

LỜI NÓI ĐẦU	2
CHƯƠNG 1: NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG VỀ AN TOÀN KỸ THUẬT	3
1.1 MỤC ĐÍCH, NHIỆM VỤ CỦA CÔNG TÁC BHLĐ VÀ VỆ SINH LĐ.....	3
1.2. CÁC TÍNH CHẤT CỦA BẢO HỘ LĐ.....	4
1.3. NỘI DUNG CƠ BẢN CỦA CÔNG TÁC BẢO HỘ LĐ	4
1.4 . HỆ THỐNG LUẬT PHÁP, CHẾ ĐỘ CHÍNH SÁCH VỀ AN TOÀN LĐ VÀ BHLĐ Ở VIỆT NAM.....	6
CHƯƠNG 2: VỆ SINH LAO ĐỘNG	21
2.1. NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG VỀ KỸ THUẬT VỆ SINH LĐ.....	21
2.2. ẢNH HƯỞNG VI HẬU TRONG SẢN XUẤT ĐẾN CƠ THỂ CON NGƯỜI.....	24
2.3. ẢNH HƯỞNG CỦA TIẾNG ÒN VÀ ĐỘ RUNG ĐỘNG ĐẾN CƠ THỂ NGƯỜI.....	28
2.4 PHÒNG CHỐNG NHIỄM ĐỘC TRONG SẢN XUẤT	34
2.5. PHÒNG CHỐNG BỤI TRONG SẢN XUẤT.....	37
2.6 . PHÒNG CHỐNG PHÓNG XẠ TRONG SẢN XUẤT.....	41
2.7 PHÒNG CHỐNG ĐIỆN TỬ TRƯỜNG TẦN SỐ CAO	45
2.8 CHIẾU SÁNG TRONG SẢN XUẤT	50
2.9. THÔNG GIÓ TRONG CÔNG NGHIỆP	52
CHƯƠNG 3: KỸ THUẬT AN TOÀN	57
3.1. CÁC YẾU TỐ NGUY HIỂM GÂY CHẤN THƯƠNG TRONG SX VÀ CÁC PHÂN LOẠI.....	57
3.2 KỸ THUẬT AN TOÀN ĐỐI VỚI THIẾT BỊ CHỊU ÁP LỰC.....	64
3.3 KỸ THUẬT AN TOÀN KHI SỬ DỤNG THIẾT BỊ NÂNG HẠ.....	70
3.4 KỸ THUẬT AN TOÀN ĐIỆN	77
3.5 KỸ THUẬT PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ	88
3.6 KỸ THUẬT AN TOÀN KHI SỬ DỤNG CÁC MÁY VÀ CÁC THIẾT BỊ GIA CÔNG CƠ KHÍ	99

LỜI NÓI ĐẦU

Con người trong quá trình tạo ra của cải vật chất cho xã hội phải tiếp xúc nhiều với máy, thiết bị, môi trường... Trong điều kiện đó sẽ nảy sinh các tai nạn LĐ.

Hiện nay trong công tác đào tạo nguồn nhân lực cho đất nước, người học sinh khi ra trường bước vào cuộc sống ngoài trình độ chuyên môn sâu cần phải được trang bị kiến thức nhất định về BHLĐ. BHLĐ là bảo vệ sức khỏe cho mọi người, giảm tổn thất cho gia đình và xã hội. BHLĐ mang tính chất nhân tạo do đó nhà nước đã đưa giáo dục BHLĐ thành môn học chính thức

Cuốn tài liệu này dùng cho học sinh ngành cơ khí. Các em học sinh nên xem trước giáo viên giải thích, nên các tình huống, thảo luận, và học cần học thuộc các nội dung cơ bản.

Rất mong sự góp ý chân thành của các thầy cô, các em học sinh để tạo điều kiện cho nội dung cuốn sách những lần sau tốt hơn .

BAN BIÊN TẬP KHOA CƠ KHÍ

NHỮNG TỪ VIẾT TẮT

- **NXB:** Nhà xuất bản
- **BHLĐ:** Bảo hộ LĐ
- **VSAT:** Vệ sinh an toàn
- **TNLĐ:** Tai nạn LĐ
- **ATVSLĐ:** An toàn vệ sinh LĐ
- **KT:** Kinh tế
- **VH:** Văn hóa
- **XH:** Xã hội
- **LĐ:** Lao động
- **XN:** Xí nghiệp
- **SX:** Sản xuất

CHƯƠNG 1: NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG VỀ AN TOÀN KỸ THUẬT

1.1. MỤC ĐÍCH, NHIỆM VỤ CỦA CÔNG TÁC BHLĐ VÀ VỆ SINH LĐ

a) Mục đích

Mục đích của công tác BHLĐ là thông qua các biện pháp về khoa học kỹ thuật, tổ chức, kinh tế, xã hội để :

- Loại trừ các yếu tố nguy hiểm có hại trong sản xuất và LĐ, tạo ra một điều kiện thuận lợi và ngày càng cải thiện tốt hơn;
- Ngăn ngừa tai nạn LĐ và bệnh nghề nghiệp;
- Hạn chế ốm đau và giảm sức khoẻ cũng như bệnh nghề nghiệp khác đối với người LĐ.

Nhằm đảm bảo an toàn, bảo vệ sức khoẻ và tính mạng của người LĐ, trực tiếp góp phần bảo vệ và phát triển lực lượng sản xuất, tăng năng xuất LĐ.

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

b) Nhiệm vụ

❖ Về xã hội

- Công tác BHLĐ là chăm lo đời sống, hạnh phúc người LĐ. BHLĐ chính là yêu cầu thiết thực của những hoạt động sản xuất.

- Kinh doanh là yêu cầu, nguyện vọng chính đáng của người LĐ, vì mọi thành viên trong gia đình xã hội ai cũng muốn khoẻ mạnh, lành lặn, nghề nghiệp được nâng cao để cùng chăm lo hạnh phúc gia đình góp phần phát triển cộng đồng xã hội.

❖ Về kinh tế

- Làm tốt công tác BHLĐ sẽ mang lại lợi ích kinh tế cho xã hội.

- Nếu người LĐ được bảo vệ tốt, có sức khoẻ không bệnh tật, điều kiện LĐ thoải mái, không nơm nớp lo tai nạn LĐ, mắc bệnh nghề nghiệp, họ sẽ an tâm phấn khởi LĐ. Do đó phúc lợi tập thể được tăng lên, tạo điều kiện cải thiện đời sống vật chất tinh thần của cá nhân người LĐ và tập thể LĐ. Từ đó, có tác động tích cực đảm bảo LĐ tốt.

- Nếu ốm đau, phải nghỉ việc để chữa trị sẽ giảm ngày công LĐ, người LĐ bị tàn phế, mất sức LĐ, thì ngoài việc khả năng LĐ giảm, sức LĐ toàn xã hội cũng giảm, xã hội phải lo việc chăm sóc chữa trị và các chính sách xã hội khác liên quan.

- Ngoài ra, chi phí bồi thường tai nạn, đau ốm, điều trị bệnh... sẽ rất lớn đồng thời là các chi phí lớn do máy, thiết bị nhà xưởng, nguyên vật liệu bị hư hại.

❖ Về chính trị

- Công tác bảo hộ LĐ, thể hiện quan điểm về con người của xã hội, một đất nước có tỉ lệ tai nạn LĐ thấp, người LĐ khoẻ mạnh là nguồn tài sản với giá trị của xã hội.

- Nếu công tác BHLĐ không được quan tâm tốt, điều kiện LĐ quá nặng nhọc, độc hại dễ xảy ra nhiều tai nạn LĐ nghiêm trọng thì uy tín của chế độ, uy tín của danh nghiệp sẽ bị giảm sút.

1.2. CÁC TÍNH CHẤT CỦA BẢO HỘ LĐ

❖ Tính chất quần chúng

- Quần chúng LĐ là những người trực tiếp thực hiện quy phạm, quy trình và các biện pháp kỹ thuật an toàn, cải thiện điều kiện làm việc. Do đó, chỉ khi nào quần chúng tự giác thực hiện thì mới ngăn ngừa được tai nạn LĐ và bệnh nghề nghiệp.

- Người LĐ trực tiếp làm việc, tiếp xúc, máy, thiết bị, đối tượng LĐ. Như vậy, chỉ có họ là người có khả năng phát hiện các yếu tố nguy hiểm và có hại trong quá trình sản xuất, nên từ đó họ sẽ đề xuất các biện pháp giải quyết hay tự mình giải quyết nhằm phòng ngừa tai nạn LĐ và các bệnh nghề nghiệp.

❖ BHLĐ mang tính luật pháp

Tính chất này được thể hiện ở các quy định về BHLĐ bao gồm:

- Các quy định về kỹ thuật: quy phạm, quy trình, tiêu chuẩn kỹ thuật an toàn lao động điều là các văn bản pháp luật bắt buộc, mọi người phải tuân thủ, nhằm bảo vệ sinh mạng toàn vẹn thân thể và sức khỏe.

- Tất cả các vi phạm tiêu chuẩn kỹ thuật an toàn, tiêu chuẩn vệ sinh LĐ đều được coi là các hành vi vi phạm luật pháp về BHLĐ.

- Đặc biệt đối với những quy phạm và chuẩn kỹ thuật an toàn mang tính bắt buộc rất cao, nó bảo đảm tính mạng của người LĐ vì vậy không thể chêm chước hay hạ thấp, các yêu cầu và biện pháp quy định đòi hỏi phải được thi hành nghiêm chỉnh, vì nó luôn luôn liên quan đến tính mạng con người và tài sản quốc gia.

❖ BHLĐ mang tính khoa học - công nghệ

- Công tác BHLĐ luôn gắn liền với sản xuất, khoa học kỹ thuật.

- Người LĐ làm việc trực tiếp trên dây chuyền chịu ảnh hưởng của các yếu tố như: bụi, khí độc, tiếng ồn, rung động, phải áp dụng các biện pháp khoa học kỹ thuật mới khắc phục được. Khoa học kỹ thuật BHLĐ là ngành khoa học tổng hợp cho môn khoa học cơ bản: lý, hoá, sinh vật... và bao gồm nhiều ngành: cơ khí, điện, xây dựng...

- Để thực hiện tốt công tác BHLĐ phải nghiên cứu khoa học kỹ thuật, tại các cơ sở sản xuất, các vấn đề kỹ thuật an toàn cải thiện điều kiện làm việc cần được đưa vào chương trình tiến bộ kỹ thuật công nghệ nhằm huy động đồng đảo mọi người tham gia.

- Công tác này phụ thuộc rất lớn vào trình độ công nghệ của xã hội, trình độ công nghệ càng phát triển sẽ góp phần ngăn chặn các vụ tai nạn LĐ. Đó chính là quá trình sử dụng các máy, thiết bị tiên tiến để giảm tai nạn LĐ của người càng được giảm nhẹ, tiến tới loại bỏ điều kiện LĐ nguy hiểm và độc hại.

1.3. NỘI DUNG CƠ BẢN CỦA CÔNG TÁC BẢO HỘ LĐ

1.3.1. Kỹ thuật an toàn LĐ

- Đó là hệ thống các biện pháp và phương pháp tổ chức và kỹ thuật nhằm phòng ngừa sự tác động của yếu tố nguy hiểm trong sản xuất, muốn vậy phải chú ý công tác thiết kế, xây dựng hay chế tạo

máy, thiết bị phù hợp, cải biến quy trình công nghệ, các điều này được quy định cụ thể bằng các quy phạm, tiêu chuẩn các văn bản về lĩnh vực an toàn kỹ thuật.

- Nội dung kỹ thuật an toàn bao gồm:

- + *Xác định vùng nguy hiểm;*
- + *Xác định các biện pháp, về quản lý, tổ chức và thao tác làm việc bảo đảm an toàn;*
- + *Sử dụng những thiết bị an toàn thích ứng như: thiết bị che chắn, thiết bị phòng ngừa, thiết bị bảo hiểm, tín hiệu, báo hiệu, trang bị bảo vệ cá nhân.*

1.3.2 Các khái niệm cơ bản về kỹ thuật an toàn và bảo hộ LĐ

a) Điều kiện LĐ

Nói đến điều kiện LĐ là nói về tổng thể các yếu tố: ***kinh tế, xã hội, kỹ thuật, tự nhiên***... thể hiện trong quy trình công nghệ, công cụ LĐ, đối tượng LĐ, máy, thiết bị, môi trường LĐ. Con người và sự tác động qua lại giữa chúng nhằm tạo điều kiện cho hoạt động của con người trong quá trình sản xuất.

Những phương tiện và công cụ LĐ có tiện nghi thuận lợi hay gây khó khăn, nguy hiểm cho người LĐ, đối tượng LĐ, với những thể loại phong phú của nó cũng ảnh hưởng tốt hay xấu cho quá trình LĐ. Môi trường LĐ đa dạng, có các yếu tố tiện nghi, thuận lợi hay ngược lại đều tác động trực tiếp đến sức khoẻ người LĐ

b) Các yếu tố ảnh hưởng đến điều kiện LĐ

Các yếu tố này ảnh hưởng đến sức khoẻ và tính mạng người LĐ một cách trực tiếp hay gián tiếp

- *Máy, thiết bị, công cụ LĐ*
- *Nhà xưởng*
- *Năng lượng, nguyên vật liệu*
- *Đối tượng LĐ*
- *Người LĐ*
- *Các yếu tố tự nhiên: ánh sáng, nhiệt độ*
- *Các yếu tố KT – VH - XH liên quan đến tâm lý trạng thái người LĐ*

Trong đó các điều kiện LĐ không thuận lợi được chia thành:

- + *Các yếu tố gây chấn thương*
- + *Các yếu tố gây hại cho sức khoẻ, gây ra bệnh nghề nghiệp*

Các yếu tố đó phải được đánh giá toàn diện và chính xác.

c) Các yếu tố nguy hiểm và có hại trong quá trình LĐ

- Các yếu tố vật chất có ảnh hưởng nguy hiểm tạo nguy cơ gây tai nạn nghề nghiệp, nhiễm độc... thường xuất hiện trong các điều kiện cụ thể. Đó là các yếu tố có hại bao gồm:

- ***Yếu tố vật lý:*** *nhiệt độ, độ ẩm, tiếng ồn, rung động, bức xạ, có hại, bụi...*
- ***Các yếu tố hoá học:*** *các chất độc, các loại hơi, khí, bụi độc, chất phóng xạ...*

- Các yếu tố sinh vật, vi sinh vật: các loại vi khuẩn, siêu vi khuẩn, ký sinh trùng động vật có nọc độc...

- Các yếu tố hợp lý về nơi làm việc: cao, thấp, chật hẹp, sáng, tối, mất vệ ...

- Các yếu tố không thuận lợi về tâm lý, đó là yếu tố nguy hiểm và có hại....

d) Định nghĩa tai nạn LĐ

- Tai nạn lao động là tai nạn gây tổn thương cho bất kỳ bộ phận, chức năng nào của cơ thể hoặc gây tử vong cho người lao động, xảy ra trong quá trình lao động, gắn liền với việc thực hiện công việc, nhiệm vụ lao động (Trích Luật lao động 10/2012)

e) Định nghĩa bệnh nghề nghiệp

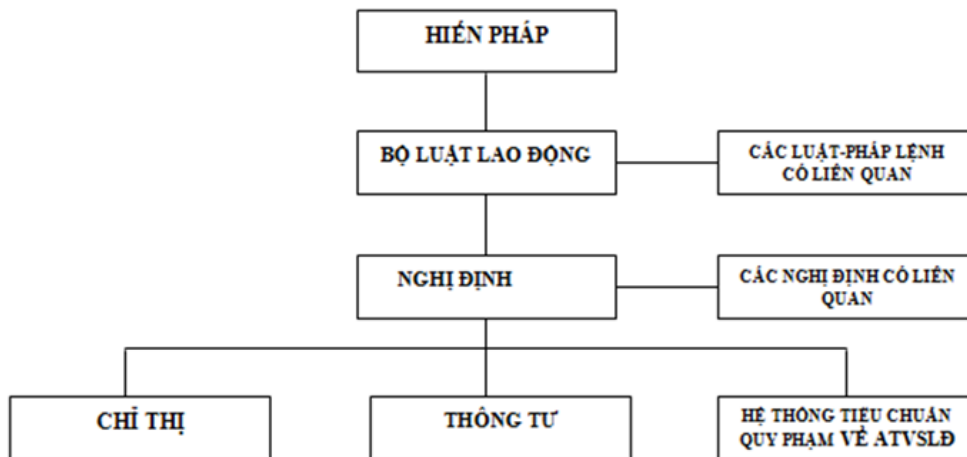
Bệnh nghề nghiệp là bệnh phát sinh do điều kiện lao động có hại của nghề nghiệp tác động đối với người lao động (Trích Luật lao động 10/2012)

1.4 . HỆ THỐNG LUẬT PHÁP, CHẾ ĐỘ CHÍNH SÁCH VỀ AN TOÀN LĐ VÀ BHLĐ Ở VIỆT NAM

2.2. Hệ thống văn bản pháp luật về công tác BHLĐ

- Hệ thống văn bản pháp luật, chế độ chính sách về BHLĐ tương đối đầy đủ BHLĐ gồm:

- + Hiến pháp;
- + Bộ luật LĐ và các luật khác, pháp lệnh có liên quan đến ATVS LĐ;
- + Nghị định CP và các nghị định khác có liên quan đến an toàn VSLĐ;
- + Các thông tư, chỉ thị , tiêu chuẩn quy định an toàn vệ sinh LĐ.



Hình 1.1: Sơ đồ hệ thống luật pháp, chế độ chính sách bảo hộ lao động của VN

QUỐC HỘI

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Số: 55/2014/QH13

Luật số 10/2012/QH13 của Quốc hội : BỘ LUẬT LAO ĐỘNG

Căn cứ Hiến pháp nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam năm 1992 đã được sửa đổi, bổ sung một số điều theo Nghị quyết số 51/2001/QH10;

Quốc hội ban hành Bộ luật lao động

CHƯƠNG I

NHỮNG QUY ĐỊNH CHUNG

Điều 1. Phạm vi điều chỉnh

Bộ luật lao động quy định tiêu chuẩn lao động; quyền, nghĩa vụ, trách nhiệm của người lao động, người sử dụng lao động, tổ chức đại diện tập thể lao động, tổ chức đại diện người sử dụng lao động trong quan hệ lao động và các quan hệ khác liên quan trực tiếp đến quan hệ lao động; quản lý nhà nước về lao động.

Điều 2. Đối tượng áp dụng

1. Người lao động Việt Nam, người học nghề, tập nghề và người lao động khác được quy định tại Bộ luật này.
2. Người sử dụng lao động.
3. Người lao động nước ngoài làm việc tại Việt Nam.
4. Cơ quan, tổ chức, cá nhân khác có liên quan trực tiếp đến quan hệ lao động.

Điều 104. Thời giờ làm việc bình thường

1. Thời giờ làm việc bình thường không quá 08 giờ trong 01 ngày và 48 giờ trong 01 tuần.
2. Người sử dụng lao động có quyền quy định làm việc theo giờ hoặc ngày hoặc tuần; trường hợp theo tuần thì thời giờ làm việc bình thường không quá 10 giờ trong 01 ngày, nhưng không quá 48 giờ trong 01 tuần .

Nhà nước khuyến khích người sử dụng lao động thực hiện tuần làm việc 40 giờ.

3. Thời giờ làm việc không quá 06 giờ trong 01 ngày đối với những người làm các công việc đặc biệt nặng nhọc, độc hại, nguy hiểm theo danh mục do Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội chủ trì phối hợp với Bộ Y tế ban hành.

Điều 105. Giờ làm việc ban đêm

Giờ làm việc ban đêm được tính từ 22 giờ đến 6 giờ sáng ngày hôm sau.

Điều 106. Làm thêm giờ

1. Làm thêm giờ là khoảng thời gian làm việc ngoài thời giờ làm việc bình thường được quy định

trong pháp luật, thỏa ước lao động tập thể hoặc theo nội quy lao động.

2. Người sử dụng lao động được sử dụng người lao động làm thêm giờ khi đáp ứng đủ các điều kiện sau đây:

a) Được sự đồng ý của người lao động;

b) Bảo đảm số giờ làm thêm của người lao động không quá 50% số giờ làm việc bình thường trong 01 ngày, trường hợp áp dụng quy định làm việc theo tuần thì tổng số giờ làm việc bình thường và số giờ làm thêm không quá 12 giờ trong 01 ngày; không quá 30 giờ trong 01 tháng và tổng số không quá 200 giờ trong 01 năm, trừ một số trường hợp đặc biệt do Chính phủ quy định thì được làm thêm giờ không quá 300 giờ trong 01 năm;

c) Sau mỗi đợt làm thêm giờ nhiều ngày liên tục trong tháng, người sử dụng lao động phải bố trí để người lao động được nghỉ bù cho số thời gian đã không được nghỉ.

Điều 107. Làm thêm giờ trong những trường hợp đặc biệt

Mục 2

Điều 111. Nghỉ hằng năm

1. Người lao động có đủ 12 tháng làm việc cho một người sử dụng lao động thì được nghỉ hằng năm, hưởng nguyên lương theo hợp đồng lao động như sau:

a) 12 ngày làm việc đối với người làm công việc trong điều kiện bình thường;

b) 14 ngày làm việc đối với người làm công việc nặng nhọc, độc hại, nguy hiểm hoặc người làm việc ở những nơi có điều kiện sinh sống khắc nghiệt theo danh mục do Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội chủ trì phối hợp với Bộ Y tế ban hành hoặc lao động chưa thành niên hoặc lao động là người khuyết tật;

c) 16 ngày làm việc đối với người làm công việc đặc biệt nặng nhọc, độc hại, nguy hiểm hoặc người làm việc ở những nơi có điều kiện sinh sống đặc biệt khắc nghiệt theo danh mục do Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội chủ trì phối hợp với Bộ Y tế ban hành.

2. Người sử dụng lao động có quyền quy định lịch nghỉ hằng năm sau khi tham khảo ý kiến của người lao động và phải thông báo trước cho người lao động.

3. Người lao động có thể thỏa thuận với người sử dụng lao động để nghỉ hằng năm thành nhiều lần hoặc nghỉ gộp tối đa 03 năm một lần.

4. Khi nghỉ hằng năm, nếu người lao động đi bằng các phương tiện đường bộ, đường sắt, đường thủy mà số ngày đi đường cả đi và về trên 02 ngày thì từ ngày thứ 03 trở đi được tính thêm thời gian đi đường ngoài ngày nghỉ hằng năm và chỉ được tính cho 01 lần nghỉ trong năm.

.Mục 3

NGHỈ LỄ, NGHỈ VIỆC RIÊNG, NGHỈ KHÔNG HƯỞNG LƯƠNG

Điều 115. Nghỉ lễ, tết

1. Người lao động được nghỉ làm việc, hưởng nguyên lương trong những ngày lễ, tết sau đây:

a) Tết Dương lịch 01 ngày (ngày 01 tháng 01 dương lịch);

b) Tết Âm lịch 05 ngày;

c) Ngày Chiến thắng 01 ngày (ngày 30 tháng 4 dương lịch);

d) Ngày Quốc tế lao động 01 ngày (ngày 01 tháng 5 dương lịch);

đ) Ngày Quốc khánh 01 ngày (ngày 02 tháng 9 dương lịch);

e) Ngày Giỗ Tổ Hùng Vương 01 ngày (ngày 10 tháng 3 âm lịch).

2. Lao động là công dân nước ngoài làm việc tại Việt Nam ngoài ngày nghỉ lễ theo quy định tại khoản 1 Điều này còn được nghỉ thêm 01 ngày Tết cổ truyền dân tộc và 01 ngày Quốc khánh của nước họ.

3. Nếu những ngày nghỉ theo quy định tại khoản 1 Điều này trùng vào ngày nghỉ hằng tuần, thì người lao động được nghỉ bù vào ngày kế tiếp.

Điều 116. Nghỉ việc riêng, nghỉ không hưởng lương

1. Người lao động được nghỉ việc riêng mà vẫn hưởng nguyên lương trong những trường hợp sau đây:

a) Kết hôn: nghỉ 03 ngày;

b) Con kết hôn: nghỉ 01 ngày;

c) Bố đẻ, mẹ đẻ, bố vợ, mẹ vợ hoặc bố chồng, mẹ chồng chết; vợ chết hoặc chồng chết; con chết: nghỉ 03 ngày.

2. Người lao động được nghỉ không hưởng lương 01 ngày và phải thông báo với người sử dụng lao động khi ông nội, bà nội, ông ngoại, bà ngoại, anh, chị, em ruột chết; bố hoặc mẹ kết hôn; anh, chị, em ruột kết hôn.

3. Ngoài quy định tại khoản 1 và khoản 2 Điều này người lao động có thể thỏa thuận với người sử dụng lao động để nghỉ không hưởng lương.

CHƯƠNG IX: AN TOÀN LAO ĐỘNG, VỆ SINH LAO ĐỘNG

Mục 1

NHỮNG QUY ĐỊNH CHUNG VỀ AN TOÀN LAO ĐỘNG, VỆ SINH LAO ĐỘNG

Điều 133. Tuân thủ pháp luật về an toàn lao động, vệ sinh lao động

Mọi doanh nghiệp, cơ quan, tổ chức, cá nhân có liên quan đến lao động, sản xuất phải tuân theo quy định của pháp luật về an toàn lao động, vệ sinh lao động.

Điều 134. Chính sách của nhà nước về an toàn lao động, vệ sinh lao động

1. Nhà nước đầu tư nghiên cứu khoa học, hỗ trợ phát triển các cơ sở sản xuất dụng cụ, thiết bị an toàn lao động, vệ sinh lao động, phương tiện bảo vệ cá nhân.

2. Khuyến khích phát triển các dịch vụ về an toàn lao động, vệ sinh lao động.

Điều 135. Chương trình an toàn lao động, vệ sinh lao động

1. Chính phủ quyết định Chương trình quốc gia về an toàn lao động, vệ sinh lao động.

2. Ủy ban nhân dân cấp tỉnh xây dựng trình Hội đồng nhân dân cùng cấp quyết định Chương trình an toàn lao động, vệ sinh lao động trong phạm vi địa phương và đưa vào kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội.

Điều 136. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn lao động, vệ sinh lao động

1. **Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội** chủ trì, phối hợp với các bộ, ngành, địa phương xây dựng, **ban hành và hướng dẫn tổ chức thực hiện các quy chuẩn kỹ thuật** quốc gia về an toàn lao động, vệ sinh lao động.

2. Người sử dụng lao động căn cứ tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật quốc gia, quy chuẩn kỹ thuật địa phương về an toàn lao động, vệ sinh lao động để xây dựng nội quy, quy trình làm việc bảo đảm an toàn lao động, vệ sinh lao động phù hợp với từng loại máy, thiết bị, nơi làm việc.

Điều 137. Bảo đảm an toàn lao động, vệ sinh lao động tại nơi làm việc

1. Khi xây dựng mới, mở rộng hoặc cải tạo các công trình, cơ sở để sản xuất, sử dụng, bảo quản, lưu giữ các loại máy, thiết bị, vật tư, chất có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động, vệ sinh lao động thì chủ đầu tư, người sử dụng lao động phải lập phương án về các biện pháp bảo đảm an toàn lao động, vệ sinh lao động đối với nơi làm việc của người lao động và môi trường.

2. Khi sản xuất, sử dụng, bảo quản, vận chuyển các loại máy, thiết bị, vật tư, năng lượng, điện, hoá chất, thuốc bảo vệ thực vật, việc thay đổi công nghệ, nhập khẩu công nghệ mới phải được thực hiện theo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn lao động, vệ sinh lao động hoặc tiêu chuẩn về an toàn lao động, vệ sinh lao động tại nơi làm việc đã công bố, áp dụng.

Điều 138. Nghĩa vụ của người sử dụng lao động, người lao động đối với công tác an toàn lao động, vệ sinh lao động

1. Người sử dụng lao động có nghĩa vụ sau đây:

a) Bảo đảm nơi làm việc đạt yêu cầu về không gian, độ thoáng, bụi, hơi, khí độc, phóng xạ, điện từ trường, nóng, ẩm, ồn, rung, các yếu tố có hại khác được quy định tại các quy chuẩn kỹ thuật liên quan và các yếu tố đó phải được định kỳ kiểm tra, đo lường;

b) Bảo đảm các điều kiện an toàn lao động, vệ sinh lao động đối với máy, thiết bị, nhà xưởng đạt các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn lao động, vệ sinh lao động hoặc đạt các tiêu chuẩn về an toàn lao động, vệ sinh lao động tại nơi làm việc đã được công bố, áp dụng;

c) Kiểm tra, đánh giá các yếu tố nguy hiểm, có hại tại nơi làm việc của cơ sở để đề ra các biện pháp loại trừ, giảm thiểu các mối nguy hiểm, có hại, cải thiện điều kiện lao động, chăm sóc sức khỏe cho người lao động;

d) Định kỳ kiểm tra, bảo dưỡng máy, thiết bị, nhà xưởng, kho tàng;

đ) Phải có bảng chỉ dẫn về an toàn lao động, vệ sinh lao động đối với máy, thiết bị, nơi làm việc và đặt ở vị trí dễ đọc, dễ thấy tại nơi làm việc;

e) Lấy ý kiến tổ chức đại diện tập thể lao động tại cơ sở khi xây dựng kế hoạch và thực hiện các hoạt động bảo đảm an toàn lao động, vệ sinh lao động.

2. Người lao động có nghĩa vụ sau đây:

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

b) Sử dụng và bảo quản các phương tiện bảo vệ cá nhân đã được trang cấp; các thiết bị an toàn lao động, vệ sinh lao động nơi làm việc;

c) Báo cáo kịp thời với người có trách nhiệm khi phát hiện nguy cơ gây tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp, gây độc hại hoặc sự cố nguy hiểm, tham gia cấp cứu và khắc phục hậu quả tai nạn lao động khi có lệnh của người sử dụng lao động.

Mục 2

TAI NẠN LAO ĐỘNG, BỆNH NGHỀ NGHIỆP

Điều 139. Người làm công tác an toàn lao động, vệ sinh lao động

1. Người sử dụng lao động phải cử người làm công tác an toàn lao động, vệ sinh lao động. Đối với những cơ sở sản xuất, kinh doanh trong các lĩnh vực có nhiều nguy cơ tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp và sử dụng từ 10 lao động trở lên người sử dụng lao động phải cử người có chuyên môn phù hợp làm cán bộ chuyên trách về công tác an toàn, vệ sinh lao động.

2. Người làm công tác an toàn lao động, vệ sinh lao động phải được huấn luyện về an toàn lao động, vệ sinh lao động.

Điều 142. Tai nạn lao động

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

Quy định này được áp dụng đối với cả người học nghề, tập nghề và thử việc.

2. Người bị tai nạn lao động phải được cấp cứu kịp thời và điều trị chu đáo.

3. Tất cả các vụ tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp và các sự cố nghiêm trọng tại nơi làm việc đều phải được khai báo, điều tra, lập biên bản, thống kê và báo cáo định kỳ theo quy định của Chính phủ.

Điều 143. Bệnh nghề nghiệp

1. *Bệnh nghề nghiệp là bệnh phát sinh do điều kiện lao động có hại của nghề nghiệp tác động đối với người lao động.*

Danh mục các loại bệnh nghề nghiệp do Bộ Y tế chủ trì phối hợp với Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành sau khi lấy ý kiến của Tổng Liên đoàn Lao động Việt Nam và tổ chức đại diện người sử dụng lao động.

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

Điều 144. Trách nhiệm của người sử dụng lao động đối với người bị tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp

1. Thanh toán phần chi phí đồng chi trả và những chi phí không nằm trong danh mục do bảo hiểm y tế chi trả đối với người lao động tham gia bảo hiểm y tế và thanh toán toàn bộ chi phí y tế từ khi sơ cứu, cấp cứu đến khi điều trị ổn định đối với người lao động không tham gia bảo hiểm y tế.

2. Trả đủ tiền lương theo hợp đồng lao động cho người lao động bị tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp phải nghỉ việc trong thời gian điều trị.

3. Bồi thường cho người lao động bị tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp theo quy định tại Điều 145 của Bộ luật này.

Điều 145. Quyền của người lao động bị tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp

1. Người lao động tham gia bảo hiểm xã hội bắt buộc được hưởng chế độ tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp theo quy định của Luật bảo hiểm xã hội.

2. Người lao động thuộc đối tượng tham gia bảo hiểm xã hội bắt buộc mà người sử dụng lao động chưa đóng bảo hiểm xã hội cho cơ quan bảo hiểm xã hội, thì được người sử dụng lao động trả khoản tiền tương ứng với chế độ tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp theo quy định của Luật bảo hiểm xã hội.

Việc chi trả có thể thực hiện một lần hoặc hằng tháng theo thỏa thuận của các bên.

3. Người lao động bị tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp mà không do lỗi của người lao động và bị suy giảm khả năng lao động từ 5% trở lên thì được người sử dụng lao động bồi thường với mức như sau:

a) Ít nhất bằng 1,5 tháng tiền lương theo hợp đồng lao động nếu bị suy giảm từ 5,0% đến 10% khả năng lao động; sau đó cứ tăng 1,0% được cộng thêm 0,4 tháng tiền lương theo hợp đồng lao động nếu bị suy giảm khả năng lao động từ 11% đến 80%;

b) Ít nhất 30 tháng tiền lương theo hợp đồng lao động cho người lao động bị suy giảm khả năng lao động từ 81% trở lên hoặc cho thân nhân người lao động bị chết do tai nạn lao động.

4. Trường hợp do lỗi của người lao động thì người lao động cũng được trợ cấp một khoản tiền ít nhất bằng 40% mức quy định tại khoản 3 Điều này.

Điều 146. Các hành vi bị cấm trong an toàn lao động, vệ sinh lao động

1. Trả tiền thay cho việc bồi dưỡng bằng hiện vật.

2. Che giấu, khai báo hoặc báo cáo sai sự thật về tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp.

Mục 3

PHÒNG NGỪA TAI NẠN LAO ĐỘNG, BỆNH NGHỀ NGHIỆP

Điều 147. Kiểm định máy, thiết bị, vật tư có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động

1. Các loại máy, thiết bị, vật tư có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động phải được kiểm định trước khi đưa vào sử dụng và kiểm định định kỳ trong quá trình sử dụng bởi tổ chức hoạt động kiểm định kỹ thuật an toàn lao động.

2. Danh mục các loại máy, thiết bị, vật tư có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động do Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành.

3. Chính phủ quy định về điều kiện của tổ chức hoạt động dịch vụ kiểm định kỹ thuật an toàn lao động.

Điều 148. Kế hoạch an toàn lao động, vệ sinh lao động

Hàng năm, khi xây dựng kế hoạch sản xuất, kinh doanh, người sử dụng lao động phải lập kế hoạch, biện pháp an toàn lao động, vệ sinh lao động và cải thiện điều kiện lao động.

Điều 149. Phương tiện bảo vệ cá nhân trong lao động

1. Người lao động làm công việc có yếu tố nguy hiểm, độc hại được người sử dụng lao động trang bị đầy đủ phương tiện bảo vệ cá nhân và phải sử dụng trong quá trình làm việc theo quy định của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội.

2. Phương tiện bảo vệ cá nhân phải đạt tiêu chuẩn về chất lượng.

Điều 240. Hiệu lực của Bộ luật lao động

1. Bộ luật này có hiệu lực thi hành từ ngày 01 tháng 05 năm 2013.

Bộ luật lao động ngày 23 tháng 6 năm 1994, Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Bộ luật lao động số 35/2002/QH10, Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Bộ luật lao động số 74/2006/QH11 và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Bộ luật lao động số 84/2007/QH11 hết hiệu lực kể từ ngày Bộ luật này có hiệu lực.

2. Kể từ ngày Bộ luật này có hiệu lực thi hành:

Điều 241. Hiệu lực đối với nơi sử dụng dưới 10 người lao động

Người sử dụng lao động sử dụng dưới 10 người lao động phải thực hiện những quy định của Bộ luật này, nhưng được giảm, miễn một số tiêu chuẩn và thủ tục theo quy định của Chính phủ.

Điều 242. Quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành

Chính phủ, cơ quan có thẩm quyền quy định chi tiết, hướng dẫn thi hành các điều, khoản được giao trong Bộ luật.

Bộ luật này đã được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa XIII, kỳ họp thứ 3 thông qua ngày 18 tháng 6 năm 2012.

CHỦ TỊCH QUỐC HỘI

(Đã ký)

Nguyễn Sinh Hùng

Trích dẫn “ Luật bảo vệ môi trường Nước CHXHVN ban hành năm 2014”

QUỐC HỘI

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Số: 55/2014/QH13

Hà Nội, ngày 23 tháng 06 năm 2014

LUẬT BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

Căn cứ Hiến pháp nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam;

Quốc hội ban hành Luật bảo vệ môi trường.

Chương I**NHỮNG QUY ĐỊNH CHUNG****Điều 1. Phạm vi điều chỉnh**

Luật này quy định về hoạt động bảo vệ môi trường; chính sách, biện pháp và nguồn lực để bảo vệ môi trường; quyền, nghĩa vụ và trách nhiệm của cơ quan, tổ chức, hộ gia đình và cá nhân trong bảo vệ môi trường.

Điều 2. Đối tượng áp dụng

Luật này áp dụng đối với cơ quan, tổ chức, hộ gia đình và cá nhân trên lãnh thổ nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam, bao gồm đất liền, hải đảo, vùng biển và vùng trời.

Điều 3. Giải thích từ ngữ

Trong Luật này, các từ ngữ dưới đây được hiểu như sau:

1. *Môi trường* là hệ thống các yếu tố vật chất tự nhiên và nhân tạo có tác động đối với sự tồn tại và phát triển của con người và sinh vật.
2. *Thành phần môi trường* là yếu tố vật chất tạo thành môi trường gồm đất, nước, không khí, âm thanh, ánh sáng, sinh vật và các hình thái vật chất khác.
3. *Hoạt động bảo vệ môi trường* là hoạt động giữ gìn, phòng ngừa, hạn chế các tác động xấu đến môi trường; ứng phó sự cố môi trường; khắc phục ô nhiễm, suy thoái, cải thiện, phục hồi môi trường; khai thác, sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên nhằm giữ môi trường trong lành.
4. *Phát triển bền vững* là phát triển đáp ứng được nhu cầu của hiện tại mà không làm tổn hại đến khả năng đáp ứng nhu cầu đó của các thế hệ tương lai trên cơ sở kết hợp chặt chẽ, hài hòa giữa tăng trưởng kinh tế, bảo đảm tiến bộ xã hội và bảo vệ môi trường.
5. *Quy chuẩn kỹ thuật môi trường* là mức giới hạn của các thông số về chất lượng môi trường xung quanh, hàm lượng của các chất gây ô nhiễm có trong chất thải, các yêu cầu kỹ thuật và quản lý được cơ quan nhà nước có thẩm quyền ban hành dưới dạng văn bản bắt buộc áp dụng để bảo vệ môi trường.
6. *Tiêu chuẩn môi trường* là mức giới hạn của các thông số về chất lượng môi trường xung quanh, hàm lượng của các chất gây ô nhiễm có trong chất thải, các yêu cầu kỹ thuật và quản lý được các cơ quan nhà nước và các tổ chức công bố dưới dạng văn bản tự nguyện áp dụng để bảo vệ môi trường.
7. *Sức khỏe môi trường* là trạng thái của những yếu tố vật chất tạo thành môi trường có tác động đến sức khỏe và bệnh tật của con người.
8. *Ô nhiễm môi trường* là sự biến đổi của các thành phần môi trường không phù hợp với quy chuẩn kỹ thuật môi trường và tiêu chuẩn môi trường gây ảnh hưởng xấu đến con người và sinh vật.
9. *Suy thoái môi trường* là sự suy giảm về chất lượng và số lượng của thành phần môi trường, gây ảnh hưởng xấu đến con người và sinh vật.
10. *Sự cố môi trường* là sự cố xảy ra trong quá trình hoạt động của con người hoặc biến đổi của tự nhiên, gây ô nhiễm, suy thoái hoặc biến đổi môi trường nghiêm trọng.
11. *Chất gây ô nhiễm* là các chất hóa học, các yếu tố vật lý và sinh học khi xuất hiện trong môi trường cao hơn ngưỡng cho phép làm cho môi trường bị ô nhiễm.
12. *Chất thải* là vật chất được thải ra từ sản xuất, kinh doanh, dịch vụ, sinh hoạt hoặc hoạt động khác.
13. *Chất thải nguy hại* là chất thải chứa yếu tố độc hại, phóng xạ, lây nhiễm, dễ cháy, dễ nổ, gây ăn mòn, gây ngộ độc hoặc có đặc tính nguy hại khác.

-
14. *Công nghiệp môi trường* là một ngành kinh tế cung cấp các công nghệ, thiết bị, dịch vụ và sản phẩm phục vụ các yêu cầu về bảo vệ môi trường.
 15. *Quản lý chất thải* là quá trình phòng ngừa, giảm thiểu, giám sát, phân loại, thu gom, vận chuyển, tái sử dụng, tái chế và xử lý chất thải.
 16. *Phế liệu* là vật liệu được thu hồi, phân loại, lựa chọn từ những vật liệu, sản phẩm đã bị loại bỏ từ quá trình sản xuất hoặc tiêu dùng để sử dụng làm nguyên liệu cho một quá trình sản xuất khác.
 17. *Sức chịu tải của môi trường* là giới hạn chịu đựng của môi trường đối với các nhân tố tác động để môi trường có thể tự phục hồi.
 18. *Kiểm soát ô nhiễm* là quá trình phòng ngừa, phát hiện, ngăn chặn và xử lý ô nhiễm.
 19. **Hồ sơ môi trường** là tập hợp các tài liệu về môi trường, tổ chức và hoạt động bảo vệ môi trường của cơ quan, tổ chức, cơ sở sản xuất, kinh doanh và dịch vụ theo quy định của pháp luật.
 20. *Quan trắc môi trường* là quá trình theo dõi có hệ thống về thành phần môi trường, các yếu tố tác động lên môi trường nhằm cung cấp thông tin đánh giá hiện trạng, diễn biến chất lượng môi trường và các tác động xấu đối với môi trường.
 21. *Quy hoạch bảo vệ môi trường* là việc phân vùng môi trường để bảo tồn, phát triển và thiết lập hệ thống hạ tầng kỹ thuật bảo vệ môi trường gắn với hệ thống giải pháp bảo vệ môi trường trong sự liên quan chặt chẽ với quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội nhằm bảo đảm phát triển bền vững.
 22. *Đánh giá môi trường chiến lược* là việc phân tích, dự báo tác động đến môi trường của chiến lược, quy hoạch, kế hoạch phát triển để đưa ra giải pháp giảm thiểu tác động bất lợi đến môi trường, làm nền tảng và được tích hợp trong chiến lược, quy hoạch, kế hoạch phát triển nhằm bảo đảm mục tiêu phát triển bền vững.
 23. *Đánh giá tác động môi trường* là việc phân tích, dự báo tác động đến môi trường của dự án đầu tư cụ thể để đưa ra biện pháp bảo vệ môi trường khi triển khai dự án đó.
 24. *Hạ tầng kỹ thuật bảo vệ môi trường* bao gồm hệ thống thu gom, lưu giữ, vận chuyển, tái chế, tái sử dụng, xử lý chất thải và quan trắc môi trường.
 25. *Khí nhà kính* là các khí trong khí quyển gây ra sự nóng lên toàn cầu và biến đổi khí hậu.
 26. *Ứng phó với biến đổi khí hậu* là các hoạt động của con người nhằm thích ứng và giảm thiểu biến đổi khí hậu.
 27. *Tín chỉ các-bon* là sự chứng nhận hoặc giấy phép có thể giao dịch thương mại liên quan đến giảm phát thải khí nhà kính.
 28. *An ninh môi trường* là việc bảo đảm không có tác động lớn của môi trường đến sự ổn định chính trị, xã hội và phát triển kinh tế của quốc gia.
 29. *Thông tin môi trường* là số liệu, dữ liệu về môi trường dưới dạng ký hiệu, chữ viết, chữ số, hình ảnh, âm thanh hoặc dạng tương tự.

Điều 7. Những hành vi bị nghiêm cấm

1. Phá hoại, khai thác trái phép nguồn tài nguyên thiên nhiên.
2. Khai thác nguồn tài nguyên sinh vật bằng phương tiện, công cụ, phương pháp hủy diệt, không đúng thời vụ và sản lượng theo quy định của pháp luật.

3. Khai thác, kinh doanh, tiêu thụ các loài thực vật, động vật hoang dã thuộc danh mục loài nguy cấp, quý, hiếm được ưu tiên bảo vệ do cơ quan nhà nước có thẩm quyền quy định.

4. Vận chuyển, chôn lấp chất độc, chất phóng xạ, chất thải và chất nguy hại khác không đúng quy trình kỹ thuật về bảo vệ môi trường.

5. Thải chất thải chưa được xử lý đạt quy chuẩn kỹ thuật môi trường; các chất độc, chất phóng xạ và chất nguy hại khác vào đất, nguồn nước và không khí.

6. Đưa vào nguồn nước hóa chất độc hại, chất thải, vi sinh vật chưa được kiểm định và tác nhân độc hại khác đối với con người và sinh vật.

7. Thải khói, bụi, khí có chất hoặc mùi độc hại vào không khí; phát tán bức xạ, phóng xạ, các chất ion hóa vượt quá quy chuẩn kỹ thuật môi trường.

8. Gây tiếng ồn, độ rung vượt quá quy chuẩn kỹ thuật môi trường.

9. Nhập khẩu, quá cảnh chất thải từ nước ngoài dưới mọi hình thức.

10. Nhập khẩu, quá cảnh động vật, thực vật chưa qua kiểm dịch; vi sinh vật ngoài danh mục cho phép.

11. Sản xuất, kinh doanh sản phẩm gây nguy hại cho con người, sinh vật và hệ sinh thái; sản xuất, sử dụng nguyên liệu, vật liệu xây dựng chứa yếu tố độc hại vượt quá quy chuẩn kỹ thuật môi trường.

12. Phá hoại, xâm chiếm trái phép di sản thiên nhiên, khu bảo tồn thiên nhiên.

13. Xâm hại công trình, thiết bị, phương tiện phục vụ hoạt động bảo vệ môi trường.

14. Hoạt động trái phép, sinh sống ở khu vực được cơ quan nhà nước có thẩm quyền xác định là khu vực cấm do mức độ đặc biệt nguy hiểm về môi trường đối với con người.

15. Che giấu hành vi hủy hoại môi trường, cản trở hoạt động bảo vệ môi trường, làm sai lệch thông tin dẫn đến gây hậu quả xấu đối với môi trường.

16. Lợi dụng chức vụ, quyền hạn, vượt quá quyền hạn hoặc thiếu trách nhiệm của người có thẩm quyền để làm trái quy định về quản lý môi trường.

Điều 85. Yêu cầu về quản lý chất thải

1. Chất thải phải được quản lý trong toàn bộ quá trình phát sinh, giảm thiểu, phân loại, thu gom, vận chuyển, tái sử dụng, tái chế và tiêu hủy.

2. Chất thải thông thường có lẫn chất thải nguy hại vượt ngưỡng quy định mà không thể phân loại được thì phải quản lý theo quy định của pháp luật về chất thải nguy hại.

3. Chính phủ quy định chi tiết về quản lý chất thải.

Điều 86. Giảm thiểu, tái sử dụng, tái chế chất thải

Điều 87. Thu hồi, xử lý sản phẩm thải bỏ

Điều 88. Trách nhiệm của Ủy ban nhân dân các cấp trong quản lý chất thải

Ủy ban nhân dân các cấp trong phạm vi nhiệm vụ, quyền hạn của mình có trách nhiệm sau:

1. Lập, phê duyệt, tổ chức thực hiện quy hoạch hạ tầng kỹ thuật xử lý chất thải trên địa bàn.

2. Đầu tư xây dựng, tổ chức vận hành công trình công cộng phục vụ quản lý chất thải trên địa bàn.

3. Ban hành, thực hiện chính sách ưu đãi, hỗ trợ cho hoạt động quản lý chất thải theo quy định của pháp luật.

Điều 89. Trách nhiệm của chủ đầu tư khu công nghiệp, khu chế xuất, khu công nghệ cao trong quản lý chất thải

1. Bố trí mặt bằng tập kết chất thải trong phạm vi quản lý.
2. Xây dựng và tổ chức vận hành hệ thống xử lý nước thải tập trung.

Mục 2. QUẢN LÝ CHẤT THẢI NGUY HẠI

Điều 90. Lập hồ sơ, đăng ký, cấp phép xử lý chất thải nguy hại

1. Chủ nguồn thải chất thải nguy hại phải lập hồ sơ về chất thải nguy hại và đăng ký với cơ quan quản lý nhà nước về bảo vệ môi trường cấp tỉnh.
2. Tổ chức, cá nhân có đủ điều kiện và có giấy phép mới được xử lý chất thải nguy hại.
3. Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định danh mục chất thải nguy hại và cấp phép xử lý chất thải nguy hại.

Điều 91. Phân loại, thu gom, lưu giữ trước khi xử lý chất thải nguy hại

1. Chủ nguồn thải chất thải nguy hại phải tổ chức phân loại, thu gom, lưu giữ và xử lý đạt quy chuẩn kỹ thuật môi trường; trường hợp chủ nguồn thải chất thải nguy hại không có khả năng xử lý chất thải nguy hại đạt quy chuẩn kỹ thuật môi trường phải chuyển giao cho cơ sở có giấy phép xử lý chất thải nguy hại.
2. Chất thải nguy hại phải được lưu giữ trong phương tiện, thiết bị chuyên dụng bảo đảm không tác động xấu đến con người và môi trường.

Điều 92. Vận chuyển chất thải nguy hại

1. Chất thải nguy hại phải được vận chuyển bằng phương tiện, thiết bị chuyên dụng phù hợp và được ghi trong giấy phép xử lý chất thải nguy hại.
2. Chất thải nguy hại được vận chuyển sang nước khác phải tuân thủ các điều ước quốc tế mà Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam là thành viên.

Điều 93. Điều kiện của cơ sở xử lý chất thải nguy hại

1. Địa điểm thuộc quy hoạch do cấp có thẩm quyền phê duyệt.
2. Có khoảng cách bảo đảm để không ảnh hưởng xấu đối với môi trường và con người.
3. Có công nghệ, phương tiện, thiết bị chuyên dụng cho việc lưu giữ và xử lý chất thải nguy hại đạt quy chuẩn kỹ thuật môi trường.
4. Có công trình, biện pháp bảo vệ môi trường.
5. Có nhân sự quản lý được cấp chứng chỉ và nhân sự kỹ thuật có trình độ chuyên môn phù hợp.
6. Có quy trình vận hành an toàn công nghệ, phương tiện, thiết bị chuyên dụng.
7. Có phương án bảo vệ môi trường.
8. Có kế hoạch phục hồi môi trường sau khi chấm dứt hoạt động.
9. Có báo cáo đánh giá tác động môi trường được Bộ Tài nguyên và Môi trường thẩm định và phê duyệt.

Mục 3. QUẢN LÝ CHẤT THẢI RẮN THÔNG THƯỜNG

Mục 4. QUẢN LÝ NƯỚC THẢI

Điều 99. Quy định chung về quản lý nước thải

1. Nước thải phải được thu gom, xử lý bảo đảm quy chuẩn kỹ thuật môi trường.
2. Nước thải có yếu tố nguy hại vượt ngưỡng quy định phải được quản lý theo quy định về chất thải nguy hại.

Điều 100. Thu gom, xử lý nước thải

1. Đô thị, khu dân cư tập trung phải có hệ thống thu gom riêng nước mưa và nước thải.
2. Nước thải của cơ sở sản xuất, kinh doanh, dịch vụ phải được thu gom, xử lý đạt quy chuẩn kỹ thuật môi trường.
3. Bùn thải từ hệ thống xử lý nước thải được quản lý theo quy định của pháp luật về quản lý chất thải rắn; bùn thải có yếu tố nguy hại vượt ngưỡng quy định phải được quản lý theo quy định của pháp luật về chất thải nguy hại.

Điều 101. Hệ thống xử lý nước thải

1. Đối tượng sau phải có hệ thống xử lý nước thải:
 - a) Khu sản xuất, kinh doanh, dịch vụ tập trung;
 - b) Khu, cụm công nghiệp làng nghề;
 - c) Cơ sở sản xuất, kinh doanh, dịch vụ không liên thông với hệ thống xử lý nước thải tập trung.
2. Hệ thống xử lý nước thải phải bảo đảm các yêu cầu sau:
 - a) Có quy trình công nghệ phù hợp với loại hình nước thải cần xử lý;
 - b) Đủ công suất xử lý nước thải phù hợp với khối lượng nước thải phát sinh;
 - c) Xử lý nước thải đạt quy chuẩn kỹ thuật môi trường;
 - d) Cửa xả nước thải vào hệ thống tiêu thoát phải đặt ở vị trí thuận lợi cho việc kiểm tra, giám sát;
 - đ) Phải được vận hành thường xuyên.
3. Chủ quản lý hệ thống xử lý nước thải phải thực hiện quan trắc định kỳ nước thải trước và sau khi xử lý. Số liệu quan trắc được lưu giữ làm căn cứ để kiểm tra hoạt động của hệ thống xử lý nước thải.
4. Cơ sở sản xuất, kinh doanh, dịch vụ có quy mô xả thải lớn và có nguy cơ tác hại đến môi trường phải tổ chức quan trắc môi trường nước thải tự động và chuyển số liệu cho cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền theo quy định của Bộ Tài nguyên và Môi trường.

Mục 5. QUẢN LÝ VÀ KIỂM SOÁT BỤI, KHÍ THẢI, TIẾNG ỒN, ĐỘ RUNG, ÁNH SÁNG, BỨC XẠ

Điều 102. Quản lý và kiểm soát bụi, khí thải

1. Tổ chức, cá nhân hoạt động sản xuất, kinh doanh, dịch vụ có phát tán bụi, khí thải phải kiểm soát và xử lý bụi, khí thải bảo đảm quy chuẩn kỹ thuật môi trường.

2. Phương tiện giao thông, máy móc, thiết bị, công trình xây dựng phát tán bụi, khí thải phải có bộ phận lọc, giảm thiểu khí thải, thiết bị che chắn hoặc biện pháp khác để giảm thiểu bụi bảo đảm quy chuẩn kỹ thuật môi trường.

3. Bụi, khí thải có yếu tố nguy hại vượt ngưỡng quy định phải được quản lý theo quy định của pháp luật về quản lý chất thải nguy hại.

Điều 103. Quản lý và kiểm soát tiếng ồn, độ rung, ánh sáng, bức xạ

1. Tổ chức, cá nhân gây tiếng ồn, độ rung, ánh sáng, bức xạ phải kiểm soát, xử lý bảo đảm quy chuẩn kỹ thuật môi trường.

2. Cơ sở sản xuất, kinh doanh, dịch vụ trong khu dân cư gây tiếng ồn, độ rung, ánh sáng, bức xạ phải thực hiện biện pháp giảm thiểu, không làm ảnh hưởng đến cộng đồng dân cư.

3. Tổ chức, cá nhân quản lý tuyến đường có mật độ phương tiện tham gia giao thông cao gây tiếng ồn, độ rung, ánh sáng, bức xạ phải có biện pháp giảm thiểu, đáp ứng quy chuẩn kỹ thuật môi trường.

4. Cấm sản xuất, nhập khẩu, vận chuyển, kinh doanh và sử dụng pháo nổ. Việc sản xuất, nhập khẩu, vận chuyển, kinh doanh và sử dụng pháo hoa theo quyết định của Thủ tướng Chính phủ.

Mục 3. BÁO CÁO MÔI TRƯỜNG

Điều 134. Trách nhiệm báo cáo công tác bảo vệ môi trường hằng năm

1. Ủy ban nhân dân cấp xã báo cáo Hội đồng nhân dân cùng cấp và Ủy ban nhân dân cấp huyện về công tác bảo vệ môi trường trên địa bàn.

2. Ủy ban nhân dân cấp huyện báo cáo Hội đồng nhân dân cùng cấp và Ủy ban nhân dân cấp tỉnh về công tác bảo vệ môi trường trên địa bàn.

3. Ủy ban nhân dân cấp tỉnh báo cáo Hội đồng nhân dân cùng cấp và Bộ Tài nguyên và Môi trường về công tác bảo vệ môi trường trên địa bàn.

4. ***Ban quản lý khu kinh tế, khu công nghiệp, khu chế xuất, khu công nghệ cao, cụm công nghiệp báo cáo Ủy ban nhân dân cấp tỉnh về công tác bảo vệ môi trường.***

5. Bộ, ngành báo cáo Bộ Tài nguyên và Môi trường về công tác bảo vệ môi trường trong lĩnh vực quản lý.

6. Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường báo cáo Chính phủ, Quốc hội về công tác bảo vệ môi trường trên phạm vi cả nước.

7. Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường hướng dẫn việc xây dựng báo cáo công tác bảo vệ môi trường.

Điều 135. Nội dung báo cáo công tác bảo vệ môi trường

1. Hiện trạng, diễn biến các thành phần môi trường.

2. Quy mô, tính chất và tác động của các nguồn phát thải.

3. Tình hình thực hiện pháp luật về bảo vệ môi trường; kết quả thanh tra, kiểm tra.

4. Danh mục cơ sở gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng và tình hình xử lý.

5. Nguồn lực về bảo vệ môi trường.

6. Đánh giá công tác quản lý và hoạt động bảo vệ môi trường.

7. Phương hướng và giải pháp bảo vệ môi trường.

Điều 136. Nội dung bảo vệ môi trường trong báo cáo kinh tế - xã hội hằng năm

Báo cáo kinh tế - xã hội hằng năm của Chính phủ và Ủy ban nhân dân các cấp phải đánh giá việc thực hiện các chỉ tiêu về bảo vệ môi trường và công tác bảo vệ môi trường.

Điều 137. Trách nhiệm lập báo cáo hiện trạng môi trường

ĐIỀU KHOẢN THI HÀNH

Điều 169. Hiệu lực thi hành

Luật này có hiệu lực thi hành từ ngày 01 tháng 01 năm 2015.

Luật bảo vệ môi trường số 52/2005/QH11 hết hiệu lực thi hành kể từ ngày Luật này có hiệu lực.

Điều 170. Quy định chi tiết

Chính phủ quy định chi tiết các điều, khoản được giao trong Luật.

Luật này đã được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa XIII, kỳ họp thứ 7 thông qua ngày 23 tháng 6 năm 2014.

CHỦ TỊCH QUỐC HỘI

(đã ký)

Nguyễn Sinh Hùng

CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG 1

- 1) Trình bày mục đích, nhiệm vụ của công tác BHLĐ và VSLĐ ?
- 2) Trình bày các tính chất của bảo hộ LĐ ?
- 3) Nêu kỹ thuật an toàn LĐ ?
- 4) Trình bày các khái niệm cơ bản về kỹ thuật an toàn và bảo hộ LĐ ?
- 5) Điều kiện LĐ là gì ? Trình bày các yếu tố ảnh hưởng đến điều kiện LĐ ?
- 6) Các yếu tố nguy hiểm và có hại trong quá trình LĐ ?
- 7) Định nghĩa tai nạn LĐ và bệnh nghề nghiệp ?
- 8) Trình bày hệ thống luật pháp, chế độ chính sách ở Việt Nam ?
- 9) Nêu tên bộ luật lao động hiện hành ? trình bày các đối tượng áp dụng của bộ luật đó ?
- 10) Trình bày nghĩa vụ của người sử dụng lao động trong điều 138 của Bộ luật lao động 10/2012/QH13 ?
- 11) Trình bày nghĩa vụ của người lao động trong điều 138 của Bộ luật lao động 10/2012/QH13 ?
- 12) Nêu tên bộ luật về bảo vệ môi trường hiện hành ? trình bày các đối tượng áp dụng của bộ luật đó ?

CHƯƠNG 2: VỆ SINH LAO ĐỘNG

2.1. NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG VỀ KỸ THUẬT VỆ SINH LĐ

2.1.1. Đối tượng và nhiệm vụ của vệ sinh LĐ

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

- Trong sản xuất, người LĐ có thể phải tiếp xúc với những yếu tố có ảnh hưởng không tốt đến sức khỏe, các yếu tố này gọi là những tác hại nghề nghiệp.

Ví dụ: nghề rèn, nghề đúc kim loại, yếu tố tác hại nghề nghiệp chính là do nhiệt độ cao, nghề tiện, phay và dẹt là tiếng ồn và bụi...

- Nội dung của môn vệ sinh LĐ bao gồm:

+ Nghiên cứu đặc điểm vệ sinh của các quá trình sản xuất;

+ Nghiên cứu các biến đổi sinh lý, sinh hoá của cơ thể;

+ Nghiên cứu việc tổ chức LĐ và nghỉ ngơi hợp lý;

+ Nghiên cứu các biện pháp để phòng tình trạng mệt mỏi trong LĐ, hạn chế ảnh hưởng của các yếu tố tác hại nghề nghiệp trong sản xuất, đánh giá hiệu quả các biện pháp đó.

- Tổ chức khám tuyển và sắp xếp hợp lý công nhân vào làm ở các bộ phận sản xuất khác nhau trong xí nghiệp.

- Quản lý theo dõi tình hình sức khỏe công nhân, tổ chức khám sức khỏe định kỳ, phát hiện sớm bệnh nghề nghiệp.

- Giám định khả năng LĐ cho công nhân bị tan nạn LĐ, mắc bệnh nghề nghiệp và các bệnh mãn tính.

- Đôn đốc, kiểm tra việc thực hiện các biện pháp vệ sinh an toàn LĐ trong sản xuất. Các tác hại nghề nghiệp có thể phát thành mấy loại sau :

❖ Tác hại liên quan đến quá trình sản xuất:

- Yếu tố vật lý và hóa học:

+ Điều kiện vi khí hậu trong SX không phù hợp như: nhiệt độ, độ ẩm cao hoặc thấp thoáng khí kém, cường độ bức xạ nhiệt độ bức xạ nhiệt quá mạnh;

+ Bức xạ điện từ, bức xạ cao tần và siêu cao tần trong khoảng sóng vô tuyến, tia hồng ngoại, tử ngoại... Các chất phóng xạ và tia phóng xạ;

+ Tiếng ồn và độ rung;

+ Áp suất (thợ lặn) hoặc áp suất thấp (lái máy bay, leo núi ...);

+ Bụi và các chất độc hại trong sản xuất.

- Yếu tố sinh vật:

+ Vi khuẩn, siêu vi khuẩn, ký sinh trùng và các nấm mốc gây bệnh

❖ **Tác hại liên quan đến các tổ chức LĐ:**

- Thời gian làm việc liên tục và quá lâu, làm việc liên tục không nghỉ...
- Cường độ LĐ quá cao, không phù hợp với tình trạng sức khoẻ công nhân, chế độ làm việc nghỉ ngơi bố trí không hợp lý, làm việc với tư thế gò bó, không thoải mái như: cúi khòm, vắn minh, đứng quá lâu.
- Sự hoạt động khẩn trương, căng thẳng quá độ của hệ thống và giác quan như hệ thần kinh, thị giác, thính giác... Công cụ LĐ không phù hợp với cơ thể về trọng lượng, hình dáng, kích thước...

❖ **Tác hại liên quan đến điều kiện vệ sinh và an toàn**

- Thiếu, thừa ánh sáng hoặc sắp xếp bố trí hệ thống chiếu sáng không hợp lý.
- Phân xưởng chật chội và việc sắp xếp nơi làm lộn xộn, mất trật tự ngăn nắp.
- Thiếu thiết bị thông gió, chống bụi, chống tiếng ồn, chống hơi khí độc.
- Thiếu trang bị phòng hộ LĐ hoặc có những sử dụng bảo quản không tốt.
- Loại bỏ tác hại tương đối rộng bao gồm: các chất độc trong sản xuất gây nên nhiễm độc nghề nghiệp thường gặp như chì, benzen, thủy ngân, mangan, CO... thuốc trừ sâu, lân hữu cơ, bụi oxít silic gây bệnh bụi phổi, nhiễm bụi silico, nhiệt độ cao bức xạ mạnh gây ra say nắng.
- Loại có tính tương đối nghiêm trọng: Đối với các loại này hiện nay phạm vi ảnh hưởng còn chưa phổ biến như các hợp chất hữu cơ, các hợp chất hoá học cao phân tử và các nguyên tố hiếm, các chất phóng xạ và tia phóng xạ.
- Loại có ảnh hưởng rộng nhưng tính chất tác hại không rõ lắm như: ánh sáng mạnh, tia tử ngoại gây bệnh viêm mắt, chiếu sáng không tốt, có thể gây rối loạn thị giác và ảnh hưởng đến năng suất LĐ, tiếng ồn, rung động gây tổn thương cơ quan thính giác và các hệ thống khác, tổ chức LĐ không tốt ảnh hưởng đến khả năng làm việc, thiếu sót trong việc xây dựng, thiết kế phân xưởng sản xuất...

2.1.2 Các biện pháp đề phòng tác hại nghề nghiệp

❖ **Biện pháp kỹ thuật công nghệ**

Cải tiến kỹ thuật, đổi mới công nghệ như: cơ giới hoá, tự động hoá, dùng những chất không độc hoặc ít độc thay cho những chất có tính độc cao.

❖ **Biện pháp kỹ thuật vệ sinh**

Các biện pháp về kỹ thuật vệ sinh như cải tiến hệ thống thông gió, hệ thống chiếu sáng... nơi sản xuất cũng là những biện pháp góp phần cải thiện điều kiện làm việc.

❖ **Biện pháp phòng hộ cá nhân**

Đây là một biện pháp hỗ trợ, nhưng trong nhiều trường hợp, khi biện pháp cải tiến quá trình công nghệ, biện pháp kỹ thuật vệ sinh thực hiện chưa được thì nó đóng vai trò chủ yếu trong việc đảm bảo an toàn cho công nhân trong sản xuất và phòng bệnh nghề nghiệp. Dựa theo tính chất độc hại trong sản xuất, mỗi người công nhân sẽ được trang bị dụng cụ phòng hộ thích hợp.

❖ **Biện pháp tổ chức LĐ khoa học**

Thực hiện việc phân công LĐ hợp lý theo đặc điểm sinh lý của công nhân, tìm ra những biện pháp cải tiến làm cho LĐ bớt nặng nhọc, tiêu hao năng lượng ít hơn, hoặc làm cho LĐ thích nghi được với con người và con người thích nghi được với công cụ sản xuất mới, vừa có năng suất LĐ cao hơn lại an toàn hơn.

❖ **Biện pháp y tế bảo vệ sức khỏe**

Bao gồm việc kiểm tra sức khỏe công nhân, khám tuyển để không chọn người mắc một số bệnh nào đó vào việc làm ở những nơi có những yếu tố bất lợi cho sức khỏe, vì sẽ làm cho bệnh nặng thêm, hoặc để đưa đến mắc bệnh nghề nghiệp. Khám sức khỏe định kỳ cho công nhân tiếp xúc với các yếu tố độc hại nhằm phát hiện sớm bệnh nghề nghiệp. Ngoài ra còn phải tiến hành giám định khả năng LĐ và hướng dẫn tập luyện hồi phục lại khả năng LĐ cho một số công nhân mắc tai nạn LĐ, bệnh nghề nghiệp và các bệnh mãn tính khác đã được điều trị. Kiểm tra vệ sinh an toàn LĐ và cung cấp đầy đủ thức ăn, nước uống đảm bảo chất lượng cho công nhân làm việc với các chất độc hại.

2.1.3. Các biến đổi sinh lý của cơ thể người LĐ

❖ **Tính chất LĐ bao gồm ba mặt**

- LĐ thể lực, LĐ trí não, LĐ căng thẳng về thần kinh tâm lý.
- LĐ thể lực thể hiện ở mức độ vận động cơ.
- LĐ trí não thể hiện ở mức độ suy nghĩ, phân tích, tính toán...
- Tính chất LĐ căng thẳng về thần kinh tâm lý có liên quan đến những tác động đơn điệu, đều đều, gây những kích thích hưng phấn quá mức ở một khu giác quan nhất định như thính giác, thị giác hoặc gây mệt mỏi về thần kinh.
- Công tác của người thợ bốc vác, nhà nghiên cứu, người lái xe tiêu biểu cho mỗi tính chất LĐ nói trên.

❖ **Thông thường để đánh giá mức độ nặng nhọc của LĐ thể lực Người ta dùng chỉ tiêu hao năng lượng. Tiêu hao năng lượng trong LĐ càng cao cường độ LĐ càng lớn.**

2.1.4 Vấn đề tăng năng suất và chống mệt mỏi

- Thực hiện các nguyên tắc của LĐ học (là vận động bàn tay, cánh tay, được tiến hành cân xứng đồng thời, theo kiểu định hình công tác). Làm việc hai tay cùng một thao tác tương tự cùng một thời gian có thể thu được một số lượng sản phẩm gấp đôi.
- Thao tác LĐ cần được tiến hành thoải mái nhất, ngắn nhất, tiết kiệm nhất, cần phải hết sức tránh (trong phạm vi có thể) những thay đổi đột ngột và những cử động lặp đi lặp lại đơn điệu.
- Thực hiện tốt theo nguyên tắc 5S: dọn dẹp, sắp xếp, lau dọn, vệ sinh, kỷ luật
- Dọn dẹp: Phân loại những thứ cần thiết và không cần thiết, nhanh chóng loại bỏ những thứ không cần thiết.
- Sắp xếp: Quy định vị trí sao cho dễ lấy, dễ sử dụng và an toàn.
- Lau dọn: Thường xuyên lau dọn nơi làm việc.
- Kỷ luật: có thái độ tốt và tạo thói quen tuân thủ các nguyên tắc an toàn.

- Tổ chức nghỉ ngơi giữa giờ nên thực hiện như sau: Đối với loại LĐ cường độ trung bình nên có thêm hai lần nghỉ, mỗi lần 10 phút đến 15 phút vào trước và sau bữa ăn giữa giờ, đối với LĐ nặng, ngoài hai lần nghỉ trên nên có thêm hai nghỉ ngắn 5 phút nữa.

- Chế độ ăn uống, ta tiếp tục LĐ được là do năng lượng tiêu hao được thường xuyên bổ sung một cách đầy đủ. Năng lượng đó do các chất đạm, đường, mỡ và các chất tham gia chuyển hoá sinh tố muối khoáng cung cấp.

- Tổ chức ăn trong ngày thay đổi tùy theo thói quen của công nhân và khả năng kinh tế của từng nước. Để đảm bảo có đủ năng lượng cho LĐ, công nhân nên được ăn 3 bữa, bữa sáng chiếm 25 %, trưa chiếm 49 %, chiều chiếm 35 % tổng năng lượng.

CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG 2

(2.1. Những vấn đề chung về kỹ thuật vệ sinh LĐ)

- 1) Trình bày nội dung của môn vệ sinh LĐ ?
- 2) Trình bày yếu tố tác hại liên quan đến quá trình sản xuất ?
- 3) Trình bày các biện pháp đề phòng tác hại nghề nghiệp ?

2.2. ẢNH HƯỞNG VI HẬU TRONG SẢN XUẤT ĐẾN CƠ THỂ CON NGƯỜI

2.2.1. Khái niệm

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

➤ Về mặt vệ sinh: Vi khí hậu có thể ảnh hưởng đến sức khỏe, bệnh tật của công nhân. Làm việc lâu trong điều kiện:

- + Vi khí hậu lạnh, ẩm có thể mắc bệnh thấp khớp, viêm đường hô hấp trên, viêm phổi và làm cho bệnh lao nặng thêm.
- + Vi khí hậu lạnh và khô làm cho rối loạn vận mạch thêm trầm trọng, làm giảm tiết niêm dịch đường hô hấp, gây khô niêm mạc, nứt nẻ da.
- + Vi khí hậu nóng ẩm làm giảm khả năng bay hơi mồ hôi, gây ra rối loạn thăng bằng nhiệt, làm cho mệt mỏi xuất hiện sớm, nó còn tạo điều kiện cho vi sinh vật phát triển, gây bệnh ngoài da.

- Tùy theo tính chất toả nhiệt của quá trình sản xuất người ta chia làm các loại vi khí hậu sau:

- + Vi khí hậu nóng toả nhiệt khoảng 20 kcal/m³ không khí một giờ, ở trong xương cơ khí, dệt...
- + Vi khí hậu nóng toả nhiều nhiệt hơn 20 kcal/m³/ h ở trong xưởng đúc, rèn, cán thép, luyện gang thép ...
- + Vi khí hậu lạnh, nhiệt toả ra dưới 20 kcal/m³ /h ở trong các xưởng lên men rượu bia, nhà ướp lạnh, chế biến thực phẩm....

2.2.2. Các yếu tố vi khí hậu

❖ **Nhiệt độ**

Là yếu tố quan trọng trong sản xuất, phụ thuộc vào quá trình sản xuất: lò phát nhiệt, ngọn lửa, bề mặt máy bị nóng, năng lượng điện, cơ biến thành nhiệt, phản ứng hoá học sinh nhiệt, bức xạ nhiệt của mặt trời, nhiệt độ do công nhân sản ra... Chính các nguồn nhiệt này đã làm cho nhiệt độ không khí lên cao, có khi lên tới 50 đến 60°C.

❖ **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 nung 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.

❖ **Độ ẩm**

Là lượng hơi nước có trong không khí biểu hiện bằng gam trong một mét khối không khí hoặc bằng sức trương hơi nước tính bằng mmHg. Điều lệ vệ sinh quy định độ ẩm tương đối nơi sản xuất nằm trong *khoảng 75- 85°*.

❖ **Vận tốc chuyển động không khí (m/s):**

Theo Sacbazan giới hạn trên của *vận tốc chuyển động không khí không được vượt quá 3m/s*, trên 5m/s gây kích thích bất lợi cho cơ thể.

2.2.3. Điều hoà thân nhiệt ở ngoài

Cơ thể người có nhiệt độ không đổi trong khoảng 37°C là nhờ hai quá trình điều kiện khiển. Để duy trì thăng bằng thân nhiệt trong điều kiện vi khí hậu nóng, cơ thể thải nhiệt thừa bằng cách giãn mạch ngoại biên và tăng cường tiết mồ hôi.

❖ **Điều nhiệt hoá học**

Là quá trình biến đổi sinh nhiệt do sự ôxy hoá các chất dinh dưỡng. Biến đổi chuyển hoá thay đổi theo nhiệt độ không khí bên ngoài và trạng thái LĐ hay nghỉ ngơi của cơ thể.

❖ **Điều nhiệt lý học**

Là tất cả các quá trình biến đổi thải nhiệt của cơ thể gồm truyền nhiệt, đối lưu, bức xạ và bay hơi mồ hôi... Thải nhiệt bằng truyền nhiệt là hình thức mất nhiệt của cơ thể khi nhiệt độ của không khí và các vật thể mà ta tiếp xúc có nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ ở da, khi đã có nhiệt độ cao hơn nhiệt độ môi trường sẽ xảy ra quá trình truyền nhiệt ngược lại. Do có sự thay đổi đó nên cơ thể có cảm giác mát mẻ hoặc nóng bức về mùa hè hoặc cơ thể cảm thấy lạnh hay ẩm áp về mùa đông.

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

❖ **Ảnh hưởng của vi khí hậu nóng**

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

- 26 ÷ 28°C - cảm giác lạnh.
- 28 ÷ 30°C - cảm giác mát.
- 30 ÷ 31°C - cảm giác dễ chịu.
- 31.5 ÷ 32,5°C - cảm giác nóng.

32.5 ÷ 33,5°C - cảm giác nóng.

> 33,5°C - cảm giác cực nóng.

Thân nhiệt (ở dưới lưỡi) nếu thấy tăng thêm 0,3 – 1°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. Cơ thể người hàng ngày có sự cân bằng giữa lượng nước ăn uống vào và thải ra, ăn uống vào từ 2,5 – 3 lít và thải ra khoảng 1,5 lít qua thận, 0,2 lít qua phân, lượng còn lại theo mồ hôi và hơi thở để ra ngoài.

❖ Ảnh hưởng 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 cứng chân tay, vận động khó khăn.

❖ Ảnh hưởng 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 µm, khi hấp thụ tia này vật hấp thụ sẽ toả nhiệt, bức xạ nhiệt phụ thuộc vào độ dài bước sóng, cường độ dòng bức xạ, thời gian chiếu xạ, diện tích bề mặt bị chiếu, vùng bị chiếu, gián đoạn hay liên tục, góc chiếu luồng bức xạ và màu sắc của vật thể chịu bức xạ.

2.2.5. Các biện pháp phòng chống vi khí hậu xấu

❖ Vi khí hậu nóng

* Tổ chức sản xuất LĐ hợp lý

- Những tiêu chuẩn vệ sinh đối với các điều kiện khí tượng nơi sản xuất, được thiết lập theo các tiêu chuẩn vệ sinh khi thiết kế xí nghiệp. Nhiệt độ tối ưu, nhiệt độ cho phép, độ ẩm tương đối, vận tốc gió ở chỗ làm việc cố định và nhiệt độ không khí ngoài trời nơi làm việc được tiêu chuẩn hoá phụ thuộc vào thời gian trong năm (mùa đông, mùa lạnh, mùa khô, mùa ẩm...)

- Lập thời gian biểu sản xuất sao cho những công đoạn sản xuất toả nhiều nhiệt không cùng một lúc, mà rải ra trong LĐ.

- LĐ trong những điều kiện nhiệt độ cao cần được nghỉ ngơi thoả đáng, để cơ thể người LĐ lấy lại được cân bằng.

* Quy hoạch nhà xưởng và các thiết bị

- Sắp xếp các phân xưởng nóng trên bề mặt xí nghiệp làm sao cho sự thông gió tốt nhất, nên sắp xếp xen kẽ các phân xưởng nóng với phân xưởng mát.

- Cần chú ý hướng gió trong năm khi bố trí các phân xưởng nóng, tránh nắng mặt trời chiếu vào phân xưởng qua các cửa, xung quanh các phân xưởng nóng phải thoáng mát.

- Bố trí các thiết bị nhiệt vào một khu vực xa nơi làm việc của công nhân.

* Thông gió

Trong các phân xưởng toả nhiều nhiệt (như các thiết bị toả nhiệt, nhiều người làm việc...) cần có các hệ thống thông gió (chương thông gió).

* Làm nguội

- Bằng cách phun nước hạt mịn để làm mát, làm ẩm không khí, quần áo người LĐ, ngoài ra còn có tác dụng làm sạch bụi trong không khí.

- Để cách nhiệt, người ta có thể dùng màn chắn bằng nước cách ly nguồn nhiệt với xung quanh. Màn chắn nước thường bố trí trước cửa lò. Màn nước dày 2 mm có thể hấp thụ 80–90% năng lượng bức xạ. Nước để phun phải dùng nước sạch (nước dùng để ăn), độ mịn các hạt bụi nước khoảng 50–60 μm và đảm bảo sao cho độ ẩm nằm trong khoảng 13–14g/m³. Có nhiều thiết bị toả nhiệt cần phải dùng vòi tắm khi để giảm nhiệt, vận tốc gió phụ thuộc vào nhiệt độ môi trường.

Tiếng ồn va chạm	dB	Tiếng ồn cơ khí	dB
Xưởng rèn	98	Máy tiện	93-96
Xưởng gò	113-114	Máy khoan	114
Xưởng đúc	112	Máy bào	97
Xưởng tán	117	Máy đánh bóng	108
Xưởng nồi hơi	99		

*** Thiết bị và quá trình công nghệ**

- Trong các phân xưởng nhà máy, độc cần được tự động hoá và cơ khí hoá, điều khiển và quan sát từ xa, để làm nhẹ LĐ và nguy hiểm cho công nhân. Đưa những ứng dụng các thiết bị truyền hình vào điều khiển và quan sát từ xa.

- Có thể giảm nhiệt trong các nhà máy có thiết bị toả nhiệt lớn bằng cách giảm sự thất thoát vào môi trường. Để đạt được mục đích đó cần dùng các biện pháp tăng cường cách nhiệt cho các thiết bị toả nhiệt như:

+ Dùng những vật liệu có tính cách nhiệt cao.

+ Dùng các màn chắn nhiệt mà thực chất là gương phản xạ nhiệt bên trong thiết bị nhiệt, nhờ đó phía ngoài thiết bị, nhiệt độ không cao lắm.

- Các cửa sổ thiết bị là nơi nhiệt thất thoát ra ngoài, cho nên diện tích cửa sổ phải là tối thiểu, những lúc không cần thiết nên đóng kín.

- Trong trường hợp vỏ các thiết bị do điều kiện kỹ thuật mà nhiệt độ vẫn còn cao không những gây nóng cho môi trường mà còn làm hỏng thiết bị, thì cần phải làm nguội vỏ thiết bị, có nhiều phương pháp làm nguội, nhưng phổ biến là dùng nước và nước hoá hơi. Một trong các phương pháp bảo vệ là dùng màn chắn nhiệt khác với kiểu màn phản xạ nhiệt trong thiết bị đã nói trên. Đây là màn chắn nhiệt ngoài thiết bị, nó không những chắn bức xạ mà còn ngăn tia lửa và các vẩy thép bong ra khi nguội kim loại lỏng, sắt thép... trong luyện kim. Màn chắn có hai loại: loại phản xạ và loại hấp thụ, có loại cố định và loại di động.

- Màn chắn nhiệt thường được chế tạo bằng sắt tráng kẽm, tôn trắng, nhôm, lán nhôm mỏng..., có thể một lớp và có thể nhiều lớp, ở giữa hai lớp có nước lưu chuyển để làm giảm nhiệt rất hiệu quả.

*** Phòng hộ cá nhân**

Quần áo bảo hộ, đỡ là loại quần áo đặc biệt chịu nhiệt chống bị bỏng khi có tia lửa bắn vào như than nóng đỏ, xỉ lỏng, nước kim loại nóng chảy... nhưng lại phải thoáng khí để cơ thể trao đổi tốt với môi trường bên ngoài, áo phải rộng thoải mái bỏ ngoài quần. Quần lại phải ngoài giày vì thế

quần áo bảo hộ trường hợp này phải chế tạo từ những loại vải đặc biệt có thể là vải bạt, sợi bông hoặc da nỉ thậm chí có khi bằng sợi amiăng thủy tinh... Để bảo vệ đầu, cũng cần những loại vải đặc biệt để chống nóng và tránh bị bỏng, bảo vệ chân, tay bằng giày chịu nhiệt, không dùng găng tay nhựa để bị biến mềm

❖ 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 ẩm mà thoải mái. Bảo vệ chân tay cần có ủng, giày ấm, găng tay ấm, phải chú ý giữ khô. Nếu LĐ trong điều kiện vi khí hậu nóng cần chế độ uống tốt thì trong điều kiện vi khí hậu lạnh lại phải chú ý chế độ ăn đủ calo để bù đắp cho LĐ và chống rét.

CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG 2

(2.2. Ảnh hưởng vi hậu trong sản xuất đến cơ thể con người)

- 1) Vi khí hậu là gì ? Trình bày các yếu tố của vi khí hậu ?
- 2) Ảnh hưởng vi khí hậu nóng và lạnh đến cơ thể con người ?
- 3) Biện pháp phòng chống vi khí hậu nóng ?
- 4) Nêu các dụng cụ phòng hộ cá nhân chống vi khí hậu xấu ?

2.3. ẢNH HƯỞNG CỦA TIẾNG ÒN VÀ ĐỘ RUNG ĐỘNG ĐẾN CƠ THỂ NGƯỜI

2.3.1. Những khái niệm chung và tiếng ồn và độ rung

❖ Tiếng ồn

Tiếng ồn là những âm thanh gây khó chịu, quấy rối sự làm việc và nghỉ ngơi của con người. Về mặt vật lý âm thanh là dao động sóng trong môi trường đàn hồi gây ra bởi sự dao động của các vật thể, không gian trong đó có sóng âm lan truyền gọi là trường âm.

❖ Các loại tiếng ồn

- Người ta phân ra nhiều loại tiếng ồn:

+ Tiếng ồn thống kê: do tổ hợp hỗn loạn các âm khác nhau về cường độ và tần số trong phạm vi từ 16 đến 20.000 Hz

+ Tiếng ồn có âm sắc: Tiếng ồn có đặc trưng.

- Theo môi trường truyền âm có tiếng ồn kết cấu là khi vật thể dao động tiếp xúc trực tiếp với kết cấu như máy, đường ống, nền nhà... Còn tiếng ồn lan truyền hay tiếng ồn không khí là nguồn âm không có liên hệ với một kết cấu nào cả.

- Theo đặc tính:

+ Tiếng ồn cơ khí: trường hợp trực bị rơi mòn, độ cứng vững của thiết bị

+ Tiếng ồn va chạm: rền, đập.

+ Tiếng ồn không khí: khí chuyển động với tốc độ và như động cơ phản lực

+ Tiếng nổ hoặc xung động cơ điêzen hoạt động

- Theo dải tần số:

- + Tiếng ồn tần số cao khi $f > 1000$ Hz
- + Tiếng ồn tần số trung bình khi $f = 300 \div 1000$ Hz
- + Tiếng ồn tần số thấp $f < 300$ Hz

Dưới đây là các giá trị số gần đúng về mức ồn một số nguồn. Dùng phương pháp so sánh có thể tìm được mức ồn của các nguồn khác. Trong các phân xưởng có nhiều nguồn ồn thì mức ồn không phải là tổng số mức ồn từng nguồn lại. Mức ồn tổng cộng ở một điểm cách đều nhiều nguồn có thể xác định theo công thức sau:

Nếu có n nguồn ồn có cường độ như nhau thì mức ồn tổng cộng sẽ là:

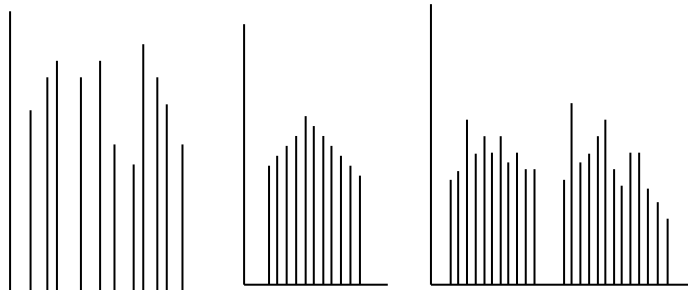
$$L_2 = L_1 + 10 \lg n \quad (\text{dB})$$

❖ Phổ biến tiếng ồn

- Cũng giống như các âm phức tạp, tiếng ồn có thể chia ra thành các tổng thành phần đơn giản theo quan hệ giữa cường độ và tần số. Cách biểu diễn các biểu đồ các thành phần của tiếng ồn, và nó là một trong những đặc tính quan trọng nhất của âm thanh.

- Tùy theo đặc điểm của tiếng ồn mà phổ của nó có thể thưa (hình a), liên tục (hình b) hoặc hỗn hợp (hình c), gặp trong một số máy điện cơ như tiếng còi, tiếng máy phát... Năng lượng âm thanh của nó có cực đại ở một vài tần số.

- a, Phổ thưa
- b, Phổ liên tục
- c, Phổ hỗn hợp



Hình 2.3.1: Các loại phổ của tiếng ồn

❖ Rung động

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

Các bề mặt dao động bao giờ cũng tiếp xúc với không khí xung quanh nó làm lớp không khí khi đó bị dao động tạo thành sóng âm và gây ra một áp suất âm

2.3.2. Ảnh hưởng của tiếng ồn và rung động đối với sinh lý của con người

❖ Tiếng ồn

Tiếng ồn tác động trước hết đến hệ thần kinh trung ương. Sau đó đến hệ thống tim mạch và nhiều cơ quan khác, cuối cùng đến cơ quan thính giác. Tác hại của tiếng ồn chủ yếu phụ thuộc vào mức ồn. Tuy nhiên tần số lặp lại của tiếng ồn, đặc điểm của nó cũng ảnh hưởng lớn. Tiếng ồn phổ liên tục gây tác dụng khó chịu ít hơn tiếng ồn gián đoạn. Tiếng ồn có các thành phần tần số cao khó chịu hơn tiếng ồn có tần số thấp. Khó chịu nhất là tiếng ồn thay đổi cả về tần số và cường độ. Ảnh hưởng của tiếng ồn đối với cơ thể còn phụ thuộc vào hướng của năng lượng âm tới, thời gian tác dụng của nó trong một ngày làm việc, vào quá trình lâu dài người công nhân làm việc trong phân xưởng ồn,

vào độ nhạy cảm riêng của từng người cũng như vào lứa tuổi, nam hay nữ và trạng thái cơ thể của người công nhân.

*Ảnh hưởng của tiếng ồn tới cơ quan thính giác

Khi chịu tác động của tiếng ồn, độ nhạy cảm thính giác giảm xuống, ngưỡng nghe tăng lên. Làm việc lâu trong môi trường ồn ào như: công nhân dệt, công nhân luyện kim ở các xưởng luyện, xưởng tuyển khoáng... sau giờ làm việc phải mất một thời gian phục hồi thính giác, tiếp xúc với tiếng ồn càng to thì thời gian phục hồi thính giác càng lâu.

Để bảo vệ thính giác, người ta đã qui định thời gian chịu tối đa tác động của tiếng ồn trong mỗi ngày phụ thuộc vào mức ồn khác nhau.

Bảng sau trình bày thời gian chịu tối đa tác động của tiếng ồn.

Mức ồn (dB)	90	92	95	97	100	102	105-110	110
Thời gian tác động (Số giờ trong ngày)	8	6	4	3	2	1,5	1,0	0,5

- Nếu tác dụng của tiếng ồn lặp lại nhiều lần, hiện tượng mệt mỏi thính giác không có khả năng hồi phục hoàn toàn về trạng thái bình thường. Sau một thời gian dài sẽ phát triển thành các bệnh nặng tai và bệnh điếc. Đối với âm tần 2000 – 4000Hz, tác dụng mệt mỏi sẽ bắt đầu từ 80 dB, đối với âm 5000 – 6000Hz từ 60 dB.

- Độ giảm thính của tai tỷ lệ thuận với thời gian làm việc trong tiếng ồn. mức ồn càng cao tốc độ giảm thính càng nhanh. Tuy nhiên điều này còn phụ thuộc độ nhạy cảm riêng của từng người.

- Tiếng ồn còn ảnh hưởng tới các cơ quan khác. Dưới tác dụng của tiếng ồn trong cơ thể con người xảy ra một loạt thay đổi, biểu hiện qua sự rối loạn trạng thái bình thường của hệ thần kinh.

- Tiếng ồn, ngay cả khi không đáng kể mức (50 – 70) dB cũng tạo ra một tải trọng đáng kể lên hệ thống thần kinh đặc biệt đối với những người LĐ trí óc.

- Tiếng ồn cũng gây ra những thay đổi trong hệ thống tim mạch kèm theo sự rối loạn trương lực bình thường của mạch máu và rối loạn nhịp tim. Những người làm việc lâu trong môi trường ồn thường bị bệnh đau dạ dày và cao huyết áp.

- Tiếng nói dùng để đàm thoại trao đổi thông tin trong môi trường học, trong phòng làm việc và trong nhà máy, giữa những người LĐ với nhau hay những nơi công cộng. Nhiều khi tiếng ồn quá mức làm xảy ra hiện tượng che lấp tiếng nói, làm mờ các tín hiệu âm thanh, sự trao đổi thông tin khó khăn ảnh hưởng đến sản xuất và an toàn LĐ, Hình 3.4 cho biết quan hệ giữa độ rõ của tiếng nói phụ thuộc vào mức ồn, mức ồn cao, độ rõ của tiếng nói giảm. **Độ rõ 75 % (ứng với mức ồn 45dB) được coi là đạt yêu cầu.** Khi mức ồn lớn hơn 70 dB tiếng nói nghe không rõ nữa. Với những LĐ phức tạp cần LĐ trí óc nhiều hơn thì ảnh hưởng của tiếng ồn lớn hơn, chất lượng công việc giảm nhiều hơn.

❖ Tác hại của độ rung

- Tần số những độ rung động ta cảm nhận được nằm trong khoảng 12 – 8000Hz, rung động cũng giống như tiếng ồn ảnh hưởng trước hết thần kinh trung ương và sau đó là các bộ phận.

- Có rung động cục bộ và rung động chung

- Rung động chung gây ra dao động của cả cơ thể, còn rung động cục bộ chỉ làm cho từng bộ phận của cơ thể dao động. Tuy nhiên ảnh hưởng của rung động cục bộ không chỉ giới hạn trong phạm vi chịu tác động của nó, mà ảnh hưởng đến hệ thống thần kinh trung ương và có thể thay đổi chức năng của các cơ quan và bộ phận khác, gây ra các bệnh lý tương ứng. Đặc biệt ảnh hưởng đến cơ thể là khi tần số rung động xấp xỉ tần số dao động riêng của cơ thể và các cơ quan bên trong.

- Rung động ảnh hưởng đến hệ thống tim mạch. Ảnh hưởng của rung động tới con người cho thấy là rung động gây rối loạn chức năng tuyến giáp trạng, tuyến sinh dục nam, nữ. Rung động gây viêm khớp, vôi hóa các khớp...

2.3.3. Các biện pháp phòng chống tiếng ồn và rung động

Công tác chống tiếng ồn và rung động phải được nghiên cứu tỉ mỉ từ khi lập quy hoạch tổng mặt bằng nhà máy tới khi xây dựng các xưởng sản xuất, từ khi thiết kế quá trình công nghệ của nhà máy đến chế tạo từng máy móc cụ thể. Việc chống ồn phải thực hiện ngay cả trong quá trình sản xuất, dưới đây là một số biện pháp cơ bản chống tiếng ồn và rung động.

❖ Biện pháp chung

- Từ lúc lập tổng mặt bằng nhà máy đã cần nghiên cứu các biện pháp quy hoạch xây dựng chống tiếng ồn và rung động cần hạn chế sự lan truyền tiếng ồn ngay trong phạm vi của xí nghiệp và ngăn chặn tiếng ồn ra các vùng xung quanh, giữa các khu nhà ở và khu SX có tiếng phải trồng các dải cây xanh bảo vệ để chống ồn và làm sạch môi trường, giữa xí nghiệp và các khu nhà ở phải có khoảng cách tối thiểu để tiếng ồn không vượt mức cho phép.

- Khoảng cách tối thiểu từ nguồn ồn đến nhà ở và nhà ở nơi công cộng tương ứng với mức công suất âm cho phép của nguồn trình bày ở bảng sau

Khoảng cách tối thiểu từ nguồn đến nhà ở và nhà công cộng (m)	Tần số trung bình của dải lôcta (Hz)							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
50	109	99	91	86	82	80	78	78
100	115	105	97	92	87	86	85	86
200	121	111	104	98	95	94	94	97
300	125	115	107	102	99	98	97	105
400	127	117	110	105	102	102	105	112
500	129	119	112	107	105	105	109	119
700	132	122	115	111	109	110	117	132

1000	135	126	119	115	114	117	127	149
------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Khi quy hoạch mặt bằng nhà máy cần chú ý hướng gió mùa chính trong năm đặc biệt là mùa hè, sao cho gió thổi từ khu nhà ở tới nhà máy chứ không được ngược lại, các xưởng gây ồn nên tập trung vào một nơi và đặt cuối hướng gió chính. Để giảm tiếng ồn của các phương tiện vận tải có thể dùng một số biện pháp sau: Cắm bốp còi, trồng cây xanh, hai bên đường, xây dựng các tường chắn âm hoặc các nhà phụ dọc theo các đường vận tải, làm mặt đường phẳng để sinh ra ít tiếng ồn, những máy móc gây ồn nặng nên tập trung vào một chỗ cách xa phòng làm việc dùng biện pháp điều khiển tự động hoặc điều khiển từ xa để tránh ồn cho người LĐ khi điều kiện không cho phép giảm ồn thì cần làm những buồng riêng cách âm cho công nhân phục vụ để điều khiển và quan sát quá trình công nghệ.

❖ Các phương pháp giảm tiếng ồn

- Giảm tiếng ồn tại nơi nguồn có thể thực hiện theo các biện pháp sau:
- Hiện đại hoá thiết bị, hoàn thiện quá trình công nghệ:
 - + Thay đổi tính đàn hồi và khối lượng của các bộ phận máy móc để thay đổi tần số dao động riêng của chúng tránh hiện tượng cộng hưởng.
 - + Thay thép bằng chất dẻo, tecxtolit,... mạ crôm hoặc quét mặt các chi tiết bằng sơn hoặc dùng các hợp kim ít vang hơn khi bị va đập.
 - + Bộ các mặt thiết bị chịu rung động bằng các vật liệu hút hoặc giảm rung động có ma sát lớn như bitum, cao su, tôn, vòng phốt, amiăng, chất dẻo, matit đặc biệt.
 - + Biện pháp chống tiếng ồn sản xuất có hiệu quả nhất là tự động hoá toàn bộ quá trình công nghệ và áp dụng hệ thống điều khiển từ xa.
 - + Quy hoạch thời gian làm việc của các xưởng ồn.
- Bố trí các xưởng ồn làm việc vào những buổi ít người làm việc.
- Lập đồ thị làm việc cho công nhân để họ có khả năng nghỉ ngơi hợp lý, làm giảm thời gian có mặt của công nhân ở những xưởng có mức ồn cao.
- Vấn đề cách âm dựa trên nguyên lý là khi sóng âm truyền tới bề mặt một kết cấu nào đó thì kết cấu đó sẽ trở thành một nguồn âm mới. Công suất nguồn âm mới yếu đi bao nhiêu so với nguồn âm ban đầu thì khả năng cách âm của kết cấu càng tốt bấy nhiêu.
- Khả năng cách âm của kết cấu phụ thuộc vào nội ma sát của vật liệu, độ cứng và trọng lượng của kết cấu, điều kiện liên kết cũng như thành phần tần số của tiếng ồn.
- Trong thực tế sản xuất người ta ứng dụng phối hợp cả cách âm và hút âm. Đối với các thiết bị máy móc gây ồn người ta cố gắng bọc thật kín bằng vỏ cách âm những cơ cấu điều khiển dụng cụ kiểm tra cho ra ngoài vỏ.
- Vật liệu làm vỏ cách âm thường là gỗ, chất dẻo, kim loại, kính ở mặt trong thường ốp lớp vật liệu hút âm ở mặt trong có lúc dùng vật liệu hút rung động dán ở mặt ngoài.
- Liên kết giữa vỏ cách âm và máy không làm cứng để hạn chế dao động từ máy chuyển qua vỏ, có lúc dùng lớp vỏ ở giữa là không khí

- Trường hợp không thể bọc kín được người ta dùng buồng hở hoặc tấm phản xạ để chống lại tác dụng trực tiếp của năng lượng âm bức xạ từ nguồn. Loại phòng chống này đặt giữa nguồn ồn và người làm việc.

❖ Chống tiếng ồn khí động

- Như dòng hơi xả vào không khí theo chu kỳ của tuốcbin, máy quạt...Biện pháp phòng chống loại ồn này rất phức tạp, thường phải dùng các ống hoặc tấm tiêu âm để giảm tiếng ồn trên đường lan truyền.

- Hộp tiêu âm làm việc theo nguyên tắc của bộ lọc âm thanh, nghĩa là cho một sóng âm với tần số nào đó đi qua trong khi cản trở một số âm ở một tần số khác.

- Hộp cộng hưởng tiêu âm làm việc theo nguyên tắc khi âm thanh truyền qua một hệ thống có khả năng dao động, tác dụng của sóng âm hệ thống này dao động, đặc biệt khi tần số này xấp xỉ tần số dao động riêng của hệ sẽ xảy ra sự cộng hưởng gây ra mất năng lượng âm. Như vậy hộp cộng hưởng giảm mức ồn theo từng tần số riêng.

❖ Biện pháp phòng chống ồn cá nhân:

- Nút bịt tai: Làm bằng chất dẻo, có hình dáng cố định dùng để cho vào lỗ tai, có tác dụng hạ thấp mức âm ở tần số (125 ÷ 500)Hz, mức hạ âm là 10dB, ở tần số 200Hz là 24dB và tần số 4000Hz là 29dB. Với âm có tần số cao hơn nữa tác dụng hạ âm sẽ giảm.

- Cái che tai: Có tác dụng tốt hơn nút bịt tai, hướng dùng cho công nhân tán, gò, mài và công nhân hàng không

- Bao ốp tai : Dùng trong trường hợp tiếng ồn lớn hơn 120dB. Bao có thể che kín cả tai và phần xương sọ quanh tai.

Ngoài ra để chống rung động, người ta cần trang bị giày (ủng) có đế chống rung, bao tay có đệm đàn hồi.

Vị trí	Mức âm	Mức áp suất âm cho phép ở các giải tần							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
LĐ	90								
Nơi làm việc của công nhân		103	96	91	88	85	83	81	80

Bảng trên giới thiệu một vài tiêu chuẩn tiếng ồn và rung động cho phép

CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG 2

(2.3. Ảnh hưởng của tiếng ồn và độ rung động đến cơ thể người)

- 1) Tiếng ồn là gì ? Phân loại tiếng ồn ?
- 2) Trình bày ảnh hưởng tiếng ồn đến cơ thể con người ?

-
- 3) Rung động là gì ? Trình bày ảnh hưởng rung động đến cơ thể con người ?
 - 4) Trình bày các biện pháp phòng chống tiếng ồn và rung động ?
 - 5) Trình bày các biện pháp phòng chống tiếng ồn cá nhân ?

2.4. PHÒNG CHỐNG NHIỄM ĐỘC TRONG SẢN XUẤT

❖ Đặc tính chung của hóa chất độc

- **Chất độc công nghiệp** là những hóa chất dùng trong sản xuất, khi xâm nhập vào cơ thể dù chỉ một lượng nhỏ cũng gây nên tình trạng bệnh lý.
- **Độc tính hóa chất** khi vượt quá giới hạn cho phép, sức đề kháng của cơ thể yếu, sẽ có nguy cơ gây bệnh. Bệnh do chất độc gây ra trong sản xuất gọi là nhiễm độc nghề nghiệp. Tính độc hại của các hoá chất phụ thuộc vào các loại hoá 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 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 hoá chất độc hại. Các loại hoá chất có thể gây độc hại: CO , C_2H_2 , MnO , ZO_2 , hơi sơn, hơi ôxít crom khi mạ, hơi các axit, ... 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.
- **Hoá chất độc có trong môi trường sản xuất** có thể xâm nhập vào cơ thể qua đường hô hấp, đường tiêu hoá và qua việc tiếp xúc với da.

❖ Phân loại các nhóm hóa chất độc

Nhóm 1: Chất gây bỏng da, kích thích niêm mạc, như axit đặc, kiềm đặc hay loãng (vôi tôi, NH_3 , ...). Nếu bị trúng độc nhẹ thì dùng nước lã dội rửa ngay. Chú ý bỏng nặng có thể gây choáng, mê man, nếu trúng mắt có thể bị mù.

Nhóm 2: Các chất kích thích đường hô hấp và phế quản: hơi clo Cl , NH_3 , SO_3 , NO , SO_2 , hơi fluo, hơi crôm vv... Các chất gây phù phổi: NO_2 , NO_3 , các chất này thường là sản phẩm hơi đốt cháy ở nhiệt độ trên 800 độ C.

Nhóm 3: Các chất gây ngạt do làm loãng không khí, như: CO_2 , C_2H_5 , CH_4 , N_2 , CO ...

Nhóm 4: Các chất độc đối với hệ thần kinh, như các loại hydro cacbua, các loại rượu, xăng, H_2S , CS_2 , vv...

Nhóm 5: Các chất gây độc với cơ quan nội tạng, như hydro cacbon, clorua metyl, bromua metyl vv... Chất gây tổn thương cho hệ tạo máu: benzen, phenôn. Các kim loại và á kim độc như chì, thủy ngân, mangan, hợp chất acesen, v.v...

❖ Một số chất độc và các dạng nhiễm độc nghề nghiệp thường gặp

Nhiễm độc chì :

Nhiễm độc chì có thể xảy ra khi in ấn, khi làm đúc quy, ... Chì còn có thể xuất hiện dưới dạng $Pb(C_2H_5)_4$, hoặc $Pb(CH_3)_4$ 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 khoảng 0,182 [ml/lít không khí] thì có thể làm cho súc vật thí nghiệm chết sau 18 giờ.

Tác hại của chì (*Pb*) là làm rối loạn việc tạo máu, làm rối loạn tiêu hoá và làm suy hệ thần kinh, viêm thận, đau bụng chì, 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 hoại tuỷ xương.

Nhiễm độc thuỷ ngân:

Thuỷ ngân (*Hg*) dùng trong công nghiệp chế tạo muối thuỷ ngân, làm thuốc giun, thuốc lợi tiểu, thuốc trừ sâu, thâm nhập vào cơ thể bằng đường hô hấp, đường tiêu hoá và đường da.

Thường gây ra nhiễm độc mãn tính: gây viêm lợi, viêm miệng, loét niêm mạc, viêm họng, run tay, gây bệnh Parkinson, buồn ngủ, kém nhớ, mất trí nhớ, rối loạn thần kinh thực vật.

Nhiễm độc arsen:

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

Chúng có thể gây ra:

- Nhiễm độc cấp tính: đau bụng, nôn, viêm thận, viêm thần kinh ngoại biên, suy tuỷ, 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, dày sừng và xạm da, gây bệnh động mạch vành, thiếu máu, gan to, xơ gan, ung thư gan và ung thư da.

Nhiễm độc crôm:

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

Nhiễm độc mangan:

- Gây rối loạn tâm thần và vận động, nói khó và dáng đi thất thường, thao cuồng và chứng parkinson, rối loạn thần kinh thực vật, gây bệnh viêm phổi, viêm gan, viêm thận.

Cácbon ôxít (CO):

- Cácbon ôxít là thứ hơi không màu, không mùi, không vị. Rất dễ có trong các phân xưởng đúc, rèn, nhiệt luyện, và có cả trong khí thải ô tô hoặc động cơ đốt trong.
- CO gây ngạt thở, hoặc làm đau đầu, ù tai ; ở dạng nhẹ sẽ gây 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 chết.

Benzen (C₆H₆):

- Benzen có trong các dung môi hoà tan dầu, mỡ, sơn, keo dán, trong xăng ô tô,...
- Benzen gây chứng thiếu máu, chảy máu răng lợi, khi bị nhiễm nặng có thể bị suy tuỷ, nhiễm trùng huyết, nhiễm độc cấp có thể gây cho hệ thần kinh trung ương bị kích thích quá mức.

Xianua (CN):

-
- Xianua xuất hiện dưới dạng hợp chất với NaCN khi thấm cacbon và thấm nitơ. Đây là chất rất độc. Nếu hít phải hơi NaCN ở liều lượng 0,06[g] có thể bị chết ngạt. Nếu ngộ độc xianua thì xuất hiện các chứng rất cổ, chảy nước bọt, đau đầu tức ngực, đái dầm, ỉa chảy, ...
 - Khi bị ngộ độc xianua phải đưa đi cấp cứu ngay.

Axit cromic (H₂CrO₄):

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

Hơi ôxit nitơ (NO₂):

- Chúng có nhiều trong các ống khói các lò phản xạ, trong khâu nhiệt luyện thấm than, trong khí xả động cơ diesel và trong khí hàn điện.
- Hơi làm đỏ mắt, rát mắt, gây viêm phế quản, tê liệt thần kinh, hôn mê.
- Khi hàn điện có thể các các hơi độc và bụi độc : FeO, Fe₂O₃ , SiO₂ , MnO, , ZnO, CuO, ...

❖ CÁC BIỆN PHÁP PHÒNG TRÁNH

Cấp cứu

- Đưa bệnh nhân ra khỏi nơi nhiễm độc, thay quần áo bị nhiễm độc, ủ ấm cho nạn nhân.
- Cho ngay thuốc trợ tim, hay hô hấp nhân tạo, nếu bị bông do nhiệt phải cấp cứu bông, rửa da bằng xà phòng, nơi bị thấm chất độc kiềm, axit phải rửa ngay bằng nước sạch.
- Nếu bệnh nhân bị nhiễm độc nặng đưa cấp cứu bệnh viện

❖ Biện pháp chung để phòng về kỹ thuật

- Cấm để thức ăn, thức uống và hút thuốc gần khu vực sản xuất.
- Các hoá chất phải bảo quản trong thùng kín, phải có nhãn rõ ràng.
- Chú ý công tác phòng cháy chữa cháy.
- Tự động hoá quá trình sản xuất hoá chất.
- Tổ chức hợp lý hoá quá trình sản xuất: bố trí riêng các bộ phận tỏa ra hơi độc, đặt ở cuối chiều gió. Phải thiết kế hệ thống thông gió hút hơi khí độc tại chỗ.

❖ Dụng cụ phòng hộ cá nhân

- Phải trang bị đủ dụng cụ bảo hộ lao động: mặt nạ phòng độc, găng tay, ủng, khẩu trang, v.v ...



CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG 2

(2.4 phòng chống nhiễm độc trong sản xuất)

- 1) Nêu đặc tính chung của hóa chất độc ? Phân loại các nhóm hóa chất độc ?
- 2) Trình bày một số chất độc và các dạng nhiễm độc nghề nghiệp thường gặp ?
- 3) Trình bày các biện pháp phòng tránh nhiễm độc hoá học ?

2.5. PHÒNG CHỐNG BỤI TRONG SẢN XUẤT

2.5.1. Định nghĩa và phân loại

Bụi phát sinh trong tự nhiên do gió, bão, động đất, núi lửa nhưng quan trọng hơn là trong sinh hoạt và sản xuất của con người trong nền công nông nghiệp hiện đại, bụi phát sinh từ các quá trình gia công chế biến các nguyên liệu rắn như các khoáng sản hoặc kim loại như nghiền đập sàng, sắt, mài, cưa, khoan...bụi còn phát sinh khi vận chuyển nguyên liệu hoặc sản phẩm dạng bột, gia công các sản phẩm từ bông, vải, lông, thú, gỗ...

❖ Định nghĩa

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

❖ Phân loại: Người ta phân loại theo ba cách sau đây

- Theo nguồn gốc: Có bụi hữu cơ từ tơ lụa, len, dạ, lông tóc...bụi nhân tạo có nhựa hoá học, cao su...bụi vô cơ như amiăng, bụi vôi, bụi kim loại...

- Theo kích thước hạt bụi: Những hạt có kích thước nhỏ hơn $10\mu\text{m}$ gọi là bụi bay, những hạt có kích thước lớn hơn $10\mu\text{m}$ gọi là bụi lắng, những hạt bụi có kích thước $0,1$ đến $10\mu\text{m}$ rơi với vận tốc không đổi gọi là mù, các hạt từ $0,001$ đến $0,1\mu\text{m}$ gọi là khói chúng chuyển động Brown trong không khí, bụi thô có kích thước lớn hơn $50\mu\text{m}$ chỉ bám ở lỗ mũi không gây hại cho phổi, bụi từ $10\mu\text{m}$ đến

50 μ m vào sâu hơn nhưng vào phổi không đáng kể, những hạt bụi có kích thước nhỏ hơn 10 μ m vào sâu trong khí quản và phổi có tác hại nhiều nhất.

- Thực nghiệm cho thấy các hạt bụi vào tận phổi qua đường hô hấp có 70% là những hạt 1 μ m, gần 30% là những hạt 1-5 μ m. Những hạt từ 5–10 μ m chiếm tỷ lệ không đáng kể.

- Theo tác hại có thể phân ra: Bụi gây nhiễm độc Pb, Hg... bụi gây dị ứng: viêm mũi, hen, viêm họng như bụi bông, len, gai, phân hoá học, một số bụi gỗ, bụi gây ung thư như nhựa đường, phóng xạ, các hợp chất brom, bụi gây nhiễm trùng như bụi bông, bụi xương, một số bụi kim loại... bụi gây xơ phổi như bụi silic, amiăng

❖ Độ phân tán

Là trạng thái của bụi trong không khí phụ thuộc vào trọng lượng hạt bụi và sức cản không khí. Hạt bụi càng lớn càng dễ rơi tự do, hạt càng mịn thì càng rơi chậm và hạt nhỏ hơn 0,1 μ m thì chuyển động Brao trong không khí. Những hạt bụi mịn gây hại cho phổi nhiều hơn.

❖ Sự nhiễm điện của bụi

Bảng a. Tỷ lệ % của bụi theo kích thước

Thao tác	Loại bụi	$\leq 2\mu$ m	2 - 5 μ m	5 -10 μ m	>10 μ m
Tiện	Gỗ	48	20	24	8
Phay	Kim loại	57	31,5	9,5	2
Mài	Đá	62	24,5	10	3,5

Dưới tác dụng của một điện trường mạch các hạt bụi bị nhiễm điện và sẽ bị cực của điện trường hút với vận tốc khác nhau tùy thuộc kích thước hạt bụi. Tính chất này của bụi được ứng dụng để lọc bụi bằng điện.

Kích thước (μ m)	Lắng đọng chung	Lắng đọng ở đường hô hấp	Lắng đọng ở phế bào
0,5	47,8	9,2	34,5
0,9	63,5	16,5	50,5
1,3	68,7	26,5	34,8
1,6	71,7	46,5	25,9
5	92,3	82,7	9,8

Bảng b. cho thấy độ phân tán vài loại bụi trong sản xuất

Qua bảng trên cho ta thấy rõ là hạt bụi càng mịn (kích thước càng bé) càng chui vào sâu và càng nguy hại.

❖ Tính cháy nổ của bụi

Các hạt bụi càng nhỏ mịn diện tích tiếp xúc với ôxy càng lớn, hoạt tính hoá học càng mạnh dễ bốc cháy trong không khí. Ví dụ bột cacbon, bột sắt, bột coban...bông vải có thể tự bốc cháy trong không khí. Nếu có môi lửa như tia lửa điện, các loại đèn không có bảo vệ lại càng nguy hiểm hơn.

❖ Tính lắng trầm nhiệt của bụi

Cho một luồng khói đi qua một ống dẫn từ vùng nóng sang vùng lạnh hơn phần lớn khói bị lắng trên bề mặt ống lạnh, hiện tượng này là do các phân tử khí giảm vận tốc từ vùng nóng sang vùng lạnh. Sự lắng trầm của bụi được ứng dụng để lọc bụi.

2.5.2. Tác hại của bụi

Bụi gây nhiều tác hại cho con người và trước hết là bệnh về đường hô hấp, bệnh ngoài da, bệnh trên đường tiêu hoá vv...

- Khi chúng ta thở nhờ có lông mũi và màng niêm dịch của đường hô hấp mà những hạt bụi có kích thước lớn hơn 5µm bị giữ lại ở hốc mũi tới 90%. Các hạt bụi nhỏ hơn theo không khí vào tận phế nang, ở đây bụi được các lớp thực bào bao vây và tiêu diệt khoảng 90% nữa, số còn lại đọng ở phổi gây ra một số bệnh phổi và bệnh khác.

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

- Bệnh silicose là bệnh do phổi bị nhiễm bụi silic ở thợ khoan đá, thợ mỏ, thợ làm gốm sứ, vật chịu lửa... Bệnh này chiếm 40–70% trong tổng số các bệnh về phổi.

- Bệnh đường hô hấp: Viêm mũi, họng, phế quản, viêm teo mũi do bị crom

- Bệnh ngoài da: Bụi gây kích thích da, bệnh mụn nhọt, lở loét như bụi vôi, thiếc, thuốc trừ sâu. Bụi đồng gây nhiễm trùng da rất khó chữa, bụi nhựa than gây sưng tấy.

- Chấn thương mắt bụi vào mắt gây kích thích màng tiếp hợp, viêm mi mắt, bụi axit hoặc kiềm gây bỏng mắt và có thể dẫn tới mù mắt.

- Bệnh ở đường tiêu hoá bụi đường, bột đọng lại ở răng gây sâu răng, kim loại sắc nhọn vào dạ dày gây tổn thương niêm mạc, rối loạn tiêu hoá.

2.5.3 Các biện pháp phòng chống bụi

❖ Biện pháp chung

Cơ khí hoá tự động hoá quá trình sản xuất đó là khâu quan trọng nhất để công nhân không phải tiếp xúc trực tiếp với bụi và bụi ít lan toả ra ngoài, ví dụ như khâu đóng gói bao xi măng, áp dụng những biện pháp vận chuyển bằng hơi, máy hút, băng tải trong ngành dệt, ngành thanh bao kín thiết bị và có thể là cả dây chuyền sản xuất khi cần thiết.

❖ Thay đổi phương pháp công nghệ

- Trong xưởng đúc làm sạch bằng nước thay cho làm sạch bằng cát, dung phương pháp ướt thay cho phương pháp khô trong công nghiệp sản xuất xi măng, trong ngành luyện kim thay phương pháp trộn khô bằng phương pháp trộn ướt không những làm cho quá trình trộn nghiền tốt hơn mà còn làm mất hẳn quá trình sinh bụi.

- Thay vật liệu có nhiều bụi độc bằng vật liệu ít độc ví dụ dùng đá mài cacbuarun thay cho đá mài tự nhiên có thành phần chủ yếu là SiO₂.

- Thông gió hút bụi trong các xưởng có nhiều bụi.

❖ Đề phòng bụi cháy nổ

- Theo dõi nồng độ bụi ở giới hạn nổ đặc biệt chú ý tới các ống dẫn và máy lọc bụi, chú ý cách ly môi lửa.

Ví dụ: tia lửa điện, diêm va đập mạnh ở những nơi có nhiều bụi gây nổ.

❖ Vệ sinh cá nhân

- Sử dụng quần áo bảo hộ LD, mặt nạ khẩu trang theo yêu cầu vệ sinh cẩn thận hơn khi có bụi độc, bụi phóng xạ.

Chú ý: Vệ sinh cá nhân trong việc ăn uống hút thuốc, tránh nói chuyện nơi làm việc. Cuối cùng là khâu khám tuyển định kỳ cho cán bộ công nhân viên làm việc trong môi trường nhiều bụi phát hiện sớm các bệnh do bụi gây ra.

2.5.4. Kiểm tra bụi

- Phải tiến hành kiểm tra trong nhiều giai đoạn điển hình của quá trình sản xuất (kiểm tra theo ca kíp và kiểm tra theo mùa)

- Phương pháp trọng lượng : Phương pháp tương đối đơn giản và kết quả tương đối chính xác.

Thiết bị bao gồm bơm hút bụi (đặt trong môi trường sản xuất) lưu lượng kế và bộ phận lọc

- Phương pháp điện: Cho bụi lắng trong điện trường cao thế, dùng kính hiển vi để đếm các hạt bụi

- Phương pháp quan điện : Xác định nồng độ bụi bằng tế bào quan điện.

2.5.5. Lọc bụi trong sản xuất công nghiệp

Để lọc bụi, người ta sử dụng nhiều thiết bị lọc bụi khác nhau và tùy thuộc vào bản chất các lực tác dụng bên trong thiết bị, người ta phân ra các nhóm chính sau đây:

- Buồng lắng bụi là quá trình lắng xảy ra dưới tác dụng của trọng lực.

- Thiết bị lọc bụi kiểu quán tính: lợi dụng lực quán tính khi thay đổi chiều hướng chuyển động để tách bụi ra khỏi dòng không khí.

- Thiết bị lọc kiểu ly tâm – xyclon: Dùng lực ly tâm để đẩy các hạt bụi ra xa tâm quay rồi chạm vào thành thiết bị, hạt bụi bị mất động năng và rơi xuống dưới đáy.

- Thiết bị lọc bụi bằng điện: Dưới tác dụng của điện trường với điện áp cao, các hạt bụi được tích điện và bị hút vào các bản cực khác dấu.

CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG 2

(2.5 Phòng chống bụi trong sản xuất)

- 1) Nêu Định nghĩa và phân loại bụi ?
- 2) Trình bày tác hại của bụi ?
- 3) Trình bày các biện pháp phòng chống bụi ?
- 4) Lọc bụi trong sản xuất công nghiệp ?

2.6 . PHÒNG CHỐNG PHÓNG XẠ TRONG SẢN XUẤT

2.6.1. Điện từ trường tần số Radio

a. Ngành, nghề, công việc tiếp xúc:

- Nguồn thiên nhiên: Trong thiên nhiên luôn có bức xạ tần số radio và cao tần, bức xạ này có ở khắp tầng khí quyển trên trái đất, mặt trời, các vì sao.
- Nguồn nhân tạo:
 - + Các máy phát sóng: ăng ten đài phát thanh, đài truyền hình, các hệ thống thông tin liên lạc, trạm rada.
 - + Các máy có nguồn bức xạ phát ra: Máy thu hình, máy vi tính, điện thoại di động, lò đốt sóng cao tần, thiết bị đun nóng kim loại, hàn điện, đèn ống, đèn sấy khô, bản in, đèn khử trùng, dây tải điện cao áp...
- Tác hại đến hệ thần kinh trung ương: Ảnh hưởng tới tuần hoàn não, gây nhức đầu, ăn ngủ kém, giảm trương lực cơ, tăng tiết mồ hôi đầu ngón tay xanh tím, dẫn đến cơ thể bị suy nhược.
- Tác hại đến mắt: Làm đục thủy tinh thể, tổn thương giác mạc.
- Tác hại đến hệ tim mạch: Tim đập chậm, huyết áp giảm.
- Tác hại đến cơ quan tạo huyết làm biến đổi sinh lý hồng cầu, bạch cầu.
- Tác hại đến cơ quan sinh dục: Tiếp xúc liều cao ảnh hưởng đến buồng trứng, tinh hoàn, làm giảm tinh trùng.
- Tiếp xúc ở liều cao làm tăng thân nhiệt, ảnh hưởng đến chuyển hoá và cảm giác ngoài da.

c. Biện pháp an toàn:

- Che chắn kín các lỗ hổng, không để bức xạ cao tần thoát ra ngoài bằng lưới kim loại hoặc tấm kim loại đục lỗ.
- Khu vực nguy hiểm phải có biển báo.
- Người tiếp xúc phải sử dụng phương tiện bảo vệ cá nhân (PTBVCCN) thích hợp.
- Hàng năm phải tổ chức khám sức khoẻ định kỳ và đo kiểm tra MTLĐ
- Tập huấn cho NLD biết các tác hại của điện từ trường để họ phòng ngừa.
- Không tuyển dụng và bố trí lao động nữ, người bị bệnh tim mạch, bệnh máu làm công việc phải tiếp xúc với năng lượng bức xạ cao.

2.6.2. Bức xạ ion hoá (tia phóng xạ):

a. Ngành nghề, công việc tiếp xúc:

- Ngành thăm dò địa chất, khai thác khoáng sản có chứa chất phóng xạ...
- Trong công nghiệp: NM điện nguyên tử, lò phản ứng nguyên tử hạt nhân, NM tách đồng vị phóng xạ; sản xuất xi măng, thuỷ tinh, bia, giấy; vận hành máy đo khuyết tật, xác định cấu trúc vật đặc...
- Ngành hàng không, cửa khẩu: Kiểm tra hàng hoá bằng chất phóng xạ.
- Ngành nông nghiệp: Bảo quản giống, kích thích sinh trưởng cây trồng, diệt vi khuẩn, nấm mốc,

bảo quản thực phẩm.

- Ngành y tế: Chẩn đoán, điều trị bệnh, thăm dò chức năng, sản xuất thuốc chữa bệnh...
- Các cơ quan nghiên cứu về các lĩnh vực: Vật lý, năng lượng nguyên tử hạt nhân, địa chất khoáng sản...
- Ngành quốc phòng: Chế tạo vũ khí.
- Trong thiên nhiên: Bức xạ mặt trời, các vì sao, đám mây tích điện.

b. Tính nguy hiểm của các bức xạ thường gặp:

- Bức xạ An-pha: Khả năng đâm xuyên, tránh chiếu trong khi làm việc với nguồn hở.
- Bức xạ Bê-ta: Khả năng đâm xuyên mạnh, tránh chiếu trong khi làm việc với nguồn hở, phải che chắn chiếu ngoài bằng vật liệu nặng (chì, sắt).
- Tia X: Có bản chất là sóng điện từ nhưng khác nhau về nguồn gốc sinh ra nó.
- Bức xạ gam-ma: Khả năng đâm xuyên mạnh, rất nguy hiểm, gây tổn thương cục bộ, phải che chắn bằng tấm chì.
- Bức xạ nơ-ron: Khả năng đâm xuyên cực mạnh, rất nguy hiểm, phải che chắn bằng vật liệu có chứa nguyên tử Hy-dro (nước, pa-ra-phin).

c. Tác hại đến sức khoẻ:

- Tác hại cấp tính: Nạn nhân bị nhiễm xạ sau vài giờ và có biểu hiện: Nhức đầu khủng khiếp, chóng mặt, buồn nôn, nôn mửa dữ dội, nạn nhân bị tiêu chảy, nhiễm độc, rối loạn điện giải đưa đến truy tìm mạch và có thể tử vong.
- Tác hại mạn tính:
 - + Gây tổn thương da, viêm da, viêm thận mãn tính, viêm loét giác mạc, làm đục nhân mắt, tổn thương các tuyến sinh dục, huỷ diệt tinh trùng, làm rụng tóc, teo loét da, gây nhiễm độc thai nhi, làm biến đổi gen di truyền.
 - + Tiếp xúc liều dưới 100 rems gây bệnh âm ỉ làm tổn thương cơ quan tạo huyết, bạch cầu, tiểu cầu giảm, tuỷ xương bị suy nặng dẫn đến xuất huyết, nhiễm trùng nặng đưa nạn nhân đến hôn mê và có thể tử vong.
- Tác hại gây bệnh ác tính: Người bị nhiễm xạ có nguy cơ ung thư thượng bì, ung thư máu, ung thư xương, ung thư vú, ung thư tuyến giáp, ung thư phổi, ung thư dạ dày...

d. Biện pháp an toàn:

- Quy định chung:
 - + Không được bố trí cơ sở làm việc có nguồn bức xạ gần khu dân cư, nhà trẻ, trường học, công sở... Cơ sở phải đặt cuối chiều gió, cuối nguồn nước.
 - + Phòng làm việc phải đảm bảo TCVS về kích thước, độ dày của tường, phải có hệ thống che chắn nguồn bức xạ.
 - + Phải thu gom các chất thải có nguồn phóng xạ (rắn, lỏng...) để xử lý theo quy định hiện hành.

-
- + Thường xuyên tẩy xạ nơi làm việc và các thiết bị.
 - + Nhân viên tiếp xúc với nguồn bức xạ phải được tập huấn về AT-VSLĐ và phải được cấp chứng chỉ.
 - + Người tiếp xúc nguồn phóng xạ phải được khám sức khoẻ định kỳ 6 tháng một lần và phải có đầy đủ các xét nghiệm cần thiết có liên quan đến tác hại nghề nghiệp.
 - + Phải tổ chức kiểm tra, theo dõi liều chiếu cá nhân liên tục nhằm quản lý số liệu chiếu xạ cho từng nhân viên.
 - + Phải có biện pháp quản lý nghiêm ngặt các thiết bị có nguồn phóng xạ, khi có dấu hiệu bất thường phải báo với người có trách nhiệm hoặc ngừng hoạt động ngay.
 - + Cơ sở phải có đội cấp cứu tại chỗ và phải được tập huấn thường xuyên.
- Biện pháp kỹ thuật:
- + Căn cứ vào tính nguy hiểm của nguồn phóng xạ để bố trí các phòng làm việc thích hợp theo từng khu vực.
 - + Cơ sở có nguồn phóng xạ phải có hệ thống thông gió, cấp nước và thoát nước đảm bảo TCVS.
 - + Các chất thải sau khi thu góp lại để ở khu vực riêng trong một thời gian cho nguồn phóng xạ bán phân rã rồi đưa đến nơi quy định, xi măng hoá, chôn sâu xuống lòng đất (tính theo phân rã của mỗi chất). Thùng chứa chất thải phải được sơn màu vàng, gắn nhãn phóng xạ để phân biệt.
 - + Chất thải phóng xạ lỏng, chất phóng xạ có chu kỳ bán rã ngắn có thể thu vào bể chứa trong một thời gian nhất định rồi thải ra ngoài (trước khi thải ra ngoài phải được kiểm tra mức độ phóng xạ).
 - + Phóng xạ lỏng có chu kỳ bán rã dài có thể áp dụng phương pháp keo tụ để lắng trong (trao đổi ion hoá hơi), hoặc đưa xi măng hoá hay bitum hoá.
 - + Khi vận chuyển: Phải dùng các dụng cụ, phương tiện chứa riêng bằng vật liệu không thấm nước, không cháy, không bị ăn mòn; liều xuất ngoài bao bì không được vượt TCCP; kiện hàng phóng xạ không xếp chung với chất dễ cháy nổ, ôxy hoá hoặc chất thải ăn mòn.
 - + Nguồn phóng xạ hở và kín chưa dùng phải để trong kho riêng, liều xuất ngoài không được vượt 0,1 mrem/h; kho phải có hệ thống thông gió thường xuyên, có sơ đồ sắp xếp các chất phóng xạ.
- Biện pháp cá nhân:
- + Người lao động tiếp xúc với phóng xạ phải sử dụng PTBVVN thích hợp, khi phóng xạ dây vào quần áo phải tẩy xạ.
 - + Cấm ăn uống, hút thuốc lá, đùa nghịch trong buồng làm việc; trước khi ăn, sau giờ làm việc phải thay quần áo, tắm rửa bằng xà phòng sạch sẽ.
 - + Nhân viên làm việc phải được sử dụng liều cá nhân để quản lý sức khoẻ.

2.6.3. Bức xạ tử ngoại:

a. Ngành, nghề, công việc tiếp xúc:

- Nguồn tự nhiên: Mặt trời là chủ yếu, bức xạ tử ngoại có cường độ rất mạnh nếu không có tầng khí

quyển ô-zôn bức xạ này có thể tiêu huỷ sinh vật trên trái đất.

- Nguồn nhân tạo: Hàn điện hồ quang, đèn huỳnh quang, lò luyện kim, lò thủy tinh, đèn thủy ngân cao áp, đèn dây tóc...

- Trong y tế còn ứng dụng bức xạ tử ngoại để tiệt trùng, điều trị bệnh còi xương...

b. Tác hại đến sức khoẻ;

- Tác hại trên da: Da bị cháy nắng, tăng huyết sắc tố (ảnh hưởng đến thẩm mỹ), phần da bị hờ sạm, viêm da, da khô, mất khả năng đàn hồi, tăng nguy cơ phát triển các bệnh ác tính ngoài da.

- Tác hại ở mắt: Viêm mi mắt, viêm màng tiếp hợp, viêm giác mạc, đục nhân mắt, tổn thương võng mạc.

c. Biện pháp an toàn:

- Làm việc ngoài trời phải đội nón, mũ rộng vành.

- Mặc quần áo bảo hộ lao động bằng sợi bông, không nên mặc màu thẫm, không để da hở tiếp xúc với tử ngoại, nên che mặt bằng khăn bông trắng, đi găng tay.

- Tiếp xúc với bức xạ tử ngoại trong công nghiệp phải sử dụng kính BHLĐ che cả mắt lẫn mặt.

- Ngăn chặn nguồn bức xạ bằng cách bố trí hợp lý nguồn bức xạ tử ngoại.

- Tăng cường hệ thống quạt thông gió.

- Che chắn nguồn bức xạ lan truyền ảnh hưởng tới xung quanh.

- Không bố trí người có tiền sử bệnh ngoài da, bệnh mắt làm các công việc tiếp xúc với bức xạ tử ngoại.

- Hàng năm phải tổ chức khám sức khoẻ định kỳ, khám BNN cho đối tượng tiếp xúc.

- Tổ chức tập huấn cho người lao động biết tác hại của bức xạ tử ngoại.

4. Bức xạ hồng ngoại:

a. Ngành, nghề, công việc tiếp xúc:

- Nguồn tự nhiên: Mặt trời, các vì sao.

- Nguồn nhân tạo: Lò luyện kim, đúc kim loại, lò rèn, lò nấu thủy tinh, thổi thủy tinh, hàn điện, lò nung đốt các loại, ngọn lửa, đèn huỳnh quang, đèn pha.

- Bức xạ hồng ngoại còn được ứng dụng trong chữa bệnh.

b Tác hại đến sức khoẻ:

- Tác hại ở mắt: Làm đục giác mạc, viêm giác mạc, đục nhân mắt, làm tăng nhiệt độ thủy dịch và mỏng mắt, gây hồng giác mạc, làm khô mắt.

- Tác hại trên da: tiếp xúc với năng lượng bức xạ cao gây tổn thương da, dẫn mao mạch, tăng sắc tố, da ban đỏ, nặng có thể gây phù da, tăng nhiệt độ da ảnh hưởng đến quá trình thải nhiệt, gây cảm giác đau.

- Tác hại khác: Giảm khả năng miễn dịch, ảnh hưởng đến sự dẫn truyền thần kinh, viêm mũi họng,

viêm xoang; ở nam giới, tia hồng ngoại còn làm giảm lượng tinh trùng.

- Bức xạ hồng ngoại kết hợp với điều kiện vi khí hậu không tốt gây stress nhiệt.

c. Biện pháp an toàn:

- Dùng tấm nhôm nhẵn bóng che nguồn bức xạ khu vực làm việc.

- Dùng hệ thống màn nước chảy che chắn bức xạ.

- Phải sử dụng PTBVVN thích hợp như: Mặc quần áo bằng sợi bông, đeo tạp dề bằng sợi pha nhôm, đeo kính lọc khi hàn, quan sát trong lò nóng chảy dùng thêm kính hấp thụ nhiệt.

- Không bố trí người bị tổn thương da và mắt làm việc với tia hồng ngoại.

- Hàng năm phải tổ chức khám sức khỏe định kỳ, khám BNN cho các đối tượng tiếp xúc.

- Tổ chức tập huấn cho người lao động về tác hại nghề nghiệp của bức xạ hồng ngoại.

CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG 2

(2.6 Phòng chống phóng xạ trong sản xuất)

- 1) Nêu các ngành, nghề, công việc tiếp xúc điện từ trường tần số Radio ? Trình bày Biện pháp an toàn ?
- 2) Nêu các ngành, nghề, công việc tiếp xúc bức xạ ion hoá (tia phóng xạ)? Trình bày , tác hại và biện pháp an toàn ?
- 3) Nêu các ngành, nghề, công việc tiếp xúc bức xạ tử ngoại ? Trình bày , tác hại và biện pháp an toàn ?
- 4) Nêu các ngành, nghề, công việc tiếp xúc bức xạ hồng ngoại ? Trình bày , tác hại và biện pháp an toàn ?

2.7 PHÒNG CHỐNG ĐIỆN TỪ TRƯỜNG TẦN SỐ CAO

Ngày nay chúng ta đang sống trong thời đại điện tử, bao quanh ta là những đường dây tải điện, ti vi, tủ lạnh, vi tính, máy giặt, lò vi sóng, điện thoại di động... Đó chính là những nguồn bức xạ điện từ và con người đang phải hứng chịu sự bức xạ điện từ đó. Vậy trường điện từ đối với chúng ta là bạn hay thù? Sự tác động của chúng đối với cơ thể người như thế nào?

Trường điện từ là gì?

Trường điện từ là một dạng tồn tại đặc biệt của vật chất, đặc trưng bởi tập hợp các tính chất điện và từ. Các tham số cơ bản, biểu thị đặc tính của trường điện từ là tần số, chiều dài sóng và tốc độ lan truyền.

Như đã biết quanh vật dẫn có dòng điện chạy luôn tồn tại đồng thời một điện trường và một từ trường. Đối với dòng điện một chiều, các trường này không phụ thuộc vào nhau, còn đối với dòng điện xoay chiều, thì các trường này liên quan chặt chẽ với nhau và tạo thành một trường điện từ thống nhất.

Các nguồn trường điện từ tự nhiên

Các nguồn trường điện từ tự nhiên được phân thành hai nhóm:

Nhóm 1 là cực của Trái Đất – điện trường và từ trường vĩnh cửu;

Nhóm 2 là sóng radio được sản sinh bởi các vì tinh tú (mặt trời, mặt trăng, các vì sao...), các quá trình khí quyển – sấm sét .

Điện trường tự nhiên của Trái đất sinh ra điện tích âm trên bề mặt, cường độ của nó khoảng $100\div 500$ V/m. Các đám mây có thể làm tăng cường độ điện trường lên đến hàng chục, thậm chí hàng trăm kV/m. Nhóm thứ hai của trường điện từ đặc trưng bởi dải tần rộng.

Các nguồn trường điện từ nhân tạo

Các nguồn trường điện từ nhân tạo cũng được chia làm hai nhóm:

Nhóm 1: Nguồn phát xạ điện từ tần số thấp ($0\div 3$ kHz), bao gồm các hệ thống sản xuất, biến đổi và truyền tải điện năng (nhà máy điện, đường dây truyền tải, trạm biến áp...), các thiết bị điện trong sản xuất (công nghiệp, nông nghiệp, giao thông, du lịch, thương mại, thiết bị điện công sở, gia dụng...), các thiết bị kỹ thuật điện – điện tử...

Trong số các nguồn trường điện từ tần số thấp, người ta đặc biệt quan tâm đến trường điện từ của dòng điện tần số công nghiệp. Các thiết bị cao áp trên 330kV phát ra môi trường xung quanh một trường điện từ mạnh, ảnh hưởng đến sức khỏe của con người. Ở các thiết bị dưới 330kV trường điện từ có cường độ thấp hơn và hầu như không gây ảnh hưởng xấu đáng kể đến các đối tượng sinh vật.

Các đường dây truyền tải điện cao và siêu cao áp có cường độ từ trường và cường độ điện trường đến 25A/m và 15kV/m. Các kết quả nghiên cứu đã xác định rằng tại một điểm bất kỳ trong trường của thiết bị điện siêu cao áp (tần số 50 Hz), năng lượng của điện bởi cơ thể với sự hấp thụ bởi cơ thể người gấp 50 lần so với sự hấp thụ trong từ trường (trong vùng làm việc của thiết bị phân phối 750kV cường độ từ trường khoảng 20-25A/m). Sự tác động tiêu cực của trường điện từ dòng điện tần số công nghiệp chỉ được thể hiện ở cường độ từ trường ở mức $150\div 200$ A/m, do đó sự đánh giá mức độ nguy hiểm của trường điện từ của mạng điện siêu cao áp chỉ được tiến hành chủ yếu theo cường độ điện trường.

Nhóm 2: Nguồn phát xạ điện từ tần số cao ($3\div$ GHz), còn gọi là tần số vô tuyến, bao gồm các thiết bị thu phát cao tần: đài, ti vi, điện thoại, bộ đàm và các thiết bị công nghệ sử lý sản phẩm như lò nung cao tần v.v...

Cường độ điện trường trong nhà thường có giá trị khoảng $1\div 10$ V/m. Tuy nhiên, cũng có thể gặp trường hợp ở mức độ màn hình vi tính không nổi bật. Các kết quả khảo sát cường độ điện trường trong các căn hộ tác động đến cơ thể người còn mạnh hơn so với mức tác động của điện trường của đường dây truyền tải điện. Cảm ứng từ của bếp điện cảm ứng, ở khoảng cách 20÷30cm có giá trị $1\div 3\mu$ T (microTesla), còn ở khoảng cách 50cm là $0,1\div 0,5\mu$ T. Từ trường của tủ lạnh và tủ đá không cao lắm, lò vi sóng là nguồn phát xạ điện từ mạnh, tuy nhiên do nguyên nhân này mà trong cấu trúc của nó đã có màn chắn, thức ăn được xử lý bởi nó khá nhanh, nhưng dù sao thì lò vi sóng vẫn không làm chúng ta yên tâm.

Ở đại đa số bàn là, từ trường ở mức $0,2\mu$ T ở khoảng ở cách 25cm, còn ở máy giặt từ trường nằm trong khoảng $10\div 100\mu$ T, tùy từng loại. Bên cạnh đó, từ trường ở máy hút bụi đạt tới 100μ T, còn ở máy cạo râu nó có giá trị đến hàng trăm μ T. Những thông tin trên giúp chúng ta ý thức về những

nguy cơ tiềm ẩn xung quanh. Thực ra, các nhà sản xuất đã biết rõ hơn chúng ta nhiều và họ đã có những giải pháp khắc phục trong quá trình thiết kế, chế tạo các thiết bị điện gia dụng để hạn chế đến mức tối đa ảnh hưởng của trường điện từ đối với cơ thể người sử dụng. Ở Mỹ nhiều hãng đã tung ra thị trường các thiết bị an toàn như là bàn là có cuộn dây chắn, máy vi tính không phát xạ.

Các nguồn phát xạ điện từ gồm các thiết bị kỹ thuật vô tuyến và điện tử, các cuộn kháng, tụ điện, các thiết bị nhiệt, máy biến áp, ang ten, máy phát cao tần... Các công việc trong nhiều lĩnh vực khác nhau như thiên văn, địa chất, hàng không, hàng hải... luôn phải sử dụng các thiết bị làm việc ở các bước sóng khác nhau, do đó các nhân viên luôn phải hứng chịu sự đe dọa nguy hiểm của sự phát xạ cường độ đến $10\mu\text{T}$.

Sự tác động của trường điện từ đối với cơ thể người

Tác động sinh học của trường điện từ lên cơ thể

Con người không thể nhìn thấy và không thể cảm nhận ngay được sự hiện diện của trường điện từ, chính vì vậy không phải bao giờ cũng có thể lường trước được sự nguy hiểm của sự tác động của chúng. Sự phát xạ điện từ tác động có hại đến cơ thể người. Kết quả của sự tác động của trường điện từ làm thay đổi các hoạt động của hệ thống thần kinh, tuần hoàn, nội tiết và nhiều hệ thống khác của cơ thể người.

Sự tác động thường xuyên của bức xạ điện từ nhân tạo thực sự làm sa sút sức khỏe của mỗi cá thể người và sinh vật. Trẻ con và đặc biệt là thai nhi, rất nhạy cảm đối với sự tác động khó chịu của trường điện từ. Cơ chế hấp thụ năng lượng của cơ thể người khá phức tạp. Cơ quan nhạy cảm nhất đối với sự tác động của trường điện từ là hệ thống thần kinh trung ương (cảm nhận chủ quan là mệt mỏi, đau đầu, chóng mặt. . .) và hệ thống nội tiết.

Việc làm suy giảm chức năng nội tiết sẽ gây hiệu ứng từ phía hệ thống tim mạch, tuần hoàn, miễn dịch và trao đổi chất v.v... Sự ảnh hưởng đến hệ thống miễn dịch gây ra sự suy giảm hoạt động của các cơ quan trao đổi chất, thay đổi mạch đập và nhịp tim.

Tác động nhiệt

Biểu hiện tác động đầu tiên của năng lượng điện từ là sự đốt nóng, mà có thể dẫn đến sự biến đổi, thậm chí sự tổn thương cho các tế bào và mô của cơ thể sống. Cơ chế hấp thụ năng lượng, thực sự hết sức phức tạp. Hiện tượng quá nhiệt của cơ thể khi hấp thụ năng lượng điện từ dẫn đến sự thay đổi tần số của mạch đập, nhịp tim và phản ứng mao mạch. Máu được coi là một chất điện phân, dưới tác động của trường điện từ, trong máu sinh ra các dòng điện ion, gây sự phát nóng các mô và tế bào. Với một cường độ xác định trường điện từ gây ra một ngưỡng đốt nóng mà cơ thể người không chịu nổi. Sự đốt nóng đặc biệt nguy hiểm đối với các cơ quan có hệ thống mao mạch kém với sự lưu thông máu ít (như mắt, não, dạ dày...). Đặc biệt nhạy cảm đối với hiệu ứng nhiệt là thủy tinh thể của mắt, túi mật, bong đái và một số cơ quan khác.

Tác động gây rối loạn thần kinh

Cùng với tác động nhiệt, trường điện từ còn gây ảnh hưởng xấu đến hệ thống thần kinh. Sự tác động của trường điện từ lên cơ thể người biểu hiện ở sự rối loạn chức năng của hệ thống thần kinh trung ương, cảm giác chủ quan là tăng sự mệt mỏi, đau đầu, kém hưng phấn, hay cáu gắt v.v.

Người ta cho rằng sự phá hủy các chức năng sinh lý của cơ thể bởi tác động của trường điện từ lên từng phần khác nhau của hệ thống thần kinh. Trong đó sự tăng kích thích của hệ thống thần kinh trung ương xảy ra do tác động phản xạ của trường điện từ, còn hiệu ứng cản – do tác động trực tiếp

của trường điện từ lên cấu trúc của não bộ và não lưng. Các chuyên gia cho rằng vỏ não là bộ phận nhạy cảm nhất đối với sự tác động của trường điện từ.

Tác động gây rối loạn hệ thống tuần hoàn

Trường điện từ gây rối loạn chức năng của hệ thống tim mạch và hệ thống trao đổi chất. Sự tác động lâu dài của trường điện từ gây hiện tượng đau thắt ở vùng tim. Sự bức xạ có hệ thống của năng lượng điện từ gây sự thay đổi huyết áp chậm mạch, dẫn đến sự mệt mỏi, đau đầu...

Tác động điện tĩnh

Cùng với sự tác động sinh học, điện trường còn gây ra sự xuất hiện của các điện tích giữa người và các vật dụng kim loại có điện thế khác so với cơ thể người. Nếu người đứng trực tiếp dưới đất hoặc trên sàn dẫn điện có tiếp xúc với đất, thì điện thế của nó so với đất sẽ là 0, còn nếu cách ly với đất, thì cơ thể người sẽ phải chịu một điện thế nhất định, mà đôi khi có thể đạt đến vài kilôvôn. Sự tiếp xúc của cơ thể người cách ly với đất đến các phần tử kim loại có tiếp đất sẽ dẫn đến hiện tượng truyền dẫn điện tích từ cơ thể người xuống đất, mà có thể gây cảm giác đau, đặc biệt ở thời điểm đầu tiên. Đôi khi trong sự tiếp xúc này có thể xuất hiện sự phóng điện. Trong trường hợp người tiếp xúc với các vật thể kim loại dài cách ly với đất như hệ thống ống dẫn, hàng rào thép có cột gỗ v.v., dòng điện chạy qua cơ thể người có thể đạt đến giá trị nguy hiểm.,

Các tác động khác

Ngoài những tác động nói trên, trường từ còn gây ra nhiều tác động phụ trợ khác, Bằng cảm nhận chủ quan, các nhân viên vận hành ở các trạm điện, trạm biến áp, các trạm phát sóng... thường phàn nàn về chứng đau đầu, mất mệt mỏi, chóng mặt...

Trường điện từ siêu cao tần có thể gây tác động đối với mắt, dẫn đến bệnh đục nhân cầu (thủy tinh thể). Mức độ tác động sinh học của trường điện từ đến cơ thể người phụ thuộc tần số dao động, cường độ và thời gian. Sự bồi xuất hiện trong cơ thể người dưới tác động của trường điện từ, nhìn chung là có khả năng phục hồi. Ngoài những tác động không tốt đến cơ thể người cần bổ sung thêm tác động khử trùng khi có cường độ bức xạ vượt quá ngưỡng nhiệt.

Tùy theo độ lớn của dòng điện cơ thể người có các mức độ phản ứng khác nhau và được phân loại như sau :

Mức cảm nhận

Ở mức này nếu người có tiếp xúc trực tiếp với điện một chiều thì sẽ có cảm giác phát nóng ở chỗ tiếp xúc với dòng xoay chiều thì sẽ cảm thấy đau nhói.

Sốc phụ

Khi dòng điện qua người ở mức này người sẽ có cảm giác khó chịu, đau đốn và có thể phản xạ cơ bắp vô thức.

Sốc chính

Khi dòng điện cao hơn mức sốc phụ thì việc điều khiển các hoạt động của cơ bắp trở nên khó khăn và khi dòng điện tăng đến mức nào đó thì người ta sẽ không thể thực hiện được sự nắm chặt. Dòng điện này gọi là “Dòng điện buông thả”

Qua thực tế cho thấy rằng sự biến đổi số lượng và chất lượng của máu, sự giảm huyết áp, tính không ổn định của mạch. Ảnh hưởng của điện trường càng lâu thì sự biến đổi và sai lệch các thông

số sinh học của cơ thể so với tiêu chuẩn càng lớn và cần thời gian nghỉ ngơi càng dài để phục hồi trạng thái sinh học của cơ thể.

Mức điện trường không gây nguy hiểm là năng lượng điện trường mà cơ thể con người hấp thụ (giá trị an toàn). Với mục đích chứng minh một cách khoa học thì cần phải tiến hành nghiên cứu lâu dài và cẩn thận để có thể đưa ra một tiêu chuẩn chính xác nhất. Viện nghiên cứu khoa học bảo hộ lao động (Liên Xô cũ) đã nghiên cứu ảnh hưởng của dòng điện 0,015-0,025mA lên con người trong thời gian là 7 giờ trên mỗi ngày, xác định giá trị an toàn mỗi ngày bằng tích của các đại lượng sau: Bình phương cường độ dòng điện qua người nhân với thời gian có mặt của người đó trong điện trường và hệ số tính đến độ dẫn điện của vải trên thân người. Các liều lượng này đặt ra thời gian cho phép có mặt trong điện trường phụ thuộc vào điện áp và đặt tính công việc thực hiện...

Giá trị cho phép đối với mật độ từ thông của từ trường tĩnh.

Đối tượng áp dụng	8 giờ tiếp xúc	Giới hạn Max
Toàn bộ cơ thể	60mT (600G)	2T (2.104G)
Các chi	600mT (6.000G)	5T (5.104G)
Đeo các thiết bị y tế	-	0,5mT (5G)

Giá trị cho phép tiếp xúc nghề nghiệp với từ trường tần số thấp

	Dải tần số
Mức cho phép	Mức cho phép = 60/f
Mức cho phép tối đa	0,2mT (2G)

- f là tần số của dòng điện, đo bằng Hz

Giá trị cho phép của cường độ điện trường tần số dưới 30KHz.

	Dải tần số	
	0Hz – 100Hz	100Hz – 4kHz
Giá trị tối đa	25kV/m	(2,5 x 10 ⁶)/f

- f là tần số của dòng điện, đo bằng Hz

Giá trị cho phép của cường độ điện từ trường tần số từ 30KHz- 300MHz.

Tần số	Cường độ điện trường (E) (V/m)	Cường độ từ trường (H) (A/m)	Giá trị E, H trung bình trong thời gian (giờ)
30kHz – 1,5MHz	50	5	30
1,5MHz – 3MHz	50	5	30
3MHz – 30MHz	20	0,5	30

30MHz – 50MHz	10	0,3	30
50MHz – 300MHz	5	0,163	30

Giá trị cho phép đối với mật độ dòng năng lượng của bức xạ có tần số từ 300MHz- 300GHz.

Tần số	Mật độ dòng năng lượng ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)	Thời gian tiếp xúc cho phép trong 1 ngày	Ghi chú
300MHz- 300GHz.	< 10	1 ngày	
	10 đến 100	< 2 giờ	Thời gian còn lại mật độ dòng năng lượng không vượt quá $10\mu\text{W}/\text{cm}^2$
	100 đến 1.000	< 20 phút	

Giá trị cho phép của dòng tiếp xúc và dòng cảm ứng.

Dòng cực đại (mA)			
Tần số	Qua cả hai bàn chân	Qua mỗi một chân	Tiếp xúc
30kHz – 100kHz	2.000f	1.000f	1.000f
100kHz – 100MHz	200	100	100

- f là tần số dòng cao tần, đo bằng MHz.

Tóm lại, chúng ta đang sống trong thời đại của tiến bộ khoa học – kỹ thuật, nên nguồn trường điện từ là hết sức phong phú. Tuy nhiên, không phải lúc nào những nguồn trường điện từ này cũng gây ra những ảnh hưởng xấu, mà tùy theo từng điều kiện, hoàn cảnh cụ thể chúng sẽ có những mức độ ảnh hưởng nhất định đến cơ thể mỗi con người.

CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG 2

(2.7. Phòng chống điện từ trường tần số cao)

- 1) Trường điện từ là gì? Trình bày các nguồn điện từ trường ?
- 2) Sự tác động của trường điện từ đối với cơ thể người ?

2.8 CHIẾU SÁNG TRONG SẢN XUẤT

2.8.1 Một số khái niệm về ánh sáng

Ánh sáng là yếu tố rất quan trọng đối với sức khỏe và khả năng hoạt động của con người. Trong sinh hoạt và lao động việc chiếu sáng thích hợp tránh một môi thị giác, tránh tai nạn lao động và bệnh nghề nghiệp.

Ta thấy màu ánh sáng phụ thuộc độ dài sóng. Ánh sáng khả kiến (ánh sáng nhìn thấy được) là những bức xạ quang học có bước sóng khoảng (0,380 – 0,760) ứng với các dải màu tím, lam (xanh da trời), lục (xanh lá cây), vàng, cam, hồng, đỏ, tím ... Tia đỏ (hồng ngoại), và tia tím (tử ngoại) cũng được phân loại là bức xạ sóng ánh sáng, nhưng là ánh sáng không nhìn thấy bằng mắt thường của người được.

Mắt người nhạy với bức xạ đơn sắc màu vàng lục $\lambda = 0,555$, do đó người ta lấy độ sáng tương đối của bức xạ vàng lục làm chuẩn so sánh đánh giá độ sáng của các bức xạ khác nhau.

2.8.2 Kỹ thuật chiếu sáng

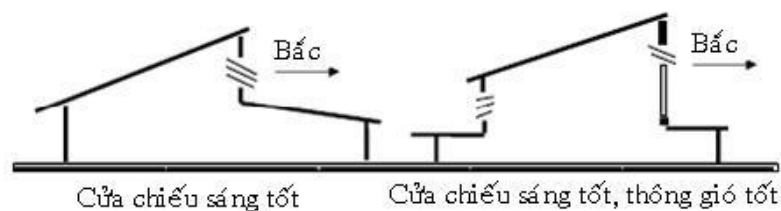
Trong sản xuất người ta thường dùng hai nguồn sáng:

- Ánh sáng tự nhiên
- Ánh sáng điện.

Ánh sáng mặt trời và ánh sáng bầu trời sinh ra là ánh sáng có sẵn, thích hợp và có tác dụng tốt về mặt sinh lý cho con người, song thất thường phụ thuộc vào thời tiết thiên nhiên. Độ rọi do ánh sáng tán xạ của bầu trời gây ra trên mặt đất về mùa hè đạt đến 60-70 nghìn lux, về mùa đông cũng đạt tới 8 nghìn lux.

Dùng điện thì có thể điều chỉnh được ánh sáng một cách chủ động, nhưng lại rất tốn kém.

Tự nhiên



Hình 2.8.1 Hệ thống cửa chiếu sáng trong công nghiệp.

Thiết kế chiếu sáng tự nhiên phải dựa vào đặc điểm và tính chất của phòng làm việc, yêu cầu thông gió, thoáng nhiệt với những giải pháp che mưa nắng mà chọn hình thức chiếu sáng thích hợp.

Cần tính toán diện tích cửa lấy ánh sáng đầy đủ, các cửa phân bố điều, cần chọn hướng cửa Bắc – Nam (VD: cửa chiếu sáng đặt về hướng Bắc, cửa thông gió mở về phía Nam) để tránh chói lóa, phải có cơ cấu che chắn hoặc điều chỉnh được mức độ chiếu sáng.

Nhân tạo

Chiếu sáng điện cho sản xuất phải tạo ra trong phòng một chế độ ánh sáng đảm bảo điều kiện nhìn rõ, nhìn tinh và phân giải nhanh các vật nhìn của mắt trong quá trình lao động.

Nguồn sáng

Đèn điện chiếu sáng thường dùng là:

- Đèn sợi đốt,
- Đèn huỳnh quang,
- Đèn thủy ngân cao áp.

Đèn sợi đốt

Phát sáng theo nguyên lý các vật rắn khi được nung trên 500 độ C sẽ phát sáng. Có nhiều loại với công suất (1-1500)[W], phù hợp với sinh lý người vì chứa nhiều màu đỏ-vàng, lại rẻ tiền, dễ chế tạo, bảo quản và sử dụng.

Đèn huỳnh quang

Là nguồn sáng nhờ phóng điện trong chất khí, có nhiều loại như:

- Đèn thủy ngân cao áp, thấp áp;
- Đèn huỳnh quang cao áp, thấp áp;
- Các đèn phóng điện khác.

Chúng có ưu điểm là hiệu suất phát sáng cao, thời gian sử dụng dài, có quang phổ gần giống ánh sáng ban ngày. Tuy nhiên giá thành cao, sử dụng phức tạp hơn, lại khó nhìn.

Phương thức chiếu sáng

Chiếu sáng chung

Trong toàn phòng có một hệ thống chiếu sáng từ trên xuống gây ra một độ chói không gian nhất định trên toàn bộ các mặt phẳng lao động.

Chiếu sáng cục bộ

Chia không gian lớn của phòng ra thành nhiều không gian nhỏ, mỗi không gian nhỏ có một chế độ chiếu sáng khác nhau.

Chiếu sáng hỗn hợp

Vừa chiếu sáng chung vừa kết hợp với chiếu sáng cục bộ

CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG 2

(2.8. Chiếu sáng trong sản xuất)

- 1) Nêu khái niệm về ánh sáng ?
- 2) Trình bày kỹ thuật chiếu sáng và phương thức chiếu sáng ?

2.9. THÔNG GIÓ TRONG CÔNG NGHIỆP

2.9.1. Mục đích của thông gió

Nếu trong các nhà ở, nhà công nghiệp nguồn toả độc hại thì trong các nhà máy xí nghiệp sản xuất công nghiệp có thể là nhiệt, bụi hoặc khí và hơi có hại. Tùy theo dạng yếu tố độc hại cần khắc phục mà thông gió có thể có những nhiệm vụ sau:

❖ Thông gió chống nóng

- Tổ chức trao đổi không khí giữa bên trong và bên ngoài nhà đưa không khí mát khô ráo vào nhà đẩy không khí nóng ẩm ra ngoài, tạo điều kiện vi khí hậu tối ưu là một yêu cầu cần thiết đối với

nhà ở cũng như xí nghiệp sản xuất công nghiệp. Tuy nhiên, chỉ với biện pháp thông gió thông thường không sử dụng đến kỹ thuật điều tiết không khí thì không thể nào đồng thời khống chế cả ba yếu tố nhiệt độ, độ ẩm và vận tốc gió. Thông gió chống nóng chỉ để khử nhiệt thừa sinh ra trong nhà xưởng và giữ cho nhiệt độ không khí ở một giới hạn khả dĩ có thể được tùy theo nhiệt độ của không khí ở một giai đoạn khả dĩ có thể được tùy theo nhiệt độ của không khí ngoài trời. Tại những vị trí thao tác với cường độ LĐ cao hoặc tại những chỗ làm việc gần các nguồn bức xạ có nhiệt độ cao người ta bố trí những hệ thống quạt với vận tốc gió lớn (2-5 m/s) để làm mát không khí

❖ Thông gió khử bụi và hơi độc

Ở những nguồn toả bụi hoặc hơi khí có hại cần bố trí hệ thống hút không khí bị ô nhiễm để thải ra ngoài, trước khi thải có thể cần phải lọc hoặc khử hết các chất độc hại trong không khí để tránh ô nhiễm khí quyển đồng thời cũng tổ chức trao đổi không khí đưa không khí sạch từ bên ngoài vào để bù lại chỗ không khí đã bị thải đi. Lượng không khí sạch này phải đủ hoà loãng lượng bụi hoặc khí độc còn sót lại sao cho nồng độ của chúng giảm xuống dưới mức cho phép.

2.9.2. Các biện pháp thông gió

❖ 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 vào những yếu tố tự nhiên như nhiệt thừa và gió.

- Dưới tác dụng của nhiệt toả ra, không khí phía trên nguồn nhiệt bị đốt nóng và trở nên nhẹ hơn không khí nguội xung quanh. Không khí nóng và nhẹ đó tạo thành luồng bốc lên cao và theo cửa bên trên thoát ra ngoài. Đồng thời không khí nguội xung quanh trong phân xưởng và không khí mát ngoài trời theo các cửa bên dưới đi vào nhà thay thế cho phần không khí nóng bốc lên cao. Một phần không khí bốc lên cao dần dần hạ nhiệt độ và chìm dần xuống phía dưới để rồi hoà lẫn với dòng không khí mát đi từ bên ngoài vào tạo thành chuyển động tuần hoàn ở các góc phía trên của không gian nhà.

Như vậy, nhờ có nguồn nhiệt mà hình thành được sự trao đổi không khí giữa bên trong và bên ngoài nhà, do đó mà nhiệt thừa sản sinh ra trong nhà thoát ra ngoài nhà.

- Trường hợp ngoài trời có gió và gió thổi chính diện vào nhà thì trên mặt trước của nhà áp suất của gió có trị số dương gọi là mặt đón gió, còn phía trên mặt phía sau của nhà thì áp suất có trị số âm gọi là mặt khuất gió. Nếu mặt đón gió và khuất gió có mở cửa thì gió sẽ thổi qua từ nhà từ phía áp suất cao đến phía áp suất thấp. Kết quả ta vẫn còn có sự lưu thông không khí giữa bên trong và bên ngoài nhà. Trong hai trường hợp thông gió tự nhiên nêu trên, bằng cách bố trí hợp lý các cửa gió vào và các cửa gió ra, cũng như bằng cách cấu tạo các cửa có lá chớp khép mở được để làm lá hướng dòng và thay đổi diện tích cửa ta có thể khống chế chiều được chiều hướng và lưu lượng trao đổi khí theo ý muốn, sao cho luồng không khí thổi đi khắp nơi trong vùng làm việc của xưởng. Do đó người ta còn gọi các trường hợp thông gió nói trên là thông gió tự nhiên có tổ chức.

- Thông gió tự nhiên vô tổ chức: là trường hợp khi không khí thông qua các cửa để ngỏ các khe nứt, khe hở trên tường, trần, cửa lùa vào nhà với lưu lượng và chiều hướng không thể khống chế được.

❖ Thông gió nhân tạo

- Là trường hợp sử dụng quạt máy để làm không khí vận chuyển từ chỗ này sang chỗ khác. Bằng máy quạt và đường ống nối liền vào nó, người ta có thể lấy không khí sạch ngoài trời thổi vào trong

nhà hoặc hút không khí bẩn nóng độc hại từ trong nhà ra ngoài. Trường hợp đầu ta có hệ thống gió nhân tạo thổi vào, còn trường hợp sau là hệ thống thông gió nhân tạo hút ra

- Tùy theo điều kiện cụ thể mà trong một số công trình có thể bố trí cả hệ thống thổi lẫn hệ thống hút gió hoặc chỉ bố trí một trong hai hệ thống đó.

- Theo phạm vi tác dụng của các hệ thống thông gió, người ta lại có thể phân chia thành thông gió chung và thông gió cục bộ.

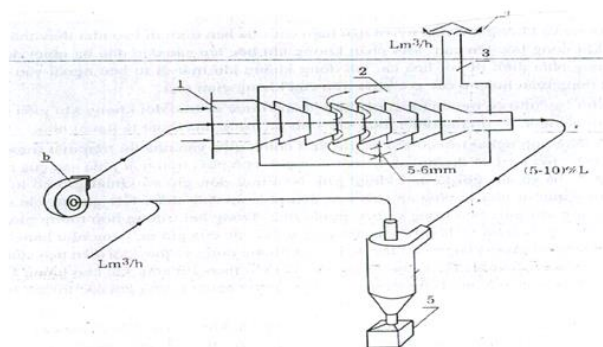
❖ Thông gió chung

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 khu nhiệt thừa và các chất độc hại tỏa ra trong phân xưởng để đưa nhiệt độ và nồng độ độc hại trong toàn bộ không gian của xưởng xuống mức độ cho phép, thông gió chung có thể là tự nhiên hoặc nhân tạo. Trên (hình a) thể hiện trường hợp hệ thống thông gió chung bằng cơ khí trong một gian nhà công nghiệp. Không khí sạch bên ngoài được máy quạt ly tâm 1 hút qua cửa lấy gió 2 vận chuyển theo hệ thống đường ống 3 để thổi vào nhà qua miệng gió thổi 4. Còn không khí ô nhiễm và nóng trong nhà được hút thải ra bên ngoài bằng chụp thoát gió 5 đặt trên mái. Quạt 1 chạy bằng động cơ điện. Như vậy sự trao đổi không khí được thực hiện bằng cả hệ thống thổi vào lẫn hệ thống hút ra có phạm vi tác dụng chung trong toàn bộ phân xưởng

❖ Hệ thống 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 thông gió cục bộ cũng có thể là hệ thống thổi cục bộ hoặc là hệ thống hút ra cục bộ.

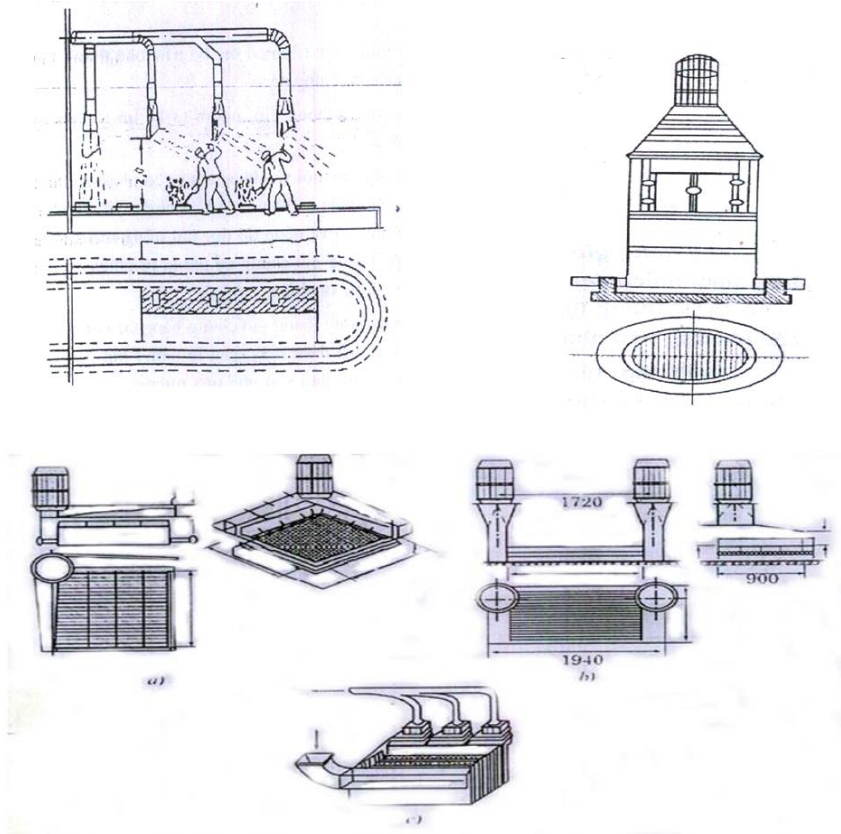
* Hệ thống thổi cục bộ



Thường dùng nhất là hoa sen không khí, hệ thống hoa sen không khí được lắp đặt ở những chỗ làm việc riêng biệt trong các xưởng như đúc, rèn ... để làm mát cho công nhân làm việc ở các cửa lò, bãi đúc hợp kim (hình b)

* 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 triệt để nhất để khử độc hại. Tùy theo dạng độc hại cần hút mà hệ thống hút cục bộ có thể phân chia thành hệ thống hút nhiệt, hệ thống hút khí hơi có hại và hệ thống hút bụi.



Hình a. Hệ thống thổi cục bộ

Hình b. Hệ thống hoa sen không nung khí cho phân xưởng đúc

Hình c. Chụp hút trên cửa lò

Hình d. Hệ thống hút trên bể chứa

- Hệ thống hút tự nhiên (hút khí nóng) thường được bố trí bên trên các nguồn nhiệt như bể lò rèn, cửa lò nung, máng rót kim loại lỏng... ở đây nhờ tác dụng của nhiệt luồng không khí nóng được tạo thành có dạng hình chóp cụt đặt ngược như vậy nếu đặt một chụp hút ở trên luồng khí đó (hình c) có thể hút được hầu hết nhiệt ở cửa lò bốc ra tất nhiên kích thước của chụp hút phải được tính toán cẩn thận.

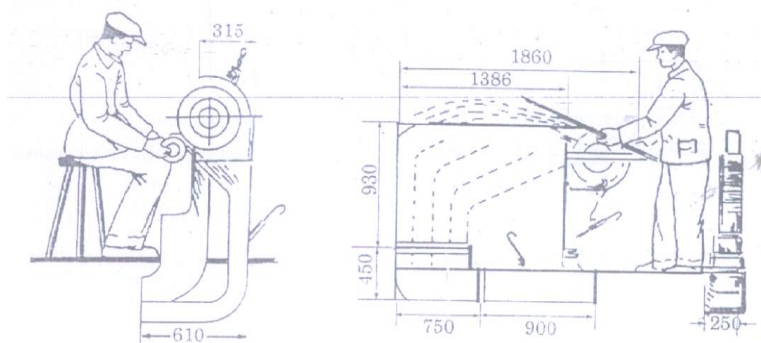
- Hệ thống hút hơi và khí có hại thường được sử dụng nhiều trong các quá trình sản xuất và sử dụng có liên quan đến hoá chất, điển hình cho hệ thống hút cục bộ loại này là tủ hóa nghiệm

- Cũng theo nguyên tắc như trên, người ta trang bị những hệ thống hút cục bộ cho tất cả các bể tôi, bể ram, thùng rửa, thùng mạ, ở (hình d) là hệ thống hút cho bể tôi kim loại.

- Bể được bao kín chung quanh và có cửa ra để thao tác bỏ vật liệu vào hoặc lấy vật liệu ra. Trong trường hợp nếu điều kiện thao tác không cho phép bao kín các bể thùng để hút độc hại thì người ta trang bị hệ thống hút thành để khử độc triệt để hơn đôi khi người ta bố trí một bên hút. Ở một số thiết bị máy móc có toả nhiều bụi như bàn đá mài, bàn cưa, bàn đỡ khuôn đúc, băng tải, gầu nang... người ta bố trí hệ thống hút bụi cục bộ.

- Trong điều kiện có thể cần phải bao kín các nguồn toả bụi và tiến hành hút bụi thải ra ngoài. Nhờ đó lưu lượng không khí của hệ thống hút bụi sẽ ít nhất và hiệu quả khử bụi lại cao nhất. Trường hợp không thể bao kín các nguồn bụi thì người ta bố trí các chụp hút miệng hút bên cạnh

chúng. Hình e thể hiện các miệng hút cho các thiết bị kể trên. Tại các miệng hút ngày cần tạo ra một sức hút đủ khả năng để hút được các hạt bụi có kích thước lớn nhất cần hút. Trong thực tế, trên cơ sở nghiên cứu thực nghiệm người ta tiêu chuẩn hoá lưu lượng hay vận tốc không khí tại các miệng hút đặt cạnh bộ phận máy móc sinh bụi khác nhau tùy thuộc vào kích thước và vận tốc chuyển động của các bộ phận máy móc đó. Để tránh làm bẩn bầu khí quyển đồng thời để tận dụng được các bụi quý, trên các hệ thống thông thường



Hình e. ống hút bụi từ các nhà máy đá mài

- Thông gió phối hợp là trường hợp trong cùng một công trình người ta áp dụng cả thông gió tự nhiên với thông gió nhân tạo, vừa thông gió chung vừa thông gió cục bộ.

❖ Thông gió dự phòng sự cố

- Trong những xưởng SX mà quá trình công nghệ liên quan nhiều đến chất độc dễ cháy nổ có khả năng gây ô nhiễm môi trường khi đó người ta bố trí hệ thống thông gió dự phòng sự cố. Khi xảy ra sự cố tất cả công nhân phải sử dụng các phương tiện phòng chống hơi độc và nhanh chóng rời khỏi phòng.

- Ngay lập tức hệ thống thông gió sự cố phải vận hành để khử hết độc hại đưa không khí ô nhiễm ra khỏi phòng, công tác đóng mở hệ thống phải bố trí ở chỗ dễ với tới và có thể ở phòng ngoài.

- Hệ thống thông gió sự cố phải là hệ thống thông gió chung hút ra bằng cơ khí (chứ không phải thổi vào) để cho không khí trong phòng có sự cố không thể lan tràn sang các phòng lân cận, và ngược lại không khí sạch từ bên ngoài và từ các phòng lân cận chỉ có thể tràn vào thế chỗ cho phần không khí ô nhiễm đã được hút thải. Lưu lượng hút của hệ thống thông gió sự cố thường lấy trong khoảng 7-15 lần thể tích của phòng trong mỗi giờ. Trên đây chúng ta đã làm quen một số khái niệm, mục đích của thông gió và một số biện pháp thông gió. Còn việc tính toán thông gió là một việc phức tạp, tỷ mỉ do hạn chế của chương trình môn An toàn LĐ không cho phép trình bày vấn đề đó ở đây. Độc giả có thể tham khảo những tài liệu về kỹ thuật thông gió. Trong đó việc đầu tiên là xác định lưu lượng trao đổi không khí trong các trường hợp thông gió khác nhau.

CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG 2

(2.9 Thông gió trong công nghiệp)

1) Mục đích của thông gió ? Trình bày các biện pháp thông gió ?

CHƯƠNG 3: KỸ THUẬT AN TOÀN

3.1. CÁC YẾU TỐ NGUY HIỂM GÂY CHẤN THƯƠNG TRONG SX VÀ CÁC PHÂN LOẠI

3.1.1 Các yếu tố nguy hiểm

- Các bộ phận và cơ cấu sản xuất: cơ cấu chuyển động, trục, khớp nối truyền động, đồ gá, các bộ phận chuyển động tịnh tiến.
- Các mảnh dụng cụ, vật liệu gia công văng bắn ra: dụng cụ cắt, đá mài, phôi, chi tiết gia công, các mảnh vật liệu sau khi làm sạch vật đúc, dập, nghiền vật liệu cứng, giòn.
- Điện giật phụ thuộc vào các yếu tố như cường độ dòng điện, đường đi của dòng điện qua cơ thể, thời gian tác động, đặc điểm cơ thể... Bông điện gây ra như hồ quang điện.
- Các yếu tố về nhiệt: kim loại nóng chảy, vật liệu được nung nóng, thiết bị nung, thiết bị gia công dùng tia lửa điện, khí nóng, hơi nước nóng... có thể sẽ gây bỏng các bộ phận cơ thể của con người.
- Chất độc công nghiệp: được sử dụng vào những mục đích sản xuất khác nhau có thể xâm nhập vào cơ thể do quá trình thao tác gây, tiếp xúc.
- Các chất lỏng hoạt tính: các axit và kiềm ăn mòn.
- Bụi công nghiệp gây các tổn thương cơ học, bụi độc gây nhiễm độc, sinh ra các bệnh nghề nghiệp. Bụi có thể gây cháy nổ hoặc âm điện gây ngắn mạch.
- Nguy hiểm nổ: nổ hoá học và nổ vật lý.
- Những yếu tố nguy hiểm khác
 - + Làm việc trên cao, không đeo dây an toàn, thiếu rào chắn...
 - + Vật rơi trên cao xuống.
 - + Trơn trượt, vấp ngã khi đi lại.

3.1.2. Phân loại các nguyên nhân gây chấn thương trong sản xuất

a. Nhóm các nguyên nhân kỹ thuật

- Máy, trang bị sản xuất, quá trình công nghệ chứa đựng các yếu tố nguy hiểm, có hại, tồn tại các khu vực nguy hiểm, bụi khí độc, hỗn hợp, rung, bức xạ có hại, điện áp nguy hiểm...
- Máy trang bị sản xuất thiết kế, kết cấu không thích ứng với các đặc điểm sinh lý, tâm lý của người sử dụng (vấn đề nhân trắc học).
- Độ bền của chi tiết, máy không đảm bảo gây sự cố trong quá trình sử dụng.
- Thiếu thiết bị che chắn an toàn: các bộ phận chuyển động, vùng có điện áp nguy hiểm...
- Thiếu hệ thống phát tín hiệu an toàn, các cơ cấu phòng ngừa quá tải, như van an toàn, phanh hãm, cơ cấu khống chế hành trình...
- Không thực hiện hoặc thực hiện đúng các quy tắc kỹ thuật an toàn, chẳng hạn thiết bị áp dụng lực không được kiểm nghiệm trước khi đưa vào sử dụng.
- Thiếu điều kiện cơ khí hoặc tự động hoá những khâu LĐ nặng nhọc, nguy hiểm, độc hại vận chuyển vật nặng lên cao, cấp dỡ liệu ở lò luyện, khuấy rộng các chất độc.

- Thiếu hoặc sử dụng các phương tiện bảo vệ cá nhân không thích hợp. Chẳng hạn dùng thảm cách điện không đúng tiêu chuẩn..

b. Nhóm các nguyên nhân về tổ chức -

- Tổ chức chỗ làm việc không hợp lý: chật hẹp, tư thế thao tác khó khăn...
- Bố trí máy sai nguyên tắc, sự cố trên máy này có thể nguy hiểm cho nhau...
- Bảo quản bán thành phẩm và thành phẩm không đúng nguyên tắc an toàn: để lẫn các hoá chất có thể phản ứng với nhau, xếp các chi tiết quá cao...
- Thiếu phương tiện đặc chủng cho người LĐ làm việc phù hợp...
- Tổ chức huấn luyện, giáo dục BHLĐ không đạt yêu cầu.

c. Nhóm các nguyên nhân về vệ sinh công nghiệp

- Vi phạm các yêu cầu về vệ sinh công nghiệp khi thiết kế nhà máy hay phân xưởng sản xuất: bố trí các nguồn phát sinh hơi, khí, bụi độc ở đầu hướng gió hoặc không khử độc, lọc bụi trước khi thải ra ngoài...
- Phát sinh bụi khí độc trong gian sản xuất do sự rò rỉ từ các thiết bị bình chứa, thiếu hệ thống thu, khử độc ở những nơi phát sinh.
- Điều kiện vì khí hậu xấu, vi phạm tiêu chuẩn cho phép.
- Chiếu sáng chỗ làm việc không hợp lý.
- Ổn rung vượt quá tiêu chuẩn cho phép.
- Trang bị phòng hộ cá nhân không đảm bảo đúng yêu cầu sử dụng
- Không thực hiện nghiêm chỉnh các yêu cầu vệ sinh cá nhân.

3.1.3 Các biện pháp và phương tiện kỹ thuật an toàn cơ bản

a) Biện pháp an toàn dự phòng tính đến yếu tố con người

- Thao tác LĐ nâng và mang các vật nặng đúng nguyên tắc an toàn, tránh các tư thế cuối gập người, lom khom, vặn mình... giữ cột sống thẳng, tránh thoát bị đĩa đệm, vi chấn thương cột sống.
- Đảm bảo không gian thao tác vận động trong tầm với tối ưu, thích ứng 90% số người sử dụng: tư thế làm việc, điều kiện thuận lợi với cơ cấu điều khiển, ghế ngồi phù hợp.
- Đảm bảo điều kiện LĐ thị giác: khả năng nhìn rõ quá trình làm việc, nhìn rõ các phương tiện thông tin, cơ cấu điều khiển, các ký hiệu, biểu đồ, màu sắc.
- Đảm bảo điều kiện sử dụng thông tin thính giác, xúc giác.
- Đảm bảo tải trọng thể lực: tải trọng đối với tay, chân, tải trọng động, tải trọng tĩnh...
- Đảm bảo tâm lý phù hợp, tránh quá tải hay đơn điệu.
- Kiểm tra, thanh tra đảm bảo an toàn từ khâu khảo sát, thiết kế xây dựng, huấn luyện, đào tạo... đến vận hành, vận chuyển sửa chữa hoặc hủy bỏ quá trình sản xuất

b) Thiết bị che chắn an toàn

*** Mục đích của thiết bị che chắn an toàn**

- Cách ly vùng nguy hiểm với người LĐ

-
- Ngăn ngừa tai nạn LĐ như rơi, ngã, vật rắn bắn vào người...
 - Tùy theo yêu cầu che chắn mà cấu tạo thiết bị che chắn đơn giản hay phức tạp mà sử dụng các loại vật liệu khác nhau.

*** Một số yêu cầu đối với thiết bị che chắn**

- Ngăn ngừa được tác động xấu do bộ phận của thiết bị sản xuất gây ra.
- Không gây trở ngại cho thao tác của người LĐ.
- Không ảnh hưởng đến năng suất LĐ, công suất của thiết bị.

*** Phân loại một số thiết bị che chắn**- Để đảm bảo yêu cầu của thiết bị che chắn phải tính đến kích thước của cơ thể và thể trạng của con người, mới đảm bảo được chức năng bảo vệ đồng thời không hạn chế khả năng LĐ của con người. Có thể phân loại các thiết bị che chắn như sau:

- + Che chắn các bộ phận, cơ cấu chuyển động.
- + Che chắn vùng văng bắn và các mảnh dụng cụ, vật liệu gia công.
- + Che chắn bộ phận dẫn điện.
- + Che chắn nguồn bức xạ có hại.
- + Rào chắn các vùng làm việc trên cao, hào hố.
- + Che chắn tạm thời có thể di chuyển được hay che chắn cố định không di chuyển được.

c) Thiết bị và cơ cấu phòng ngừa

*** Mục đích sử dụng thiết bị và cơ cấu phòng ngừa là để**

- Ngăn chặn tác động xấu do sự cố của quá trình sản xuất gây ra, hạn chế sự cố trong sản xuất. Sự cố gây ra hạn chế có thể do: quá tải, chuyển động vượt quá vị trí giới hạn, nhiệt độ cao hay thấp hơn mức quy định, cường độ dòng điện không ổn định ở trị số yêu cầu. Khi các sự cố trên, các thiết bị và cơ cấu phòng ngừa có thể tự điều chỉnh được hoặc tự động dừng hoạt động của thiết bị hay bộ phận của máy.

- Đặc điểm của thiết bị phòng ngừa là quá trình tự động loại trừ nguy cơ sự cố hoặc tai nạn khi đối tượng phòng ngừa vượt quá giới hạn quy định.

- Phân loại thiết bị và cơ cấu phòng ngừa theo khả năng phục hồi lại sự làm việc của thiết bị.

- Hệ thống có thể tự phục hồi lại khả năng làm việc khi đối tượng phòng ngừa đã trở lại dưới giới hạn quy định như: van an toàn kiểu tải trọng, role nhiệt,...

- Hệ thống phục hồi lại khả năng làm việc bằng cách thay thế cái mới như: cầu chì...

- Thiết bị bảo hiểm có cấu tạo, công dụng rất khác nhau tùy thuộc vào đối tượng phòng ngừa và quá trình công nghệ, để bảo vệ thiết bị điện khi cường độ dòng điện vượt quá giới hạn cho phép có thể dùng cầu chì, role nhiệt, cơ cấu ngắt tự động... để bảo vệ thiết bị chịu áp lực khi áp suất vượt quá giới hạn cho phép có thể dùng van bảo hiểm kiểu tải trọng, kiểu lò xo, các loại mạng an toàn...

- Thiết bị phòng ngừa chỉ đảm bảo làm việc tốt khi đã tính toán chính xác ở khâu thiết kế, chế tạo đúng thiết kế và nhất là khi sử dụng phải tuân thủ các quy định về kỹ thuật an toàn.

- Các thiết bị và cơ cấu phòng ngừa bao gồm các chủng loại sau:

- + Phòng ngừa quá tải của thiết bị chịu áp lực

-
- + Phòng ngừa quá tải của máy động lực
 - + Phòng ngừa cháy nổ...
 - + Phòng ngừa sự dịch chuyển của các bộ phận vượt quá giới hạn cho phép.

d) Tín hiệu an toàn

*** Tín hiệu an toàn nhằm mục đích**

- Báo trước cho người LĐ những nguy hiểm có thể xảy ra
- Hướng dẫn thao tác: bảng điều khiển hệ thống tín hiệu bằng tay điều khiển cần trục, ô tô...
- Nhận biết quy định về kỹ thuật và kỹ thuật an toàn qua dấu hiệu quy ước về màu sắc, hình vẽ. Để nhận biết các chai khí, biển báo để chỉ đường,...

*** Tín hiệu an toàn có thể dùng**

- Ánh sáng, màu sắc: màu đỏ, màu vàng, màu xanh lục, màu xanh lam, các màu tương phản.
- Âm thanh: còi, chuông, keng
- Màu sơn, hình vẽ, bảng chữ
- Đồng hồ, dụng cụ đo lường để đo cường độ, điện áp, cường độ dòng điện, áp suất, khí độc, ánh sáng, nhiệt độ, bức xạ...

*** Một số yêu cầu đối với tín hiệu an toàn**

- Dễ nhận biết
- Khả năng nhằm lẫn thấp, độ tin cậy cao
- Dễ thực hiện, phù hợp với tập quán, cơ sở khoa học kỹ thuật và yêu cầu của tiêu chuẩn hoá.

e) Khoảng cách và kích thước an toàn

- Khoảng cách an toàn là khoảng cách không gian tối thiểu giữa người LĐ và các phương tiện, thiết bị hoặc khoảng cách nhỏ nhất giữa chúng với nhau để không bị tác động xấu của các yếu tố sản xuất, thiết bị hoặc khoảng cách nhỏ nhất giữa chúng với nhau để không bị tác động xấu của các yếu tố sản xuất, chẳng hạn khoảng cách cho phép giữa đường dây dòng điện trần đến vị trí người làm việc, khoảng cách an toàn khi nổ mìn...
- Tuỳ thuộc vào quá trình công nghệ, đặc điểm của từng loại thiết bị mà quy định các khoảng cách an toàn khác nhau.
- Việc xác định khoảng cách an toàn rất cần chính xác, đòi hỏi phải tính toán cụ thể.

Dưới đây là một số dạng khoảng cách an toàn:

- Khoảng cách an toàn về vệ sinh LĐ: tuỳ theo cơ sở và tính chất sản xuất mà phải đảm bảo một khoảng cách an toàn giữa cơ sở sản xuất và khu dân cư xung quanh.
- Khoảng cách an toàn về cháy nổ được phân ra
 - + Khoảng cách an toàn bảo đảm không gây cháy, nổ như khoảng cách an toàn về truyền nổ
 - + Khoảng cách an toàn đảm bảo quá trình cháy nổ không gây tác hại của sóng va đập, của không khí, chấn động, đá văng...

- Khoảng cách an toàn về phóng xạ: với các hạt khác nhau, đường đi trong không khí của chúng cũng khác nhau.

- Cùng với việc thực hiện các biện pháp phòng chống khác, việc cách ly người LD ra khỏi vùng nguy hiểm đã loại trừ được rất nhiều tác hại của phóng xạ đối với con người.

f) Cơ khí hoá, tự động hoá và điều khiển từ xa

Là biện pháp nhằm giải phóng người LD khỏi khu vực nguy hiểm, độc hại. Các trang thiết bị cơ khí hoá, tự động hóa thay thế con người thực hiện các thao tác trong điều kiện làm việc xấu, đồng thời vẫn đảm bảo được năng suất LD.

Hệ thống điều khiển từ xa thường dùng gồm: cơ khí, thủy khí, điện, điện tử và hỗn hợp.

- Cơ cấu và điều khiển

Có thể là các nút mở máy, hệ thống tay gạt, vô lăng điều khiển... để điều khiển theo ý muốn người LD và không nằm gần vùng nguy hiểm, dễ phân biệt, phù hợp với người LD, tạo điều kiện thao tác thuận tiện, điều khiển chính xác, tránh được tai nạn LD.

-phanh hãm và các loại khoá liên động

-phanh hãm nhằm chủ động điều khiển vận tốc chuyển động của phương

tiện, bộ phận theo ý muốn của người LD.

- Khoá liên động có thể là sự phối hợp nhiều hình thức khác nhau: cơ khí, thủy khí, điện tử (tế bào quang điện...)

- Điều khiển từ xa:

+ Có tác dụng đưa người LD ra khỏi vùng nguy hiểm đồng thời giảm nhẹ điều kiện LD nặng nhọc như điều khiển đóng mở hoặc điều chỉnh các van trong công nghiệp hoá chất, điều khiển sản xuất từ phòng điều khiển trung tâm ở nhà máy điện, trong tiếp xúc với phóng xạ... Ngoài các đồng hồ đo để chỉ rõ các thông số kỹ thuật cần thiết cho quy trình điều khiển sản xuất, trong điều khiển từ xa hiện nay người ta có thể điều khiển từ xa, hiện nay người ta có thể dùng các thiết bị truyền hình

+ Để thực hiện một quá trình điều khiển từ xa, quá trình sản xuất phải được cơ khí hoá và tự động hoá.

+ Cơ khí hoá với mục đích tạo ra năng suất LD cao hơn, nó còn giải phóng người LD khỏi những công việc nặng nhọc, nguy hiểm. Có thể cơ khí hoá từng phần hay toàn bộ một quá trình sản xuất.

+ Tự động hóa là biện pháp hiện đại hơn để tạo ra năng suất LD cao hơn, đồng thời cũng đảm bảo tốt hơn điều kiện LD của con người. Hiện nay, người ta có thể thực hiện việc điều khiển các quá trình sản xuất thông qua một phần mềm tin học với sự trợ giúp của máy tính.

*** Một quá trình tự động hóa về mặt kỹ thuật phải đảm bảo những yêu cầu:**

- Các bộ phận truyền động đều phải được bao che thích hợp

- Dù thiết bị bảo hiểm, khoá liên động

- Dù hệ thống tín hiệu, báo hiệu đối với tất cả các trường hợp có sự cố

- Có thể điều khiển riêng từng máy, từng công đoạn, một công đoạn nào đó

-
- Có các cơ cấu tự động kiểm tra
 - Không phải sửa chữa, bảo dưỡng khi máy đang chạy
 - Đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật an toàn có liên quan như về điện, thiết bị chịu áp lực, nổi đất an toàn các thiết bị điện.
 - Đảm bảo thao tác chính xác, liên tục

g) Phương tiện bảo vệ cá nhân

- Ngoài các thiết bị và biện pháp bảo vệ: che chắn, ngăn ngừa, tín hiệu, khoảng cách an toàn, điều khiển từ xa, cơ khí hoá, tự động hoá... nhằm phòng ngừa chống ảnh hưởng xấu của các yếu tố nguy hiểm do sản xuất gây ra cho người LĐ, trong nhiều trường hợp cụ thể cần phải thực hiện một biện pháp phổ biến nữa là phương tiện bảo vệ cá nhân cho từng người LĐ
- Trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân là biện pháp kỹ thuật bổ sung, hỗ trợ nhưng có vai trò rất quan trọng (đặc biệt là trong điều kiện thiết bị, công nghệ lạc hậu). Thiếu trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân không thể tiến hành sản xuất được và có thể xảy ra nguy hiểm đối với người LĐ, ở nước ta trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân còn có ý nghĩa quan trọng ở chỗ: điều kiện thiết bị bảo đảm an toàn còn đang thiếu

*** Trang bị bảo vệ mắt gồm hai loại**

- Loại bảo vệ khỏi bị tổn thương do vật rắn bắn phải, khỏi bị bỏng
- Loại bảo vệ mắt khỏi bị tổn thương bởi các tia năng lượng.
- Tuỳ theo điều kiện LĐ đề lựa chọn thiết bị bảo vệ mắt cho thích hợp, bảo đảm
- Tránh được tác động xấu của điều kiện LĐ đối với mắt, đồng thời không giảm thị lực hoặc gây các bệnh về mắt.

*** Trang bị bảo vệ cơ quan hô hấp:**

Mục đích của loại trang bị này là tránh các loại hơi, khí độc, các loại bụi thâm nhập vào cơ quan hô hấp. Loại trang bị này thường là các bình thở, bình tự cứu, mặt nạ, khẩu trang ...Tuỳ theo điều kiện LĐ mà người ta lựa chọn các trang bị cho thích hợp,

*** Trang bị bảo vệ cơ quan thính giác**

Mục đích của loại trang bị này nhằm ngăn ngừa tiếng ồn tác động xấu đến cơ quan thính giác của người LĐ

*** Loại trang bị này thường gồm**

- Nút bịt tai: đặt ngay trong ống lỗ tai, khi chọn các loại nút bịt tai thích hợp, tiếng ồn sẽ được ngăn cản khá nhiều.
- Bao ốp tai: che kín cả phần khoanh tai dung khi tác động tiếng ồn lớn hơn 120 dBA...

*** Trang bị phương tiện bảo vệ đầu**

- Tuỳ theo yêu cầu cần bảo vệ là chống chấn thương cơ học, chống cuốn tóc hoặc các tia năng lượng... mà sử dụng các loại mũ khác nhau
- Ngoài yêu cầu bảo vệ đầu khỏi tác động xấu của điều kiện LĐ nói trên, các loại mũ còn phải đạt yêu cầu chung là nhẹ và thông gió tốt trong khoảng không gian giữa mũ và đầu.

*** Trang bị phương tiện bảo vệ chân tay**

- Bảo vệ chân thường dùng ủng hoặc giày các loại: chống ẩm ướt, chống ăn mòn của hoá chất, cách điện, chống trơn trượt, chống rung động .
- Bảo vệ tay thường là dùng bao tay các loại, yêu cầu bảo vệ tay cũng tương tự như đối với bảo vệ chân tay.
- Quần áo bảo hộ LD: bảo vệ thân người LD khỏi tác động của nhiệt, tia năng lượng, hoá chất, kim loại nóng chảy bắn phải và cả trong trường hợp áp suất thấp hoặc cao hơn bình thường.
- Trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân được sản xuất theo tiêu chuẩn chất lượng của nhà nước, việc cấp phát sử dụng theo quy định của pháp luật . Người sử dụng LD phải tiến hành kiểm tra chất lượng phương tiện bảo vệ cá nhân trước khi cấp phát và kiểm tra định kỳ theo tiêu chuẩn trước khi đưa vào sử dụng.

h) Kiểm nghiệm dự phòng thiết bị

- Kiểm nghiệm độ bền, độ tin cậy của máy, thiết bị, công trình, các bộ phận của chúng là biện pháp an toàn nhất thiết phải được thực hiện trước khi đưa vào sử dụng.
- Mục đích của kiểm nghiệm dự phòng là đánh giá chất lượng của thiết bị về các mặt tính năng, độ bền và độ tin cậy để quyết định đưa thiết bị vào sử dụng

hay không.

- Kiểm nghiệm dự phòng được tiến hành định kỳ, hoặc sau những kỳ sửa chữa, bảo dưỡng, chẳng hạn như:

- + Thử nghiệm độ bền (tĩnh hoặc động) theo tải trọng và thời gian: độ bền của cáp, xích, dây an toàn ...
- + Thử nghiệm độ bền, phát hiện rạn nứt của đá mài .
- + Thử nghiệm độ tin cậy của phanh hãm.
- + Thử nghiệm độ bền, độ kín khít của thiết bị chịu áp lực, đường ống, van an toàn.
- + Thử nghiệm cách điện của các dụng cụ kỹ thuật điện và phương tiện bảo vệ cá nhân

CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG 3

(3.1. Các yếu tố nguy hiểm gây chấn thương trong sx và các phân loại)

- 1) Trình bày nội dung các yếu tố nguy hiểm gây chấn thương trong sản xuất?
- 2) Trình bày nội dung nhóm các nguyên nhân kỹ thuật gây chấn thương trong sản xuất?
- 3) Trình bày nội dung nhóm các nguyên nhân tổ chức gây chấn thương trong sản xuất?
- 4) Trình bày nội dung nhóm các nguyên nhân vệ sinh công nghiệp gây chấn thương trong sản xuất?
- 5) Nêu mục đích của thiết bị che chắn an toàn và một số yêu cầu đối với thiết bị che chắn?
Phân loại các thiết bị che chắn?
- 6) Nêu các điều kiện kỹ thuật an toàn của quá trình tự động hoá trong sản xuất?

3.2 KỸ THUẬT AN TOÀN ĐỐI VỚI THIẾT BỊ CHỊU ÁP LỰC

3.2.1. Khái niệm cơ bản

❖ Thiết bị chịu áp lực

Thiết bị chịu áp lực là các thiết bị dùng để tiến hành các quá trình nhiệt học, hoá học, sinh học, cũng như để bảo quản, vận chuyển... các môi chất ở trạng thái có áp suất như khí nén, khí hoá lỏng... thiết bị áp lực gồm nhiều loại khác nhau và có tên gọi riêng (ví dụ: bình khí, nồi hơi, máy nén khí, thùng chứa, bình hấp, chai, đường ống dẫn khí, đường ống dẫn chất lỏng...) trong thực tế sản xuất công nghiệp thường gặp các loại như nồi hơi, chai oxi, bình khí axetilen, thùng hấp, đường ống dẫn khí... đặc điểm chung nhất của các thiết bị chịu áp lực là áp suất bên trong rất lớn nên khả năng chịu áp lực của các chi tiết đòi hỏi rất cao, quy trình vận hành sử dụng nghiêm ngặt vì nếu để xảy ra sự cố thường gây ra nổ và cháy nguy hiểm.

❖ Phân loại thiết bị chịu áp lực

- Việc phân loại thiết bị chịu áp lực dựa trên quan điểm an toàn: Hạ áp; Trung áp; Cao áp; Siêu áp
- Việc phân chia theo áp suất làm việc của môi chất đối với các loại khác nhau là khác nhau về giải áp. Ví dụ:
 - Đối với thiết bị sinh khí axetilen thì:
 - + Hạ áp: Khi thiết bị có áp suất nhỏ hơn 0,1at
 - + Trung áp: Khi thiết bị có áp suất từ 0,1at đến 1.5at
 - + Cao áp: Khi thiết bị có áp suất lớn hơn 1.5 at
 - Đối với thiết bị oxy thì:
 - + Loại hạ áp khi có áp suất ≤ 16 at
 - + Loại trung áp khi có áp suất từ 16at ÷ 64at
 - + Loại cao áp có áp suất > 64 at
- Thường chỉ có các thiết bị chịu áp lực cố định mới có khả năng chịu áp lực lớn (siêu áp), còn các thiết bị áp lực có thể vận chuyển đi nơi khác hay ở trực tiếp nơi sử dụng môi chất áp lực thì chỉ có loại cao áp trở xuống.

3.2.2 Những yếu tố nguy hiểm đặc trưng của thiết bị chịu áp lực

❖ Nguy cơ nổ

- Thiết bị chịu áp lực làm việc trong điều kiện áp suất bên trong lớn hơn áp suất bên ngoài rất nhiều, do đó giữa chúng luôn có xu hướng cân bằng áp suất, giải phóng năng lượng khi điều kiện cho phép (như độ bền của thiết bị không đảm bảo, nhiệt độ cao làm áp suất trong thiết bị tăng lên, va chạm mạnh...) Sự giải phóng năng lượng để công bằng áp suất diễn ra dưới dạng các vụ nổ. Hiện tượng nổ thiết bị chịu áp lực chỉ đơn thuần là nổ vật lý nhưng cũng có khi là sự kết hợp giữa hai hiện tượng nổ hoá học và nổ vật lý xảy ra liên tiếp trong khoảng thời gian rất ngắn (ví dụ: bình oxi khi sử dụng để hàn, do ngọn lửa hàn chế quạt về làm cháy oxi, sự cháy nổ hoá học đó làm áp suất trong bình tăng lên độ ngột vượt quá khả năng chịu áp lực của thiết bị dẫn đến nổ bình chứa, đó là nổ vật lý).

- Nổ vật lý là hiện tượng phá huỷ thiết bị để cân bằng áp suất giữa trong và ngoài khi áp suất môi chất trong thiết bị vượt giá trị số cho phép đã được tính trước. Nguyên nhân có thể do chọn sai vật liệu chế tạo thiết bị, có thể do lão hoá, do bị ăn mòn, hay do hiện tượng gia tăng áp suất, do một cơ cấu nào đó bị mất tác dụng... mà ta có thể nêu ra dưới đây:

- Do sự va chạm mạnh.
- Do thao tác sử dụng sai, thao tác khi nạp bình quá nhanh.
- Chiều dày thành thiết bị thay đổi do hiện tượng mài mòn cơ học, hoá học
- Áp suất tăng không kiểm soát được do van an toàn không còn tác dụng.
- Nhiệt độ tăng do bị đốt nóng quá mức, do bức xạ nhiệt... làm tăng áp suất bên trong

- Khi nổ vật lý xảy ra, thông thường thiết bị bị phá huỷ ở điểm yếu nhất. Hiện tượng nổ hoá học thường xảy ra trước nổ vật lý. Đặc điểm của nổ hoá học là áp suất rất lớn (áp suất khi nổ đạt 11÷13 lần so với trước khi nổ), vì thế nó phá huỷ thiết bị thành nhiều mảnh nhỏ bắn ra xung quanh với tốc độ lớn gây nguy hiểm tính mạng cho người và thiết bị khác xung quanh.

❖ Nguy cơ bỏng

Khi sự cố xảy ra, dù thiết bị có chứa chất có ở nhiệt độ cao hay thấp đều gây ra nguy cơ bỏng nhiệt. Sự cố có thể có thể do các nguyên nhân: xì hở môi chất, nổ vỡ thiết bị, tiếp xúc với thiết bị có nhiệt độ cao mà không bọc cách nhiệt... bên cạnh các hiện tượng bỏng nhiệt còn có một hiện tượng bỏng không kém phần nguy hiểm là hiện tượng bỏng do các hoá chất, chất lỏng có hoạt tính cao như axit, chất oxi hoá mạnh, kiềm... hiện tượng bỏng nhiệt ở các thiết bị áp lực thường gây chấn thương rất nặng do áp suất của môi chất rất lớn (đạt tới 756kcal/kg khi áp suất ở 6 at) nên vết bỏng thường sâu, diện rộng, rất khó chữa. Phần lớn nguyên nhân gây ra là do thao tác vận hành sử dụng không đúng, vi phạm chế độ làm việc. Ngoài ra, còn do các nguyên nhân khác: cơ cấu van mất tác dụng, thiết bị bị mòn hỏng, đường ống bị vỡ...

3.2.3. Nguyên nhân gây ra sự cố của thiết bị chịu áp lực và biện pháp phòng ngừa

❖ Những nguyên nhân

* Nguyên nhân kỹ thuật

- Thiết bị quá cũ, hư hỏng nặng. Việc sửa chữa không kịp thời hay chất lượng sửa chữa kém.
- Không có thiết bị đo lường kiểm tra hoặc thiết bị đo lường kiểm tra không đủ độ tin cậy.
- Không có cơ cấu an toàn hoặc cơ cấu an toàn không làm việc theo chức năng
- Hệ thống đường ống và các thiết bị phụ trợ không đảm bảo đúng quy định.
- Tình trạng nhà xưởng, hệ thống chiếu sáng, thông tin không đảm bảo khả năng giám sát, theo dõi, xử lý sự cố một cách kịp thời
- Thiết bị được thiết kế chế tạo không đảm bảo quy cách, tiêu chuẩn kỹ thuật, kết cấu không phù hợp, dùng sai vật liệu, tính toán sai (nhất là độ bền), làm cho thiết bị không đủ khả năng chịu lực ở chế độ lâu dài dưới tác động của các thông số vận hành, tất cả các điều kiện đó đều tạo ra nguy cơ gây nên sự cố.

* Nguyên nhân tổ chức

Đó là những nguyên nhân liên quan đến tổ chức hoạt động sử dụng thiết bị áp lực, đến trình độ hiểu biết của con người trong quá trình khai thác sử dụng thiết bị. Sự hoạt động an toàn của thiết bị

phụ thuộc vào sự hoàn thiện của máy móc nhưng chủ yếu vẫn dựa vào trình độ của người vận hành và ý thức của người tổ chức quản lý.

*** Biểu hiện của vấn đề này bao gồm**

- Người quản lý thiếu quan tâm đến vấn đề an toàn trong khi khai thác, sử dụng thiết bị chịu lực. Tình trạng quản lý thiết bị lỏng lẻo, không tuân thủ theo nguyên tắc, không có hồ sơ kỹ thuật về thiết bị nên nhiều khi thiết bị đã quá thời hạn sử dụng, hay chưa đăng kiểm vẫn đưa vào hoạt động là một trong những nguyên nhân chính dẫn đến sự cố xảy ra.

- Trình độ vận hành của người sử dụng thiết bị yếu, thao tác sai, nhầm lẫn là nguyên nhân trực tiếp gây nguyên nhân sự cố. Hay do ý thức, trách nhiệm bảo quản giữ gìn không tốt làm cho thiết bị xuống cấp trước thời hạn theo quy định, đặc biệt là cơ cấu an toàn mất tác dụng trước.

❖ Những biện pháp phòng ngừa sự cố

Để ngăn chặn sự cố xảy ra, trong quá trình thiết kế thiết bị, khai thác sử dụng thiết bị cần có các biện pháp sau:

*** Biện pháp kỹ thuật**

- Khi thiết kế chế tạo : Các giải pháp kỹ thuật an toàn cho thiết bị chịu áp lực thường được xem xét ngay từ khâu đầu tiên, đó là: thiết kế, chế tạo, các giải pháp đó bao gồm từ việc chọn lựa kết cấu, tính độ bền, chọn vật liệu, giải pháp công nghệ gia công chế tạo... Mục tiêu của khâu thiết kế chế tạo là đảm bảo khả năng làm việc dài lâu, loại trừ các khả năng hình thành nguy cơ gây sự cố.

- Thực hiện chế độ kiểm nghiệm dự phòng: Đây là công việc tiến hành thường xuyên theo định kỳ và phải được coi trọng một cách đúng mức. Việc kiểm tra không những có tác dụng loại bỏ các cơ cấu, thiết bị không đảm bảo mà còn mang tính giáo dục ý thức trách nhiệm trong công tác quản lý, sử dụng và bảo quản thiết bị, chế độ kiểm nghiệm dự phòng bao gồm:

+ Thử nghiệm độ kín của thiết bị để tránh xì môi chất bên trong bằng cách sử dụng khí nén.

+ Thử nghiệm độ bền bằng áp lực chất lỏng để xác định khả năng chịu áp lực của thiết bị.

+ Kiểm tra xác định chiều dày thành thiết bị (đặc biệt đối với thiết bị đã qua

sử dụng nhiều lần), kiểm tra các khuyết tật.

+ Kiểm tra, xem xét bên ngoài và bên ngoài thiết bị để xác định tình trạng kỹ thuật phát hiện những hư hỏng, khuyết tật để loại bỏ hay sửa chữa, thay thế.

- Công việc kiểm tra, khám nghiệm được áp dụng ngay khi thiết bị mới chế tạo ra, sau khi sửa chữa lớn. Tiến hành một cách thường xuyên theo định kỳ hay bất thường tùy theo tính chất sử dụng và mức độ nguy hiểm của thiết bị khi có sự cố.

- Sửa chữa dự phòng: Công tác sửa chữa dự phòng có ý nghĩa rất quan trọng đối với hoạt động an toàn của thiết bị, việc sửa chữa kịp thời sẽ góp phần đáng kể và việc giảm sự cố, tăng tuổi thọ của thiết bị.

- Công tác sửa chữa thiết bị áp lực bao gồm:

+ Sửa chữa sự cố để khắc phục những hư hỏng nhỏ xảy ra trong quá trình vận hành sử dụng

+ Sửa chữa định kỳ bao gồm sửa chữa vừa và lớn nhằm thay thế từng phần hoặc toàn bộ thiết bị không còn khả năng làm việc an toàn.

*** Biện pháp về tổ chức**

Như đã trình bày ở trên, công tác tổ chức quản lý, sử dụng thiết bị có rất nhiều liên quan đến nguyên nhân xảy ra sự cố, gây tai nạn LĐ. Vì vậy, để ngăn ngừa và hạn chế sự cố xảy ra thì cần thực hiện một số biện pháp sau:

- Quản lý thiết bị theo các quy định trong tài liệu tiêu chuẩn, quy phạm như công tác ghi chép quá trình sử dụng, chế độ đăng kiểm, chế độ bảo quản, quy trình vận chuyển... Đồng thời quy định rõ trách nhiệm giữa người quản lý và người vận hành, nhằm tránh tình trạng vô trách nhiệm....

- Đào tạo, huấn luyện người vận hành. Theo số liệu thống kê, 80% sự cố thiết bị chịu áp lực xảy ra là do người vận hành xử lý không đúng hoặc vi phạm quy trình vận hành. Điều đó cho thấy việc đào tạo, huấn luyện giúp cho người vận hành hiểu biết một cách thấu đáo về chuyên môn, về kỹ thuật an toàn, nắm vững thao tác khi vận hành và cách xử lý khi có sự cố xảy ra. Tuyệt đối không để những người chưa được đào tạo, huấn luyện vào vận hành sử dụng thiết bị áp lực.

- Xây dựng các tài liệu kỹ thuật. Các tiêu chuẩn, quy phạm hướng dẫn vận hành là những phương tiện giúp cho việc quản lý kỹ thuật, khai thác thiết bị một cách có hiệu quả và an toàn. Hệ thống tài liệu bao gồm:

+ Các tiêu chuẩn về độ bền, khả năng chịu áp lực của thiết bị

+ Các quy trình vận hành thiết bị

3.2.4. Những yêu cầu về an toàn đối với thiết bị chịu áp lực

❖ Yêu cầu về quản lý thiết bị

- Nồi hơi và thiết bị chịu áp lực phải được đăng ký tại cơ quan kiểm tra kỹ thuật an toàn, cơ quan đó có trách nhiệm khám nghiệm thiết bị ngay khi đăng ký và theo định kỳ. Nồi hơi và các thiết bị có khi đăng kiểm phải là các thiết bị có đủ hồ sơ theo quy định trong các tiêu chuẩn quy phạm. Sau khi đăng ký phải được lập và ghi vào sổ theo dõi.

- Không được phép đưa vào vận hành các nồi hơi và thiết bị áp lực chưa đăng kiểm.

- Nồi hơi và các thiết bị áp lực phải được kiểm tra định kỳ theo quy định.

❖ Yêu cầu đối với thiết kế, lắp đặt và sửa chữa

*** Yêu cầu đối với thiết kế**

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

- Kết cấu của thiết bị phải đảm bảo độ vững chắc, độ ổn định, thao tác thuận tiện, tháo lắp dễ, dễ kiểm tra và quan trọng nhất là phải đủ độ tin cậy. Tránh tình trạng kết cấu quá cồng kềnh, phức tạp nhưng độ tin cậy không cao, ngược lại cũng không được phép đơn giản hoá quá mức, loại bỏ các cơ cấu mà theo cảm tính cho là không cần thiết

- Vật liệu sử dụng chế tạo, kết cấu, kích thước của thiết bị phải đảm bảo độ bền cơ học, nhiệt học.

*** Yêu cầu về lắp đặt**

- Khi tiến hành lắp đặt phải tuân thủ theo thiết kế, không được tự ý thay đổi, cải tiến hay vứt bỏ các bộ phận chi tiết của thiết bị.

- Đảm bảo kích thước, khoảng cách giữa các thiết bị với nhau, giữa thiết bị với

bộ phận máy xung quanh, giữa thiết bị với tường xây và các kết cấu khác theo thiết kế.

- Kiểm tra các bộ phận, chi tiết trước khi lắp đặt. Trong khi lắp đặt, nếu có chi tiết không đảm bảo thì phải thay thế ngay (ví dụ bu lông hay đai ốc chờn ren).
- Sau khi lắp đặt cần vận hành sử dụng thử, sau đó tiến hành kiểm tra các thông số kỹ thuật.

*** Yêu cầu về sửa chữa**

- Việc sửa chữa thiết bị chịu áp lực chỉ được phép tiến hành ở những nơi có đầy đủ các điều kiện về con người (thợ sửa chữa đã được đào tạo), máy móc, thiết bị, công nghệ sửa chữa, thiết bị và dụng cụ kiểm tra đảm nhiệm. Các cơ sở đó phải thực hiện đúng theo quy định và phải được cấp có thẩm quyền cho phép.
- Khi tiến hành sửa chữa cần đảm bảo rằng áp suất môi chất bên trong đã đảm bảo an toàn. Trong trường hợp áp suất bên trong còn lớn, mức độ nguy hiểm cao thì cần phải lập kế hoạch, quy trình sửa chữa tỷ mỉ, có ý kiến thống nhất của nhiều người và cấp lãnh đạo, sau đó mới tiến hành để đảm bảo an toàn.
- Khi tiến hành các công việc sửa chữa liên quan đến hàn thì phải do thợ hàn có bằng hàn áp lực tiến hành và sau khi hàn phải kiểm tra, đánh giá mối hàn theo các tiêu chuẩn, quy phạm.

❖ Yêu cầu đối với công tác kiểm tra và dụng cụ kiểm tra

- Công tác kiểm tra phải được tiến hành thường xuyên và không chỉ do các cơ quan chức năng các cấp thực hiện mà cả cán bộ quản lý cơ sở cũng phải tiến hành kiểm tra.
- Việc kiểm tra được tiến hành một cách thường xuyên, liên tục để xác định khả năng làm việc an toàn của thiết bị áp lực. Qua đó loại bỏ hay tiến hành sửa chữa bộ phận chi tiết hư hỏng nhằm mục đích đảm bảo an toàn. Đồng thời thông qua kiểm tra, thanh tra phát hiện ra các sai sót trong quá trình thực hiện sử dụng thiết bị áp lực vào SX, quá trình chuyên chở, bảo quản thiết bị. Ngoài ra, công tác kiểm tra còn có ý nghĩa thiết thực là giáo dục, nâng cao ý thức trách nhiệm của tất cả mọi người đối với vấn đề an toàn của thiết bị áp lực.
- Khi kiểm tra phải có thiết bị, dụng cụ kiểm tra chính xác, độ tin cậy cao.
- Những dụng cụ này phải có đầy đủ ở những nơi tiến hành kiểm tra (nơi đăng kiểm). Một số loại dụng cụ được trang bị cho cơ sở có thiết bị như nồi hơi, bình áp suất, nơi sản xuất (ví dụ nơi nạp oxy, nạp ga...) để giúp người vận hành theo dõi các thông số làm việc của thiết bị nhằm loại trừ những thay đổi có khả năng gây sự cố.
- Các thiết bị, dụng cụ kiểm tra đo lường đối với từng dạng thiết bị là khác nhau về kiểu cách, chủng loại và số lượng. Để thực hiện chức năng, các thiết bị, dụng cụ kiểm tra và công tác kiểm tra phải thoả mãn một số yêu cầu sau:
 - Có cấp chính xác phù hợp. Theo quy phạm và các tiêu chuẩn thì cấp chính xác của dụng cụ kiểm tra, đo lường dùng cho thiết bị sản xuất từ 1,5 đến 2,5.
 - Dễ quan sát
 - Có thang đo phù hợp.
 - Có khả năng kiểm tra sự hoạt động cũng như độ chính xác các số chỉ
 - Không được sử dụng dụng cụ kiểm tra đã hư hỏng

- Phù hợp với môi chất cần kiểm tra. Không được sử dụng lẫn lộn các loại dụng cụ cho các loại môi chất khác nhau.

- Không sử dụng các loại dụng cụ đã quá hạn kiểm chuẩn, nếu đã quá hạn mà còn sử dụng thì thông số đạt được khi kiểm tra kém chính xác.

❖ Yêu cầu đối với cơ cấu an toàn

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

- Cơ cấu an toàn có rất nhiều loại, hoạt động theo nguyên lý khác nhau như: Tác động trực tiếp, gián tiếp, van, màng ngăn... Mỗi loại có tính chất tác động khác nhau. Để đảm bảo khả năng bảo vệ chống nổ, vỡ thiết bị, cơ cấu an toàn phải thoả mãn các yêu cầu cơ bản sau:

+ Đảm bảo độ tin cậy khi hoạt động

+ Đạt độ chính xác theo yêu cầu. Độ chính xác không thay đổi hay thay đổi không đáng kể khi nhiệt độ và áp suất xung quanh thay đổi (ví dụ khi nhiệt độ thay đổi, vật liệu làm chi tiết của cơ cấu an toàn bị thay đổi, sự giãn nở của vật liệu làm cho độ chính xác của cơ cấu kém).

+ Đảm bảo khả năng thông thoát, tức khả năng giải phóng môi chất qua tiết diện van khi áp suất trong thiết bị vượt quá giới hạn cho phép.

+ Đảm bảo độ kín khít.

+ Không gây nguy hiểm khi tác động

- Tuy nhiên khi sử dụng cơ cấu an toàn cần tuân theo những quy định cụ thể:

+ Không sử dụng cơ cấu an toàn khi chưa qua kiểm định

+ Phải thường xuyên kiểm tra khả năng hoạt động của cơ cấu, thay thế các chi tiết, cơ cấu an toàn một cách kịp thời.

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

+ Khi lắp đặt cơ cấu an toàn phải tuyệt đối tuân theo các quy định của thiết kế

❖ Yêu cầu đối với hệ thống ống dẫn chịu áp lực

Hệ thống đường ống áp lực bao gồm: Các loại khoá, van tiết lưu, van một chiều, vòi, phụ kiện đường ống. Chất lượng của các chi tiết, phụ kiện có và cách lắp đặt có ý nghĩa rất lớn trong việc đảm bảo an toàn cho người và thiết bị. Để đảm bảo mục tiêu này, hệ thống ống dẫn chịu áp lực phải có yêu cầu:

- Đảm bảo độ kín khít khi đóng, mở.

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

- Van phải có kết cấu phù hợp, thao tác thuận tiện và an toàn.

- Van và phụ tùng đường ống phải có nhãn hiệu rõ ràng, có kí hiệu mũi tên.

Chỉ chiều chuyển động của môi chất, chiều xoay van khi đóng, mở và phải được thiết kế, chế tạo theo tiêu chuẩn.

Việc chọn van, phụ tùng đường ống phải được căn cứ vào môi chất sử dụng. Tính chất của môi chất, thống số làm việc của môi chất, lưu lượng của môi chất... có ảnh hưởng nhiều đến độ bền và khả năng chịu lực của hệ thống. Vì vậy khi thiết kế chế tạo phải tính đến yếu tố này

CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG 3

(3.2 Kỹ thuật an toàn đối với thiết bị chịu áp lực)

- 1) Các yếu tố nguy hiểm đặc trưng của thiết bị chịu áp lực ?
- 2) Các nguyên nhân gây sự cố của thiết bị chịu áp lực ?
- 3) Trình bày các yêu cầu cơ bản về an toàn đối với thiết bị chịu áp lực ?

3.3 KỸ THUẬT AN TOÀN KHI SỬ DỤNG THIẾT BỊ NÂNG HẠ

3.3.1. Những khái niệm cơ bản theo TCVN 4244 2005

❖ Phân loại thiết bị nâng

- Máy trục kiểu cần: cần trục ô tô; cần trục bánh lốp, cần trục bánh xích, cần trục tháp, cần trục đường sắt, cần trục chân đế
- Cầu trục và cổng trục các loại.
- Máy nâng:
 - + Xe tời chạy đường ray trên cao
 - + Palăng điện, tời điện
 - + Palăng tay, tời tay
 - + Máy nâng xây dựng
- Các loại bộ phận nâng tải

3.3.2. Các thông số cơ bản của thiết bị nâng

Các thông số cơ bản của thiết bị nâng là những thông số xác định đặc tính và kích thước, lực, động học và tính chất làm việc của thiết bị nâng.

- Trọng tải G: trọng tải của thiết bị nâng là trọng lượng cho phép lớn nhất của tải được tính toán trong điều kiện làm việc cụ thể. Đối với các thiết bị nâng là máy trục kiểu cần và máy trục kiểu đường cáp, xe con chạy trên ray ở trên cao, Palăng, tời và máy nâng thì trọng tải của chúng không thay đổi.
- Mô men tải: Khái niệm mô men tải chỉ có các máy trục kiểu cần. Mô men tải là kích số giữa trọng tải và tầm với tương ứng. Nhiều cần trục tháp mô men tải không đổi ở các tầm với khác nhau, trong trường hợp này tầm với giảm đi hai lần thì trọng tải tăng lên hai lần.
- 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 tâm của ắc cần lặc và lặc ròng rọc ở đầu cần.

- Độ cao nâng móc. Là khoảng cách tính từ mức đường thiết bị nâng xuống tâm của móc. Độ cao nâng móc của cần trục cũng thay đổi theo tâm với.

- Độ sâu hạ móc: là khoảng cách tính từ đường mức thiết bị nâng xuống tâm của móc.

- Vận tốc nâng (hạ) : là vận tốc di chuyển tải theo phương thẳng đứng.

- Vận tốc quay: Là số vòng quay trong một phút của phần quay.

3.3.3. Độ ổn định của thiết bị nâng

❖ Khái niệm

- Độ ổn định là khả năng đảm bảo cân bằng và chống lật của thiết bị nâng. Mức độ ổn định của thiết bị nâng được xác định bằng tỉ số mô men chống lật và mô men lật.

$$K = \frac{M_{cl}}{Ml} \quad \text{Trong đó: } K: \text{ Hệ số ổn định}$$

Ml: Mômen lật

Mcl: Mômen chống lật

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

- Độ ổn định của cần trục phải đảm bảo trong mọi trường hợp và mọi điều kiện, nghĩa là cả trường hợp xấu nhất lúc nâng tải bằng tải trọng ở tâm với lớn nhất và cần nằm vuông góc với trục dọc của cần trục, cần trục không bị đổ về phía tải và khi cấp gió lớn nhất ở vùng cần trục hoạt động tác dụng về hướng phía sau cũng không làm cho cần trục đổ về phía sau.

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

- Quá tải ở tâm với tương ứng: Để ngăn ngừa hiện tượng quá tải, trong cấu tạo của cần trục đã trang bị bộ phận khống chế quá tải, bộ phận này dùng để ngăn tự động cơ cấu nâng khi tải trọng vượt quá 110%.

+ Cung cấp danh mục các tải và trọng lượng của chúng.

+ Nâng những tải gần bằng trọng tải thì phải nhất thử lên 100 mm rồi mới nâng tiếp.

- Chân chống: công dụng là tăng sự ổn định của máy trục, do đó phải:

+ Hạ chân chống mỗi khi máy trục làm việc.

+ Dùng đế kê chuyên dùng để kê chân chống, khi máy trục đứng làm việc trên các vùng có đất có độ lún không đều thì phải dùng các phiến bê tông có thiết diện lớn lót dưới đế kê.

- Mặt bằng làm việc dốc quá mức quy định, Góc nghiêng của mặt bằng làm việc máy trục đứng làm việc không được lớn hơn 3° .

- Phanh đột ngột khi nâng, hạ hoặc quay tải với tốc độ lớn sẽ tạo ra lực quán tính lớn. Lực đó có thể làm máy trục mất ổn định.

- Không sử dụng kẹp ray: kẹp ray của máy trục chạy trên ray nhằm đảm bảo sự ổn định của máy trục trong trường hợp có gió to. Khi máy trục thường làm việc phải vặn chặt tất cả các kẹp ray trên đường ray.

3.3.4. Những sự cố, tai nạn thường xảy ra của thiết bị nâng

❖ **Rơi tải trọng:** Chủ yếu do nâng quá tải làm đứt cáp nâng tải, nâng cần, móc buộc tải; do công nhân lái khi nâng hoặc lúc quay cần tải bị vướng vào các vật xung quanh; 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 bảo đảm...

❖ **Sập cần:** Là sự cố thường xảy ra và gây chết người, do nối cáp không đúng kỹ thuật, khó cáp mát, hỏng phanh, có thể do cầu quá tải ở tầm xa nhất làm đứt cáp.

❖ **Đổ cầu:** Do vùng đất mặt bằng làm việc không ổn định, đất bị lún hoặc mặt bằng có góc nghiêng quá quy định. Cầu quá tải hoặc tải vướng vào các vật xung quanh. Trường hợp dùng cầu để nhổ cây hay các kết cấu chôn dưới đất cũng dễ gây nguy hiểm đổ cầu.

❖ **Tai nạn về điện:** Tai nạn về điện có thể xảy ra trong các trường hợp sau:

- Thiết bị điện chạm vỏ, thiết bị được nâng đề dây cáp mang điện
- Cần cầu chạm vào dây có điện hay bị phóng điện hồ quang do vi phạm khoảng cách an toàn đối với điện cao áp.

3.3.5. Các biện pháp kỹ thuật an toàn

➤ 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 bất kỳ loại máy trục nào. Thiết bị nâng thường được sử dụng các loại cáp có khả năng chịu uốn tốt.

- Chọn cáp:

+ Cáp sử dụng phải có khả năng chịu lực phù hợp với lực tác dụng lên cáp

$$\frac{P}{S} \geq K \quad \text{Trong đó: P: lực kéo đứt cáp}$$

K: hệ số an toàn

S: lực lớn nhất tác dụng lên dây cáp trong quá trình làm việc

+ Cáp có cấu tạo phù hợp với tính năng sử dụng của nó

+ Cáp có đủ chiều dài cần thiết. Đối với cáp dùng để buộc thì phải bảo đảm góc tạo thành giữa các nhánh cáp không lớn hơn 90^0 .

- Đối với cáp sử dụng ở các cơ cấu nâng hạ tải hoặc cần thì cáp phải có độ dài sao cho khi tải hoặc cần ở vị trí thấp nhất thì trên tầng cuộn cáp vẫn còn lại một số vòng dự trữ cần thiết phụ thuộc vào cách cố định đầu cáp.

- Loại bỏ cáp: sau một thời gian sử dụng, cáp sẽ bị mòn do ma sát, rỉ và bị gãy, đứt các sợi do bị cuốn vào tang và qua ròng rọc, hiện tượng đó phát triển dần và đến một lúc nào đó thì cáp mới bị đứt hoàn toàn. Ngoài ra cáp còn bị hỏng do thắt nút, bị kẹt... Do đó phải thường xuyên kiểm tra dây cáp, căn cứ vào quy phạm hiện hành để loại bỏ cáp không còn đủ tiêu chuẩn.

❖ **Xích:** Các loại xích được sử dụng là xích hàn và xích lá

- Xích hàn: các mắt xích có hình ovan, hai đầu được hàn nối với nhau mắt này lồng vào mắt kia.

- Xích lá: các mắt xích được lập dập theo mẫu và nối với nhau bằng các trục quay

- Chọn xích: xích sử dụng phải có khả năng chịu lực phù hợp với lực tác dụng

- Loại bỏ xích: khi mắt xích đã mòn quá 10% kích thước ban đầu thì không sử dụng được nữa

$$\frac{P}{S} \geq K \quad \text{Trong đó: } P: \text{ Lực kéo đứt cáp}$$

S: Lực lớn nhất tác dụng lên dây cáp trong quá trình làm việc

K: Hệ số an toàn, phụ thuộc vào dạng truyền động và loại xích

❖ Tang và ròng rọc

- Tang: tang dùng cuộn cáp hay cuộn xích, yêu cầu của tang.

+ Bảo đảm đường kính theo yêu cầu.

+ Tang phải loại bỏ khi rạn nứt.

+ Cấu tạo tang phải đảm bảo với yêu cầu làm việc.

- Ròng rọc: dùng thay đổi hướng chuyển động của cáp hay xích để làm lợi.

về lực hay tốc độ, yêu cầu của ròng rọc.

+ Đảm bảo đường kính Puli theo yêu cầu.

+ Cấu tạo phù hợp với chế độ làm việc.

+ Ròng rọc phải loại bỏ khi rạn, nứt, mòn sâu quá 0.5 mm đường kính cáp.

- Đường kính của tang và Puli cuộn cáp xác định theo công thức: $D \geq d(e - 1)$

Trong đó: - d: đường kính của cáp

- D: đường kính của tang, Puli (đo ở chỗ cáp tiếp xúc)

- e: hệ số phụ thuộc vào dạng chuyển động và chế độ làm việc của máy

- Đường kính của tang, Puli có rãnh định hình cuộn xích hàn

$D \geq 20d$ với chuyển động thủ công.

Trong đó: - D: là đường kính của tang, Puli

- d: là đường kính của sợi dây thép làm xích

❖ Phan

- Phan được sử dụng ở tất cả các loại máy trục và ở hầu hết các cơ cấu của chúng. Tác dụng của phan là dùng để ngừng chuyển động của một cơ cấu nào đó hoặc thay đổi tốc độ của nó...

Các loại phan:

- Theo nguyên tắc hoạt động phan chia ra hai loại: phan thường đóng và phan thường mở.

+ Phan thường đóng: Loại phan luôn làm việc trừ khi cơ cấu hoạt động.

+ Phan thường mở: Loại phan chỉ làm việc khi có tác động của ngoại lực.

- Theo cấu tạo phan được chia làm các loại: phan má, phan đai, phan đĩa, phan côn.

+ Phan má là loại phan sử dụng nhiều nhất trong máy trục. Momen phan của phan má được tạo ra bằng các lực ma sát giữa hai má phan và bánh phan. Dẫn động của phan có thể là dẫn động bằng cơ, điện, khí nén hay thủy lực.

- + Phanh đai: Cấu tạo đơn giản. Momen phanh do lực ma sát giữa đai phanh và bánh sinh ra. Nhưng phanh đai có mức an toàn thấp hay gây sự cố nên ít được sử dụng.
- + Phanh đĩa và phanh côn là những phanh tạo nên do ma sát giữa các đĩa hoặc côn với nhau.
- Chọn phanh: Khi tính toán, chọn phanh theo yêu cầu

$$\frac{M_p}{M_t} \geq K_p \quad \text{Trong đó: - } M_p: \text{ mome do phanh sinh ra}$$

- M_t : momen ở trục truyền động
- K_p : hệ số dự trữ của phanh, hệ số phụ thuộc vào dạng truyền động và chế độ làm việc của máy

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

- + Đối với má phanh phải loại bỏ khi mòn không đều, má phanh không mở đều, má mòn tới đỉnh vít giữa má phanh, bánh phanh bị mòn sâu quá 1mm, phanh có vết rạn nứt, khi phanh làm việc má phanh chỉ tiếp xúc với bánh một góc nhỏ hơn 80% góc quy định, độ hở của má phanh và bánh phanh lớn hơn 0.5 mm khi đường kính bánh phanh là 150mm đến 200mm và lớn hơn 1-2mm khi đường kính bánh phanh 300mm, bánh phanh bị mòn từ 30% độ dày ban đầu trở lên, độ dày của má phanh mòn quá 50%.
- + Đối với phanh đai, phải loại bỏ khi có vết nứt ở trên đai phanh, khi độ hở giữa đai phanh và bánh phanh nhỏ hơn 2mm và lớn hơn 4mm, khi bánh phanh bị mòn hơn 30% chiều dày ban đầu của thành bánh phanh, khi đai phanh bị mòn quá 50% chiều dày ban đầu, khi phanh làm việc đai phanh chỉ tiếp xúc với bánh phanh một góc nhỏ hơn 80% góc tính toán, khi đai phanh và bánh phanh mòn không đều.

3.3.6. Các yêu cầu đối với thiết bị an toàn trên máy

❖ Danh mục các thiết bị an toàn của thiết bị nâng gồm

- Thiết bị khống chế quá tải.
- Thiết bị hạn chế góc nâng cần
- Thiết bị hạn chế góc quay
- Thiết bị hạn chế hành trình xe con, máy trục.
- Thiết bị chống máy trục di chuyển tự do
- Thiết bị hạn chế độ cao nâng tải.
- Thiết bị chỉ tầm với và tải trọng cho phép tương ứng.
- Thiết bị máy trục đi vào vùng nguy hiểm của đường dây tải điện.
- Thiết bị đo độ gió và tín hiệu thông báo bằng âm thanh và ánh sáng khi gió đạt tới một giới hạn quy định
- Thiết bị đo góc nghiêng của mặt bằng đáy trục đứng và báo hiệu khi góc nghiêng lớn hơn góc nghiêng cho phép.

❖ Tính năng của một số thiết bị an toàn

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

- Thiết bị hạn chế độ cao nâng tải: thiết bị này nhằm mục đích ngăn ngừa trường hợp nâng tải lên đến đỉnh cần hoặc đến đầu dầm cầu. Khi tải được nâng đến độ cao giới hạn thì thiết bị liên động sẽ tự động ngắt dẫn động của cơ cấu nâng để ngừng nâng tải tiếp.

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

- Thiết bị hạn chế góc quay của thiết bị nâng: những thiết bị nâng có cơ cấu quay với một góc cho phép tùy theo đặc điểm từng loại thiết bị. Thiết bị hạn chế góc quay sẽ tự động ngắt dẫn động của cơ cấu quay khi góc quay đạt tới giá trị giới hạn cho phép.

3.3.7. Những yêu cầu về an toàn khi lắp đặt, vận hành và sửa chữa thiết bị nâng

❖ Yêu cầu về an toàn khi lắp đặt

*** Những yêu cầu chung**

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

- Phải lắp đặt thiết bị nâng ở vị trí tránh được sự cản trở phải kéo lê tải trước khi nâng và có thể nâng tải cao hơn chướng ngại vật 0.5mm.

- Nếu là thiết bị nâng dùng nam châm điện để mang tải, thì cấm đặt chung làm việc trên nhà, các công trình thiết bị.

- Đối với cầu trục, khoảng cách từ phần cao nhất của cầu trục và phần thấp nhất của các kết cấu ở trên phải > 1800mm. Khoảng cách từ mặt đất, mặt sàn thao tác đến phần thấp nhất của cần trục phải > 200mm.

- Khoảng cách theo phương nằm ngang từ điểm biên của máy đến các dầm xương hay chi tiết của kết cấu xương không < 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 lớn hơn tổng tầm với lớn nhất của chúng và đảm bảo sao cho khi làm việc không va đập vào nhau.

- Khi máy trục lắp gần đường dây tải điện thì phải đảm bảo khoảng cách từ máy trục đến đường dây điện gần nhất không được nhỏ hơn giá trị trong bảng sau

Điện áp(kV)	Đến 1	1- 20	35-110	150-220	Đến 300	Đến 500
Khoảng cách (m)	1,5	2	4	5	6	9

*** Yêu cầu về an toàn khi lắp đặt đường ray**

Đường đóng vai trò quan trọng trong việc bảo đảm an toàn cho các thiết bị nâng di chuyển trên ray. Yêu cầu cơ bản đối với ray là phải phù hợp với áp lực lớn nhất của toàn bộ thiết bị nâng và tải

trọng trong quá trình làm việc, ray thẳng, phẳng trong dung sai cho phép và trong quá trình sử dụng không bị xô dịch ngang dọc hoặc lún không đều.

❖ Yêu cầu khi vận hành

- Trước khi cho thiết bị nâng hoạt động phải kiểm tra kỹ tình trạng kỹ thuật của cơ cấu và các chi tiết quan trọng. Nếu phát hiện có hư hỏng phải khắc 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 lớn hơn trọng tải của thiết bị nâng.

Tải phải được giữ chắc chắn không bị rơi, trượt trong quá trình nâng chuyển

- Cấm để người đứng trên tải khi nâng chuyển hoặc dùng người để cân bằng tải.

- Tải phải nâng cao hơn các chướng ngại vật ít nhất là 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 đoán 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 và đảm bảo sao cho tải không bị đổ, trượt rơi. Các bộ phận giữ tải chỉ được phép tháo ra khi tải đã ở trình trạng ổn định.

- Cấm dùng thiết bị nâng để tháo dây đang bị dè nặng.

- Cấm kéo hoặc đẩy tải khi đang treo

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

❖ Yêu cầu khi sửa chữa

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

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

- Sửa chữa được chia ra 4 loại:

+ Bảo quản trong từng ca làm việc. Mỗi ca làm việc phải xem xét tình trạng thiết bị, các hồ sơ điện phải theo quy định của đơn vị, thời gian kiểm tra từ 15 đến 20 phút.

+ Kiểm tra định kỳ như quy phạm đã quy định.

+ Sửa chữa nhỏ chủ yếu để sửa chữa các chi tiết dễ bị ăn mòn và hư hỏng. Thay thế định kỳ các chi tiết có thời gian sử dụng nhất định.

+ Sửa chữa toàn bộ (đại tu): Chương trình sửa chữa toàn bộ được tính theo công thức:

$$T=1400. \beta g$$

Trong đó: T: số giờ sử dụng máy

βg : hệ số phụ thuộc vào chế độ làm việc và loại máy trục bảng sau

TT	Loại máy	Chế độ làm việc	Hệ số βg
1	Cần trục chuyển tải	Nhẹ	2
		Trung bình	1.75
		Nặng	1.5
		Rất nặng	1
2	Palang tời		2
3	Cần trục chuyển động thủ công	Nhẹ và trung bình	3

Trong xây dựng, máy móc hoạt động ngoài trời, nên chế độ sửa chữa bảo quản có khác những quy định trên. Khi phát hiện những hư hỏng của máy thì tiến hành sửa chữa nhỏ ngay. Chu trình đại tu được tính như sau:

$T = k \cdot T_H$ Trong đó: - T số giờ sử dụng máy

- $T_H = 1800-9600$ giờ

- T_H : thời gian quy định cho từng loại máy

- K là hệ số phụ thuộc vào vùng khí hậu

❖ An toàn điện trong thiết bị nâng

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

- Trong trường hợp mạng điện có điểm trung tính nguồn không nối đất thì thực hiện nối đất bảo vệ (phần kim loại không mang điện của máy đều phải nối đất với điện trở nhỏ).

- Trường hợp mạng điện có điểm trung tính nguồn trực tiếp nối đất thì phải thực hiện nối “không” (phần kim loại không mang điện của máy đều phải nối với dây trung tính của nguồn).

CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG 3

(3.3 Kỹ thuật an toàn khi sử dụng thiết bị nâng hạ)

- 1) Nêu các sự cố, tai nạn xảy ra của thiết bị nâng ?
- 2) Nêu các yêu cầu đối với thiết bị an toàn trên thiết bị nâng hạ?
- 3) Nêu các yêu cầu về an toàn khi lắp đặt vận hành và sửa chữa thiết bị nâng hạ?

3.4 KỸ THUẬT AN TOÀN ĐIỆN

3.4.1. Tác dụng của dòng điện vào cơ thể

- Biểu hiện này được sử dụng rộng rãi, từ thành thị đến nông thôn và những dụng cụ để dùng ngoài xã hội cũng như gia đình. Do đó, thiếu những hiểu biết cơ bản dễ dẫn đến các tai nạn.

- Thực tế cho thấy được khi chạm vào vật có điện áp người bị tai nạn hay không là do có dòng điện đi qua người, dòng điện qua cơ thể gây phản ứng sinh lý phức tạp như huỷ hoại bộ phận thần kinh điều khiển các giác quan bên trong cơ thể của người làm tê liệt cơ thịt, sưng màng phổi, huỷ hoại cơ quan hô hấp và tuần hoàn máu, tác dụng của dòng điện còn tăng lên đối với những người hay uống rượu, nghiên cứu tác hại của dòng điện đối với cơ thể cho đến nay vẫn chưa có thuyết nào giải thích hoàn chỉnh về tác dụng của dòng điện vào cơ thể con người.

- Một trong những yếu tố chính gây tai nạn là dòng điện (dòng điện phụ thuộc vào điện áp mà người chạm phải) và đường đi của dòng điện qua cơ thể người vào đất.

- Các loại tổn thương do dòng điện gây ra gồm:

+ Do chạm vật dẫn điện có mang điện áp.

+ Do điện áp bước xuất hiện ở chỗ hư cách điện hay chỗ dòng điện đi vào đất.

+ Do chạm phải những bộ phận bằng kim loại hay thiết bị điện có mang điện áp và hỏng cách điện.

- Dòng điện có thể tác động bên ngoài như phóng điện hồ quang. Tác hại của dòng điện gây nên và hậu quả của nó phụ thuộc vào độ lớn và loại dòng điện, điện trở của người, đường đi của dòng điện qua cơ thể người. Thời gian tác dụng và tình trạng sức khỏe của người. Đến nay, có nhiều ý kiến khác nhau về trị số của dòng điện gây được chết người. Trường hợp chung thì dòng điện có thể chết người, có trị số là 100 mA. Tuy vậy, có trường hợp trị số dòng điện chỉ 5 đến 10 mA, đã chết người vì còn tùy thuộc vào điều kiện môi trường nơi xảy ra tai nạn và trạng thái sức khỏe, cũng cần chú ý yếu tố thời gian.

- Nguyên nhân chết người do dòng điện phần lớn làm huỷ hoại bản năng làm việc của các cơ quan của người hay làm ngừng thở, hay do thay đổi sinh hoá cơ thể. Giải thích quá trình tổn thương do dòng điện có nhiều thuyết khác nhau. Trong một quá trình lâu dài người ta cho rằng, khi dòng điện qua cơ thể xuất hiện, hiện tượng phân tích máu và các chất nước khác để tẩm ước các tổ chức huyết cầu và làm đầy huyết quản. Như vậy các quá trình phân cực sẽ xảy ra trong cơ thể người làm ảnh hưởng đến hoạt động thần kinh.

- Đó là nguyên nhân cơ bản tổn thương. Một số nhà sinh lý và bác sĩ cho rằng, nguyên nhân một số lớn tai nạn chết người vì dòng điện là làm sự co giãn của tim bị rối loạn đưa đến đình trệ lưu thông qua cơ thể.

Theo quan điểm mới nhất hiện nay của một số nhà khoa học giải thích nguyên nhân do dòng điện gây nên hiện tượng phản xạ cho quá trình kích thích và đình trệ hoạt động của cơ thể tối cao của não lúc bị dòng điện tác dụng tức thời.

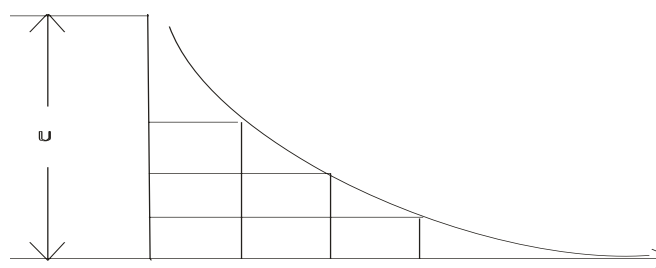
Theo giả thuyết này, sự huỷ hoại chức năng làm việc của cơ quan hô hấp là do các kết quả trên.

- Mức độ kích thích hệ thống thần kinh và khả năng chịu đựng của nó có ảnh hưởng quyết định đến nguồn gốc tổn thương. Thêm vào đó đối với từng người mức độ tác dụng của dòng điện khác nhau, cũng như sự tác dụng vào một người cùng mỗi lúc một khác và phụ thuộc vào sức khỏe lúc bị tai nạn. Nhờ lý luận này có thể giải thích tại sao trị số dòng điện nhỏ cũng gây chết người.

3.4.2. Hiện tượng điện áp bước

- Khi có dây dẫn đang có điện rơi tại điểm nào đó, thì điểm đó gọi là điểm dây dẫn chạm đất. Điện áp càng ở gần điểm dây dẫn chạm đất, điện áp càng lớn. càng xa càng nhỏ, ở điểm cách điểm chạm đất khoảng 20 m điện áp gần bằng không. Điện áp giữa hai điểm, cách nhau khoảng 0.8m gần bằng một bước chân người trong khu vực đó gọi là điện áp bước.

- Khi có hiện tượng này, phải rào khu vực đó lại, không cho người hay gia súc tới gần. Tìm cách kéo nạn nhân ra khỏi khu vực nguy hiểm, khi mưa gió lớn nên cắt điện để phòng dây đứt gây nguy hiểm.



20 m 0.8 1.6 2.4 ...

- Điện áp bước có thể bằng không mặc dù người đứng gần chỗ chạm đất nếu hai chân đều đặt trên vòng tròn đẳng thế. Như vậy sự phụ thuộc đối với khoảng cách đến chỗ chạm đất của điện áp bước hoàn toàn trái với điện áp tiếp xúc. Ví dụ đó cho thấy điện áp bước có trị số khá lớn nên mặc dù không tiêu chuẩn hoá điện áp bước nhưng để đảm bảo an toàn tuyệt đối cho người, quy định là khi có xảy ra chạm đất phải cấm người đến gần chỗ bị chạm đất với khoảng cách:

- + Từ 4 đến 5 m với thiết bị trong nhà.
- + Từ 8 đến 10m đối với thiết bị ngoài trời.

- Như trên đã nói, điện áp tiếp xúc người ta không tiêu chuẩn hóa mà chỉ tiêu chuẩn hoá điện áp đối với đất. Đó là điện áp ứng với dòng điện chạm đất tính toán đi qua đất trong bất cứ thời gian nào của năm đều không được vượt quá trị số 250V đối với điện áp dưới 1000V. Dòng điện qua 2 chân người ít nguy hiểm hơn vì nó không đi qua cơ quan hô hấp, tuần hoàn. Nhưng với trị số điện áp bước khoảng 100-250V các cơ của người bị co rút làm người ngã và lúc đó sơ đồ điện thay đổi(dòng điện từ chân qua tay).

3.4.3. Các dạng tai nạn điện

❖ Chấn thương do điện

- Đó là sự phá huỷ cục bộ các mô cơ thể do dòng điện hay hồ quang điện (thường là ở da, ở một số phần mềm hay ở xương). Chấn thương do điện ảnh hưởng đến sức khoẻ và khả năng LĐ, một số trường hợp dẫn đến tử vong, các đặc trưng của chấn thương điện là:

- + Bỏng điện: do dòng điện qua cơ thể hay do tác động của hồ quang điện. Bỏng do hồ quang một phần do tác động đốt nóng của tia lửa hồ quang có gây bỏng.
- + Dấu vết điện: Khi dòng điện chạy qua sẽ tạo ra các dấu vết trên mặt da tại điểm tiếp xúc với điện cực.
- + Kim loại hoá mặt da do hạt kim loại nhỏ bắn tốc độ lớn thấm sâu vào da, gây bỏng.
- + Co giật cơ: Khi dòng điện qua người các cơ co giật.

+ Viêm mắt do tác dụng của tia cực tím hay tia hồng ngoại của hồ quang điện.

❖ Điện giật

- Dòng điện qua cơ thể kích thích các mô kèm theo co giật ở các mức độ khác nhau

- + Cơ bị co giật nhưng người không bị ngạt
- + Cơ bị co giật, người bị ngất nhưng vẫn duy trì hô hấp và tuần hoàn
- + Người bị ngất, hoạt động của tim và hệ hô hấp bị rối loạn
- + Chết lâm sàng (không thở, hệ tuần hoàn không hoạt động).

- Điện giật chiếm tỉ lệ rất lớn, khoảng 80% trong tổng số tai nạn điện và 85-87% số vụ tai nạn điện chết người là do điện giật.

❖ Phân loại nơi đặt thiết bị điện theo mức nguy hiểm

- Mức độ nguy hiểm đối với người làm việc ở thiết bị điện do dòng điện gây ra phụ thuộc vào điều kiện môi trường... Vì vậy, để đánh giá, xác định điều kiện môi trường khi lắp đặt thiết bị điện phải lựa chọn loại thiết bị, đường dây, đường cáp... Phải theo quy định về phân loại nơi đặt thiết bị theo mức độ nguy hiểm.

- Theo quy định hiện hành, nơi đặt thiết bị điều được phân loại

* Nơi nguy hiểm là nơi :

- Nếu nhà dẫn điện bằng kim loại, bê tông, cốt thép, gạch.
- Nhiệt độ cao có nhiệt độ vượt quá 35⁰C trong thời gian dài.
- Những nơi người có thể đồng thời tiếp xúc một bên với các kết cấu kim loại của nhà các thiết bị công nghệ, máy móc đã nối đất và một bên với vỏ kim loại của thiết bị điện.
- Ẩm (với độ ẩm không khí vượt quá 75%) trong thời gian dài hay có bụi dẫn điện (bám vào dây dẫn, thanh dẫn hay lọt vào thiết bị).

* Nơi đặt biệt nguy hiểm là nơi :

- Rất ẩm (độ ẩm tương đối của không khí xấp xỉ 100%).
- Môi trường có hoạt tính hoá học (chứa hơi, khí, chất lỏng trong thời gian dài, có thể phá huỷ chất cách điện và các bộ phận mang điện).
- Đồng thời có 2 yếu tố trở lên của nơi nguy hiểm ở mục a.

* Nơi ít nguy hiểm (bình thường) là nơi không thuộc hai loại trên

3.4.4 Các yếu tố ảnh hưởng đến mức độ nguy hiểm

❖ Điện trở của cơ thể người

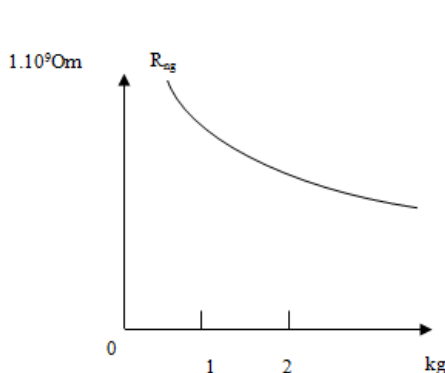
- Thân thể người gồm có da, thịt, xương, thần kinh, máu... tạo thành. Lớp da có điện trở lớn nhất mà điện trở của ta lại do điện trở sừng trên da quyết định. Điện trở người là một đại lượng rất không ổn định và không phụ thuộc vào trạng thái sức khoẻ của cơ thể từng lúc mà còn phụ thuộc vào môi trường xung quanh, điều kiện tổn thương... Thực tế điện trở này rất hay hạ thấp, nhất là lúc da bị ẩm, khi thời gian tác dụng của dòng điện tăng lên, hoặc khi tăng điện áp... Điện trở của người có thể thay đổi từ vài chục kΩ đến 600Ω.

- Thí nghiệm cho thấy giữa dòng điện đi qua người và điện áp đặt vào người có sự lệch pha. Như vậy, điện trở người là một đại lượng không thuần nhất.

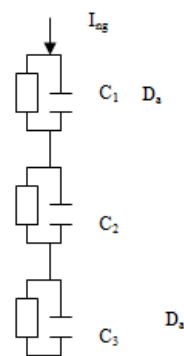
- Điện trở da người luôn luôn thay đổi trong một giới hạn rất lớn. Khi da ẩm hoặc do tiếp xúc trực tiếp với nước ngoài do mồ hôi thoát ra đều làm cho điện trở giảm xuống.

- Mặc khác nếu da người bị dí mạnh trên các cực điện điện trở da cũng

giảm đi. Với điện áp bé 50-60V có thể xem điện trở tỷ lệ nghịch với diện tích tiếp xúc. Mức độ tiếp xúc hay áp lực các đầu tiếp xúc của các cực điện vào da người làm điện trở da thay đổi theo. Sự thay đổi này rất dễ nhìn thấy trong vùng áp lực bé hơn $1\text{kg}/1\text{cm}^2$ (hình 5.1).



Hình 5.1. Sự phụ thuộc của điện trở người vào áp lực tiếp xúc.



Hình 5.2. Sơ đồ thay thế của điện trở người

- Khi có dòng điện đi qua người, điện trở thân người giảm đi. Điều này có thể giải thích là lúc có dòng điện đi vào thân người, da bị đốt nóng, mồ hôi thoát ra và làm điện trở giảm xuống. Thí nghiệm cho thấy:

- Với dòng điện 0.1mA điện trở người $R_{ng} = 500.000\Omega$

- Với dòng điện 10mA điện trở người $R_{ng} = 8.000\Omega$

- Điện trở người giảm tỷ lệ với thời gian tác dụng của dòng điện, điều này cũng có thể giải thích da bị đốt nóng và sự thay đổi về điện phân.

- Điện áp đặt vào rất ảnh hưởng đến điện trở của người vì ngoài hiện tượng điện phân nói trên còn có hiện tượng chọc thủng, với lớp da mỏng hiện tượng chọc thủng đã có thể xuất hiện ở điện áp 10-30V, nhưng nói chung ảnh hưởng của điện áp, thể hiện rõ rệt nhất là ứng với trị số từ 250V trở lên, lúc này điện trở người tức có thể xem như tương đương bị bóc hết lớp da - Điện trở của toàn thân người có thể biểu diễn bằng sơ đồ thay thế ở hình 5.2. Trong tính toán có thể bỏ qua điện dung của người vì các điện dung này rất bé.

❖ Ảnh hưởng của trị số dòng điện giật

- Dòng điện là nhân tố vật lý trực tiếp gây ra tổn thương khi bị điện giật. Điện trở của thân người, điện áp đặt vào người chỉ dễ biến đổi trị số dòng điện nói trên mà thôi. Với một số vị trí số dòng điện nhất định, sự tác dụng của nó vào cơ thể con người hầu như không thay đổi. Sự tác dụng của dòng điện lên cơ thể người phụ thuộc vào trị số của nó. Những trị số điện áp dòng điện có thể gây

nguy hiểm cho người như chúng ta phân tích trên đều rút ra từ các trường hợp tai nạn ở thực tế với phương pháp đo lường tinh vi và chính xác.

- Như chúng ta đã nói trên khi xét đến môi trường, hoàn cảnh xảy ra tai nạn và sức phản xạ của nạn nhân. Từ sự phân tích toàn diện trên chúng ta mới có thể phân tích giải đáp được nhiều trường hợp điện áp bé, dòng điện có trị số không lớn hơn trị số dòng điện gây choáng bao nhiêu đã có thể làm chết người. Nhà nghiên cứu của Liên Xô cũ Ma-noi-lốp trong khi nghiên cứu các hiện tượng sinh lý học về điện giật đã dùng các phương pháp đo lường đặc biệt và thận trọng chứng minh rằng có khi dòng điện giật đã dùng khoảng 5-10mA đã làm chết người. Vì vậy, hiện nay với dòng điện xoay chiều tần số 50- 60Hz trị số dòng điện an toàn lấy bằng 10mA. Tương ứng với trên ở dòng điện một chiều trị số này lấy bằng 50mA (hình 5.2).

Ing (mA)	Tác dụng của dòng điện xoay chiều 50-60Hz	Dòng điện một chiều
0.6-1.5	Bắt đầu thấy ngón tay tê	Không có cảm giác gì
2-3	Ngón tay tê rất mạnh	Không có cảm giác gì
5-7	Bắp thịt co lại và rung	Đau như kim châm, cảm thấy nóng
8-10	Tay đã khó rời khỏi vật có điện nhưng vẫn rời được, ngón tay, khớp tay, lòng bàn tay cảm thấy đau	Nóng tăng lên
20-25	Tay không rời được vật có điện, đau, khó thở	Nóng càng tăng lên, cơ co quắp lại nhưng chưa mạnh
50-80	Thở bị tê liệt, tim bắt đầu đập mạnh	Cảm giác nóng mạnh, bắp thịt ở tay co rút, khó thở
90-100	Thở bị tê liệt. kéo dài 3 giây hoặc dài hơn tim bị tê liệt đi đến ngừng đập	Thở bị tê liệt

❖ Ảnh hưởng của thời gian điện giật

- Thời gian tác động của dòng điện vào cơ thể người rất quan trọng và biểu hiện nhiều hình thái khác nhau. Đầu tiên chúng ta thấy thời gian tác dụng của dòng điện ảnh hưởng đến điện trở của người. Thời gian tác dụng lâu điện trở người càng bị giảm xuống vì lớp da bị nóng dần lên và lớp sừng trên da bị chọc thủng ngày càng tăng dần. Như vậy tác hại của dòng điện với cơ thể người càng tăng lên. Khi dòng điện tác động trong thời gian ngắn thì tính chất nguy hiểm phụ thuộc vào nhịp đập của tim.

- Mỗi chu kỳ co giãn của tim kéo dài độ một giây. Trong chu kỳ có khoảng 0.1 giây tim nghỉ làm việc (giữa trạng thái co giãn) và ở thời điểm này tim rất nhạy cảm với dòng điện đi qua nó. Nếu thời gian dòng điện qua người lớn hơn một giây thế nào cũng trùng với thời điểm nói trên của tim. Thí nghiệm cho thấy rằng dù có dòng điện lớn (gần bằng 10mA) đi qua người mà không gặp thời điểm nghỉ của tim cũng gây không có nguy hiểm gì.

- Căn cứ vào những lý luận trên chúng ta có thể giải thích tại sao ở các mạng điện áp cao như 110kV, 35kV, 10kV và 6kV... tai nạn do điện gây ra ít dẫn đến trường hợp tim ngừng đập hay ngừng hô hấp. Với điện áp cao dòng điện xuất hiện trước khi người chạm vào vật mang điện. Nạn nhân chưa kịp chạm vào vật mang điện thì hồ quang đã phát sinh ra dòng điện qua rất lớn (có thể vài ampe). Dòng điện này tác động rất mạnh vào người và gây cho cơ thể một phản xạ tức thời. Kết quả là hồ quang điện bị dập tắt ngay (hoặc chuyển sang bộ phận mang điện bên cạnh), dòng điện chỉ tồn tại trong khoảng thời gian vài phần của giây. Ở chỗ bị đốt sẽ sinh ra một lớp hữu cơ cách điện của thân người và chính lớp này ngăn cách điện đi qua người một cách hiệu quả.

- Tuy nhiên, không nên kết luận điện áp cao không gây nguy hiểm vì dòng điện lớn này qua cơ thể trong thời gian ngắn nhưng có thể đốt cháy nghiêm trọng hay làm chết người.

❖ Đường đi của dòng điện giật

- Phần lớn các nhà nghiên cứu đều cho rằng đường đi của dòng điện giật qua cơ thể có tầm quan trọng lớn. Điều chủ yếu là có bao nhiêu phần trăm của dòng điện tổng qua cơ quan hô hấp và tim.

- Các lý thuyết để giải thích các quá trình bệnh lý xảy ra trong cơ thể lúc dòng điện đi qua rất nhiều nhưng cho đến nay chưa có thuyết nào giải thích được hiện tượng trên một cách hoàn chỉnh.

* Qua thí nghiệm nhiều lần và có các kết quả sau

- Dòng điện đi từ tay sang tay sẽ có 3.3% của dòng điện tổng đi qua tim.
- Dòng điện đi từ tay phải sang chân sẽ có 6.7% của dòng điện tổng đi qua tim.
- Dòng điện đi từ chân sang chân sẽ có 0.4% của dòng điện tổng đi qua tim.

→ Chúng ta có kết luận sau:

- Đường đi của dòng điện có ý nghĩa quan trọng vì lượng dòng điện qua tim hay cơ quan hô hấp phụ thuộc cách tiếp xúc của người với mạch điện.

- Dòng điện phân bố tương đối đều trên các cơ lồng ngực

- Dòng điện từ tay phải đến chân với phân lượng qua tim nhiều nhất vì phần lớn dòng điện qua tim theo trục dọc mà trục này nằm trên đường từ tay phải đến chân. Người ta dùng chó để làm thí nghiệm. Cho dòng điện đi từ chân này sang chân kia của con chó nào bị chết. Có trường hợp tăng điện áp lên đến 6000V vẫn không làm chó chết. Cũng làm thí nghiệm trên với thỏ và thỏ cũng chịu được điện áp 180-400V trong 0.5-12.5 giây. Nhưng từ các số liệu trên không nên nghĩ rằng dòng điện đi từ chân đến chân (điện áp bước) không nguy hiểm vì khi chúng ta bị điện áp bước các bắp thịt, các cơ của chân sẽ bị co rút lại làm chúng ta ngã xuống và lúc đó sơ đồ nối điện sẽ khác đi

❖ Ảnh hưởng của tần số dòng điện

- Tổng trở của cơ thể người giảm xuống lúc tần số tăng lên, điều này dễ hiểu vì điện kháng của da người do điện dung tạo nên $x = 1/2\pi fc$ sẽ giảm xuống lúc tần số tăng, nhưng trong thực tế kết quả sẽ không như vậy, nghĩa là khi tăng tần số lên càng cao, mức độ nguy hiểm càng giảm đi.

- Lúc đặt điện một chiều vào tế bào, các phân tử trong tế bào bị phân thành những ion khác dấu và bị hút ra ngoài ngoài tế bào. Như vậy, phân tử bị cực hoá và kéo dài thành ngẫu cực. Các chức năng sinh hoá của tế bào bị phá hoại đến một mức độ nhất định. Bây giờ nếu đặt nguồn xoay chiều vào thì ion cũng chạy theo hai chiều khác nhau ra phía ngoài màng của tế bào. Nhưng lúc dòng điện đổi chiều thì chuyển động của ion ngược lại. Nếu với một tần số nào đó của dòng điện, tốc độ ion đủ để cứ trong một chu kỳ chạy được hai lần bề rộng của tế bào thì trường hợp này ứng với mức độ

kích thích nhiều nhất, chức năng sinh hoá của tế bào bị phá huỷ nhiều nhất. Với dòng điện có tần số cao thì khi dòng điện đổi chiều ion không kịp đập vào màng tế bào. Nếu tần số càng tăng lên, đường đi của ion ngày càng ngắn và mức độ kích thích tế bào càng ít. Lúc tần số cao thì điện trường không ảnh hưởng đến chuyển động của ion, tế bào ngày càng ít. Lúc tần số cao thì điện trường không ảnh hưởng đến chuyển động của ion, tế bào không bị kích thích nhiều. Chúng ta chưa khẳng định với loại tần số nào nguy hiểm nhất và loại tần số nào ít nguy hiểm nhất, đối với người thì các nhà nghiên cứu cho rằng tần số 50-60Hz nguy hiểm nhất. Khi trị số của tần số bé hoặc lớn hơn trị số nói trên mức độ nguy hiểm sẽ giảm xuống

❖ Điện áp cho phép

- Dự đoán trị số dòng điện qua người trong nhiều trường hợp không làm được. Phần trên đã xét được điện trở người là một hàm số của nhiều biến số mà mỗi biến này lại phụ thuộc vào các hoàn cảnh khác nhau. Vì vậy xác định giới hạn an toàn cho người không dựa vào “dòng điện an toàn” mà phải theo “điện áp cho phép”. Dùng điện áp cho phép rất thuận lợi vì với mỗi mạng điện có một điện áp tương đối ổn định.

- Tiêu chuẩn của điện áp mỗi nước một khác

+ Ở BaLan, Thụy Sĩ điện áp cho phép 50V.

+ Ở Hà Lan, Thụy Điển điện áp cho phép 24V

+ Ở Pháp điện áp xoay chiều cho phép là 24V

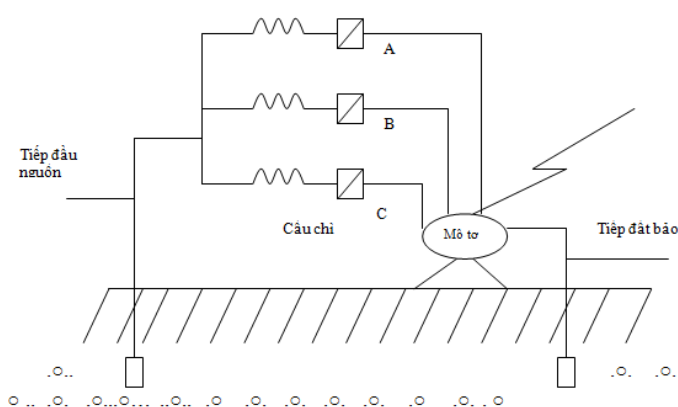
3.4.5 Phương pháp tiếp đất bảo vệ

- Tất cả vỏ máy, thiết bị, vỏ cầu dao, bảng điện, vỏ cáp... bằng kim loại bình thường không có biến thể phải tiến hành tiếp đất bảo vệ.

- Dùng một dây dẫn bằng kim loại một đầu bám vào một tấm, ống bay cọc kim loại, đầu kia bán vào đế motor hay chân máy. Phần chôn xuống đất sâu từ 400 – 500 mm. Tại điểm trung tính cùng dùng một dây dẫn chôn xuống đất như vậy gọi là tiếp đất nguồn.

- Điện trở lớn nhất là 4Ω . Tác dụng của hệ thống này là bình thường mạng điện cung cấp cho động cơ có cầu chì bảo vệ, nếu điện động cơ hư làm chạm mạch ra vỏ động cơ, khi đó sẽ có dòng đoản mạch. Khi đó cầu chì AB hay C bị đứt. Nếu cầu chì không đứt vẫn không gây nguy hiểm cho người vì khi đó điện áp vào người rất nhỏ, do dòng điện được trung hoà do hệ thống tiếp đất.

Phải thường xuyên kiểm tra hệ thống tiếp đất.



3.4.6. Nguyên nhân tai nạn điện

- Do chạm các bộ phận trần (không bọc cáp điện)
- Chạm vỏ kim loại của máy móc. Thiết bị chạm vỏ, các kết cấu kim loại của công trình.
- Đường dây điện bị đứt, bỏ rơi xuống đất vào những chỗ ẩm ướt.
- Do bị phóng điện khi đến gần đường dây cao thế. Khi đó dù người không trực tiếp nhưng khoảng cách dẫn đến sự phóng điện tạo ra do hồ quang điện.
- Do chập điện sinh ra trong thực tế người ta có thể nổi đất trung tính gọi là (nổi – không).
- Đây là phương pháp bảo vệ được sử dụng rộng rãi cho mạng nổi đất là loại mạng điện ba pha ba áp được sử dụng rộng rãi với phương pháp này được áp dụng phổ biến.

3.4.7. Các biện pháp đề phòng

- Đảm bảo yêu cầu cách điện của các dây dẫn thiết bị, khí cụ điện, đây là biện pháp quan trọng để bảo đảm điện không bị rò rỉ ra ngoài, ngăn sự truyền điện giữa các pha với nhau gây ngắn mạch, sự cố cháy nổ. Đối với dây điện trong nhà phải dùng dây có chất lượng tốt, khi lắp đặt dây điện phải luôn dây trong ống bảo vệ hay bắt trên sứ cách điện. Đối với trường hợp kéo dây tạm thời để phục vụ thi công tạm thời, phải đảm bảo độ cao, không để vướn khi có người, xe qua lại. Cầu dao, cầu chì, phải che chắn mưa, các thiết bị điện phải kiểm tra định kỳ. Với máy điện cố định định kỳ 6 tháng hay một năm phải đo lại điện trở cách điện, bảo đảm không nhỏ hơn 500.000Ω .

- Sử dụng điện áp thấp:

Khi sử dụng các đèn chiếu sáng, dụng cụ điện di động, cầm tay trong các môi trường nguy hiểm hay rất nguy hiểm ta thường sử dụng điện áp thấp hay gọi là điện áp an toàn. Đối với môi trường đặc biệt nguy hiểm điện áp thấp quy định 12V. Trong nhiều trường hợp làm việc có tiếp xúc với điện trong môi trường nguy hiểm hay đặc biệt nguy hiểm mà không dùng điện áp thấp (do không có thiết bị dùng điện áp, không có nguồn cung cấp...) để an toàn ta có thể tăng cường khả năng cách điện cho người và thiết bị như sử dụng các trang bị bảo vệ cá nhân chuyên dùng như găng tay cách điện, giày cách điện, kềm, thảm cách điện...

- Sử dụng thiết bị tự cắt điện

- Tiếp đất bảo vệ.

3.4.8. Xử lý và cấp cứu người bị điện giật

Khi có người bị điện giật bất cứ ai nhìn thấy cũng phải tìm cách cứu người điện giật. Công việc cứu người cần được tiến hành nhanh chóng, kịp thời và có phương pháp, bởi đó là yếu tố quyết định đến tính mạng của nạn nhân. Các thống kê về tai nạn điện giật cho thấy rằng, nếu việc xử lý, cấp cứu điện tiến hành càng nhanh thì tỉ lệ được cứu sống càng cao, trong một phút nếu được tách khỏi người và được sơ cấp cứu thì tỉ lệ sống khoảng 98%, nếu kéo dài đến 6phút thì tỉ lệ được cứu sống chỉ có 10%.

B.1 Tách nạn nhân ra khỏi nguồn điện

❖ Trường hợp cắt được nguồn điện

Cần nhanh chóng cắt nguồn điện bằng cách cắt các thiết bị đóng cắt gần nạn nhân nhất như công tắc, cầu dao, máy cắt điện khi cắt điện cần chú ý:

-
- Nếu nạn nhân đang ở trên cao thì phải hứng đỡ khi họ rơi.
 - Cắt điện trong trường hợp này cũng có thể dùng dao búa, kiềm ... có cán cách điện.

❖ Trường hợp không cắt được nguồn điện

Cần phân biệt người bị nạn là do điện hạ áp hay cao áp mà thực hiện các biện pháp:

- Nếu là hạ áp: người cứu cần có biện pháp an toàn cá nhân tốt như dùng các vật cách điện: sào, gậy, tre, gỗ khô để gạt dây điện ra khỏi nạn nhân. Nếu họ nắm chặt vào dây điện phải đứng trên các vật cách điện khô như bàn ghế, bệ gỗ, thảm, mang giày cách điện, găng tay cách điện để gỡ nạn nhân hay cơ thể dùng dao, búa, rìu cách điện, chặt dây điện.

- Nếu người bị nạn do điện cao thế: Tốt nhất là người cứu có các dụng cụ an toàn như: đi ủng, găng cách điện hay sào cách điện... khi tách nạn nhân ra khỏi mạch điện. Nếu không có các dụng cụ an toàn thì cần làm ngắn mạch đường dây (tạo ngắn mạch để các thiết bị bảo vệ tự động cắt đường dây ra khỏi nguồn). Trong trường hợp người bị nạn chỉ chạm vào một pha thì chỉ cần nối đất một đầu dây còn đầu kia ném vào pha đó nhưng tránh ném vào người bị nạn.

B.2 Cấp cứu ngay sau khi đưa nạn nhân khỏi nguồn điện

Sau khi nạn nhân thoát khỏi nguồn điện, căn cứ vào tình trạng sức khỏe xử lý cho thích hợp

❖ Người bị nạn chưa mất tri giác

Họ chỉ mê man chốc lát, thở yếu... cần đặt họ tại nơi thoáng khí, yên tĩnh và cấp tốc gọi bác sĩ hay chuyển họ đến trạm y tế gần nhất.

❖ Người bị nạn mất tri giác

Họ mất tri giác nhưng còn thở nhẹ, tim đập yếu, đặt họ tại nơi thoáng khí, yên tĩnh (nếu trời lạnh phải đặt họ trong phòng thoáng) nói rộng quần áo, thắt lưng và xem có gì trong miệng thì lấy ra và cho ngửi amoniac, nước giải, xoa bóp toàn thân cho nóng lên và đi mời y bác sĩ.

❖ Người bị nạn đã tắt thở

Tim họ đã ngừng đập toàn thân sinh cơ giật như chết, cần đặt họ ở nơi thoáng khí, bằng phẳng, nói rộng quần áo thắt lưng, lau sạch máu, nước bọt và chất bẩn, kiểm tra miệng có vướng gì không rồi thực hiện hô hấp nhân tạo. Cần hô hấp nhân tạo cho đến khi có y – bác sĩ đến, có ý kiến quyết định mới thôi.

❖ Phương pháp hô hấp nhân tạo

- Sau khi tách nguồn điện ra khỏi nạn nhân, việc đầu tiên là kiểm tra tình trạng bệnh nhân :
 - + Gọi, lay người, kiểm tra động mạch cổ khoảng 10-15 giây
 - + Kiểm tra đường thở nạn nhân: Ghé tai sát vào mũi nạn nhân, mắt nhìn ngực nạn nhân
- ✓ Trường hợp nạn nhân ngừng thở, ngừng tim lúc đó chúng ta thực hiện :
 - Đặt nạn nhân nằm ngửa, nói rộng quần áo, thắt lưng, kê đầu nạn nhân nghiêng một bên để nước dãi không chảy trào vào trong, khai thông đường thở bằng cách dùng vải sạch lau miệng nạn nhân, nếu lưỡi thụt vào thì kéo lưỡi ra sau đó kê cổ nạn nhân hơi ngửa ra phía sau.
 - Đánh thức tim : Nắm tay lại đấm tương đối mạnh mặt bằng tay lên ngực tim nạn nhân 3- 5 lần, đấm, sau đó đặt hai bàn tay chéo nhau lên ngực trái nạn nhân, dùng lực ấn lồng ngực thẳng góc làm ngực nạn nhân xuống 3-5cm buồng lồng tay ra để ngực nạn nhân trở lại bình thường.

-
- Hà hơi tiếp thở nạn nhân : Một tay đỡ gáy nạn nhân cao lên, một tay bịt mũi kéo về trước cho miệng nạn nhân mở ra, hít hơi mạnh vào lồng ngực mình, áp sát miệng nạn nhân và thổi cho ngực nạn nhân căng lên sau đó buông ra cho ngực nạn nhân trở lại bình thường.

Lưu ý : Trong một số trường hợp có thể bịt miệng thổi bằng mũi, đối với trẻ em các động tác thật nhẹ nhàng từ đánh thức tim, ép tim đến thổi tránh gãy xương, rách phổi

- Thực hiện động tác nhịp nhàng cứ 15 lần ép tim sau đó hà hơi tiếp thở 2 lần, nếu hai người cứu thì một người ép tim năm lần, người kia hà hơi thổi ngạt một lần. Làm kiên trì liên tục tần số ép tim 80-100 lần /phút
- Sau khi ép từ 2-3 phút ta dừng lại kiểm tra: Kiểm tra tim bằng động mạch cổ hay động mạch bẹn ; kiểm tra đường thở nghe nhìn cảm nhận như trên.
- Nếu nạn nhân tim đập và thở lại ta đặt nạn nhân nằm nghiêng hoặc nạn nhân nửa nằm nửa ngồi, sau đó gọi bác sĩ (có thể gọi trước tùy trường hợp)

Lưu ý: Các thao tác phải thực hiện liên tục cho đến khi có y tá, bác sĩ đến có ý kiến quyết định mới thôi.

3.4.9. Các biện pháp an toàn điện trong nhân dân

1. Không bắn súng, hay ném đất đá, thanh dây kim loại vật lạ vào đường dây trạm điện.
2. Không lắp đặt ăng ten – TV gần đường dây, trạm điện
3. Không thả diều hay các vật bay gần đường dây trạm điện
4. Không xây dựng nhà cửa, công trình trong hành lang bảo vệ an toàn lưới điện cao áp.
5. Không đến gần đường dây, trạm điện 15kV trong phạm vi 2m (đường dây 110kV trong phạm vi 4m) bằng bất cứ cách gì như: leo lên mái nhà, sân thượng, ban công, lang thang, ô – văng... từ nhà, công trình xây gần đường dây, trạm điện hay mang vác, đưa vật dài... lên gần đường dây.
6. Không leo lên cột đèn
7. Không đột nhập vào trạm điện hay phòng biến điện
8. Không chặt cây ở gần đường dây, trạm điện
9. Không dùng các loại cây tre, trúc, tầm vông, gỗ mục... làm trụ điện
10. Khi có trụ điện ngã, hay dây điện đứt rơi xuống đất, ruộng, ao hồ... phải báo cho mọi người xung quanh, lập rào chắn, dùng mọi phương tiện thông tin cho điện khu vực.

3.4.10. Các biện pháp an toàn điện trong nhà

1. Không chạm vào chỗ đang còn điện trong nhà như: ổ cắm điện, cầu dao, cầu chì không có nắp đậy, chỗ tróc vỏ bọc cách điện của dây dẫn điện
2. Không đóng cắt cầu dao, bật công tắc điện khi tay ướt, chân không mang dép, đứng ở nơi ẩm ướt.
3. Khi ra khỏi nhà hay khi không có người lớn trong nhà nên cắt cầu dao điện tổng
4. Không dùng dây điện trần, dây có vỏ bọc kém chất lượng, dây điện thối, dây có tiết diện nhỏ không chịu nổi dòng điện đang sử dụng... để làm dây dẫn điện.

-
5. Phải lắp cầu chì trên dây nóng hay aptomat cho đường dây chính trong nhà, cho mỗi đường dây phụ và trước các ổ cắm, dây chảy của cầu chì phải dùng dây chì.
 6. Nếu nối đất vỏ kim loại các dụng cụ dòng điện trong nhà như: vỏ tủ lạnh, vỏ máy nước nóng, vỏ máy bơm nước.. để an toàn điện.
 7. Khi nối dây điện phải nối sale và quấn băng keo cách điện.
 8. Các thiết bị điện, cầu dao điện, công tắc, ổ cắm điện... bị hư phải sửa, thay thế ngay để người không chạm.
 9. Khi sửa chữa điện trong nhà phải cắt cầu dao, treo biển báo.
 10. Không sử dụng dây điện, thiết bị điện đồ dùng điện trong nhà có chất lượng kém.

CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG 3

(3.4 Kỹ thuật an toàn điện)

- 1) Nêu các biện pháp tách nạn nhân ra khỏi nguồn điện khi bị điện giật?
- 2) Nêu các phương án cấp cứu người bị điện giật ?
- 3) Trình bày phương pháp hô hấp nhân tạo cấp cứu người bị điện giật?
- 4) Trình bày hiện tượng điện áp bước có vẽ hình?
- 5) Nêu các dạng tai nạn điện?
- 6) Nêu các yếu tố ảnh hưởng đến mức độ nguy hiểm của dòng điện vào cơ thể?
- 7) Trình bày phương pháp tiếp đất bảo vệ (vẽ hình)?
- 8) Nêu các nguyên nhân gây tai nạn điện?
- 9) Nêu các biện pháp để phòng tai nạn điện?
- 10) Nêu biện pháp tách nạn nhân ra khỏi nguồn điện?
- 11) Trình bày phương pháp hô hấp nhân tạo cấp cứu người bị điện giật?
- 12) Nêu 10 biện pháp an toàn điện trong nhân dân?
- 13) Nêu 10 biện pháp an toàn điện trong nhà?

3.5 KỸ THUẬT PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ

3.5.1. Khái niệm về cháy nổ

❖ Định nghĩa quá trình cháy

- Theo định nghĩa cổ điển nhất thì quá trình cháy thường là phản ứng hoá học kèm theo hiện tượng toả nhiệt lớn và phát sáng. Do toả nhiệt lớn nên sản phẩm cháy có nhiệt độ cao, thường vài trăm độ trở lên nên phát sáng được. Trong thực tế nhiều phản ứng hóa học khi tiến hành có toả nhiệt nhưng không phát sáng. Những phản ứng đó không thuộc lĩnh vực quá trình cháy thông thường. Có thể lấy nhiều ví dụ để mô tả định nghĩa trên, ví dụ sự cháy của than, củi, các sản phẩm dầu mỏ, khí tự nhiên, khí đồng hành, các loại rượu với không khí...Phản ứng cháy của các chất cháy này toả rất nhiều nhiệt lượng nên luôn kèm theo sự phát sáng.

- Nếu nén khí axetylen đến áp suất và nhiệt độ nhất định thì phản ứng phân huỷ axetylen sẽ được tiến hành, phản ứng tiến hành rất nhanh nên không những kèm theo hiện tượng tỏa nhiệt mà phát sáng mà còn có tiếng nổ. Các phản ứng cháy có kèm theo nổ đặc biệt có tác hại lớn vì ngoài nhiệt lượng và ngọn lửa trần được tạo ra còn có sóng áp suất do nổ phá huỷ các thiết bị và công trình xung quanh khu vực có đám cháy

- Quá trình cháy, về thực chất, có thể coi là một quá trình oxy hoá - khử. Các chất cháy đóng vai trò của chất khử, còn chất oxy hoá thì tùy phản ứng có thể rất khác nhau.

Ví dụ:

Than cháy trong không khí thì than là chất khử, oxy của không khí là chất oxy hoá. Hydro cháy trong khí Clo thì hydro là chất khử, còn clo là chất oxy hoá. Các chất amin cháy trong axit nitric đậm đặc thì hợp chất amin là chất khử, còn axit nitric là chất oxy hoá .

- Tuy chất khử và chất oxy hoá rất đa dạng, song phần lớn các quá trình cháy được trong công nghiệp và đời sống đều dùng chất khử là các chất cháy như than , củi, các sản phẩm dầu mỏ, các loại khí tự nhiên và khí nhân tạo, còn chất oxy hoá là chất oxy của không khí.

- Theo quan điểm hiện đại thì quá trình cháy là quá trình oxy hoá phức tạp, trong đó các phản ứng hoá học kèm theo hiệu ứng tỏa nhiệt và phát sáng. Sở dĩ nói đó là quá trình hoá lý phức tạp vì rằng phản ứng hoá học của quá trình cháy chỉ xảy ra trong những điều kiện vật lý nhất định. Như vậy quá trình cháy gồm hai quá trình cơ bản. Đó là quá trình hoá học và quá trình vật lý. Quá trình hoá học ở đây là phản ứng hoá học giữa chất cháy và chất oxy hoá và quy luật của nó tuân theo những định luật chung của phản ứng. Quá trình vật lý ở đây gồm hai quá trình: quá trình khuếch tán khí (khuếch tán oxy từ không khí vào phản ứng cháy và khuếch tán sản phẩm cháy từ vùng đang cháy ra ngoài) và quá trình truyền nhiệt giữa đang cháy ra ngoài (thiết bị hay môi trường khí quyển chung quanh) Khuếch tán khí và truyền nhiệt tuân theo quy luật riêng của chúng. Do đó tốc độ của quá trình cháy phụ thuộc đồng thời vào tốc độ của phản ứng hoá học và tốc độ của quá trình vật lý (khuếch tán khí và truyền nhiệt), quá trình nào chậm sẽ quyết định tốc độ chung của quá trình cháy. Trong thực tế các quá trình cháy xảy ra ở nhiệt độ khá cao từ vài trăm đến hàng nghìn độ nên khi tốc độ phản ứng hoá học rất lớn, còn tốc độ khuếch tán khí và truyền nhiệt nhỏ hơn nhiều, khi ấy tốc độ cháy phụ thuộc vào tốc độ khuếch tán khí và truyền nhiệt.

❖ Nhiệt độ chớp cháy, nhiệt độ bốc cháy, nhiệt độ tự bốc cháy

- Giả sử có một chất cháy ở trạng thái lỏng, ví dụ như nhiên liệu diesel, được đặt trong một cốc bằng thép. Cốc được đun 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 tới miệng cốc thì ngọn lửa sẽ xuất hiện kèm theo một 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 lại tắt ngay là hiện tượng chớp cháy của nhiên liệu diesel.

- Sở dĩ ngọn lửa tắt ngay vì ở đó tốc độ bay hơi của nhiên liệu diesel nhỏ hơn tốc độ tiêu tốn nhiên liệu vào phản ứng cháy với không khí.

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

- Nhiệt độ chớp cháy và nhiệt độ bốc cháy của nhiên liệu lỏng được xác định trong dụng cụ tiêu chuẩn.

- Giả sử ta có một hỗn hợp chất cháy và chất oxy hoá, ví dụ metan và không khí được giữ trong một bình kín. Thành phần của hỗn hợp này được tính toán trước phản ứng có thể tiến hành được. Nung nóng bình từ từ ta sẽ thấy ở một nhiệt độ nhất định thì hỗn hợp khí trong bình sẽ bị bốc cháy mà không cần có sự tiếp xúc với ngọn lửa trần hoặc tàn lửa. 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.

- Nhiệt độ chớp cháy, bốc cháy và tự bốc cháy có nhiều ứng dụng trong kỹ thuật phòng, chống cháy, nổ.

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

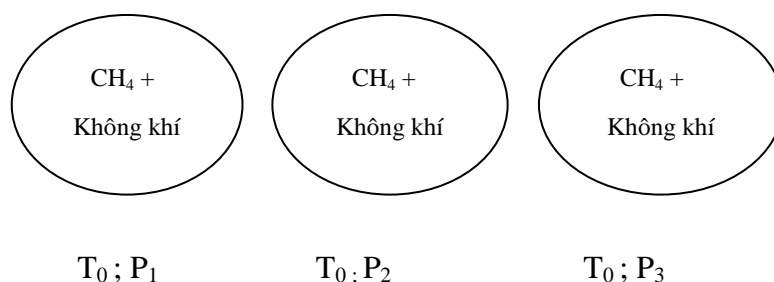
❖ Áp suất tự bốc cháy

- Giả sử có một hỗn hợp khí gồm một chất cháy và một chất oxy hoá như metan + không khí được pha trộn theo tỷ lệ phù hợp với phản ứng cháy. Hỗn hợp được giữ trong ba bình phản ứng giống nhau, nhiệt độ nung nóng ban đầu của ba bình giống nhau, nhưng áp suất ban đầu của hỗn hợp khí tăng dần.

- Quan sát ba bình phản ứng này ta thấy rằng: ở bình có áp suất P_1 quá trình cháy không xảy ra, ở bình áp suất P_2 cháy đã xảy ra, ở bình có áp suất P_3 cháy xảy ra rất dễ dàng. + T_0 : nhiệt độ nung nóng hỗn hợp khí

+ P_1, P_2, P_3 : áp suất chung của hỗn hợp khí.

+ $P_1 < P_2 < P_3$



Vậy áp suất tự bốc cháy là áp suất tối thiểu tại đó quá trình tự bốc cháy có thể xảy ra. Ở thí nghiệm trên thì áp suất tối thiểu là P_2 .

❖ Thời gian cảm ứng của quá trình tự bốc cháy

- Ở thí nghiệm trên, ở bình có áp suất P_2 và sau khi hỗn hợp khí đã được nung nóng đến nhiệt độ T_0 phản ứng cháy vẫn chưa tiến hành mà phải chờ một thời gian thì ngọn lửa mới xuất hiện ở trung bình. Khoảng thời gian đó được gọi là thời gian cảm ứng, hay thời kỳ cảm ứng. Thực ra trong thời kỳ cảm ứng thì phản ứng giữa CH_4 và O_2 của không khí vẫn tiến hành nhưng tốc độ rất nhỏ nên nhiệt lượng tỏa ra do phản ứng là không đáng kể. Khi đó thì nhiệt kế chưa phát hiện được sự thay đổi nhiệt độ của hỗn hợp khí. Vì thế lúc đó ngọn lửa chưa thể xuất hiện. Khi kết thúc thời kỳ cảm ứng thì lượng nhiệt sinh ra đã đủ lớn nên xuất hiện ngọn lửa ở trong bình, lúc ấy nhiệt kế cũng bắt đầu ghi chép được sự tăng nhiệt độ của khí.

- Thời gian cảm ứng là một thông số kỹ thuật quan trọng đối với các quá trình cháy nổ và nó có ứng dụng thực tế trong công tác phòng chống cháy nổ.

- Thời gian cảm ứng càng ngắn thì hỗn hợp khí càng dễ cháy, nổ và việc phòng chống cháy, nổ cần được quan tâm đặc biệt hơn.

- Thời gian cảm ứng phụ thuộc rất nhiều vào điều kiện cụ thể tổ chức quá trình cháy, nổ có giá trị rất khác nhau

Ví dụ sự cháy của hydrocacbon 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 quá trình tự bốc cháy của một vài loại than đá trong không kéo dài hàng ngày hoặc thậm chí hàng tháng.

- Thời gian cảm ứng chất cháy trong không khí khi nào cũng lớn hơn với cháy trong oxy nguyên chất. Thời gian cảm ứng được tính bằng giây.

❖ **Tốc độ lan truyền ngọn lửa trong hỗn hợp chất cháy và chất oxy hoá**

- Một hỗn hợp khí gồm có một chất cháy và một chất oxy hoá,

Ví dụ : metan + không khí, khi cháy thì bao giờ ngọn lửa cũng xuất hiện ở một điểm, sau đó ngọn lửa lan truyền ra mọi phương với tốc độ như nhau, tốc độ đó gọi là tốc độ lan truyền ngọn lửa, thường được ký hiệu là U và tính bằng m/giây.

- Tốc độ lan truyền ngọn lửa cũng là một thông số vật lý quan trọng của hỗn hợp khí, đó nói lên khả năng cháy nổ của hỗn hợp là dễ hay khó và có ứng dụng thực tế trong kỹ thuật phòng chống cháy, nổ. Tốc độ lan truyền ngọn lửa cũng phụ thuộc vào rất nhiều yếu tố. - Tốc độ lan truyền ngọn lửa chất cháy trong không khí bao giờ cũng nhỏ hơn trong oxy nguyên chất.

3.5.2. Điều kiện cần thiết cho quá trình cháy

- Để quá trình cháy xuất hiện và phát triển được cần phải có ba yếu tố là: chất cháy, chất oxy hoá và chất môi bắt cháy (nguồn nhiệt). Thiếu một trong ba điều kiện ấy thì sự cháy sẽ ngừng.

- Than củi, xăng dầu để trong không khí không thể cháy được nếu không có môi bắt cháy. Một đám cháy đang diễn ra nếu phun khí trơ hay cacbonic vào làm nồng độ oxy trong không khí giảm mạnh thì sự cháy sẽ ngừng.

- Phun bột vào đám cháy của chất lỏng để hạn chế sự bay hơi và nồng độ chất cháy quá loãng, đám cháy sẽ bị dập tắt.

- Chất cháy trong thực tế rất phong phú và có thể ở dạng rắn, lỏng hoặc khí, chất cháy ở dạng rắn có thể ở dạng cục hay dạng bột, bản chất và trạng thái của chất cháy có ảnh hưởng rất lớn đến tốc độ cháy.

+ Nếu chất cháy ở dạng rắn và ở dạng bột thì bề mặt riêng của nó lớn nên tốc độ cháy tăng. Nếu chất cháy ở dạng lỏng thì điều kiện tiếp xúc với chất oxy hoá thuận lợi hơn nên quá trình cháy dễ xảy ra với tốc độ lớn.

+ Nếu chất cháy ở trạng thái lỏng nhưng sự cháy lại xảy ra trong pha hơi cùng với chất oxy hoá thì khả năng bay hơi của chất cháy càng cao, tốc độ cháy sẽ càng lớn.

+ Nếu chất cháy và chất oxy hóa đều ở dạng khí thì sự trộn lẫn giữa chúng rất thuận lợi, tốc độ cháy sẽ rất cao.

- Dù quá trình cháy xảy ra ở pha rắn, pha lỏng hoặc pha khí thì tỷ lệ pha trộn giữa chất cháy và chất oxy hoá đều có ý nghĩa vô cùng quan trọng vì rằng hỗn hợp quá nghèo hoặc quá giàu chất cháy đều không thể cháy được.

- Mỗi bắt cháy hoặc nguồn nhiệt cũng có nhiều dạng như ngọn lửa trần, tia lửa điện, hồ quang điện, tia lửa sinh ra do ma sát hay chập mạch, hay quá tải và những tàn lửa còn hồng. Ngoài ra mỗi bắt cháy cũng không thể phát sang như nhiệt sinh do phản ứng hoá học, do nén ép đoạn nhiệt, do ma sát hoặc do tiếp xúc và nhận nhiệt từ một bề mặt nóng của thiết bị....

- Không phải bất cứ sự bốc cháy nào cũng gây ra sự cháy của hỗn hợp chất cháy và chất oxy hoá. Sự cháy có thể xảy ra khi lượng nhiệt cần cung cấp cho hỗn hợp đủ để cho phản ứng cháy bắt đầu và lan rộng ra. Do đó, mỗi bắt cháy phải có dự trữ một năng lượng tối thiểu, mỗi bắt cháy phải có khả năng gia nhiệt cho một thể tích tối thiểu hỗn hợp cháy lên tới nhiệt độ tự bốc cháy.

+ Với hỗn hợp hơi, khí với không khí chỉ cần gia nhiệt một thể tích tối thiểu hỗn hợp cháy lên tới nhiệt độ tự bắt cháy.

+ Với hỗn hợp hơi, khí với không khí chỉ cần gia nhiệt một thể tích $0,5 \div 1\text{mm}^3$ hỗn hợp đó đến nhiệt độ tự bắt cháy

- Các ngọn lửa trần khác nhau thường có nhiệt độ từ $750 \div 1300^{\circ}\text{C}$ các tàn lửa cũng có nhiệt độ 800°C . Nhiệt độ trên vượt quá nhiệt độ tự bốc cháy của đại đa số các hỗn hợp khí cháy $200 \div 700^{\circ}\text{C}$ và lượng nhiệt toả ra của ngọn lửa đủ để gia nhiệt cho 1mm^3 hỗn hợp khí đến nhiệt độ tự bốc cháy, tia lửa điện là loại mỗi bắt cháy được sử dụng rộng rãi trong các ngành công nghiệp và đời sống, nhiệt lượng do tia lửa điện tạo ra có thể tới hàng nghìn độ và vượt xa nhiệt độ tự bắt cháy. Vì vậy, các nhà máy có sử dụng chất cháy thì tia lửa điện luôn luôn là nguy cơ cháy, nổ thường xuyên.

- Tia lửa tạo ra do ma sát hay va đập ít nguy hiểm hơn là vì có dự trữ năng lượng thấp hơn so với tia lửa điện, tuy nhiên nhiệt độ do các tia lửa này tạo ra ở phạm vi $600 - 700^{\circ}\text{C}$ nên vẫn có khả năng bắt cháy cho một số hỗn hợp khí.

- Để bắt cháy những chất cháy ở dạng rắn như than, thuốc nổ, thuốc súng, thường đòi hỏi mỗi bắt cháy có dự trữ năng lượng lớn hơn để gia nhiệt, phân huỷ và cháy những chất đó. Có thể dùng ngọn lửa trần, tàn lửa còn đỏ, tia lửa điện.... Mỗi bắt cháy cũng có thể là vỏ các thiết bị, lò nung có nhiệt độ cao và có thể gây cháy các hỗn hợp gần đó. Vì vậy, cần quy định nhiệt độ tối đa mặt ngoài của thiết bị nhiệt.

3.5.3. Các biện pháp nguyên lý và phương pháp PCCN ở các cơ quan XN

❖ Biện pháp kỹ thuật công nghệ

Đây là biện pháp thể hiện trong việc lựa chọn sơ đồ công nghệ và thiết bị, chọn vật liệu kết cấu, vật liệu xây dựng, các hệ thống thông tin liên lạc, hệ thống báo hiệu cháy. Giải pháp công nghệ đúng luôn phải quan tâm các vấn đề cấp cứu người và tài sản một cách nhanh chóng nhất khi đám cháy xảy ra. Ở những vị trí nguy hiểm tùy trường hợp cụ thể cần đặt phương tiện phòng chống cháy, nổ như van một chiều, van chống nổ, van thuỷ lực, các bộ phận chặn lửa hoặc tường ngăn cách bằng vật liệu không cháy...

❖ Biện pháp tổ chức

- Cháy, nổ là nguy cơ thường xuyên đe dọa mọi cơ quan, xí nghiệp, doanh nghiệp và có thể xảy ra bất cứ lúc nào nếu có sơ xuất, do đó việc tuyên truyền, giáo dục để mọi người hiểu rõ và tự nguyện

tham gia vào phòng cháy, chữa cháy là vấn đề hết sức cần thiết và quan trọng. Trong công tác tuyên truyền, huấn luyện cần làm rõ bản chất và đặc điểm quá trình cháy của các loại nguyên liệu và sản phẩm đang sử dụng, các yếu tố dễ dẫn tới cháy, nổ của chúng và phương pháp đề phòng để không gây ra sự cố.

- Bên cạnh đó, các biện pháp hành chính cũng cần thiết. Trong quy trình an toàn cháy, nổ cần nói rõ các việc được phép làm, các việc không được phép làm. Trong quy trình thao tác ở một thiết bị hoặc một công đoạn sản xuất nào đó quy định rõ trình tự thao tác để không sinh ra sự cố. Việc thực hiện các quy trình trên cần được kiểm tra thường xuyên trong suốt thời gian SX

- Ngoài ra để tổ chức công tác phòng, chống cháy, nổ có hiệu quả, tại mỗi đơn vị sản xuất tổ chức ra đội phòng chống cháy cơ sở.

3.5.4. Nguyên lý phòng, chống cháy, nổ

❖ Nguyên lý phòng cháy, nổ hoá học

Nếu tách rời 3 yếu tố là chất cháy, chất oxy hoá và môi bắt lửa thì cháy nổ không thể xảy ra được, đó là nguyên lý cơ bản phòng cháy nổ hoá học khi điều kiện an toàn xây dựng được bảo đảm

❖ Nguyên lý chống cháy nổ

- Đó là hạ thấp tốc độ cháy của vật liệu đang cháy tới mức tối thiểu và phân tán nhanh nhiệt lượng của đám cháy ra ngoài.

- Để thực hiện hai nguyên lý này trong thực tế có thể sử dụng các giải pháp rất khác nhau

Ví dụ: Hạn chế khối lượng của chất cháy (hoặc chất oxy hoá) đến mức tối thiểu cho phép về phương tiện kỹ thuật, vấn đề này liên quan nhiều đến kích thước và áp suất của các thiết bị phản ứng hoặc bể chứa khí, bể chứa các sản phẩm lỏng dễ bay hơi như xăng dầu, cồn, etc... Với chất đốt dạng rắn như than, các chất nổ công nghiệp và quốc phòng, các chất oxy hoá mạnh như clorat kali ($KClO_3$) dễ bén lửa thì kích thước các kho chứa, thùng chứa cũng rất cần được quan tâm, kích thước của chúng đối với từng loại vật liệu được quy định chặt chẽ theo tiêu chuẩn quốc gia.

- Ngăn cách sự tiếp xúc của các chất cháy và chất oxy hoá khi chúng chưa tham gia vào quá trình sản xuất, các kho chứa từng chất phải riêng biệt và khoảng cách giữa chúng cần có quy định, kho chứa đặt cách xa các khu vực có khả năng phát nhiệt lớn như lò nung, lò đốt hoặc các khu vực sản xuất có nhiệt độ cao, xung quanh bể chứa, kho chứa có tường ngăn cách bằng vật liệu không cháy hoặc khó cháy.

- Các thiết bị khi khởi động có thể sinh tia lửa điện như bơm, quạt, máy nén, động cơ điện, cầu dao điện... phải được đặt trong một khu vực riêng cách ly với khu vực sản xuất.

- Tất cả các thiết bị có khả năng sinh tĩnh điện phải được nối đất.

- Các quá trình SX có liên quan đến sử dụng ngọn lửa trần, những vật nung đỏ như kim loại, than đang cháy dở hoặc hồ quang điện không được tiến hành trong môi trường có khí cháy

- Một đám cháy đang diễn ra, muốn dập tắt nó, theo nguyên lý nói trên, cũng có thể bằng các biện pháp khác nhau như: làm loãng nồng độ chất cháy và oxy hoá như đưa các khí không tham gia phản ứng vào vùng cháy như CO_2 , N_2 ... đưa vào vùng cháy một số chất kim hãm phản ứng cháy như $BrCH_3$, CCl_4 ... ngăn cản sự tiếp xúc của chất cháy với oxy bằng cách sử dụng bột, cát, chăn phủ, làm lạnh vùng cháy đến nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ bốc cháy của vật liệu. Trong thực tế để chống cháy có hiệu quả cao người ta hay dùng phương pháp tổng hợp.

Ví dụ: khí dùng một chất chữa cháy nào đó thì nó vừa có tác dụng làm lạnh, vừa có tác dụng cách ly chất cháy với không khí

3.5.5. Các phương tiện chữa cháy

❖ Các chất chữa cháy

Các chất chữa cháy là chất đưa vào đám cháy nhằm dập tắt nó, có nhiều loại chất chữa cháy như chất rắn, chất lỏng và chất khí, mỗi chất có tính chất và phạm vi ứng dụng riêng, song cần có các yêu cầu cơ bản sau đây

- Dễ kiếm và rẻ.
- Không gây độc hại đối với người khi sử dụng, bảo quản.
- Không làm hư hỏng thiết bị cứu chữa và các thiết bị, đồ vật cứu chữa.
- Có hiệu quả chữa cháy cao, nghĩa là tiêu hao chất chữa cháy trên một đơn vị diện tích cháy trong một đơn vị thời gian phải là nhỏ nhất, $\text{kg/m}^2.\text{s}$.

❖ Nước

- Nước có ẩm nhiệt hoá hơi lớn làm giảm nhanh nhiệt độ nhờ bốc hơi

Lượng nước phun vào đám cháy phụ thuộc vào cường độ và diện tích đám cháy, để giảm thời gian phun nước người ta thêm một vài hợp chất hoạt động để giảm sức căng bề mặt của vật liệu (bông, len...) khi đó nước thấm nhanh vào vật liệu, 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 hoặc đất đèn và các đám cháy có nhiệt độ cao hơn 1700°C .

❖ Bụi nước

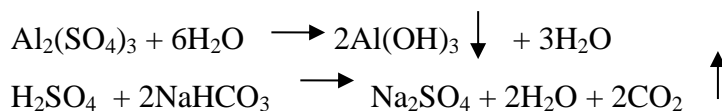
Phun nước thành dạng bụi làm tăng đáng kể bề mặt tiếp xúc của nó với đám cháy. Sự bay hơi nhanh các hạt nước làm nhiệt độ đám cháy giảm nhanh và pha loãng nồng độ chất cháy, hạn chế sự thâm nhập của oxy vào vùng cháy. Bụi nước chỉ được sử dụng khi dòng bụi nước chùm kín được bề mặt đám cháy.

❖ Hơi nước

- Trong công nghiệp hơi nước rất sẵn và dùng để chữa cháy, hơn nước công nghiệp thường có áp suất cao nên khả năng dập tắt đám cháy tương đối tốt.
- Tác dụng chính của hơi nước là pha loãng nồng độ chất cháy và ngăn cản nồng độ oxy đi vào vùng cháy. Thực nghiệm cho thấy lượng hơi nước cần thiết phải chiếm 35 % thể tích nơi cần chữa cháy thì mới có hiệu quả.

❖ Bột chữa cháy:

- Bột chữa cháy còn gọi là bột hoá học. Bột hoá học được tạo ra bởi phản ứng giữa hai chất: sunfat nhôm $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ và bicacbonat natri (NaHCO_3).
- Cả hai hoá chất tan trong nước và bảo quản trong các bình riêng. Khi sử dụng ta trộn hai dung dịch với nhau, khi đó có các phản ứng:



- Hydroxyt nhôm $\text{Al}(\text{OH})_3$ là kết tủa ở dạng hạt màu trắng tạo ra các màng mỏng và nhờ có CO_2 là một loại khí mà tạo ra bọt. Bọt có tác dụng cách ly đám cháy với không khí bên ngoài, ngăn cản sự xâm nhập của oxy vào vùng cháy. Vậy tác dụng chính của bọt hoá học là cách ly. Ngoài ra tác dụng phụ là làm giảm mạnh vùng cháy vì ở đây có dung nước trong dung dịch tạo bọt. Bọt có khối lượng riêng $0,11 \div 0,22 \text{ g/cm}^3$ nên có khả năng nổi trên bề mặt chất lỏng đang cháy. Để làm tăng độ bền của bọt người ta có dung thêm một số chất ví dụ sunfat sắt... Độ bền của bọt khoảng 40 phút.

- Bọt hoá học được sử dụng để chữa cháy xăng dầu hay các chất lỏng khác. Nó cũng được dung để chữa cháy hầm tàu, tuynen, hầm nhà. Muốn sử dụng bọt hoá học cần phải có các thiết bị như bơm nước, phễu tạo bọt, cầu phun bọt. Các thiết bị này được đặt cố định ở các kho xăng dầu. Thiết bị này còn được bố trí trên các xe chữa cháy chuyên nghiệp của thành phố..

- Bọt hoá học còn được nạp vào các bình chữa cháy sử dụng rộng rãi ở các xí nghiệp, kho tàng, nhà máy.

- Không được phép sử dụng bọt hoá học để chữa các đám cháy của kim loại, đất đèn, các thiết bị điện hoặc các đám cháy có nhiệt độ lớn hơn 1700°C vì ở đây sử dụng dung dịch nước.

- Cũng thuộc loại bọt chữa cháy người ta còn chế tạo một số loại bọt khác có tên gọi là bọt hoà không khí. Loại bọt này được sản xuất bằng cách khuấy trộn không khí (từ bình không khí nén) với các dung dịch tạo bọt. Bọt hoà không khí tạo ra thể tích bọt lớn hơn khoảng hai lần so với bọt hoá học nên hiệu quả chữa cháy tốt. Bọt hoà không khí cũng dùng để chữa cháy xăng dầu và các chất lỏng khác.

❖ Bọt chữa cháy:

Là chất chữa cháy rắn. Đó là các hợp chất vô cơ và hữu cơ không cháy nhưng chủ yếu là các chất vô cơ. Bọt chữa cháy dùng 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 96,5 % CaCO_3 +1% graphít + 1% xà phòng sắt +1% xà phòng nhôm +0,5 axit stearic. Dùng khí nén để vận chuyển bột chữa cháy vào đám cháy. Cường độ bột tiêu thụ cho một đám cháy khoảng $6,2 \div 7 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{s}$.

❖ Các loại khí:

Là các chất chữa cháy thể khí như CO_2 , N_2 v.v... Tác dụng chính của chất này là pha loãng nồng độ chất cháy. Ngoài ra còn có tác dụng làm lạnh đám cháy vì các khí CO_2 , N_2 thoát ra từ bình khí nén có áp suất cao. Khi giảm áp suất đột ngột đến áp suất khí quyển thì bản thân khí bị lạnh đi theo hiệu ứng tiết lưu (dẫn khí đoạn nhiệt). Ví dụ CO_2 được giãn từ áp suất 60 atm và nhiệt độ khí quyển đến 1 atm thì nhiệt độ của nó là -178°C . Ở nhiệt độ này CO_2 sẽ đóng rắn thành dạng tuyết và khi bốc hơi sẽ thu nhiệt và giảm nhiệt độ của đám cháy.

- Không được dùng khí chữa cháy để chữa những đám cháy mà chất cháy có thể kết hợp với nó thành những chất cháy nổ mới, ví dụ không được dùng CO_2 để chữa

- Cháy phân đạm, kim loại kiềm và kiềm thổ, các hợp chất hoặc thuốc súng...

❖ Các hợp chất halogen

Các hợp chất halogen có hiệu quả rất lớn khi chữa cháy. Tác dụng của nó chính là kìm hãm (ức chế) tốc độ cháy. Các chất này dễ thấm ướt vào vật cháy nên hay dùng để chữa cháy các chất khó thấm ướt như bông, vải, sợi

❖ Xe chữa cháy chuyên dụng

- Xe chữa cháy chuyên dụng được trang bị cho các đội chữa cháy chuyên nghiệp của thành phố hoặc thị xã. Xe chữa cháy loại này gồm nhiều loại xe chữa cháy, xe thông tin và ánh sáng, xe phun bột hoá học hay bột hoà không khí, xe rải vôi, xe thang, xe hút khói, xe chỉ huy, xe phục vụ chiến đấu, trong đó xe chữa cháy là quan trọng nhất.

- Xe chữa cháy ngoài động cơ có phần vỏ để trang bị chữa cháy như: lăng,

vòi, dụng cụ chữa cháy, nước và dung dịch chữa cháy, bơm ly tâm để bơm nước hoặc dung dịch bột để chữa cháy, ngăn để chiến sĩ ngồi. Bơm thường có công suất lớn tới vài trăm mã lực, áp suất nước tới 10 atm, chiều sâu hút nước tối đa tới 10m, lượng nước mang theo tới 400 ÷ 5000 lít, lượng chất tạo bột 200 lít. Xe chữa cháy cần động cơ tốt đi được trên nhiều loại đường.

❖ Phương tiện báo và chữa cháy tự động

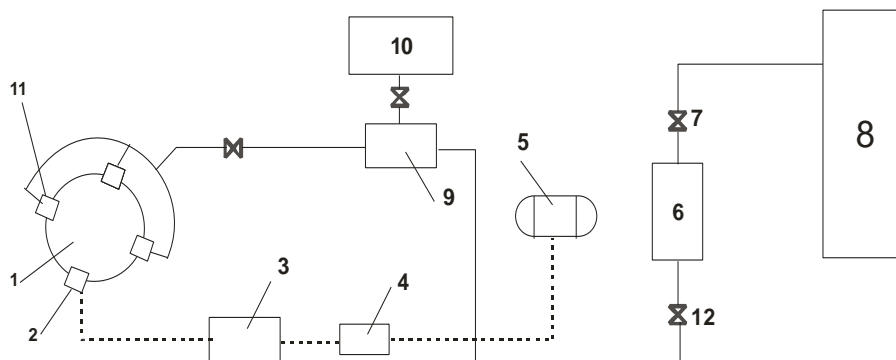
- Các phương tiện báo và chữa cháy tự động thường được đặt ở những mục tiêu quan trọng cần được bảo vệ. Phương tiện báo cháy tự động dùng để phát hiện cháy từ đầu và báo ngay về trung tâm chỉ huy chữa cháy. Báo cháy tự động còn bao gồm cả thông tin liên lạc hai chiều giữa đám cháy và trung tâm chỉ huy, giữa đám cháy và hệ thống máy tính để có những thông số kỹ thuật về chữa cháy như chọn đường đi đến đám cháy, số lượng phương tiện, hoá chất cần dùng và lựa chọn phương án chữa cháy tối ưu. Ta có thể hình dung sơ đồ báo cháy tự động về nguyên tắc trình bày trên sơ đồ 10.5a

- Máy báo cháy làm việc dựa trên nguyên tắc sau:

Khi có đám cháy xảy ra thì có sự thay đổi nhiệt độ, cường độ ánh sáng của môi trường. Những sự thay đổi này được máy báo cháy thu nhận và biến đổi thành tín hiệu điện và sau đó qua bộ phận khuếch đại rồi truyền cho máy thu tín hiệu cháy và truyền tiếp đến các bộ phận có liên quan như trung tâm báo cháy tự động, trung tâm máy tính, trung tâm chỉ huy chữa cháy. Từ trung tâm chỉ huy chữa cháy ra lệnh cho các đội chữa cháy khu vực.

- Phương tiện chữa cháy tự động là phương tiện tự động đưa chất cháy vào đám cháy và dập tắt ngọn lửa. Phương tiện này được bố trí ở những nơi có những hàng hoá, máy móc, thiết bị đắt tiền hoặc ở những nơi dễ có sự cố cháy, nổ nhất. Phương tiện chữa cháy tự động có thể chữa cháy bằng nước, bằng hơi nước, bằng bột, bằng các khí không cháy (CO₂, N₂) v.v... Phương tiện chữa cháy tự động có thể hoạt động nhờ nguồn điện, bằng hệ thống khí nén, bằng hệ thống dây cáp...

Dưới đây là sơ đồ nguyên tắc hệ thống chữa cháy tự động dùng bột hoà không khí để dập tắt đám cháy của một chất lỏng.



Hình 3.5a. Sơ đồ nguyên lý hệ thống chữa cháy tự động

Khi bể đựng chất lỏng 1 bị cháy, máy báo cháy 2 báo về máy thu tín hiệu cháy 3. Máy thu tín hiệu cháy điều khiển khởi động từ 4 để động cơ 5 và máy bơm 6 làm việc van tự động mở để hút

nước từ bể 8 qua thiết bị trộn thuốc 9. Chất tạo bọt từ trên thùng 10 vào 9 để trộn với nước đi ra đám cháy qua miệng phun 11 hoà với không khí làm thành bọt hoà không khí dập tắt đám cháy.

❖ Các phương tiện trang bị chữa cháy tại chỗ

- Ngoài hệ thống báo và chữa cháy tự động đã nêu ở trên còn có các dụng cụ chữa cháy thô sơ. Đó là các loại bình bọt, bình CO₂, bình chữa cháy bằng chất rắn gọi là bình bột, bơm tay, cát, xẻng, thùng, xô đựng nước, câu liềm.v.v.. các dụng cụ này chỉ có tác dụng chữa cháy ban đầu và được trang bị rộng rãi cho các cơ quan, xí nghiệp, kho tàng.

- Dưới đây giới thiệu tóm tắt một vài loại bình chữa cháy:

+ Bình bọt hoá học: các loại bình bọt hoá học đều có cấu tạo giống nhau. Nó có hai bình lồng vào nhau. Bình ngoài bằng sắt đựng dung dịch NaHCO₃, bình trong bằng thủy tinh đựng dung dịch Al₂(SO₄)₃. Dung tích bình ngoài 8 ÷ 10 lít, bình trong 0,45 ÷ 1 lít. Khi có cháy phải xách bình đến chỗ cháy, dốc ngược bình để hai dung dịch tiếp xúc nhau sinh bọt và tạo áp suất. Vỏ bình chịu được áp suất 20 kg/cm². Trọng lượng bình không quá 15 kg, đường kính bình không quá 150mm, chiều cao bình không quá 750mm. Bình bọt hoá học chủ yếu để chữa cháy chất lỏng. Diện tích chữa cháy không quá 1m².

+ Không cho phép dùng bình bọt hóa học chữa cháy điện, đất đèn, kim loại

- Bình bọt hòa không khí: Loại bình này chỉ khác bình bọt hóa học ở chỗ có thêm một bình thép nhỏ đựng không khí nén ở bên trong. Vỏ bình đựng dung dịch tạo bọt.

- Áp suất chịu đựng của vỏ bình tối đa là 15kg/cm², còn áp suất chịu đựng của bình thép đựng không khí nén là 250kg/cm². Khi có cháy chỉ cần mở van bình không khí nén để không khí trộn lẫn với dung dịch tạo thành bọt để chữa cháy. Đường kính vỏ bình thường 150 ÷ 160mm, chiều cao 400 ÷ 700mm, trọng lượng 7 ÷ 15 kg. Kích thước bình đựng không khí nén: đường kính 36 mm, đường kính lỗ phun không khí 0,6 mm, thể tích 0,05 đến 1lít.

- Bình bọt hòa không khí dung để chữa cháy các chất lỏng dễ cháy, diện tích chữa 0,5 ÷ 1m²

- Bình chữa cháy bằng khí CO₂: loại này có ba bộ phận chính: Thân bình, cổ bình và loa phun, áp suất khí CO₂ trong bình 60 atm. Thân bình có thể làm việc ở áp suất tối đa là 180 kg/cm². Quá áp suất này thì van an toàn tự động để mở xả bớt CO₂ ra ngoài. Loa phun thường làm bằng vật liệu cách điện để tránh bị điện giật khi chữa cháy điện.

- Kích thước và trọng lượng CO₂ trong bình thay đổi tùy theo loại. Trọng lượng CO₂ có trong bình từ 1,5 đến 10kg. Đường kính bình thường 100 ÷ 150mm. Thể tích bình 2 ÷ 8 lít. Chiều cao bình từ 440 ÷ 800 mm.

- Phạm vi chữa cháy của bình khí CO₂ đã trình bày trong phần trước.

- Tất cả các loại bình chữa cháy đã mô tả cần được bảo quản ở nơi mát, dễ thấy và dễ lấy. Không bảo quản ở nơi có axit và kiềm để tránh ăn mòn van và vỏ bình.

- Cũng cần phải chú ý chọn lựa loại bình chữa cháy. Hiện tại trên các bình ghi các chữa cái:

a: chữa cháy chất rắn

b: Chất lỏng

c: Chất khí

d: Kim loại

e: hoặc hình tia chớp N: chữa cháy điện.

3.5.6. Nội quy phòng cháy và chữa cháy

Để bảo vệ tài sản, tính mạng của nhân dân, bảo vệ sản xuất và trật tự xã hội các nơi làm việc, các công sở, nơi công cộng... cần có các nội quy phòng cháy và chữa cháy. Sau đây giới thiệu một số điểm chung:

1. Việc phòng cháy và chữa cháy là nghĩa vụ của mỗi công dân .
2. Mỗi công dân phải tích cực đề phòng không để nạn cháy xảy ra, đồng thời chuẩn bị sẵn sàng về lực lượng , phương tiện để khi cần chữa cháy kịp thời và có hiệu quả.
3. Phải thận trọng trong công việc sử dụng lửa, các nguồn nhiệt, hoá chất và các chất dễ cháy, nổ, độc hại, phóng xạ. Triệt để tuân theo các quy định về phòng cháy, chữa cháy.
4. Cấm câu mắc, sử dụng điện tùy tiện, sau giờ làm việc phải kiểm tra lại các thiết bị tiêu thụ điện. Chú ý đến đèn, quạt, bếp điện trước lúc về. Không để hàng hoá vật tư áp sát vào hông đèn, dây điện. Phải tuân thủ nghiêm ngặt quy định về kỹ thuật an toàn trong sử dụng điện.
5. Vật tư hàng hoá phải xếp gọn gàng, đảm bảo khoảng cách an toàn phòng cháy, chữa cháy, tạo điều kiện thuận lợi cho việc bảo vệ kiểm tra và cứu chữa khi cần thiết. Không dùng khoá mở nắp phuy xăng và các dung môi dễ cháy bằng sắt, thép.
6. Khi giao nhận hàng, xe không được nổ máy trong kho, nơi chứa nhiều chất dễ cháy và khi đậu phải hướng đầu xe ra ngoài.
7. Trên các lối đi lại, nhất là ở các lối thoát hiểm không để các chướng ngại vật.
8. Đơn vị hoặc cá nhân có thành tích phòng cháy, chữa cháy sẽ được khen thưởng, người nào vi phạm các điều quy định trên tùy trách nhiệm nặng nhẹ mà bị xử lý từ thi hành kỷ luật hành chính đến truy tố theo pháp luật hiện hành.





CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG 3

(3.5 Kỹ thuật phòng chống cháy nổ)

- 1) Quá trình cháy là gì ?
- 2) Trình bày nhiệt độ chớp cháy, nhiệt độ bốc cháy, nhiệt độ tự bốc cháy ?
- 3) Thế nào là áp suất tự bốc cháy và thời gian cảm ứng của quá trình tự bốc cháy ?
- 4) Trình bày điều kiện cần thiết cho quá trình cháy ?
- 5) Trình bày các biện pháp nguyên lý và phương pháp PCCN ở các cơ quan XN ?
- 6) Trình bày các phương tiện chữa cháy ?
- 7) Nêu các dụng cụ PCCC tại các cơ sở ?
- 8) Trình bày tiêu lệnh PCCC ?

3. 6 KỸ THUẬT AN TOÀN KHI SỬ DỤNG CÁC MÁY VÀ CÁC THIẾT BỊ GIA CÔNG CƠ KHÍ

3.6.1. Những vấn đề kỹ thuật an toàn của máy trong ngành cơ khí

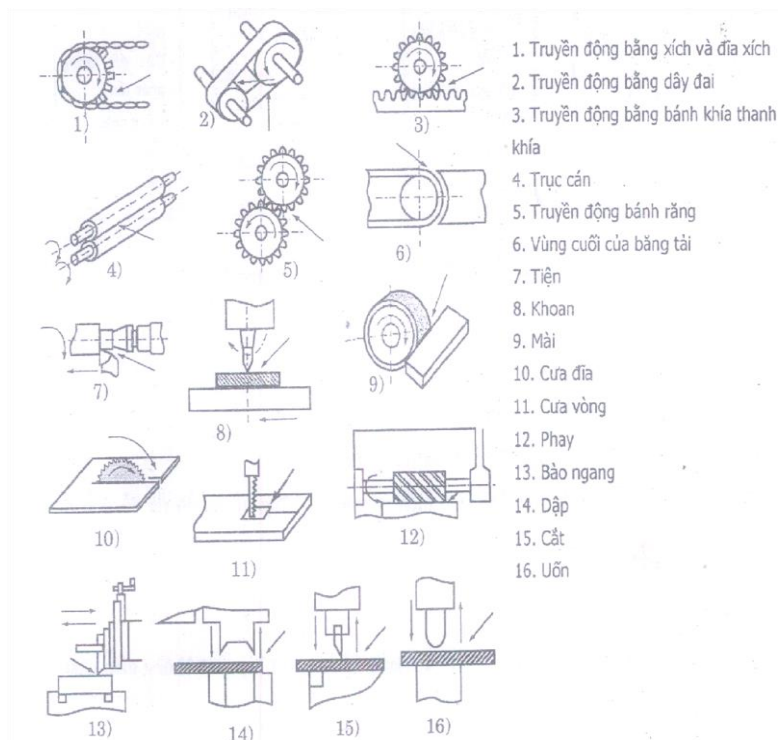
❖ Những nguyên nhân gây tai nạn LĐ khi sử dụng

@. Định nghĩa về vùng nguy hiểm trong cơ khí

Vùng nguy hiểm (VNH) là khoản không gian trong đó có mối nguy hiểm đối với sự sống và sức khoẻ con người xuất hiện một cách thường xuyên, chu kỳ hay bất ngờ. Vùng 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 làm việc, phương tiện vận chuyển cũng như chi tiết bị tổn thương trong quá trình LĐ sản xuất.

Mức độ tổn thương (hay tác hại còn tùy thuộc vào năng lượng của hệ thống tác động của máy...) và năng lượng tác động của người (chuyển động của tay hay cơ thể) và từ đó đánh giá tác động mối nguy hiểm.



3.6.2. An toàn khi sử dụng máy công cụ

a) An toàn khi sử dụng máy Tiện

Các loại tai nạn máy tiện thường xảy ra và nguyên nhân:

- Phoi tiện bắn vào người, nhất là mắt, phoi có nhiều loại, như phoi vụn, phoi xép, phoi dây.. có loại rất sắc nên dễ cắt tay chân.

- Tóc, khăn quàng cổ bị quấn vào vật gia công hay mâm cặp. Nguyên nhân do tóc không gọn, không đội mũ, khăn quàng không gọn, khi thao tác dễ bị cuốn vào cơ cấu quay.

- Vạt áo, tay áo bị quấn vào vật gia công hay trục vít me.

Nguyên nhân: do áo không gọn, tay áo không cài khuy.

- Vật gia công văng vào người

Nguyên nhân: gá không chắc, tốc độ cắt quá cao gây rung động, làm cho phôi rời khỏi vị trí đã được định vị kẹp chặt.

- Vật gia công uốn cong quật vào người. Do chiều dài vật nhỏ ra vắn cặp hay trục chính quá dài, khi vật quay bị uốn cong đập vào người. Chiều dài nhỏ ra sau trục chính ≤ 500 .

❖ Nguyên tắc an toàn khi dùng máy Tiện

* Trước khi sử dụng

- Trang bị đầy đủ bảo hộ LD (áo quần, mũ...) không nên sử dụng găng tay.

- Kiểm tra máy gồm:

+ Kiểm tra phần điện ổn định không

+ Kiểm tra hệ thống dầu và bơm dầu và bôi trơn xem đủ không? Bơm hoạt động tốt không?

- Kiểm tra tay gạt, cần điều khiển đã về vị trí chưa ?

* Trong khi sử dụng:

- Không thay đổi tốc độ trục chính hay bước tiến sau khi trục đang quay, phải tắt máy, cho trục chính đứng hẳn không quay được dùng tay miết vào mâm cặp để giảm tốc độ.

- Vật gia công phải gá đúng quy định và chắc chắn. Không dùng ống nối để kéo dài tay quay của chìa vặn mâm cặp.

- Không gá vật có chiều dài nhỏ và lớn quá quy định, đặt biệt cần chú ý khi gá hay tháo phôi phải đưa tay gạt tốc độ về vị trí an toàn (đối với các máy khởi động bằng cần gạt để rơi làm máy chạy bất ngờ gây tai nạn).

+ Không để vật liệu, phôi bừa bãi.

+ Không dùng tay không gờ phôi.

+ Khi có phôi quấn vào phôi phải tắt máy và dùng móc kéo phôi cố gắng chọn tốc độ cắt và dao có góc bẻ phôi để hạn chế phôi dây.

+ Khi máy đang chạy không bỏ đi nơi khác, có sự cố không xử lý kịp Ngoài ra, trong từng trường hợp gia công cụ thể sẽ quy định riêng như cắt ren, tốc độ trục chính nhỏ để chỉnh nhỏ để phòng bán dao xô vào mâm cặp.

* Sau khi tiện

+ Phải vệ sinh lau máy, tắt điện trước khi lau máy, đưa tay gạt về vị trí an toàn.

b) An toàn khi sử dụng máy Mài 2 đá

* Các tai nạn hay gặp, nguyên nhân

- Đá mài quay tốc độ rất cao từ 30 – 300m/giây. Vật liệu là từ hạt mài (cát silic, gôm, ba kê được dính kết lại với nhau bằng chất kết dính. Khi mài, bụi mài luôn bắn ra, dễ vỡ... Do đó, khi sử dụng phải chú ý:

Nếu mình là đầu tiên trong ca mài hay không biết trước mình đã có ai mài hay chưa thì không được mài ngay mà phải:

+ Dùng tay xoay viên vài vòng xem đá có nứt, mẻ không.

+ Dùng búa nhỏ hay vật nhẹ gõ nhẹ vào thành đá để nghe tiếng kêu.

+ Đóng điều cho máy chạy không tải 2,3 phút nếu không có việc gì mới mài.

+ Mỗi đá chỉ được 1 người mài.

+ Không đè vào đá quá mạnh.

-
- + Không cần thiết thì không đứng đối diện với máy.
 - + Không mài nhiều ở hai bên thành đá làm cho đá quá mỏng.
 - + Khi mặt đá bị mòn không đều, phải dùng dụng cụ sửa lại đá rồi mới được mài.
 - + Đang mài, nếu nghe tiếng kêu không bình thường phải tắt máy và báo cho thợ sửa chữa.
 - + Khi mài nhiều phải mang kính và áo bảo vệ
 - + Khoảng cách từ bộ tỳ đến mặt đá phải luôn luôn ≤ 3 .

*** Khi lắp đá mài**

- Đá mài trước khi lắp phải đảm bảo nghiêm ngặt về vận chuyển và bảo quản không được để đá chồng lên nhau hay để nghiêng đá để phòng rạn nứt.
- Khi mang lắp phải kiểm tra xem đá có bị rạn nứt hay không? việc kiểm tra được thực hiện bằng mắt hay dụng cụ chuyên dùng khi lắp bảo đảm chắc chắn đồng tâm. Khi lắp xong cho quay tốc độ cao 3-5 phút

c) An toàn khi sử dụng máy Phay

*** Tai nạn và nguyên nhân**

Cũng gần giống tai nạn trên máy tiện. Tuy vậy, do đặc điểm của máy phay là vật gia công chuyển động thẳng, dao cắt chuyển động quay nên có thể gây ra 1 số tai nạn:

- Kẹt tay vào bánh răng: Do khi tháo lắp bánh răng thay thế không tắt máy hay vị trí tay giữ bánh răng khi xiết chặt không đúng.
- Tay quần vào dao: Do sử dụng gắng tay cầm vào dao quay, hay khi máy đang chạy mà dùng tay gạt phoi ở gần vị trí dao đang cắt gọt.
- Phoi bắn vào mắt: Do vật gia công ngang tầm mắt, dao phay cắt gián đoạn vào phoi nên phoi ngắn, lực văng lớn làm phoi bắn ra tốc độ cao.
- Mảnh dao bắn vào người: Do mũi dao thường làm bằng vật liệu cứng và giòn, dễ vỡ, khi thao tác để dao va đập mạnh vào phoi hay bàn máy làm mảnh mũi dao vỡ.

*** Nguyên tắc an toàn**

Nói chung khi dùng máy phay cũng như khi dùng máy tiện, tuy vậy do kết cấu và nguyên lý hoạt động của máy phay khác với máy tiện nên cần chú ý:

- Trang bị bảo hộ đầy đủ và không được sử dụng gắng tay.
- Khi sử dụng cơ cấu chạy nhanh bàn máy chú ý không cho chạy hết chiều dài hành trình để đề phòng vượt quá giới hạn gây gãy răng, bánh răng hay hư cơ cấu truyền động.
- Khi tháo dao phải có tấm gỗ kê lên bàn máy, tránh tình trạng cụm gá dao và dao rơi trực tiếp trên bàn máy.
- Vị trí đứng thao tác sao cho phoi không thể bắn vào người.
- Khi thay bánh răng thay thế phải tắt điện vào máy để đề phòng kẹt tay vào bánh răng.
- Không lấy tay trực tiếp gạt phoi trên máy đặc biệt khi máy đang quay vì như vậy dễ bị cuốn tay vào dao.

d) An toàn khi dùng máy Bào

-
- Phải điều chỉnh hành trình thân bào.
 - Các dụng cụ, phoi.. không được để lên thân bào.
 - Nên quay đầu bào ra phía ngoài.
 - Không đứng trước đầu bào, đề phòng dao, phoi bắn vào người.

e) An toàn khi dùng máy Khoan

Máy khoan có cấu tạo rất đơn giản. Khi sử dụng chú ý:

- Trước khi khoan phải lấy dấu chính xác, rõ ràng.
- Điều chỉnh độ sâu mũi khoan.
- Tóc dài phải đội mũ.
- Mang kính bảo vệ mắt.
- Khi đã cho máy chạy tuyệt đối không sử dụng găng tay.
- Không đề mũi khoan quá mạnh.
- Làm nguội mũi khoan bằng nước
- Khi khoan kim loại dẻo, phoi sẽ có dạng phoi lò xo, dễ gây tai nạn, do đó thỉnh thoảng phải nhất mũi khoan để bẻ phoi
- Mũi khoan càng nhỏ tốc độ quay càng lớn.

f) An toàn nghề nguội

❖ An toàn khi cưa

- Cưa phải có cán. Mạch cưa phải gân ê-tô. Không cưa hấp tấp
- Lưỡi cưa phải bắt chắc chắn và không bị vắn.
- Đứng cưa ở tư thế thoải mái, một chân đặt trước, một chân đặt sau và tạo với nhau một góc từ $60^{\circ} - 75^{\circ}$.
- Khi cưa gần đứt phải dùng tay hay bao tay bẻ phôi, không nên cưa đứt hẳn, vì phôi rơi vào chân và ta mất đà té.

❖ An toàn khi đục sắt

- Khi nguội thường dùng đục bằng và đục nhọn.
- Không để lưỡi đục hướng về phía có người. Nếu hai người đứng đục đối diện ở hai cạnh bàn thì giữa bàn phải có lối chắn phôi, lưới cao tối thiểu là 500mm.
- Khi đục kim loại giòn không lên kết thúc đường đục ở cuối phôi vì dễ vỡ phôi.
- Khi đục phải nhìn vào lưỡi đục, không được chỉ lo nhìn vào đầu cán đục.
- Lưỡi đục phải được tôi vừa cứng vừa dẻo.

❖ An toàn khi dũa

- Dũa phải có cán.
- Cán dũa đặt giữa lòng bàn tay.

-
- Không dũa hấp tấp.
 - Đứng dũa ở tư thế thoải mái hai chân tạo thành góc từ $60^0 - 75^0$.
 - Không dùng dũa và đồng, nhôm nếu không cần thiết.
 - Nếu dũa dính đồng nhôm phải dùng bàn chải sắt chải.
 - Không để dũa dính dầu mỡ.
 - Dũa cứng không giòn nên không được làm rơi xuống nền nhà nhất là nền xi măng dễ gãy.

CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG 3

(3. 6 Kỹ thuật an toàn khi sử dụng các máy và các thiết bị gia công cơ khí)

- 1) Định nghĩa về vùng nguy hiểm trong cơ khí, cho 4 ví dụ về vùng nguy hiểm trong cơ khí ?
- 2) Trình bày các loại tai nạn máy tiện thường xảy ra và nguyên nhân ?
- 3) Nguyên tắc an toàn khi dùng máy Tiện ?
- 4) Trình bày các loại tai nạn máy mài 2 đá thường xảy ra và nguyên nhân ?
- 5) Nguyên tắc An toàn LĐ khi dùng máy phay?
- 6) Nguyên tắc An toàn LĐ khi dùng máy bào?
- 7) Nguyên tắc An toàn LĐ khi sử dụng máy khoan ?
- 8) Nguyên tắc An toàn LĐ khi dùng cưa tay?
- 9) Nguyên tắc An toàn LĐ khi sử dụng đục sắt?
- 10) Nguyên tắc An toàn khi dũa?