

**UBND TỈNH LÂM ĐỒNG
TRƯỜNG CAO ĐẲNG ĐÀ LẠT**

GIÁO TRÌNH

MÔN HỌC/MÔ ĐUN: AN TOÀN LAO ĐỘNG

NGÀNH/NGHỀ: CÔNG NGHỆ Ô TÔ

TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG

Lâm Đồng, năm 2017

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

Nội dung của giáo trình *An toàn lao động* đã được xây dựng trên cơ sở kế thừa những nội dung được giảng dạy ở các trường dạy nghề, kết hợp với những nội dung mới nhằm đáp ứng yêu cầu nâng cao chất lượng đào tạo phục vụ sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước.

Giáo trình được biên soạn ngắn gọn, dễ hiểu, bổ sung nhiều kiến thức mới, đề cập những nội dung cơ bản, cốt yếu để tùy theo tính chất của các ngành nghề đào tạo mà nhà trường tự điều chỉnh cho thích hợp và không trái với quy định của chương trình khung đào tạo nghề.

Với mong muốn đó giáo trình được biên soạn, nội dung giáo trình bao gồm:

Chương 1: **Những khái niệm cơ bản về bảo hộ và an toàn lao động**

Chương 2: **Kỹ thuật an toàn lao động**

Xin trân trọng cảm ơn Khoa Cơ khí Động lực, Trường Cao đẳng Nghề Đà Lạt cũng như sự giúp đỡ quý báu của đồng nghiệp đã giúp tác giả hoàn thành giáo trình này.

Mặc dù đã rất cố gắng nhưng chắc chắn không tránh khỏi sai sót, tác giả rất mong nhận được ý kiến đóng góp của người đọc để lần xuất bản sau giáo trình được hoàn thiện hơn.

Đà Lạt, ngày 20 tháng 05 năm 2017

Tham gia biên soạn

1. Chủ biên: Nguyễn Thị Quý

MỤC LỤC

<i>Nội dung các bài</i>	<i>Trang</i>
CHƯƠNG I : NHỮNG KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ BẢO HỘ VÀ AN TOÀN LAO ĐỘNG	1
1. Khái niệm cơ bản về bảo hộ lao động và công tác an toàn lao động.	1
1.1. Mục đích, ý nghĩa của công tác bảo hộ lao động.	1
1.2. Tính chất và nhiệm vụ của công tác bảo hộ lao động.	2
1.3. Những khái niệm cơ bản về bảo hộ và an toàn lao động.	2
1.4. Công tác tổ chức bảo hộ lao động.	3
2. Nguyên nhân gây ra tai nạn lao động.	4
2.1. Khái niệm về phân tích điều kiện lao động.	4
2.2. Nguyên nhân gây ra tai nạn lao động.	5
3. Ảnh hưởng của vi khí hậu, bức xạ ion hoá và bụi.	5
3.1. Khái niệm về vệ sinh lao động.	5
3.2. Vi khí hậu.	6
3.3. Bức xạ ion hoá.	11
3.4. Bụi	13
4. Ảnh hưởng của tiếng ồn và rung động.	15
4.1. Tiếng ồn	15
4.2. Rung động trong sản xuất.	17
5. Ảnh hưởng của điện từ trường và hoá chất độc.	20
5.1. Điện từ trường.	20
5.2. Hoá chất độc.	21
6. Ảnh hưởng của ánh sáng, màu sắc và gió.	24
6.1. Ánh sáng	24
6.2. Màu sắc.	27
6.3. Gió	27
6.4. Ảnh hưởng của các điều kiện lao động khác.	29
CHƯƠNG II : KỸ THUẬT AN TOÀN LAO ĐỘNG	30
1. Kỹ thuật an toàn trong gia công cơ khí.	30
1.1. Khái niệm kỹ thuật an toàn.	30
1.2. Nhiệm vụ của công tác kỹ thuật an toàn	30
1.3. Mục tiêu của công tác kỹ thuật an toàn	30
1.4. Các dạng sản xuất cơ khí:	31
2. Kỹ thuật an toàn điện.	31

2.1. Tác dụng của dòng điện.	31
2.2. Nguyên nhân tai nạn điện.	32
2.3. Các biện pháp an toàn điện..	34
3. Kỹ thuật an toàn thiết bị nâng hạ và phòng chống cháy, nổ.	40
3.1. Kỹ thuật an toàn đối với thiết bị nâng hạ.	40
3.2. Kỹ thuật an toàn phòng chống cháy và nổ.	44
3.3. Sử dụng thiết bị chữa cháy.	48
4. Sơ cứu nạn nhân bị tai nạn lao động.	52
4.1. Phương pháp sơ cứu nạn nhân bị tai nạn thông thường	52
4.2. Phương pháp cấp cứu nạn nhân bị điện giật	58
PHỤ LỤC 1 CÁC VĂN BẢN HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN CÁC QUY ĐỊNH CỦA NHÀ NƯỚC VỀ BẢO HỘ LAO ĐỘNG	61
PHỤ LỤC 2 DANH MỤC TIÊU CHUẨN, QUY PHẠM NHÀ NƯỚC VỀ AN TOÀN – VỆ SINH CÔNG NGHIỆP	64

GIÁO TRÌNH MÔN HỌC/MÔ ĐUN

Tên môn học: AN TOÀN LAO ĐỘNG

Mã môn học: MH 12

Thời gian thực hiện môn học: 30 giờ; (Lý thuyết: 25 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 03 giờ; Kiểm tra: 02 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

1. Vị trí: Môn học được bố trí giảng dạy song song với các môn học/ mô đun sau: MH 07, MH 08, MH 09, MH 10, MH 11, MĐ 13, MĐ 14.

2. Tính chất: Là môn học kỹ thuật cơ sở bắt buộc.

II. Mục tiêu môn học:

1. Về kiến thức:

+ Trình bày được mục đích, ý nghĩa, tính chất và nhiệm vụ của công tác bảo hộ lao động.

+ Trình bày được các biện pháp kỹ thuật an toàn lao động trong gia công cơ khí, an toàn điện, thiết bị nâng hạ và phòng chống cháy nổ.

+ Trình bày được các khái niệm cơ bản về công tác tổ chức bảo hộ lao động.

+ Giải thích đúng các yếu tố ảnh hưởng đến sức khỏe, các nguyên nhân gây ra tai nạn lao động và các biện pháp an toàn lao động.

2. Về kỹ năng:

+ Phân tích và phát hiện được một số tình huống không an toàn trong lao động.

+ Nhận dạng được các dụng cụ, thiết bị phòng cháy, chữa cháy và bảo hộ lao động thông dụng.

+ Thực hiện được phương pháp sơ cấp cứu nạn nhân bị tai nạn lao động và nạn nhân bị điện giật.

3. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Tuân thủ đúng quy định, quy phạm về kỹ thuật an toàn lao động.

+ Rèn luyện tác phong làm việc nghiêm túc, cẩn thận.

+ Có khả năng tự nghiên cứu, tự học, tham khảo tài liệu liên quan đến môn học để vận dụng vào hoạt động học tập.

+ Vận dụng được các kiến thức tự nghiên cứu, học tập và kiến thức, kỹ năng đã được học để hoàn thiện các kỹ năng liên quan đến môn học một cách khoa học, đúng quy định.

CHƯƠNG I: NHỮNG KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ BẢO HỘ VÀ AN TOÀN LAO ĐỘNG	Thời gian (giờ)			
	Tổng số	Lý thuyết	Thực hành Bài tập	Kiểm tra* (LT hoặc TH)
	15	14	0	1

MỤC TIÊU

- Trình bày được khái niệm, mục đích, ý nghĩa, tính chất và nhiệm vụ của công tác bảo hộ lao động
- Xác định đúng các yếu tố nguy hiểm và có hại đối với người lao động; các biện pháp tổ chức bảo hộ lao động
- Tuân thủ đúng quy định, quy phạm về kỹ thuật an toàn lao động.

NỘI DUNG

1. Khái niệm về bảo hộ lao động và công tác an toàn lao động.

- Bảo hộ lao động là môn khoa học nghiên cứu các vấn đề hệ thống các văn bản pháp luật, các biện pháp về tổ chức kinh tế-xã hội và khoa học công nghệ để cải tiến điều kiện lao động nhằm:

- + Bảo vệ sức khoẻ, tính mạng con người trong lao động.
- + Nâng cao năng suất, chất lượng sản phẩm.
- + Bảo vệ môi trường lao động nói riêng và môi trường sinh thái nói chung góp phần cải thiện đời sống vật chất và tinh thần của người lao động.

- Từ khái niệm trên có thể thấy rõ tính pháp lý, tính khoa học, tính quần chúng của công tác bảo hộ lao động luôn gắn bó mật thiết với nhau và nội dung của công tác bảo hộ lao động nhất thiết phải thể hiện đầy đủ các tính chất trên.

1.1. Mục đích, ý nghĩa của công tác bảo hộ lao động.

1.1.1. Mục đích của công tác bảo hộ lao động.

- Bảo đảm cho mọi người lao động những điều kiện làm việc an toàn, vệ sinh, thuận lợi và tiện nghi nhất.

- Không ngừng nâng cao năng suất lao động, tạo nên cuộc sống hạnh phúc cho người lao động.

- Góp phần vào việc bảo vệ và phát triển bền vững nguồn nhân lực lao động.

- Nhằm thoả mãn nhu cầu ngày càng tăng của con người mà trước hết là của người lao động. Đây cũng là chính sách đầu tư cho chiến lược phát triển kinh tế, xã hội trong sự nghiệp công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước.

1.1.2. Ý nghĩa của công tác bảo hộ lao động.

a. Ý nghĩa về mặt chính trị.

- Làm tốt công tác bảo hộ lao động sẽ góp phần vào việc củng cố lực lượng sản xuất và phát triển quan hệ sản xuất.

- Chăm lo đến sức khỏe, tính mạng, đời sống của người lao động

- Xây dựng đội ngũ công nhân lao động vững mạnh cả về số lượng và thể chất.

b. Ý nghĩa về mặt pháp lý.

- Bảo hộ lao động mang tính pháp lý vì mọi chủ trương của Đảng, Nhà nước, các giải pháp khoa học công nghệ, các biện pháp tổ chức xã hội đều được thể chế hoá bằng các quy định luật pháp.

- Nó bắt buộc mọi tổ chức, mọi người sử dụng lao động cũng như người lao động thực hiện.

c. Ý nghĩa về mặt khoa học.

- Được thể hiện ở các giải pháp khoa học kỹ thuật để loại trừ các yếu tố nguy hiểm và có hại thông qua việc điều tra, khảo sát, phân tích và đánh giá điều kiện lao động, biện pháp kỹ thuật an toàn, phòng cháy chữa cháy, kỹ thuật vệ sinh, xử lý ô nhiễm môi trường lao động, phương tiện bảo vệ cá nhân.

- Việc ứng dụng các tiến bộ kỹ thuật, khoa học công nghệ tiên tiến để phòng ngừa, hạn chế tai nạn lao động xảy ra.

- Nó còn liên quan trực tiếp đến bảo vệ môi trường sinh thái, vì thế hoạt động khoa học về bảo hộ lao động góp phần quyết định trong việc giữ gìn môi trường trong sạch.

d. Ý nghĩa về tính quần chúng.

- Nó mang tính quần chúng vì đó là công việc của đông đảo những người trực tiếp tham gia vào quá trình sản xuất. Họ là người có khả năng phát hiện và đề xuất loại bỏ các yếu tố có hại và nguy hiểm ngay chỗ làm việc.

- Mọi cán bộ quản lý, khoa học kỹ thuật... đều có trách nhiệm tham gia vào việc thực hiện các nhiệm vụ của công tác bảo hộ lao động.

- Ngoài ra các hoạt động quần chúng như phong trào thi đua, tuyên truyền, hội thi, hội thao, giao lưu liên quan đến an toàn lao động đều góp phần quan trọng vào việc cải thiện không ngừng điều kiện làm việc, tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp.

1.2. Tính chất và nhiệm vụ của công tác bảo hộ lao động.

1.2.1. Tính chất của công tác bảo hộ lao động.

Bảo hộ lao động có 3 tính chất :

- Tính chất khoa học kỹ thuật: vì mọi hoạt động của nó đều xuất phát từ những cơ sở khoa học và các biện pháp khoa học kỹ thuật.

- Tính chất pháp lý: thể hiện trong luật lao động, quy định rõ trách nhiệm và quyền lợi của người lao động.

- Tính chất quần chúng : người lao động là một số đông trong xã hội, ngoài những biện pháp khoa học kỹ thuật, biện pháp hành chính, việc giác ngộ nhận thức cho người lao động hiểu rõ và thực hiện tốt công tác bảo hộ lao động cần thiết.

1.2.2. Nhiệm vụ của công tác bảo hộ lao động.

Nhiệm vụ là phải thực hiện tốt các nội dung sau :

- Luật pháp bảo hộ lao động.

- Vệ sinh lao động.
- Kỹ thuật an toàn lao động.
- Kỹ thuật phòng cháy chữa cháy.

1.3. Những khái niệm cơ bản về bảo hộ và an toàn lao động.

1.3.1. Điều kiện lao động và tai nạn lao động.

- Điều kiện lao động: tổng thể các yếu tố kinh tế, xã hội, tổ chức, kỹ thuật, tự nhiên 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 hoạt động của con người trong quá trình sản xuất.

- Tai nạn lao động: tai nạn xảy ra gây tác hại đến cơ thể người lao động của các yếu tố nguy hiểm và có hại trong sản xuất.

1.3.2. Các yếu tố nguy hiểm và có hại trong sản xuất.

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, gọi đó là các yếu tố nguy hiểm và có hại. Cụ thể là :

- Các yếu tố vật lí như nhiệt độ, độ ẩm, tiếng ồn, rung động, các bức xạ có hại, bụi.
- Các yếu tố hóa học như các 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, kí 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 lí không thuận lợi...

1.4. Công tác tổ chức bảo hộ lao động.

1.4.1 Các biện pháp BHLĐ bằng các văn bản pháp luật.

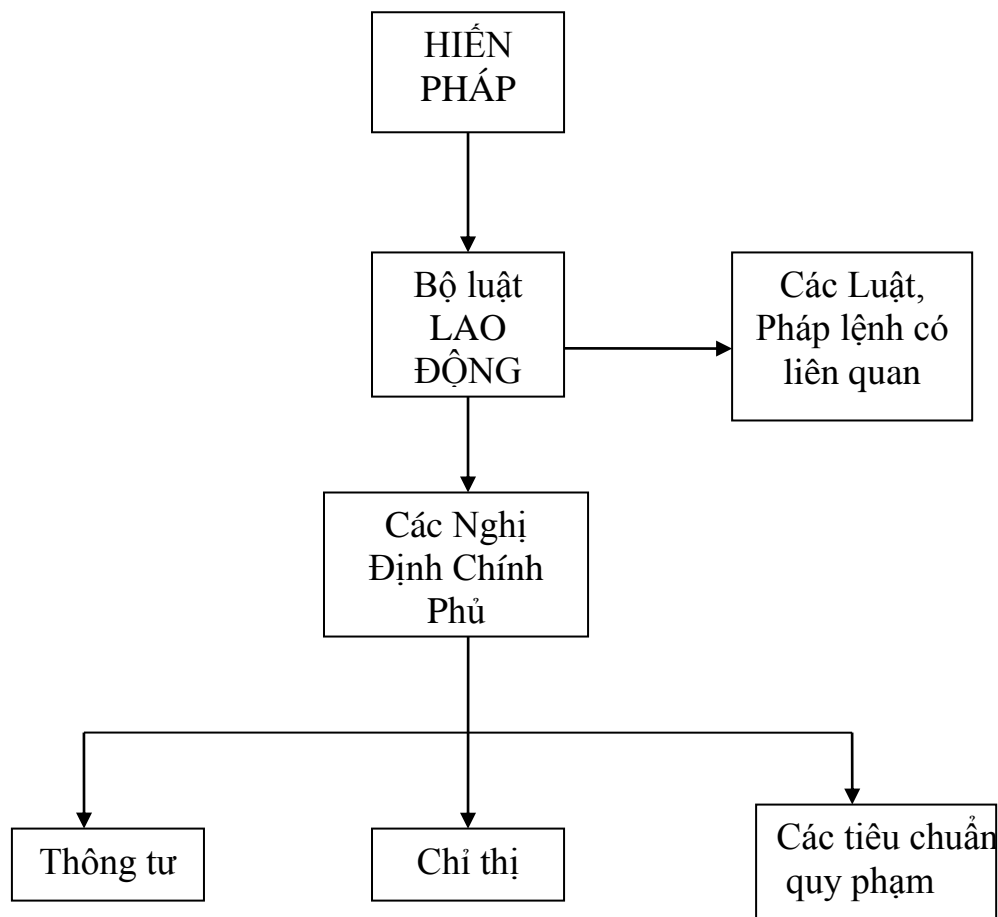
Hệ thống pháp luật về BHLĐ của nhà nước gồm 3 phần :

Phần 1 : Bộ luật lao động và các luật khác có liên quan

Phần 2 : Nghị định 06/2005/NĐ-CP của Chính Phủ và các nghị định khác liên quan

Phần 3 : Các thông tư, chỉ thị, tiêu chuẩn, qui phạm kỹ thuật.

Có thể minh họa hệ thống luật pháp chế độ chính sách BHLĐ của nhà nước bằng sơ đồ sau :



1.4.2. Biện pháp tổ chức.

Nhà nước đã có các biện pháp tổ chức bằng các văn bản pháp luật về bảo hộ lao động để giúp cho công tác bảo hộ lao động thực hiện được tốt. Để qua đó loại trừ các yếu tố nguy hiểm và có hại, đồng thời cải thiện điều kiện lao động.

2. Nguyên nhân gây ra tai nạn lao động.

- Tai nạn lao động là tai nạn làm chết người hoặc làm tổn thương bất kỳ bộ phận, chức năng nào của cơ thể con người do tác động đột ngột của các yếu tố bên ngoài dưới dạng cơ, lý, hoá, sinh học xảy ra trong quá trình lao động.

2.1. Khái niệm về phân tích điều kiện lao động.

- Điều kiện lao động : tổng thể các yếu tố kinh tế, xã hội, tổ chức, kỹ thuật, tự nhiên 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 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 dụng 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 có tác động rất lớn đến sức khỏe người lao động.

2.2. Nguyên nhân gây ra tai nạn lao động.

Mặc dù chưa có phương pháp chung nhất phân tích chính xác nguyên nhân tai nạn cho các ngành nghề, lĩnh vực sản xuất nhưng có thể phân tích các nguyên nhân theo các nhóm sau:

- Nguyên nhân kỹ thuật:
 - + Thao tác kỹ thuật không đúng, không thực hiện nghiêm chỉnh những quy định về kỹ thuật an toàn, sử dụng máy móc không đúng đắn.
 - + Thiết bị máy móc, dụng cụ hỏng.
 - + Chỗ làm việc và đi lại chật chội.
 - + Các hệ thống che chắn không tốt, thiếu hệ thống tín hiệu, thiếu cơ cấu an toàn hoặc cơ cấu an toàn bị hỏng, gia cố hồ đào không đáp ứng yêu cầu...
 - + Dụng cụ cá nhân hư hỏng hoặc không thích hợp...
- Nguyên nhân tổ chức và vận hành máy :
 - + Thiếu hướng dẫn về công việc được giao, hướng dẫn và theo dõi thực hiện các quy tắc không được thấu triệt...
 - + Sử dụng công nhân không đúng nghề và trình độ nghiệp vụ.
 - + Thiếu và giám sát kỹ thuật không đầy đủ, làm các công việc không đúng quy tắc an toàn.
 - + Vi phạm chế độ lao động.
- Nguyên nhân vệ sinh môi trường:
 - + Môi trường không khí bị ô nhiễm hơi, khí độc, có tiếng ồn và rung động lớn.
 - + Chiều sáng chỗ làm việc không đầy đủ hoặc quá chói mắt.
 - + Không thực hiện nghiêm chỉnh các yêu cầu về vệ sinh cá nhân...
 - + Điều kiện vi khí hậu không tiện nghi

3. Ảnh hưởng của vi khí hậu, bức xạ ion hóa và bụi.

3.1. Khái niệm về 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.

- Đối tượng của vệ sinh lao động là nghiên cứu:
 - + Quá trình lao động và sản xuất có ảnh hưởng đến sức khỏe con người.
 - + Nguyên liệu, vật liệu, bán thành phẩm và vật thải ra có ảnh hưởng đến sức khỏe con người.
 - + Quá trình sinh lý của con người trong thời gian lao động.
 - + Hoàn cảnh, môi trường lao động của con người.

- + Tình hình sản xuất không hợp lý ảnh hưởng đến sức khoẻ con người.
- Mục đích nghiên cứu là để tiêu diệt những nguyên nhân có ảnh hưởng không tốt đến sức khoẻ và khả năng lao động của con người.

→ Do đó, nhiệm vụ chính của vệ sinh lao động là dùng biện pháp cải tiến lao động, quá trình thao tác, sáng tạo điều kiện sản xuất hoàn thiện để nâng cao trạng thái sức khoẻ và khả năng lao động cho người lao động.

3.2. Vi khí hậu.

Vi khí hậu là trạng thái lý học của không khí trong khoảng thời 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.

3.2.1. Nhiệt độ, độ ẩm tương đối và bức xạ nhiệt.

a. Nhiệt độ :

* Nhiệt độ cao:

- Nước ta ở vùng nhiệt đới nên mùa hè nhiệt độ có khi lên đến 40°C. Lao động ở nhiệt độ cao đòi hỏi sự cố gắng cao của cơ thể, sự tuần hoàn máu mạnh hơn, tần suất hô hấp tăng, sự thiếu hụt ôxy tăng cơ thể phải làm việc nhiều để giữ cân bằng nhiệt.

- Khi làm việc ở nhiệt độ cao, người lao động bị mất nhiều mồ hôi, trong lao động nặng cơ thể phải mất 6-7 lít mồ hôi nên sau 1 ngày làm việc cơ thể có thể bị sút 2-4 kg.

- Mồ hôi mất nhiều sẽ làm mất 1 số lượng muối của cơ thể. Cơ thể người chiếm 75% là nước, nên việc mất nước không được bù đắp kịp thời dẫn đến những rối loạn các chức năng sinh lý của cơ thể do rối loạn chuyển hoá muối và nước gây ra.

- Khi cơ thể mất nước và muối quá nhiều sẽ dẫn đến các hậu quả sau đây:

+ Làm việc ở nhiệt độ cao, nếu không điều hoà thân nhiệt bị trở ngại sẽ làm thân nhiệt tăng lên. Dù thân nhiệt tăng 0.3-1°C, trong người đã cảm thấy khó chịu gây đau đầu, chóng mặt, buồn nôn, gây trở ngại nhiều cho sản xuất và công tác. Nếu không có biện pháp khắc phục dẫn đến hiện tượng say nóng, say nắng, kinh giật, mất trí.

+ Khi cơ thể mất nước, máu sẽ bị quánh lại, tim làm việc nhiều nên dễ bị suy tim. Khi điều hoà thân nhiệt bị rối loạn nghiêm trọng thì hoạt động của tim cũng bị rối loạn rõ rệt.

+ Đối với cơ quan thận, bình thường bài tiết từ 50-70% tổng số nước của cơ thể. Nhưng trong lao động nóng, do cơ thể thoát mồ hôi nên thận chỉ bài tiết 10-15% tổng số nước tiểu cô đặc gây viêm thận.

+ Khi làm việc ở nhiệt độ cao, công nhân uống nhiều nước nên dịch vị loãng làm ăn kém ngon và tiêu hoá cũng kém sút. Do mất thăng bằng về muối và nước nên ảnh hưởng đến bài tiết các chất dịch vị đến rối loạn về viêm ruột, dạ dày.

+ Khi làm việc ở nhiệt độ cao, hệ thần kinh trung ương có những phản ứng nghiêm trọng. Do sự rối loạn về chức năng điều khiển của vỏ não sẽ dẫn đến giảm sự chú ý và tốc độ phản xạ sự phối hợp động tác lao động kém chính xác..., làm cho năng suất kém, phế phẩm tăng và dễ bị tai nạn lao động.

* Nhiệt độ thấp:

- Tác hại của nhiệt độ thấp đối với cơ thể ít hơn so với nhiệt độ cao. Tuy nhiên sự chênh lệch quá nhiều cũng gây ảnh hưởng xấu đến cơ thể:

+ Nhiệt độ thấp, đặc biệt khi có gió mạnh sẽ làm cho cơ thể quá lạnh gây ra cảm lạnh.

+ Bị lạnh cục bộ thường xuyên có thể dẫn đến bị cảm mãn tính, rét run, tê liệt từng bộ phận riêng của cơ thể.

+ Nhiệt độ quá thấp cơ thể sinh loét các huyết quản, đau các khớp xương, đau các bắp thịt.

+ Nhiệt độ nơi làm việc lạnh có thể làm cho công nhân bị cứng, cử động không chính xác, năng suất giảm thấp.

- Những người làm việc dưới nước lâu, làm việc nơi quá lạnh cần phải được trang bị các phương tiện cần thiết để chống rét và chống các tác hại do lạnh gây ra.

b. Độ ẩm.

- Độ ẩm không khí nói lên lượng hơi nước chứa trong không khí tại nơi sản xuất. Độ ẩm tương đối của không khí cao từ 75-80% trở lên sẽ làm cho sự điều hoà nhiệt độ khó khăn, làm giảm sự toả nhiệt bằng con đường bốc mồ hôi.

- Nếu độ ẩm không khí cao và khi nhiệt độ cao, lộng gió làm con người nóng bức, khó chịu.

- Nếu độ ẩm không khí thấp, có gió vừa phải thì thân nhiệt không bị tăng lên, con người cảm thấy thoải mái, nhưng không nên để độ ẩm thấp hơn 30%.

c. Bức xạ nhiệt.

- Bức xạ nhiệt là những sóng điện từ bao gồm: tia hồng ngoại, tia sáng thường và tia tử ngoại. Bức xạ nhiệt do các vật thể đen được đun nóng phát ra. Khi nung tới 500°C chỉ phát ra tia hồng ngoại, nung nóng đến 1800°C ÷ 2000°C còn phát ra tia sáng thường và tia tử ngoại, nung nóng tiếp đến 3000°C lượng tia tử ngoại phát ra càng nhiều.

- Về mặt vệ sinh, cường độ bức xạ nhiệt được biểu thị bằng cal/m².phút và được đo bằng nhiệt kế cầu hoặc actinometre, ở các xưởng rèn, đúc, cán thép có cường độ bức xạ nhiệt tới 5 ÷ 10 kcal/m².phút (Tiêu chuẩn vệ sinh cho phép là 1 kcal/m².phút)

3.2.2. Tác hại của vi khí hậu và các biện pháp đề phòng.

a. Tác hại của vi khí hậu.

* Tác hại của vi khí hậu nóng:

- Biến đổi về sinh lí : khi thay đổi nhiệt độ, da, đặc biệt là da trán rất nhạy cảm đối với nhiệt độ không khí bên ngoài. Biến đổi về cảm giác nhiệt của da trán như sau :

28°C ÷ 29°C	Cảm giác lạnh
29°C ÷ 30°C	Cảm giác mát
30°C ÷ 31°C	Cảm giác dễ chịu
31.5°C ÷ 32.5°C	Cảm giác nóng
32.5°C ÷ 33.5°C	Cảm giác rất nóng
33.5°C	Cảm giác cực nóng

Thân nhiệt (ở dưới lưỡi) nếu thấy tăng thêm $0.3^{\circ}\text{C} \div 1^{\circ}\text{C}$ là cơ thể có sự tích nhiệt. Thân nhiệt ở 38.5°C được coi là nhiệt báo động, có sự nguy hiểm, sinh chứng say nóng.

- Chuyển hóa nước : Cơ thể người hằng ngày có sự cân bằng giữa lượng nước uống vào và thải ra; ăn uống vào từ $2.5 \div 3$ 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.

* Tác hại của vi khí hậu lạnh : lạnh làm cho cơ thể mất nhiệt nhiều, nhịp tim, nhịp thở giảm và tiêu thụ oxy tăng. Lạnh làm cho các cơ vận, cơ trơn 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 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.

* Tác hại của bức xạ nhiệt :

Trong các phân xưởng nóng, các dòng bức xạ nhiệt chủ yếu do các tia hồng ngoại có bước sóng đến $10 \mu\text{m}$. 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 $1.5 \mu\text{m}$ có khả năng thâm sâu vào cơ thể, ít bị da hấp thụ. Vì thế lúc làm việc dưới nắng có thể bị chứng say nắng do các tia hồng ngoại có khả năng xuyên qua hộp sọ nung nóng màng não và các tổ chức. Những tia có bước sóng khoảng $3 \mu\text{m}$ gây bỏng da mạnh nhất điều đó chứng tỏ không những cần bảo vệ khỏi ảnh hưởng của nhiệt độ cao và cả nhiệt độ thấp.

Ngoài ra tia hồng ngoại còn gây các bệnh giảm thị lực, đục nhân mắt...

Tia tử ngoại có 3 loại :

Loai A có bước sóng từ $400 \div 315\text{mm}$

Loai B có bước sóng từ $315 \div 280\text{mm}$

Loai C có bước sóng nhỏ hơn 280mm

b. Các biện pháp đề phòng.

* Biện pháp phòng chống vi khí hậu nóng:

- Cải tiến kỹ thuật, cơ giới hoá và tự động hoá các khâu sản xuất mà công nhân phải làm việc trong nhiệt độ cao.

- Cách ly nguồn nhiệt bằng phương pháp che chắn. Nếu có điều kiện có thể làm láng di động có mái che để chống nóng.

- Bố trí hệ thống thông gió tự nhiên và nhân tạo để tạo ra luồng không khí thường xuyên nơi sản xuất, đồng thời phải có biện pháp chống ẩm để làm cho công nhân dễ bốc mồ hôi:

+ Để tránh nắng và bức xạ mặt trời và lợi dụng hướng gió thì nhà sản xuất nên xây dựng theo hướng bắc-nam, có đủ diện tích cửa sổ, cửa trời tạo điều kiện thông gió tốt.

+ Ở những nơi cục bộ tỏa ra nhiều nhiệt như lò rèn, lò sấy hấp, ở phía trên có thể đặt nắp hoặc chụp hút tự nhiên hay cưỡng bức nhằm hút thải không khí nóng hoặc hơi độc ra ngoài không cho lan tràn ra khắp phân xưởng.

- + Bố trí máy điều hoà nhiệt độ ở những bộ phận sản xuất đặc biệt.
- Hạn chế bớt ảnh hưởng từ các thiết bị, máy móc và quá trình sản xuất bức xạ nhiều nhiệt:
 - + Các thiết bị bức xạ nhiệt phải bố trí ở các phòng riêng. Nếu quá trình công nghệ cho phép, các loại lò nên bố trí ngoài nhà.
 - + Máy móc, đường ống, lò và các thiết bị toả nhiệt khác nên làm cách nhiệt bằng các vật liệu như bông, amiăng, vật liệu chịu lửa, bê tông bọt. Nếu điều kiện không cho phép sử dụng chất cách nhiệt thì xung quanh thiết bị bức xạ nhiệt có thể làm 1 lớp vỏ bao và màn chắn hoặc màn nước.
 - + Sơn mặt ngoài buồng lái các máy xây dựng bằng sơn có hệ số phản chiếu tia nắng lớn như sơn nhũ, sơn màu trắng...
- Tổ chức lao động hợp lý, cải thiện tốt điều kiện làm việc ở chỗ nắng, nóng. Tạo điều kiện nghỉ ngơi và bồi dưỡng hiện vật cho công nhân. Tăng cường nhiều sinh tố trong khẩu phần ăn, cung cấp đủ nước uống sạch và hợp vệ sinh (pha thêm 0.5% muối ăn), đảm bảo chỗ tắm rửa cho công nhân sau khi làm việc.
- Sử dụng các dụng cụ phòng hộ cá nhân, quần áo bằng vải có sợi chống nhiệt cao ở những nơi nóng, kính màu, kính mờ ngăn các tia có hại cho mắt.
- Khám sức khoẻ định kỳ cho công nhân lao động ở chỗ nóng, không bố trí những người có bệnh tim mạch và thần kinh làm việc ở những nơi có nhiệt độ cao.



Hình 1.1: Quần áo bảo hộ

Để bảo vệ đầu, cũng cần những loại mũ đặc biệt để tránh bị chấn thương trong sản xuất.



Hình 1.2 : Mũ bảo hộ bảo vệ đầu

Để bảo vệ chân tay, cơ quan hô hấp bằng dày chịu nhiệt, găng tay đặc biệt, khẩu trang... bảo vệ mắt bằng kính màu đặc biệt để giảm tối đa bức xạ nhiệt cho mắt, không dùng găng tay nhựa dễ bị biến mềm, mắt kính có khi phủ một lớp kim loại mỏng phản xạ tốt bức xạ.





Hình 1.3 : Thiết bị phòng hộ cá nhân (khẩu trang, kính mắt, ủng, ...)
* Biện pháp phòng chống vi khí hậu lạnh.

Ở nước ta nhất là miền Bắc mùa đông lạnh cần phải đề phòng cảm lạnh do bị mất nhiều nhiệt, vì vậy đầu tiên là phải đủ quần áo ấm, quần áo nên xấp ấm và thoải mái. Bảo vệ chân tay cần có ủng, giày ấm, găng tay ấm, phải chú ý giữ khô. Nếu lao động trong vi khí hậu nóng cần chế độ uống tốt thì trong điều kiện vi khí hậu lạnh lại phải chú ý ăn đủ calo chi cho lao động và chống rét. Khẩu ăn cần những chất giàu năng lượng như dầu mỡ (nên đạt 35 – 40%).

3.3. Bức xạ iôn hóa.

3.3.1. Khái niệm.

Bức xạ iôn hóa là những bức xạ khi đi qua vật chất sẽ xảy ra tương tác với nguyên tử và phân tử của chất, kết quả dẫn đến iôn hóa hoặc làm kích thích các nguyên tử, phân tử của môi trường đó.

3.3.2 Ảnh hưởng của bức xạ iôn hóa và các biện pháp đề phòng.

a. Ảnh hưởng của bức xạ iôn hóa.

Làm việc với các chất phóng xạ có thể bị nhiễm xạ. Nhiễm xạ do các nguồn bức xạ từ ngoài cơ thể gọi là ngoại chiếu. Nhiễm xạ do các chất phóng xạ xâm nhập vào cơ thể qua con đường hô hấp, tiêu hóa hay da gọi là nội chiếu. Có trường hợp là tác dụng hỗn hợp cả ngoại chiếu và nội chiếu. Nhiễm xạ do nội chiếu nguy hiểm hơn vì sự đào thải chất phóng xạ ra khỏi cơ thể không dễ dàng, thời gian bị chiếu xạ lâu hơn.

- Ảnh hưởng của nhiễm xạ :

Nhiễm phóng xạ cấp tính xảy ra sớm sau vài giờ hoặc vài ngày khi toàn thân nhiễm xạ một liều lượng trên 200 Rem. Khi nhiễm xạ cấp tính thường có các triệu chứng sau:

- + Hệ thần kinh trung ương bị rối loạn.
- + Da bị bỏng, tấy đỏ ở chỗ tia phóng xạ.
- + Cơ quan bị tạo máu bị tổn thương nặng.
- + Gầy, sút cân.

Trường hợp nhiễm xạ cấp tính thường ít gặp trong sản xuất và nghiên cứu mà chủ yếu xảy ra trong các vụ nổ vũ khí hạt nhân và tai nạn các lò phản ứng nguyên tử.

Nhiễm xạ mãn tính xảy ra khi liều lượng khoảng 200Rem hoặc ít hơn trong một thời gian dài và thường có các triệu chứng như sau:

- + Thần kinh bị suy nhược.
- + Rối loạn chức năng tạo máu.
- + Có hiện tượng đục nhân mắt, ung thư da, ung thư xương.

Có một đặc điểm là các cơ quan cảm giác không thể phát hiện được các tác động của phóng xạ lên cơ thể, chỉ khi nào có hậu quả mới biết được.

Các tia phóng xạ có khả năng ion hóa các hoạt tính hóa học cao, chúng có thể làm đứt bất kỳ một liên kết hóa học nào.

b. Các biện pháp đề phòng.

Trước khi sử dụng chất phóng xạ cần nắm vững yêu cầu an toàn vệ sinh, cần xác định liều lượng giới hạn cho phép. Chúng ta biết là độ nhiễm xạ tự nhiên khoảng

100mR trong một năm, có vùng cao hơn đến 600mR trong một năm. Trong tính toán người ta lấy nền nhiễm xạ tự nhiên bằng 0.01 mR/ giờ.

Một trong những con đường xâm nhập của các chất phóng xạ vào cơ thể là hô hấp. Vì vậy cần khống chế nồng độ các chất phóng xạ trong không khí ở giới hạn cho phép gọi là nồng độ các chất phóng xạ trong không khí ở giới hạn cho phép. Nồng độ này phụ thuộc vào độc tính phóng xạ của các chất.

Nguồn phóng xạ được chia thành 2 nguồn phóng xạ kín và phóng xạ hở.

Các biện pháp ngăn ngừa các chất phóng xạ vào cơ thể gần giống như phòng chống nhiễm độc hóa chất chống bụi trong công nghiệp.

- Yêu cầu vệ sinh an toàn đối với phòng thí nghiệm phóng xạ: Các phòng thí nghiệm phóng xạ phải bố trí riêng biệt, có chu vi bảo vệ từ 50 – 300m tùy thuộc vào độc tính và khối lượng chất phóng xạ sử dụng. Diện tích tối thiểu cho mỗi công nhân viên thao tác là $4,7m^2$. Các phòng thí nghiệm dùng chất phóng xạ có hoạt tính thấp có thể xây dựng trong một nhà chung với các phòng làm việc khác nhưng phải được ngăn cách riêng, xa các bộ phận khác và phải có cửa ra vào riêng. Đồng thời, kiến trúc thiết bị của phòng thí nghiệm phóng xạ cần giảm bớt tính hấp thụ phóng xạ, dễ cọ rửa và tẩy xạ...

- Biện pháp an toàn khi khai thác, chế biến, vận chuyển quặng phóng xạ.
- Đề phòng ô nhiễm không khí.
- Tẩy rửa chất phóng xạ.
- Xử lý phế thải phóng xạ.
- An toàn cá nhân

3.4 Bụi.

- Nhiều quá trình sản xuất trong thi công và công nghiệp vật liệu xây dựng phát sinh rất nhiều bụi. Bụi là những vật chất rất bé ở trạng thái lơ lửng trong không khí trong 1 thời gian nhất định.

- Khắp nơi đều có bụi nhưng trên công trường, trong xí nghiệp, nhà máy có bụi nhiều hơn.

3.4.1. Phân loại bụi và tác hại của bụi

a. Phân loại bụi

* Căn cứ vào nguồn gốc của bụi: Có các loại sau:

- Bụi hữu cơ gồm có:
 - + Bụi động vật sinh ra từ 1 động vật nào đó: bụi lông, bụi xương...
 - + Bụi thực vật sinh ra từ 1 sinh vật nào đó: bụi bông, bụi gỗ...
- Bụi vô cơ gồm có:
 - + Bụi vô cơ kim loại như bụi đồng, bụi sắt...
 - + Bụi vô cơ khoáng vật: đất đá, xi măng, thạch anh,...
- Bụi hỗn hợp: do các thành phần vật chất trên hợp thành.

* Theo mức độ nhỏ của bụi:

- Nhóm nhìn thấy được với kích thước lớn hơn 10mk.
- Nhóm nhìn thấy qua kính hiển vi với kích thước từ 0.25-10mk.
- Nhóm kích thước nhỏ hơn chỉ nhìn qua kính hiển vi điện tử.

b. Tác hại của bụi.

* Phân tích tác hại của bụi:

- Bụi gây ra những tác hại về mặt kỹ thuật như:

+ Bám vào máy móc thiết bị làm cho máy móc thiết bị chóng mòn.

+ Bám vào các ổ trục làm tăng ma sát.

+ Bám vào các mạch động cơ điện gây hiện tượng đoản mạch và có thể làm cháy động cơ điện.

- Bụi chủ yếu gây tác hại lớn đối với sức khoẻ của người lao động.

Mức độ tác hại của bụi lên các bộ phận cơ thể con người phụ thuộc vào tính chất hoá lý, tính độc, độ nhỏ và nồng độ bụi. Vì vậy trong sản xuất cần phải có biện pháp phòng và chống bụi cho công nhân.

* Tác hại của bụi đối với cơ thể:

- Đối với da và niêm mạc: bụi bám vào da làm sưng lỗ chân lông dẫn đến bệnh viêm da, còn bám vào niêm mạc gây ra viêm niêm mạc. Đặc biệt có 1 số loại bụi như len dạ, nhựa đường còn có thể gây dị ứng da.

- Đối với mắt: bụi bám vào mắt gây ra các bệnh về mắt như viêm màng tiếp hợp, viêm giác mạc. Nếu bụi nhiễm siêu vi trùng mắt hột sẽ gây bệnh mắt hột. Bụi kim loại có cạnh sắc nhọn khi bám vào mắt làm xây xát hoặc thủng giác mạc, làm giảm thị lực của mắt. Nếu là bụi vôi khi bắn vào mắt gây bỏng mắt.

- Đối với tai: bụi bám vào các ống tai gây viêm, nếu vào ống tai nhiều quá làm tắc ống tai.

- Đối với bộ máy tiêu hoá: bụi vào miệng gây viêm lợi và sâu răng. Các loại bụi hạt to nếu sắc nhọn gây ra xây xát niêm mạc dạ dày, viêm loét hoặc gây rối loạn tiêu hoá.

- Đối với bộ máy hô hấp: vì bụi chứa trong không khí nên tác hại lên đường hô hấp là chủ yếu. Bụi trong không khí càng nhiều thì bụi vào trong phổi càng nhiều. Bụi có thể gây ra viêm mũi, viêm khí phế quản, loại bụi hạt rất bé từ 0.1-5mk vào đến tận phế nang gây ra bệnh bụi phổi. Bệnh bụi phổi được phân thành:

+ Bệnh bụi silic (bụi có chứa SiO_2 trong vôi, xi măng,...).

+ Bệnh bụi silicat (bụi silicat, amiăng, bột tan).

+ Bệnh bụi than (bụi than).

+ Bệnh bụi nhôm (bụi nhôm).

Bệnh bụi silic là loại phổ biến và nguy hiểm nhất, có thể đưa đến bệnh lao phổi nghiêm trọng. Ôxít silic tự do (cát, thạch anh) không những chỉ ảnh hưởng đến tế bào phổi mà còn đến toàn bộ cơ thể gây ra phá huỷ nội tâm và trung ương thần kinh.

- Đối với toàn thân: nếu bị nhiễm các loại bụi độc như hoá chất, chì, thủy ngân, thạch tín...khi vào cơ thể, bụi được hoà tan vào máu gây nhiễm độc cho toàn cơ thể.

3.4.2. Các biện pháp để phòng bụi:

a. Biện pháp kỹ thuật:

- Phương pháp chủ yếu để phòng bụi trong công tác xây, nghiền, sàng, bốc dỡ các loại vật liệu hạt rời hoặc dễ sinh bụi là cơ giới hoá quá trình sản xuất để công nhân

ít tiếp xúc với bụi. Che đậy các bộ phận máy phát sinh nhiều bụi bằng vỏ che, từ đó đặt ống hút thải bụi ra ngoài.

- Dùng các biện pháp quan trọng để khử bụi bằng cơ khí và điện như buồng lắng bụi bằng phương pháp ly tâm, lọc bụi bằng điện, khử bụi bằng máy siêu âm, dùng các loại lưới lọc bụi bằng phương pháp ion hoá tổng hợp.

- Áp dụng các biện pháp về sản xuất ướt hoặc sản xuất trong không khí ẩm nếu điều kiện cho phép hoặc có thể thay đổi kỹ thuật trong thi công.

- Sử dụng hệ thống thông gió tự nhiên và nhân tạo, rút bớt độ đậm đặc của bụi trong không khí bằng các hệ thống hút bụi, hút bụi cục bộ trực tiếp từ chỗ bụi được tạo ra.

- Thường xuyên làm tổng vệ sinh nơi làm việc để giảm trọng lượng bụi dự trữ trong môi trường sản xuất.

b. Biện pháp về tổ chức:

- Bố trí các xí nghiệp, xưởng gia công,...phát ra nhiều bụi, xa các vùng dân cư, các khu vực nhà ở. Công trình nhà ăn, nhà trẻ đều phải bố trí xa nơi sản xuất phát sinh ra bụi.

- Đường vận chuyển các nguyên vật liệu, bán thành phẩm, thành phẩm mang bụi phải bố trí riêng biệt để tránh tình trạng tung bụi vào môi trường sản xuất nói chung và ở các khu vực gián tiếp. Tổ chức tốt tưới ẩm mặt đường khi trời nắng gió, hanh khô.

c. Trang bị phòng hộ cá nhân:

- Trang bị quần áo công tác phòng bụi không cho bụi lọt qua để phòng ngừa cho công nhân làm việc ở những nơi nhiều bụi, đặc biệt đối với bụi độc.

- Dùng khẩu trang, mặt nạ hô hấp, bình thở, kính đeo mắt để bảo vệ mắt, mũi, miệng.

d. Biện pháp y tế:

- Ở trên công trường và trong nhà máy phải có đủ nhà tắm, nơi rửa cho công nhân. Sau khi làm việc công nhân phải tắm giặt sạch sẽ, thay quần áo.

- Cấm ăn uống, hút thuốc lá nơi sản xuất.

- Không tuyển dụng người có bệnh mãn tính về đường hô hấp làm việc ở những nơi nhiều bụi. Những công nhân tiếp xúc với bụi thường xuyên được khám sức khoẻ định kỳ để phát hiện kịp thời những người bị bệnh do nhiễm bụi.

- Phải định kỳ kiểm tra hàm lượng bụi ở môi trường sản xuất, nếu thấy quá tiêu chuẩn cho phép phải tìm mọi biện pháp làm giảm hàm lượng bụi.

e. Các biện pháp khác:

- Thực hiện tốt khâu bồi dưỡng hiện vật cho công nhân.

- Tổ chức ca kíp và bố trí giờ giấc lao động, nghỉ ngơi hợp lý để tăng cường sức khoẻ.

- Coi trọng khẩu phần ăn và rèn luyện thân thể cho công nhân.

4. Ảnh hưởng của tiếng ồn và rung động trong sản xuất.

4.1. Tiếng ồn.

4.1.1. Khái niệm và các tiêu chuẩn tiếng ồn cho phép :

a. Khái niệm .

Tiếng ồn là những âm thanh gây khó chịu, quấy rối sự làm việc và nghỉ ngơi của con người.

b. Các tiêu chuẩn tiếng ồn cho phép :

Thời gian chịu được tối đa tác động của tiếng ồn trong mỗi ngày :

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

Hình 1. 4 : Các tiêu chuẩn tiếng ồn cho phép

4.1.2. Tác hại của tiếng ồn và các biện pháp phòng chống.

a. Tác hại của tiếng ồn:

- Đối với cơ quan thính giác:

+ Khi chịu tác dụng của tiếng ồn, độ nhạy cảm của thính giác giảm xuống, ngưỡng nghe tăng lên. Khi rời môi trường ồn đến nơi yên tĩnh, độ nhạy cảm có khả năng phục hồi lại nhanh nhưng sự phục hồi đó chỉ có 1 hạn độ nhất định.

+ Dưới tác dụng kéo dài của tiếng ồn, thính lực giảm đi rõ rệt và phải sau 1 thời gian khá lâu sau khi rời nơi ồn, thính giác mới phục hồi lại được.

+ Nếu tác dụng của tiếng ồn lặp lại nhiều lần, thính giác không còn khả năng phục hồi hoàn toàn về trạng thái bình thường được, sự thoái hoá dần dần sẽ phát triển thành những biến đổi có tính chất bệnh lý gây ra bệnh nặng tai và điếc.

- Đối với hệ thần kinh trung ương:

+ Tiếng ồn cường độ trung bình và cao sẽ gây kích thích mạnh đến hệ thống thần kinh trung ương, sau 1 thời gian dài có thể dẫn tới huỷ hoại sự hoạt động của đầu não thể hiện đau đầu, chóng mặt, cảm giác sợ hãi, hay bực tức, trạng thái tâm thần không ổn định, trí nhớ giảm sút...

- Đối với hệ thống chức năng khác của cơ thể:

+ Ảnh hưởng xấu đến hệ thông tim mạch, gây rối loạn nhịp tim.

+ Làm giảm bớt sự tiết dịch vị, ảnh hưởng đến co bóp bình thường của dạ dày.

+ Làm cho hệ thống thần kinh bị căng thẳng liên tục có thể gây ra bệnh cao huyết áp.

+ Làm việc tiếp xúc với tiếng ồn quá nhiều, có thể dần dần bị mệt mỏi, ăn uống sút kém và không ngủ được, nếu tình trạng đó kéo dài sẽ dẫn đến bệnh suy nhược thần kinh và cơ thể.

b. Các biện pháp phòng chống.

* Loại trừ nguồn phát sinh ra tiếng ồn.

- Dùng quá trình sản xuất không tiếng ồn thay cho quá trình sản xuất có tiếng ồn.

- Làm giảm cường độ tiếng ồn phát ra từ máy móc và động cơ.

- Giữ cho các máy ở trạng thái hoàn thiện: siết chặt bulông, đinh vít, tra dầu mỡ thường xuyên.

* Cách ly tiếng ồn và hút âm.

- Chọn vật liệu cách âm để làm nhà cửa. Làm nền nhà bằng cao su, cát, nền nhà phải đào sâu, xung quanh nên đào rãnh cách âm rộng 6-10cm.

+ Mức độ cách âm yêu cầu được xác định theo trị số cách âm D. Trị số D là hiệu số mức độ áp lực tiếng ồn trung bình ở trong phòng có nguồn ồn L1 và bên ngoài phòng có nguồn ồn L2:

$$D = L1 - L2 \text{ (dB)} \quad (4.1.2.a)$$

+ D phụ thuộc vào khả năng cách âm R của tường ngăn, xác định theo công thức:

$$R = 10 \times \lg \frac{1}{\tau} \quad (4.1.2.b)$$

Trong đó:

+: hệ số truyền tiếng ồn, là tỷ số năng lượng âm đi qua tường ngăn với năng lượng đập vào tường ngăn.

- Lắp các thiết bị giảm tiếng động của máy. Bao phủ chất hấp thụ sự rung động ở các bề mặt rung động phát ra tiếng ồn bằng vật liệu có ma sát trong lớn; ngoài ra trong 1 số máy có bộ phận tiêu âm.

* Dùng các dụng cụ phòng hộ cá nhân.

- Những người làm việc trong các quá trình sản xuất có tiếng ồn, để bảo vệ tai cần có một số thiết bị sau:

+ Bông, bọt biển, băng đặt vào lỗ tai là những loại đơn giản nhất. Bông làm giảm ồn từ 3-14dB trong dải tần số 100-600Hz, băng tẩm mỡ giảm 18dB, bông len tẩm sáp giảm đến 30dB.

+ Dùng nút bằng chất dẻo bịt kín tai có thể giảm xuống 20dB.

+ Dùng nắp chống ồn úp bên ngoài tai có thể giảm tới 30dB khi tần số là 500Hz và 40dB khi tần số 2000Hz. Loại nắp chống ồn chế tạo từ cao su bọt không được thuận tiện lắm khi sử dụng vì người làm mệt do áp lực lên màng tai quá lớn.

* Chế độ lao động hợp lý.

- Những người làm việc tiếp xúc nhiều với tiếng ồn cần được bớt giờ làm việc hoặc có thể bố trí xen kẽ công việc để có những quãng nghỉ thích hợp.

- Không nên tuyển lựa những người mắc bệnh về tai làm việc ở những nơi có nhiều tiếng ồn.

- Khi phát hiện có dấu hiệu điếc nghề nghiệp thì phải bố trí để công nhân được ngừng tiếp xúc với tiếng ồn càng sớm càng tốt.

4.2. Rung động trong sản xuất.

4.2.1. Khái niệm và tiêu chuẩn cho phép rung cục bộ:

a. Khái niệm.

- Rung động là dao động cơ học của vật thể đàn hồi sinh ra trọng tâm hoặc trục đối xứng của chúng xê dịch trong không gian hoặc do sự thay đổi có tính chu kỳ hình dạng mà chúng có ở trạng thái tĩnh.

- Rung động gây ảnh hưởng đến hệ thống thần kinh trung ương và có thể làm thay đổi chức năng của các cơ quan và bộ phận khác, gây ra các bệnh lí tương ứng. Tần số của rung động ta cảm nhận được nằm trong khoảng $12 \div 8000$ Hz..

b. Tiêu chuẩn cho phép rung cục bộ.

- Đặc trưng là biên độ dao động A, tần số f, vận tốc v, gia tốc ω .

- Đặc trưng cảm giác của con người chịu tác dụng rung động chung với biên độ

1mm như sau:

Tác dụng của rung động	ω (mm/s ²) với f=1-10Hz	v (mm/s) với f=10- 100Hz
Không cảm thấy	10	0.16
Cảm thấy ít	125	0.64
Cảm thấy vừa, dễ chịu	140	2
Cảm thấy mạnh, dễ chịu	400	6.4
Có hại khi tác dụng lâu	1000	16.4
Rất hại	>1000	>16.4

Hình 1.5 : Đặc trưng cho rung động

4.2.2. Tác hại của rung động và các biện pháp đề phòng.

a. Tác hại của rung động:

- Khi cường độ nhỏ và tác động ngắn thì sự rung động này có ảnh hưởng tốt như tăng lực bắp thịt, làm giảm mệt mỏi,...

- Khi cường độ lớn và tác dụng lâu gây khó chịu cho cơ thể. Những rung động có tần số thấp nhưng biên độ lớn thường gây ra sự lắc xóc, nếu biên độ càng lớn thì gây ra lắc xóc càng mạnh. Tác hại cụ thể:

+ Làm thay đổi hoạt động của tim, gây ra di lệch các nội tạng trong ổ bụng, làm rối loạn sự hoạt động của tuyến sinh dục nam và nữ.

+ Nếu bị lắc xóc và rung động kéo dài có thể làm thay đổi hoạt động chức năng của tuyến giáp trạng, gây chấn động cơ quan tiền đình và làm rối loạn chức năng giữ thăng bằng của cơ quan này.

+ Rung động kết hợp với tiếng ồn làm cơ quan thính giác bị mệt mỏi quá mức dẫn đến bệnh điếc nghề nghiệp.

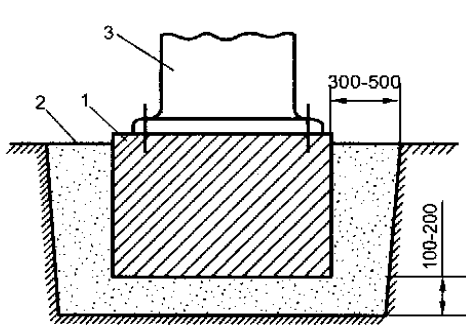
+ Rung động lâu ngày gây nên các bệnh đau xương khớp, làm viêm các hệ thống xương khớp. Đặc biệt trong điều kiện nhất định có thể phát triển gây thành bệnh rung động nghề nghiệp.

+ Đối với phụ nữ, nếu làm việc trong điều kiện bị rung động nhiều sẽ gây di lệch tử cung dẫn đến tình trạng vô sinh. Trong những ngày hành kinh, nếu bị rung động và lắc xóc nhiều sẽ gây ứ máu ở tử cung.

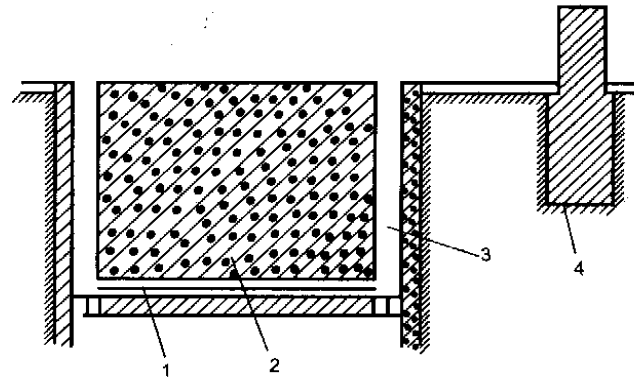
b. Các biện pháp đề phòng.

* Biện pháp kỹ thuật.

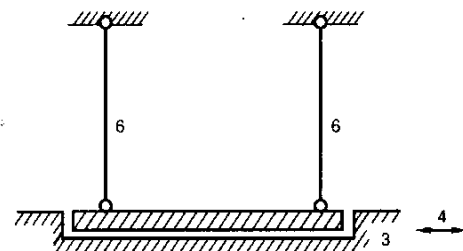
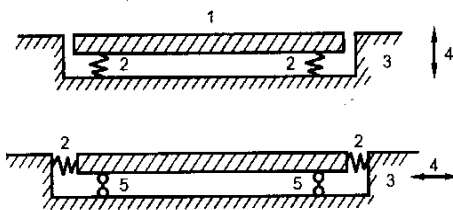
- Thay các bộ phận máy móc thiết bị phát ra rung động.
- Kiểm tra thường xuyên và sửa chữa kịp thời các chi tiết máy bị mòn và hư hỏng hoặc gia công các chi tiết máy đặc biệt để khử rung.
- Nền bê máy thiết bị phải bằng phẳng và chắc chắn. Cách ly những thiết bị phát ra độ rung lớn bằng những rãnh cách rung xung quanh móng máy.



1.Móng đệm cát 2.Cát đệm
3.Máy gây rung động



1.Tấm lót 2.Móng máy gây rung
3.Khe cách âm 4.Móng nhà



1.Tấm cách rung thụ động 2.Lò xo 3.Nền rung động 4.Hướng rung động
5và 6. Các gối tựa và dây treo của tấm (chỗ làm việc)

Hình 1.6 : Các giải pháp kỹ thuật chống rung động

- Thay sự liên kết cứng giữa nguồn rung động và móng của nó bằng liên kết giảm rung khác để giảm sự truyền rung động của máy xuống móng.

* Biện pháp tổ chức sản xuất.

- Nếu công việc thay thế được cho nhau thì nên bố trí sản xuất làm nhiều ca kíp để san sẻ mức độ tiếp xúc với rung động cho mọi người.
- Nên bố trí ca kíp sản xuất bảo đảm giữa 2 thời kỳ làm việc người thợ có quãng nghỉ dài không tiếp xúc với rung động.

* Phòng hộ cá nhân.

- Tác dụng của các dụng cụ phòng hộ cá nhân chống lại rung động là giảm trị số biên độ dao động truyền đến cơ thể khi có rung động chung hoặc lên phần cơ thể tiếp xúc với vật rung động.

- Giày vải chống rung: có miếng đệm lót bằng cao su trong đó có gắn 6 lò xo. Chiều dày miếng đệm 30mm, độ cứng của lò xo ở phần gót 13kg/cm, ở phần đế

10.5kg/cm. Khi tần số rung động từ 20-50Hz với biên độ tương ứng từ 0.4-0.1mm thì độ tắt rung của loại giày này đạt khoảng 80%.

- Găng tay chống rung: được sử dụng khi dùng các dụng cụ cầm tay rung động hoặc đầm rung bề mặt. Yêu cầu chủ yếu là hạn chế tác dụng rung động ở chỗ tập trung vào tay. Sử dụng găng tay có lớp lót ở lòng bàn tay bằng cao su xốp dày sẽ làm giảm biên độ rung động với tần số 50Hz từ 3-4 lần. Dùng găng tay chống rung có lót cao su đàn hồi giảm sự truyền động rung động đi 10 lần.

* Biện pháp y tế.

- Không nên tuyển dụng những người có các bệnh về rối loạn dinh dưỡng thần kinh, mạch máu ở lòng bàn tay làm việc tiếp xúc với rung động.

- Không nên bố trí phụ nữ lái các loại xe vận tải cỡ lớn vì sẽ gây ra lắc xóc nhiều.

5. Ảnh hưởng của điện từ trường và hóa chất độc.

5.1. Điện từ trường.

5.1.1. Ảnh hưởng của điện từ trường.

Hiện nay, trong nhiều ngành kinh tế, quốc phòng, trong các phòng nghiên cứu chúng ta sử dụng nhiều thiết bị máy móc liên quan đến điện từ trường tần số cao, siêu cao như radar trong quốc phòng và các sân bay..., lò trung tần, cao tần trong nội quy, các thiết bị phát sóng truyền thanh, truyền hình... Cơ thể con người không có cảm giác gì dưới tác dụng của điện từ trường.

- Mức độ tác dụng của điện từ trường lên cơ thể con người phụ thuộc vào độ dài bước sóng, chế độ làm việc của nguồn (xung hay liên tục), cường độ bức xạ, thời gian tác dụng, khoảng cách từ nguồn đến cơ thể và sự cảm thụ riêng của từng người.

- Mức độ hấp thụ năng lượng phụ thuộc vào tần số:

Tần số cao	20%
Tần số siêu cao	25%
Tần số cực cao	50%

- Song tác hại của sóng điện từ không chỉ phụ thuộc vào năng lượng bức xạ bị hấp thụ, mà còn phụ thuộc vào độ thấm saaucuar sóng bức xạ vào cơ thể. Độ thấm sâu càng cao thì tác hại càng nhiều. Độ thấm sâu cho trong bảng dưới đây và năng lượng hấp thụ nên trên cơ thể có thể làm rõ các đặc tính sau đây của sóng điện từ : sóng decimet gây biến đổi lớn nhất đối với cơ thể so với sóng centimet và sóng met. Sóng milimet gây tác dụng bệnh lý rất ít so với sóng centimet và decimet.

- Chịu tác dụng của các trường điện từ có tần số khác nhau và cường độ lớn hơn cường độ giới hạn cho phép một cách có hệ thống và kéo dài sẽ dẫn tới sự thay đổi một số chức năng của cơ thể, trước hết là hệ thống thần kinh trung ương, mà chủ yếu là làm rối loạn hệ thần kinh thực vật và rối loạn hệ thống tim mạch, Sự thay đổi đó có thể làm nhức đầu, dễ mệt mỏi, khó ngủ hoặc buồn ngủ nhiều, suy yếu toàn thân, sinh ra nóng nảy và hàng loạt triệu chứng khác. Ngoài ra nó có thể làm chậm mạch, giảm áp lực máu, đau tim, khó thở, làm biến đổi gan và lá lách.

- Căn cứ để đánh giá tác hại của điện trường có thể là cường độ tác dụng của trường, biểu thị bằng vôn/met. Trị số giới hạn cho phép ở chỗ làm việc là 5V/m còn

đối với các lò cảm ứng để tôi, đúc kim loại cho phép đến 10 V/m do điều kiện không bao che được thiết bị.

5.1.2. Các biện pháp phòng tránh.

- Cuộn cảm ứng là nguồn điện từ trường tần số cao (cao tần). Trường bên trong ống nguy hiểm trường bên ngoài ống dây cảm ứng.

- Các thiết bị cao tần cần được rào chắn, bao bọc để tránh tiếp xúc phải những phần có điện thế, cần có các panen và các bảng điều khiển, khi cần phải điều khiển từ xa.

- Nước làm nguội thiết bị cũng có điện áp cần phải tìm cách nối đất.

- Để bao vây vùng có điện từ trường, người ta dùng các màn chắn bằng những kim loại có độ dẫn điện cao, vỏ máy cũng cần được nối đất.

- Diện tích làm việc cho mỗi công nhân làm việc phải đủ rộng.

- Trong phòng đặt các thiết bị cao tần không nên có những dụng cụ bằng kim loại nếu không cần thiết, vì sẽ tạo ra nguồn bức xạ điện từ thứ cấp.

- Vấn đề thông gió cần được đặt ra theo yêu cầu về thông gió, chú ý là chụp hút đặt trên miệng lò không được làm bằng kim loại vì sẽ bị cảm ứng.

- Với các lò nung cao tần (để nung và tôi kim loại), bài toán rào chắn điện từ trường chưa được giải quyết chọn vẹn. Kinh nghiệm cho thấy các lá chắn điện từ trường nên làm bằng Cu hoặc Al, không nên làm bằng Fe. Để công nhân tránh xa vùng nguy hiểm nên vận chuyển từ xa các chi tiết để tôi, nung.

5.2. Hóa chất độc.

5.2.1. Đặc tính chung của hóa chất độc.

- Chất độc công nghiệp là những chất dùng trong sản xuất, khi xâm nhập vào cơ thể dù chỉ một lượng nhỏ cũng gây nên tình trạng bệnh lí. Bệnh do chất độc gây ra trong sản xuất gọi là nhiễm độc nghề nghiệp. Khi đặc tính của chất độc vượt quá giới hạn cho phép, sức đề kháng của cơ thể yếu chất độc sẽ gây ra bệnh nhiễm độc nghề nghiệp.

- Các hóa chất độc có trong môi trường làm việc có thể xâm nhập vào cơ thể qua đường hô hấp, tiêu hóa và qua việc tiếp xúc với da. Các loại hóa chất độc có thể gây độc hại : CO, C₂H₂, MnO, ZnO₂, hơi sơn, hơi ô xít crôm khi mạ,...

- Tính độc hại của các hóa chất phụ thuộc vào các loại hóa chất, nồng độ, thời gian tồn tại trong môi trường mà người lao động tiếp xúc với nó.

- Các chất độc càng dễ tan vào nước thì càng độc vì chúng dễ thấm vào các tổ chức thần kinh của người và gây tác hại.

- Trong môi trường sản xuất có thể cùng tồn tại nhiều loại hóa chất độc hại. Nồng độ của từng chất có thể không đáng kể, chưa vượt quá giới hạn cho phép, nhưng nồng độ tổng cộng của các chất độc cùng tồn tại có thể vượt quá giới hạn cho phép và có thể gây trúng độc cấp tính hay mãn tính.

5.2.2. Các dạng nhiễm độc trong sản xuất cơ khí và biện pháp phòng tránh.

a. Các dạng nhiễm độc trong sản xuất cơ khí.

- Chì và hợp chất chì :

+ Tác hại của chì (Pb) là làm rối loạn việc tạo máu, làm rối loạn tiêu hóa và làm suy giảm hệ thần kinh, đau bụng, thể trạng suy sụp.

+ Nhiễm độc chì mãn tính có thể gây mệt mỏi, ít ngủ, ăn kém, nhức đầu, đau cơ xương, táo bón ở thể nặng, có thể liệt các chi, gây tai biến mạch máu não, thiếu máu phá hủy xương. Nhiễm độc chì có thể gây ra khi in ấn, khi làm ác quy....

+ Chì còn có thể xuất hiện dưới dạng $Pb(C_2H_5)_4$, $Pb(CH_3)_4$. Những chất này pha vào xăng để chống kích nổ, song chì có thể xâm nhập cơ thể qua đường hô hấp, đường da (rất dễ thấm qua lớp mỡ dưới da). Với nồng độ các chất này lớn hơn hoặc bằng 0,182ml/lít không khí thì có thể làm cho súc vật thí nghiệm chết sau 18h.

- Thủy ngân và hợp chất thủy ngân.

+ Thủy ngân (Hg) dùng trong công nghiệp chỉ tạo muối thủy ngân, làm thuốc giun Calomen, thuốc trừ sâu....

+ Thủy ngân và hợp chất của nó thâm nhập vào cơ thể bằng đường hô hấp, đường tiêu hóa và đường da.

+ Thủy ngân và hợp chất của nó gây ra nhiễm độc mãn tính, rối loạn chức năng gan, gây bệnh Parkinson, buồn ngủ, kém nhớ, mất trí nhớ, rối loạn thần kinh thực vật... Với nữ giới còn gây rối loạn kinh nguyệt và gây quái thai, sảy thai.

- Asen và hợp chất của Asen :

+ Các chất Asen như As_2O_3 dùng làm thuốc diệt chuột, $AsCl_3$ để sản xuất đồ gốm, As_2O_5 dùng trong sản xuất thủy tinh, bảo quản gỗ, diệt cỏ, nấm....

+ Asen và hợp chất của nó có thể gây ra các loại nhiễm độc sau :

. Nhiễm độc cấp tính : đau bụng, nôn, viêm thận, viêm thần kinh ngoại biên, suy tủy, cơ tim bị tổn thương và có thể gây chết người.

Nhiễm độc mãn tính : gây viêm da mặt, viêm màng kết hợp, viêm mũi kích thích, thủng vách ngăn mũi, viêm da thể chàm, vẩy sừng và xạm da, gây bệnh động mạch, thiếu máu,

- Cacbon oxit (CO) :

+ Cacbon oxit là khí không màu, không mùi, không kích thích, tỉ trọng 0.967, được tạo ra do cháy không hoàn (có trong lò cao, các phân xưởng đúc, rèn, nhiệt luyện và cả trong động cơ đốt trong).

+ CO gây ngạt thở hóa học khi hít phải nó, hoặc làm cho người bị ù tai, đau đầu ở dạng nhẹ sẽ gây ra đau đầu, ù tai dai dẳng, sút cân, mệt mỏi, chóng mặt, buồn nôn, khi bị trúng độc nặng có thể bị ngất xỉu ngay, có thể gây tử vong.

- Crôm và hợp chất của Crôm :

+ Gây ra loét da, loét mạc mũi, thủng vách ngăn mũi, kích thích hô hấp gây ho, co thắt khí quản và ung thư phổi...

- Mangan và hợp chất của Mangan :

+ Gây rối loạn tâm thần và vận động, nói khó và dáng đi thất thường, thao cùồng và chứng Parkinson, rối loạn tâm thần thực vật, gây bệnh viêm phổi, viêm thận.

- Benzen (C_6H_6) :

+ Benzen có trong các dung môi hòa tan dầu, mỡ, sơn, keo dán, trong kỹ nghệ nhuộm, dược phẩm, nước hoa, trong xăng ô tô...

+ Benzen vào cơ thể chủ yếu bằng đường hô hấp và gây ra chứng thiếu máu nặng, chảy máu răng lợi, khi bị nhiễm nặng có thể bị suy tủy, nhiễm trùng huyết, giảm hồng cầu và bạch cầu, nhiễm độc cấp có thể gây cho hệ thần kinh trung ương bị kích thích quá mức

- Xianua (CN) :

+ Xianua (gốc CN) xuất hiện dưới dạng hợp chất như NaCN, KCN, khi thấm cacbon và nitơ. Đây là chất rất độc. Nếu hít phải hơi NaCN ở liều lượng 0.06g có thể bị chết ngạt. Nếu ngộ độc CN thì xuất hiện các triệu chứng rất cổ, chảy nước bọt, đau đầu, tức ngực, đái

- Axit crôm (H_2CrO_4) :

+ Loại này thường dùng khi mạ crôm cho các đồ trang sức, mạ bảo vệ các chi tiết máy. Hơi axit crôm làm rát niêm mạc, gây viêm phế quản, viêm da,..

- Hơi oxit nitơ (NO_2) :

+ Chúng có nhiều trong các ống khói các lò phản xạ, trong khâu nhiệt luyện than, trong khí xả của động cơ diesel và trong khí hâm điện. Hơi NO_2 làm đỏ mặt, rất mệt, gây viêm phế quản, tê liệt thần kinh, hôn mê,..

+ Khi hàn điện có thể các hơi độc và bụi độc như FeO, Fe_2O_3 , SiO_2 , MnO, CrO_3 , ZnO, CuO.

b. Các biện pháp phòng tránh.

- Biện pháp chung đề phòng về kỹ thuật :

+ Hạn chế và thay thế các hóa chất độc hại.

+ Tự động hóa quá trình sản xuất hóa chất.

+ Các hóa chất phải bảo quản trong thùng kín, phải có nhãn rõ ràng.

+ Chú ý công tác phòng cháy chữa cháy.

+ Cấm để thức ăn, thức uống và hút thuốc gần khu vực sản xuất.

+ Tổ chức hợp lý hóa quá trình sản xuất : bố trí riêng các bộ phận tỏa ra hơi độc ở cuối chiều gió. Phải thiết kế hệ thống gió hút hơi khí độc tại chỗ.

- Biện pháp phòng hộ cá nhân :

+ Phải trang bị đủ dụng cụ bảo hộ lao động để bảo vệ cơ quan hô hấp, bảo vệ mắt, bảo vệ thân thể, chân tay như mặt nạ phòng độc gang tay, ủng, khẩu trang...

- Biện pháp vệ sinh – y tế :

+ Xử lý chất thải trước khi đổ ra ngoài.

+ Có kế hoạch kiểm tra sức khỏe định kỳ, phải có chế độ bồi dưỡng bằng hiện vật.

+ Vệ sinh cá nhân bằng cách giữ cho cơ thể sạch sẽ.

- Biện pháp sơ cấp cứu :

Khi có nhiễm độc cần tiến hành các bước sau :

+ Đưa bệnh nhân ra khỏi nơi nhiễm độc, thay bỏ quần áo bị nhiễm độc. Chú ý giữ yên tĩnh và ủ ấm cho nạn nhân.

+ Cho uống ngay thuốc trợ tim hay hô hấp nhân tạo sau khi bảo đảm khí quản thông suốt. Nếu bị bỏng do nhiệt phải cấp cứu bỏng.

+ Rửa sạch da bằng xà phòng. Nơi bị thấm chất độc kiềm, axit phải rửa ngay bằng nước sạch.

+ Sử dụng chất giải độc đúng hoặc phương pháp giải độc đúng cách (gây nôn song cho uống 2 thìa than hoạt tính hoặc than gạo giã nhỏ với 1/3 bát nước rồi uống với đường gluco hoặc nước mía, hoặc rửa dạ dày...)

+ Nếu bệnh nhân bị nhiễm chất độc nặng thì đưa đi bệnh viện cấp cứu.

6. Ảnh hưởng của ánh sáng, màu sắc và gió.

6.1. Ánh sáng.

- Ánh sáng thấy được là những bức xạ photon có bước sóng trong khoảng từ 380 μm đến 760 μm ứng với các dải màu tím, lam, xanh, lục, vàng, da cam, hồng đỏ...

6.1.1. Ảnh hưởng của ánh sáng.

- Ánh sáng có ảnh hưởng nhiều tới năng suất lao động. Ánh sáng chính là nhân tố ngoại cảnh rất quan trọng đối với sức khỏe và khả năng làm việc của công nhân. Trong sinh hoạt và lao động con mắt đòi hỏi phải được chiếu sáng thích hợp. Ánh sáng thích hợp sẽ tránh khỏi mệt mỏi thị giác, tránh tai nạn lao động và bệnh nghề nghiệp.

- Chiếu sáng hợp lý trong các phòng sản xuất và nơi làm việc trên các công trường và trong xí nghiệp công nghiệp xây dựng là vấn đề quan trọng để cải thiện điều kiện vệ sinh, nâng cao được hiệu suất làm việc và chất lượng sản phẩm.

- Thị lực mắt của người lao động phụ thuộc vào độ chiếu sáng và thành phần quang phổ của nguồn sáng:

+ Độ chiếu sáng ảnh hưởng rất lớn đến thị lực. Độ chiếu sáng đạt tới mức quy định của mắt phát huy được năng lực làm việc cao nhất và độ ổn định thị lực mắt càng bền.

+ Thành phần quang phổ của nguồn sáng cũng có tác dụng lớn đối với mắt, ánh sáng màu vàng, da cam giúp mắt làm việc tốt hơn.

- Trong thực tế sản xuất, nếu ánh sáng được bố trí đầy đủ, màu sắc của ánh sáng thích hợp thì năng suất lao động tăng 20-30%. Nếu không đảm bảo làm cho mắt chóng mỏi mệt, dẫn tới cận thị, khả năng làm việc giảm và có thể gây tai nạn lao động.

- Việc tổ chức chiếu sáng hợp lý để phục vụ sản xuất trên công trường, trong xí nghiệp, kho tàng, nhà cửa phải thoả mãn những yêu cầu sau:

+ Đảm bảo độ sáng đầy đủ cho thi công ở từng môi trường sản xuất, không chói quá hoặc không tối quá so với tiêu chuẩn quy định.

+ Không có bóng đen và sự tương phản lớn.

+ Ánh sáng được phân bố đều trong phạm vi làm việc cũng như trong toàn bộ trường nhìn. ánh sáng phải chiếu đúng xuống công cụ hoặc vật phẩm đang sản xuất bằng các loại chao đèn khác nhau.

+ Hệ thống chiếu sáng phải tối ưu về mặt kinh tế.

6.1.2. Các biện pháp chiếu sáng.

- Trong sản xuất thường lợi dụng 3 loại ánh sáng: tự nhiên, nhân tạo và hỗn hợp. Thường ở 1 nơi làm việc, tùy thời gian khác nhau mà sử dụng 1 trong 3 loại ánh sáng trên. Trong tất cả trường hợp đều nên lợi dụng ánh sáng tự nhiên vì rẻ tiền nhất và có ảnh hưởng tốt đối với con người.

a. Chiếu sáng tự nhiên.

- Có thể có các cách:

+ Chiếu sáng qua cửa trời hoặc cửa sổ lấy ánh sáng trên cao.

+ Chiếu sáng qua cửa sổ tường ngăn.

+ Chiếu sáng kết hợp 2 hình thức trên.

- Đặc điểm ánh sáng tự nhiên là nó thay đổi trong phạm vi rất lớn, phụ thuộc thời gian trong ngày, mùa trong năm và thời tiết. Trong một thời gian ngắn độ chiếu sáng tự nhiên có thể thay đổi khác nhau 1 vài lần cho nên độ chiếu sáng trong phòng không nên đặc trưng và quy định bởi đại lượng tuyệt đối như đối với chiếu sáng nhân tạo.

- Chiếu sáng tự nhiên trong các phòng có thể đặc trưng bằng đại lượng tương đối, tức là cho biết độ chiếu sáng bên trong phòng tối hơn hay sáng hơn độ chiếu sáng bên ngoài thông qua hệ số gọi là hệ số chiếu sáng tự nhiên e:

$$e = \frac{E_t}{E_n} \times 100\% \quad (6.1.2.a)$$

Trong đó:

+Et: độ rọi bên trong phòng (lx).

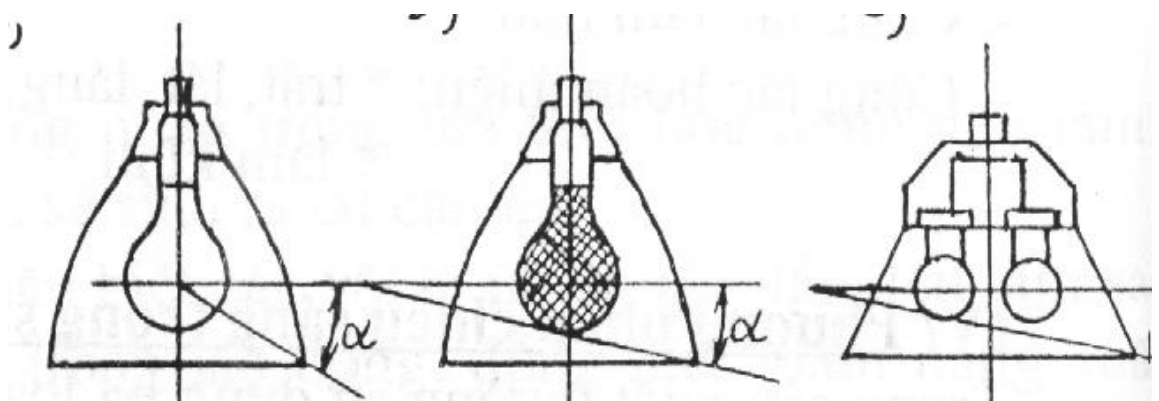
+En: độ rọi bên ngoài phòng (lx).

b. Chiếu sáng nhân tạo.

- Chiếu sáng nhân tạo có thể là chiếu sáng chung, cục bộ và kết hợp. Trong điều kiện sản xuất để cho ánh sáng phân bố đều chỉ nên tổ chức chiếu sáng chung hoặc kết hợp, không được chiếu sáng cục bộ vì sự tương phản giữa những chỗ quá sáng và chỗ tối làm cho mắt mệt mỏi, giảm năng suất lao động, có thể gây ra chấn thương.

- Nguồn sáng nhân tạo có thể là đèn dây tóc, đèn huỳnh quang, đèn đặc biệt và đèn hồ quang điện.

* Đèn dây tóc.

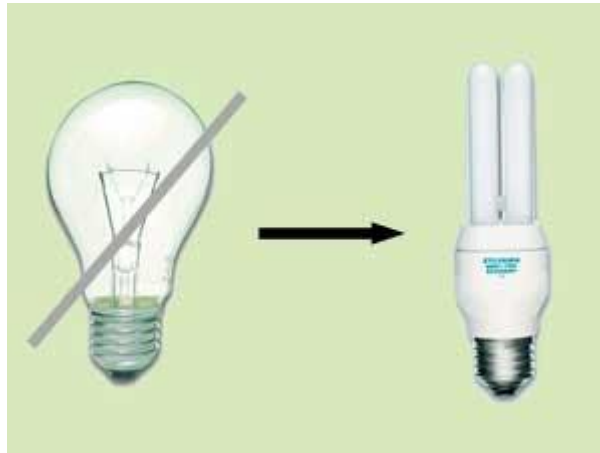


Loại bóng trong và mờ Loại 2 đèn huỳnh quang
Hình 1.7 : Các loại bóng đèn dây tóc

- Một đặc trưng của của đèn dây tóc là độ chói quá lớn gây ra tác dụng loá mắt. Để loại trừ tác dụng đó, người ta thường dùng chao đèn (loại chiếu thẳng đứng, phản chiếu và khuếch tán).

- Mức độ bảo vệ mắt khỏi tia chói xác định bởi góc được tạo nên bởi đường nằm ngang đi qua tâm dây tóc và mặt phẳng đi qua mép của chao đèn và tâm dây tóc hoặc tiếp tuyến với bóng đèn.

* Đèn huỳnh quang.



Hình 1. 8 : Đèn huỳnh quang

- Loại này ngày càng được sử dụng rộng rãi trong 1 số lĩnh vực công nghiệp, đặc biệt là nơi cần phân biệt màu sắc hoặc yêu cầu độ chính xác cao.

- Ưu điểm:

+ Về mặt vệ sinh và kỹ thuật ánh sáng thì phân tán ánh sáng tốt, ít chói hơn đèn dây tóc vài lần, hầu như gần xoá được ánh sáng đèn và ánh sáng tự nhiên.

+ Về các chỉ tiêu kinh tế, đèn huỳnh quang tiêu thụ ít điện, phát quang tốt và thời gian sử dụng được lâu hơn.

- Nhược điểm:

+ Chịu ảnh hưởng của môi trường xung quanh, kết cấu đèn phức tạp.

+ Hay bị nhấp nháy đối với mạng điện xoay chiều.

* Tính toán chiếu sáng nhân tạo.

- Nội dung là xác định số lượng đèn chiếu và công suất chung của chúng khi biết diện tích cần chiếu sáng và tiêu chuẩn chiếu sáng.

- Một trong những phương pháp tính toán là tính độ rọi theo công suất riêng. Đây là phương pháp đơn giản nhất nhưng kém chính xác hơn các phương pháp khác.

Thường dùng trong thiết kế sơ bộ, kiểm nghiệm kết quả của các phương pháp khác và so sánh tính kinh tế của hệ thống chiếu sáng.

- Theo phương pháp này, độ rọi được xác định theo công suất riêng:

$$P = 0.25 \times E \times k \quad (6.1.2.b)$$

Trong đó:

+P: công suất riêng W/m².

+E: độ rọi tối thiểu (lx).

+k: hệ số an toàn.

+0.25: hệ số chuyển đổi đơn vị.

- Số lượng đèn được xác định:

$$n = \frac{P \times S}{P_d} \quad (6.1.2.c)$$

Trong đó:

+n: số đèn.

+S: diện tích khu vực chiếu sáng (m²).

+Pd: công suất bóng đèn (W).

- Để tránh hiện tượng ánh sáng chói lóa, khi bố trí chiếu sáng cần phải tuân theo chiều cao treo đèn xác định. Chiều cao treo đèn h phụ thuộc vào công suất đèn, sự phản chiếu và trị số góc bảo vệ. Khoảng cách giữa các đèn thường lấy bằng 1.5-2.5 lần chiều cao h.

6.2. Màu sắc.

6.2.1. Ảnh hưởng của màu sắc

☞ Màu sắc là cảm giác mang đến cho hệ thần kinh của người từ sự kết hợp tín hiệu của ba loại tế bào cảm thụ màu ở mắt người. Cảm giác này cũng bị ảnh hưởng "dài hạn" từ trí nhớ lưu lại quá trình học hỏi từ khi lớn lên trong xã hội, và "ngắn hạn" bởi các hiệu ứng ánh sáng của phòng nền.

- Màu sắc của một tia ánh sáng là cảm giác màu mà tia sáng đó gây nên ở mắt người. Màu sắc của các vật thể là màu sắc của ánh sáng xuất phát từ chúng.

- Màu sắc có ảnh hưởng rất rõ rệt đến quá trình sản xuất và ảnh hưởng trực tiếp đến thị giác và cảm giác của người lao động.

6.2.2. Các màu sắc thường sử dụng trong sản xuất.

- Màu sắc có 2 cảm giác: màu nóng và màu lạnh.

+ Các màu có cảm giác nóng là các màu như: đỏ, vàng, cam, hồng...

+ Màu có cảm giác lạnh như: xanh, tím, trắng, đen...

- Các màu sắc thường sử dụng :

+ Màu xám như dũa, búa, bánh răng, cưa,...

+ Màu trắng như các bu lông, đai ốc...

+ Màu xanh lá cây như sơn chống rỉ, sơn vỏ...

+ Màu đỏ như nhốt, sơn...

6.3. Gió.

6.3.1. Tác dụng của gió.

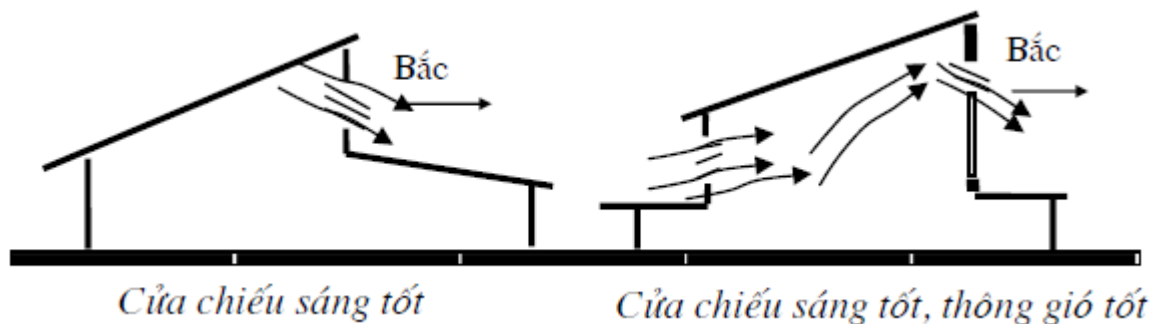
- Gió là sự di chuyển của không khí trong tầng đối lưu từ miền có khí áp cao đến miền khí áp thấp. Phân chia các cấp gió: Cấp 3-4: V gió có tốc độ 4,4 - 6,7 m/s, Cấp 5-7: V gió 9,3 - 15,5 m/s mang được cát, Cấp 8: V gió 19,8 m/s mang được sỏi, sạn. ..

- Gió có tính chất quyết định đối với việc tạo ra cảm giác dễ chịu, không bị ngột ngạt, không bị nóng bức hay quá lạnh.

- Trong các nhà máy, xí nghiệp sản xuất công nghiệp nguồn tỏa độc hại chủ yếu do các thiết bị và quá trình công nghệ tạo ra. Môi trường làm việc luôn bị ô nhiễm bởi các hơi ẩm, bụi bẩn, các chất khí do hô hấp thải ra và bài tiết của con người : CO₂, NH₃, Các hơi axit, bazơ.. Vì vậy gió có vai trò quan trọng trong các xí nghiệp nhà máy sản xuất.

6.3.2. Các biện pháp thông gió.

Dựa vào nguyên nhân tạo gió và trao đổi không khí, có thể chia biện pháp thông gió thành thông gió tự nhiên và thông gió nhân tạo. Dựa vào phạm vi tác dụng của hệ thống thông gió có thể chia thành thông gió chung và thông gió chung và thông gió cục bộ.



Hình 1.9 : Mẫu cửa thông gió tốt

a. Thông gió tự nhiên.

- Thông gió tự nhiên là trường hợp thông gió mà sự lưu thông không khí từ bên ngoài vào Nhà và từ trong Nhà thoát ra ngoài thực hiện được nhờ những yếu tố tự nhiên như nhiệt thừa và gió tự nhiên. - Dựa vào nguyên lý không khí nóng trong Nhà đi lên còn không khí nguội xung quanh đi vào thay thế, người ta thiết kế và bố trí hợp lý các cửa vào và gió ra, các cửa có cấu tạo lá chớp khép mở được, làm lá hướng dòng và thay đổi diện tích cửa...để thay đổi được đường đi của gió cũng như hiệu chỉnh được lưu lượng của gió vào, ra,...

b. Thông gió nhân tạo.

- Thông gió nhân tạo là thông gió có sử dụng máy quạt chạy bằng động cơ điện để làm không khí vận chuyển từ chỗ này đến chỗ khác.

- Trong thực tế thường dùng hệ thống thông gió thổi vào và hệ thống thông gió hút ra.

c. Thông gió chung.

- Là hệ thống thông gió thổi vào hoặc hút ra có phạm vi tác dụng trong toàn bộ không gian của phân xưởng. Nó phải có khả năng khử nhiệt thừa và các chất độc hại tỏa ra trong phân xưởng để đưa nhiệt độ và nồng độ độc hại xuống dưới

mức cho phép. Có thể sử dụng thông gió chung theo nguyên tắc thông gió tự nhiên hoặc theo nguyên tắc thông gió nhân tạo.

d. Thông gió cục bộ.

Là hệ thống thông gió có phạm vi tác dụng trong từng vùng hẹp riêng biệt của phân xưởng. Hệ thống này có thể chỉ thổi vào cục bộ hoặc hút ra cục bộ.

- Hệ thống thổi cục bộ: Thường sử dụng hệ thống hoa sen không khí và thường được bố trí để thổi không khí sạch và mát vào những vị trí thao tác cố định của công nhân, mà tại đó tỏa nhiều khí hơi có hại và nhiều nhiệt (ví dụ như ở các cửa lò nung, lò đúc, xưởng rèn,...).

- Hệ thống hút cục bộ: Dùng để hút các chất độc hại ngay tại nguồn sản sinh ra chúng và thải ra ngoài, không cho lan tỏa ra các vùng chung quanh trong phân xưởng. Đây là biện pháp thông gió tích cực và trượt để nhất để khử độc hại (ví dụ các tủ hóa nghiệm, bộ phận hút bụi đá mài, bộ ohaanj hút bụi trong máy dỡ khuôn đúc,...).

6.4. Ảnh hưởng của các điều kiện lao động khác.

- Những nhân tố ảnh hưởng đến sức khỏe công nhân trong lao động sản xuất và có thể chia làm 3 loại:

+ Nhân tố vật lý học: như nhiệt độ cao thấp bất thường của lò cao, ngọn lửa của hàn hồ quang, áp lực khí trời bất thường, tiếng động, chấn động của máy,...

+ Nhân tố hoá học: như khí độc, vật thể có chất độ, bụi trong sản xuất...

+ Nhân tố sinh vật: ảnh hưởng của sinh vật, vi trùng mà sinh ra bệnh truyền nhiễm.

- Các nhân tố trên có thể gây ra bệnh nghề nghiệp làm con người có bệnh nặng thêm hoặc bệnh phát triển rộng, trạng thái sức khỏe của người lao động xấu đi rất nhiều.

- Tư thế làm việc không thuận lợi : khi ngồi ở ghế thấp mà tay phải với cao hơn, nơi làm việc chật hẹp tạo nên thế đứng không thuận lợi, làm việc ở tư thế luôn đứng, luôn vươn người về một phía nào đó,...

- Vị trí làm việc khó khăn : ở trên cao, dưới nước trong những hầm sâu, không gian làm việc chật hẹp, vị trí làm việc gần nơi nguy hiểm nên bị khống chế tầm với, khống chế các chuyển động...

- Các dạng sản xuất đặc biệt : ví dụ tiếp xúc với các máy truyền nhận tin luôn chịu ảnh hưởng của sóng điện từ, làm việc lâu bên máy vi tính, tiếp xúc với các loại keo dán đặc biệt, làm việc ở những nơi có điện cao thế, có sóng vô tuyến...

CHƯƠNG II : KỸ THUẬT AN TOÀN LAO ĐỘNG	Thời gian (giờ)			
	Tổng số	Lý thuyết	Thực hành Bài tập	Kiểm tra* (LT hoặc TH)
	15	11	3	1

MỤC TIÊU

- Trình bày được khái niệm về an toàn lao động.
- Trình bày được nhiệm vụ và mục tiêu của công tác kỹ thuật an toàn lao động.
- Trình bày được kỹ thuật an toàn của các dạng sản xuất cơ khí.
- Trình bày được các biện pháp an toàn điện.
- Trình bày được khái niệm, nguyên nhân, tác hại và các biện pháp an toàn phòng chống cháy nổ.
- Trình bày được phương pháp sơ cứu nạn nhân bị tai nạn lao động.
- Tuân thủ đúng quy định, quy phạm về kỹ thuật an toàn lao động
- Rèn luyện tác phong nhanh nhẹn, cẩn thận.

NỘI DUNG

1. Kỹ thuật an toàn trong gia công cơ khí.

1.1. Khái niệm kỹ thuật an toàn.

- Kỹ thuật an toàn trong cơ khí là tình trạng điều kiện lao động không gây ra những mối nguy hiểm trong sản xuất 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 va đập, cắt xuyên thủng... gây ra sự tổn thương ở các mức độ khác nhau.

1.2. Nhiệm vụ của công tác kỹ thuật an toàn.

- Xóa mối nguy hiểm ở nguồn xuất hiện cũng như giảm tối thiểu nguồn năng lượng của hệ thống thông qua :

- + Sử dụng các phương tiện làm việc khác hay phương pháp gia công.
- + Thực hiện các biện pháp an toàn theo DIN EN 292, 294, 349 và 811.
- + Sử dụng các phương tiện làm việc có cơ cấu an toàn.
- + Trang bị và đầu tư kiểm tra định kì các phương tiện làm việc.
- Hạn chế các mối nguy hiểm thông qua các phương tiện an toàn.
- + Ngăn chặn những sai sót
- + Trang bị các phương tiện hãm

1.3. Mục tiêu của công tác kỹ thuật an toàn.

Phải đảm bảo an toàn trong :

- Khâu thiết kế máy
- Khi lắp ráp sửa chữa máy, thử máy.
- Khi gia công cơ khí nguội
- Khi gia công cơ khí nóng
- Khi rèn dập
- Khi hàn điện và hàn hơi
- Khi nhiệt luyện
- Khi mạ và sơn máy
- Trong gia công cắt gọt

1.4. Các dạng sản xuất cơ khí.

1.4.1. Cơ khí nguội.

- Bàn nguội phải phù hợp với kích thước quy định.
- Ê tô lắp trên bàn nguội phải chác chắn, khoảng cách giữa hai ê tô trên một bàn không được nhỏ hơn 100mm.

- Khi mài các mũi khoan và dao tiện... phải mài theo đúng những góc độ kỹ thuật quy định.

- Thiết bị phải được đặt trên nền có đủ độ cứng vững để chịu đựng tải trọng của bản thân thiết bị và lực động do thiết bị khi làm việc sinh ra.

- Các thiết bị phải có đầy đủ các cơ cấu an toàn.

- Chỗ làm việc của công nhân cần có giá, tủ, ngăn bàn để chứa dụng cụ và phải có chỗ để xếp phôi liệu và thành phẩm.

- Các bộ phận điều khiển máy phải bố trí vừa tầm tay cho công nhân thuận tiện thao tác, không phải với, không phải cúi.

- Đối với các máy có dung tích nước tưới làm mát, xí nghiệp phải có công nhân xử dụng máy đó biết tính chất, đặc điểm và mức độ hại để ngừa trước những nguy hiểm có thể xảy ra.

1.4.2. Cơ khí nóng.

- Khi đúc ở nhiệt độ cao ngoài bức xạ nhiệt, nước gang thép còn phát ra tia tử ngoại có năng lượng lớn, có thể gây viêm mắt, bỏng da.

- Trong hàn kim loại :

+ Hàn điện có thể bị điện giật là hiện tượng gây nguy hiểm nhất cho tính mạng của con người khi hàn điện.

+ Hàn hơi : để tránh các trường hợp gây ra cháy nổ khi sử dụng các bình chứa khí nén để hàn.

- Trong gia công áp lực : Khi rèn tai nạn lao động có thể xảy ra do nhiệt độ cao, do dụng cụ gia công và phôi rèn dập,...

- Trong nhiệt luyện, mạ điện : dễ bị bỏng do tiếp xúc với vật đang ở nhiệt độ cao, dễ bị nhiễm độc do môi trường nhiệt luyện.

2. Kỹ thuật an toàn về điện.

2.1. Tác dụng của dòng điện.

- Khi người tiếp xúc với điện sẽ có 1 dòng điện chạy qua người và con người sẽ chịu tác dụng của dòng điện đó.

- 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,...

- Tai nạn điện giật có thể phân thành 2 mức là chấn thương điện (tổn thương bên ngoài các mô) và sốc điện (tổn thương nội tại cơ thể).

2.1.1. Chấn thương điện.

- Là các tổn thương cục bộ ở ngoài cơ thể dưới dạng: bỏng, dấu vết điện, kim loại hoá da. Chấn thương điện chỉ có thể gây ra 1 dòng điện mạnh và thường để lại dấu vết bên ngoài.

a. Bỏng điện:

Do các tia hồ quang điện gây ra khi bị đoản mạch, nhìn bề ngoài không khác gì các loại bỏng thông thường. Nó gây chết người khi quá 2/3 diện tích da của cơ thể bị bỏng. Nguy hiểm hơn cả là bỏng nội tạng cơ thể dẫn đến chết người mặc dù phía ngoài chưa quá 2/3.

b. Dấu vết điện:

Là 1 dạng tác hại riêng biệt trên da người do da bị ép chặt với phần kim loại dẫn điện đồng thời dưới tác dụng của nhiệt độ cao (khoảng 120°C).

c. Kim loại hoá da:

Là sự xâm nhập của các mảnh kim loại rất nhỏ vào da do tác động của các tia hồ quang có bão hoà hơi kim loại (khi làm các công việc về hàn điện).

2.1.2. Sốc điện:

- Là dạng tai nạn nguy hiểm nhất. Nó phá huỷ các quá trình sinh lý trong cơ thể con người và tác hại tới toàn thân. Là sự phá huỷ các quá trình điện vốn có của vật chất sống, các quá trình này gắn liền với khả năng sống của tế bào.

- Khi bị sốc điện cơ thể ở trạng thái co giật, mê man bất tỉnh, tim phổi tê liệt. Nếu trong vòng 4-6s, người bị nạn không được tách khỏi kịp thời dòng điện có thể dẫn đến chết người.

- Với dòng điện rất nhỏ từ 25-100mA chạy qua cơ thể cũng đủ gây sốc điện. Bị sốc điện nhẹ có thể gây ra kinh hoàng, ngón tay tê đau và co lại; còn nặng có thể làm chết người vì tê liệt hô hấp và tuần hoàn.

- Một đặc điểm khi bị sốc điện là không thấy rõ chỗ dòng điện vào người và người tai nạn không có thương tích.

2.2. Nguyên nhân tai nạn điện.

2.2.1. Do bất cẩn

- Do người lao động không tuân thủ nghiêm túc các quy trình đóng cắt điện. Đóng hoặc cắt điện mà không kiểm tra kỹ những mối liên quan đến mạch điện sẽ được thao tác: đóng điện khi có bộ phận đang thao tác trong mạng mà không được báo trước. Ngắt điện đột ngột làm người công nhân không chuẩn bị trước phương pháp đề phòng tai nạn cũng như các thao tác sản xuất thích hợp.

- Người lao động chưa tuân thủ quy trình kỹ thuật an toàn

-Thiếu hoặc không sử dụng đúng các dụng cụ bảo hộ lao động như: ủng, găng tay cách điện,thảm cao su,gia cách điện.

2.2.2. Do sự thiếu hiểu biết của người lao động

- Chưa được huấn luyện đầy đủ về an toàn điện.
- Sử dụng không đúng các dụng cụ nối điện thế trong các phòng bị ẩm ướt

2.2.3. Do sử dụng thiết bị điện không an toàn

- Sự hư hỏng của thiết bị,dây dẫn điện và các thiết bị mở máy
- Thiếu các thiết bị và cầu chì bảo vệ hoặc có nhưng không đáp ứng yêu cầu
- Thiết bị điện sử dụng không phù hợp với điều kiện sản xuất
- Do hệ thống điện và các hệ thống đảm bảo an toàn hoạt động thiếu đồng bộ

2.2.4. Do quá trình tổ chức thi công và thiết kế

- Do không ngắt điện trong dây cáp ngầm nên khi làm việc va chạm vào dây

cáp

- Trong quá trình thi công hàn,dây điện được trải ngay trên mặt sàn do vị trí của máy hàn và thiết bị hàn không cố định. Kim loại bị cháy do nhiệt độ cao dưới tác động của dòng điện hoặc hơi cháy làm bắn văng ra xỉ hàn (gọi là tia lửa hàn) có thể gây cháy dây điện dẫn đến tai nạn.

- Bố trí không đầy đủ các vật che chắn,rào lưới ngăn ngừa việc tiếp xúc bất ngờ với bộ phận dẫn điện,dây dẫn điện của các trang thiết bị

- Nhiều tòa nhà khi thiết kế không tính hết nhu cầu sử dụng thiết bị điện của người dân dẫn đến quá tải, chập cháy

- Người thiết kế chỉ lưu ý đến phần tiếp đất, chống sét bằng thu lôi chứ không lưu ý đến hệ thống nối đất an toàn cho các thiết bị điện sử dụng trong nhà.

2.2.5.Do môi trường làm việc không an toàn

- Tai nạn điện do nơi làm việc bị ẩm hoặc thấm nước

-Các phòng ít nguy hiểm về điện là phòng có môi trường không khí tương đối khô. Độ ẩm tương đối của không khí không quá 75% khi nhiệt độ từ 5 ~ 25°C. Sàn của loại phòng này có điện trở lớn và không khí không có các loại bụi dẫn điện bay lơ lửng.

Phòng nguy hiểm nhiều là phòng có độ ẩm lớn trên 75%, nhiệt độ trung bình trên 25°C. Độ ẩm tương đối có lúc nhất thời tăng đến bão hoà như các phòng hấp hơi, phòng đang bảo dưỡng bê tông bằng hơi nước nóng. Một số phòng khô, có hoặc không có lò sưởi và trong phòng được phun ẩm nhất thời. Những phòng có nhiều bụi dẫn điện như phòng nghiền than, xưởng chuốt phòng nguy hiểm còn là phòng có nhiệt độ trên 30°C làm người lao động trong đó luôn chảy mồ hôi. Khi người có mồ hôi, khi va chạm với điện thì môi nguy hiểm tăng gấp bội.

- Phòng đặc biệt nguy hiểm là các phòng rất ẩm. Độ ẩm tương đối của loại phòng này xấp xỉ 100%, mặt tường, mặt trần thường xuyên có lớp nước ngưng tụ. Phòng thường xuyên ẩm mà sàn lại dẫn điện như bằng tôn đập chống trơn hoặc có những sàn đứng thao tác bằng tôn.

2.2.6. Do sự bất cập trong tiêu chuẩn hiện hành

- Do tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành có nhiều điểm lỗi thời,nhiều đơn vị khi làm

việc phải lược lật các tiêu chuẩn an toàn điện từ trên thế giới, gây ra tình trạng thiếu đồng bộ và tiềm ẩn nhiều nguy cơ tai nạn.

2.3. Các biện pháp an toàn về điện.

2.3.1. Sử dụng điện thế an toàn:

Tùy thuộc vào mức độ nguy hiểm về điện của các loại phòng sản xuất mà yêu cầu an toàn về điện có mức độ khác nhau. Một trong những biện pháp đó là việc sử dụng đúng mức điện áp đối với các thiết bị điện. Điện áp an toàn là điện áp không gây nguy hiểm đối với người khi chạm phải thiết bị mang điện.

a. Phân loại các nơi làm việc theo mức độ nguy hiểm về điện:

Tất cả các phòng sản xuất tùy theo mức độ nguy hiểm về điện chia thành 3 nhóm:

* Các phòng, các nơi ít nguy hiểm:

- Là các phòng khô ráo với quy định:
- + Độ ẩm tương đối của không khí không quá 75%.
- + Nhiệt độ trong khoảng 5-25oC (không quá 30oC).
- + Sàn có điện trở lớn bằng vật liệu không dẫn điện (gỗ khô ráo, rải nhựa).
- + Không có bụi dẫn điện.
- + Con người không phải đồng thời tiếp xúc với cơ cấu kim loại có nối với đất và với vỏ kim loại của thiết bị điện.

* Các phòng, các nơi nguy hiểm nhiều:

- Các phòng ẩm với:
- + Độ ẩm tương đối luôn luôn trên 75%.
- + Độ ẩm tương đối có thể nhất thời tăng đến bão hoà.
- + Nhiệt độ trung bình tới 25°C.
- Các phòng khô không có hệ thống lò sưởi và có tầng mái.
- Các phòng có bụi dẫn điện.
- Các phòng nóng với nhiệt độ không khí lớn hơn 30oC, trong thời gian dài con người phải tiếp xúc đồng thời với vỏ kim loại của các thiết bị điện và với các cơ cấu kim loại công trình của dây chuyền công nghệ có nối đất.

- Các phòng có sàn là vật liệu dẫn điện (bằng kim loại, đất, bê tông, gỗ bị ẩm, gạch,...)

* Các phòng, các nơi đặc biệt nguy hiểm:

- Rất ẩm ướt trong đó độ ẩm tương đối của không khí thường xấp xỉ 100% (trần, tường, sàn và các đồ đạc trong phòng có đọng hạt nước).
- Thường xuyên có hơi khí độc.
- Có ít nhất 2 trong những dấu hiệu của phòng hoặc nơi nguy hiểm nhiều (mục B).

- Nguy hiểm về mặt nổ (kho chứa chất nổ trên công trường).

b. Một số quy định an toàn:

- Đối với các phòng, các nơi không nguy hiểm mạng điện dùng để thấp sáng, dùng cho các dụng cụ cầm tay,... được sử dụng điện áp không quá 220V. Đối với các

nơi nguy hiểm nhiều và đặc biệt nguy hiểm đèn thấp sáng tại chỗ cho phép sử dụng điện áp không quá 36V.

- Đối với đèn chiếu cầm tay và dụng cụ điện khí hoá:

- + Trong các phòng đặc biệt ẩm, điện thế không cho phép quá 12V.

- + Trong các phòng ẩm không quá 36V.

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

- Đối với công tác hàn điện, người ta dùng điện thế không quá 70V. Khi hàn hồ quang điện nhất thiết là điện thế không được cao quá 12-24V.

2.3.2. Làm bộ phận che chắn và cách điện dây dẫn:

a. Làm bộ phận che chắn:

- Để bảo vệ dòng điện, người ta đặt những bộ phận che chắn ở gần các máy móc và thiết bị nguy hiểm hoặc tách các thiết bị đó ra với khoảng cách an toàn.

- Các loại che chắn đặc, lưới hay có lỗ được dùng trong các phòng khô khi điện thế lớn hơn 65V, ở trong các phòng ẩm khi điện thế lớn hơn 36V và trong các phòng đặc biệt ẩm điện thế lớn hơn 12V.

- Ở các phòng sản xuất trong đó có các thiết bị làm việc với điện thế 1000V, người ta làm những bộ phận che chắn đặc (không phụ thuộc vào chất cách điện hay không) và chỉ có thể lấy che chắn đó ra khi đã ngắt dòng điện.

b. Cách điện dây dẫn:

- Dây dẫn có thể không làm cách điện nếu dây được treo cao trên 3.5m so với sàn; ở trên các đường vận chuyển ô tô, cần trục đi qua dây dẫn phải treo cao 6m.

- Nếu khi làm việc có thể đụng chạm vào dây dẫn thì dây dẫn phải có cao su bao bọc, không được dùng dây trần.

- Dây cáp điện cao thế qua chỗ người qua lại phải có lưới giăng trên không phòng khi dây bị đứt.

- Phải rào quanh khu vực đặt máy phát điện hoặc máy biến thế.

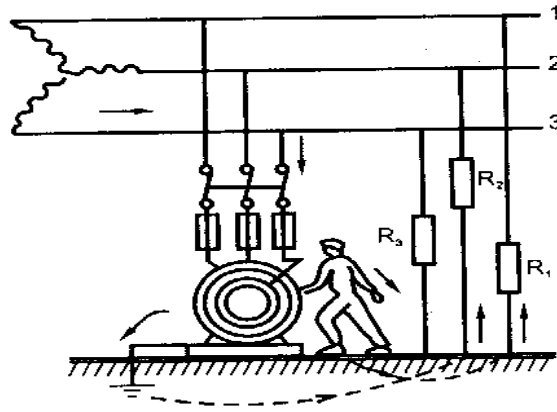
2.3.3. Làm tiếp đất bảo vệ:

- Các bộ phận của vỏ máy, thiết bị bình thường không có điện nhưng nếu cách điện hỏng, bị chạm mát thì trên các bộ phận này xuất hiện điện áp và khi đó người tiếp xúc vào có thể bị giật nguy hiểm.

- Để đề phòng trường hợp nguy hiểm này, người ta có thể dùng dây dẫn nối vỏ của thiết bị điện với đất hoặc với dây trung tính hay dùng bộ phận cắt điện bảo vệ.

a. Nối đất bảo vệ trực tiếp:

- Dùng dây kim loại nối bộ phận trên thân máy với cực nối đất bằng sắt, thép chôn dưới đất có điện trở nhỏ với dòng điện rò qua đất và điện trở cách điện ở các pha không bị hư hỏng khác.



Hình 2.1 : Nối đất bảo vệ trực tiếp.

- Hệ thống tiếp đất phải có điện trở đủ nhỏ để sao cho người khi tiếp xúc vào vỏ của thiết bị có điện áp rò rỉ (coi như người mắc song song với mạch tiếp đất) thì dòng điện chạy qua cơ thể không đến trị số có thể gây nguy hiểm cho sức khoẻ và sự sống. Hình thức này áp dụng ở mạng 3 pha có trung hoà cách điện.

- Theo quy định hiện hành thì:

+ Đối với thiết bị điện có điện áp đến 1000V trong các lưới điện có trung tính đặt cách điện đối với mặt đất, trị số điện trở nối đất phải không lớn hơn 4.

+ Đối với thiết bị điện có công suất nguồn nhỏ hơn 100KVA cho phép điện trở nối đất tới 10Ω.

- Trong trường hợp tiếp xúc như trên, người được coi là mắc vào dòng điện rò song song với cự nối đất. Theo định luật phân bố dòng điện, ta có:

$$I_n \cdot R_n = I_d \cdot R_{nd} \quad (2.3.3.a)$$

$$\text{hay} \quad I_n = I_d \cdot \left(\frac{R_{nd}}{R_n} \right)$$

Trong đó:

+In: cường độ dòng điện qua người (A).

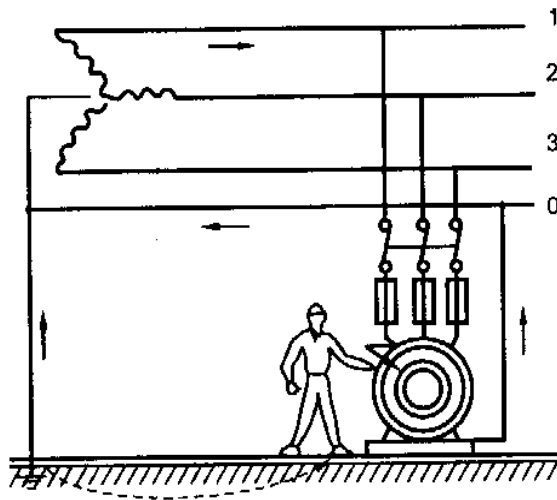
+Id: cường độ dòng điện rò (A). Trong các mạng với trung hoà cách điện có điện áp dưới 1000VId không lớn quá 10A (thường 4-6A).

+Rn: điện trở tính toán của người (Ω).

+Rnd: điện trở cực nối đất (Ω).

Khi trị số dòng điện rò nhỏ hơn và điện trở người lớn hơn, dòng điện đi qua người sẽ còn nhỏ nữa, bảo đảm an toàn cho người.

b. Nối đất bảo vệ qua dây trung hoà:



Hình 2.2 : Nối đất bảo vệ qua dây trung hoà

- Dùng dây dẫn nối với thân kim loại của máy vào dây trung hoà được áp dụng trong mạng có điện áp dưới 1000V, 3 pha 4 dây có dây trung tính nối đất, nối đất bảo vệ trực tiếp như trên sẽ không đảm bảo an toàn khi chạm đất 1 pha. Bởi vì:

+ Khi có sự cố (cách điện của thiết bị điện hỏng) sẽ xuất hiện dòng điện trên thân máy thì lập tức 1 trong các pha sẽ gây ra đoản mạch và trị số của dòng điện mạch sẽ là:

$$I_{nm} = \frac{U}{R_d + R_o} \quad (2.3.3.b)$$

Trong đó:

+U: điện áp của mạng (V).

+R_d: điện trở đất (Ω).

+R_o: điện trở của nối đất (Ω).

+ Do điện áp không lớn nên trị số dòng điện I_{nm} cũng không lớn và cầu chì có thể không cháy, tình trạng chạm đất sẽ kéo dài, trên vỏ thiết bị sẽ tồn tại lâu dài 1 điện áp với trị số:

$$U_d = R_d \cdot I_{nm} = \frac{U_d}{R_d + R_o} \quad (2.3.3.c)$$

- Rõ ràng điện áp này có thể đạt đến mức độ nguy hiểm. Vì vậy để cầu chì và bảo vệ khác cắt mạch thì phải nối trực tiếp vỏ thiết bị với dây trung tính và phải tính toán sao cho dòng điện ngắn mạch I_{nm} với điều kiện:

+ Lớn hơn 3 lần dòng điện định mức của cầu chì gần nhất I_{cc}:

$$\frac{I_{nm}}{I_{cc}} \geq 3$$

+ Hoặc lớn hơn 1.5 lần dòng điện cần thiết để cơ cấu tự động cắt điện gần nhất

I_a:

$$\frac{I_{nm}}{I_a} \geq 1.5$$

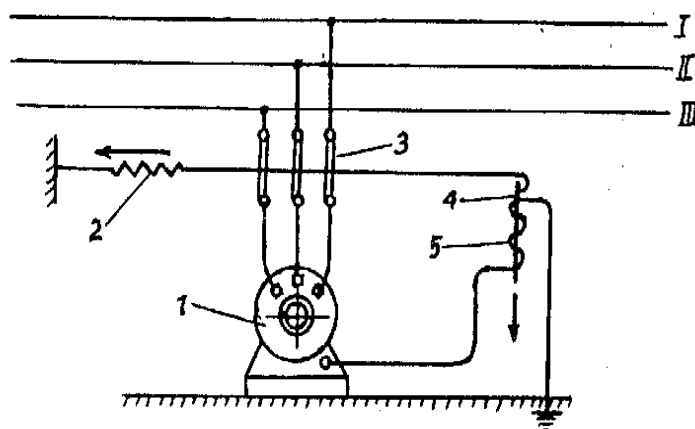
- Việc nối trực tiếp vỏ thiết bị điện với dây trung tính là nhằm mục đích tăng trị số dòng điện ngắn mạch I_{nm} để cho cầu chì và các bảo vệ khác cắt được mạch điện.

c. **Cắt điện bảo vệ tự động:**

- Dùng trong trường hợp khi 2 phương án trên không đạt yêu cầu an toàn. Cơ cấu này có thể sử dụng cả ở mạng 3 pha cách điện đối với đất, lẫn ở mạng có trung tính nối đất.

- Đặc điểm cơ bản của nó là có thể cắt điện nhanh trong khoảng thời gian 0.1-0.2s khi xuất hiện điện áp trên vỏ thiết bị đến trị số quy định.

- Đối với mạng 3 pha, cơ cấu này được mắc nối tiếp vào dây nối thân động cơ điện với cực nối đất hoặc với dây trung hoà và sẽ hoạt động dưới tác dụng của dòng điện rò hoặc dòng điện ngắn mạch trong thời gian điện mất ra thân máy và sẽ cắt điện khỏi máy.



1. Động cơ điện 2. Lò xo 3. Cầu dao 4. Lõi sắt 5. Cuộn dây

Hình 2.3 : Cắt điện bảo vệ tự động.

- Nguyên lý làm việc của cơ cấu cắt điện bảo vệ tự động như sau:

+ Khi trên vỏ động cơ không có điện áp, đóng cầu dao, lò xo bị kéo căng và lõi sắt giữ cầu dao ở tư thế đó, động cơ có điện làm việc.

+ Nếu cách điện của động cơ hỏng, 1 pha chạm vỏ động cơ thì điện áp xuất hiện, 1 dòng điện chạy trong cuộn dây rút lõi sắt xuống phía dưới, lò xo kéo cầu dao cắt điện nguồn cung cấp.

- So với tiếp đất bảo vệ và nối dây trung tính thì cắt điện bảo vệ có những ưu điểm sau:

+ Điện áp xuất hiện trên đối tượng bảo vệ không thể quá điện áp quy định nên bảo đảm điều kiện tuyệt đối an toàn.

+ Điện trở nối đất của cơ cấu không yêu cầu quá nhỏ mà có thể tới 100-500. Do đó dễ dàng bố trí và chế tạo hệ thống nối đất của cơ cấu máy.

2.3.4..Dùng các dụng cụ phòng hộ:

- Để bảo vệ người khỏi tai nạn điện khi sử dụng các thiết bị điện thì phải dùng các loại thiết bị và dụng cụ bảo vệ.

a. Tùy theo điện áp của mạng điện:

- Các phương tiện bảo vệ chia ra loại dưới 1000V và loại trên 1000V. Trong mỗi loại lại phân biệt loại dụng cụ bảo vệ chính và loại dụng cụ bảo vệ phụ trợ.

- Các dụng cụ bảo vệ chính là loại chịu được điện áp khi tiếp xúc với phân dẫn điện trong 1 thời gian dài lâu.

- Các dụng cụ phụ trợ là các loại bản thân không đảm bảo an toàn khỏi điện áp tiếp xúc nên phải dùng kết hợp với dụng cụ chính để tăng cường an toàn hơn.

b. Tuỳ theo chức năng của phương tiện bảo vệ:

* Các dụng cụ kỹ thuật điện:

- Bảo vệ người khỏi các phân dẫn điện của thiết bị và đất là bọc cách điện, thảm cách điện, ủng và găng tay cách điện.

- Bọc cách điện dùng để phục vụ các thiết bị điện có điện áp bất kỳ, thường có kích thước 75*75cm hoặc 75*40cm, có chân sứ cách điện.

- Thảm cách điện dùng để phục vụ các thiết bị điện có điện áp từ 1000V trở xuống, thường có kích thước 75*75cm, dày 0.4-1cm.

- Găng tay cách điện dùng cho để phục vụ các thiết bị điện có điện áp dưới 1000V đối với dụng cụ bảo vệ chính và điện áp trên 1000V đối với dụng cụ phụ trợ. Ủng, giày cách điện là loại dụng cụ bảo vệ phụ trợ, ủng cách điện dung với điện áp trên 1000V, còn giày cách điện dùng điện áp dưới 1000V.

* Các dụng cụ bảo vệ khi làm việc dưới điện thế:

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

- Sào cách điện dùng để đóng mở cầu dao cách ly và đặt thiết bị nối đất. Nó có phần móc chắc chắn trên đầu, phần cách điện và cán để cầm (dài hơn 10cm làm bằng vật liệu cách điện như ebonit, tectonit,...).

- Kim cách điện dùng để tháo lắp cầu chì ống, để thao tác trên những thiết bị điện có điện áp trên 35000V. Kim cách điện cũng phải có tay cầm dài hơn 10cm và làm bằng vật liệu cách điện.

- Các loại dụng cụ thợ điện khác dùng để kiểm tra xem có điện hay không, có thể sử dụng các loại sau:

+ Với thiết bị có điện áp trên 1000V thì sử dụng đồng hồ đo điện áp hoặc kim đo điện.

+ Với các thiết bị có điện áp dưới 500V thì sử dụng bút thử điện, đèn ắc quy.

* Các loại dụng cụ bảo vệ khác:

- Các loại phương tiện để tránh tác hại của hồ quang điện như kính bảo vệ mắt, quần áo không bắt cháy, bao tay vải bạt, mặt nạ phòng hơi độc,...

- Các loại phương tiện dùng để làm việc trên cao như thắt lưng bảo hiểm, móc chân có quai da, dây đeo, xích an toàn, thang xếp, thang nâng, thang gá, chòi ống lồng,...

c. Các biển báo phòng ngừa:

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

+ Báo và ngăn không cho người tới gần các trang thiết bị có điện.

+ Ngăn không thao tác các khoá, cầu dao có thể phòng điện vào nơi đang sửa chữa hoặc làm việc.

- Theo mục đích, các loại biển báo có thể chia làm 4 nhóm:

+ Biển báo ngăn ngừa: “Cấm sờ mó-chết người”, “Điện cao áp-nguy hiểm chết người”,...

+ Biển báo cấm: “Không đóng điện-có người làm việc”, “Không đóng điện-làm việc trên đường dây”,...

+ Biển báo loại cho phép: “Làm việc ở đây” để chỉ rõ chỗ làm việc cho công nhân,...

+ Biển báo loại nhắc nhở để nhắc nhở về các biện pháp cần thiết: “Nối đất”,...

- Các loại biển báo di động dùng trong các trang thiết bị có điện áp trên và dưới 1000V cần làm bằng vật liệu cách điện hoặc dẫn điện xấu (chất dẻo hoặc bìa cứng cách điện). Cấm dùng sắt tây làm biển báo. Phía trên biển báo phải có lỗ và móc để treo.

3. Kỹ thuật an toàn thiết bị nâng hạ và phòng chống cháy, nổ.

3.1. Kỹ thuật an toàn đối với thiết bị nâng hạ.

3.1.1. Khái niệm và nguyên nhân tai nạn.

a. Khái niệm.

* Phân loại thiết bị nâng hạ :

Thiết bị nâng hạ là thiết bị nâng hạ tải. Theo TCVN 4244 – 86 về quy phạm an toàn thì thiết bị nâng hạ bao gồm thiết bị sau : máy trục, xe tời chạy trên đường ray ở trên cao, palăng điện, palăng thủ công, tời điện, tời thủ công, máy nâng.

- Máy trục : là những thiết bị nâng hoạt động theo chu kỳ dùng để nâng, chuyên tải (được giữ bằng móc hoặc các bộ phận mang tải khác nhau) trong không gian. Có nhiều loại máy trục khác nhau : Máy trục kiểu cần, máy trục kiểu cầu, máy trục kiểu đường cáp.

- Máy tời chạy trên đường ray ở trên cao.

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

- Tời là thiết bị nâng dùng để nâng hạ và kéo tải.

- Máy nâng là máy có bộ phận mang tải được nâng hạ theo khung dẫn hướng.

Máy nâng dùng nâng những vật có khối lượng lớn, công kênh dễ gây nguy hiểm.

* Các thông số cơ bản và độ ổn định của thiết bị nâng.

- Các thông số cơ bản của thiết bị nâng :

+ Trọng tải Q : là trọng lượng cho phép lớn nhất của tải được tính toán trong điều kiện làm việc cụ thể.

+ Mô men tải là tích số giữa tải trọng và tầm với tương ứng và chỉ số ở các máy trục kiểu cần.

+ Tầm với là khoảng cách từ trục quay của phần quay của máy trục đến trục quay của móc tải.

+ Độ dài của cần : là khoảng cách giữa các trục cần lắc và trục ròng rọc ở đầu cần.

+ Độ cao nâng móc : là khoảng cách tính từ mức đường thiết bị nâng xuống tâm của móc.

+ Vận tốc nâng hạ là vận tốc duy chuyển tải theo phương thẳng đứng.

+ Vận tốc quay là số vòng quay trong một phút của phần quay.

- Độ ổn định của thiết bị nâng :
- + Độ ổn định là khả năng đảm bảo cân bằng hoặc chống lật của thiết bị nâng.
- + Mức độ ổn định của cần trục luôn thay đổi tùy theo vị trí của cần, tầm với, tải trọng, mặt bằng đặt cần trục.
- + Độ ổn định của 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...
- + Nguyên nhân của sự mất ổn định là quá tải ở tầm với tương ứng, do chân chống không có hoặc kê kích không hợp lí, mặt bằng làm việc dốc quá mức, phanh đột ngột khi nâng, không sử dụng kẹp ray...

b. Nguyên nhân tai nạn.

Trong quá trình nâng hạ, các thiết bị nâng thường gây ra các sự cố sau :

- Rơi tải trọng : Do quá trình làm đứt cáp nâng tải, nâng cần, móc buộc tải. Do công nhân lái khi nâng hoặc lúc quang cần tải bị vướng vào các vật xung quanh. Do phanh của cơ cấu nâng bị hỏng, má phanh mòn quá mức quy định, mô men phanh quá bé, dây cáp bị mòn hoặc bị đứt, mối nối cáp không đảm bảo...
- Sập cần : là sự cố thường xảy ra và chết người do nối cáp không đúng kỹ thuật , khóa cáp mất, hỏng phanh, cầu quá tải ở tầm với xa nhất làm đứt cáp.
- Đổ cầu : là do vùng đất mặt bằng làm việc không ổn định (đất lún, ốc nghiêng quá quy định ...), cầu quá tải và vướng vào các vật xung quanh, dùng cầu để nhổ cây hay kết cấu chôn sâu...
- Tai nạn về điện do thiết bị điện chạm vỏ, cần cầu chạm vào mạng điện, hay bị phóng điện hồ quang, thiết bị đề lên dây cáp mạng điện.

3.1.2. Các biện pháp an toàn.

a. Yêu cầu an toàn đối với một số chi tiết, cơ cấu quan trọng của thiết bị nâng.

- Cáp : Cáp là chi tiết quan trọng trong máy trục. Vì vậy khi chọn cáp cần chú ý :
- + Cáp sử dụng phải có khả năng chịu lực phù hợp với lực tác dụng lên cáp.
- + Cáp phải có cấu tạo phù hợp với tính năng sử dụng.
- + Cáp phải có đủ chiều dài cần thiết. Đối với cáp dùng để buộc thì phải đảm bảo góc tạo thành giữa các nhánh cáp không lớn hơn 90° . Đối với cáp sử dụng ở các cơ cấu nâng, hạ tải thì cáp phải có độ dài sao cho khi tải hoặc cần ở vị trí thấp nhất thì trên tang cuộn cáp vẫn còn lại một số vòng dự trữ cần thiết phụ thuộc vào cách cố định đầu cáp.
- + Sau một thời gian sử dụng, cáp sẽ bị mòn do ma sát, rỉ, gãy đứt các sợi do bị cuốn vào tang và qua ròng rọc, hiện tượng đó phát triển dẫn đến khi quá tải bị đứt.
- Ngoài ra sợi cáp còn bị thắt nút, bị kẹt...do đó cần phải kiểm tra tình trạng dây cáp thường xuyên để cần thiết loại bỏ khi thấy không đảm bảo an toàn.
- Xích : Xích dùng trong máy nâng thường là loại xích lá và xích hàn. Khi chọn xích có khả năng phù hợp với lực tác dụng lên dây. Khi mắt xích đã mòn quá 10% kích thước ban đầu thì phải thay xích.
- Tang và ròng rọc :

+ Tang dùng cuộn cáp hay cuộn xích. Cần phải đảm bảo đúng đường kính yêu cầu và có cấu tạo phù hợp với yêu cầu làm việc. Khi bị rạn nứt cần phải thay thế.

+ Ròng rọc cần thay đổi hướng chuyển động của cáp hay xích để làm lợi về lực hay tốc độ. Ròng rọc cũng cần phải đảm bảo đường kính puli theo yêu cầu, có cấu tạo phù hợp với chế độ làm việc.

+ Cần phải thay thế cáp khi bị rạn, hay mòn sâu quá 0.5mm đường kính cáp.

-phanh : Được sử dụng ở tất cả các loại 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.

+ Theo nguyên tắc hoạt động, phanh được chia ra làm 2 loại : phanh thường đóng và phanh thường mở. Theo cấu tạo, phanh được chia thành các loại như : phanh má, phanh đai, phanh đĩa, phanh côn.

+ Cần phải loại bỏ phanh trong các trường hợp sau :

. Má phanh mòn không đều, má mòn tới đỉnh vít giữ má phanh, bánh phanh bị mòn sâu quá 1mm. Bánh phanh bị mòn từ 30% trở lên, độ dày của má phanh mòn quá 50%.

. Độ hở má phanh và bánh phanh lớn hơn 0.5mm, khi đường kính bánh phanh 150 ÷ 200 và lớn hơn 1 – 2mm, khi đường kính bánh phanh 300mm.

. Má phanh mở không đều.

. Phanh có vết rạn nứt.

b. Những yêu cầu về an toàn lao động khi lắp đặt và vận hành thiết bị nâng.

- Yêu cầu về an toàn khi lắp đặt :

+ Phải lắp đặt thiết bị nâng ở vị trí tránh được sự cần thiết phải kéo lê tải trước khi nâng và có thể nâng tải cao hơn chúng ngại vật 0.5m.

+ Nếu là thiết bị nâng dùng nam châm điện để mang tải, thì cấm đặt chung làm việc 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 các kết cấu ở trên phải lớn hơn 1800mm. Khoảng cách từ mặt đất, mặt sàn thao tác đến phần thấp nhất của cầu trục phải lớn hơn 200mm. Khoảng cách theo phương nằm ngang từ điểm biên của máy đến các dầm xưởng hay chi tiết của kết cấu xưởng không nhỏ hơn 60mm.

+ Khoảng cách theo phương nằm ngang từ máy trục di chuyển theo phương đường ray đến các kết cấu xung quanh, ở độ cao < 2m phải > 700mm, ở độ cao > 2m phải > 400mm.

+ 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 khi làm việc không va đập vào nhau.

- Yêu cầu về an toàn khi vận hành :

+ Trước khi vận hành, cần phải kiểm tra kỹ tình trạng kỹ thuật của các cơ cấu và chi tiết quan trọng. Nếu phát hiện có hư hỏng phải khắc phục xong mới đưa vào sử dụng.

+ Phát tín hiệu cho những người xung quanh biết trước khi cho cơ cấu hoạt động.

+ Tải được nâng không được lớn hơn trọng tải của thiết bị nâng. Tải phải được giữ chắc chắn, không bị rơi, trượt trong quá trình nâng chuyển tải.

+ Tải phải được nâng cao hơn các chướng ngại vật ít nhất 500mm.

+ Cấm đưa tải qua đầu người.

+ Không được vừa nâng tải, vừa quay hoặc di chuyển thiết bị nâng khi nhà máy chế tạo không quy định trong hồ sơ kỹ thuật.

+ Chỉ được phép đón và điều chỉnh tải ở cách bề mặt người móc tải đứng một khoảng cách không lớn hơn 200mm và ở độ cao không lớn hơn 1m tính từ mặt sàn công nhân đứng.

+ Tải phải được hạ xuống ở nơi quy định, đảm bảo sao cho tải không bị đổ, trượt, rơi. Các bộ phận giữ tải chỉ được phép tháo ra khi tải đã ở tình trạng ổn định.

+ Khi xếp dỡ tải lên các phương tiện vận tải phải tiến hành sao cho không làm mất ổn định của phương tiện.

+ Cấm kéo hoặc đẩy tải khi đang treo.

+ Đảm bảo an toàn điện như nối đất hoặc nối không để đề phòng điện chạm vỏ.

c. Khám nghiệm thiết bị nâng.

Nội dung khám nghiệm máy nâng bao gồm :

- Kiểm tra bên ngoài : chủ yếu dùng mắt để phát hiện các khuyết tật hư hỏng biểu hiện bên ngoài máy trục.

- Thử không tải : thử tất cả các cơ cấu, các thiết bị an toàn (trừ thiết bị khống chế quá tải), 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 cấu thép, tình trạng làm việc của các chi tiết và cơ cấu nâng tải, nâng cần, hãm phanh,... Trong máy trục có tầm với thay đổi còn phải kiểm tra tình trạng ổn định của máy. Phương pháp thử tĩnh bằng cách treo tải bằng 125% trọng tải quy định (ở vị trí bất lợi cho máy) trong thời gian 10 phút, ở độ cao 100 ÷ 200mm đối với cần trục và từ 200 ÷ 300mm cho cần trục hoặc cần trục công xôn. Sau đó hạ tải và kiểm tra máy trục để phát triển các vết rạn nứt, biến dạng hoặc hư hỏng.

- Thử tải động : bao gồm thử tải động cho cơ cấu nâng cũng như cho tất cả các cơ cấu khác của máy trục. Phương pháp thử tải động bằng cách cho máy trục mang tải thử bằng 110% trọng tải và tạo ra các động lực để thử từng cơ cấu của máy trục.

+ Thử cơ cấu nâng tải : nâng tải lên độ cao 1000mm, sau đó hạ phanh đột ngột, làm đi làm lại 3 lần sau đó kiểm tra tình trạng máy.

+ Thử cơ cấu nâng cần : nếu trong lí lịch máy có cho phép hạ cần khi nâng tải thì phải thử động cho cơ cấu nâng cần và tải thử lấy bằng 110% trọng tải ở tầm với lớn nhất.

+ Thử cơ cấu quay : đối với các máy trục có cơ cấu quay thì cho máy nâng tải thử và cho cơ cấu quay hoạt động rồi phanh đột ngột cơ cấu quay.

+ Thử cơ cấu di chuyển : các thiết bị nâng vừa có cơ cấu di chuyển máy trục vừa có cơ cấu di chuyển xe con thì phải thử tải trọng cho từng cơ cấu (nếu có chức

năng quay cho phép) bằng cách cho máy mang tải thử lên độ cao 500mm rồi cho cơ cấu đó di chuyển, phanh đột ngột, dừng máy kiểm tra,...

3.2. Kỹ thuật an toàn phòng chống cháy và nổ

3.2.1. Khái niệm và nguyên nhân gây cháy, nổ.

a. Khái niệm.

* Định nghĩa quá trình cháy.

- Quá trình cháy là phản ứng hóa học kèm theo hiện tượng tỏa nhiệt lớn và phát sáng. Theo quan điểm này quá trình cháy thực chất là một quá trình ôxy hoá khử. Các chất cháy đóng vai trò của chất khử, còn chất ôxy hóa thì tùy phản ứng có thể khác nhau.

- Theo quan điểm hiện đại thì quá trình cháy là quá trình hóa lí phức tạp, trong đó xảy ra các phản ứng hóa học kèm theo hiện tượng tỏa nhiệt và phát sáng. Như vậy quá trình cháy gồm hai quá trình cơ bản là quá trình hóa học và quá trình vật lí. Quá trình hóa học là các phản ứng hóa học giữa chất cháy và chất ô xy hóa. Quá trình vật lí là quá trình khuếch tán khí và quá trình truyền nhiệt từ giữa vùng đang cháy ra ngoài.

- Định nghĩa trên có những ứng dụng rất thực tế trong kỹ thuật phòng chống cháy, nổ. Chẳng hạn khi có đám cháy, muốn hạn chế tốc độ qua trình cháy để tiến tới dập tắt hoàn toàn đám cháy, ta có thể sử dụng 2 nguyên tắc hoặc là hạn chế tốc độ cấp không khí và phản ứng cháy hoặc giải tỏa nhanh nguồn nhiệt từ vùng cháy ra ngoài.

- Như vậy cháy chỉ xảy ra khi có 3 yếu tố : chất cháy (than, gỗ, tre, nứa, xăng, dầu, khí mê tan, hiđrô,...), ô xy trong không khí (lớn hơn 14 – 15 %) và nguồn nhiệt thích ứng (ngọn lửa, thuốc lá hút dở, chập điện, ...)

* Những vấn đề cơ bản về cháy.

- Nhiệt độ chớp cháy : Gia sử có một chất cháy ở trạng thái lỏng (ví dụ nhiên liệu diesel) được đặt trong cốc bằng thép. Cốc được nung nóng với tốc độ nâng nhiệt độ xác định. Khi tăng dần nhiệt độ của nhiên liệu thì tốc độ bốc hơi của nó cũng tăng dần. Nếu đưa ngọn lửa trần đến miệng cốc thì ngọn lửa sẽ xuất hiện kèm theo tiếng nổ nhẹ nhưng sau đó ngọn lửa lại tắt ngay. Vậy nhiệt độ tối thiểu tại đó ngọn lửa xuất hiện khi tiếp xúc với ngọn lửa trần sau đó tắt ngay gọi là nhiệt độ chớp cháy của nhiên liệu diesel. Sở dĩ ngọn lửa tắt alf vì ở nhiệt độ đó tốc độ bay hơi của nhiên liệu diesel nhỏ hơn tốc độ tiêu tốn nhiên liệu vào phản ứng cháy với không khí.

- Nhiệt độ bốc cháy : Nếu ta tiếp tục nâng nhiệt độ của nhiên liệu cao hơn nhiệt độ chớp cháy thì sau khi đưa ngọn lửa trần tới miệng cốc, quá trình cháy xuất hiện, sau đó ngọn lửa vẫn tiếp tục cháy. Nhiệt độ tối thiểu tại đó ngọn lửa xuất hiện và không bị dập tắt gọi là nhiệt độ bốc cháy của nhiên liệu diesel

Gỗ	250 ÷ 350°C
Than bùn	225 ÷ 280 °C
Than đá	400 ÷ 500 °C
Than gỗ	350 ÷ 600 °C
Xăng	240 ÷ 500 °C
Nhựa thông	253 ÷ 275 °C

Bảng 2.4: Nhiệt độ bốc cháy của một số chất.

- Nhiệt độ tự bốc cháy : giả sử ta có một hỗn hợp cháy và chất ô xy hóa (ví dụ mêtan và không khí) được giữ trong một bình kín. Thành phần của hỗn hợp này được tính toán trước để phản ứng có thể tiến hành được. Nung nóng bình từ từ ta sẽ thấy ở nhiệt độ nhất định thì hỗn hợp khí trong bình sẽ tự bốc cháy mà không cần có sự tiếp xúc với ngọn lửa trần. Vậy nhiệt độ tối thiểu tại đó hỗn hợp khí tự bốc cháy không cần tiếp xúc với ngọn lửa trần gọi là nhiệt độ tự bốc cháy của nó.

Ba loại nhiệt độ trên càng thấp thì khả năng cháy nổ càng lớn, càng nguy hiểm và càng phải đặc biệt quan tâm tới các biện pháp phòng ngừa cháy nổ.

- Áp suất tự bốc cháy : Giả sử có một hỗn hợp khí gồm một chất cháy và một chất ôxy hóa (như mêtan và không khí) được pha trộn theo 1 tỉ lệ phù hợp với phản ứng cháy. Hỗn hợp khí được giữ trong 3 bình phản ứng giống nhau, nhiệt độ T° ban đầu của 3 bình giống nhau nhưng áp suất P trong 3 bình khác nhau theo thứ tự tăng dần : $P_1 < P_2 < P_3$. Áp suất tự bốc cháy của hỗn hợp khí là áp suất tối thiểu tại đó quá trình tự bốc cháy xảy ra.

- Thời gian cảm ứng của quá trình tự bốc cháy :

+ Trong bình có áp suất P_2 sau khi hỗn hợp đã được nung nóng đến nhiệt độ T° thì phản ứng cháy vẫn chưa tiến hành được mà phải chờ một thời gian nữa thì ngọn lửa mới xuất hiện ở trong bình. Khoảng thời gian đó (từ khi đạt đến áp suất tự bốc cháy cho đến khi ngọn lửa xuất hiện) gọi là thời gian cảm ứng.

+ Thời gian cảm ứng phụ thuộc rất nhiều vào điều kiện cụ thể của quá trình cháy. Thời gian cảm ứng càng ngắn thì hỗn hợp khí càng dễ cháy nổ và cần phải đặc biệt quan tâm phòng chống.

VD : Sự cháy của hidro cacbon ở trạng thái khí với không khí có thời gian cảm ứng chỉ vài phần trăm giây. Trong khi đó thời gian cảm ứng của vài loại than đá trong không khí kéo dài hàng ngày thậm chí hàng tháng.

- Tốc độ lan truyền ngọn lửa trong hỗn hợp chất cháy và chất ô xy hóa : Tốc độ lan truyền ngọn lửa là một thông số vật lí quan trọng của hỗn hợp khí, nó nói lên khả năng cháy nổ của hỗn hợp là dễ hay khó và có nhiều ứng dụng thực tế trong kỹ thuật phòng chyas nổ. Tốc độ lan truyền của ngọn lửa cũng phụ thuộc vào rất nhiều yếu tố. VD hơi xăng cháy với không khí trong động cơ xăng, khi tốc độ lan truyền ngọn lửa là 15 – 35 m/s thì quá trình cháy được coi bình thường nhưng nếu tốc độ lan truyền lớn hơn 35m/s thì đã là cháy kích nổ...Cháy kích nổ là quá trình cháy quá nhanh tạo ra sóng áp suất trong động cơ nên có tiếng gõ làm tuổi thọ của động cơ bị giảm. Với những hỗn hợp khí cháy cực nhanh như là hidro hoặc actilen với không khí thì tốc độ lan truyền ngọn lửa có thể lên tới hàng km/s...

b. Nguyên nhân gây cháy, nổ.

- Tự bốc cháy : gỗ thông 250°C , giấy 184°C , vải sợi hóa học 180°C

- Nhiệt độ cao đủ sức đốt cháy một số chất như que diêm, dăm bào, gỗ ($750 - 800^{\circ}\text{C}$) như khi hàn hơi, hàn điện...

- Ma sát : mài, máy bay rơi.

- Do tác dụng của hóa chất.

- Sử dụng các thiết bị có nhiệt độ cao như lò đốt, lò nung, các đường ống dẫn khí cháy, các bể chứa nhiên liệu dễ cháy, gập lửa hay tia lửa điện có thể gây cháy nổ...

- Độ bền thiết bị không đảm bảo.

- Người sản xuất thao tác không đúng quy định :

+ Nổ lý học là trường hợp nổ do áp suất trong một thể tích tăng cao mà vỏ bình chứa không chịu nổi áp suất nên đó nên bị nổ.

+ Nổ hóa học là hiện tượng nổ do cháy cực nhanh gây ra (thuốc súng, bom, đạn, min,...)

3.2.2. Tác hại của cháy và nổ và biện pháp phòng và cháy, nổ.

a. Tác hại của cháy và nổ.

Nổ thường có tính cơ học và tạo ra môi trường xung quanh áp lực lớn làm phá hủy nhiều thiết bị, công trình... Cháy các nhà máy, cháy chợ, cháy các nhà kho... Gây ra thiệt hại về người, của, tài sản của nhà nước, doanh nghiệp và của tư nhân. Ảnh hưởng tới an ninh trật tự và an toàn xã hội. Do đó ta phải có những biện pháp phòng chống cháy nổ một cách hữu hiệu nhất.

b. Biện pháp phòng và cháy, nổ.

Nổ thường có tính cơ học và tạo ra môi trường xung quanh áp lực lớn làm phá hủy nhiều thiết bị, công trình... cháy nhà máy, cháy chợ, các nhà kho,... gây thiệt hại về người và của, tài sản của nhà nước, doanh nghiệp và của tư nhân, ảnh hưởng đến an ninh trật tự và an toàn xã hội. Vì vậy cần phải có biện pháp phòng chống cháy nổ một cách hữu hiệu.

* Biện pháp hành chính, pháp li :

- Điều 1 pháp lệnh phòng cháy chữa cháy 4/10/1961 đã quy định rõ : “ Việc phòng cháy chữa cháy là nghĩa vụ của mỗi công dân “ và “ trong các cơ quan xí nghiệp, kho tàng, công trường, nông trường, việc PCCC là nghĩa vụ của toàn thể cán bộ viên chức và trước hết là trách nhiệm của thủ trưởng đơn vị ấy” .

Ngày 31/5/1991 chủ tịch HĐBT, nay là chủ tướng chính phủ đã ra chỉ thị về tăng cường công tác PCCC. Điều 192, 194 của Bộ Luật hình sự Nước CHXHCN Việt Nam quy định trách nhiệm hình sự đối với mọi hành vi vi phạm chế độ, quy định về PCCC.

* Biện pháp kỹ thuật :

- Nguyên lý phòng chống cháy nổ :

+ Tách rời 3 yếu tố là chất cháy, chất ô xy hóa và môi bắt lửa thì cháy nổ không thể xảy ra được.

+ Hạ thấp tốc độ cháy của vật liệu đang cháy đến mức tối thiểu và phân tán nhanh nhiệt lượng của đám cháy ra ngoài

- Biện pháp thực hiện:

+ Hạn chế khối lượng của chất cháy và chất oxi hóa đến mức tối thiểu cho phép về phương diện kỹ thuật.

+ Ngăn cách sự tiếp xúc của chất cháy và chất oxi hóa khi chúng chưa tham gia vào quá trình sản xuất. Các kho chứa phải riêng biệt và cách xa các nơi phát nhiệt. Xung quanh các bể chứa, kho chứa có tường ngăn cách bằng vật liệu không cháy.

+ Trang bị phương tiện PCCC (bình bọt AB, bình CO₂, bột khô như cát, nước).
Huấn luyện sử dụng các phương tiện PCCC. Lập các phương án PCCC. Tạo vành đai PCCC.

- + Cơ khí và tự động hóa quá trình sản xuất có tính nguy hiểm về cháy nổ.
- + Thiết bị phải đảm bảo kín để hạn chế thoát hơi, khi cháy ra khu vực sản xuất.
- + Dùng thêm các chất phụ gia trợ, các chất ức chế, các chất chống nổ để giảm tính cháy nổ của hỗn hợp cháy.
- + Cách li hoặc đặt các thiết bị hay công đoạn để cháy nổ ra xa các thiết bị khác và những nơi thoáng gió hay đặt hẳn ngoài trời.
- + Loại trừ mọi khả năng phát sinh ra mồi lửa tại những chỗ sản xuất có liên quan đến các chất dễ cháy nổ.

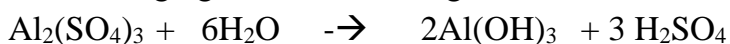
* Các phương pháp chữa cháy:

Các chất chữa cháy là những chất đưa vào đám cháy nhằm dập tắt nó như:

- Nước: nước có nhiệt độ hóa hơi lớn nên giúp làm giảm nhanh nhiệt độ đám cháy nhờ bốc hơi. Nước được sử dụng rộng rãi để chống cháy và có giá thành rẻ. Tuy nhiên không thể dùng nước để chữa cháy các kim loại hoạt động như K, Na, Ca và đất đèn và các đám cháy có nhiệt độ cao hơn 1700°C.

- Bụi nước: Phun nước thành dạng bụi làm tăng đáng kể bề mặt tiếp xúc của nó với đám cháy. Sự bay hơi nhanh hạt nước làm nhiệt độ đám cháy giảm nhanh và pha loãng nồng độ chất cháy, hạn chế sự xâm nhập của oxi vào vùng cháy. Bụi nước chỉ được sử dụng khi dòng bụi nước trùm kín được bề mặt đám cháy.

- Bột chữa cháy: được tạo ra bởi phản ứng giữa 2 chất sunphat Al₂(SO₄)₃ và Bicacbonat natri (NaHCO₃). Cả 2 hóa chất tan trong nước và bảo quản trong các bình riêng. Khi sử dụng người ta trộn 2 dung dịch với nhau khi đó có các phản ứng:



+ Hidrôxít nhôm Al(OH)₃ là kết tủa ở dạng hạt màu trắng tạo ra các màng mỏng và nhờ có CO₂ là một loại khí mà tạo ra bọt. Bọt có tác dụng cách li đám cháy với không khí bên ngoài, ngăn cách oxi xâm nhập vào vùng cháy. Bột hóa học được sử dụng để chữa cháy xăng dầu hay các chất lỏng khác.

- Bột chữa cháy là chất chữa cháy rắn để chữa cháy kim loại, các chất rắn và chất lỏng. Ví dụ để chữa cháy kim loại kiềm người ta sử dụng bột khô gồm 96%CaCO₃ + 1% graphit + 1% xà phòng.

- Các chất halogen loại này có hiệu quả rất lớn khi chữa cháy. Tác dụng chính là kìm hãm tốc độ cháy. Các chất này dễ thấm ướt vào vật cháy nên hay dùng chữa cháy các chất khó thấm ướt như: bông, vải, sợi... đó là Brometyl(CH₃Br) hay Tetraclorea cacbon (CCl₄).

+ Xe chữa cháy chuyên dụng được trang bị cho các đội chữa cháy chuyên nghiệp. Xe được trang bị dụng cụ chữa cháy, nước và dung dịch chữa cháy(lượng nước đến 4000 – 5000lit, lượng chất tạo bọt 200lit).

+ Phương tiện báo và chữa cháy tự động: Phương tiện báo cháy tự động dùng để phát hiện cháy từ đâu và báo ngay về trung tâm chỉ huy chữa cháy. Phương tiện chữa cháy tự động là phương tiện đưa chất cháy vào đám cháy và dập tắt ngọn lửa

+ Các trang bị chữa cháy tại chỗ là các loại bình bột hóa học, bình CO₂, bơm tay, cát, xeeng, thùng, xô đựng nước... các dụng cụ này chỉ có tác dụng chữa cháy ban đầu và được trang bị rộng rãi ở các cơ quan xí nghiệp, kho tàng.

3.3. Sử dụng thiết bị chữa cháy.

3.3.1. Các chất dập tắt lửa.

- Các chất chữa cháy là các chất khi đưa vào chỗ cháy sẽ làm đình chỉ sự cháy do làm mất các điều kiện cần cho sự cháy.

- Yêu cầu các chất chữa cháy phải có tỷ nhiệt cao, không có hại cho sức khoẻ và các vật cần chữa cháy, rẽ tiền, dễ kiếm và dễ sử dụng.

- Khi lựa chọn các chất chữa cháy phải căn cứ vào hiệu quả dập tắt của chúng, sự hợp lý về mặt kinh tế và phương pháp chữa cháy.

a. Chữa cháy bằng nước:

-Nước có tỷ nhiệt rất cao, khi bốc hơi nước có thể tích lớn gấp 1700 lần thể tích ban đầu. Nước rất dễ lấy, dễ điều khiển và có nhiều nguồn nước.

* Đặc điểm chữa cháy bằng nước:

- Có thể 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.

- Khi tưới nước vào chỗ cháy, nước sẽ bao phủ bề mặt cháy hấp thụ nhiệt, hạ thấp nhiệt độ chất cháy đến mức không cháy được nữa. Nước bị nóng sẽ bốc hơi làm giảm lượng khí và hơi cháy trong vùng cháy, làm loãng ôxy trong không khí, làm cách ly không khí với chất cháy, hạn chế quá trình ôxy hoá, do đó làm đình chỉ sự cháy.

- Cần chú ý rằng:

+ Khi nhiệt độ đám cháy đã cao quá 1700°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 hoá,....

* Nhược điểm chữa cháy bằng nước:

- Nước là chất dẫn điện nên chữa cháy ở các nhà, công trình có điện rất nguy hiểm, không dùng để chữa cháy các thiết bị điện.

- Nước tác dụng với K, Na, CaC₂ sẽ tạo ra sức nóng lớn và phân hoá khi cháy nên có thể làm cho đám cháy lan rộng thêm.

- Nước tác dụng với acid H₂SO₄ đậm đặc sinh ra nổ.

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

c. Chữa cháy bằng bột:

- Bột chữa cháy là các loại bột hoá học hay bột không khí, có tỷ trọng từ 0.1-0.26 chịu được sức nóng. Tác dụng chủ yếu của bột chữa cháy là cách ly hỗn hợp cháy với vùng cháy, ngoài ra có tác dụng làm lạnh.

- Bột là 1 hỗn hợp gồm có khí và chất lỏng. Bột khí tạo ra ở chất lỏng do kết quả của các quá trình hoá học hoặc hỗn hợp cơ học của không khí với chất lỏng.

- Bột rất bền với nhiệt nên chỉ cần 1 lớp mỏng từ 7-10cm là có thể dập tắt ngay đám cháy.

* Bột hoá học:

- Thường được tạo thành từ chất bột gồm từ các loại muối khô: $Al_2(SO_4)_3$, Na_2CO_3 và các chất chiết của gốc thực vật hoặc chất tạo bột khác và nước.

- Bột hoá học dùng để chữa cháy dầu mỏ và các sản phẩm dầu, các hoá chất chất rất tốt. Không được dùng bột hoá học để chữa cháy:

+ Những nơi có điện vì bột dẫn điện có thể bị điện giật.

+ Các khí loại K, Na vì nó tác dụng với nước trong bột làm thoát khí H_2 .

+ Các điện tử nóng chảy.

+ Cồn và acêton vì các chất này hút nước mạnh và khi cháy toả ra 1 nhiệt lượng lớn, khi bột rơi vào sẽ bị phá huỷ.

* Bột không khí: - Là 1 hỗn hợp cơ học không khí, nước và chất tạo bột, được chế tạo thành các chất lỏng màu nâu sẫm.

- Bột không khí cơ học dùng để chữa cháy dầu mỏ và các sản phẩm dầu, các chất rắn cũng như các thiết bị vì nó ít dẫn điện so với bột hoá học. Loại bột này không có tính ăn mòn hoá học cho nên có vào da cũng không nguy hiểm.

* Chữa cháy bằng các chất khí trơ:

- Các loại khí trơ dùng vào việc chữa cháy là N_2 , CO_2 và hơi nước. Các chất chữa cháy này dùng để chữa cháy dung tích vì khi hoà vào các hơi khí cháy chúng sẽ làm giảm nồng độ oxy trong không khí, lấy đi 1 lượng nhiệt lớn và dập tắt phần lớn các chất cháy rắn và lỏng (tác dụng pha loãng nồng độ và giảm nhiệt).

- Do đó có thể dùng để chữa cháy ở các kho tàng, hầm ngầm nhà kín, dùng để chữa cháy điện rất tốt. Ngoài ra dùng để chữa các đám cháy nhỏ ở ngoài trời như dùng khí CO_2 để chữa cháy các động cơ đốt trong, các cuộn dây động cơ điện, đám cháy dầu loang nhỏ.

- Nó có ưu điểm không làm hư hỏng các vật cần chữa cháy. Tuy nhiên không được dùng trong trường hợp nó có thể kết hợp với các chất cháy để tạo ra hỗn hợp nổ, không có khả năng chữa được các chất Na, K, Mg cháy.

Ngoài những chất trên, người ta còn dùng cát, đất, bao tải, còi,... để dập tắt những đám cháy nhỏ. Đối với đám cháy lớn dùng những chất này không hiệu quả.

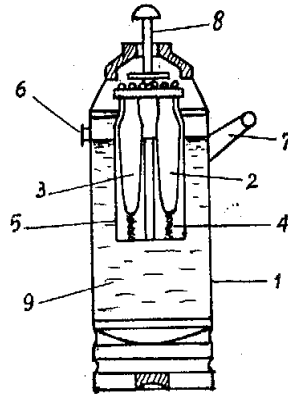
3.3.2. Các dụng cụ chữa cháy:

- 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 ở nước ta dùng rất nhiều loại hình bột bình chữa cháy của các nước và của ta chế tạo. Tuy kết cấu có khác nhau, nhưng nguyên tắc tạo bột và cách sử dụng khá giống nhau. Dưới đây sẽ nêu ra 3 loại điển hình là:

a. Bình chữa cháy bột hoá học OIB.

- Vỏ bình làm bằng thép hàn chịu được áp suất 20kg/cm², có dung tích 10 lít trong đó chứa dung dịch kiềm Na₂CO₃ với chất tạo bột chiết từ gốc cây.



1. Thân bình 2. Bình chứa H₂SO₄ 3. Bình chứa Al₂(SO₄)₃ 4. Lò xo
5. Lưới hình trụ 6. Vòi phun bột 7. Tay cầm 8. Chốt đập 9. Dung dịch kiềm Na₂CO₃.

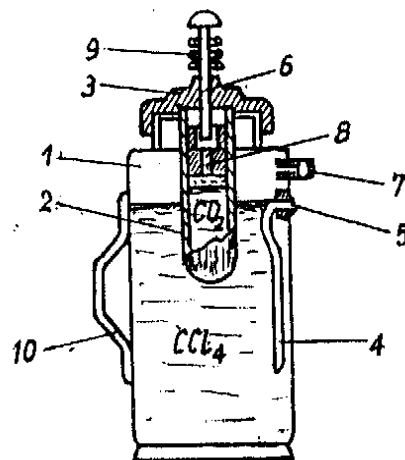
Hình 2.5 : Bình chữa cháy bột

- Trong thân bình có 2 bình thủy tinh: 1 bình chứa đựng acid sulfuric nồng độ 65.5 độ, 1 bình chứa sulfat nhôm nồng độ 35 độ. 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 1.5 phút, tia bột phun xa được 8m.

b. Bình chữa cháy tetacclorua cacbon CCl₄:

- 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 CCl₄, bên trong có 1 bình nhỏ chứa CO₂.



1. Thân bình 2. Bình nhỏ chứa CO₂ 3. Nắp 4. Ống xìphông 5. Vòi phun
6. Chốt đập 7. Màn bảo hiểm 8. Tấm đệm 9. Lò xo 10. Tay cầm.

Hình 2.6 : Bình chữa cháy tetacclorua cacbon CCl₄

- Khả năng dập tắt đám cháy của CCl₄ 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 CO₂ trong bình nhỏ bay ra ngoài. Dưới áp lực của khí CO₂, dung dịch CCl₄ 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 CO₂.

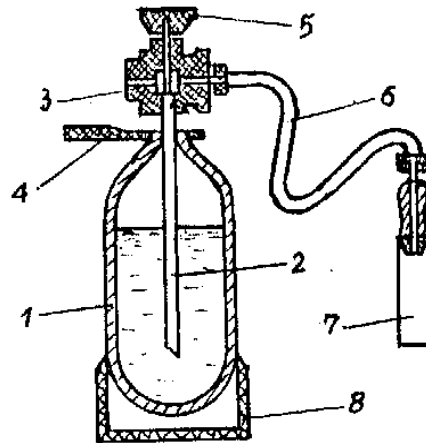
c. Bình chữa cháy bằng khí CO₂ (loại OY-2):

- Vỏ bình chữa cháy bằng khí CO₂ làm bằng thép dày chịu được áp suất thử là 250kg/cm². và áp suất làm việc tối đa là 180kg/cm². Nếu quá áp suất này van an toàn sẽ tự động mở ra để xả khí CO₂ ra ngoài.

- Bình chữa cháy loại này có loa phun thường làm bằng chất cách điện để 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 90o và hướng vào chỗ cháy, sau đó mở nắp xoáy. Dưới áp lực cao, khí tuyết CO₂ sẽ qua ống xiphông và loa phun rồi được phun vào ngọn lửa.

- Bình chữa cháy bằng khí CO₂ không dùng để chữa cháy các thiết bị điện, những thiết bị quý,... Không được dùng bình chữa cháy loại này để chữa cháy kim loại như các nitorat, hợp chất técmít,...



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

Hình 2.7 : Bình chữa cháy bằng khí CO₂

d. Vòi rồng chữa cháy:

- Hệ thống vòi rồng cứu hỏa 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 cháy, 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 và lấy như sau:

- + Đối với phòng có nhiệt độ dưới 40o là 72o.
- + Đối với phòng có nhiệt độ từ 40o-60o là 93o.
- + Đối với phòng có nhiệt độ dưới 60o-100o là 141o.
- + Đối với phòng có nhiệt độ cao hơn 100o là 182o.

* Vòi rồng hờ:

- Không có nắp đậy, mở nước có thể bằng tay hoặc tự động. Hệ thống vòi rồng hờ để tạo màng nước bảo vệ các nơi sinh ra cháy.

4. Sơ cứu nạn nhân bị tai nạn lao động.

4.1. Phương pháp sơ cứu nạn nhân bị tai nạn thông thường.

4.1.1. Phương pháp sơ cứu nạn nhân bị chấn thương.

* *Mục tiêu cấp cứu ban đầu:*

- Duy trì sự sống.
- Không làm nặng thêm, hạn chế sóc chấn thương.
- Giúp nạn nhân bớt lo sợ, bớt đau.
- Tạo điều kiện tốt cho trị liệu chuyên môn tiếp theo.

* *Nguyên tắc cấp cứu ban đầu:*

Khi phải ứng xử trước một tai nạn khẩn cấp - cấp cứu viên (CCV) phải bình tĩnh, khẩn trương, thao tác chính xác, hiệu quả. Tuân theo các bước cơ bản sau:

- Trước hết, CCV phải được an toàn để không biến mình trở thành nạn nhân.

Xem xét hiện trường để xác định còn tồn tại yếu tố gây tai nạn không

- Nếu hiện trường không an toàn phải gọi ứng cứu, CCV phải dùng phương tiện bảo hộ hoặc chuyển gặp nạn nhân ra nơi an toàn khi cần thiết.

* *Xem xét hiện trường:*

Nhanh chóng gọi to: Cứu! Cứu! Cứu! Có người bị nạn.

Xác định nạn nhân còn tỉnh không?

Xem xét nhanh nạn nhân theo thứ tự ưu tiên A-B-C (Đường thở - Hô hấp – Tim mạch).

A: Airway - Đường thở có bị tắc nghẽn không.

B: Breathing – Hô hấp có bị ngừng không.

C: Circulation – Tim có bị ngừng hoặc máu có chảy ồ ạt không.

* *Xem xét nhanh nạn nhân kỳ đầu:*

- Tắc nghẽn đường thở:

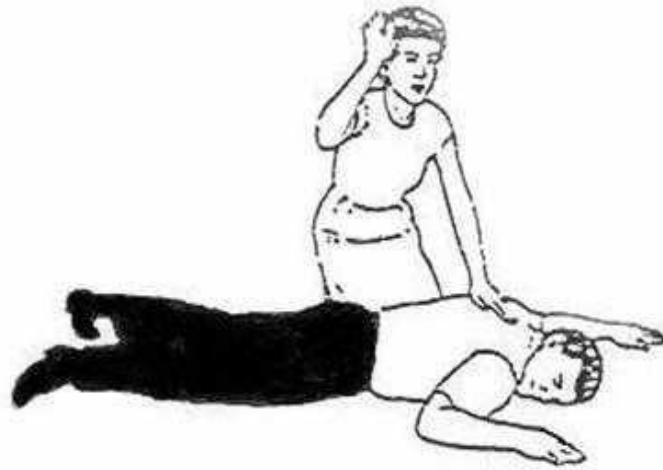
- Ngừng hô hấp: Má và tai của CCV không cảm thấy hơi thở ra của nạn nhân, không thấy ngực nạn nhân phập phồng: hô hấp nhân tạo miệng qua miệng: thổi 2 hơi đầy.

- Ngừng tim, chảy máu ồ ạt: Khi mạch cổ của nạn nhân không còn, lập tức ép tim ngoài lồng ngực kết hợp với thổi trực tiếp miệng qua miệng.

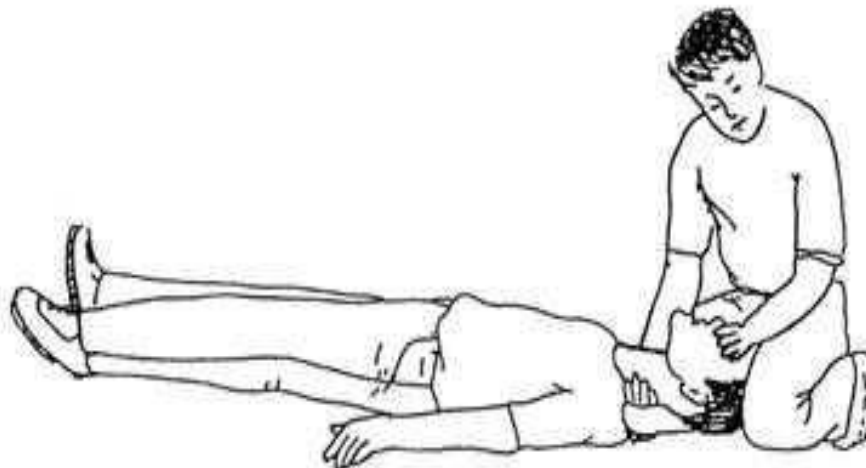
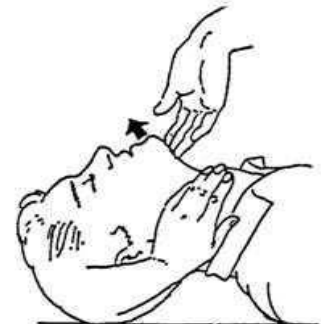
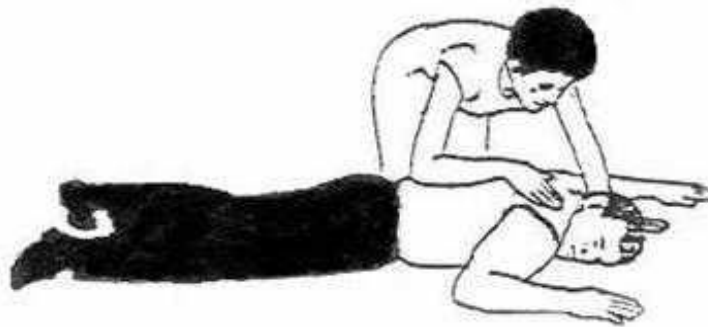
- Nếu chảy máu ngoài ồ ạt phải làm ngưng chảy máu ngay

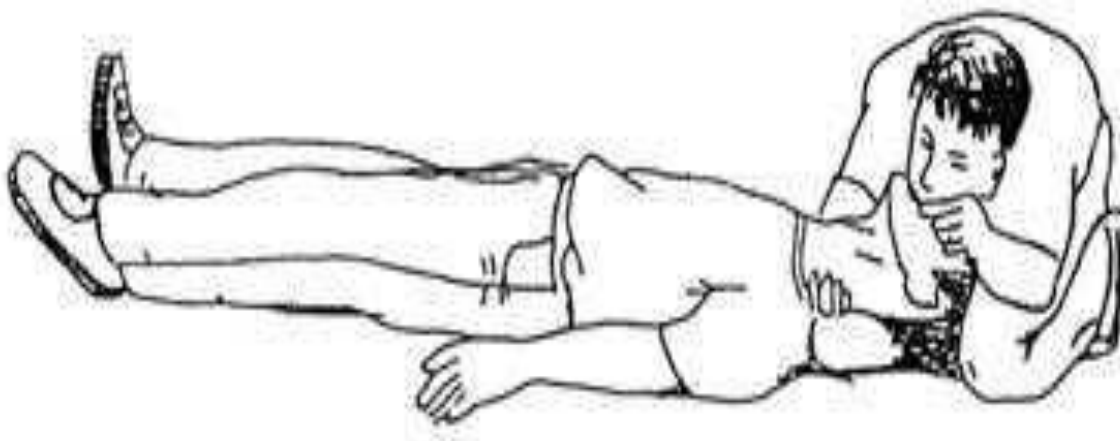
- Cứu !, Cứu !, có người bị nạn

- Cứu !, Cứu !, có người bị nạn



- Anh có sao không ?





Hình 2.8 : Xem xét nạn nhân kỳ đầu

*** Xem xét nạn nhân kỳ hai**

- Không di chuyển hoặc xoay trở nạn nhân nếu không cần thiết, khi chưa xác định các tổn thương. Nếu cùng lúc có nhiều nạn nhân, ưu tiên cấp cứu nạn nhân nặng trước theo thứ tự A-B-C. Báo cơ quan y tế gần nhất càng sớm càng tốt.

Chú ý: Ngạt thở, ngừng thở là tình trạng cấp cứu tối khẩn vì các tế bào não sẽ chết sau 5 phút do thiếu oxy.

- Một số tai nạn có thể gây nên ngừng thở, ngạt thở: điện giật, ngập nước, nhiễm hơi khí độc, bỏng, rắn cắn....

Hoặc thở rất yếu hoặc ngừng thở khi áp má hoặc tai sát mũi nạn nhân, má không cảm nhận được có luồng hơi thở ra vào không thấy ngực phập phồng.

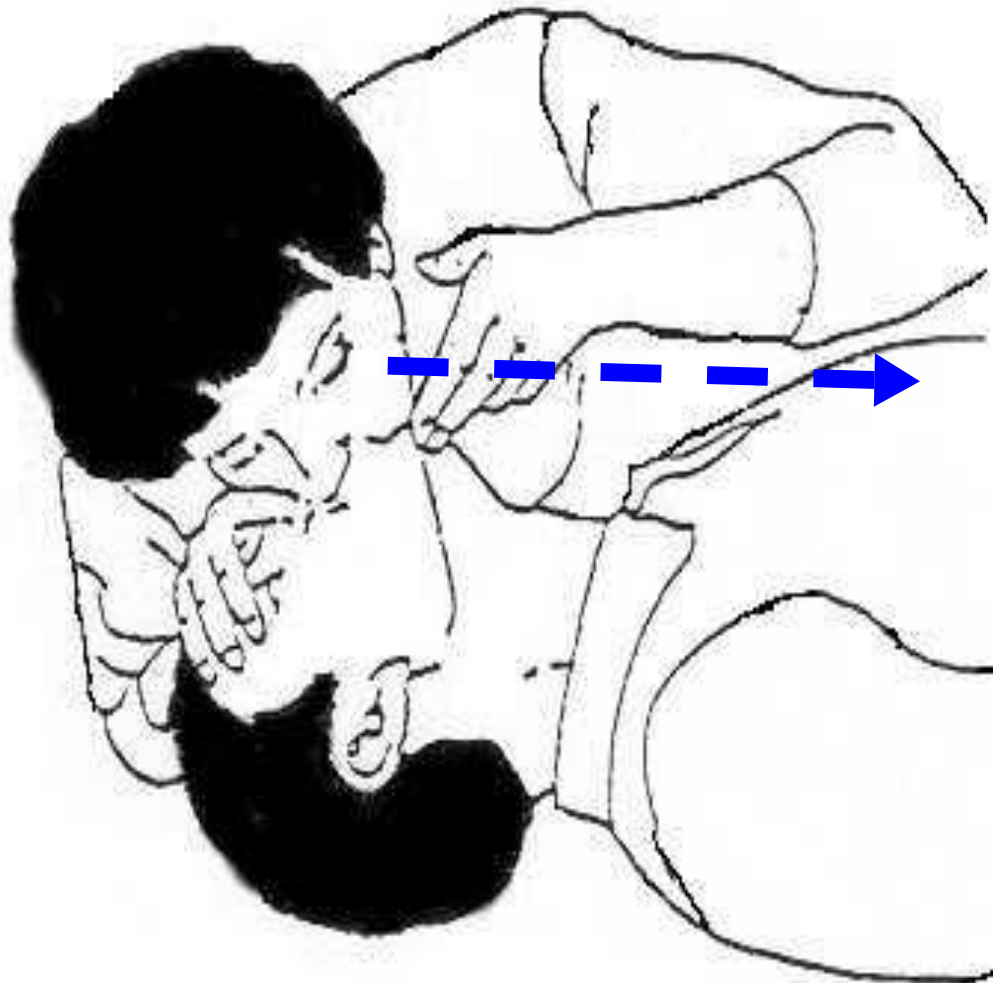
- Xác định nạn nhân ngừng thở hay ngạt thở

+ Gọi hỗ trợ cấp cứu.

+ Đặt nạn nhân nằm ngửa trên mặt phẳng cứng.

+ Khai thông đường thở.

+ Một tay ngửa đầu, bóp mũi nạn nhân; tay kia nâng cằm nạn nhân, thổi hai hơi đầy trực tiếp vào miệng nạn nhân (trong khi thổi, mắt quan sát lồng ngực nạn nhân).



Hình 2.9 : Xem xét nạn nhân kỳ ha

4.1.2. Phương pháp sơ cứu nạn nhân bị cháy bỏng.

- Có nhiều nguyên nhân gây nên bỏng như bỏng do lửa, do hơi nóng, hóa chất và các tia... Vết thương bỏng có thể làm chết người hoặc để lại những di chứng nặng nề như mất chức năng vận động, biến dạng mất thẩm mỹ.

- Tình trạng của cơ thể khi bị bỏng phụ thuộc vào 3 yếu tố:

- + Độ sâu của bỏng
- + Diện tích của vết bỏng.
- + Vị trí của vết bỏng trên cơ thể

a. Độ sâu của vết bỏng : Bỏng được phân loại theo độ sâu thành 3 độ:

- Độ 1: Bỏng bề mặt:

Trường hợp này chỉ lớp ngoài cùng da bị tổn thương làm cho da nơi bị bỏng đỏ ửng lên và đau rất do đầu mút dây thần kinh bị kích thích. Loại bỏng này thường lành hẳn sau 3 ngày.

- Độ 2: Bỏng một phần da:

Trường hợp này thì lớp biểu bì và một phần của lớp chân bì bị tổn thương, các túi phỏng nước được hình thành, nếu các túi phỏng nước được hình thành, nếu các túi phỏng nước vỡ ra sẽ để lộ một bề mặt màu hồng và cũng rất đau. Nếu được giữ sạch

vết bỏng sẽ tự lành sau khoảng 1-4 tuần không cần điều trị gì mà cũng không để lại sẹo hoặc sẹo nhưng không đáng kể. Nhưng tổ chức da sau khi lành vết bỏng có thể đỏ trong một thời gian dài hơn. Nếu bỏng độ II bị nhiễm khuẩn thì lớp da dưới sẽ bị phá hủy và bỏng độ II chuyển thành bỏng độ III.

- Độ 3:

+ Bỏng toàn bộ các lớp da: Toàn bộ các lớp da đều bị tổn thương bao gồm cả lỗ chân lông và tuyến mồ hôi. Vết bỏng trắng nhợt hoặc xám ỉa, khô cứng và mất cảm giác (không đau) và các đầu nút dây thần kinh bị phá hủy.

+ Trong trường hợp bỏng rất nặng toàn bộ các lớp da thì lớp mỡ dưới da cũng có thể bị phá hủy và để lộ phần cơ.

+ Khi bị bỏng toàn bộ các lớp của da thì vết bỏng chỉ được lành dần từ phía bờ các vết bỏng và các vết bỏng rất dễ bị nhiễm khuẩn do vậy thời gian lành vết bỏng thường kéo dài rất lâu.

+ Độ sâu của một vết bỏng nhiều khi không đều nhau vì độ sâu của các vết bỏng phụ thuộc vào nhiệt độ, nồng độ hóa chất... và thời gian mà nhiệt độ hoặc hóa chất tác động lên da. Da có xu hướng giữ nhiệt và quần áo bị đốt cháy thành than làm cho vết thương trở nên nặng nề hơn, do đó việc sử dụng quá nhiều nước để rửa vết bỏng khi mà vết bỏng vừa mới xảy ra (trong vòng 30 phút khi xảy ra tai nạn) sẽ có tác dụng làm giảm độ sâu của bỏng.

b. Diện tích vết bỏng

- Có nhiều cách để ước tính diện tích vết bỏng nhưng thông thường diện tích vết bỏng được tính toán bằng cách sử dụng quy tắc số 9.

- Bỏng càng rộng thì càng nguy hiểm hơn vì bỏng càng rộng càng gây mất nhiều dịch của cơ thể, gây đau nhiều hơn, dễ bị sốc và nhiễm khuẩn. Đối với người lớn nếu bỏng từ 15% trở lên và trẻ em từ 10% trở lên phải được coi là bỏng nặng và phải được chuyển tới bệnh viện.

c. Vị trí vết bỏng trên cơ thể

- Bỏng ở những vùng khác nhau cũng có ý nghĩa rất lớn đối với tính mạng và quá trình hồi phục.

Ví dụ:

- Bỏng ở vùng mặt, cổ có thể gây phù nề chèn ép đường thở dễ bị sẹo xấu và sự biến dạng

- Bỏng ở mắt có thể dẫn đến mù

- Bỏng ở bàn tay hoặc vùng các khớp có thể dẫn đến co cứng, mất hoặc giảm chức năng hoạt động...

- Bỏng vùng lưng, vùng hậu môn sinh dục và những vùng gần hậu môn sinh dục thường có nguy cơ nhiễm khuẩn cao, kéo dài thời gian lành vết bỏng.

- Nếu nạn nhân hít phải khói, hơi nóng thì có thể gây bỏng đường hô hấp làm phù nề đường hô hấp, gây tắc nghẽn dẫn đến suy hô hấp và rất dễ dẫn đến viêm phổi...

d. Chăm sóc cấp cứu bỏng nói chung

Đập tắt lửa đang cháy trên quần áo và làm mát vết bỏng.

Đậy là việc làm trước hết để tránh cho nạn nhân bị bỏng sâu và rộng thêm.

- Dùng nước hoặc cát để dập tắt lửa, hoặc có thể dùng áo khoác, chăn, vải bọc kín chỗ đang cháy để dập lửa (không dùng vải nhựa, ni lông để dập lửa).

- Xé bỏ phần quần áo đang cháy âm ỉ hoặc bị thấm đẫm nước nóng, dầu hay các dung dịch hóa chất nếu ngay sau đó không có nước lạnh để dội vào vùng bỏng.

- Bọc vùng bỏng chắc chắn rồi đổ nước lạnh lên. Với những vết bỏng ở tay có thể để cho nước từ vòi nước máy chảy trực tiếp lên vùng bỏng hoặc ngâm phần chi bị bỏng trong nước lạnh lên vùng bỏng nhưng phải thay thường xuyên 3-4 phút một lần cho đến khi nạn nhân thấy đỡ đau rát.

- Tháo bỏ những vật cứng trên vùng bỏng như giày, ủng, vòng nhẫn trước khi vết bỏng sưng nề.

- Che phủ vùng bỏng bằng gạc, vải vô khuẩn nếu có hoặc bằng gạc hoặc vải sạch.

- *Chú ý* : Đừng bao giờ:

+ Dùng nước đá để làm mát vết bỏng hoặc ngâm toàn bộ cơ thể vào trong nước.

+ Tháo bỏ quần áo bị cháy đã được làm mát

+ Sờ mó vào vết bỏng

* Phòng chống sốc.

- Đặt nạn nhân ở tư thế nằm

- Động viên an ủi nạn nhân

- Cho nạn nhân uống nước vì nạn nhân rất khát nhất là khi phải chuyển nạn nhân đi xa.

- *Chú ý*:

+ Chỉ cho nạn nhân uống nước khi nạn nhân tỉnh táo, không bị nôn và không có những chấn thương khác.

+ Dung dịch cho uống: Nếu có điều kiện nên pha dung dịch sau để cho nạn nhân uống.

Pha vào 1 lít nước:

. 1/2 thìa cà phê muối ăn

. 1/2 thìa cà phê muối natri bicarbonat

. 2-3 thìa cà phê đường hoặc mật ong, nước cam, chanh ép.

+ Nếu không có điều kiện để pha dung dịch trên thì có thể cho nạn nhân uống nước chè đường, nước trái muối, đường hoặc oreson.

+ Dùng thuốc giảm đau cho nạn nhân. Dùng aspirin. Khi dùng thuốc giảm đau phải chú ý nếu nghi ngờ nạn nhân có chấn thương bên trong thì không được dùng thuốc giảm đau, an thần mạnh.

+ Nhanh chóng chuyển nạn nhân tới cơ sở điều trị càng sớm càng tốt.

* Duy trì đường hô hấp.

Nạn nhân bị bỏng vùng mặt cổ, nhất là khi bị kẹt trong nhà bị cháy mà ở đó có dầu, đồ đạc, bàn ghế, đang bốc cháy... thì sẽ nhanh chóng bị phù mắt và cổ và các biến chứng của đường hô hấp do hít phải khói hơi. Những trường hợp này phải ưu tiên số 1 và phải được chuyển tới bệnh viện ngay. Nhưng trong khi chờ đợi phải theo dõi sát nạn nhân và phải đảm bảo sự thông thoát đường hô hấp (giữ tư thế đúng hoặc có thể

đặt một canul vào mũi hoặc miệng nạn nhân, có trường hợp phải mở khí quản...)

* Phòng chống nhiễm khuẩn.

Bản thân vết bỏng là vô khuẩn. Do vậy khi cấp cứu bỏng phải rất thận trọng để tránh vết bỏng bị nhiễm bẩn: không dùng nước không sạch để dội hoặc đắp vào vết bỏng và có điều kiện người cấp cứu nên rửa tay sạch và tránh động chạm vào vết bỏng.

* Băng vết bỏng.

- Không được bôi dầu mỡ, dung dịch cồn ngay cả kem kháng sinh vào vết bỏng.
- Không được chọc phá các túi phỏng nước
- Không được bóc da hoặc mảnh quần áo dính vào vết bỏng
- Nếu có điều kiện thì phủ vết bỏng bằng gạc vô khuẩn nếu không thì dùng vải càng sạch càng tốt.

- Vết bỏng sẽ chảy rất nhiều dịch nên trước khi dùng băng co giãn để băng vết bỏng lại thì phải đệm một lớp bông thấm nước lên trên gạc hoặc vải phủ vết bỏng.

- Chú ý: Nếu không có băng co giãn thì chỉ được băng lỏng vùng bỏng để dễ phòng khi vết bỏng sưng nề gây chèn ép.

+ Nếu bỏng bàn tay thì có thể cho bàn tay vào một túi nhựa rồi băng lỏng cổ tay, làm như vậy sẽ cho phép nạn nhân vẫn cử động được các ngón tay một cách dễ dàng vừa tránh làm bẩn vết bỏng.

+ Nếu vết bỏng ở cổ tay hoặc chân thì trước hết phủ vết bỏng bằng gạc vô khuẩn hoặc vải sạch sau đó cho vào một túi nhựa. Có thể đặt nẹp cố định chi bị bỏng, nhưng trong bất kỳ trường hợp nào cũng phải nâng cao chi bị bỏng để chống sưng nề các ngón chân, ngón tay và phải khuyến nạn nhân vận động sớm các ngón chân, ngón tay nếu có thể được.

4.2. Phương pháp cấp cứu nạn nhân bị điện giật.

- Khi người bị tai nạn điện ở mức độ nguy hiểm thì phải được cấp cứu ngay.

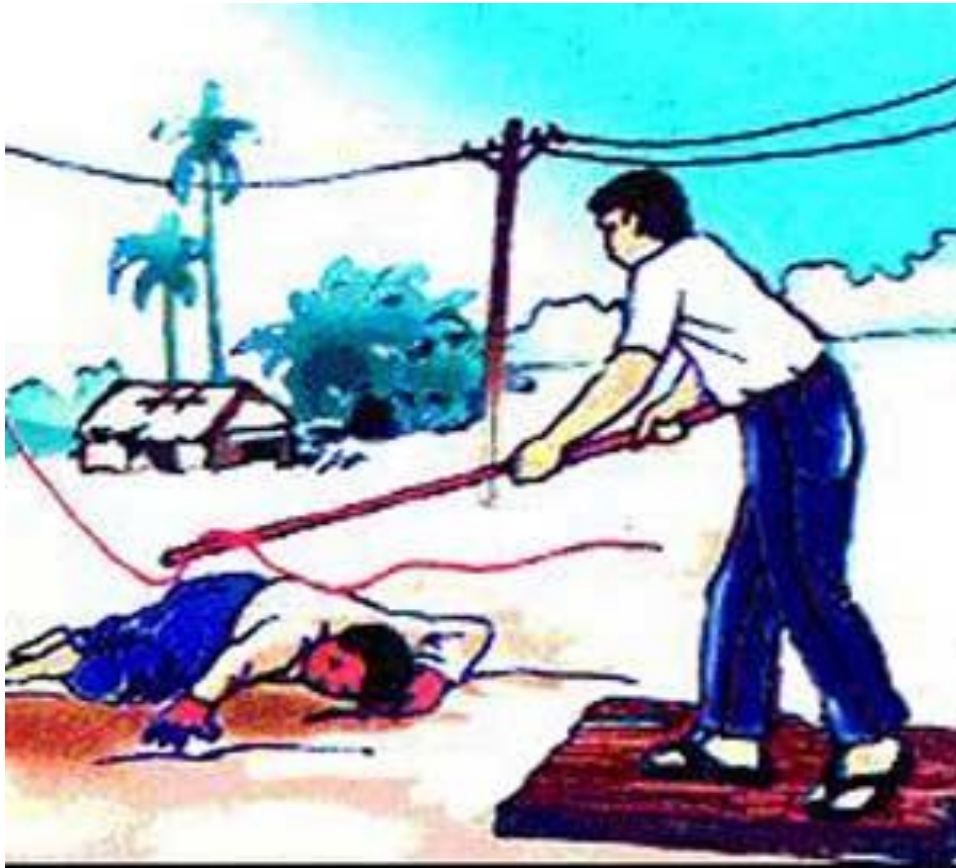
Cấp cứu chia làm 2 giai đoạn:

+ Cứu người ra khỏi mạng điện.

+ Sau đó là hô hấp nhân tạo hoặc thổi ngạt.

- Cấp cứu người bị điện giật rất quan trọng. Nạn nhân có thể sống hay chết là do cấp cứu có được nhanh chóng và đúng phương pháp hay không. Bất kỳ lúc nào cũng phải tiến hành khẩn trương và kiên trì. Bởi vì chỉ trễ 1 chút có thể dẫn đến hậu quả không cứu chữa được hoặc thiếu kiên trì hô hấp nhân tạo sẽ làm cho người bị nạn không hồi tỉnh được mặc dù mới ở mức độ có thể cứu chữa được.

4.2.1. Phương pháp tách nạn nhân khỏi nguồn điện.



Hình 2.10 : Người bị điện giật

- Lập tức cắt công tắc, cầu dao.
- Nếu không làm như vậy được thì 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. Khi làm như vậy phải chú ý đề phòng người bị nạn có thể bị ngã hoặc chấn thương.
- 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 đi gọi bác sĩ. Nếu không kịp gọi bác sĩ thì phải tiến hành hô hấp nhân tạo.

4.2.2. Các phương pháp hô hấp nhân tạo:

- Hô hấp nhân tạo cần phải được tiến hành ngay khi thầy thuốc chưa đến. Nên làm ngay tại chỗ bị nạn, không mang đi xa. Thời gian hô hấp cần phải kiên trì, có trường hợp phải hô hấp đến 24 giờ. Làm hô hấp nhân tạo phải liên tục cho đến khi bác sĩ đến.
- Mặc dù không còn dấu hiệu của sự sống cũng không được coi là nạn nhân đã chết. Chỉ được xem là chết nếu nạn nhân võ sọ hoặc cháy đen. Trước khi hô hấp cần phải cởi và cởi quần áo của nạn nhân, cạy miệng ra khi miệng cắn chặt.
- Có 2 phương pháp hô hấp nhân tạo là hô hấp do 1 người và hô hấp do 2 người.
 - a. Phương pháp hô hấp do 1 người:

- Đặt nạn nhân nằm sấp, mặt nghiêng sang 1 bên và kê tay phải gấp lại cho dễ thở, tay trái duỗi thẳng về phía trước. Người cấp cứu quỳ sát đầu gối vào xương hông, để 2 tay lên sườn nạn nhân:

+ Lúc bóp sườn (ấn vào phần dưới của lồng ngực 1 cách nhịp nhàng) phải ngã người về phía trước, đứng lên 1 tý cho có sức đè xuống. Đây là động tác thở ra, miệng đếm 1, 2, 3 và tay vẫn để như cũ.

+ Khi làm động tác hít vào, phải từ từ hạ người xuống, thả tay ra và đếm 4, 5, 6.

- Phương pháp này có ưu điểm:

+ Đờm rãi và những chất trong dạ dày không trôi lên họng.

+ Lưỡi không tụt vào họng, do đó không làm cản không khí lướt qua.

b. Phương pháp hô hấp do 2 người:

- Nếu có 2 người cấp cứu thì 1 người chính và 1 người phụ:

+ Nạn nhân đặt nằm ngửa, dùng gối hoặc quần áo kê ở lưng, đầu ngửa ra phía sau.

+ Người phụ cầm lưỡi của nạn nhân khẽ kéo ấn xuống dưới cằm.

+ Người chính quỳ phía trước kéo 2 tay nạn nhân giơ lên và đưa về phía trước đếm 1, 2, 3 đây là động tác hít vào; còn động tác thở ra thì từ từ co tay nạn nhân lại cho cùi tay nạn nhân ép vào lồng ngực đồng thời hơi đứng đứng người lên 1 chút cho có sức đè xuống và đếm 4, 5, 6.

- Đặc điểm của phương pháp này là tạo cho nạn nhân thở ra hít vào được nhiều không khí hơn nhưng phải theo dõi cuống họng vì đờm rãi và những chất trong dạ dày có thể làm cản trở không khí đi qua.

* Chú ý: Cấp cứu phải đúng nhịp thở bình thường tức là với tốc độ 13-16 lần trong 1 phút.



Hình 2.11 : Phương pháp sơ cứu khi bị điện giật

PHỤ LỤC 1

CÁC VĂN BẢN HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN CÁC QUY ĐỊNH CỦA NHÀ NƯỚC VỀ BẢO HỘ LAO ĐỘNG

1- Nghị định số 06/CP ngày 20 /01/1995 của Chính phủ quy định chi tiết một số Điều của Bộ luật Lao động về An toàn Lao động, Vệ sinh Lao động (đã sửa đổi, bổ sung năm 2002).

2- Nghị định số 110/2002/NĐ - CP ngày 27/12 /2002 của Chính phủ Về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 06/CP ngày 20 tháng 01 năm 1995 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Bộ luật Lao động về an toàn lao động, vệ sinh lao động.

3- Nghị định số 195/CP ngày 31-12-1994 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số Điều của Bộ luật Lao động về thời giờ làm việc, thời giờ nghỉ ngơi (Đã sửa đổi, bổ sung năm 2002)

4- Nghị định số 109/2002/NĐ-CP ngày 27 tháng 12 năm 2002 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 195/CP ngày 31 tháng 12 năm 1994 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Bộ luật Lao động về thời giờ làm việc, thời giờ nghỉ ngơi.

5- Nghị định số 38/CP ngày 25-6-1996 của Chính phủ quy định xử phạt hành chính về hành vi vi phạm pháp luật lao động.

6- Nghị định số 46/CP ngày 6 - 8 - 1996 của Chính phủ quy định việc xử phạt hành chính trong lĩnh vực quản lý Nhà nước về Y tế.

7- Nghị định số 12/CP ngày 26- 01- 1995 của Chính phủ về việc ban hành Điều lệ Bảo hiểm xã hội (Đã sửa đổi, bổ sung năm 2003).

8- Nghị định số 01/2003/NĐ-CP ngày 09 - 01 – 2003 của Chính phủ Về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Điều lệ Bảo hiểm xã hội ban hành kèm theo Nghị định số 12/CP ngày 26 tháng 01 năm 1995 của Chính phủ.

9- Nghị định số 113/2004/NĐ-CP ngày 16 - 4 - 2004 của Chính phủ quy định xử phạt hành chính về hành vi vi phạm pháp luật Lao động.

10- Thông tư liên bộ số 03/TT-LB ngày 28- 01-1994 của Liên bộ Lao động-Thương binh và Xã hội - Y tế Quy định các điều kiện lao động có hại và các công việc không được sử dụng lao động nữ.

11- Thông tư số 07/LĐTBXH-TT ngày 11- 4-1995 của Bộ Lao động-Thương binh và Xã hội Hướng dẫn thực hiện một số Điều của Bộ luật Lao động ngày 23/06/1994 và Nghị định số 195/CP ngày 31/12/1994 của Chính phủ về Thời giờ làm việc, thời giờ nghỉ ngơi.

12- Thông tư số 08/LĐTBXH-TT ngày 11- 4-1995 của Bộ Lao động-Thương binh và Xã hội Hướng dẫn công tác huấn luyện về an toàn lao động, vệ sinh lao động.

13- Thông tư số 09/TT-LB ngày 13- 4 -1995 của Liên Bộ Lao động-Thương binh và Xã hội - Y tế Quy định các điều kiện lao động có hại và các công việc cấm sử dụng lao động chưa thành niên.

14- Thông tư số 23/LĐTBXH-TT ngày 19-9-1995 của Bộ Lao động-Thương binh và Xã hội Hướng dẫn bổ sung Thông tư số 08/LĐTBXH-TT ngày 11/4/1995 về công tác huấn luyện an toàn lao động, vệ sinh lao động.

15- Thông tư số 13/BYT-TT ngày 24-10-1996 của Bộ Y tế Hướng dẫn thực hiện quản lý vệ sinh lao động, quản lý sức khỏe người lao động và bệnh nghề nghiệp.

16- Thông tư số 22/TT-LĐTBXH ngày 08-11-1996 của Bộ Lao động-Thương binh và Xã hội Hướng dẫn việc khai báo, đăng ký và xin cấp giấy phép sử dụng các loại máy, thiết bị, vật tư và các chất yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động .

17- Thông tư số 16/LĐTBXH-TT ngày 23- 4 -1997 của Bộ Lao động-Thương binh và Xã hội Hướng dẫn về thời giờ làm việc hàng ngày được rút ngắn đối với những người làm các công việc đặc biệt nặng nhọc, độc hại, nguy hiểm.

18- Thông tư số 10/2003/TT-BLĐTBXH ngày 18 - 4 -2003 của Bộ Lao động-Thương binh và Xã hội hướng dẫn việc thực hiện chế độ bồi thường và trợ cấp đối với người lao động bị tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp.

19- Thông tư số 20/1997/TT -BLĐTBXH ngày 17-12-1997 của Bộ Lao động-Thương binh và Xã hội Hướng dẫn việc khen thưởng hàng năm về công tác Bảo hộ lao động .

20- Thông tư liên tịch số 08/1998/TTLT-BYT-BLĐTBXH ngày 20-4-1998 của Liên tịch Bộ Y tế- Bộ Lao động- Thương binh và Xã hội Hướng dẫn thực hiện các quy định về bệnh nghề nghiệp .

21- Thông tư số 10/1998/TT-BLĐTBXH ngày 28-5-1998 của Bộ Lao động-Thương binh và Xã hội Hướng dẫn thực hiện chế độ trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân .

22- Thông tư Liên tịch số 14/1998/TTLT-BLĐTBXH-BYT-TLĐLĐVN ngày 31-10-1998 của Liên tịch Bộ Lao động-Thương binh và Xã hội- Bộ Y tế- Tổng Liên đoàn Lao động Việt Nam Hướng dẫn việc tổ chức thực hiện công tác bảo hộ lao động trong doanh nghiệp, cơ sở sản xuất kinh doanh .

23- Thông tư Liên tịch số 10/1999/TTLT-BLĐTBXH-BYT ngày 17/3/1999 của Liên tịch Bộ Lao động-Thương binh và Xã hội-Bộ Y tế Hướng dẫn thực hiện chế độ bồi dưỡng bằng hiện vật đối với người lao động làm việc trong điều kiện có yếu tố nguy hiểm, độc hại .

24- Thông tư Số 16/2003/TT-BLĐTBXH ngày 3/ 6/ 2003 của Bộ trưởng Bộ Lao động Thương binh và Xã hội hướng dẫn thực hiện chế độ thời giờ làm việc, thời giờ nghỉ ngơi đối với người lao động làm các công việc sản xuất có tính thời vụ và gia công hàng xuất khẩu theo đơn đặt hàng .

25- Thông tư số 21/1999/TT - BLĐTBXH ngày 11/9/1999 của Bộ trưởng Bộ Lao động-Thương binh và Xã hội Quy định danh mục nghề, công việc và các điều kiện được nhận trẻ em chưa đủ 15 tuổi vào làm việc

26- Thông tư số 23/1999/TT-BLĐTBXH ngày 4/10/1999 của Bộ LĐTBXH hướng dẫn thực hiện chế độ tuần làm việc 40 giờ đối với các doanh nghiệp nhà nước

27- Thông tư liên tịch số 29/2000/TTLT-BLĐTBXH-BYT ngày 28-12-2000 của Liên tịch Bộ Lao động – Thương binh và Xã hội - Bộ Y tế Quy định danh mục nghề, công việc người bị nhiễm HIV/AIDS không được làm .

28- Thông tư số 15/2003/TT-BLĐTBXH ngày 3/6/2003 của Bộ LĐTBXH Hướng dẫn thực hiện làm thêm giờ theo qui định của Nghị định số 109/2002/NĐ-CP, ngày 27/12/2002 của Chính phủ .

29- Thông tư số 37/2005/TT-BLĐTBXH ngày 29/12/2005 hướng dẫn công tác huấn luyện an toàn lao động, vệ sinh lao động .

Quyết định số 955/1998/QĐ-BLĐTBXH ngày 22 tháng 9 năm 1998 của Bộ Lao động Thương binh Xã hội về việc ban hành danh mục tiêu chuẩn Trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân.

Phụ lục kèm theo Quyết định: Danh mục Trang bị Phương tiện Bảo vệ cá nhân cho người lao động làm nghề, công việc có yếu tố nguy hiểm, có hại.

30- Quyết định số 722/2000/QĐ-BLĐTBXH ngày 02/8/2000 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội về việc bổ sung, sửa đổi danh mục trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân cho người lao động làm nghề, công việc có yếu tố nguy hiểm, độc hại.

31- Quyết định số 1580/2000/QĐ-BLĐTBXH ngày 26/12/2000 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành tạm thời danh mục nghề, công việc nặng nhọc, độc hại, nguy hiểm và đặc biệt nặng nhọc, độc hại, nguy hiểm .

32- Quyết định số 2013/2005/QĐ-BLĐTBXH ngày 29 tháng 12 năm 2005 Ban hành quy trình kiểm định kỹ thuật an toàn các loại máy, thiết bị, vật tư, các chất có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động .

- Nồi hơi và nồi đun nước nóng - Quy trình kiểm định kỹ thuật an toàn (QTKĐ 01 - 2005)

- Bình chịu áp lực - Quy trình kiểm định kỹ thuật an toàn (QTKT 02 - 2005)

- Hệ thống lạnh - Quy trình kiểm định kỹ thuật an toàn (QTKĐ 03 - 2005)

- Đường ống dẫn hơi nước, nước nóng - Quy trình kiểm định kỹ thuật an toàn (QTKT 04 - 2005)

- Chai chứa khí - Quy trình kiểm định kỹ thuật an toàn (QTKĐ 05 - 2005)

- Hệ thống điều chế và nạp khí - Quy trình kiểm định kỹ thuật an toàn (QTKĐ 06 - 2005)

PHỤ LỤC 2
DANH MỤC TIÊU CHUẨN, QUY PHẠM NHÀ NƯỚC
VỀ AN TOÀN – VỆ SINH CÔNG NGHIỆP

TIÊU CHUẨN VỆ SINH LAO ĐỘNG

Số hiệu TCVN	Tên tiêu chuẩn
Quyết định số 3733/2002/QĐ - BYT của Bộ trưởng Bộ Y tế ngày 10 tháng 10 năm 2002	Hai mươi một (21) tiêu chuẩn, năm (5) nguyên tắc và bảy (07) thông số vệ sinh lao động
TCVN 6561-1999	An toàn bức xạ ion hóa tại các cơ sở X quang y tế
TCVN 5126-90	Rung Giá trị cho phép tại chỗ làm việc
TCVN 5127-90	Rung cục Bộ Chiều sáng nhân tạo trong nhà máy đóng tàu
TCVN 4499-88	Không khí vùng làm việc Phương pháp đo nồng độ chất độc bằng ống bột chỉ thị
TCVN 5704 – 1993	Không khí vùng làm việc Phương pháp xác định hàm lượng bụi
TCVN 5971-1995 ISO 6767 : 1990	Không khí xung quanh - Xác định nồng độ khối lượng của lưu huỳnh Dioxit - Phương pháp
TCVN 6152 : 1996	Không khí xung quanh - Xác định hàm lượng chì bụi của sỏi khí thu được trên trên cái lọc - Phương pháp trắc phổ hấp thụ nguyên tử
TCVN 5508-1991	Không khí vùng làm việc vi khí hậu giá trị cho phép, phương pháp đo và đánh giá
TCVN 5754 – 1993	Không khí vùng làm việc - Phương pháp xác định nồng độ hơi khí độc - Phương pháp chung lấy mẫu
TCVN 6137: 1996	Không khí xung quanh - Xác định nồng độ khối lượng của nitơ dioxit Phương pháp Griss - Saltzman cải biên
TCXD VN 06:2004	“Nhà ở và công trình công cộng - Các thông số vi khí hậu trong phòng ”
TCVN 2062 : 1986	Chiếu sáng nhân tạo trong nhà máy xí nghiệp dệt thoi sợi bông
TCVN 3257:1986	Chiếu sáng nhân tạo trong nhà máy xí nghiệp may công nghiệp

TCVN 3743-1983	Chiếu sáng nhân tạo các nhà công nghiệp và công trình công nghiệp
TCVN 2063 : 1986	Chiếu sáng nhân tạo trong nhà máy cơ khí
Số hiệu TCVN	Tên tiêu chuẩn
TCVN 3258 : 1986	Chiếu sáng nhân tạo trong nhà máy đóng tàu
TCN 353 – 89	Phương pháp hấp thụ bằng BARYT
52 TCN 351 - 89	Quy định phương pháp xác định Sunfua dioxyt trong không khí vùng làm việc. Phương pháp xác định chỉ giới hạn ở mức thấp nhất 0,01 mg/l không khí.
TCVN 5509-1 991	Giới hạn tối đa cho phép bụi trong không khí khu vực sản xuất
TCVN 4877-89	Không khí vùng làm việc - Phương pháp xác định Clo
Tiêu chuẩn ngành 52 TCN 354 - 89	Quy định phương pháp xác định chì trong không khí vùng làm việc (Phương pháp này chỉ xác định mức thấp nhất 0,2 microgam (Pb)/lít không khí)
Tiêu chuẩn ngành 52 TCN 352 -89	Cacbon Oxyt
TCVN 3985 : 1999	Âm học - Mức ồn cho phép tại các vị trí làm việc
TCVN 5965 – 1995 ISO 1996/3:1987	Âm học - Mô tả và đo tiếng ồn môi trường áp dụng các giới hạn tiếng ồn
TCVN 5964 : 1995 ISO 1996/1 : 1982	Âm học - Mô tả và đo tiếng ồn môi trường - Các đại lượng và phương pháp đo chính

Tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị bảo hộ lao động

Số hiệu TCVN	Tên tiêu chuẩn
TCVN 1841-76	Bao tay bảo hộ lao động bằng da, giả da và bạt
TCVN 6692-00	Khẩu trang chống bụi
TCVN 2291-78	Phương tiện bảo vệ người lao động Phân loại
TCVN 2606-78	Phương tiện bảo vệ tay - Phân loại
TCVN 2607-78	Quần áo bảo hộ lao động - Phân loại
TCVN 2609-78	Kính bảo hộ lao động - Phân loại
TCVN 5586-1991	Găng tay cách điện
TCVN 3580- 81	Kính bảo hộ lao động - Cái lọc sáng bảo vệ mắt
TCVN 3581- 81	Kính bảo hộ lao động - Yêu cầu kỹ thuật chung - Phương pháp thử

TCVN 6407-1998	Mũ an toàn công nghiệp
TCVN 5589 - 1991	Thảm cách điện
TCVN 5588-1991	Ủng cách điện
Số hiệu TCVN	Tên tiêu chuẩn
TCVN 6410:1998 ISO 2251:1991	Giày ủng, cao su - Giày ủng, cao su chống tĩnh điện có lót - Yêu cầu kỹ thuật
TCVN 3742- 82	Mặt nạ và bán mặt nạ lọc độc công nghiệp - Hộp lọc - Phương pháp xác định thời gian có tác dụng bảo vệ của hộp lọc đối với Cacbonoxyt
TCVN 5039-90 (ISO 4851 - 1979)	Phương tiện bảo vệ mắt Cái lọc tia cực tím - Yêu cầu sử dụng và truyền quang
TCVN 5082-90 (ISO 4849 - 1981)	Phương tiện bảo vệ mắt - Yêu cầu kỹ thuật - Cái lọc sáng - Yêu cầu sử dụng và truyền quang
TCVN 5083-90 (ISO 4850 - 1979)	Phương tiện bảo vệ mắt cá nhân dùng cho hàn và các kỹ thuật liên quan - Cái lọc sáng- Yêu cầu sử dụng và truyền quang
TCVN 3740- 82	Mặt nạ và bán mặt nạ lọc độc công nghiệp - Hộp lọc - Phương pháp xác định thời gian có tác dụng bảo vệ của hộp lọc đối với các chất độc dạng hơi.
TCVN 6409-1998	Giày, ủng cao su dẫn điện có lót- Yêu cầu kỹ thuật
TCVN 3741- 82	Mặt nạ và bán mặt nạ lọc độc công nghiệp - Hộp lọc - Phương pháp xác định thời gian có tác dụng bảo vệ của hộp lọc đối với các chất độc dạng khí.
TCVN 6412-90	Giày ủng chuyên dụng - Xác định khả năng chống trượt
TCVN 6515-1999	Phương tiện bảo vệ mắt cá nhân - Thuật ngữ
TCVN 6516-99	Phương tiện bảo vệ mắt cá nhân - Phương pháp thử nghiệm quang học
TCVN 6517-1999	Phương tiện bảo vệ mắt cá nhân- Phương pháp thử nghiệm phi quang học
TCVN 6518-1999	Phương tiện bảo vệ mắt cá nhân.- Kính lọc tia hồng ngoại- Yêu cầu sử dụng và truyền xạ
TCVN 6519-1999	Phương tiện bảo vệ mắt cá nhân - Kính lọc và Kính bảo vệ mắt chống bức xạ laze
TCVN 6520 : 1999	Phương tiện bảo vệ mắt cá nhân - Bảng khái quát các yêu cầu - Yêu cầu đối với mắt kính và phương tiện bảo vệ mắt
TCVN 6692-2000	Quần áo bảo vệ - Quần áo chống hóa chất lỏng - Xác định độ chống thấm của vật liệu đối với chất lỏng dưới áp suất

Tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn hóa chất

Số hiệu TCVN	Tên tiêu chuẩn
TCVN 3149-79	Tạo các lớp phủ kim loại và các lớp phủ vô cơ Yêu cầu chung về an toàn
TCVN 4202 – 86	Hệ thống lạnh - Kỹ thuật an toàn
Số hiệu TCVN	Tên tiêu chuẩn
TCVN 3164-79	Các chất độc hại Phân loại và những yêu cầu chung về an toàn
TCVN 3620-1992	Máy điện quay - Yêu cầu an toàn
TCVN 4586-1997	Vật liệu nổ công nghiệp Yêu cầu an toàn về bảo quản vận chuyển và sử dụng
TCVN 5331 - 91	Thiết bị axetylen Yêu cầu an toàn đối với kết cấu bình sinh khí
TCVN 5332 - 91	Thiết bị axetylen Yêu cầu an toàn đối với kết cấu thiết bị công nghệ chính
TCVN 5507:2002	Hóa chất nguy hiểm - Qui phạm an toàn trong sản xuất, kinh doanh, sử dụng, bảo quản, vận chuyển (Soát xét lần 2)
TCVN 5507-1991	Hóa chất nguy hiểm - Quy phạm an toàn trong sản xuất, sử dụng, bảo quản và vận chuyển (Soát xét lần 1)
TCVN 6174 – 1997	Vật liệu nổ công nghiệp yêu cầu an toàn về sản xuất - Thử nổ và nghiệm thu (Soát lần 2)
TCVN 6223 : 1996	Cửa hàng khí đốt hóa lỏng Yêu cầu chung về an toàn
TCXD 177-1993	Đường ống dẫn khí đặt ở đất liền. Quy định kỹ thuật tạm thời về hành lang an toàn
TCVN 2295 -78	Tủ điện của thiết bị phân phối trọn bộ và của trạm biến áp trọn bộ - Yêu cầu an toàn
TCVN 2329-78	Vật liệu cách điện rắn Phương pháp thử, Điều kiện tiêu chuẩn của môi trường xung quanh và việc chuẩn bị mẫu
TCVN 2330 – 78	Vật liệu cách điện rắn Phương pháp xác định độ bền điện với điện áp xoay chiều tần số công nghiệp
TCVN 2572 – 78	Biển báo về an toàn điện
TCVN 3144 – 79	Sản phẩm kỹ thuật điện Yêu cầu chung về an toàn
TCVN 5717 – 1993	Van chống sét
TCVN 3259 – 1992	Máy biến áp và cuộn kháng điện lực - Yêu cầu an toàn

TCVN 3145-79	Khí cụ đóng cắt mạch điện, điện áp đến 1000V - Yêu cầu an toàn
TCVN 3623 – 81	Khí cụ điện chuyển mạch điện áp đến 1000V - Yêu cầu kỹ thuật chung
TCVN 4086-85	An toàn điện trong xây dựng - Yêu cầu chung
Số hiệu TCVN	Tên tiêu chuẩn
TCVN 3718-82	Trường điện tần số Ra-đi-ô Yêu cầu chung về an toàn
TCVN 4163-85	Máy điện cầm tay - Yêu cầu an toàn
TCVN 4114-85	Thiết bị kỹ thuật điện có điện áp lớn hơn 1000V Yêu cầu an toàn
TCVN 4115 – 85	Thiết bị ngắt điện bảo vệ người dùng ở các máy và dụng cụ điện di động có điện áp đến 1000 V - Yêu cầu kỹ thuật chung
TCVN 4726 – 89	Kỹ thuật an toàn Máy cắt kim loại Yêu cầu đối với trang bị điện
TCVN 5180-90(STBEV 1727-86)	Pa lăng điện - Yêu cầu chung về an toàn
TCVN 5334-1991	Thiết bị điện kho dầu và sản phẩm dầu Qui phạm kỹ thuật an toàn trong thiết kế và lắp đặt
TCVN 5556 – 1991	Thiết bị hạ áp Yêu cầu chung về bảo vệ chống điện giật
TCVN 5699-1:1998 IEC 335-1:1991	An toàn đối với thiết bị điện gia dụng và các thiết bị điện tương tự
TCVN 6395-1998	Thang máy điện Yêu cầu an toàn về cấu tạo và lắp đặt
TCXD 46 : 1984	Chống sét cho các công trình xây dựng Tiêu chuẩn thiết kế, thi công.

Tiêu chuẩn Việt Nam về An toàn điện

Số hiệu TCVN	Tên tiêu chuẩn
TCVN 2295 -78	Tủ điện của thiết bị phân phối trọn bộ và của trạm biến áp trọn bộ - Yêu cầu an toàn
TCVN 2329-78	Vật liệu cách điện rắn Phương pháp thử, Điều kiện tiêu chuẩn của môi trường xung quanh và việc chuẩn bị mẫu
TCVN 2330 – 78	Vật liệu cách điện rắn Phương pháp xác định độ bền điện với điện áp xoay chiều tần số công nghiệp

TCVN 2572 – 78	Biển báo về an toàn điện
TCVN 3144 – 79	Sản phẩm kỹ thuật điện Yêu cầu chung về an toàn
TCVN 3145-79	Khí cụ đóng cắt mạch điện, điện áp đến 1000V - Yêu cầu an toàn
TCVN 3259 – 1992	Máy biến áp và cuộn kháng điện lực - Yêu cầu an toàn
Số hiệu TCVN	Tên tiêu chuẩn
TCVN 3620-1992	Máy điện quay - Yêu cầu an toàn
TCVN 3623 – 81	Khí cụ điện chuyển mạch điện áp đến 1000V - Yêu cầu kỹ thuật chung
TCVN 3718-82	Trường điện tần số Ra-đi-ô Yêu cầu chung về an toàn
TCVN 4086-85	An toàn điện trong xây dựng - Yêu cầu chung
TCVN 4114-85	Thiết bị kỹ thuật điện có điện áp lớn hơn 1000V Yêu cầu an toàn
TCVN 4115 – 85	Thiết bị ngắt điện bảo vệ người dùng ở các máy và dụng cụ điện di động có điện áp đến 1000 V - Yêu cầu kỹ thuật chung
TCVN 4726 – 89	Kỹ thuật an toàn Máy cắt kim loại Yêu cầu đối với trang bị điện
TCVN 5180-90(STBEV 1727-86)	Pa lăng điện - Yêu cầu chung về an toàn
TCVN 5334-1991	Thiết bị điện kho dầu và sản phẩm dầu Qui phạm kỹ thuật an toàn trong thiết kế và lắp đặt
TCVN 5556 – 1991	Thiết bị hạ áp Yêu cầu chung về bảo vệ chống điện giật
TCVN 5699-1:1998 IEC 335-1:1991	An toàn đối với thiết bị điện gia dụng và các thiết bị điện tương tự
TCVN 5717 – 1993	Van chống sét
TCVN 6395-1998	Thang máy điện Yêu cầu an toàn về cấu tạo và lắp đặt
TCXD 46 : 1984	Chống sét cho các công trình xây dựng Tiêu chuẩn thiết kế, thi công.

Tài liệu tham khảo

1. Thạc sĩ. Nguyễn Anh Ngọc – năm 2006– Giáo trình an toàn lao động – ĐH Công Nghiệp Hà Nội.
2. Lưu Đức Hoa – năm 2002 - Giáo trình an toàn lao động khoa cơ khí – Đà Nẵng.
3. PGS.TS. Nguyễn Thế Đạt – năm 2003 - Giáo trình an toàn lao động – Nhà xuất bản giáo dục và đào tạo.

NGÂN HÀNG CÂU HỎI KIỂM TRA KẾT THÚC MÔ ĐUN/ MÔN HỌC
AN TOÀN LAO ĐỘNG

Câu 1 (3 điểm): Mục đích, ý nghĩa, tính chất của công tác bảo hộ lao động.

Câu 2 (3 điểm): Điều kiện lao động là gì?

Câu 3 (3 điểm): Nêu nguyên nhân gây ra tai nạn cơ khí.

Câu 4 (3 điểm): Thế nào là sự chịu tải, căng thẳng và hậu quả của nó trong lao động?

Câu 5 (3 điểm): Định nghĩa và phân loại bụi?

Câu 6 (3 điểm): Trình bày biện pháp phòng tránh vi khí hậu xấu.

Câu 7 (3 điểm): Trình bày các biện pháp phòng ngừa điện?

Câu 8 (3 điểm): Trình bày những tai nạn thường xảy ra và cách phòng tránh đối với máy tiện.

Câu 9 (3 điểm): Trình bày nguyên nhân gây ra cháy nổ.

Câu 10 (3 điểm): Nêu các biện pháp phòng chống bụi.

Câu 11 (4 điểm): Nêu cách phòng chống độc.

Câu 12 (4 điểm): Trình bày phân loại các tác hại nghề nghiệp.

Câu 13 (4 điểm): Trình bày cách phòng tránh trong gia công cơ khí?

Câu 14 (4 điểm): Trình bày các biện pháp đề phòng tác hại nghề nghiệp.

Câu 15 (4 điểm): Trình bày các nguyên nhân gây ra tai nạn lao động?