải phân loại và chùng loại tại nguồn. Là lý tưởng, nếu chất thải được tái sử dụng trong phạm vi nội bộ doanh nghiệp.

**XII.3.4. Cụ thể hoá mục tiêu vật chất đối với đầu ra mong muốn**

Nếu chuyển đổi vấn đề đầu ra không mong muốn sang đầu ra mong muốn thì có thể dẫn đến yêu cầu tinh giảm đầu ra mong muốn. Điều này lúc đầu nghe có vẻ mâu thuẫn với quan điểm của tiếp thị. Ở đây không bàn đến vấn đề là liệu “ có những sản phẩm không cần thiết” và như vậy thì có thể tinh giảm được. Điều muốn nói ở đây là giảm đến mức tối đa việc sử dụng vật tư và năng lượng cho sản phẩm mà vẫn đảm bảo được chức năng sản phẩm, đồng thời tránh được chất thải sau này.

**XII.3.5. Mục tiêu bảo vệ môi trường theo qui chế kiểm toán môi trường.**

Theo phụ lục 1 của Qui Chế Kiểm Toán Môi Trường thì sự tham gia vào kiểm toán môi trường được xác định trên mọi cấp của doanh nghiệp là “Mục tiêu phải phù hợp với định hướng môi trường và được diễn đạt sao cho thấy có trách nhiệm cải tiến liên tục công tác bảo vệ môi trường doanh nghiệp và coi đó là công việc thường xuyên và ở bất kỳ nơi nào có thể có trong thực tế, công việc đó được định hướng và có chỉ tiêu về thời gian

ISO 14000 đã khẳng định: “ Công tác tổ chức phải được ấn định theo mỗi cấp chức năng có trách nhiệm trong phạm vi cơ cấu tổ chức của nó, trong việc đặt mục tiêu và các mục tiêu đó có được một sự tương ứng, có căn cứ có tính đặc thù và giữ vững được nó. Trong việc xác định và kiểm định việc đặt mục tiêu thì tổ chức phải lưu ý đến : các yêu cầu phù hợp và hợp pháp; góc độ môi trường quan trọng, lựa chọn kỹ thuật, các yêu cầu về tài chính, về kỹ thuật sản xuất cũng như quan điểm của các cấp hành chính có quan tâm”

**XII.4. BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG LÀ TIÊU CHÍ CỦA MỤC TIÊU LỢI NHUẬN.**

Các biện pháp nhằm tránh được ô nhiễm môi trường đối với các đơn vị kinh tế được thể hiện là chi phí tăng lên về lâu dài là việc giảm doanh thu thì việc thực hiện nó chỉ còn trông chờ vào việc

An toàn lao động và môi trường công nghiệp

lãnh đạo doanh nghiệp có mục tiêu kinh tế là “ Giữ gìn môi trường ” , hay thông qua chính sách về trách nhiệm của nhà nước để hình thành các mục tiêu lợi nhuận xa lạ.

Không kể trường hợp vi phạm luật pháp thì mục tiêu có thể được diễn đạt là “ Sự trì hoãn các biện pháp bảo vệ môi trường ”.

Một giải pháp thay thế có thể tránh né được nhưng không nhất thiết phải phù hợp hơn với môi trường. Như vậy có thể áp dụng các biện pháp, ít có trong lĩnh vực qui phạm hay có thể tận dụng được kẽ hở của luật pháp. Cụ thể thường là hình thức tránh né nấp dưới dạng chuyển địa điểm, thay thế nguyên liệu- năng lượng và công nghệ, cũng như qua quá trình chuyển hoá. Bên cạnh đó còn có sự lẩn tránh bằng cách chuyển giao hình thức mục tiêu vật chất mang đặc tính sinh thái sang người thứ ba.

“Điều đó nói lên là các biện pháp kinh tế chất thải không được làm cho môi trường về tổng thể của nó bị ô nhiễm nặng nề hơn so với sự ô nhiễm mà phế liệu đó có thể gây nên”.

Những ví dụ về hình thức tránh né như sau:

• **Chuyển đổi địa điểm.**

- Trong phạm vi quốc gia: tận dụng các qui định pháp lý khác nhau của từng vùng hay vận dụng luật pháp cho phù hợp với từng hoàn cảnh.
- Trong phạm vi quốc tế tận dụng sự khác nhau rất lớn về mặt ban hành luật pháp ở các quốc gia.

• **Thay thế vật liệu- năng lượng và phương pháp công nghệ:**

- Thiêu đốt hay vứt bỏ xuống biển thay thế cho phương pháp công nghệ xử lý tốn kém ở trên bờ.

• **Thông qua quá trình chuyển hoá**

- Hoá lỏng chất thải rắn và như vậy từ vấn đề chất thải rắn chuyển sang vấn đề nước thải, nếu như việc xử lý chất thải rắn có những qui định nghiêm ngặt hơn hay với lệ phí cao hơn so với việc xử lý nước thải thì việc hoàn thành mục tiêu lợi nhuận có thể được lẩn tránh dưới hình thức của sự phát thải khác. Cách làm đó cũng có ý nghĩa cho trường hợp ngược lại. Để né tránh lệ phí nước thải có thể làm hoá rắn chất thải lỏng nếu như cách làm đó ít tốn kém hơn.
- Việc thiêu đốt chất thải rắn hay lỏng trước tiên sẽ là sự cải thiện cho doanh nghiệp ở góc độ giải quyết chất thải. Song việc thu đốt chất thải lại gây ra một chất thải khác, đó là chất thải khí. Theo qui định, chất thải khí này phải được xử lý trước khi phát thải ra môi trường. Sau hệ thống xử lý chất thải khí này, chất thải mới được tồn tại dưới hai dạng: khí và rắn, mà hiện nay việc phát thải chất khí sau hệ thống xử lý đang là miễn phí.

**XII.5 BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG LÀ CƠ HỘI ĐỂ CẢI THIỆN KẾT QUẢ CỦA DOANH NGHIỆP.**

Việc đưa các mục tiêu môi trường vào hệ thống mục tiêu doanh nghiệp ngày càng được xem xét như là một cơ hội để cải thiện khả năng đạt được các mục tiêu kinh tế. Điều đó được thể hiện ở hai khía cạnh:

• **Cải thiện doanh thu thông qua:**

- Thị trường mới.
- Sản phẩm mới.

• **Giảm bớt chi phí thông qua:**

- Tiết kiệm vật tư ( khối lượng ít hơn, giá cả thuận hơn), năng lượng.
- Tiết kiệm phụ liệu.

---

### An toàn lao động và môi trường công nghiệp

---

- Cải tiến qui trình thao tác.
- Phế liệu và phát thải, nội dung này đạt được thông qua:
  - + Chu trình
  - + Sự thay thế
  - + Phương pháp và công nghệ mới.

Ví dụ:

- Làm sạch nước thông qua lọc nước thải trong chu trình công nghệ.
- Chuyển đổi việc cung cấp năng lượng từ dầu mỏ sang khí đốt.
- Giảm định mức hư hao trong quá trình sản xuất.
- Sử dụng lớp xe cũ để tiết kiệm năng lượng trong sản xuất xi măng.
- Có thiết bị tái sử dụng nhiệt dư thừa.
- Có phương pháp làm sạch khác không tiêu hao nước và không có nước thải.
- Có thiết bị đầu nối nhiệt-lực với phế liệu của bộ phận chế biến gỗ.

Bên cạnh những biện pháp ngắn hạn chỉ nhằm tăng doanh thu và giảm chi phí thì các biện pháp trung hạn và dài hạn cần phải quan tâm đến biện pháp bảo vệ môi trường và nó cho thấy sự hữu hiệu của các biện pháp đó nằm trong kế hoạch dài hạn.

Bản quyền thuộc về Trường NH SPKT TP. HCM

**CHƯƠNG XIII****NGUỒN GỐC Ô NHIỄM KHÍ QUYỂN. ĐỊNH MỨC CHO PHÉP CÁC CHẤT ĐỘC HẠI TRONG KHÍ QUYỂN VÀ PHƯƠNG HƯỚNG BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG****XIII.1. NGUỒN GỐC Ô NHIỄM KHÍ QUYỂN**

Có hai nguồn gốc ô nhiễm cơ bản

- Ô nhiễm thiên nhiên
- Ô nhiễm do hoạt động của con người còn gọi là ô nhiễm nhân tạo : ô nhiễm do sản xuất công nghiệp , giao thông vận tải , sinh hoạt .

Nguồn gốc ô nhiễm thiên nhiên do các hiện tượng thiên nhiên gây ra như đất ra mạc , đất trồng bị mưa gió bào mòn đem vào khí quyển : bụi đất , đá thực vật , ... các núi lửa phun ra nhiều loại đá nham thạch và nhiều hơi khí vào khí quyển . Nước biển bốc hơi cùng với sóng biển làm tung bọt mang theo hạt nước biển lan truyền vào không khí . các quá trình huỷ hoại , thổi rửa thực vật và động vật tự nhiên cũng thải ra một số hoá chất ô nhiễm môi trường và cuối cùng là các phản ứng hoá học giữa các chất khí tự nhiên hình thành các chất độc dạng khí , lỏng , rắn .

Tổng lượng chất ô nhiễm do nguồn thiên nhiên gây ra thường rất lớn nhưng có đặc điểm là được phân bố đều trên toàn thế giới , nồng độ các chất ô nhiễm không tập trung ở một địa điểm nhất định, con người , động vật , thực vật đã từ lâu làm quen với nồng độ ô nhiễm của các chất đó .

Đối tượng nghiên cứu trong lĩnh vực khoa học này là khắc phục nguồn ô nhiễm nhân tạo do con người vô ý thức về bảo vệ sinh thái không tuân thủ những quy luật tự nhiên . Bảng 1 trình bày về sự ô nhiễm môi trường khí quyển do đốt nhiên liệu ( than , dầu , khí ) trên thế giới tổng kết được năm 1982 .

An toàn lao động và môi trường công nghiệp

Bảng 1. lượng thải các chất ô nhiễm môi trường khí quyển toàn thế giới năm 1982 ( đơn vị là triệu tấn )

Nguồn gây ô nhiễm	các chất ô nhiễm chính				
	CO	Bụi	SO <sub>x</sub>	HC	NO <sub>x</sub>
1 Giao thông vận tải					
- xe ô tô chạy xăng	53.5	0.5	0.2	13.8	6.0
- xe ô tô chạy dầu đi êzen	0.2	0.3	0.1	0.4	0.5
- máy bay	2.4	0.0	0.0	0.3	0.0
-tàu hoả và các loại khác	2.0	0.4	0.5	0.6	0.8
cộng	58.1	1.2	0.8	15.1	7.3
2. Chất đốt thiên nhiên					
- Than	0.7	7.4	18.3	0.2	3.6
- Dầu xăng	0.1	0.3	3.9	0.1	0.9
- Khí đốt tự nhiên	0.0	0.2	0.0	0.0	4.1
Gỗ củi	0.9	0.2	0.0	0.4	0.2
Cộng	1.7	8.1	22.2	0.7	8.8
3. Quá trình sản xuất công nghiệp	1.8	6.8	6.6	4.2	0.2
4. Xử lý thải rắn	7.1	1.0	0.1	1.5	0.5
5. Hoạt động khác					
- cháy rừng	6.5	6.1	0.0	2.2	1.1
- đốt các chất nông nghiệp	7.5	2.2	0.0	1.5	0.3
- Hàn đốt nóng trong xây dựng	0.2	0.1	0.0	0.1	0.0
- đốt rác thải bằng than	1.1	0.4	0.5	0.2	0.2
cộng	15.3	8.8	0.5	3.8	1.6
Tổng cộng toàn bộ	91.0	25.9	30.2	25.3	18.4

Các ký hiệu : CO – Cacbon ôxít

SO<sub>x</sub> – Các sunfua ôxít đặc trưng là SO<sub>2</sub>

HC – Hidrô cacbon

NO<sub>x</sub> – Các loại nitơ ôxít đặc trưng NO<sub>2</sub>

**XIII.1.1 Nguồn gốc ô nhiễm công nghiệp**

Ô nhiễm công nghiệp là do các khí, hơi thoát ra từ quá trình công nghệ thoát ra theo đường khí thải, ống khói mặt khác sinh ra từ khí rò rỉ, chất thoát trên dây chuyền sản xuất, trên các đường ống dẫn tải.

Đặc điểm chất thải do quá trình công nghệ là do nồng độ chất độc hại quá cao và tập trung trong không gian là hỗn hợp khí và hơi độc hại.

Loại thải do thông gió bao gồm : thải từ các miệng thải chung và miệng thải của hệ thống thông gió cục bộ. Nguồn thải thông gió chung có đặc điểm là lượng khí hỗn hợp thải ra lớn nhưng nồng độ chất độc hại thấp. Chất thải từ quá trình công nghệ và thông gió cục bộ được đưa qua các thiết bị thu bụi

Loại nguồn thải các chất độc do các thiết bị sản xuất không kín, do quá trình sản xuất hở cũng cần có biện pháp thu hồi các chất độc hại.

Đối với mỗi quá trình công nghệ tùy thuộc vào loại đốt nhiên liệu cũng như kỹ thuật đốt, hệ thống thiết bị làm sạch và thu bụi khí độc hại mà có những đặc tính riêng.



---

## An toàn lao động và môi trường công nghiệp

---

### 1.1 Nhà máy nhiệt điện .

Các nhà máy này thường dùng nguyên liệu rắn , FO , điezen . khói ra thường chứa lượng bụi tro ( $\sim 10 \div 30 \text{ g/m}^3$ ) và các chất độc hại sinh ra trong quá trình cháy nhiên liệu ống khói thông thường cao  $\sim 80 \div 250 \text{ m}$  thải vào khí quyển . Nồng độ chất độc hại quan sát thấy ở vùng có khoảng cách  $\sim 2000 \div 5000 \text{ m}$  cách ống khói , tiếp theo mức độ ô nhiễm giảm dần và sự lan truyền khói có thể kéo dài tới  $10 \div 15 \text{ km}$  .

### 1.2. Xí nghiệp hoá chất

Xí nghiệp hoá chất có đặt trưng là thải vào khí quyển nhiều chủng loại chất độc hại thể khí , rắn . các ống khói thường có độ cao  $\sim 25 \div 40 \text{ m}$  nằm trên mái nhà , ít khi ống khói cao đến  $50 \text{ m}$  . Thậm chí các chất độc hại : axitnitrit ,  $\text{SO}_2$  , bụi được thải qua cửa mái , qua các ống thông gió trên mái , có khi còn thải qua các cửa sổ . Các chất thải độc hại từ các nhà máy này có thể lại hoá hợp với các khí khác tạo thành các chất độc hại mới đôi khi còn độc hại hơn chất thải ban đầu . Vì nhiệt độ khí độc hại ra không cao nên khả năng bay của khí không xa và nồng độ các chất độc hại thường tập trung ở gần nguồn . Nhiều quá trình sản xuất có thể lộ thiên , bán lộ thiên , hệ thống đường ống khí thải không kín , thiết bị làm sạch khí thiếu hoàn chỉnh , đó là những nguyên nhân làm tăng nồng độ chất độc hại gây ô nhiễm trong nhà máy cũng như vùng phụ cận .

### 1.3. Nhà máy luyện kim .

Đặc trưng chất độc hại của các nhà máy này là thải ra nhiều loại chất độc hại thể khí ( $\text{CO}$  ,  $\text{NO}_x$  ,  $\text{H}_2\text{S}$  ,  $\text{HF}$  ,  $\text{SO}_2$  ..) và bụi nhỏ do quá trình cháy nhiên liệu , quá trình thăng hoa của các công đoạn tuyển quặng , sàng lọc , đập nghiền , các quá trình luyện kim loại đen ( gang , thép ) và luyện kim màu ( loại kim loại màu nặng , nhẹ hiếm ) . chất thải của nhà máy luyện kim có đặt điểm là nhiệt độ cao , ống khói cao  $\geq 80 \div 200 \text{ m}$  , nếu các chất độc hại được phân bố khá rộng , tuy nhiên do kỹ thuật làm sạch khí và thu bụi còn hạn chế trên nhiều trường hợp , nồng độ chất ô nhiễm môi trường khí quyển khu dân cư vẫn vượt giới hạn cho phép . Ngoài ra ô nhiễm vùng dân cư lân cận còn do các nguồn gây ô nhiễm vô tổ chức : sân bãi để quặng các vagông vận chuyển, băng truyền ..

### 1.4. Xí nghiệp cơ khí .

Nguồn gây ô nhiễm chính là các xưởng đúc , xưởng sơn ( đặc biệt là các nhà máy chế tạo ô tô và máy kéo ) . Các nguồn ô nhiễm độ cao ống khói , nhiệt độ khí thải cũng như tình trạng ô nhiễm môi trường ở các xưởng đúc có tính chất giống như xưởng đúc của các nhà máy luyện kim còn các xưởng sơn tương tự như xưởng nhà máy hoá chất . Xưởng chính và xưởng lắp ráp của nhà máy cơ khí thường có diện tích mặt bằng lớn ( $\sim 500 \div 1800 \text{ m}^2$ ) còn chiều cao không quá cao . Để thải lượng nhiệt thừa nên phần lớn các xưởng đúc đều có cửa trời . Các chất độc hại thải ra từ xưởng chính cũng như các chất hại do quá trình cháy nhiên liệu ở xưởng đúc , xưởng nhiệt luyện hoặc bụi và khí do quá trình hàn đều được thải qua các cửa trời . Vì vậy chúng làm tăng nhiệt độ chất độc hại ở khu vực nhà máy cũng như vùng phụ cận .

### 1.5. Các nhà máy công nghiệp nhẹ

Khi sản xuất ở quy mô càng lớn thì gây ô nhiễm môi trường càng mạnh , các nhà máy này càng có tính chất gần với các nhà máy hoá chất . Ví quy mô sản xuất lớn , sử dụng lượng hoá chất nhiều thí dụ các nhà máy đóng giày trước đây thường đặt trong khu dân cư , hay thải ra nhiều bụi da , xon khí sơn , quang dầu , axêton , êtylen setan , butin ...

### 1.6. Nhà máy vật liệu xây dựng

---

 An toàn lao động và môi trường công nghiệp
 

---

Các nhà máy sản xuất vật liệu xây dựng như nhà máy xi măng, xưởng bê tông, xưởng xây dựng gạch ngói, lò nung, ... đều là những nguồn gây ô nhiễm môi trường không khí, đặc biệt là các lò thủ công, do kỹ thuật lạc hậu nên thải chất độc càng lớn. Chất thải độc hại của nhà máy này chủ yếu là bụi do đất đá, do đốt nhiên liệu rắn và khí:  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{CO}$ .

Nhìn chung các nhà máy, xí nghiệp sản xuất vật liệu xây dựng có tính đa dạng về ô nhiễm công nghiệp đặc biệt thiếu biện pháp xử lý ô nhiễm môi trường ở các khu công nghiệp có nhiều loại nhà máy khác nhau.

### **XIII.1.2 Nguồn gốc ô nhiễm giao thông vận tải**

Từ bảng 1 cho thấy ô nhiễm giao thông vận tải cũng là nguồn lớn ~ 2/3 khí CO, 2/2 khí HC và nitơ ôxít. Đặc biệt ô tô xe gắn máy còn gây ô nhiễm bụi đất đá và bụi khí độc hại do cháy nhiên liệu trong động cơ thải ra ống xả. Đặc điểm do ô nhiễm giao thông vận tải gây ra là ô nhiễm thấp thường nồng độ chất độc hại lớn tồn tại trong các đô thị hay gây ô nhiễm hai bên đường (nguồn tuyến). Khả năng khuếch tán chất độc hại ở loại nguồn này thường phụ thuộc địa hình quy hoạch kiến trúc các phố ở hai bên đường. Bụi và khí độc hại do máy bay thải ra sẽ nhỏ hơn so với ô tô. Chất thải do máy bay thải ra gần ~ 2,5% CO. Chất thải của máy bay khác với khu công nghiệp là nó gây ô nhiễm trên đường bay cao đồng thời nó gây tiếng ồn đối với dân cư cạnh sân bay. Đặc biệt với máy bay siêu âm bay ở độ cao lớn thải nitơ ôxít, chất này gây nguy hiểm đối với phần tử ozon trên thượng tầng khí quyển.

### **XIII.1.3 Nguồn gốc ô nhiễm do sinh hoạt con người**

Nguồn ô nhiễm này chủ yếu là do con người sử dụng các loại nhiên liệu (than đá, củi, dầu hoả, khí đốt) nhìn chung nguồn gốc ô nhiễm này là nhỏ nó gây ra ô nhiễm cục bộ trong một nhà. Hiện nay còn sử dụng khá phổ biến than để đun nấu trong các đô thị, thị trấn đặc biệt đối với khu tập thể có hành lang kín, nhiều tầng có căn hộ khép kín, nồng độ khí CO thải ra lớn nên dễ gây tai hoạ đối với con người.

## **XIII.2. GIỚI HẠN NỒNG ĐỘ CHẤT ĐỘC HẠI CHO PHÉP (GHCF) TRONG KHÍ QUYỂN NƠI LÀM VIỆC VÀ KHU DÂN CƯ**

Bụi và các chất khí độc hại thoát ra từ các quá trình công nghệ khác nhau trong các nhà máy không chỉ ảnh hưởng đến sức khoẻ con người đang làm việc ở nhà máy mà còn ảnh hưởng đến các vùng lân cận.

Lượng bụi thoát ra trong khí tạo thành phần tử ở trạng thái lơ lửng để hấp thụ một phần tia cực tím cần thiết cho cuộc sống đối với con người.

Giới hạn nồng độ chất độc hại cho phép (GHCF) phụ thuộc vào điều kiện chuẩn bị nguyên liệu, quá trình tiến hành công nghệ và hiệu quả việc làm sạch khí.

Để giảm nồng độ các chất độc hại đến giới hạn cho phép trong khí quyển thường bằng cách khuếch tán các chất đó trong khí quyển.

An toàn lao động và môi trường công nghiệp

Bảng 2 giới thiệu GHCF ở các nước GNS trong khí quyển cũng như nơi làm việc .

Khí và hơi	Giới hạn nồng độ cho phép (mg/ m <sup>3</sup> )
Ozôn O <sub>3</sub>	0.1
Nitơ ôxit (chuyển sang NO <sub>2</sub> )	5
Cacbon ôxit	20
Thủy ngân	0.01
Khí axit sunfuric	1
Anhidrit sunfurơ SO <sub>2</sub>	10
Asen hidrua AsH <sub>3</sub>	10
Đihidrosunfun ( H <sub>2</sub> S )	10
Cácbon đisunfua CS <sub>2</sub>	10
Tetraetl chì	0.0025
Hidroflorua	0.5
Clo	1
Hidroclorua	5
Xon khí điôxit silic dạng tinh thể chứa 2 ÷ 10% ở dạng bụi	4
Xon khí kim loại , á kim và các hợp chất của chúng	
Nhôm và hợp kim nhôm ( chuyển sang nhôm)	2.0
Oxit nhôm ở dạng xon khí	6
Berili (be) và hợp chất của nó ( chuyển sang be)	0.001
Khói triôxit vanadi	0.1
Khói triôxit và penta ôxit vanadi	0.5
Vonfam (W) , Các bít vonram	6.0
Cađimiôxit	0.1
Coban kim loại (Co) và coban ôxit	0.5
mangan (Mn)	0.3
anhiditasenic, asen pentoxit As <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.3
Molipđen	2.0
Niken và ôxit , protoxit	0.5
Các bonyl niken	0.0005
Chì ( Pb) và các hợp chất vô cơ của nó	0.01
Sêlen vô định hình	2.0
Anhidrit selenic SeO <sub>2</sub>	0.1
Kẽm ôxit	6
Telu	0.01
Chất kiềm ăn da (xút)	0.5
Ziliconi kim loại và hợp chất không hoàn tan của nó	6

Khí trong khí quyển hoặc trong môi trường khí quyển nơi làm việc cùng tồn tại một số chất độ hại thì tổng nồng độ của chúng nhỏ hơn 1

An toàn lao động và môi trường công nghiệp

Hàm lượng chất độc hại trong khí quyển khu dân cư trình bày bảng 3  
Hàm lượng chất độc hại trong khí quyển khu dân cư

Chất độc hại	Giới hạn nồng độ cho phép mg/ m <sup>3</sup> *
Mangan và hợp chất mangan	- / 0.01
Asen ( các hợp chất vô cơ trừ asen hidro tính chuyển sang asen	- / 0.003
Nitơ điôxit	0.085 / 0.095
Cacbon oxit	3.0 / 1.0
Bụi không thấy độc	0.5 / 0.15
Chì và hợp chất của chì	- / 0.0007
Thuỷ ngân	- / 0.0003
Chì sunfua	- / 0.0017
Axit sunfunxit	0.3 / 0.1
Anhidrit sunfua (SO <sub>2</sub> )	0.5 / 0.05
Đihidro sunfua , H <sub>2</sub> S	0.008 / 0.008
Cacbon đisunfua CS <sub>2</sub>	0.03 / 0.005
Hợp chất florua	0.02 / 0.005
Florua dạng vô cơ hoà tan	0.03 / 0.01
Florua dạng hoà tan kém	0.02 / 0.03
Khí đồng thời có mặt flo thể khí và muối flo clo	0.03 / 0.01
Axitclohidri theo phân tử HCl	0.1 / 0.03
	0.2 / 0.2

\* Tử số chỉ nồng độ cực đại được lấy mẫu qua 20 phút , mẫu số – nồng độ trung bình

**XIII.3. SỰ KHUẾCH TÁN CÁC KHÍ ĐỘC HẠI TRONG KHÍ QUYỂN**

Sự khuếch tán các chất độc hại trong khí quyển để đạt giá trị giới hạn về nồng độ cho phép do chọn hợp lý chiều cao , đường kính ống khói có chú ý địa hình từng địa phương và các yếu tố khác .

Các nhân tố chủ yếu ảnh hưởng đến sự khuếch tán chất độc hại trong khí quyển phụ thuộc vào tốc độ trung bình của gió và sự chảy rối của môi trường khí quyển . Khi tăng tốc độ gió , sự khuếch tán các chất độc hại sẽ tăng và nồng độ các chất độc hại trong khí giảm . Sự chảy rối hoá của khí quyển bao gồm theo mặt ngang và chiều cao đã tạo sự xáo trộn các khí nhiễm bẩn với môi trường không khí xung quanh .

Sự chảy rối đã làm giảm nồng độ chất độc hại trong luồng khí thải đồng thời làm tăng nồng độ các chất trên ở ngoài phạm vi luồng .

Chảy rối tăng lên cùng với tăng tốc độ gió và tốc độ trong luồng . Đối lưu xuất hiện khi nhiệt độ giảm nhanh theo chiều cao . Địa hình của từng địa phương cũng ảnh hưởng tính chuyển động rối .

Khi chọn chọn chiều cao ống khói cũng như tốc độ khí ra từ ống cần đảm bảo chiều cao của nó phải > 2,5 lần chiều cao nhà gần đó và tốc độ khí ra từ ống khói >18 m/s (thường chọn ~ 30 m/s).

Nồng độ cực đại các chất độc hại trong lớp khí quyển gần mặt đất phụ thuộc vào chiều cao ống khói và ở khoảng cách  $l = 20 H$  (  $H$  chiều cao ống khói ). Khi tăng chiều cao ống khói, sẽ giảm lượng chất độc hại đưa vào môi trường khí quyển, sẽ giảm nồng độ các chất độc hại trong lớp khí quyển gần mặt đất.

---

 An toàn lao động và môi trường công nghiệp
 

---

Để cải thiện điều kiện vệ sinh gần vùng dân cư cần duy trì vùng bảo vệ để ngăn cách các xí nghiệp là nguồn gây các chất độc hại vào môi trường xung quanh. Kích thước của các vùng này tùy thuộc vào định mức vệ sinh môi trường của các xí nghiệp công nghiệp.

Ngoài giới hạn cho phép về nồng độ các chất độc hại trong khí quyển gần mặt đất trong vùng dân cư còn một chỉ tiêu khác để đánh giá mức ô nhiễm khí quyển là định mức cho phép về giá trị tuyệt đối các chất độc hại mang vào khí quyển (g/s). Ưu điểm của định mức này là cho phép để kiểm tra trạng thái ô nhiễm khí quyển bằng cách đo lường khí thoát ra và nồng độ các chất độc hại có trong khí.

#### XIII.4. PHƯƠNG HƯỚNG BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG KHÍ QUYỂN

Một trong những biện pháp để cải thiện môi trường khí quyển ở các nhà máy công nghiệp đặc biệt ở luyện kim màu là tìm ra được quá trình công nghệ mới đảm bảo lượng bụi và khí ra có trị số tối thiểu đồng thời có hệ thống thu bụi đạt hiệu quả cao. Thí dụ, thay thế quá trình luyện đồng trong lò phản xạ bằng phương pháp luyện ở trạng thái lơ lửng dùng không khí nóng hoặc phun ôxy. Mặt khác hệ thống thiết bị thu bụi, làm sạch khí và các thiết bị luôn được cải tiến về cấu tạo để đạt hiệu quả cao theo các hướng cơ bản sau:

1. Tăng cường thiết bị lọc bụi tinh, đảm bảo nồng độ bụi có trong khí vào môi trường khí quyển giảm.

2. Mở rộng phạm vi nhiệt độ của khí cần làm sạch và tăng nồng độ bụi và anhidrit sunfuro ( $\text{SO}_2$ ) trong khí đi ra. Thực tế đã chứng minh đạt hiệu suất thu bụi cao trong thiết bị lọc điện ở nhiệt độ  $\geq 600 \div 700^\circ\text{C}$ . Với thiết bị lọc túi vải, phạm vi nhiệt độ cho phép  $200 \div 250^\circ\text{C}$  vẫn đảm bảo thiết bị làm việc ổn định. Nghiên cứu và bảo dưỡng các thiết bị xiyclon để thu bụi khí ở nhiệt độ  $900 \div 1000^\circ\text{C}$ .

3. Tăng năng suất và hoàn chỉnh thiết bị thu bụi: thiết bị lọc điện, thiết bị lọc túi vải, thiết bị lọc theo phương pháp ẩm để đáp ứng tăng lượng khí làm sạch sinh ra do quá trình công nghệ cũng như khí ra từ hệ thống khí. Để thỏa mãn yêu cầu trên ở thiết bị lọc điện cần tăng chiều cao điện cực lắng từ 4,5 đến 7,5 ÷ 12 m, còn ở thiết bị lọc túi vải cần tăng bề mặt lọc đến  $10^3 \text{ m}^2 / 1$  thiết bị.

Các thiết bị lọc điện cần được hoàn chỉnh về hình dạng điện cực lắng, điện cực quang sáng, về hệ thống cơ cấu rung điện cực. Ở thiết bị lọc túi vải cần thay đổi phương pháp tái sinh túi lọc ứng dụng túi lọc qua nhiệt luyện có tính bền axit. Ở các thiết bị lọc theo phương pháp ẩm cần giảm trở lực trên đường khí chuyển động và tăng tính chống ăn mòn của chi tiết.

4. Tổ chức việc lọc bụi có chọn lọc

Để lọc bụi có hiệu suất cao, đặc biệt trong lĩnh vực luyện kim cần thu hồi các kim loại quý, hiếm thì phương pháp này có ý nghĩa thực tế cao. Theo phương pháp này khí lọc qua nhiều giai đoạn ứng với các nhiệt độ ngưng tụ của các hơi có trong khí cần làm sạch. Ưu điểm của phương pháp này là thu hồi được các bụi đã được làm giàu các nguyên tố kim loại quý hoặc các nguyên tố đó có thể gây ô nhiễm môi trường.

**CHƯƠNG XIV**

**PHƯƠNG PHÁP LỌC BỤI, LÀM SẠCH KHÍ**

**XIV.1. LỌC BỤI THEO PHƯƠNG PHÁP TRỌNG LỰC**

Phương pháp này chủ yếu thu hồi các hạt bụi có kích thước lớn trong buồng lắng trọng lực. Trong buồng lắng, dòng khí chuyển động với tốc độ nhỏ ( $< 1 \div 2 \text{ m/s}$ ). Buồng được xây bằng gạch hoặc bê tông có kích thước lớn (chiều dài hàng chục mét). Trên tường buồng lắng có cửa vệ sinh hoặc lấy bụi ra ngoài. Kết cấu cửa phải kín để tránh không khí từ môi trường ngoài bị hút vào.

Như đã biết, các hạt bụi có hình cầu có kích thước  $5 \div 10 \mu\text{m}$ , nghĩa là nằm trong giới hạn kích thước thường gặp, tốc độ rơi của những hạt này tuân theo định luật Stokes, do vậy tốc độ lắng (rơi) có thể tính theo công thức:

$$\omega_r = \frac{d^2 \rho g}{18 \mu}$$

Trong đó:

d: đường kính hạt bụi, m

khối lượng riêng của hạt

g: gia tốc trọng trường,  $\text{m/s}^2$

$\mu$ : hệ số nhớt động học của khí,  $\text{N.s/m}^2$

Các hạt bụi trong buồng lắng chịu ảnh hưởng của trọng lực và trở lực môi trường sẽ chuyển động xuống với tốc độ  $\omega_1$  và chuyển động ngang với tốc độ bằng tốc độ khí ( $\omega_K$ ). Để hạt rơi xuống đáy buồng thì thời gian lắng của hạt phải nhỏ hơn thời gian của hạt chuyển động qua buồng. các hạt bắt đầu vào buồng lắng sẽ chuyển động qua buồng với quãng đường xa nhất, do vậy thời gian lớn nhất.

khi chiều cao của buồng là a các hạt nằm phía trên nhất sẽ rơi với thời gian  $t_r = \frac{a}{\omega_r}$  cũng thời gian đó hạt chuyển động theo chiều dài là L với tốc độ  $\omega_K$ , do vậy thời gian chuyển động của hạt theo chiều dài  $t = \frac{L}{\omega_K}$

Để đảm bảo hạt rơi trong buồng lắng thì phải có điều kiện:

$$\frac{a}{\omega_r} = \frac{L}{\omega_K} \quad (4.1)$$

Nếu kí hiệu:

V – thể tích khí ( $\text{m}^3$ ) qua buồng trong 1 giây.

B – chiều rộng buồng lắng. Vậy tốc độ buồng lắng bằng:

$$\omega_K = \frac{V}{a.b}$$

Thay giá trị  $\omega_K$  vào công thức (4.1) có được:

$$\frac{a}{\omega_r} = \frac{L . ab}{V}$$

An toàn lao động và môi trường công nghiệp

Thay  $l \cdot b = F$ , do đó :

$$V = F \omega_r \quad (4.2)$$

Như đã biết :

$$\omega_r = \frac{d^2 \rho g}{18 \mu}$$

Vậy

$$d = \sqrt{\frac{18 \mu V}{F \rho g}} \quad (4.3)$$

Các hạt bụi có kích thước bằng  $d$  tính theo phương trình (4.3) sẽ bị lắng mặc dù mới vô buồng lắng ở phía trên. Những hạt nằm phía dưới có khả năng lắng với kích thước nhỏ hơn. Kích thước của chúng được xác định theo công thức :

$$d = \sqrt{\frac{18 \mu V h}{F g a}} \quad (4.4)$$

Trong đó  $h$  – Khoảng cách từ hạt đến đáy buồng ở thời điểm hạt mới vào buồng lắng.

Từ công thức (4.3) có thể rút ra nhận xét :

- ❖ Để lắng bụi càng nhiều vào trong buồng lắng thì cần tăng tiết diện đáy. Vì vậy trong không gian buồn đặt nhiều sàn nằm nghiêng hoặc ngang có khoảng cách giữa chúng  $100 \div 300$  mm. Để lấy bụi ra có thể dùng cơ cấu quay hoặc nghiêng sàn định kỳ
- ❖ Với các hạt bụi có kích thước  $< 5 \mu m$  vào buồng lắng bụi trọng lực thì hoàn toàn không bị lắng. Mức thu bụi trong buồng lắng trọng lực có kích thước lớn khoảng  $30 \div 40\%$

Nguyên tắc tính toán buồng lắng trọng lực :

- ❖ Xác định bề mặt lắng nghĩa là diện tích đáy buồng lắng hoặc sàn lắng theo kích thước hạt được tách ra khỏi dòng khí.
- ❖ Thừa nhận một số điều kiện giản ước :
- ❖ Hạt bụi được phân bố đều trong không gian buồng lắng
- ❖ Hạt bụi có dạng khối cầu, khi chuyển động tuân theo định luật Stokes. tốc độ khí bụi có giá trị đồng nhất theo tiết diện ngang buồng lắng

lực tác dụng của dòng do chuyển động đối lưu và chuyển động rối lên hạt bụi bằng không

Các hạt bụi lắng không bị dòng cuốn ra khỏi buồng lắng

Chiều cao và chiều rộng buồng lắng thường được chọn có giá trị không đổi theo chiều dài buồng

Để tính buồng lắng bụi theo phương pháp trọng lực có thể sử dụng các đồ biểu. Các đồ biểu này được xây dựng trên cơ sở các công thức nêu trên với hệ số nhớt của khí bụi bằng hệ số nhớt của không khí. Trường hợp nếu có sự sai khác về hệ số nhớt thì cần nhân bề mặt lắng tìm được trên đồ thị với giá trị  $\sqrt{\mu_K / \mu_{KK}}$ .

Trong đó :  $\mu_K$  – hệ số nhớt của khí bụi như đã biết

$\mu_{kk}$  – hệ số nhớt của không khí cũng ở nhiệt độ trên

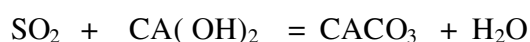
## XIV.2 PHƯƠNG PHÁP LÀM SẠCH KHÍ

### XIV.2.1. Làm Sạch Anhidrit Sunfurơ ( SO<sub>2</sub> )

Trong nhiều nhà máy sản xuất đồng , kẽm , niken , chì ngoài sản phẩm chính là các kim loại trên còn thu hồi các sản phẩm khí SO<sub>2</sub> . Khi nồng độ khí SO<sub>2</sub> ≥ 3,5 % Trong khí , có thể thu hồi nó để chế tạo axit sunfuric ( H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ) bằng phương pháp tiếp xúc hoặc phương pháp rửa . Khi nồng độ SO<sub>2</sub> giảm giá thành H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> tăng lên . Khi nồng độ SO<sub>2</sub> quá nhỏ không nên dùng SO<sub>2</sub> để chế tạo H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> . Để làm sạch khí này có thể dùng một số phương pháp . Tuy nhiên trong điều kiện sản phẩm thì các phương pháp này chưa được áp dụng phổ biến :

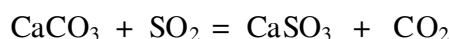
#### Phương pháp làm sạch SO<sub>2</sub> bằng sữa vôi

Khí SO<sub>2</sub> được thu hồi trong tháp rửa bằng sữa vôi , sữa vôi tác dụng với SO<sub>2</sub> theo phản ứng



Ưu điểm của phương pháp này là cho mức làm sạch cao không tốn thất lượng sữa vôi lớn .

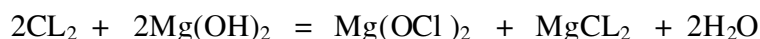
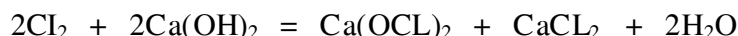
Để thực hiện quá trình làm sạch khí trong tháp rửa có ô đệm thì cần phun dịch thể vào tháp với lượng lớn để loại trừ sự tắc bần trong lớp ô đệm do phản ứng CaSO<sub>3</sub> và thạch cao ( CaSO<sub>4</sub> 2H<sub>2</sub>O) vì vậy dùng phương pháp tuần hoàn bùn nhão nhiều lần trên sơ đồ làm sạch SO<sub>2</sub> bằng sữa vôi , lượng dịch thể cấp vào tháp là số m<sup>3</sup> ứng với 1000m<sup>3</sup> khí cần làm sạch khi nồng độ SO<sub>2</sub> bằng 0,5% . Khi nồng độ SO<sub>2</sub> trong khí thay đổi , lượng dịch thể cấp vào tháp tỷ lệ thuận với nồng độ SO<sub>2</sub> trong khí . Đôi khi thay thế sữa vôi bằng CaCO<sub>3</sub>, khi đó làm giảm đáng kể mức làm sạch khí và giảm lượng vôi thì kích thước của nó phải nhỏ . Trường hợp này phản ứng :



### XIV.2.2. Làm sạch Clo

Một trong các phương pháp nghiên cứu và được ứng dụng phổ biến là làm sạch khí CL trong tháp rửa bằng sữa vôi hoặc Oxit magiê

Phương trình phản ứng giữa Cl với các chất trên có dạng sau :



Các phương trình phản ứng trên được tiến hành theo chiều thuận khi trong dịch thể hấp thụ có dư một lượng ôxit ngậm nước . Nếu toàn bộ ôxit ngậm nước đã phản ứng thì phản ứng được tiến hành theo sơ đồ sau :



Các axit tạo thành tác dụng với axit nhận được ban đầu là Ca(OCl)<sub>2</sub> hoặc Mg(OCl)<sub>2</sub> do vậy tổn thất các ôxit ngậm nước và mức làm sạch HCL hoàn toàn giảm .

Để hấp thụ cl được tốt thì hàm lượng vôi (CaO) trong dịch thể không nhỏ hơn 10 ÷ 20g / m<sup>3</sup> .



An toàn lao động và môi trường công nghiệp

Dung dịch nhận được chứa  $\text{Ca}(\text{OCl})_2$  trước khi thải ra ngoài phải xử lý dung dịch này để phân hoá sự liên kết đó . Tiến hành phân hoá này bằng dung dịch HCL hoặc nung nóng đồng thời cho thêm chất biến tính : muối đồng , muối niken đồng thời tác dụng tương hỗ với mặt cửa .

Hấp thụ HCl bằng sữa vôi thường tiến hành trong tháp có ô đệm , nhưng có nhược điểm dễ gây bẩn làm tắc lớp ô đệm . Gần đây làm sạch khí Cl thành công trong tháp rửa rỗng có tốc độ dòng lớn . Để bảo vệ các chi tiết của thiết bị khỏi tác dụng các axit có trong khí , nên bề mặt các chi tiết được phủ bề mặt chống gỉ

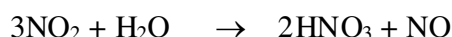
**XIV.2.3. Làm Sạch Oxit Nitơ**

Trong nhiều nhà máy hoá – luyện kim thải ra một lượng khí chứa nitơ ôxit , chủ yếu do quá trình thoát khí nitơ ôxit từ nguyên liệu hoặc nó hoà tan trong một số hợp chất trung gian

Phần lớn các trường hợp khí này có lượng không lớn , nhưng nồng độ nitơ ôxit thường là > 1% , thường trong khí chứa cả  $\text{O}_2$ .

Trong quá trình hóa luyện của luyện kim có nồng độ nitơ ôxit không lớn , phần lớn các trường hợp , thể tích các khí này tăng đáng kể khi lượng  $\text{O}_2$  càng nhiều

Thường trong khí không chỉ chứa  $\text{NO}$  và  $\text{NO}_2$  . Các khí chứa lớn hơn 50%  $\text{NO}_2$  (so với hàm lượng của nitơ ôxit ) có thể làm sạch bằng phương pháp rửa bằng dung dịch kèm ngay cả bằng nước duy nhất , khi đó một phần nitơ thoát ra theo phản ứng :



Nitơ ôxit ( $\text{NO}$ ) sẽ bị ôxy hoá của ôxy trong không khí , tốc độ ôxy hoá giảm theo mức độ giảm nồng độ  $\text{NO}$  và  $\text{O}_2$  và nếu tăng nhiệt độ . Vì phương pháp làm sạch này đã hoàn lại 1/3  $\text{NO}$  . nên sự làm sạch nitơ ôxit không hoàn toàn . Phương pháp làm sạch này chỉ ứng dụng khi hàm lượng nitơ ôxit > 1% để sản xuất axit nitric ( $\text{HNO}_3$ ).

Để làm sạch nitơ ôxit , khí chứa nitơ ôxit được rửa bằng dung dịch các chất ôxy hoá :  $\text{KBrO}_3$  ,  $\text{KMnO}_4$  ,  $\text{H}_2\text{O}_2$  cho kết quả làm sạch tốt nhưng các chất phản ứng này đắt , còn các phản ứng khác cho hiệu quả làm sạch thấp hơn .

Một phương pháp khác là phân hoá nhiệt nitơ thí dụ trong plazmatron khi có mặt các chất hoàn nguyên thể khí :  $\text{H}_2$  , khí thiên nhiên hoặc dịch thể hoàn nguyên như : dầu hoả , Benzen .. Sự phân hoá nhiệt thực hiện ở nhiệt độ < 1000°C đồng thời làm thoát ra  $\text{O}_2$  ,  $\text{N}_2$  . Thực tế phản ứng tiến hành không hoàn toàn .

Kết quả tốt hơn đạt được là sử dụng các chất hoàn nguyên thể rắn , thí dụ như cốc . Khi ở nhiệt độ 800°C sự phân hoá  $\text{NO}$  xảy ra ~ 95 ÷ 96 % và khi ở nhiệt độ 1000° C đạt 100% . Ngoài ra , sự phân hoá nhiệt nitơ ôxit khi hỗn hợp khí với  $\text{NH}_3$  ở nhiệt độ tương đối thấp ( < 250°C ) và dùng chất xúc tác là các ôxit vacadi , mangan .

Lượng dư  $\text{NH}_3$  có trong khí hỗn hợp sau khi xảy ra phản ứng được hấp thụ bằng nước , axit sunfuxit (  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ) hoặc dung dịch có nồng độ  $\text{NO}$  yếu .  $\text{NO}_2$  ,  $\text{NO}$  có thể phân hoá bằng nung nóng chúng khi có mặt các khí hoàn nguyên khí có chất xúc tác là platin .

---

**An toàn lao động và môi trường công nghiệp**

---

Ở các nước SNG sử dụng các chất xúc tác rẻ tiền, chủ yếu là các ôxít vanadi, magan. Phương pháp này ứng dụng đối với khí chứa 0,5% O<sub>2</sub> nhưng hoàn toàn không có mặt các khí SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, vì các chất này làm hỏng chất xúc tác.

Do vậy thấy rõ các phương pháp làm sạch các khí đều công kênh và đắt.

**CHƯƠNG XV****CÁC NGUỒN NĂNG LƯỢNG MỚI****XV.1 TỔNG QUAN:**

Năng lượng là một trong những yếu tố quan trọng trong sự tồn tại và phát triển của một quốc gia. Một xã hội càng phát triển thì mức tiêu thụ năng lượng càng cao, năng lượng bình quân trên mỗi đầu người càng tăng lên. Và điện năng là nguồn năng lượng phổ biến nhất nó được dùng trong tất cả các lĩnh vực từ công nghiệp, nông nghiệp, thương mại, dịch vụ cho đến nhu cầu sinh hoạt hàng ngày.

Ở nước ta nguồn năng lượng được tập trung vào sử dụng nhiều ở các thành phố lớn, như TPHCM là trung tâm văn hoá và kinh tế của cả đất nước. Nhất là điện dùng trong sinh hoạt chủ yếu tập trung vào giờ cao điểm (từ 18 giờ đến 22 giờ) dẫn đến việc suy giảm, thiếu hụt nguồn điện hết sức nghiêm trọng. Vì vậy việc tìm ra các biện pháp tiết kiệm được dùng trong sinh hoạt có vai trò hết sức quan trọng của thành phố nói riêng và của toàn quốc nói chung.

Tuy nhiên với đời sống người dân ngày càng tăng, nhu cầu sử dụng các thiết bị phục vụ sinh hoạt ngày càng nhiều. Tình trạng di cư vào thành phố ngày một đông nên nguồn điện dù có tiết kiệm cũng không thể đáp ứng được những nhu cầu cấp thiết đó, dẫn đến tình trạng thiếu hụt nguồn năng lượng sản xuất điện ngoài việc sử dụng các nguồn năng lượng thiên nhiên “không ổn định” để sản xuất (dầu, khí đốt, than đá...) thì lưới điện sử dụng ở Việt Nam ta vẫn nằm trong tình trạng thiếu hụt, một số dân cư vùng sâu, vùng xa không có điện cả những vùng trong thành phố cũng chịu những cảnh mất điện thường xuyên mà hầu như các nhà chức trách chưa tìm ra các giải pháp tối ưu nhất và đây cũng là những vấn đề còn nan giải, nó có những vai trò vô cùng quan trọng trong việc sử dụng các nguồn năng lượng sạch để đáp ứng nhu cầu sinh hoạt của thành phố cũng như của toàn quốc.

Việt Nam là một nước nằm trong vùng nhiệt đới có nhiều nguồn năng lượng mới và tái tạo. Trong những năm gần đây năng lượng mặt trời, năng lượng gió, khí sinh học, các nguồn năng lượng sinh khối, năng lượng điện nhiệt... đã được nghiên cứu và triển khai sử dụng ở nhiều vùng.

Các dạng năng lượng thương mại như than, dầu điện chủ yếu phục vụ cho sản xuất và cung cấp cho các vùng đô thị. Các nguồn năng lượng này còn chưa đủ để thỏa mãn nhu cầu của nông thôn trong toàn quốc. Vì vậy cần phải khai thác các dạng năng lượng mới phục vụ cho tưới tiêu, vận chuyển, chế biến sản phẩm, cơ khí nhỏ và nhu cầu chất đốt sinh hoạt ở nông thôn.

Sau đây chúng ta điếm qua tình hình sử dụng một số dạng năng lượng mới ở nước ta.

**XV.2 KHÍ SINH HỌC:**

---

 An toàn lao động và môi trường công nghiệp
 

---

Ngày nay người ta đã nhận thức được việc biến đổi các chất hữu cơ thành khí sinh học (KSH) có tầm quan trọng vì KSH có hiệu suất sử dụng cao và không gây ô nhiễm môi trường. Các tổ chức quốc tế như Ủy ban kinh tế và xã hội khu vực châu Á – Thái Bình Dương (ESCAP), Tổ chức lương thực và thực phẩm của Liên hợp quốc (FAO), Tổ chức phát triển công nghiệp của Liên hợp quốc (UNIDO), Tổ chức y tế thế giới (WIO) và Chương trình môi trường của Liên hợp quốc (UNEP)... đang xúc tiến những hoạt động mạnh mẽ để phổ biến và phát triển kỹ thuật KSH. Kỹ thuật KSH được nghiên cứu và được áp dụng ở nhiều nước trên thế giới. Các nước phát triển chú trọng triển khai ở quy mô công nghiệp, kết hợp việc sản xuất KSH với việc xử lý chất thải và chăn nuôi. Các nước đang phát triển chú trọng triển khai ứng dụng ở quy mô gia đình nhằm giải quyết nhu cầu chất đốt, phân bón, vệ sinh nông thôn. Một số thiết bị cỡ lớn cũng được xây dựng để cung cấp nhiên liệu cho trạm bơm, trạm phát điện, xay xát..., giải quyết nhu cầu chất đốt cho một cụm dân cư. Các nước Trung quốc, Ấn Độ, Nam Triều Tiên, Bra-xin phát triển và ứng dụng kỹ thuật KSH nhiều nhất vì chính phủ các nước này có chính sách khuyến khích phát triển KSH.

Ở nước ta kỹ thuật KSH đã được nghiên cứu ứng dụng từ những năm 1960 nhưng chỉ những năm gần đây mới phát triển được.

Hiện nay ở nông thôn Việt Nam đã có trên một nghìn thiết bị KSH với thể tích phân hủy từ 1m<sup>3</sup> đến 250m<sup>3</sup>. hầu hết những thiết bị này là thiết bị gia đình. Số lượng tập trung nhiều nhất ở Hà Bắc (trên 40 thiết bị), Đồng Nai (trên 140 thiết bị). Có ba loại thiết bị phổ biến là thiết bị xây gạch với nắp nổi, nắp cố định và túi cao su.

Nguồn nguyên liệu cho thiết bị KSH hiện nay vẫn dùng phổ biến là các loại phân trâu bò, lợn, phân bắc. Việc dùng nguyên liệu thực vật mới ở phạm vi thí nghiệm.

Thiết bị KSH đã ứng dụng vào các mục đích: đun nấu; thắp sáng bằng neon có mạng; phát điện, bơm nước bằng động cơ nổ (loại dùng bằng xăng và dùng dầu diedel được cải tạo lại để dùng KSH); chạy tủ lạnh hấp thụ (dùng KSH thay thế dầu hỏa).

Bã thải của thiết bị KSH dùng là phân bón, thức ăn nuôi cá.

Ở miền Nam hầu hết thiết bị gia đình có thể cung cấp đủ khí để nấu 3 bữa ăn trong một ngày và thắp sáng vào ban đêm. Kỹ thuật KSH ở miền Nam phát triển thuận lợi hơn và có năng suất cao hơn vì chăn nuôi phát triển, nhiệt độ bình quân trong năm tương đối cao và ổn định. Ở miền Bắc và vùng cao, mùa đông nhiệt độ thấp, thời gian sinh khí kéo dài nên hiệu quả kinh tế chưa cao.

Việc sản xuất và sử dụng KSH đã mở rộng dần từ lĩnh vực phục vụ đời sống tới lĩnh vực sản xuất, từ nông thôn tới thành thị.

### **XV.3 NĂNG LƯỢNG MẶT TRỜI:**

Vấn đề năng lượng mặt trời ở các nước đang phát triển đã trở thành đề tài được quan tâm ngày càng nhiều của các nhà khoa học, các kỹ sư và kỹ thuật viên không những chính các nước đang phát triển mà còn ở các quốc gia khác đã có nền công nghiệp phát triển. Có 4 mối quan hệ phụ thuộc lẫn nhau đã làm tăng sự quan tâm đến vấn đề này.

Thứ nhất là vấn đề năng lượng và phát triển. Năng lượng cần cho sự phát triển nhưng giá cả tăng và việc sử dụng có tính thương mại đang gây trở ngại và làm ảnh hưởng đến quá trình phát triển ở nhiều nước do những tác động có hại đến chất lượng cuộc sống và phúc lợi kinh tế.

---

 An toàn lao động và môi trường công nghiệp
 

---

Thứ hai là vấn đề dân số và tài nguyên. Việc sử dụng chất đốt theo tập quán như gỗ, than để lấy năng lượng tăng lên theo tốc độ tăng dân số và tiến độ phát triển, đang dẫn đến việc tàn phá rừng hàng loạt và phá hủy nhiều tài nguyên mà con người dựa vào đó để tồn tại.

Thứ ba là nguồn năng lượng cần thiết ở phần lớn các nước đang phát triển nhân dân sống phân tán, nhu cầu năng lượng địa phương là nhỏ bé. Các nguồn năng lượng thương mại và hệ thống phân phối thường rộng lớn. Việc xây dựng hệ thống phân phối sẽ đòi hỏi chi phí lớn về tiền vốn và thời gian. Mặt khác năng lượng mặt trời phân tán tự nhiên, kỹ thuật sử dụng năng lượng mặt trời về cơ bản lại đơn giản, có thể sẵn sàng phục vụ và có khả năng sản xuất ngay trong nước với giá thành thấp.

Thứ tư là địa phương cần năng lượng các nước đang phát triển nằm ở vùng địa lí có bức xạ mặt trời cao và năng lượng mặt trời sẽ là nguồn điển hình nhất. Ở các vùng mà nó có thể đáp ứng được nhu cầu hàng ngày. Ví dụ ở vùng khô hạn, cần bơm nước tưới ruộng vườn, cần năng lượng để tiết kiệm củi đun, nếu sử dụng năng lượng mặt trời sẽ hạn chế hoặc chặn đứng được nạn phá rừng.

Từ năm 1976 việc nghiên cứu sử dụng năng lượng mặt trời đã được triển khai. Ở nước ta cường độ bức xạ trung bình hàng năm khoảng  $1,0.10^6$  đến  $1,75.10^6$  Kcal/m<sup>2</sup> năm. Ở miền Bắc, trung bình có trên 200 ngày nắng/năm với 2.000 – 2.500 giờ nắng. Một số nơi như Phan Rang, Phan thiết, Côn Đảo, Phú Quốc... có cường độ bức xạ mặt trời cao hơn.

Những năm gần đây năng lượng mặt trời đã được nghiên cứu sử dụng để đun nước nóng, sấy, chưng cất nước... Nhiều dàn đun nước dạng hộp gộp phẳng, dạng ống đã được nghiên cứu và thử nghiệm phục vụ cho các nhà trẻ, trường học với diện tích mặt hấp thụ từ 20 đến 60 m<sup>2</sup>. Một số thiết bị sấy bằng năng lượng mặt trời đã được thử nghiệm. Một dàn sấy dùng năng lượng mặt trời diện tích hấp thụ 160m<sup>2</sup> được lắp đặt ở trường đại học Nông nghiệp. Các thiết bị chưng cất nước đã được nghiên cứu và thử nghiệm đặc biệt thiết bị chưng cất nước bằng cát mao dẫn đã được trang bị cho một số bệnh viện. Việc chưng cất nước biến thành nước ngọt cũng đã được nghiên cứu phục vụ các hải đảo.

#### XV.4 NĂNG LƯỢNG GIÓ:

Trong những năm gần đây, việc ứng dụng năng lượng gió lại được đặt ra trên cơ sở kỹ thuật khoa học hiện đại, nhất là do năng lượng khan hiếm và yêu cầu năng lượng sạch được đặt ra. Ở Mỹ, ngay trong thập kỷ trước đã có tới 6 triệu thiết bị sử dụng năng lượng gió. Nhưng chủ yếu là những loại máy nhỏ cánh dài 2.5 – 3m được dùng nhiều để bơm nước, với những tháp bằng gỗ bốn chân, những máy gió có công suất từ 0.4 – 0.8 kw, được định hướng theo gió bằng bộ đuôi. Những trục cơ của máy này cùng với bơm đặt ngang mặt đất có khả năng bơm hàng nghìn lít/ giờ. Đây là những máy gió đầu tiên đã được sản xuất hàng loạt. Những xí nghiệp ở Hoa Kỳ và ở Đức đã xuất khẩu các loại máy này sang Nam Mỹ, Châu Á, Châu Úc và Châu Âu.

Hàng triệu Thiết bị gió đã đi vào hoạt động trên thế giới vào đầu thế kỷ thứ 20. Bước phát triển tiếp theo của Thiết bị gió là sự phát triển cánh dạng khí động được cải tiến với dạng kỹ thuật mới đã được dùng trong rôto hệ gió nhỏ. Cánh được làm theo dạng cánh quạt dùng cho máy bay đã được áp dụng cho các rôto loại lớn. Tốc độ vòng quay lớn của rôto làm quay các máy phát điện hứa hẹn một nguồn năng lượng quan trọng trong tương lai.

---

 An toàn lao động và môi trường công nghiệp
 

---

Những thiết bị năng lượng gió hiện đại đã được phát triển ngay sau chiến tranh thế giới lần thứ nhất với chong chóng máy bay bỏ đi hoặc được làm thủ công và dùng máy phát điện trong ô tô. Các Thiết bị gió bơm được sử dụng ở nhiều nước. Những thiết bị phát gió cỡ nhỏ được sáng chế để nạp điện ắc – quy, cấp điện sáng và chạy các máy thông dụng. Các nhà sáng chế thiết bị gió cũng thành lập nhiều công ty buôn bán thiết bị gió trên thị trường thế giới. Hàng trăm công ty được thành lập nhưng chỉ có ít công ty hoạt động có hiệu quả. Những công ty này thành đạt và còn tồn tại không phải do tài buôn bán mà do sự ổn định kỹ thuật an toàn trong khi có gió lớn. Các công ty có tiếng nhất có thể kể đến các công ty điện gió J.W.E.C. và WIMCO (Mỹ), Dunlite (Úc), Lubing (Đức), Elektro (Thụy Điển), v.v. . .

Ở Liên Xô, sau chiến tranh thế giới lần thứ nhất vào những năm 30 đã bắt đầu thử nghiệm những thiết bị lớn khai thác sức gió để phát điện. Thiết bị đầu tiên được đóng ở Balaklava có động cơ gió đường kính 30m, phát được điện với công suất 70 kw với tốc độ gió 9m/giây. Tại Đan Mạch, Anh, Pháp, ... ngày nay đã và đang phát minh ra những động cơ gió phát điện có công suất đến hàng ngàn kw. Sang những năm 70 thế giới đã bước dài trong việc khai thác năng lượng gió phát điện, với những động cơ gió cỡ lớn nhỏ khác nhau. Nhiều quốc gia đã có những chính sách nhằm phổ biến ứng dụng kỹ thuật năng lượng gió. Nhiều dự án thử nghiệm thiết bị mẫu, nhiều chương trình năng lượng gió được đề xuất và tiến hành không chỉ ở các nước có tiềm năng gió lớn mà ở cả những nước có tiềm năng gió yếu. Trong một vài năm tới Liên Xô dự định xây một nhà máy điện gió có tổng công suất 4.5 GW trên vùng bắc cực là nơi có gió lớn (trung bình 6m/giây). Tại các nước đang phát triển vùng nhiệt đới, chẳng hạn như các nước vùng Nam Á và Đông Nam Á như Thái Lan, Philipin...

Các loại động cơ gió thô sơ, đơn giản cũng được thí nghiệm và ứng dụng đại trà trên vùng bờ biển. Ở nước ta có tốc độ gió trung bình năm thấp 1,5 – 7,8 m/sec (các vùng hải đảo và ven biển: 3 – 7,8 m/sec). Tốc độ gió giảm dần từ biển vào đất liền, từ vùng đồng bằng lên trung du. Tuy vậy cũng có vùng núi cao có gió tốt như Mẫu Sơn (6,4 m/sec), Hoàng Liên Sơn (4,7 m/sec). Ở miền Bắc tốc độ gió trung bình thấp lại hay có bão xuất phát từ biển Đông, tốc độ gió bão có thể tới 45 m/sec gây khó khăn cho việc thiết kế các động cơ gió. Ở miền Nam tốc độ gió trung bình không cao hơn ở miền Bắc nhưng số giờ có gió trong ngày, số tháng có gió trong năm nhiều hơn, tổng năng lượng gió thu được lớn hơn. Ở miền Nam ít có gió hơn nên thuận lợi hơn.

Nhiều động cơ gió dùng để bơm nước ngọt hoặc nước mặn với cột áp thấp và cột áp cao đã được lắp dựng tại nhiều địa phương để cung cấp nước sinh hoạt, nước tưới hoặc làm muối. Các động cơ gió phát điện được lắp đặt tại một số điểm ven biển hoặc núi cao có chế độ gió thích hợp. Trên 450 động cơ gió phát điện đã được lắp đặt cho gia đình và tập thể công suất từ 100 đến 1000W.

Năng lượng gió được loài người sử dụng từ lâu trong đời sống và sản xuất từ hàng ngàn năm về trước. Những cối xay gió đã được nhiều nước sử dụng trong việc bơm nước và xay xát ngũ cốc. Cho đến nay ta vẫn còn thấy được những cối xay gió kiểu cổ tồn tại ở nhiều vùng mà nhân dân có truyền thống và tập quán sử dụng kiểu năng lượng gió này.

Tiềm năng gió ở Việt Nam :

Nhân dân ta nói chung chưa có tập quán khai thác năng lượng gió trong sản xuất công nghiệp, nông nghiệp ở nước ta. Chúng ta không bắt gặp những cối xay gió như thường thấy ở nông thôn các

---

## An toàn lao động và môi trường công nghiệp

---

vùng ôn đới Châu Âu. Sức gió chỉ được ứng dụng để đẩy thuyền trên sông và trên biển. Điều đó phần nào chứng tỏ rằng chúng ta chưa có điều kiện kỹ thuật và cũng chưa chú trọng vào khai thác nguồn năng lượng này, hoặc nguồn năng lượng gió tinh này không đủ sức cạnh tranh với các dạng năng lượng dễ kiếm khác.

Trong những năm gần đây, trước nhu cầu năng lượng trong nền kinh tế quốc dân lớn và các nguồn năng lượng cổ truyền ngày một khan hiếm, nhiều địa phương đã bắt đầu xuất hiện những động cơ gió cỡ nhỏ do gia đình tự làm hoặc do các cơ sở tập thể sản xuất thí nghiệm và đã đạt được những kết quả ban đầu.

Trong chương trình nghiên cứu về năng lượng được hình thành năm 1970 đã có vấn đề năng lượng mới mà sau đó đã tiến tới tách riêng thành một chương trình riêng về năng lượng mới vào những năm đầu của thập kỷ 80. Vấn đề năng lượng gió là một trong những vấn đề được tiến hành với nhiều đề tài nhằm nghiên cứu một cách toàn diện để nhanh chóng phổ biến việc ứng dụng nguồn năng lượng này. Đó là những đề tài điều tra phân vùng có khả năng ứng dụng thuận lợi năng lượng gió, đề tài lập luận chứng kinh tế kỹ thuật việc ứng dụng năng lượng gió ở Việt Nam nhằm đánh giá việc ứng dụng năng lượng gió ở các địa phương và các ngành kinh tế khác nhau. Nhiều đề tài thử nghiệm các mẫu thiết kế động cơ gió dùng để bơm nước và phát điện các cỡ nhỏ từ 200w – 3kw. Những đề tài thử nghiệm thiết bị đang tiến dần tới việc hoàn chỉnh những mẫu máy gió vừa có hiệu suất cao vừa phù hợp với điều kiện chế tạo và vận hành trong hoàn cảnh Việt Nam.

Theo số liệu đánh giá ở Việt Nam ( nhà xuất bản TPHCM ) cũng như ở nhiều vùng nhiệt đới lân cận, tiềm năng gió ở nước ta không lớn lắm, tại vùng biển Đông khu vực đảo Trường Sa tiềm năng gió lớn nhất trong vùng này có thể đạt được trị số 300 – 400w/m<sup>2</sup> và cường độ gió trung bình khoảng 100w/m<sup>2</sup>

Tuy nhiên số liệu của việc đánh giá tiềm năng gió ở Việt Nam tương đối không ổn định đó cũng là nguyên nhân hạn chế việc triển khai sử dụng năng lượng gió trong tiềm năng về gió của Việt Nam khá dồi dào.

### **XV.5. NĂNG LƯỢNG ĐỊA NHIỆT:**

Theo đánh giá sơ bộ ở nước ta có khoảng 200 mạch nước nóng từ 30–1000C, phần lớn tập trung ở vùng tây Bắc (49%) và miền nam Trung bộ. Các mạch nước nóng có nhiệt độ từ 600C chiếm tới 82%. Đặc biệt ở Bình Trị Thiên có nhóm mạch gồm nhiều điểm xuất lộ có nhiệt độ tới 95 – 1000C. Ở vùng đồng bằng Bắc bộ và Nam bộ nước nóng không có điều kiện xuất lộ nhưng vẫn tồn tại ở độ sâu tới 700m.

Qua các hiện tượng ở nước ta như: có động đất (tới cấp 9), có núi lửa phun ngầm dưới biển (năm 1923) và do nước ta nằm trong miền giao giữa đại Tây Thái bình dương và Địa Trung hải nên có thể khẳng định nguồn năng lượng địa nhiệt của chúng ta là đáng kể.

Ngoài các mạch nước nóng, có thể còn tồn tại nguồn địa nhiệt do gradien nhiệt của đất đá tạo ra mà chúng ta có thể sử dụng được.

### **XV.6 NĂNG LƯỢNG THỦY TRIỀU**

Trên dọc bờ biển của chúng ta có đủ 4 dạng thủy triều chính của thế giới: nhật triều (từ Quảng Ninh đến Thanh Hoá); nhật triều không đều (từ Nghệ Tĩnh đến Quảng Bình, từ giữ quảng Nam đến

---

 An toàn lao động và môi trường công nghiệp
 

---

Thuận Hải và từ Cà Mau đến Hà Tiên); bán nhật triều đều (cửa Thuận An) và bán nhật triều không đều (Quảng Bình – Cửa Thuận, mũi Ba Kiềm – mũi Cà Mau)... Biên độ của thủy triều ở nước ta không lớn (0,4 – 3,5m). Địa hình bờ biển không thuận lợi (không có eo biển) để tạo hồ chứa nước. Vì vậy thủy triều ở nước ta ít có khả năng khai thác ở quy mô công nghiệp.

### XV.7 NĂNG LƯỢNG THỦY ĐIỆN

Chúng ta đã quen nói thủy điện là một dạng năng lượng tái tạo. Cũng chính cái từ “tái tạo” mà con người gắn cho thủy điện ấy mà lịch sử phát triển của nó lại không hề “tái tạo”.

Từ thế kỷ thứ nhất của Công nguyên, kĩ sư kiêm kiến trúc sư VITRUVI đã phát sinh ra chiếc bánh xe có cánh quay được khi hạ xuống dòng nước chảy. Trước đó các dạng bánh xe đơn giản hơn quay bằng sức đẩy của dòng nước cũng đã được những người dân miền núi vùng cận dòng sử dụng để sát lúa mì. Tuy nhiên nếu so với các lò bếp nướng thức ăn (hay để sưởi) có thể là tiền thân của các nhà máy nhiệt điện mà con người đã biết sử dụng từ khi ăn lông ở lỗ thì các bánh xe quay bằng nước có thể coi là tiền thân của các turbine thủy lực của VITRUVI như trên đã nói, ra đời còn khá muộn màng.

Tổ tiên của chúng ta xưa kia thường chọn những nơi “cận giang” để sinh sống, vì vậy dần dần các hoạt động công nghiệp khác cũng được hình thành và phát triển ở các khu vực “cận giang”. Cũng từ đó trí thông minh của con người từ thế kỷ 18 đã biết lợi dụng các con sông như một nguồn cung cấp năng lượng. Tất nhiên khi đó năng lượng mà các con sông cung cấp chưa phải là điện năng mà mới chỉ là cơ năng. Ngày ấy khi đó mỗi nhà máy lớn được hình thành, thay cho việc phải xây các trạm điện, đường dây như hiện nay, người ta phải tạo ra những hồ chứa nước có dung tích nhất định và phải có các bánh xe quay được bằng sức chảy của dòng nước để chạy các máy cái (nhờ hệ thống chuyển động bằng dây đai hoặc xích kéo).

Vào thế kỷ 19 khi nhà máy hơi nước xuất hiện, năng lượng của nước bị đẩy xuống hàng thứ yếu. Người ta đã lãng quên đi trong một thời gian dài nguồn năng lượng rẻ tiền này. Nhưng không vì thế mà nguồn năng lượng này không phát triển được. Đến cuối thế kỷ 19 các bánh xe quay bằng sức nước đã được cải tiến thành các turbine thủy lực hiện đại hơn.

Ý đồ dùng điện trong kĩ thuật của con người nảy sinh ra khá muộn ở đầu thế kỷ 19 khi các định luật cơ bản của điện đã được khám phá. Mặc dù máy phát tĩnh điện được phát minh từ thế kỷ 17 nhưng mãi đến năm 1802 khi Pêtrôp phát hiện ra hiện tượng hồ quang điện (lúc đầu được sử dụng làm nguồn chiếu sáng) thì ngành kĩ thuật điện mới ra đời.

Cùng với việc ra đời và phát triển của ngành kĩ thuật điện, năng lượng của nước đã giành lại được sự quan tâm. Pirotxki đã thử nghiệm thành công việc truyền dẫn điện đi xa trên một số cây số. Vào năm 1877 đã nêu lên những nguyên lý cơ bản của một nhà máy thủy điện. 14 năm sau, vào năm 1891 nhờ phát minh ra dòng điện 3 pha xoay chiều năm 1888 Đôlivơ-Đôpravônxki đã truyền dẫn được dòng điện 300 sức ngựa ở điện thế 8500V đi xa 175 cây số. Và cũng năm đó (1891) nhà máy thủy điện đầu tiên của loài người được nhà kĩ sư người Nga này xây dựng ở Đức trên sông Heccar.

Có thể nói các kĩ sư người Nga đã đóng vai trò quan trọng và quyết định để các nhà máy thủy điện ra đời (đến năm 1913 ở nước Nga có 78 nhà máy thủy điện với tổng công suất 8,4MW).

An toàn lao động và môi trường công nghiệp

Tóm lại, thủy điện có tiềm năng lớn vì trong gần 100 năm đó thường xuyên tồn tại và phát triển sự cạnh tranh của các nhà máy nhiệt điện của các mỏ than mỏ dầu, mỏ khí...và đúng là không thể “tái tạo” được lịch sử của nguồn năng lượng “tái tạo này”.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Hiến pháp nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam năm 1992- NXB Chính trị quốc gia
2. Bộ luật lao động của nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam - NXB Chính trị quốc gia 1994
3. Luật bảo vệ môi trường – NXB Chính trị quốc gia – NXB Khoa học và kỹ thuật 1994
4. Luật bảo vệ sức khỏe nhân dân – NXB Pháp lý – 1989
5. Tạ Bá Dũng (chủ biên) Kỹ thuật bảo hộ lao động; NXB và Trung học chuyên nghiệp Hà nội 1978
6. An toàn sức khỏe tại nơi làm việc: bác sĩ Nguyễn Đức Dân NXB Lao Động – Xã Hội Hà Nội – 2001
7. Giáo trình an toàn lao động. PGS.TS. Nguyễn Thế Đạt NXB Giáo Dục Hà Nội – 2002
8. Khoa học kỹ thuật bảo hộ lao động. PGS.TS Văn Đình Đệ (chủ biên) và Một Số Tác Giả Hà Nội NXB Giáo dục - 2003
9. Đinh Hạnh Trung; An toàn điện trong quản lý sản xuất và đời sống; NXB Giáo dục – 1994
10. An toàn và sức khỏe khi sử dụng hóa chất; Bộ lao động Thương binh và xã hội; NXB Lao động và Xã hội - 1999

## MỤC LỤC

### PHẦN I: NHẬP MÔN VỀ KHOA HỌC KỸ THUẬT BẢO HỘ LAO ĐỘNG

#### **CHƯƠNG I: NHỮNG KHÁI NIỆM CHUNG VỀ KHOA HỌC KỸ THUẬT BẢO HỘ LAO ĐỘNG**

<b>I.1 Mục đích ý nghĩa tính chất của công tác bảo hộ lao động</b>	<b>4</b>
I.1.1 Mục đích ý nghĩa của công tác bảo hộ lao động	
I.1.2 Tính chất của công tác bảo hộ lao động	
<b>I.2 Đối tượng nghiên cứu</b>	<b>5</b>
I. 2.1 Đối tượng nghiên cứu	
I. 2.2 Hình thức	
<b>I.3 Phạm vi thực tiễn của Khoa học lao động</b>	<b>7</b>
I.3.1 Những nội dung về pháp luật	
I.3.2 Những nội dung về khoa học kỹ thuật	



An toàn lao động và môi trường công nghiệp

<b>I.4 Mối quan hệ giữa khoa học bảo hộ lao động với môi trường</b>	<b>10</b>
<b>CHƯƠNG II: LUẬT PHÁP, CHẾ ĐỘ CHÍNH SÁCH BẢO HỘ LAO ĐỘNG</b>	
<b>II.1 Hệ thống luật pháp, chế độ chính sách Bảo hộ lao động của Việt nam</b>	<b>11</b>
II.1.1 Bộ luật lao động (trích)	
II.1.2 Chế độ chính sách bảo hộ lao động	
<b>II.2 Quyền và nghĩa vụ về bảo hộ lao động của người sử dụng và người lao động</b>	<b>14</b>
<b>II.3 Biên bản tai nạn lao động</b>	<b>16</b>
<b><u>PHẦN II: KỸ THUẬT VỆ SINH LAO ĐỘNG</u></b>	
<b>CHƯƠNG III: KỸ THUẬT VỆ SINH LAO ĐỘNG</b>	
<b>III.1 Điều kiện lao động và các yếu tố nguy hiểm có hại trong lao động</b>	<b>18</b>
III.1.1 Điều kiện lao động	
III.1.2 Các yếu tố nguy hiểm gây chấn thương và tai nạn lao động	
<b>III.2 Các yếu tố có hại đến sức khỏe, gây bệnh nghề nghiệp</b>	<b>19</b>
III.2.1 Vi khí hậu trong sản xuất	
III.2.2 Tiếng ồn và chấn động	
III.2.3 Phòng chống bụi trong sản xuất	
III.2.4 Thông gió công nghiệp	
III.2.5 Chiếu sáng trong sản xuất	
<b><u>PHẦN III: KỸ THUẬT AN TOÀN LAO ĐỘNG</u></b>	
<b>CHƯƠNG IV. QUY TẮC CHUNG VỀ AN TÒAN LAO ĐỘNG</b>	<b>37</b>
IV.1 Các quy tắc an toàn khi làm việc	
IV.2 Các quy tắc an toàn khi làm việc tập thể	
IV.3 Các quy tắc an toàn trong sắp xếp vật liệu	
IV.4 Các quy tắc an toàn trong khi tiếp xúc với chất độc hại	
IV. 5 Các quy tắc an toàn đối với Máy móc thiết bị	
IV. 6 Các quy tắc an toàn đối với dụng cụ thủ công	
IV.7 Các quy tắc về an toàn điện	
IV.8 Các quy tắc an toàn khi sử dụng phương tiện cá nhân	
<b>CHƯƠNG V: AN TOÀN ĐIỆN</b>	<b>41</b>
V.1 Tác hại của dòng điện đối với cơ thể người	
V.2 Những yếu tố liên quan đến tác hại của dòng điện đối với cơ thể người	
V.3 Phân tích độ nguy hiểm khi tiếp xúc với điện	
V.4 Các biện pháp đề phòng tai nạn điện giật	
<b>CHƯƠNG VI: AN TOÀN TRONG XÂY DỰNG</b>	<b>50</b>
VI.1 Mặt bằng công trường	
VI.2 Công việc đập phá tháo dỡ	
VI.3 Phun bê tông	
VI.4 Giàn giáo	
VI.5 Làm việc nơi không gian hẹp	
<b>CHƯƠNG VII: AN TOÀN HÓA CHẤT</b>	<b>57</b>

An toàn lao động và môi trường công nghiệp

<b>VII.1 Một số khái niệm và định nghĩa</b>	
<b>VII.2 Phân loại</b>	
<b>VII.3 Đường xâm nhập và đường đào thải</b>	
<b>VII.4 Tác hại đến sức khỏe</b>	
<b>VII.5 Biện pháp dự phòng</b>	
<b>VII.6 Cấp cứu nhiễm độc hóa chất</b>	
<b>CHƯƠNG VIII: AN TOÀN TRONG CƠ KHÍ</b>	<b>68</b>
<b>VIII.1 Một số vấn đề kỹ thuật trong an toàn cơ khí</b>	
<b>VIII.2 An toàn khi sử dụng máy móc và trong một số công việc cụ thể</b>	
<b>CHƯƠNG IX: AN TOÀN ĐỐI VỚI THIẾT BỊ CHỊU ÁP LỰC</b>	<b>89</b>
<b>IX.1 Một số khái niệm cơ bản</b>	
<b>IX.2 Những yếu tố nguy hiểm đặc trưng của thiết bị chịu áp lực</b>	
<b>IX.3 Những nguyên nhân gây ra sự cố của thiết bị áp lực và biện pháp phòng ngừa</b>	
<b>IX.4 Những yêu cầu an toàn đối với thiết bị chịu áp lực</b>	
<b>IX.5 Yêu cầu đối với phụ tùng đường ống</b>	
<b>CHƯƠNG X: AN TOÀN ĐỐI VỚI THIẾT BỊ NÂNG HẠ</b>	<b>94</b>
<b>X.1 Một số khái niệm cơ bản</b>	
<b>X.2 Các thiết bị kỹ thuật an toàn</b>	
<b>X.3 Quản lý và thanh tra thiết bị nâng</b>	
 <b><u>PHẦN IV: MÔI TRƯỜNG CÔNG NGHIỆP</u></b>	
<b>CHƯƠNG XI: MÔI TRƯỜNG LÀ YẾU TỐ SẢN XUẤT</b>	<b>101</b>
<b>XI.1 Môi trường trong lý thuyết kinh điển về sản xuất và chi phí</b>	
<b>XI.2 Môi trường là yếu tố đầu vào</b>	
<b>XI.3 Môi trường là nơi tiếp nhận đầu ra</b>	
<b>XI.4 Những đặc điểm môi trường của yếu tố sản xuất</b>	
<b>XI.5 Cơ sở khối lượng và giá trị của yếu tố sản xuất là môi trường</b>	
<b>CHƯƠNG XII: BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG LÀ MỤC TIÊU CỦA DOANH NGHIỆP</b>	<b>108</b>
<b>XII.1 Mục tiêu cơ bản của kinh tế doanh nghiệp</b>	
<b>XII.2 Các khía cạnh mục tiêu của doanh nghiệp</b>	
<b>XI.2.1 Các tiêu chí mục tiêu không đồng nhất</b>	
<b>XI.2.2 Xác định mục tiêu độc lập</b>	
<b>XI.2.3 Cụ thể mục tiêu cơ bản</b>	
<b>XII.3 Mục tiêu bảo vệ môi trường của doanh nghiệp</b>	
<b>XII.3.1 Phạm trù mục tiêu cơ bản</b>	
<b>XII.3.2 Cụ thể hóa mục tiêu vật chất định hướng đầu vào</b>	
<b>XII.3.3 Cụ thể hóa mục tiêu vật chất định hướng đầu ra không mong muốn</b>	
<b>XII.3.4 Cụ thể hóa mục tiêu vật chất định hướng đầu ra mong muốn</b>	
<b>XII.3.5 Mục tiêu bảo vệ môi trường theo quy chế kiểm toán môi trường</b>	
<b>XII.4 Bảo vệ môi trường là tiêu chí của mục tiêu lợi nhuận</b>	
<b>XII.5 Bảo vệ môi trường là cơ hội để cải thiện kết quả của doanh nghiệp</b>	

An toàn lao động và môi trường công nghiệp

---

**CHƯƠNG XIII: NGUỒN GỐC Ô NHIỄM KHÍ QUYỂN, ĐỊNH MỨC CHO PHÉP CÁC CHẤT ĐỘC HẠI TRONG KHÍ QUYỂN VÀ PHƯƠNG HƯỚNG BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG 117**

**XIII.1 Nguồn gốc ô nhiễm khí quyển**

XIII.1.1 Nguồn gốc ô nhiễm công nghiệp

XIII.1.2 Nguồn gốc ô nhiễm giao thông vận tải

XIII.1.3 Nguồn gốc ô nhiễm do sinh hoạt con người

**XIII.2. Giới hạn nồng độ chất độc hại cho phép trong khí quyển nơi làm việc và khu dân cư**

**XIII.3 Sự khuyếch tán các khí độc hại trong khí quyển**

**XIII.4 Phương hướng bảo vệ môi trường khí quyển**

**CHƯƠNG XIV: PHƯƠNG PHÁP LỌC BỤI LÀM SẠCH KHÍ**

**124**

**XIV.1 Lọc bụi theo phương pháp trọng lực**

**XIV.2 Phương pháp làm sạch khí**

XIV.2.1 Làm sạch Anhidrit Sunfuro ( $SO_2$ )

XIV.2.2 Làm sạch Clo (Cl)

XIV.2.3 Làm sạch Oxit Nitơ ( $NO_2$ )

**CHƯƠNG XV: CÁC NGUỒN NĂNG LƯỢNG MỚI 128**

**XV.1 Tổng quan**

**XV.2 Khí sinh học**

**XV.3 Năng lượng mặt trời**

**XV.4 Năng lượng gió**

**XV.5 Năng lượng địa nhiệt**

**XV.6 Năng lượng thủy triều**

**XV.7 Năng lượng thủy điện**

**TÀI LIỆU THAM KHẢO 134**

**MỤC LỤC 134**