

**BỘ NÔNG NGHIỆP & PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN  
TRƯỜNG CAO ĐẲNG KINH TẾ, KỸ THUẬT VÀ THỦY SẢN**

# **GIÁO TRÌNH**

**AN TOÀN VÀ VỆ SINH LAO ĐỘNG**

**NGÀNH/NGHỀ: NUÔI TRỒNG THỦY SẢN**

**Năm 2019**

## **TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN**

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

## LỜI GIỚI THIỆU

*Bảo hộ lao động là một trong những chính sách trọng tâm của Đảng và Nhà nước. Môn học này mang nhiều ý nghĩa chính trị, kinh tế và xã hội quan trọng. Làm tốt công tác bảo hộ lao động là góp phần thực hiện tốt chính sách đối với người lao động.*

*Môn học này góp phần đào tạo cán bộ kỹ thuật một cách toàn diện. Bảo hộ lao động là một môn học không thể thiếu trong chương trình đào tạo tại các trường Đại học, Cao đẳng,...*

*Pháp lệnh về bảo hộ lao động của Hội đồng bộ trưởng năm 1991 có đoạn viết: “Môn học Bảo hộ lao động phải được giảng dạy trong các trường đại học, cao đẳng, trung học và công nhân kỹ thuật”.*

*Với nội dung ngắn gọn, giáo trình “Bảo hộ lao động” cung cấp cho học sinh kiến thức cơ bản giúp cho việc phân tích được tình hình về vệ sinh, an toàn lao động nhằm bảo vệ sức khỏe người lao động trong quá trình sản xuất. Hiểu được tầm quan trọng và ý nghĩa của môn học sẽ giúp học sinh nhận thức và đề cao tinh thần trách nhiệm của các bộ kỹ thuật đối với tính mạng và sức khỏe người lao động, đối với tài sản của nhà nước.*

*Trân trọng giới thiệu cùng bạn đọc, và mong nhận được những ý kiến đóng góp để cuốn giáo trình này tốt hơn.*

*Bắc Ninh, ngày.....tháng..... năm.....*

Tham gia biên soạn

1. Chủ biên

2.....

3.....

## MỤC LỤC

<b>LỜI GIỚI THIỆU</b> .....	3
<b>MỤC LỤC</b> .....	4
<b>GIÁO TRÌNH MÔN HỌC</b> .....	7
<b>Tên môn học: An toàn và vệ lao động trong nuôi trồng thủy sản</b> .....	7
<b>Mã môn học: MH 12</b> .....	7
<b>Chương 1. NHỮNG KHÁI NIỆM CHUNG KHOA HỌC KỸ THUẬT BẢO HỘ LAO ĐỘNG</b> .....	8
Giới thiệu:.....	8
1.1. Những khái niệm cơ bản về BHLĐ .....	8
1.1.1. Điều kiện lao động:.....	8
1.1.2. Các yếu tố nguy hiểm và có hại:.....	8
1.1.3. Tai nạn lao động: .....	8
1.2. Mục đích, ý nghĩa, tính chất của công tác Bảo Hộ lao động .....	9
1.2.1. Mục đích của công tác bảo hộ lao động (BHLĐ):.....	9
1.2.2. Ý nghĩa của công tác BHLĐ:.....	9
1.2.3. Tính chất của công tác bảo hộ lao động: .....	10
1.2.4. Những quy định chung về BHLĐ:.....	11
<b>Chương 2. KỸ THUẬT VỆ SINH LAO ĐỘNG</b> .....	13
Giới thiệu:.....	13
3.1. Những vấn đề chung về kỹ thuật vệ sinh lao động.....	13
3.1.1. Đối tượng và nhiệm vụ của vệ sinh lao động: .....	13
3.1.2. Các biện pháp đề phòng tác hại nghề nghiệp: .....	14
3.1.3: Vấn đề tăng năng suất lao động và chống mệt mỏi .....	14
3.2. Vi khí hậu trong lao động sản xuất.....	14
3.2.1. Khái niệm.....	14
3.2.2. Các yếu tố vi khí hậu .....	15

3.2.3. Điều hoà thân nhiệt ở người .....	16
3.2.4. Ảnh hưởng của vi khí hậu đối với cơ thể người .....	16
3.2.5. Các biện pháp phòng chống vi khí hậu xấu .....	18
3.3. Phòng chống bụi trong sản xuất .....	18
3.3.1. Định nghĩa và phân loại bụi.....	18
3.3.2 Tác hại của bụi.....	19
3.3.3. Các biện pháp phòng chống bụi.....	19
Chương 3. KỸ THUẬT AN TOÀN LAO ĐỘNG .....	21
Giới thiệu.....	21
I. AN TOÀN KHI ĐÀO ĐẤT ĐÁ VÀ LÀM VIỆC TRÊN SÔNG NƯỚC .....	21
1.1 An toàn khi đào đất đá.....	21
1.1.1. Phân tích nguyên nhân gây tai nạn khi đào đất đá.....	21
1.1.2. Các biện pháp đề phòng tai nạn. ....	21
1.2. An toàn khi làm việc trên sông nước.....	23
II. AN TOÀN KHI SỬ DỤNG MÁY MÓC, THIẾT BỊ.....	23
2.1. Khái niệm về vùng nguy hiểm .....	23
2.2. Các nguyên nhân: .....	23
2.3. Những biện pháp an toàn chủ yếu .....	24
III. AN TOÀN KHI SỬ DỤNG HÓA CHẤT .....	26
3.1. Nhập nội, sản xuất, chế biến, đóng gói: .....	26
3.2. Vận chyen và bốc dỡ .....	26
IV. KỸ THUẬT AN TOÀN ĐIỆN .....	29
4.1. Nguyên nhân và tác hại của tai nạn điện .....	29
4.1.1. Tác hại của dòng điện đối với cơ thể con người:.....	29
4.1.2. Những nguyên nhân gây ra tai nạn điện: .....	30
4.2. Các biện pháp chung an toàn về điện .....	30
4.3. Cấp cứu người bị nạn .....	30

4.4. Bảo vệ chống sét.....	31
V. KỸ THUẬT PHÒNG CHÁY VÀ CHỮA CHÁY.....	32
5.1. Khái niệm về cháy nổ.....	32
5.1.1. Bản chất của sự cháy: .....	32
5.1.2. Điều kiện để cháy và nguồn gây lửa:.....	33
5.1.3. Nguồn bắt lửa (mồi bắt lửa):.....	33
5.1.4. Sự lan truyền của đám cháy:.....	34
5.2. Nguyên nhân và biện pháp phòng ngừa cháy.....	34
5.2.1. Nguyên nhân gây ra sự cháy:.....	34
5.2.2. Các biện pháp phòng ngừa: .....	35
5.3. Các chất, dụng cụ và phương tiện chữa cháy. ....	35
5.3.1. Các chất chữa cháy .....	35
5.3.2. Dụng cụ và phương tiện chữa cháy: .....	36
TÀI LIỆU THAM KHẢO .....	40

## GIÁO TRÌNH MÔN HỌC

**Tên môn học: An toàn và vệ sinh lao động trong Nuôi trồng thủy sản**

**Mã môn học: MH12**

**Vị trí, tính chất, ý nghĩa và vai trò của môn học/mô đun:**

- Vị trí: Môn học này được bố trí học song song với một số môn học khác như: Dinh dưỡng và thức ăn, quản lý môi trường nước,... phải được bố trí học trước các môn học chuyên môn nghề.

- Tính chất: Đây là môn cơ sở nghề, hoàn thành môn học học viên sẽ nắm được những kiến thức cơ bản về bảo hộ và an toàn lao động (ATLĐ), các quy tắc an toàn, các thiết bị an toàn phòng chống cháy, nổ...

- Ý nghĩa và vai trò của môn học: làm cơ sở để lĩnh hội tốt các kiến thức chuyên môn nghề Nuôi trồng thủy sản.

**Mục tiêu của môn học:**

- Về kiến thức:
  - + Kiến thức cơ bản về công tác bảo hộ lao động,
  - + Nguyên nhân gây bệnh nghề nghiệp và tai nạn lao động trong ngành nuôi trồng thủy sản, biện pháp đề phòng tai nạn, bệnh nghề nghiệp.
  - + Những vấn đề về kỹ thuật vệ sinh lao động;
  - + Kỹ thuật an toàn lao động, các nguyên nhân gây cháy, nổ và đề ra biện pháp phòng cháy, chữa cháy có hiệu quả;
- Về kỹ năng:
  - + Hiểu được vai trò và tầm quan trọng của công tác bảo hộ lao động trong thực tiễn sản xuất.
    - + Thực hiện được các thao tác, phương pháp kỹ thuật vệ sinh lao động
    - + Mang mặc bảo hộ lao động đúng thứ tự, quy trình, theo yêu cầu sử dụng
    - + Thực hiện được các biện pháp đề phòng tác hại, tai nạn nghề nghiệp;
  - Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:
    - + Nhận thức đúng về vai trò của bảo hộ lao động trong sản xuất.
    - + Tuân thủ trình tự, tiêu chuẩn, nghiêm túc, chính xác quy trình an toàn lao động khi thực hiện.
    - + Có tinh thần nhiệt tình, tâm huyết với nghề.

## Chương 1

# NHỮNG KHÁI NIỆM CHUNG KHOA HỌC KỸ THUẬT BẢO HỘ LAO ĐỘNG

### ***Giới thiệu:***

Chương một đề cập đến các yếu tố có hại và nguy hiểm có thể xảy ra trong quá trình lao động, đồng thời làm nổi bật ý nghĩa và tính chất của công tác bảo hộ lao động. Thực hiện tốt bảo hộ lao động trong sản xuất góp phần đưa đất nước, xã hội lên tầm cao mới.

Mục tiêu:

Xác định được các yếu tố nguy hiểm và có hại trong sản xuất

Trình bày được ý nghĩa và tính chất của công tác bảo hộ lao động

### ***1.1. Những khái niệm cơ bản về BHLĐ***

#### **1.1.1. Điều kiện lao động:**

Điều kiện lao động là tổng thể các yếu tố về tự nhiên, xã hội, kinh tế, kỹ thuật, tổ chức thể hiện qua quy trình công nghệ, công cụ lao động, đối tượng lao động, môi trường lao động, con người lao động và sự tác động qua lại giữa chúng tạo điều kiện cần thiết cho hoạt động của con người trong quá trình sản xuất.

Điều kiện lao động có ảnh hưởng đến sức khỏe và tính mạng con người. Những công cụ và phương tiện có tiện nghi, thuận lợi hay ngược lại gây khó khăn nguy hiểm cho người lao động, đối tượng lao động. Đối với quá trình công nghệ, trình độ cao hay thấp, thô sơ, lạc hậu hay hiện đại đều có tác động rất lớn đến người lao động. Môi trường lao động đa dạng, có nhiều yếu tố tiện nghi, thuận lợi hay ngược lại rất khắc nghiệt, độc hại, đều tác động rất lớn đến sức khỏe người lao động.

#### **1.1.2. Các yếu tố nguy hiểm và có hại:**

Yếu tố nguy hiểm có hại là trong một điều kiện lao động cụ thể, bao giờ cũng xuất hiện các yếu tố vật chất có ảnh hưởng xấu, nguy hiểm, có nguy cơ gây tai nạn hoặc bệnh nghề nghiệp cho người lao động. Cụ thể là:

- Các yếu tố vật lý như nhiệt độ, độ ẩm, tiếng ồn, rung động, các bức xạ có hại, bụi...
- Các yếu tố hoá học như hoá chất độc, các loại hơi, khí, bụi độc, các chất phóng xạ...
- Các yếu tố sinh vật, vi sinh vật như các loại vi khuẩn, siêu vi khuẩn, ký sinh trùng, côn trùng, rắn...
- Các yếu tố bất lợi về tư thế lao động, không tiện nghi do không gian chỗ làm việc, nhà xưởng chật hẹp, mất vệ sinh...
- Các yếu tố tâm lý không thuận lợi...

#### **1.1.3. Tai nạn lao động:**

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 hoặc nhiệm vụ lao động. Nhiễm độc đột ngột cũng là tai nạn lao động.

Tai nạn lao động được phân ra: Chấn thương, nhiễm độc nghề nghiệp và bệnh nghề nghiệp.

\* Chấn thương: Là tai nạn mà kết quả gây nên những vết thương hay huỷ hoại một phần cơ thể người lao động, làm tổn thương tạm thời hay mất khả năng lao động vĩnh viễn hay thậm chí gây tử vong. Chấn thương có tác dụng đột ngột.

\* Bệnh nghề nghiệp: Là bệnh phát sinh do tác động của điều kiện lao động có hại, bất lợi (tiếng ồn, rung...) đối với người lao động. Bệnh nghề nghiệp làm suy yếu dần dần sức khỏe hay làm ảnh hưởng đến khả năng làm việc và sinh hoạt của người lao động. Bệnh nghề nghiệp làm suy yếu sức khỏe người lao động một cách dần dần và lâu dài.

\* Nhiễm độc nghề nghiệp: Là sự huỷ hoại sức khỏe do tác dụng của các chất độc xâm nhập vào cơ thể người lao động trong điều kiện sản xuất.

## ***1.2. Mục đích, ý nghĩa, tính chất của công tác Bảo Hộ lao động***

### **1.2.1. Mục đích của công tác bảo hộ lao động (BHLĐ):**

Một quá trình lao động có thể tồn tại một hoặc nhiều yếu tố nguy hiểm, có hại. Nếu không được phòng ngừa, ngăn chặn, chúng có thể tác động vào con người gây chấn thương, gây bệnh nghề nghiệp, làm giảm sút, làm mất khả năng lao động hoặc gây tử vong. Cho nên việc chăm lo cải thiện điều kiện lao động, đảm bảo nơi làm việc an toàn, vệ sinh là một trong những nhiệm vụ trọng yếu để phát triển sản xuất, tăng năng suất lao động.

Đảng và Nhà nước ta luôn quan tâm đến công tác bảo hộ lao động, coi đây là một nhiệm vụ quan trọng trong quá trình lao động, nhằm mục đích:

- Đảm bảo an toàn thân thể người lao động, hạn chế đến mức thấp nhất, hoặc không để xảy ra tai nạn trong lao động.
- Đảm bảo cho người lao động mạnh khỏe, không bị mắc bệnh nghề nghiệp hoặc các bệnh tật khác do điều kiện lao động không tốt gây nên.
- Bồi dưỡng phục hồi kịp thời và duy trì sức khỏe, khả năng lao động cho người lao động.

### **1.2.2. Ý nghĩa của công tác BHLĐ:**

#### **a. Ý nghĩa chính trị**

Bảo hộ lao động thể hiện quan điểm coi con người vừa là động lực, vừa là mục tiêu của sự phát triển. Một đất nước có tỷ lệ tai nạn lao động thấp, người lao động khỏe mạnh, không mắc bệnh nghề nghiệp là một xã hội luôn luôn coi con người là vốn quý nhất, sức lao động, lực lượng lao động luôn được bảo vệ và phát triển. Công tác bảo hộ lao động làm tốt là góp phần tích cực chăm lo bảo vệ sức khỏe, tính mạng và đời sống người lao động, biểu hiện quan điểm quần chúng, quan điểm quý trọng con người của Đảng và Nhà nước, vai trò của con người trong xã hội được tôn trọng.

Ngược lại, nếu công tác bảo hộ lao động không tốt, điều kiện lao động không được cải thiện, để xảy ra nhiều tai nạn lao động nghiêm trọng thì uy tín của chế độ, uy tín của doanh nghiệp sẽ bị giảm sút.

### b. Ý nghĩa xã hội

Bảo hộ lao động là chăm lo đời sống, hạnh phúc của người lao động. Bảo hộ lao động là yêu cầu thiết thực của các hoạt động sản xuất kinh doanh, đồng thời là yêu cầu, là nguyện vọng chính đáng của người lao động. Các thành viên trong mỗi gia đình ai cũng mong muốn khỏe mạnh, trình độ văn hóa, nghề nghiệp được nâng cao để cùng chăm lo hạnh phúc gia đình và góp phần vào công cuộc xây dựng xã hội ngày càng phồn vinh và phát triển.

Bảo hộ lao động đảm bảo cho xã hội trong sáng, lành mạnh, mọi người lao động khỏe mạnh, làm việc có hiệu quả và có vị trí xứng đáng trong xã hội, làm chủ xã hội, tự nhiên và khoa học kỹ thuật. Khi tai nạn lao động không xảy ra thì Nhà nước và xã hội sẽ giảm bớt được những tổn thất trong việc khắc phục hậu quả và tập trung đầu tư cho các công trình phúc lợi xã hội.

### c- Ý nghĩa kinh tế

Thực hiện tốt công tác bảo hộ lao động sẽ đem lại lợi ích kinh tế rõ rệt. Trong lao động sản xuất nếu người lao động được bảo vệ tốt, điều kiện lao động thoải mái, thì sẽ an tâm, phấn khởi sản xuất, phấn đấu để có ngày công, giờ công cao, phấn đấu tăng năng suất lao động và nâng cao chất lượng sản phẩm, góp phần hoàn thành tốt kế hoạch sản xuất. Do vậy phúc lợi tập thể được tăng lên, có thêm điều kiện cải thiện đời sống vật chất và tinh thần của cá nhân người lao động và tập thể lao động.

Chi phí bồi thường tai nạn là rất lớn đồng thời kéo theo chi phí lớn cho sửa chữa máy móc, nhà xưởng, nguyên vật liệu...

Tóm lại an toàn là để sản xuất, an toàn là hạnh phúc của người lao động, là điều kiện đảm bảo cho sản xuất phát triển và đem lại hiệu quả kinh tế cao.

### 1.2.3. Tính chất của công tác bảo hộ lao động:

BHLĐ Có 3 tính chất chủ yếu là: Pháp lý, khoa học kỹ thuật và tính quần chúng. Chúng có liên quan mật thiết và hỗ trợ lẫn nhau.

#### a. BHLĐ mang tính chất pháp lý:

Những quy định và nội dung về BHLĐ được thể chế hoá chúng thành những luật lệ, chế độ chính sách, tiêu chuẩn và được hướng dẫn cho mọi cấp mọi ngành mọi tổ chức và cá nhân nghiêm chỉnh thực hiện. Những chính sách, chế độ, quy phạm, tiêu chuẩn, được ban hành trong công tác bảo hộ lao động là luật pháp của Nhà nước. Xuất phát từ quan điểm: Con người là vốn quý nhất, nên luật pháp về bảo hộ lao động được nghiên cứu, xây dựng nhằm bảo vệ con người trong sản xuất, mọi cơ sở kinh tế và mọi người tham gia lao động phải có trách nhiệm tham gia nghiên cứu, và thực hiện. Đó là tính pháp lý của công tác bảo hộ lao động .

#### b. BHLĐ mang tính KHKT:

Mọi hoạt động của BHLĐ nhằm loại trừ các yếu tố nguy hiểm, có hại, phòng và chống tai nạn, các bệnh nghề nghiệp... đều xuất phát từ những cơ sở của KHKT. Các hoạt động điều tra khảo sát phân tích điều kiện lao động, đánh giá ảnh hưởng của các yếu tố độc hại đến con người để đề ra các giải pháp chống ô nhiễm, giải pháp đảm bảo an toàn đều là những hoạt động khoa học kỹ thuật.

Hiện nay, việc vận dụng các thành tựu khoa học kỹ thuật mới để phòng ngừa, hạn chế tai nạn vào công tác bảo hộ lao động ngày càng phổ biến. Muốn biến điều kiện lao động cực nhọc thành điều kiện làm việc thoải mái, muốn loại trừ vĩnh viễn tai nạn lao động trong sản xuất, phải giải quyết nhiều vấn đề tổng hợp phức tạp không những phải hiểu biết về kỹ thuật, nguyên lý... mà còn cần phải có các kiến

thức về tâm lý lao động, xã hội học lao động... Vì vậy công tác bảo hộ lao động mang tính chất khoa học kỹ thuật tổng hợp.

c. BHLĐ mang tính quần chúng:

Tất cả mọi người từ người sử dụng lao động đến người lao động đều là đối tượng cần được bảo vệ. Đồng thời họ cũng là chủ thể phải tham gia vào công tác BHLĐ để bảo vệ mình và bảo vệ người khác.

BHLĐ có liên quan đến tất cả mọi người tham gia sản xuất. Công nhân là những người thường xuyên tiếp xúc với máy móc, trực tiếp thực hiện các qui trình công nghệ... do đó họ có nhiều khả năng phát hiện những sơ hở trong công tác bảo hộ lao động, đóng góp xây dựng các biện pháp về kỹ thuật an toàn, tham gia góp ý kiến về mẫu mã, quy cách dụng cụ phòng hộ, quần áo làm việc...

BHLĐ là hoạt động hướng về cơ sở sản xuất và trước hết là người trực tiếp lao động. Nó liên quan với quần chúng lao động. BHLĐ bảo vệ quyền lợi và hạnh phúc cho mọi người, mọi nhà, cho toàn xã hội, vì thế BHLĐ luôn mang tính quần chúng sâu rộng.

#### **1.2.4. Những quy định chung về BHLĐ:**

Người sử dụng lao động mà cụ thể là mọi cá nhân, tổ chức sử dụng lao động, kể cả cá nhân, tổ chức nước ngoài sử dụng lao động hoặc lao động trên lãnh thổ nước Việt Nam và mọi người lao động đều phải có trách nhiệm cũng như nghĩa vụ trong việc thực hiện bảo hộ lao động theo quy định của Pháp lệnh này.

Được đảm bảo làm việc trong điều kiện vệ sinh phù hợp, an toàn là quyền lợi của người lao động mà Nhà nước có trách nhiệm chăm lo phù hợp với điều kiện, tình hình phát triển kinh tế - xã hội. Cạnh đó, phải có sự phối hợp, chăm lo giữa các cơ quan Nhà nước và các tổ chức xã hội để quyền được làm việc trong điều kiện vệ sinh, an toàn của người lao động được đảm bảo.

Được đảm bảo điều kiện làm việc an toàn, vệ sinh là quyền lợi của mọi người lao động và thực hiện những quy định về vệ sinh lao động, an toàn lao động cũng đồng thời là nghĩa vụ của mọi người lao động.

Đảm bảo điều kiện làm việc vệ sinh, an toàn và cải thiện không ngừng để người lao động được làm việc trong điều kiện tốt nhất là nghĩa vụ của người sử dụng lao động.

Bảo hộ lao động, vệ sinh lao động liên quan đến công việc cũng như tiêu chuẩn an toàn lao động liên quan đến nhiệm vụ của mình thì mọi người lao động và người sử dụng lao động phải có bổ phận hiểu biết rõ ràng.

Những tiêu chuẩn bắt buộc áp dụng sau đây là tiêu chuẩn an toàn lao động và vệ sinh lao động.

- Thủ tướng chính phủ hoặc các cơ quan pháp quyền được thủ tướng ủy quyền sẽ ban hành áp dụng cho nhiều ngành trong phạm vi cả nước về tiêu chuẩn an toàn lao động và vệ sinh lao động.

- Cơ quan Nhà nước quản lý ngành sẽ ban hành tiêu chuẩn vệ sinh lao động, an toàn lao động áp dụng riêng cho ngành trực thuộc đó nhưng đảm bảo phù hợp với những tiêu chuẩn do thủ tướng ban hành về an toàn lao động và vệ sinh lao động.

Nhà nước khuyến khích bằng các biện pháp thỏa đáng, chính sách thích hợp cho việc nghiên cứu khoa học - kỹ thuật bảo hộ lao động, việc kinh doanh, sản xuất, nhập khẩu các trang thiết bị, dụng cụ phương tiện bảo vệ người lao động.

### **Câu hỏi ôn tập**

1. Trình bày ý nghĩa của bảo hộ lao động?
2. Trình bày tích chất của bảo hộ lao động?
3. Phân tích các yếu tố nguy hiểm và có hại.

## Chương 2

### KỸ THUẬT VỆ SINH LAO ĐỘNG

#### ***Giới thiệu:***

Vệ sinh lao động là hệ thống các biện pháp phòng ngừa và phương tiện tổ chức kỹ thuật nhằm giảm thiểu sự tác động của các yếu tố có hại trong sản xuất đối với người lao động.

Mục tiêu

Trình bày được các yếu tố nguy hiểm và có hại đối với người lao động trong quá trình sản xuất.

Thực hiện được các biện pháp khắc phục tác hại nghề nghiệp

#### ***3.1. Những vấn đề chung về kỹ thuật vệ sinh lao động***

##### **3.1.1. Đối tượng và nhiệm vụ của vệ sinh lao động**

Vệ sinh lao động là môn khoa học nghiên cứu ảnh hưởng của những yếu tố có hại trong sản xuất đối với sức khỏe người lao động, tìm các biện pháp cải thiện điều kiện lao động, phòng ngừa các bệnh nghề nghiệp và nâng cao khả năng lao động cho người lao động.

Trong sản xuất, người lao động có thể phải tiếp xúc với những yếu tố có ảnh hưởng không tốt đến sức khỏe ở nhiều mức độ khác nhau như mệt mỏi, suy nhược, giảm khả năng lao động, phát sinh các bệnh thông thường hoặc gây ra các bệnh nghề nghiệp. Ví dụ: trong gia công nóng yếu tố tác hại nghề nghiệp là do nhiệt độ cao, tiếng ồn, khói bụi... Các yếu tố ảnh hưởng không tốt đến sức khỏe người lao động còn được gọi là những tác hại nghề nghiệp.

Các tác hại nghề nghiệp có thể phân thành các loại sau:

a. Tác hại liên quan đến quá trình sản xuất: Bao gồm các yếu tố:

+ Các yếu tố vật lý và hóa học: Điều kiện vi khí hậu, bức xạ điện từ, bức xạ cao tần, siêu cao tần, tiếng ồn, bụi và chất độc, chất phóng xạ... trong sản xuất.

+ Yếu tố sinh vật: Vi khuẩn, siêu vi khuẩn, ký sinh trùng và các nấm mốc gây bệnh.

b. Tác hại liên quan đến tổ chức lao động: Bao gồm các yếu tố:

+ Bố trí thời gian làm việc không hợp lý như làm việc liên tục, quá lâu, không nghỉ...

+ Bố trí công việc không hợp lý như cường độ lao động quá cao không phù hợp với tình trạng sức khỏe người lao động, sự hoạt động quá khẩn trương làm căng thẳng các hệ thống cơ thể và các giác quan...

+ Bố trí chế độ làm việc nghỉ ngơi không hợp lý.

+ Bố trí vị trí làm việc không hợp lý như tư thế gò bó, không thoải mái phải cúi lom khom, vẹo mình...

+ Công cụ lao động không phù hợp với cơ thể về trọng lượng, hình dáng kích thước...

- c. Tác hại liên quan đến điều kiện vệ sinh an toàn: Bao gồm các yếu tố:
  - + Bố trí hệ thống chiếu sáng không hợp lý như thiếu hoặc thừa ánh sáng...
  - + Làm việc ngoài trời có thời tiết xấu như nóng về mùa hè, lạnh về mùa đông...
  - + Thiếu các trang thiết bị cho hệ thống thông gió, chống bụi, chống ồn, hút khí độc...
  - + Thiếu trang bị phòng hộ lao động hoặc có nhưng sử dụng và bảo quản không tốt...
  - + Công tác thực hiện quy tắc VSLĐ và ATLĐ chưa tốt, chưa triệt để.

### **3.1.2. Các biện pháp đề phòng tác hại nghề nghiệp**

Tùy tình hình cụ thể, có thể áp dụng các biện pháp đề phòng sau:

a. Biện pháp kỹ thuật công nghệ: Bằng cách cải tiến kỹ thuật, đổi mới công nghệ, cơ khí hóa, tự động hóa, hạn chế dùng hoặc thay thế các chất có tính độc cao...

b. Biện pháp kỹ thuật vệ sinh: Bằng cách cải tiến các hệ thống thông gió, chiếu sáng, hút bụi... để cải thiện điều kiện làm việc.

c. Biện pháp phòng hộ cá nhân: Đây là một biện pháp hỗ trợ nhưng trong một số điều kiện sản xuất cụ thể thì các phương tiện bảo vệ cá nhân đóng vai trò chủ yếu để bảo vệ người lao động trong sản xuất và phòng bệnh nghề nghiệp.

d. Biện pháp tổ chức lao động khoa học: Bằng cách thực hiện phân công lao động khoa học và hợp lý phù hợp với đặc điểm sinh lý của người lao động.

e. Biện pháp y tế bảo vệ sức khỏe: Bao gồm các công tác kiểm tra sức khỏe người lao động, khám tuyển để không chọn người mắc bệnh nào đó vào làm những vị trí bất lợi về sức khỏe. Theo dõi sức khỏe người lao động thường xuyên và liên tục. Tiến hành giám định khả năng lao động và hướng dẫn tập luyện phục hồi lại khả năng lao động cho những người lao động bị tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp hoặc bệnh mãn tính.... Thường xuyên kiểm tra VSATLĐ, cung cấp đầy đủ nước uống, thức ăn đảm bảo chất lượng vệ sinh an toàn thực phẩm.

### **3.1.3: Vấn đề tăng năng suất lao động và chống mệt mỏi**

## **3.2. Vi khí hậu trong lao động sản xuất**

### **3.2.1. Khái niệm**

Vi khí hậu là trạng thái lý học của không khí trong khoảng không gian thu hẹp gồm các yếu tố nhiệt độ, độ ẩm, bức xạ nhiệt và vận tốc chuyển động không khí. Điều kiện vi khí hậu trong sản xuất phụ thuộc vào tính chất của quá trình công nghệ và khí hậu địa phương.

Về mặt vệ sinh, vi khí hậu có ảnh hưởng đến sức khỏe, bệnh tật của công nhân. Làm việc lâu trong điều kiện vi khí hậu lạnh và ẩm có thể mắc bệnh thấp khớp, viêm đường hô hấp, viêm phổi và làm cho bệnh lao nặng thêm. Vi khí hậu lạnh và khô làm cho rối loạn vận mạch thêm trầm trọng, gây khô niêm mạc, nứt nẻ da. Vi khí hậu nóng ẩm làm giảm khả năng bay hơi mồ hôi, gây ra rối loạn thăng bằng nhiệt, làm cho mệt mỏi xuất hiện sớm, nó còn tạo điều kiện cho vi sinh vật phát triển, gây các bệnh ngoài da.

Tuỳ theo tính chất tỏa nhiệt của quá trình sản xuất người ta chia ra 3 loại vi khí hậu sau:

- Vi khí hậu tương đối ổn định: nhiệt tỏa ra khoảng 20 kcal/m<sup>3</sup>.h ( trong xưởng cơ khí, dệt ...).

- Vi khí hậu nóng: nhiệt tỏa ra nhiều hơn 20 kcal/m<sup>3</sup>.h ( trong xưởng đúc, rèn, cán, luyện kim ...).

- Vi khí hậu lạnh: nhiệt tỏa ra dưới 20 kcal/m<sup>3</sup>.h ( trong xưởng lên men rượu bia, nhà ướp lạnh, chế biến và bảo quản thực phẩm ...).

### 3.2.2. Các yếu tố vi khí hậu

#### a. Nhiệt độ không khí:

Nhiệt độ là yếu tố quan trọng trong sản xuất, phụ thuộc vào các quá trình sản xuất và nguồn phát nhiệt: lò nung, ngọn lửa, năng lượng điện, cơ biến thành nhiệt, phản ứng hoá học sinh nhiệt, bức xạ nhiệt của mặt trời. Nhiệt do người lao động sinh ra.... Những nguồn nhiệt này có thể làm cho nhiệt độ không khí lên đến 50 - 600C.

Khi nhiệt độ tăng cơ thể người có các hiện tượng: tăng sự mệt mỏi, giảm khả năng lao động, tim đập nhanh, huyết áp tăng, giảm hoạt động các cơ quan tiêu hoá, tăng sự phân bố máu ở da, tăng sự bài tiết mồ hôi. Điều lệ vệ sinh quy định nhiệt độ tối đa cho phép ở nơi làm việc của công nhân về mùa hè là 300C và không được vượt quá nhiệt độ cho phép từ 30-50C. Nơi sản xuất nóng như xưởng rèn, xưởng đúc, xưởng cán, xưởng luyện thép... nhiệt độ không quá 400C.

Lao động ở nhiệt độ lạnh dễ gây bệnh thấp khớp, viêm đường hô hấp, viêm phế quản, khô niêm mạc gây cảm lạnh...

#### b. Độ ẩm:

Độ ẩm tuyệt đối là lượng hơi nước có trong không khí biểu thị bằng gam trong một mét khối không khí hoặc bằng sức trương hơi nước tính bằng mm cột thủy ngân.

Độ ẩm cực đại là lượng hơi nước bão hoà có trong không khí ở một nhiệt độ nhất định.

Độ ẩm tương đối là tỷ lệ phần trăm giữa độ ẩm tuyệt đối ở một thời điểm nào đó so với độ ẩm cực đại ứng với cùng nhiệt độ.

Về mặt vệ sinh người ta thường sử dụng độ ẩm tương đối để biểu thị mức độ ẩm cao hay thấp. Độ ẩm là nhân tố ngoại cảnh ảnh hưởng đến sức khỏe của công nhân. Điều lệ vệ sinh quy định độ ẩm tương đối nơi sản xuất nên trong khoảng 75%-85%.

Khi độ ẩm quá cao, lượng ôxy mà cơ thể hút vào phổi bị giảm do hàm lượng hơi nước trong không khí tăng, làm cho cơ thể thiếu ôxy, sinh ra uể oải, phản xạ chậm, dễ gây tai nạn. Khi độ ẩm cao còn làm tăng sự đọng nước, làm cho việc đi lại trên nền xi măng bị trơn, dễ ngã.

Độ ẩm cao còn tăng khả năng truyền dẫn điện, dễ chạm mát đối với mạch điện của các máy điện và truyền điện vào môi trường ẩm, gây ra tai nạn điện giật. Khi độ ẩm quá cao có thể bố trí hệ thống thông gió với lượng không khí khô thích hợp để điều chỉnh độ ẩm.



Khi độ ẩm thấp, không khí hanh khô, da khô nẻ, nhất là những người tiếp xúc với dầu mỡ, lớp mỡ trên da bị dầu mỡ hoà tan càng làm mặt da khô cứng, càng dễ bị khô nứt. Các vết nứt nẻ trên da làm cho chân tay bị đau đớn, giảm độ linh hoạt và đó cũng là nguyên nhân xảy ra các tai nạn lao động.

c. Bức xạ nhiệt:

Bức xạ nhiệt là những hạt năng lượng truyền trong không khí dưới dạng dao động sóng điện từ bao gồm tia hồng ngoại, tia sáng thường và tia tử ngoại. Bức xạ nhiệt do các vật thể đen được nung nóng phát ra. Khi nung tới 5000C các vật thể chỉ phát ra tia hồng ngoại, nung tới 1.8000- 2.0000C còn phát ra tia sáng thường và tia tử ngoại, nung tiếp đến 3.0000C lượng tia tử ngoại phát ra càng nhiều.

Về mặt vệ sinh, cường độ bức xạ nhiệt được biểu thị bằng Cal/m<sup>2</sup>.phút và được đo bằng nhiệt kế cầu. Ở các xưởng rèn, đúc, cán thép cường độ bức xạ nhiệt lên tới 5-10 Kcal/m<sup>2</sup>.phút. (Tiêu chuẩn vệ sinh cho phép 1 Kcal/m<sup>2</sup>.phút).

### 3.2.3. Điều hoà thân nhiệt ở người

Cơ thể người có nhiệt độ không đổi trong khoảng 370C ± 0,50C là nhờ 2 quá trình điều nhiệt do trung tâm chỉ huy điều nhiệt điều khiển. Trong điều kiện vi khí hậu nóng, cơ thể thải nhiệt thừa để duy trì thăng bằng nhiệt bằng cách giãn mạch ngoại biên và tăng cường tiết mồ hôi. Chuyển một lít máu từ nội tạng ra ngoài da thải được khoảng 2,5 kcal và nhiệt độ hạ được 30C. Một lít mồ hôi bay hơi hoàn toàn thải ra được khoảng 580 kcal. Trong điều kiện vi khí hậu lạnh cơ thể tăng cường quá trình sinh nhiệt và hạn chế quá trình thải nhiệt để duy trì cân bằng nhiệt.

a. Điều nhiệt hóa học

Điều hoà nhiệt hoá học là quá trình biến đổi sinh nhiệt do sự ôxy hoá các chất dinh dưỡng. Biến đổi chuyển hoá thay đổi theo nhiệt độ không khí bên ngoài và trạng thái lao động hay nghỉ ngơi của cơ thể. Quá trình chuyển hoá tăng khi nhiệt độ bên ngoài thấp và lao động nặng, ngược lại quá trình giảm khi nhiệt độ môi trường cao và cơ thể ở trạng thái nghỉ ngơi.

b. Điều nhiệt lý học:

Điều nhiệt lý học là tất cả các quá trình biến đổi thải nhiệt của cơ thể gồm truyền nhiệt, đối lưu, bức xạ và bay hơi mồ hôi v.v...Thải nhiệt bằng truyền nhiệt là hình thức mất nhiệt của cơ thể khi nhiệt độ của không khí và các vật thể mà ta tiếp xúc có nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ ở da. Khi da có nhiệt độ cao hơn nhiệt độ môi trường sẽ xảy ra quá trình truyền nhiệt ngược lại.

### 3.2.4. Ảnh hưởng của vi khí hậu đối với cơ thể người

a. Ảnh hưởng của vi khí hậu nóng:

\* Biến đổi về sinh lý:

Nhiệt độ da đặc biệt là da trán rất nhạy cảm đối với nhiệt độ không khí bên ngoài. Biến thân nhiệt (ở dưới lưỡi) nếu thấy tăng thêm 0,3-10C là cơ thể có sự tích nhiệt. Thân nhiệt ở 38,50C được coi là nhiệt báo động, có nguy hiểm, sinh chứng say nóng.

\* Chuyển hoá nước:



Cơ thể người hàng ngày có sự cân bằng giữa lượng nước ăn uống vào và thải ra. Lượng nước cần cung cấp hàng ngày cho cơ thể khoảng 2,5- 3lít và thải ra qua thận từ 1- 1,5 lít; 0,2 lít qua phân, lượng còn lại theo mồ hôi và hơi thở để ra ngoài.

Trong điều kiện làm việc nóng bức, cơ thể phải tiết mồ hôi để hạ nhiệt độ, lượng nước có thể bị mất tới 5- 7lít trong một ca làm việc và làm cho cơ thể giảm sút 0,4- 4 kg thể trọng. Khi thoát mồ hôi cơ thể mất đi một lượng muối ăn khoảng 20 gam và một số muối khoáng gồm các ion K, Na, I, Fe, các vitamin C, B1, B2 , PP... Do mất nước nhiều nên tỷ trọng máu tăng lên, tim phải làm việc nhiều để thải lượng nhiệt thừa của cơ thể. Khi ra mồ hôi nước bài tiết qua thận giảm chỉ còn lại 10- 15 % so với lúc bình thường làm cho chức năng hoạt động của thận bị ảnh hưởng. Trong nước tiểu xuất hiện ambumin và hồng cầu. Lúc này nếu uống nhiều nước, dịch vị sẽ bị loãng ra nên mất cảm giác thèm ăn, ăn không ngon, khả năng diệt trùng của dịch vị giảm sút làm đường ruột dễ bị viêm nhiễm, chức năng thần kinh bị ảnh hưởng làm giảm sự chú ý, giảm phản xạ dẫn tới dễ bị tai nạn lao động.

Trong điều kiện vi khí hậu nóng, các bệnh thường tăng lên gấp đôi so với lúc bình thường. Rối loạn bệnh lý do vi khí hậu nóng thường gặp là chứng say nóng và chứng co gât, làm cho con người bị chóng mặt, đau đầu, buồn nôn và đau thắt lưng. Thân nhiệt có thể lên cao tới 39 - 40°C, mạch nhanh, nhịp thở nhanh. Trường hợp nặng cơ thể bị choáng, mạch nhỏ, thở nông.

#### b. Ảnh hưởng của vi khí hậu lạnh:

Lạnh làm cho cơ thể mất nhiệt nhiều, nhịp tim, nhịp thở giảm và tiêu thụ ôxy tăng. Lạnh làm các cơ co lại gây hiện tượng nổi da gà, các mạch máu co thắt sinh cảm giác tê cóng chân tay, vận động khó khăn.

Trong điều kiện vi khí hậu lạnh thường xuất hiện một số bệnh như: 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.

#### c. Ảnh hưởng của bức xạ nhiệt:

Trong các phân xưởng gia công nóng, các dòng bức xạ chủ yếu do các tia hồng ngoại có bước sóng đến 10 àm, khi hấp thụ tia này tỏa ra nhiệt. Bức xạ nhiệt phụ thuộc vào độ dài bước sóng, cường độ dòng bức xạ, thời gian chiếu xạ, diện tích bề mặt bị chiếu, vùng bị chiếu, gián đoạn hay liên tục, góc chiếu, luồng bức xạ và quần áo.

Các tia hồng ngoại trong vùng ánh sáng thấy được và các tia hồng ngoại có bước sóng đến 1,5 àm có khả năng thâm sâu vào cơ thể, ít bị da hấp thụ. Vì vậy khi làm việc dưới nắng có thể bị chứng say nắng do các tia hồng ngoại có thể xuyên qua hộp sọ nung nóng màng não và các tổ chức. Những tia có bước sóng ngắn khoảng 3 àm gây bỏng da mạnh nhất. Ngoài ra tia hồng ngoại còn gây ra bệnh giảm thị lực, đục nhân mắt...

Tia tử ngoại có 3 loại: Loại A có bước sóng từ 40 - 315 nm. Loại B có bước sóng từ 31,5 - 280 nm. Loại C có bước sóng nhỏ hơn 280 nm. Tia tử ngoại loại A xuất hiện ở nhiệt độ cao hơn, thường có trong tia lửa hàn, đèn dây tóc, đèn huỳnh quang. Tia tử ngoại B thường xuất hiện trong đèn thủy ngân, lò hồ quang...Tia tử ngoại gây các bệnh về mắt như phá hủy giác mạc, giảm thị lực, bỏng da, ung thư da...Tia Laser

hiện nay được dùng nhiều trong công nghiệp, trong nghiên cứu khoa học... cũng gây bỏng da, bỏng võng mạc...

### **3.2.5. Các biện pháp phòng chống vi khí hậu xấu**

#### **a. Biện pháp kỹ thuật:**

Trong các phân xưởng, nhà máy nóng độc cần được áp dụng các tiến bộ KHKT như điều khiển từ xa, quan sát từ xa, cơ khí hoá, tự động hoá các quá trình sản xuất để giảm nhẹ lao động và nguy hiểm cho công nhân.

Trong các nhà máy có thiết bị tỏa nhiệt lớn, có thể giảm nhiệt tỏa ra môi trường bằng cách cách nhiệt cho thiết bị như dùng vật liệu cách nhiệt samôt, samôt nhẹ, diatômit..., tăng chiều dày lớp cách nhiệt, dùng các màn chắn nhiệt, làm nguội vỏ thiết bị bằng nước, hơi nước..., giảm thiểu diện tích cửa sổ quan sát hoặc hạn chế mở...

Trong các phân xưởng, nhà máy tỏa nhiều nhiệt cần bố trí các hệ thống để điều hoà không khí, đảm bảo thông thoáng và mát nơi làm việc.

Trong các phân xưởng nóng và bụi có thể bố trí hệ thống phun nước hạt mịn để vừa làm mát đồng thời làm sạch bụi trong không khí.

#### **b. Biện pháp tổ chức sản xuất hợp lý:**

Những tiêu chuẩn vệ sinh khi thiết kế xí nghiệp như nhiệt độ tối ưu và nhiệt độ cho phép, độ ẩm tương đối, vận tốc gió ở chỗ làm việc cố định... cần phải được thực hiện đầy đủ và thường xuyên kiểm tra để điều chỉnh cho phù hợp với điều kiện công việc lao động cụ thể.

Lập thời gian biểu sản xuất sao cho những công đoạn sản xuất tỏa nhiều nhiệt không cùng một lúc mà trải ra trong ca sản xuất.

Lao động trong những điều kiện nhiệt độ cao cần phải đảm bảo chế độ ăn uống bồi dưỡng, nước uống phải cần pha thêm các muối K, Na, Ca, P và các Vitamin B, C..., nghỉ ngơi hợp lý để nhanh chóng phục hồi sức lao động. Trang bị đầy đủ các phương tiện BHLĐ như áo quần chống nóng, chống lạnh, khẩu trang, kính mắt v.v....

Lao động trong điều kiện vi khí hậu lạnh cần phải đề phòng cảm lạnh, ăn đủ calo cho lao động và chống rét, trang bị đủ quần áo ấm, ủng, dày ấm, găng tay ấm...

#### **c. Biện pháp vệ sinh y tế:**

Trước hết cần quy định chế độ lao động thích hợp cho từng ngành nghề thực hiện trong điều kiện vi khí hậu xấu. Khám tuyển khi nhận người để bố trí công việc phù hợp, kiểm tra sức khoẻ định kỳ để kịp thời phát hiện bệnh và điều trị.

## **3.3. Phòng chống bụi trong sản xuất**

### **3.3.1. Định nghĩa và phân loại bụi**

#### **a. Định nghĩa:**

Bụi là tập hợp nhiều hạt có kích thước lớn, nhỏ khác nhau tồn tại lâu trong không khí dưới dạng bụi bay, bụi lắng và các hệ khí dung nhiều pha gồm hơi, khói, mù; khi những hạt bụi nằm lơ lửng trong không khí gọi là aeroson, khi chúng đọng lại trên bề mặt vật thể nào đó gọi là aerogen.

#### **b. Phân loại:**

- Theo nguồn gốc: Bụi kim loại (Mn, Si, rì sắt,... ); bụi cát, bụi gỗ; bụi động vật: bụi lông, bụi xương; bụi thực vật: bụi bông, bụi gai; bụi hoá chất (grafit, bột phấn, bột hàn the, bột xà phòng, vôi ...)

- Theo kích thước hạt bụi: Bụi bay có kích thước từ 0,001 ữ 10 ảm; các hạt từ 0,1 ữ 10 ảm gọi là mù, các hạt từ 0,001 ữ 0,1 ảm gọi là khói chúng, chuyển động Brao trong không khí. Bụi lắng có kích thước >10 ảm thường gây tác hại cho mắt.

- Theo tác hại: Bụi gây nhiễm độc (Pb, Hg, Benzen...); bụi gây dị ứng; bụi gây ung thư như nhựa đường, phóng xạ, các chất brom; bụi gây xơ phổi như bụi silic, amiăng...

### 3.3.2 Tác hại của bụi

Bụi có tác hại đến da, mắt, cơ quan hô hấp, cơ quan tiêu hoá, các hạt bụi này bay lơ lửng trong không khí, khi bị hít vào phổi chúng sẽ gây thương tổn đường hô hấp.

Khi chúng ta thở nhờ có lông mũi và màng niêm dịch của đường hô hấp nên những hạt bụi có kích thước lớn hơn 5 ảm bị giữ lại ở hốc mũi (tới 90%). Các hạt bụi kích thước (2ữ5) ảm dễ dàng theo không khí vào tới phế quản, phế nang, ở đây bụi được các lớp thực bào bao vây và tiêu diệt khoảng 90% nữa, số còn lại đọng ở phổi gây nên bệnh bụi phổi và các bệnh khác (bệnh silicose, asbestose, siderose,...).

Bệnh phổi nhiễm bụi thường gặp ở những công nhân khai thác chế biến, vận chuyển quặng đá, kim loại, than v.v...

Bệnh silicose là bệnh do phổi bị nhiễm bụi silic ở thợ đúc, thợ khoan đá, thợ mỏ, thợ làm gốm sứ và vật liệu chịu lửa... Bệnh này chiếm 40-70% trong tổng số các bệnh về phổi. Ngoài còn có các bệnh asbestose (nhiễm bụi amiăng), aluminose (bụi boxit, đất sét), siderose (bụi sắt).

Bệnh đường hô hấp: Bao gồm các bệnh như viêm mũi, viêm họng, viêm phế quản, viêm teo mũi do bụi crôm, asen...

Bệnh ngoài da: bụi có thể dính bám vào da làm viêm da, làm bít kín các lỗ chân lông và ảnh hưởng đến bài tiết, bụi có thể bít các lỗ của tuyến nhờn gây ra mụn, lở loét ở da, viêm mắt, giảm thị lực, mộng thịt...

Bệnh đường tiêu hoá: Các loại bụi sắc cạnh nhọn vào dạ dày có thể làm tổn thương niêm mạc dạ dày, gây rối loạn tiêu hoá.

Chấn thương mắt: Bụi kiềm, axit có thể gây ra bỏng giác mạc, giảm thị lực.

### 3.3.3. Các biện pháp phòng chống bụi

a. Biện pháp kỹ thuật:

- Cơ khí hoá và tự động hoá quá trình sản xuất sinh bụi để công nhân không phải tiếp xúc với bụi và bụi ít lan tỏa ra ngoài.

- Thay đổi bằng biện pháp công nghệ như vận chuyển bằng hơi, dùng máy hút, làm sạch bằng nước thay cho việc làm sạch bằng phun cát...

- Bao kín thiết bị và có thể cả dây chuyền sản xuất khi cần thiết.

- Thay đổi vật liệu sinh nhiều bụi bằng vật liệu ít sinh bụi hoặc không sinh bụi...

- Sử dụng hệ thống thông gió, hút bụi trong các phân xưởng có nhiều bụi.

b. Biện pháp y học:

- Khám và kiểm tra sức khỏe định kỳ, phát hiện sớm bệnh để chữa trị, phục hồi chức năng làm việc cho công nhân.
- Dùng các phương tiện bảo vệ cá nhân (quần áo, mặt nạ, khẩu trang...).

**Câu hỏi ôn tập**

1. Trình bày các biện pháp đề phòng tác hại nghề nghiệp.
2. Các biện pháp phòng chống vi khí hậu xấu.
3. Ảnh hưởng của vi khí hậu xấu đến con người.

## Chương 3

### KỸ THUẬT AN TOÀN LAO ĐỘNG

#### *Giới thiệu*

Kỹ thuật an toàn lao động là hệ thống các biện pháp và phương tiện về tổ chức kỹ thuật nhằm phòng ngừa sự tác động của các yếu tố ngoại cảnh nguy hiểm trong sản xuất đối với người lao động.

Mục tiêu

Xác định được nguyên nhân gây ra tai nạn lao động

Thực hiện được các biện pháp phòng, tránh các tai nạn lao động.

## I. AN TOÀN KHI ĐÀO ĐẤT ĐÁ VÀ LÀM VIỆC TRÊN SÔNG NƯỚC

### *1.1 An toàn khi đào đất đá*

#### **1.1.1. Phân tích nguyên nhân gây tai nạn khi đào đất đá**

Các nguyên nhân chủ yếu:

+ Đào hào, hố với thành đứng có chiều rộng vượt quá giới hạn cho phép đối với đất đã biết mà không có gia cố.

+ Đào hố với mái dốc không đủ ổn định.

+ Gia cố chống đỡ thành hào, hố không đúng kỹ thuật, không đảm bảo ổn định.

+ Vi phạm các nguyên tắc an toàn tháo dỡ hệ chống đỡ.

+ Đất đá lăn rơi từ trên bờ xuống hố hoặc đá lăn theo vách núi xuống dưới.

- Người ngã:

+ Khi làm việc mái dốc quá đứng không đeo dây an toàn.

+ Nhảy qua hào, hố rộng hoặc leo trèo khi lên xuống hố sâu.

+ Đi lại ngang tắt trên sườn núi đồi không theo đường quy định.

- Theo dõi không đầy đủ về tình trạng an toàn của hố đào khi nhìn không thấy rõ lúc trời sương mù và ban đêm.

- Bị nhiễm bởi khí độc xuất hiện bất ngờ ở các hào, hố sâu.

- Bị chấn thương do sức ép hoặc đất đá văng vào người khi thi công nổ mìn.

- Việc đánh giá không hoàn toàn đầy đủ về khảo sát, thăm dò và thiết kế bởi vì:

+ Các tính chất cơ học của đất đá vẫn chưa thể hiện hoàn toàn trong cơ học đất.

+ Đất cũng không phải là 1 hệ tĩnh định theo thời gian -> trong quá trình thi công những yếu tố đặc trưng của đất có thể sai khác so với khi thiết kế.

#### **1.1.2. Các biện pháp đề phòng tai nạn.**

a Đảm bảo sự ổn định của hố đào:

Đối với đất có độ ẩm tự nhiên, kết cấu không bị phá hoại và khi không có nước ngầm chỉ cho phép đào thành thẳng đứng mà không cần gia cố với chiều sâu hạn chế do quy phạm quy định như sau:

- + Đất cát và sỏi: không quá 1m.
- + Đất đá cát: không quá 1.25m.
- + Đất đá sét và sét: không quá 1.5m.
- + Đất cứng (dùng xà beng, cuốc chim): không quá 2m.

b. Biện pháp ngăn ngừa đất đá lăn rơi:

- Chừa bờ bảo vệ để ngăn giữ các tầng đất đá lăn từ phía trên xuống. ở mép bờ cần đóng các tấm ván thành bảo vệ cao 15cm.

- Đất đá đào lên phải đổ xa cách mép hố, hào ít nhất 0.5m.

- Khi đào đất tuyệt đối không đào theo kiểu hàm ếch.

- Thường xuyên xem xét vách đất và mạch đất phía trên nếu thấy có kẽ nứt hoặc hiện tượng sụt lở thì phải đình chỉ việc đào ngay.

- Sau mỗi lần mưa phải kiểm tra vách đào trước khi để công nhân xuống hố đào tiếp.

c. Biện pháp ngăn ngừa người ngã:

- Công nhân lên xuống hố, hào sâu phải có thang chắc chắn.

- Phải đeo dây an toàn trong trường hợp sau:

+ Khi làm việc trên mái dốc có chiều cao hơn 3m và độ dốc > 45°.

+ Khi bề mặt mái dốc trơn trượt, ẩm ướt và độ dốc < 30°.

- Khi đào sâu 2m trở lên bằng thủ công thì bố trí ít nhất 2 người làm việc.

- Cấm đứng ngồi trên miệng hoặc sát dưới chân thành hào hố có vách đứng đang đào dở.

- Hố đào trên đường đi lại phải có rào chắn, ban đêm phải có đèn sáng để bảo vệ.

d. Biện pháp đề phòng nhiễm độc:

- Làm việc ở các hố sâu, giếng khoan, đường hầm phải kiểm tra sự nhiễm độc của không khí. Nếu có phải xử lý trước khi thi công.

- Nếu cần phải làm việc dưới hố, giếng khoan, đường hầm có hơi khí độc, công nhân phải trang bị mặt nạ phòng độc, bình thở và phải có ở trên theo dõi hỗ trợ.

e. Phòng ngừa chấn thương khi nổ mìn:

- Việc tính toán an toàn cho công tác nổ phá là xác định chính xác khoảng cách an toàn.

- Nghiên cứu tính chất nguy hiểm của nổ phá có mấy phương diện sau:

+ Phạm vi nguy hiểm của hiệu ứng động đất.

+ Cụ ly nguy hiểm nổ lây.

+ Phạm vi tác dụng nguy hiểm của sóng không khí xung kích.

- + Cự ly nguy hiểm mảnh vụn đất đá bay cá biệt.
- Những quy định bảo đảm an toàn khi nổ mìn:
  - Khi nổ mìn phải sử dụng các loại thuốc nào ít nguy hiểm và kinh tế nhất được cho phép dùng đối với mỗi loại công việc.
  - Khi dự trữ thuốc nổ quá 1 ngày đêm thì phải bảo quản thuốc ở kho đặc biệt, được sự đồng ý của cơ quan công an địa phương nhằm bảo đảm an toàn.
  - Kho thuốc nổ phải bố trí xa khu người ở, khu vực sản xuất. Kho thuốc nổ nếu có thể làm âm xuống đất hoặc đắp đất bao quanh, mái làm bằng kết cấu nhẹ.
  - Nếu thi công nổ mìn theo lúc tối trời thì chỗ làm việc phải được chiếu sáng đầy đủ phải tăng cường bảo vệ vùng nguy hiểm. Kiểm tra vùng nổ sau khi nổ.

### **1.2. An toàn khi làm việc trên sông nước.**

Các ngành quản lý sản xuất, các công trường và các xí nghiệp có sử dụng công nhân thường xuyên làm việc trên sông nước, cần căn cứ vào nguy cơ về sông nước có thể xảy đến cho công nhân của ngành để nghiên cứu xây dựng những quy trình.

- Phải cung cấp đầy đủ, kịp thời cho công nhân viên những phương tiện làm việc và những trang bị phòng hộ cần thiết như: thuyền, dây, phao... và phải định kỳ kiểm tra để đảm bảo những thứ này luôn luôn có chất lượng tốt.

- Không giao cho những người không biết bơi làm những việc trên sông nước.

- Trước khi bước vào mùa lũ các công trường và xí nghiệp có công nhân làm việc trên sông nước phải căn cứ vào điều kiện làm việc, lập kế hoạch chu đáo đề phòng tai nạn chết đuối, chuẩn bị đủ và kiểm tra kỹ chất lượng các phương tiện làm việc trên sông nước và những trang bị phòng hộ cần thiết cho công nhân.

- Cần tổ chức những người biết bơi thành thạo trong số công nhân thường xuyên có mặt tại nơi làm việc được trang bị đầy đủ phương tiện cần thiết để cứu người chết đuối.

## **II. AN TOÀN KHI SỬ DỤNG MÁY MÓC, THIẾT BỊ**

### **2.1. Khái niệm về vùng nguy hiểm**

Vùng nguy hiểm là không gian trong đó các nhân tố nguy hiểm đối với sự sống và sức khỏe của con người xuất hiện, tác dụng một cách thường xuyên, chu kỳ hoặc bất ngờ.

Vùng nguy hiểm có thể là nơi làm việc của các cơ cấu truyền động, có thể là không gian mà các mảnh dụng cụ hoặc vật liệu văng ra, có thể là nơi đặt các dây điện.

Nguyên nhân gây ra khi sử dụng máy móc thiết bị rất khác nhau, nó phụ thuộc vào chất lượng của máy, đặc tính của quy trình công nghệ, trình độ bảo quản và sử dụng. Ví dụ như: các mâm cặp, các trục truyền động, trục chính máy khoan...

### **2.2. Các nguyên nhân:**

a. Nguyên nhân do thiết kế

Xuất phát từ điều kiện làm việc thực tế của thiết bị, các yêu cầu kỹ thuật, người thiết kế phải tính toán về độ bền, độ cứng, độ chịu ăn mòn, khả năng chịu nhiệt, chịu chấn động... sao cho máy có thể làm việc ổn định và an toàn.



Máy móc không đảm bảo các điều kiện kỹ thuật sẽ dẫn đến tai nạn. Ví dụ: vỏ các bình áp lực, dây cáp của cần trục, trục, bánh răng, nếu thiếu độ bền cơ học có thể làm rơi vật nặng, nổ vỡ bình, gãy trục...

Đối với các thiết bị hóa chất, không đảm bảo độ bền, độ ăn mòn thì một thời gian sử dụng, sự rò rỉ các hóa chất độc có hại sẽ tăng lên làm ô nhiễm môi trường. ở các thiết bị có vùng nguy hiểm nếu không có biện pháp che chắn, cách ly thích hợp có thể dẫn tới tai nạn. nguy hiểm cũng có thể xảy ra khi máy móc thiếu phanh hãm, thiếu hệ thống tín hiệu, thiếu cơ cấu an toàn cần thiết, không tiến hành cơ khí hóa, tự động hóa ở những khâu sản xuất nặng nhọc, độc hại, có nguy cơ gây ra chấn thương về bệnh nghề nghiệp. Vi phạm các nguyên tắc vệ sinh khi thiết kế mặt bằng xí nghiệp, lắp đặt thiết bị thiếu các biện pháp giảm tác hại của: chất độc, thông gió, chiếu sáng không tốt đều có thể là nguyên nhân trực tiếp hoặc gián tiếp gây nguy hiểm.

#### b. Nguyên nhân do chế tạo

Máy móc đã được tính toán tỉ mỉ, thiết kế chu đáo nhưng nếu chế tạo không đúng cũng không thể làm việc bình thường và sẽ gây ra tai nạn trong quá trình sản xuất.

Ở các bình chịu áp lực, gò hàn không đảm bảo, bu lông, đinh tán không đúng tiêu chuẩn rất dễ làm cho độ bền, độ kín, độ chịu nhiệt giảm xuống.

Trong các quá trình rèn, đúc, nhiệt, luyện, gia công, cơ khí, nếu vật rèn đã bị cháy quá lửa, có vết nứt, vật đúc bị rỗ, nhiệt luyện quá cứng, hoặc chưa đủ độ cứng đều có thể là nguyên nhân gây ra tai nạn.

#### c. Nguyên nhân do bảo quản và sử dụng

Muốn máy móc làm việc ổn định và có hiệu quả và lâu bền phải có một chế độ bảo quản và sử dụng chặt chẽ, nhất là đối với các máy móc tinh vi, dễ hư hỏng, dễ nguy hiểm, phải thường xuyên kiểm tra điều chỉnh các cơ cấu an toàn cho phù hợp với chế độ làm việc của máy. Nếu không thường xuyên bảo dưỡng và duy trì chế độ làm việc hợp lý của thiết bị chắc chắn sẽ dẫn đến tai nạn. Nhiều khi chỉ sao nhãng việc bôi trơn làm cho các ổ trục bị cháy, phát nhiệt sẽ là nguyên nhân gây nổ, cháy và tai nạn. Các van an toàn ở các nồi hơi, thiết kế cơ cấu máy móc hợp lý phải thỏa mãn hàng loạt yêu cầu, trước tiên là đảm bảo làm việc an toàn tạo điều kiện lao động tốt, điều khiển thuận lợi và nhẹ nhàng.

Tư thế làm việc ảnh hưởng đến sức khỏe người lao động. Cần bố trí tư thế làm việc phù hợp với tính chất công việc. Công việc nặng nên bố trí ở tư thế đứng, song làm việc ở tư thế đứng chóng mệt hơn ở tư thế ngồi. Cần đảm bảo khả năng thay đổi tư thế trong quá trình làm việc, không nên bắt buộc phải làm việc trong một tư thế gò bó. Cần tiết kiệm các hoạt động điều khiển của người thợ, tránh động tác thừa.

### **2.3. Những biện pháp an toàn chủ yếu**

#### a. Yêu cầu chung

Thiết kế cơ cấu máy móc hợp lý phải thỏa mãn hàng loạt yêu cầu, trước tiên là đảm bảo làm việc an toàn tạo điều kiện lao động tốt, điều kiện thuận lợi và nhẹ nhàng.

- Mọi thiết bị phải phù hợp với thể lực, thần kinh và các bộ phận của cơ thể. Không nên đòi hỏi người sử dụng phải chú ý quá mức và phản ứng quá nhanh để tránh thao tác nhầm lẫn.



- Tư thế làm việc: cần bố trí tư thế làm việc phù hợp với tính chất công việc.

- Hình dạng và cấu tạo của máy cũng có nghĩa về an toàn và giảm nhẹ sức lao động. Bề máy gọn, đẹp có thể làm bớt căng thẳng về thị lực, giảm mệt mỏi. Cần đặt các bộ phận truyền động trong thân máy, trong các hộp để mắt được yên tĩnh và thoải mái. Nếu không thể đặt kín thì phải được che chắn các bộ phận truyền động.

Đối với máy nên sơn màu sáng dịu và sơn các màu khác nhau để phân biệt các bộ phận truyền động, các bộ phận nguy hiểm, các nút bấm và cơ cấu điều khiển. Không nên sơn màu sặc sỡ để gây mỏi mắt và phân tán tư tưởng.

#### b. Tín hiệu an toàn

Tín hiệu an toàn là tín hiệu báo hiệu tình trạng làm việc của máy (an toàn hay sắp xảy ra sự cố).

- Tín hiệu ánh sáng: là một biện pháp an toàn được sử dụng rộng rãi trong các xí nghiệp, trong các hệ thống giao thông.

Tiêu chuẩn quốc tế về hệ thống tín hiệu ánh sáng đã được quy định như sau:

+ Ánh sáng đỏ: tín hiệu cấm, biểu thị sự nguy hiểm trực tiếp như: dừng lại; máy hỏng; hết dầu...

+ Ánh sáng vàng: tín hiệu đề phòng, biểu thị sự cần thiết chú ý.

+ Ánh sáng xanh: tín hiệu cho phép, biểu thị sự an toàn.

Tín hiệu màu sắc có ý nghĩa rất quan trọng, thường được dùng trên các kết cấu công trình, máy móc vận chuyển đường ống như: các dây dẫn điện, các đường ống hơi nước nóng thường được sơn màu đỏ...

- Tín hiệu âm thanh: tín hiệu an toàn cần đặt ở nơi dễ quan sát hoặc ở các bảng điều khiển. Cần phải bố trí làm sao để tín hiệu xuất hiện trước khi xảy ra nguy hiểm một khoảng thời gian nhất định, đủ để điều chỉnh lại, không cho phép xảy ra tai nạn hoặc hư hỏng. Tín hiệu có thể phát ra âm thanh bằng những cơ cấu khác như còi, chuông,... để công nhân dễ nhận biết. Cũng có thể dùng âm thanh để báo hiệu thiết bị đã làm việc đến mức giới hạn cho phép, nếu quá giới hạn sẽ xảy ra sự cố (nhiệt độ, áp suất đã quá mức quy định, mức nước trong bình đã cạn hoặc thấp quá mức quy định...).

Những năm gần đây người ta đã dùng các chất đồng vị phóng xạ để điều chỉnh thiết bị kiểm tra sản phẩm mà không cần dùng dụng cụ đo tiếp xúc trực tiếp

vào chi tiết gia công, nhờ đó điều kiện làm việc an toàn được nâng lên.

c. An toàn khi sử dụng một số máy móc, thiết bị trong nghề nuôi trồng thủy sản.

Các thiết bị áp lực trong nghề nuôi trồng thủy sản bao gồm: bình chứa oxy, bình phun thuốc trừ sâu, bệnh. Trong khi sử dụng và bảo quản nếu không chú ý đến các điều kiện như: nhiệt độ quá cao hoặc quá thấp, va đập... có thể gây ra nổ, vỡ nguy hiểm cho người sản xuất.

Khi nhiệt độ trong bình tăng lên 10C áp lực trong bình tăng lên 0,5at.

Các bình chứa đầy oxy có thể bị nổ khi các loại dầu mỡ dính vào van xả khí, vì vật liệu này sẽ bốc cháy khi oxy thoát ra khỏi bình. Trong quá trình sử dụng này cần chú ý không để dầu mỡ dính vào van xả, phải để nơi mát, có nhiệt độ thấp để tránh

gây ra nô. Trong nghề nuôi trồng thủy sản thường dùng oxy để vận chuyển cá giống, cá bố mẹ trên đoạn đường xa nhằm tăng được mật độ và tăng tỷ lệ sống hoặc có thể phun thuốc để diệt trùng gây bệnh trong khi tẩy dọn.

### III. AN TOÀN KHI SỬ DỤNG HÓA CHẤT

#### 3.1. *Nhập nội, sản xuất, chế biến, đóng gói:*

Mỗi khi nhập nội một loại hóa chất mới phải nhập kèm theo các tài liệu thuyết minh bao gồm:

- + Tên thương phẩm, tên hóa chất, công thức hóa học, nồng độ lý và hóa tính.
- + Độc tính đối với người và gia súc.
- + Cách chữa cháy và bảo quản.
- + Cách đề phòng cấp cứu và điều trị nhiễm độc.

Cơ quan nhập hàng phải báo trước cho cơ quan có liên quan như chủ hàng, cơ quan y tế, sở lao động, công an nơi hàng đến, tên hàng, số lượng hàng, nồng độ và thời gian trước khi hàng về.

Trước khi đem sử dụng lần đầu tiên một loại hóa chất, thuốc trừ sâu mới (nhập nội hoặc tổng hợp sản xuất trong nước) ngành chủ quản phải có tài liệu hướng dẫn về việc bảo quản, sử dụng và các biện pháp phòng độc và cấp cứu đối với các loại hóa chất đó.

Việc pha chế một số hóa chất độc mạnh thuộc loại I từ nồng độ cao thành nồng độ sử dụng có thể tiến hành tại trạm với những điều kiện an toàn vệ sinh nhất định do y tế quy định. Phải có người chuyên trách đã học kỹ thuật an toàn vệ sinh về hóa chất, thuốc trừ sâu tiến hành một số nơi cố định dành riêng cho kho hoặc ngoài đồng ruộng.

Chai lọ dụng cụ đựng hóa chất, thuốc trừ sâu đều phải thật kín, chắc, không để rò rỉ, rơi vãi hóa chất. Phải có nhãn hiệu ghi rõ tên hóa chất. Nhãn biểu thị chất độc, cháy, nồng độ, trọng lượng, công dụng và cách bảo quản, sử dụng. Trọng lượng mỗi bao bì phải thích hợp cho việc vận chuyển, bốc dỡ bảo quản và sử dụng.

Kiện hàng đựng chai lọ, thùng, bao gói hóa chất thuốc trừ sâu phải làm chắc chắn, chèn lót cẩn thận bên trong. Kèm theo mỗi một loại hóa chất phải có bản hướng dẫn ghi rõ tên hóa chất, thành phần cấu tạo, nồng độ và tổng trọng lượng, công cụ, cách bảo quản, hạn sử dụng và cách sử dụng (phun, rắc, thời gian cách ly) độc tính và cách đề phòng, cách cấp cứu khi bị nhiễm độc, cách tiêu khử...

Bên ngoài kiện hàng phải có nhãn biểu thị hóa chất độc, cháy và tên hóa chất.

Nhãn hiệu biểu thị chất độc là:

Loại I: đầu lâu trắng trên nền màu đen và chữ độc ở dưới khung viết bằng màu đen.

Loại II: đầu lâu trắng trên nền màu đen và chữ màu đỏ ở dưới.

Loại III: chữ độc màu đỏ trên nền trắng.

#### 3.2. *Vận chuyển và bốc dỡ*

a. Vận chuyển:

- Không vận chuyển được hóa chất, thuốc trừ sâu chung với người và gia súc, lương thực, thực phẩm và hàng thường dùng trong sinh hoạt.

- Khi vận chuyển bằng đường sắt, không được vận chuyển hóa chất loại I cùng chuyến xe lửa chở hành khách, gia súc, lương thực, thực phẩm. Đối với các loại hóa chất khác, phải dùng toa xe lửa riêng móc cuối để dễ cắt ra khi cần thiết, phải bố trí cách toa chở người, gia súc... tối thiểu 3 toa.

- Khi vận chuyển bằng ô tô, không được chở người trên xe có hóa chất thuốc trừ sâu (từ người áp tải, lái và phụ lái). Hóa chất loại I đã pha chế phải vận chuyển bằng ô tô riêng. Hóa chất loại I đã pha chế có thể chở chung với các hàng hóa khác, trừ lương thực, thực phẩm và hàng thường dùng trong sinh hoạt.

- Khi vận chuyển bằng đường sông, phải sử dụng tàu, sà lan, thuyền gỗ chắc chắn và không bị thấm nước, không được sử dụng thuyền nan bè mảng.

- Hóa chất loại I không được vận chuyển bằng thuyền gỗ, không được vận chuyển chung với các hàng hóa khác.

- Phương tiện vận chuyển sau khi sử dụng phải khử độc chu đáo trước khi chở hàng khác. Phương tiện đã dùng để chở hóa chất, thuốc trừ sâu muốn chở người, gia súc, lương thực, thực phẩm, phải khử độc và được y tế địa phương kiểm tra và cho phép.

- Trong khi vận chuyển nếu có bao bì vỡ, rách, thùng người áp tải có trách nhiệm chữa và làm kín lại ngay bao bì đó, thu dọn và khử độc nơi hóa chất rơi vãi.

#### b. Bốc dỡ:

Tại các ga bến sông nước phải tổ chức bốc dỡ hóa chất từ sân ở xa nơi đông người, xa chất dễ cháy và nổ, lương thực thực phẩm và các hàng dùng trong sinh hoạt.

- Chỉ có người chịu trách nhiệm và có đủ trang bị phòng hộ mới được bốc dỡ.

- Công nhân bốc dỡ phải nắm được tác hại của hóa chất, kỹ thuật bốc dỡ an toàn và tự cấp cứu khi xảy ra tai nạn. Đồng thời phải được trang bị đủ các phương tiện an toàn vệ sinh cá nhân bao gồm mũ, kính, khẩu trang hoặc mặt nạ găng tay, giày ủng, quần áo phòng hộ.

- Phải có phương tiện bốc dỡ và nội quy thao tác để tránh cho công nhân trực tiếp tiếp xúc với chất độc. Phải đảm bảo cho công nhân bốc dỡ được tắm rửa ngay sau khi làm việc, phải thay quần áo, không mang quần áo về nhà.

#### c. Bảo quản:

- Tất cả các nơi cất giữ hóa chất, thuốc trừ sâu đều phải có kho làm đúng quy cách như sau:

- Nền nhà kho phải cao hơn mức nước lũ thông thường. Phải bố trí xa nhà ở, giếng nước và nơi tập trung đông người tối thiểu là 1000m đối với kho trung ương, 300m đối với kho tỉnh, huyện và 100m đối với kho xã.

- Kho phải xây dựng vững chắc bằng vật liệu không cháy, tường bằng gạch, mái bằng ngói, fibroximang, có cửa khó kín, có cửa thông gió, xung quanh có rào, có hệ thống che chắn, có đủ phương tiện chống cháy, vôi bột nước để khử độc.

- Người phụ trách giữ kho phải được huấn luyện về kỹ thuật an toàn vệ sinh đối với hoá chất thuốc trừ sâu.

- Các phương tiện chứa đựng phải kín, không rò rỉ, cân, đong, không làm rơi vãi,... không dùng tay tiếp xúc trực tiếp với hóa chất.

#### d. Phân phối

- Tuyệt đối không cất giữ hóa chất, thuốc trừ sâu trong nhà ở và nhà sinh hoạt khác.

- Phải có quy chế cấp hóa chất, thuốc trừ sâu nghiêm ngặt, chỉ được bán cho người có giấy giới thiệu hoặc có lệnh cấp phát của các cấp có đủ thẩm quyền.

- Tuyệt đối không được phát, cho, hoặc bán hóa chất, thuốc trừ sâu cho cá nhân để dùng vào mục đích riêng.

#### e. Sử dụng hóa chất thuốc trừ sâu

+ Tại các cơ sở sản xuất việc sử dụng hóa chất, thuốc trừ sâu phải do tổ chuyên trách, gồm những người được tuyển lựa về chính trị và sức khỏe, được huấn luyện chu đáo về nghề nghiệp vụ bảo quản và sử dụng hóa chất thuốc trừ sâu.

+ Phải có nội quy quy định thao tác chi tiết để đảm bảo an toàn vệ sinh. Cán bộ lãnh đạo, cán bộ kỹ thuật, cán bộ y tế phải thường xuyên kiểm tra đôn đốc để mọi người nghiêm chỉnh chấp hành nội quy và quy trình.

+ Y tế phải sẵn sàng cấp cứu và điều trị các loại hóa chất thuốc trừ sâu.

+ Tuyệt đối không được pha chế hoặc reo rắc bằng tay, phải đảm bảo điều kiện an toàn vệ sinh. Cấm vừa đeo bình vừ đồ hóa chất trên thân thể người đeo, cấm dùng miệng thổi hoặc hút vòi bơm khi bị tắc.

+ Mỗi người phun rắc hóa chất phải có đủ trang bị an toàn vệ sinh cần thiết: khẩu trang bằng nhiều lớp vải, quần áo, găng tay bằng vải hay cao su, nilon che lưng, ủng cao su, xà phòng tắm, giặt...

+ Khi tiến hành phun rắc phải đi xuôi chiều gió và phun ngang sườn theo hàng ngang để tránh cho hóa chất bay hắt lại người phun rắc.

+ Tuyệt đối không được dùng hóa chất, thuốc trừ sâu để diệt chấy, rận, bọ ghẻ lở cho người và gia súc, đầu độc các gia súc để giết thịt... không được ăn, cho hay bán thức ăn, rau, quả, lương thực bị nhiễm hóa chất thuốc trừ sâu.

Quy định chung đối với tiếp xúc hóa chất thuốc trừ sâu:

+ Người làm công tác tiếp xúc với hóa chất thuốc trừ sâu khi bị ốm, mắc bệnh cấp tính hay mãn tính, bị sây sát da phải ngừng công tác tiếp xúc với hóa chất, thuốc trừ sâu cho đến khi khỏi hẳn mới có thể tiếp xúc lại.

+ Đối với hóa chất loại I công tác phun rắc phải tổ chức luân phiên, mỗi người một ngày không quá 6 giờ.

+ Không phun rắc lúc trưa nắng.

+ Phải có đủ nhà tắm, có nước nóng và cấp đủ xà phòng để tắm giặt. Cần có chỗ tắm giặt riêng, tuyệt đối không mặc hoặc mang quần áo làm việc về nhà.

Xử lý tai nạn hóa chất thuốc trừ sâu.

+ Đưa ngay nạn nhân ra khỏi vùng có độc hại.

+ Nhanh chóng tẩy sạch hết chất độc trên cơ thể nạn nhân, thay quần áo lau mình bằng khăn ướt hoặc tắm rửa bằng nước nóng và xà phòng, gội đầu cắt móng tay, lau rửa tai, mũi họng, mắt cho nạn nhân.

+ Nhanh chóng giải độc cho nạn nhân:

- Gây nôn và cho uống than hoạt tính nếu là tai nạn do uống phải hóa chất độc.
- Đưa nạn nhân ra nơi thoáng, cởi rộng quần áo, làm hô hấp nhân tạo, nếu có máy cho thở bằng oxy thì càng tốt.
- Cho uống nước chè đường; khi nạn nhân ăn uống được, cho ăn cháo loãng, đồ xanh.
- + Phải tiến hành và hoàn thành một cách triệt để việc tiêu độc hiện trường: dập tắt đám cháy, ngăn chặn không cho nguồn độc tiếp tục nã ra, nhanh chóng tiêu khử độc.

#### IV. KỸ THUẬT AN TOÀN ĐIỆN

##### 4.1. Nguyên nhân và tác hại của tai nạn điện

##### 4.1.1. Tác hại của dòng điện đối với cơ thể con người

Tác hại của dòng điện đối với cơ thể con người có nhiều dạng: gây bỏng, phá vỡ các mô, làm gãy xương, gây tổn thương mắt, phá huỷ máu, làm liệt hệ thống thần kinh.

a. Cường độ dòng điện đi qua cơ thể:

- Là nhân tố chính ảnh hưởng tới điện giật.
- Cường độ dòng điện xoay chiều có trị số từ 8mA trở xuống có thể coi là an toàn. Cường độ dòng điện 1 chiều được coi là an toàn là dưới 70mA.

b. Thời gian tác dụng lên cơ thể:

- Thời gian dòng điện đi qua cơ thể càng lâu càng nguy hiểm bởi vì điện trở cơ thể khi bị tác dụng lâu sẽ giảm xuống.
- Ngoài ra bị tác dụng lâu, dòng điện sẽ phá huỷ sự làm việc của dòng điện sinh vật trong các cơ của tim. Nếu thời gian tác dụng  $\leq 0.1 - 0.2s$  thì không nguy hiểm.

c. Con đường dòng điện qua người:

- Dòng điện đi từ chân qua chân thì lượng dòng điện qua tim là 0.4% dòng điện qua người.
- Dòng điện đi từ tay qua tay thì lượng dòng điện qua tim là 3.3% dòng điện qua người.
- Dòng điện đi từ tay trái qua chân thì phân lượng dòng điện qua tim là 3.7% dòng điện qua người.
- Dòng điện đi từ tay phải qua chân thì phân lượng dòng điện qua tim là 6.7% dòng điện qua người.

- Trường hợp đầu là ít nguy hiểm nhất nhưng nếu không bình tĩnh, người bị ngã sẽ rất dễ chuyển thành các trường hợp nguy hiểm hơn.

d. Tần số dòng điện:

- Khi cùng cường độ, tùy theo tần số mà dòng điện có thể là nguy hiểm hoặc an toàn. Nguy hiểm nhất là dòng điện xoay chiều dùng trong công nghiệp có tần số từ 40-60Hz.

e. Điện trở của con người:

- Điện trở các tổ chức bên trong của cơ thể phụ thuộc vào trị số điện áp, lấy trung bình vào khoảng 1000V.

f. Môi trường xung quanh:

- Môi trường xung quanh có bụi dẫn điện, có nhiệt độ cao, độ ẩm cao sẽ làm điện trở của người và các vật cách điện giảm xuống, khi đó dòng điện đi qua người sẽ tăng lên.

#### **4.1.2. Những nguyên nhân gây ra tai nạn điện:**

- Tai nạn điện có thể chia làm 3 hình thức:

+ Do tiếp xúc trực tiếp với dây dẫn hoặc bộ phận thiết bị có dòng điện đi qua.

+ Do tiếp xúc bộ phận kết cấu kim loại của thiết bị điện.

+ Tai nạn gây ra do điện áp ở chỗ dòng điện rò trong đất.

- Những nguyên nhân làm cho người bị tai nạn điện:

+ Sự hư hỏng của thiết bị, dây dẫn điện và các thiết bị mở máy.

+ Sử dụng không đúng các dụng cụ nối điện thế trong các phòng bị ẩm ướt.

+ Tiếp xúc phải các vật dẫn điện không có tiếp đất.

+ Bố trí không đầy đủ các vật che chắn, rào lưới ngăn ngừa việc tiếp xúc bất ngờ với bộ phận dẫn điện.

+ Thiếu hoặc sử dụng không đúng các dụng cụ bảo vệ cá nhân.

+ Thiết bị điện sử dụng không phù hợp với điều kiện sản xuất.

#### **4.2. Các biện pháp chung an toàn về điện**

a. Sử dụng điện thế an toàn:

- Điện áp an toàn là điện áp không gây nguy hiểm đối với người khi chạm phải.

- Đối với các phòng, các nơi không nguy hiểm được sử dụng điện áp không quá 220V. Đối với các nơi nguy hiểm nhiều và đặc biệt nguy hiểm cho phép sử dụng điện áp không quá 36V.

- Trong những trường hợp đặc biệt nguy hiểm cho người như khi làm việc trong lò, trong thùng bằng kim loại chỉ được sử dụng điện áp không quá 12V.

- Đối với công tác hàn điện, người ta dùng điện thế không quá 70V.

b. Làm bộ phận che chắn và cách điện dây dẫn

c. Làm tiếp đất bảo vệ:

- Nối đất bảo vệ trực tiếp

- Cắt điện bảo vệ tự động

d. Dùng các dụng cụ phòng hộ:

- Là loại dụng cụ chịu được điện áp khi tiếp xúc với dòng điện trong 1 thời gian dài lâu như bọc cách điện, thảm cách điện, ủng và găng tay cách điện.

- Người ta dùng sào cách điện, kìm cách điện và các dụng cụ thợ điện khác.

- Ngoài ra để đảm bảo an toàn cần có các biển báo phòng ngừa.

#### **4.3. Cấp cứu người bị nạn**



a. Cứu người bị nạn khỏi nguồn điện:

- Lập tức cắt công tắc, cầu dao.
- Dùng dụng cụ ngắt điện để cắt đứt mạch điện như dùng dao cắt có cán gỗ khô, đứng trên tấm gỗ khô và cắt lần lượt từng dây một.
- Cũng có thể làm ngắn mạch bằng cách quăng lên trên dây dẫn 1 đoạn kim loại hoặc dây dẫn để làm cháy cầu chì.
- Nếu không thể làm được bằng cách trên thì phải tách người bị nạn ra khỏi thiết bị bằng sức người thật nhanh chóng nhưng như vậy dễ nguy hiểm cho người cứu nên đòi hỏi người cứu phải khô ráo và chỉ cầm vào quần áo khô của người bị nạn mà giật.
- Đưa ngay người bị nạn ra nơi thoáng khí, đắp quần áo ấm và gọi bác sĩ. Nếu không kịp gọi bác sĩ thì phải tiến hành hô hấp nhân tạo.

b. Phương pháp hô hấp nhân tạo:

Mặc dù không còn dấu hiệu của sự sống cũng không được coi là nạn nhân đã chết. Trước khi hô hấp cần phải cởi và nới quần áo của nạn nhân, cạy miệng ra khi miệng cắn chặt.

c. Phương pháp hà hơi thổi ngạt

#### **4.4. Bảo vệ chống sét**

a. Khái niệm về sét:

- Sét là hiện tượng phóng điện của tĩnh điện khí quyển giữa đám mây dông mang điện tích với mặt đất hoặc các đám mây dông mang điện tích trái dấu nhau.
- Tĩnh điện khí quyển là do sự ma sát của hơi nước và sau đó của các hạt nước với không khí ở trong lớp không khí ẩm dưới thấp cũng như ở trong đám mây trên cao.

- Theo định luật khí động học thì:

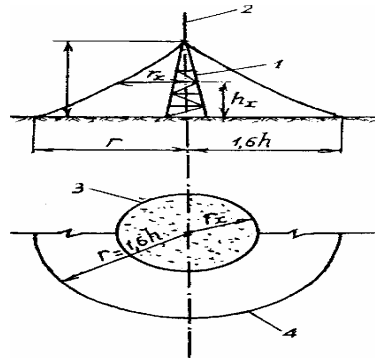
- + Các hạt nước nhỏ mang điện âm sẽ tụ lại và tụ thành đám mây mang điện âm.
- + Các hạt lớn sẽ lắng xuống dưới và sẽ tạo thành đám mây mang điện dương.
- + Khi đám mây mang điện dương di chuyển do hiện tượng cảm ứng tĩnh điện trên bề mặt đất sẽ xuất hiện điện tích âm. Như vậy sẽ tạo thành 1 tụ điện đặc biệt với lớp không khí ở giữa, các bề mặt tụ điện là mây và đất. Nếu thế hiệu đạt đến trị số cực hạn sẽ xuất hiện sự phóng tia lửa kèm theo tia chớp sáng chói và tiếng nổ dữ dội.

- Tác hại của sét là:

- + Đối với người, sét nguy hiểm trước hết như 1 nguồn có điện áp và dòng lớn.
  - Có nhiệt độ rất lớn -> gây rất nguy hiểm đối với các kho nhiên liệu và vật liệu dễ nổ.
  - Phá huỷ về mặt cơ học có thể làm nổ tung các tháp cao, đường dây điện,...
  - Nguy hiểm là sét đánh trực tiếp, khi đó kênh tia chớp đi qua công trình:
- + Cường độ ở kênh tia chớp đạt tới 200.000A, điện áp tới 150.000.000V.
- + Chiều dài đạt tới hàng nghìn mét.
- + Thời gian phóng điện của tia chớp từ 0.1-1s, nhiệt độ đạt tới 6.000-10.0000C.

- Các công trình cao trên mặt đất dễ bị sét đánh trực tiếp.
- Chống sét là biện pháp bảo vệ khỏi sự phóng điện của tĩnh điện khí quyển, đảm bảo an toàn cho người, nhà cửa, công trình, thiết bị và vật liệu khỏi bị cháy nổ và phá huỷ.

b. Cấu tạo cột thu lôi: (cột chống sét)



1. Cột thép 2. Kim loại thu sét 3. Phạm vi bảo vệ cột thu lôi ở độ cao  $h_x$   
4. Biên giới bảo vệ

- Gồm cột thép, trên đỉnh cột có gắn thiết bị thu sét. Thiết bị này được nối với dây dẫn sét xuống đất để đi vào vật nối đất.

- Không gian xung quanh cột thu lôi được bảo vệ gọi là phạm vi hoặc vùng bảo vệ.

- Hiện nay chỉ có 1 cách duy nhất xác định phạm vi bảo vệ bằng thực nghiệm trên mô hình; tuy còn nhiều nhược điểm nhưng đã qua 1 thời gian khá dài được kiểm nghiệm trong thực tế, kết quả nhận được với độ tin cậy lớn.

- Một cột thu lôi độc lập thì phạm vi bảo vệ của nó là 1 hình nón xoáy.

## V. KỸ THUẬT PHÒNG CHÁY VÀ CHỮA CHÁY

### 5.1. Khái niệm về cháy nổ

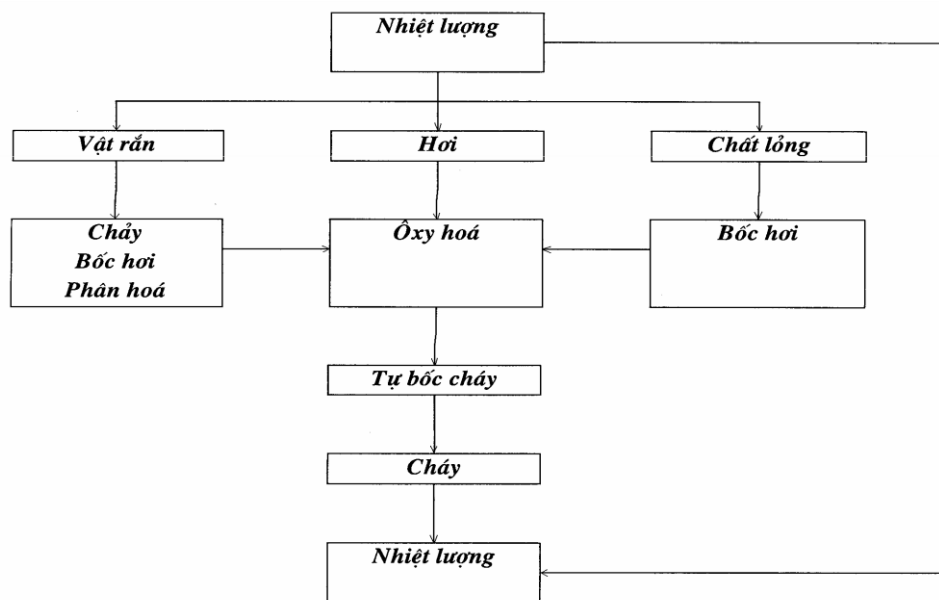
#### 5.1.1. Bản chất của sự cháy

- Sự cháy là quá trình phản ứng ôxy hoá xảy ra 1 cách nhanh chóng có kèm theo sự toả nhiệt và phát ra tia sáng.

- Trong điều kiện bình thường, sự cháy xuất hiện và tiếp diễn trong tổ hợp gồm có chất cháy, không khí và nguồn gây lửa. Hệ thống chỉ có thể cháy được với 1 tỷ lệ nhất định giữa chất cháy và không khí.

- Quá trình cháy của vật rắn, chất lỏng và khí có thể tóm tắt trong sơ đồ biểu diễn sau:





- Tùy theo mức độ tích lũy nhiệt trong quá trình ôxy hoá làm cho tốc độ phản ứng tăng lên, chuyển sang giai đoạn tự bốc cháy và xuất hiện ngọn lửa.

- Phản ứng hoá học và hiện tượng vật lý trong quá trình cháy còn có thể sinh ra áp lực rất lớn đối với môi trường xung quanh dẫn đến hiện tượng nổ.

### 5.1.2. Điều kiện để cháy và nguồn gây lửa

a. Điều kiện để cháy:

- Có chất cháy.
- Có ôxy.
- Có nhiệt độ cần thiết.

b. Cháy hoàn toàn và cháy không hoàn toàn:

- Tùy theo lượng ôxy đưa vào để đốt cháy vật chất mà chia ra hai loại:

\*. Cháy không hoàn toàn:

- Khi không đủ không khí thì quá trình cháy sẽ xảy ra không hoàn toàn. Trong sản phẩm cháy không hoàn toàn thường chứa nhiều hơi khí cháy, nổ và độc như CO, mồ hóng, cồn, andehit, acid,... Các sản phẩm này vẫn còn khả năng cháy nữa.

\*. Cháy hoàn toàn:

- Khi có thừa ôxy thì quá trình cháy xảy ra hoàn toàn. Sản phẩm của quá trình cháy hoàn toàn là CO<sub>2</sub>, hơi nước, N<sub>2</sub>,...

### 5.1.3. Nguồn bắt lửa (môi bắt lửa)

- Là bất kỳ vật nào có nhiệt độ và nhiệt lượng dự trữ đủ để đốt nóng 1 thể tích nào đó của hệ thống cháy cho đến khi xuất hiện sự cháy trong hệ thống.

- Nguồn gây lửa có thể là các nguồn nhiệt xuất hiện dưới hình thức năng lượng như: hoá năng (phản ứng toả nhiệt), cơ năng (va đập, nén, ma sát), điện năng (sự phóng điện).

- Khi môi bắt lửa là ngọn lửa trần, tia lửa điện, hồ quang điện, tia lửa sinh ra do ma sát, va đập... thì gọi đó là những môi lửa phát quang.

- Có những loại môi bắt lửa không phát quang gọi là môi lửa ẩn. Chúng là những nhiệt lượng sinh ra khi nén đoạn nhiệt, khi ma sát, khi tiến hành các phản ứng hoá học,...

#### **5.1.4. Sự lan truyền của đám cháy**

a. Lan truyền tuyến tính:

- Là lan truyền của ngọn lửa theo bề mặt của chất cháy về hướng và mặt phẳng nào đó có liên quan tới sự thay đổi diện tích bề mặt cháy (diện tích đám cháy).

- Giải thích: sự cháy phát sinh ra ở 1 chỗ sẽ toả nhiệt. Nhiệt lượng này sẽ truyền lên bề mặt của chất cháy trực tiếp tiếp xúc với đám cháy hoặc ở cách đám cháy 1 khoảng cách nào đó. Khi bị đốt nóng đến nhiệt độ tự bốc cháy, những bề mặt đó sẽ cháy và đám cháy mới xuất hiện lại truyền lan ra nơi khác.

b. Truyền lan thể tích:

- Là sự phát sinh ra những đám cháy mới cách đám cháy đầu tiên 1 khoảng cách nhất định và ở trong mặt phẳng khác. Khi truyền lan thể tích thì tốc độ của nó rất nhanh.

- Nguyên nhân chính là sự truyền nhiệt bằng bức xạ, đối lưu và tính dẫn nhiệt. Theo mức tăng của đám cháy đến 1 trị số nhất định, trong phòng sẽ chứa đầy các sản phẩm cháy nóng, chúng có thể tự toả nhiệt và truyền cho các kết cấu, vật liệu và thiết bị xung quanh. Tốc độ truyền lan của các sản phẩm cháy trong đám cháy theo phương đứng cũng như phương ngang có thể đạt tới 30m/phút và nhanh hơn. Tốc độ lan của ngọn lửa theo các vật đã được nung nóng vượt rất nhiều tốc độ tuyến tính.

- Sự cháy lan không gian của đám cháy là 1 hiện tượng rất phức tạp. Muốn hạn chế cháy lan giữa các nhà phải thiết kế và xây dựng các chương ngại chống cháy, quy định khoảng cách chống cháy, có các giải pháp quy hoạch thiết kế kết cấu nhà cửa đúng đắn, cũng như huy động kịp thời các lưu lượng và các thiết bị chữa cháy.

### **5.2. Nguyên nhân và biện pháp phòng ngừa cháy**

#### **5.2.1. Nguyên nhân gây ra sự cháy**

- Các điều kiện mà khi đó khả năng phát sinh ra cháy bị loại trừ gọi là điều kiện an toàn phòng cháy, tức là khi đó:

- Thiếu 1 trong những thành phần cần thiết cho sự phát sinh ra cháy.
- Tỷ lệ của chất cháy và ôxy để tạo ra hệ thống cháy không đủ.
- Nguồn nhiệt và thời gian tác dụng không đủ để làm hệ thống cháy.

Vị phạm những điều kiện an toàn sẽ phát sinh nguyên nhân gây cháy. Tuy nhiên có rất nhiều nguyên nhân gây cháy so với điều kiện an toàn.

- Không thận trọng khi dùng lửa.
- Sử dụng, dự trữ, bảo quản nguyên vật liệu không đúng.
- Cháy xảy ra do điện.
- Cháy do ma sát, va đập.
- Cháy do sét đánh.

- Do lưu trữ các chất có khả năng tự cháy không đúng quy định.
- Do tàn lửa đóm lửa.

Tóm lại trên các công trường, trong sinh hoạt, trong sản xuất có thể có nhiều nguyên nhân gây ra cháy. Để phòng ngừa cháy phải tuân theo các điều kiện an toàn khi thiết kế, xây dựng và sử dụng trên công trường và trong sản xuất.

### 5.2.2. Các biện pháp phòng ngừa

a. Phòng ngừa hoả hoạn trên công trường tức là thực hiện các biện pháp nhằm:

- Đề phòng sự phát sinh ra cháy.
- Tạo điều kiện ngăn cản sự phát triển ngọn lửa.
- Nghiên cứu các biện pháp thoát người và đồ đạc quý trong thời gian cháy.
- Tạo điều kiện cho đội cứu hoả chữa cháy kịp thời.

b. Chọn các biện pháp phòng cháy phụ thuộc vào:

- Tính chất và mức độ chống cháy (chịu cháy) của nhà cửa và công trình.
- Tính nguy hiểm khi bị cháy của các xí nghiệp sản xuất.
- Sự bố trí quy hoạch nhà cửa và công trình.
- Điều kiện địa hình.

### 5.3. Các chất, dụng cụ và phương tiện chữa cháy

#### 5.3.1. Các chất chữa cháy

+ Các chất chữa cháy là các chất khi tác dụng vào đám cháy sẽ làm giảm hoặc làm mất các điều kiện cần cho sự cháy.

+ Yêu cầu cơ bản của các chất chữa cháy :

- Có hiệu quả cao và dễ sử dụng.
- Tìm kiếm dễ dàng và rẻ tiền.
- Không có hại cho sức khoẻ và các vật cần chữa cháy.

a. Chữa cháy bằng nước:

- Là chất chữa cháy phổ biến và rẻ nhất, nước rất dễ lấy, dễ điều khiển và có nhiều nguồn nước.

- Khi tưới nước vào chỗ cháy, nước sẽ bao phủ bề mặt cháy hấp thụ nhiệt, hạ hơi làm giảm lượng khí và hơi cháy trong vùng cháy, làm loãng oxy trong không khí, làm cách ly không khí với chất cháy, hạn chế quá trình oxy hoá, do đó làm đình chỉ sự cháy.

- Dùng nước để chữa cháy cho các phần lớn các chất cháy: chất rắn hay chất lỏng có tỷ trọng lớn hơn 1 hoặc chất lỏng dễ hoà tan với nước.

- Cần chú ý:

+ Khi nhiệt độ đám cháy đã cao quá 1700<sup>0</sup>C thì không được dùng nước để dập tắt.

+ Không dùng nước chữa cháy các chất lỏng dễ cháy mà không hoà tan với nước như xăng, dầu hoả,....

+ Nước là chất dẫn điện không dùng để chữa cháy các thiết bị điện, các kiềm loại có hoạt tính hóa học như K, Na,  $\text{CaCl}_2$  do tạo ra khí cháy -> làm đám cháy lan rộng.

+ Nước tác dụng với acid  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đậm đặc sinh ra nổ.

+ Cháy bằng nước có thể làm hư hỏng vật cần chữa cháy như thư viện, nhà bảo tàng,...

b. Chữa cháy bằng bột:

- Các loại bột hoá học hay bột không khí có tác dụng chủ yếu là cách ly hỗn hợp cháy với vùng cháy, ngoài ra có tác dụng làm lạnh.

- Bột hoá học dùng để chữa cháy xăng, dầu và các chất lỏng cháy.

- Bột không khí dùng để chữa cháy dầu mỡ và các sản phẩm dầu, các chất rắn cũng như các thiết bị vì nó ít dẫn điện.

c. Chữa cháy bằng các chất khí trơ:

- Các loại khí trơ như  $\text{N}_2$ ,  $\text{CO}_2$  và hơi nước. Các chất chữa cháy này có tác dụng làm giảm nồng độ ôxy trong không khí, lấy đi 1 lượng nhiệt lớn và dập tắt phần lớn các chất cháy rắn và lỏng.

- Dùng để chữa cháy ở các kho tàng, hầm ngầm nhà kín, dùng để chữa cháy điện.

- Ưu điểm không làm hư hỏng các vật cần chữa cháy.

### 5.3.2. Dụng cụ và phương tiện chữa cháy

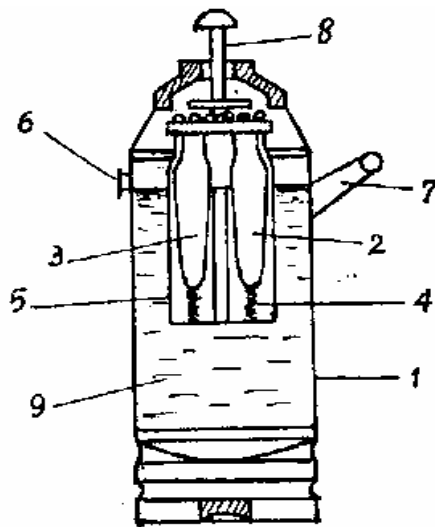
- Các đội chữa cháy chuyên nghiệp được trang bị những phương tiện chữa cháy hiện đại như: xe chữa cháy, xe thông tin, xe thang,... và các hệ thống báo cháy tự động. ở xí nghiệp, công trường, kho tàng, đường phố người ta trang bị cho các đội chữa cháy các loại dụng cụ chữa cháy như: gàu vẩy, bơm, vòi rồng, thang, câu liềm, xô xách nước, bình chữa cháy, bao tải,...

- Hiện nay rất nhiều loại hình bột bình chữa cháy, tuy kết cấu có khác nhau, nhưng nguyên tắc tạo bột và cách sử dụng khá giống nhau. Có 3 loại điển hình là:

a. Bình chữa cháy bột hoá học

- Vỏ bình bằng thép chịu được áp suất  $20\text{kg}/\text{cm}^2$ , có dung tích 10 lít trong đó chứa dung dịch kiềm  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .

- Trong thân bình có 2 bình thủy tinh: 1 bình chứa đựng acid sulfuric, 1 bình chứa sulfat nhôm. Mỗi bình có dung tích khoảng 0.45-1 lít. Trên thân bình có vòi phun để làm cho bột phun ra ngoài. Khi chữa cháy đem bình đến gần đám cháy cho chốt quay xuống dưới, đập nhẹ chốt xuống nền nhà. Hai dung dịch hoá chất trộn lẫn với nhau, phản ứng sinh bột và hướng vòi phun vào đám cháy. Loại bình này tạo ra được 45 lít bột trong 1.5phút, tia bột phun xa được 8m. Chữa cháy các loại chất rắn.

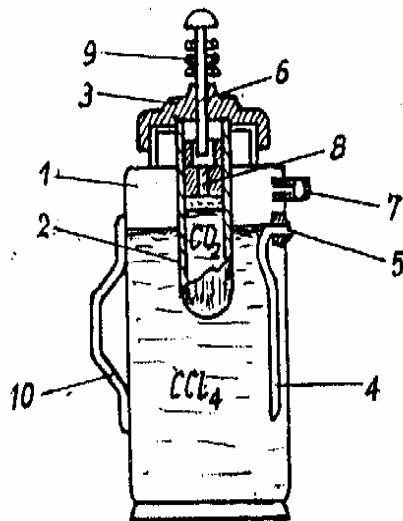


1. Thân bình 2. Bình chứa  $H_2SO_4$  3. Bình chứa  $Al_2(SO_4)_3$   
 4. Lò xo 5. Lưới hình trụ 6. Vòi phun bột  
 7. Tay cầm 8. Chốt đập 9. Dung dịch kiềm  $Na_2CO_3$ .

b. Bình chữa cháy tetacclorua cacbon  $CCl_4$ :

- Bình chữa cháy loại này có thể tích nhỏ, chủ yếu dùng để chữa cháy trên ô tô, động cơ đốt trong và thiết bị điện.

- Cấu tạo có nhiều kiểu, thông thường nó là 1 bình thép chứa khoảng 2.5 lít  $CCl_4$ , bên trong có 1 bình nhỏ chứa  $CO_2$ .



1. Thân bình 2. Bình nhỏ chứa  $CO_2$  3. Nắp 4. ống xiphông 5. Vòi phun 6. Chốt đập 7. Màng bảo hiểm 8. Tấm đệm 9. Lò xo 10. Tay cầm.

- Khả năng dập tắt đám cháy của  $CCl_4$  là tạo ra trên bề mặt chất cháy 1 loại hơi nặng hơn không khí 5.5 lần. Nó không nuôi dưỡng sự cháy, không dẫn điện, làm cản oxy tiếp xúc với chất cháy do đó làm tắt cháy.

- Khi cần dùng, đập tay vào chốt đập, mũi nhọn của chốt đập chọc thủng tấm đệm và khí CO<sub>2</sub> trong bình nhỏ bay ra ngoài. Dưới áp lực của khí CO<sub>2</sub>, dung dịch CCl<sub>2</sub> phun ra ngoài theo vòi phun thành 1 tia. Bình được trang bị 1 màng bảo hiểm để phòng nổ. Một số bình kiểu này người ta dùng không khí nén để thay thế CO<sub>2</sub>.

c. Bình chữa cháy bằng khí CO<sub>2</sub> (loại OY-2):

- Vỏ bình làm bằng thép dày chịu được áp suất thử là 250kg/cm<sup>2</sup>, áp suất làm việc tối đa là 180kg/cm<sup>2</sup>. Nếu quá áp suất này van an toàn sẽ tự động mở ra để xả khí CO<sub>2</sub> ra ngoài.

- Bình chữa cháy loại này có loa phun thường làm bằng chất cách điện để đề phòng khi chữa cháy chạm loa vào thiết bị điện.

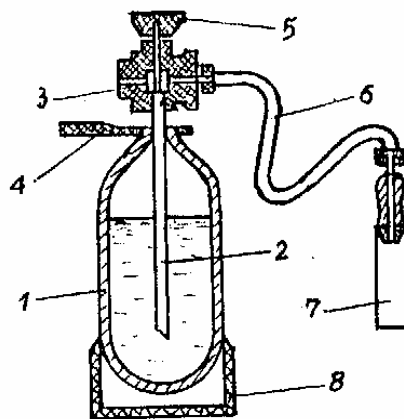
- Khi đem bình đi chữa cháy, cần mang đến thật gần chỗ cháy, quay loa đi 1 góc 90<sup>o</sup> và hướng vào chỗ cháy, sau đó mở nắp xoáy. Dưới áp lực cao, khí tuyết CO<sub>2</sub> sẽ qua ống xiphông và loa phun rồi được phun vào ngọn lửa.

- Bình chữa cháy bằng khí CO<sub>2</sub> dùng để chữa cháy các thiết bị điện, những thiết bị quý máy móc đắt tiền.

d. Vòi rồng chữa cháy:

- Hệ thống vòi rồng cứu hoả có tác dụng tự động dập tắt ngay đám cháy bằng nước khi nó mới xuất hiện. Vòi rồng có 2 loại: kín và hở.

Vòi rồng kín: Có nắp ngoài làm bằng kim loại dễ chảy, đặt hướng vào đối tượng cần bảo vệ (các thiết bị, các nơi dễ cháy). Khi có đám cháy, nắp hợp kim sẽ chảy ra và nước sẽ tự động phun ra để dập tắt đám cháy. Nhiệt độ nóng chảy của hợp kim, phụ thuộc vào nhiệt độ làm việc của gian phòng:



- |              |                |                |           |
|--------------|----------------|----------------|-----------|
| 1. Thân bình | 2. ống xiphông | 3. Van an toàn | 4 Tay cầm |
| 5. Nắp xoáy  | 6. ống dẫn     | 7. Loa phun    | 8. Giá kê |

- Đối với phòng có nhiệt độ dưới 400 là 720.
- Đối với phòng có nhiệt độ từ 400-600 là 930.
- Đối với phòng có nhiệt độ dưới 600-1000 là 1410.
- Đối với phòng có nhiệt độ cao hơn 1000 là 1820.

Vòi rồng hở: Không có nắp đập, mở nước có thể bằng tay hoặc tự động. Hệ thống vòi rồng hở để tạo màng nước bảo vệ các nơi sinh ra cháy.

### **Câu hỏi ôn tập**

1. Biện pháp phòng chống cháy nổ.
2. Biện pháp an toàn điện,
3. Biện pháp an toàn khi làm việc với máy móc, thiết bị.
4. Biện pháp an toàn khi làm việc trên sông nước.
5. Biện pháp an toàn khi làm việc với hóa chất.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Văn Đình Đệ và cộng tác viên (2001). *Khoa học Kỹ thuật Bảo hộ Lao động*. Đại học Bách khoa Hà Nội
- Phan Quang Cường (1988). *Nguy cấp và An toàn*, NXB Giao thông Vận tải
- Lê Văn Mai (2001). *Vi khí hậu*. NXB Đại học Quốc gia Hà Nội
- Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội (1998). *Một số chế độ, quy định mới về Bảo hộ lao động*
- An toàn lao động - PGS.TS Nguyễn thế Đạt - Vụ Trung học chuyên nghiệp dạy nghề
- Giáo trình bảo hộ lao động – KS Nguyễn Thị Thuyết – Cao đẳng Thủy sản