

LỜI NÓI ĐẦU

Việc tổ chức biên soạn giáo trình An toàn và môi trường công nghiệp nhằm phục vụ cho công tác đào tạo của Trường CĐ Công thương Tp.Hồ Chí Minh. Nhằm từng bước thống nhất nội dung dạy và học môn An toàn và môi trường công nghiệp.

Nội dung của giáo trình đã được xây dựng trên cơ sở thừa kế những nội dung đã được giảng dạy ở các trường kết hợp với những nội dung mới nhằm đáp ứng yêu cầu nâng cao chất lượng phục vụ sự nghiệp công nghiệp hoá, hiện đại hoá. Giáo trình cũng là cẩm nang về an toàn lao động riêng cho những sinh viên của Trường CĐ Công thương Tp.Hồ Chí Minh

Giáo trình được biên soạn ngắn gọn, dễ hiểu, bổ sung nhiều kiến thức mới phù hợp với ngành nghề đào tạo mà Trường đã tự điều chỉnh cho thích hợp và không trái với quy định của chương trình khung đào tạo của trường.

Tuy tác giả đã có nhiều cố gắng khi biên soạn, nhưng giáo trình không tránh khỏi những thiếu sót nhất định. Rất mong nhận được sự đóng góp ý kiến của trường và bạn đọc. Mọi góp ý xin gửi về địa chỉ: Trần danh Vũ - Khoa Cơ khí - Trường Cao đẳng Công thương Tp.HCM - Số 20 Đường Tăng Nhơn Phú - Phường Phước Long B - Quận 9 - Tp.HCM Hoặc địa chỉ email: trandanhvu30@gmail.com

Tp.HCM, ngày 10 tháng 01 năm 2008

GV biên soạn

Trần danh Vũ

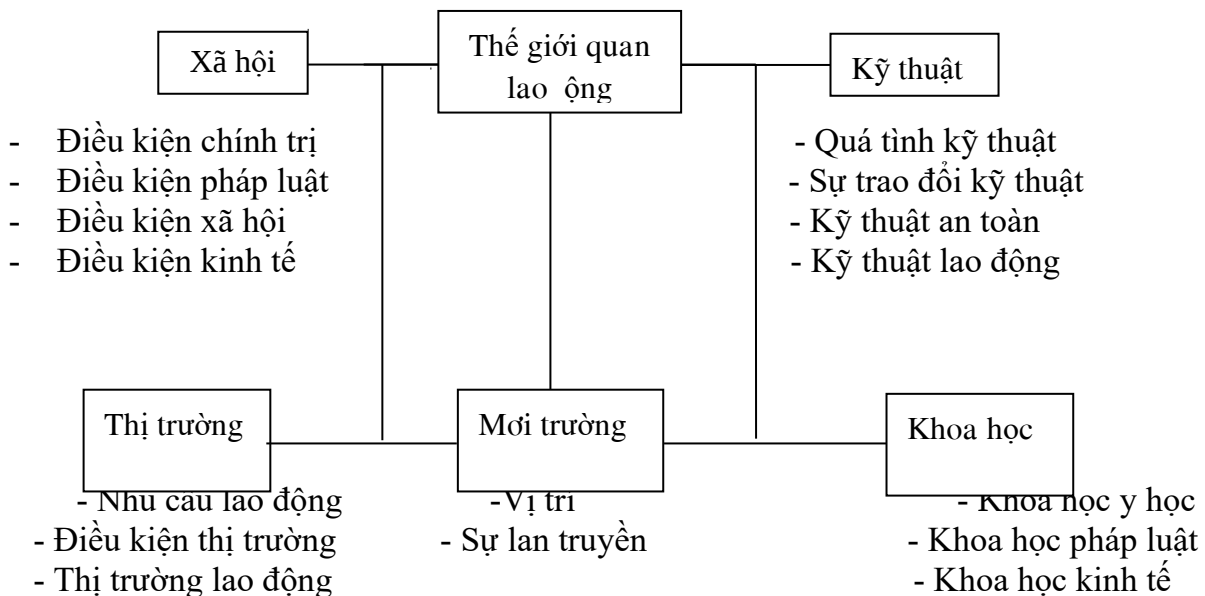
Chương 1: NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG VỀ KHOA HỌC VÀ BẢO HỘ LAO ĐỘNG

1.1 Những khái niệm cơ bản

1.1.1. Lao động và khoa học lao động

a) Lao động: Lao động của con người là sự cố gắng cả bên trong và bên ngoài thông qua một giá trị nào đó tạo nên những sản phẩm tinh thần, những động lực và những giá trị vật chất của cuộc sống con người.

Thế giới quan lao động: Ghi nhận bởi những ảnh hưởng khác nhau, những điều kiện và những yêu cầu (hình 1.1)



Lao động nó được thực hiện trong một hệ thống lao động và nó được thể hiện trong việc sử dụng những tri thức về khoa học an toàn

b) Khoa học lao động

Khoa học lao động là hệ thống phân tích, sắp xếp, thể hiện điều kiện kỹ thuật, tổ chức và xã hội của quá trình lao động với mục đích đạt hiệu quả cao

- Bảo hộ lao động
- Tổ chức lao động
- Quản lý lao động

1.1.2. Điều kiện lao động

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

a) Các yếu tố của quá trình sản xuất

- Nhà xưởng
- Máy móc, thiết bị, công cụ
- Nguyên vật liệu
- Đối tượng lao động

b) Các yếu tố liên quan đến quá trình lao động

- Các yếu tố : Nhiệt độ, độ ẩm, tiếng ồn, rung động, các bức xạ có hạt, bụi
- Các yếu tố hoá học như các loại chất độc, các loại hơi, khí. Bụi, độc, các chất phóng xạ

- Các yếu tố sinh vật, vi sinh vật như các loại vi khuẩn, siêu vi khuẩn, kí sinh trùng, côn trùng vv...
- Các yếu tố bất lợi về tư thế lao động, không tiện nghi do không gian chỗ làm việc, nhà xưởng chật hẹp, mất vệ sinh. Các yếu tố tâm lý không thuận lợi vv...

1.1.3. Tai nạn lao động

Tai nạn lao động là tai nạn xảy ra trong quá trình lao động, do tác động đột ngột từ bên ngoài, làm chết người hay gây tổn thương, hoặc phá huỷ chức năng hoạt động bình thường của một bộ phận nào đó của cơ thể.

Khi bị nhiễm độc đột ngột thì gọi là nhiễm độc cấp tính, có thể gây chết người tức khắc hoặc huỷ hoại chức năng nào đó của cơ thể thì cũng gọi là tai nạn lao động.

1.1.4. Bệnh nghề nghiệp

Bệnh nghề nghiệp là sự suy yếu dần sức khoẻ của người lao động gây nên bệnh tật do tác động của các yếu tố có hại phát sinh trong quá trình lao động trên cơ thể người lao động.

1.2. Mục đích, ý nghĩa, tính chất của công tác bảo hộ lao động

1.2.1. Mục đích - ý nghĩa của công tác bảo hộ lao động

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

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

1.2.2. Tính chất của công tác bảo hộ lao động

Bảo hộ lao động có 3 tính chất:

- **Tính khoa học kỹ thuật:** Vì mọi hoạt động của nó đều xuất phát từ những cơ sở khoa học và các biện pháp khoa học kỹ thuật.
- **Tính pháp lý:** Thể hiện trong luật lao động, quy định rõ trách nhiệm và quyền lợi của người lao động.
- **Tính chất quần chúng:** Người lao động là một số đông trong xã hội, ngoài những biện pháp khoa học kỹ thuật, biện pháp hành chính, việc giác ngộ ý thức cho người lao động hiểu rõ và thực hiện tốt công tác bảo hộ lao động là cần thiết.

1.2.3. Ý nghĩa của công tác bảo hộ lao động

a) Ý nghĩa chính trị

b) Ý nghĩa xã hội

c) Ý nghĩa kinh tế

1.3. Những nội dung chủ yếu của công tác bảo hộ lao động:

1.3.1. Khoa học vệ sinh lao động:

Môi trường xung quanh ảnh hưởng đến điều kiện lao động, và do đó ảnh hưởng đến con người, dụng cụ, máy móc, trang thiết bị. Ảnh hưởng này còn có khả năng lan truyền trong một phạm vi nhất định. Sự chịu đựng quá tải (điều kiện dẫn đến nguyên nhân gây bệnh) dẫn đến khả năng sinh ra bệnh nghề nghiệp. Để phòng ngừa bệnh nghề nghiệp cũng như tạo điều kiện tối ưu cho sức khoẻ và tình trạng lành mạnh cho lao động chính là mục đích của vệ sinh lao động (bảo vệ sức khoẻ). Đặc biệt vệ sinh lao động có đề cập đến biện pháp bảo vệ bằng kỹ thuật theo những yêu cầu nhất định. Ở những điều kiện môi trường lao động phù hợp vẫn xảy ra sự rủi ro về tai nạn và do đó không đảm bảo an toàn. Sự giả tạo về thị giác hay âm thanh của thông tin cũng như thông tin sai có thể xảy ra. Bởi vậy sự thể hiện các điều kiện.

CHƯƠNG II: LUẬT PHÁP VÀ CHẾ ĐỘ BẢO HỘ LAO ĐỘNG

2.1. Hệ thống luật pháp, chế độ chính sách bảo hộ lao động của Việt Nam:

Hệ thống luật pháp, chế độ bảo hộ lao động gồm 3 phần:

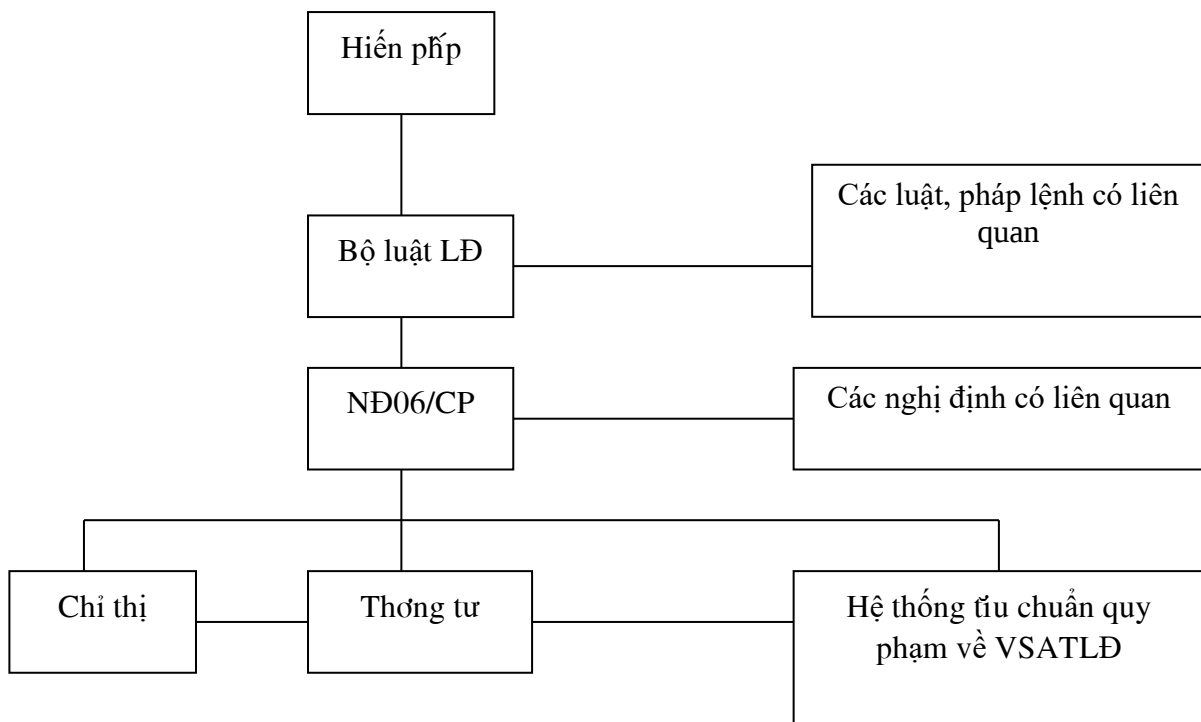
Phần I: Bộ luật lao động và các luật khác, pháp lệnh có liên quan đến ATVSLĐ

Phần II: Nghị định 06/CP và các nghị định khác có liên quan đến VSATLĐ

Phần III: Các thông tư, Chỉ thị, tiêu chuẩn quy phạm ATVSLĐ

Có thể minh họa sơ đồ sau:

Hệ thống chính sách BHLĐ của Việt Nam:



2.1.1. Bộ luật lao động và các luật khác có liên quan đến ATVSLĐ

a) Một số điều của bộ luật lao động(Ngoài chương IX) có liên quan đến ATVSLĐ

Căn cứ vào qui định của điều 56 của hiến pháp nước Cộng hoà Xã hội Chủ Nghĩa Việt Nam: “Nhà nước ban hành chính sách, chế độ bảo hộ lao động. Nhà nước quy định thời gian lao động, chế độ tiền lương, chế độ nghỉ ngơi và chế độ bảo hiểm xã hội đối với viên chức nhà nước và người làm công ăn lương ...” Bộ luật lao động của nước cộng hoà xã hội chủ nghĩa việt Nam đã được quốc hội thông qua ngày 23/6/1994 và có hiệu lực từ 1/1/1995

Pháp luật lao động quy định quyền và nghĩa vụ của người lao động và của người sử dụng lao động, các tiêu chuẩn lao động, các nguyên tắc sử dụng và quản lý lao động, góp phần thúc đẩy sản xuất vì có vị trí quan trọng trong đời sống xã hội và trong hệ thống pháp luật của quốc gia

b) Một số luật, pháp lệnh có liên quan đến an toàn vệ sinh lao động

Tuy nhiên Bộ luật lao động cũng chưa có thể đề cập mọi vấn đề, mọi khía cạnh có liên quan đến an toàn lao động, vệ sinh lao động, do đó trong thực tế còn có nhiều luật, pháp lệnh với một số điều khoản có liên quan đến nội dung này. Trong đó cần quan tâm đến một số văn bản pháp lý sau đây:

- Luật bảo vệ môi trường với điều 11, 19, 29 đề cập đến vấn đề áp dụng công nghệ tiên tiến, công nghệ sạch, vấn đề nhập khẩu, xuất khẩu máy móc thiết bị, những hành vi bị nghiêm cấm có liên quan đến vấn đề bảo vệ môi trường và cả vấn đề an toàn vệ sinh lao động trong doanh nghiệp ở những chế độ nhất định.

- Luật bảo vệ sức khoẻ nhân dân với các điều 9, 10, 14 đề cập đến vấn đề vệ sinh trong sản xuất, bảo quản, vận chuyển và sử dụng hoá chất, vệ sinh các chất thải công nghiệp và sinh hoạt, vệ sinh lao động. Các yếu tố này có thể gây mất an toàn, vệ sinh lao động hoặc ô nhiễm môi trường cần xử lý nhằm bảo vệ sức khoẻ người lao động và mọi người xung quanh.

- Pháp lệnh quy định việc quản lý Nhà nước đối với công tác phòng cháy và chữa cháy (1961). Tuy cháy trong phạm vi vĩ mô không phải là một nội dung của công tác bảo hộ lao động, nhưng trong doanh nghiệp, cháy nổ thường do mất an toàn, vệ sinh gây ra, do đó vấn đề bảo đảm an toàn vệ sinh lao động, phòng chống cháy nổ trong doanh nghiệp gắn bó chặt chẽ với nhau và đều là nội dung kế hoạch BHLĐ của doanh nghiệp. Cho nên trong pháp lệnh và các văn bản có liên quan của Chính phủ đều ghi rõ nghĩa vụ của thủ trưởng đơn vị và toàn thể công nhân viên chức và những việc cụ thể cần phải làm về phòng cháy, chữa cháy.

- Luật Công đoàn. Trong luật này trách nhiệm và quyền công đoàn trong công tác BHLĐ được nêu rất cụ thể trong điều 6, chương II, từ việc phối hợp nghiên cứu ứng dụng khoa học kỹ thuật BHLĐ, xây dựng tiêu chuẩn qui phạm ATLĐ, VSLĐ đến trách nhiệm tuyên truyền giáo dục BHLĐ cho người lao động, kiểm tra việc chấp hành BHLĐ, tham gia điều tra tai nạn lao động

- Luật Hình sự. Trong đó có nhiều điều liên quan với tội danh ATLĐ, VSLĐ như điều 227. Tội vi phạm qui định về ATLĐ, VSLĐ gây hậu quả nghiêm trọng. Điều 236, 237 liên quan đến chất phóng xạ. Điều 239, 240 liên quan đến chất cháy, chất độc và vấn đề phòng cháy.

2.1.2. Nghị định 06/CP và các nghị định khác có liên quan

Trong hệ thống các văn bản pháp luật về BHLĐ, các nghị định có vị trí rất quan trọng, đặc biệt là nghị định 06/CP của Chính phủ ngày 20/1/1995 qui định chi tiết một số điều của bộ luật lao động về an toàn lao động, vệ sinh lao động.

Nghị định 06/CP bao gồm 7 chương, 24 điều:

- Chương I: Đối tượng và phạm vi áp dụng
- Chương II: An toàn lao động. Vệ sinh lao động
- Chương III: Tai nạn lao động và bệnh nghề nghiệp
- Chương IV: Quyền và nghĩa vụ của người lao động và người sử dụng lao động
- Chương V: Trách nhiệm của cơ quan nhà nước
- Chương VI: Trách nhiệm của tổ chức công đoàn
- Chương VII: Các điều khoản thi hành

Trong Nghị định, vấn đề an toàn lao động, vệ sinh lao động đã được nêu khá cụ thể và cơ bản, nó được đặt trong tổng thể của các vấn đề lao động với những khía cạnh khác của lao động, được nêu lên một cách chặt chẽ và hoàn thiện hơn so với những văn bản luật trước đó. Ngoài ra còn một số Nghị định khác với một số nội dung đến nội dung an toàn lao động như:

1. Nghị định 195/CP(31/12/1994) của Chính phủ qui định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của bộ luật lao động về thời gian làm việc, thời gian nghỉ ngơi
2. Nghị định 38/CP(25/6/1995) của Chính phủ qui định xử phạt hành chính về hành vi vi phạm pháp luật lao động trong đó có những liên quan đến hành vi vi phạm về vệ sinh an toàn lao động
3. Nghị định 46/CP(6/8/1996) của chính phủ qui định việc xử phạt hành chính trong lĩnh vực quản lý nhà nước về y tế, trong đó có một số qui định liên quan đến hành vi vi phạm vệ sinh lao động

2.1.3. Các chỉ thị, Thông tư liên quan đến an toàn vệ sinh lao động

a) Các Chỉ thị

Căn cứ vào điều trong chương IX Bộ luật lao động, Nghị định 06/CP và tình hình thực tế, Thủ tướng đã ban hành các chỉ thị ở những thời điểm thích hợp chỉ đạo việc đẩy mạnh công tác vệ sinh an toàn lao động, phòng chống cháy nổ.

Trong số các chỉ thị được ban hành trong thời gian thực hiện Bộ luật lao động, có hai chỉ thị quan trọng có tác dụng trong một thời gian dài

- Chỉ thị số 237/TTg (19/4/1996) của Thủ tướng Chính phủ về việc tăng cường các biện pháp thực hiện công tác phòng cháy, chữa cháy. Chỉ thị nêu rõ nguyên nhân xảy ra nhiều vụ cháy lớn, gây thiệt hại nghiêm trọng là do việc tổ chức và quản lý thực hiện công tác phòng cháy, chữa cháy của các cấp các ngành và công dân chưa tốt.

- Chỉ thị số 13/ 1998/ CT- TTg (26/3/1998) của thủ tướng chính phủ về việc tăng cường chỉ đạo và tổ chức thực hiện công tác BHLĐ trong tình hình mới. Đây là một chỉ thị rất quan trọng có tác dụng tăng cường và nâng cao hiệu lực quản lý Nhà nước, vai trò, trách nhiệm của mọi tổ chức cá nhân trong việc đảm bảo sức khỏe và an toàn cho người lao động không những trong những năm cuối thế kỷ 20 mà cả đầu thế kỷ 21

Thủ tướng Chính phủ đã chỉ rõ tồn tại của công tác ATVSLĐ. Đó là:

- + Việc thực hiện luật pháp về BHLĐ ở các cấp các ngành, của người sử dụng lao động và người lao động còn chưa nghiêm.

- + Tình trạng vi phạm các qui phạm, tiêu chuẩn kỹ thuật an toàn, vệ sinh lao động, phòng chống cháy nổ còn khá phổ biến, còn xảy ra còn xảy các vụ việc nghiêm trọng.

- + Việc đầu tư cải thiện điều kiện làm việc và thực hiện các biện pháp phòng chống tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp và cháy nổ trong nhiều doanh nghiệp chưa được thực sự quan tâm và coi trọng đúng mức, đặc biệt là các cơ sở sản xuất tư nhân.

Thủ tướng Chính phủ đã chỉ thị các Bộ, ngành, các cấp, địa phương, doanh nghiệp thực hiện nhiều công tác, biện pháp cụ thể nhằm khắc phục tồn tại trên. Tuy nhiên do những khó khăn về nhiều mặt, luật pháp, chế độ chính sách BHLĐ, nhận thức và ý thức chấp hành luật pháp, khó khăn về cơ sở vật chất, kỹ thuật, công nghệ, tài chính ... những tồn tại không thể khắc phục trong một thời gian ngắn.

b) Các thông tư

Có nhiều thông tư có liên quan đến ATVSLĐ, nhưng ở đây chỉ nêu lên những thông tư đề cập đến các vấn đề thuộc nghĩa vụ và quyền lợi của người sử dụng lao động và người lao động

- Thông tư liên tịch số 14/1998/TTLT-BLĐTBXH- BYT-TLĐLĐVN của bộ lao động thương binh và xã hội – bộ y tế, tổng liên đoàn lao động việt nam hướng dẫn việc tổ chức thực hiện công tác BHLĐ trong doanh nghiệp, cơ sở sản xuất kinh doanh với những nội dung cơ bản sau:

- + Qui định về tổ chức bộ máy và phân định trách nhiệm về BHLĐ ở doanh nghiệp

- + Xây dựng kế hoạch BHLĐ

- + Tự kiểm tra về BHLĐ

- + Nhiệm vụ và quyền hạn về BHLĐ của công đoàn doanh nghiệp

- + Thống kê báo và sơ kết, tổng kết về BHLĐ

- Thông tư số 10/1998/TT- LĐTBXH (28/5/1998) hướng dẫn thực hiện chế độ bảo hộ cá nhân

- Thông tư số 08/TT- LĐTBXH (11/4/1995) của bộ lao động thương binh xã hội hướng dẫn công tác huấn luyện về ATLĐ- VSLĐ

- Thông tư số 13/TT/- BYT (24/10/1996) của bộ y tế hướng dẫn thực hiện quản lý vệ sinh lao động, quản lý sức khỏe người lao động và bệnh nghề nghiệp

- Thông tư số 23/TT- LĐTBXH (11/4/1995) của bộ lao động thương binh và xã hội hướng dẫn bổ xung thông tư 08 về công tác huấn luyện ATLĐ- VSLĐ

- Thông tư liên tịch số 08/ 1998/TTLT_BYT_BLĐTBXH hướng dẫn thực hiện qui định về bệnh nghề nghiệp

- Thông tư liên tịch số 03/1998/TTLT- LĐTBXH-BYT- TLĐLĐVN hướng dẫn khai báo điều tra tai nạn lao động

- Thông tư số 23/ LĐTBXH-TT (18/11/1996) hướng dẫn thực hiện chế độ thống kê báo cáo định kỳ tai nạn lao động

- Thông tư số 10/1999/TTLT-BYT-BLĐTBXH hướng dẫn thực hiện chế độ bồi dưỡng bằng hiện vật đối với người lao động làm việc trong điều kiện có yếu tố nguy hiểm, độc hại.

2.2. Quản lý nhà nước về BHLĐ

2.2.1. Nội dung quản lý nhà nước về BHLĐ

Nội dung quản lý nhà nước về BHLĐ bao gồm:

- Ban hành và quản lý thống nhất hệ thống tiêu chuẩn an toàn lao động, tiêu chuẩn vệ sinh lao động đối với máy móc thiết bị nơi làm việc và các tác nhân có liên quan đến điều kiện lao động, tiêu chuẩn chất lượng, qui cách các loại phương tiện bảo vệ cá nhân.
- Ban hành và quản lý thống nhất hệ thống tiêu chuẩn phân loại lao động theo điều kiện lao động. Tiêu chuẩn sức khỏe đối với các nghề, các công việc.
- Qui định quyền lợi và nghĩa vụ của người lao động và người sử dụng lao động
- Nội dung huấn luyện, đào tạo an toàn vệ sinh lao động
- Điều tra thống kê tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp
- Thông tin về an toàn vệ sinh lao động
- Xử lý các vi phạm về an toàn vệ sinh lao động
- Hợp tác quốc tế trong lĩnh vực an toàn vệ sinh lao động

2.2.2 Trách nhiệm của các cơ quan quản lý nhà nước trong công tác BHLĐ

a) Bộ Lao Động- Thương binh và Xã hội

- Bộ Lao Động- Thương binh và Xã hội có trách nhiệm xây dựng, trình cơ quan quản lý có thẩm quyền ban hành các văn bản pháp luật, các chế độ chính sách về BHLĐ, ATLĐ, VSLĐ
- Xây dựng ban hành và quản lý thống nhất hệ thống qui phạm Nhà nước về an toàn lao động theo điều kiện lao động
- Hướng dẫn, chỉ đạo các cấp, các ngành thực hiện về an toàn lao động
- Thanh tra an toàn lao động
- Tổ chức thông tin huấn luyện về an toàn lao động, vệ sinh lao động
- Hợp tác với nước ngoài và các tổ chức quốc tế trong vấn đề an toàn lao động

b) Bộ Y Tế

- Bộ y tế có trách nhiệm xây dựng, ban hành và quản lý thống nhất qui phạm vệ sinh lao động, tiêu chuẩn sức khỏe đối với các nghề, các công việc.
- Hướng dẫn, chỉ đạo các cấp, các ngành thực hiện về an toàn lao động
- Thanh tra an toàn vệ sinh lao động
- Tổ chức khám sức khỏe và điều trị bệnh nghề nghiệp
- Hợp tác nước ngoài và các tổ chức quốc tế trong lĩnh vực vệ sinh lao động

c) Bộ Khoa học Công nghệ và Môi Trường

Bộ Khoa học Công nghệ và Môi Trường có trách nhiệm quản lý thống nhất việc nghiên cứu và ứng dụng khoa học kỹ thuật về an toàn lao động, vệ sinh lao động. Ban hành hệ thống tiêu chuẩn chất lượng, qui cách các phương tiện bảo vệ cá nhân trong lao động. Phối hợp với Bộ lao động Thương binh xã hội xây dựng và ban hành, quản lý thống nhất hệ thống tiêu chuẩn kỹ thuật Nhà Nước về an toàn vệ sinh lao động

d) Bộ Giáo dục và Đào tạo

Bộ Giáo dục và Đào tạo có trách nhiệm chỉ đạo việc đưa ra nội dung an toàn lao động - vệ sinh lao động vào chương trình giảng dạy trong các trường Đại học, Cao đẳng, Trung học chuyên nghiệp và Dạy nghề.

e) Các Bộ, Ngành

- Các Bộ, Ngành có liên quan có trách nhiệm ban hành hệ thống tiêu chuẩn, qui phạm an toàn lao động, vệ sinh lao động cấp ngành sau khi có thỏa thuận bằng văn bản của bộ lao động thương binh và xã hội, bộ y tế
- Hướng dẫn kiểm tra các đơn vị cơ sở thuộc Bộ, Ngành mình trong việc thực hiện các chế độ, chính sách về BHLĐ

g) Ủy ban nhân dân Tỉnh, Thành phố trực thuộc trung ương

Ủy ban Nhân dân Tỉnh, Thành phố trực thuộc trung ương thực hiện quản lý nhà nước về an toàn lao động - vệ sinh lao động trong phạm vi địa phương mình.

- Phổ biến, hướng dẫn kiểm tra đôn đốc các ngành, các cấp, các cơ sở sản xuất kinh doanh dịch vụ thuộc tất cả các thành phần kinh tế (kể cả cơ sở sản xuất của trung ương, các cơ sở liên doanh, tư doanh do người nước ngoài quản lý) đóng trên địa bàn địa phương mình thực hiện luật lệ, chế độ bảo hộ lao động, tiêu chuẩn, qui phạm an toàn lao động, vệ sinh lao động của nhà nước.

- Xây dựng các chương trình bảo hộ lao động, đưa vào kế hoạch phát triển kinh tế xã hội và dự toán ngân sách của địa phương; Xây dựng, trình Ủy ban Nhân dân tỉnh, thành phố ban hành các chủ trương

- Thanh tra việc thực hiện các luật lệ, chế độ BHLĐ, tiêu chuẩn, qui phạm an toàn lao động, vệ sinh lao động của nhà nước và các qui định của địa phương trong các đơn vị đóng trên địa bàn của mình.

- Thẩm tra, xem xét các giải pháp về an toàn lao động trong các luận chứng kinh tế kỹ thuật, các đề án thiết kế của các dự án xây dựng mới hoặc cải tạo mở rộng cơ sở sản xuất kinh doanh của các đơn vị, cá nhân khi trình Ủy ban nhân dân quyết định.

- Huấn luyện, bồi dưỡng nghiệp vụ cho cán bộ làm công tác thanh tra, kiểm tra an toàn vệ sinh lao động của địa phương.

- Điều tra các vụ tai nạn lao động chết người và những tai nạn lao động có nhiều người bị thương nặng.

- Định kỳ sơ kết, tổng kết việc thực hiện các qui định về BHLĐ ở địa phương.

- Thực hiện chế độ báo cáo định kỳ về BHLĐ với Bộ lao động Thương binh và xã hội, bộ Y tế.

g) Thanh tra Nhà nước về an toàn vệ sinh lao động

- Thanh tra việc chấp hành các qui định về an toàn vệ sinh lao động và các chế độ bảo hộ lao động

- Điều tra tai nạn lao động và những vi phạm về tiêu chuẩn an toàn vệ sinh lao động

- Thanh tra xem xét duyệt các luận chứng kinh tế kỹ thuật, các đề án thiết kế về mặt an toàn vệ sinh lao động. Khi xây dựng mới, mở rộng hoặc cải tạo cơ sở sản xuất kinh doanh, sử dụng, bảo quản lưu trữ các máy móc thiết bị, vật tư, các chất có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động

- Đăng ký cấp phép sử dụng máy, thiết bị, vật tư, các chất có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động theo danh mục của Bộ lao động - Thương binh xã hội

- Giải quyết khiếu nại tố cáo của người lao động vi phạm pháp luật về an toàn vệ sinh lao động

- Xử lý các vi phạm về an toàn vệ sinh lao động theo thẩm quyền của mình và kiến nghị với cơ quan có thẩm quyền xử lý các vi phạm thuộc thẩm quyền của cơ quan đó.

2.3. Quyền lợi và nghĩa vụ của người sử dụng lao động

2.3.1. Quyền lợi của người lao động

Điều 16, chương IV của nghị định 06/CP quy định người lao động có 3 quyền sau đây:

1. Yêu cầu người sử dụng lao động đảm bảo điều kiện làm việc an toàn, vệ sinh, cải thiện điều kiện lao động, cung cấp đầy đủ phương tiện bảo vệ cá nhân, huấn luyện, thực hiện biện pháp ATLĐ, VSLĐ.

2. Từ chối làm công việc hay từ bỏ nơi làm việc khi thấy rõ có nguy cơ xảy ra tai nạn lao động, đe dọa nghiêm trọng đến tính mạng sức khỏe của mình, và phải báo cáo ngay với người có phụ trách trực tiếp, từ chối làm việc nơi nói trên nếu những nguy cơ đó chưa được khắc phục.

3. Khiếu nại hoặc tố cáo với cơ quan nhà nước có thẩm quyền khi người sử dụng lao động vi phạm các qui định của Nhà nước hoặc không thực hiện đúng các giao kết về an toàn lao động, vệ sinh lao động trong hợp đồng lao động, thỏa ước lao động.

Ngoài ra người lao động còn phải chấp hành nghiêm chỉnh nội qui làm việc của doanh nghiệp như:

- Tư thế làm việc
- Thời gian làm việc
- Chấp hành sự phân công nhiệm vụ
- Chấp hành nội qui, qui định về bảo hộ lao động
- Kết thúc ngày làm việc

2.3.2. Nghĩa vụ của người lao động

Điều 15, chương IV Nghị định 06/CP quy định người lao động có 3 nghĩa vụ sau:

1. Chấp hành các qui định, nội quy về ATLĐ, VSLĐ có liên quan đến công việc, nhiệm vụ được giao.

2. Phải sử dụng, bảo quản các phương tiện cá nhân được trang cấp, các thiết bị an toàn nơi làm việc; nếu làm mất mát hư hỏng phải bồi thường.

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

2.3.3. Nghĩa vụ của người sử dụng lao động

Điều 13, chương 4 của nghị định 06/ CP quy định người sử dụng lao động có 7 nghĩa vụ sau đây:

1. Hàng năm khi lập kế hoạch sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp phải lập kế hoạch, biện pháp ATLĐ, VSLĐ và cải thiện điều kiện lao động.

2. Trang bị đầy đủ phương tiện lao động cá nhân và thực hiện các chế độ khác về ATLĐ, VSLĐ đối với người lao động theo quy định của Nhà nước.

3. Cử người giám sát thực hiện các quy định, nội quy, biện pháp ATLĐ, VSLĐ trong doanh nghiệp. Phối hợp với công đoàn cơ sở xây dựng và duy trì sự hoạt động của mạng lưới an toàn vệ sinh lao động.

4. Xây dựng nội quy, quy trình ATLĐ, VSLĐ phù hợp với từng loại máy móc thiết bị kể cả khi đổi mới công nghệ máy, thiết bị, vật tư và nơi làm việc theo quy định của Nhà nước.

5. Tổ chức huấn luyện, hướng dẫn các tiêu chuẩn, quy định, biện pháp ATLĐ, VSLĐ với người lao động.

6. Tổ chức khám sức khỏe định kỳ cho người lao động theo tiêu chuẩn, chế độ quy định.

7. Chấp hành nghiêm chỉnh chế độ khai báo, điều tra tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp và định kỳ 6 tháng, hàng năm báo cáo kết quả tình hình thực hiện ATLĐ, VSLĐ, cải thiện điều kiện lao động với sở lao động thương binh và xã hội nơi doanh nghiệp hoạt động.

2.3.4. Quyền lợi của người sử dụng lao động

Điều 14, chương IV của nghị định 06/CP quy định người sử dụng lao động có 3 quyền sau đây:

1. Buộc người lao động phải tuân theo các quy định, nội quy, biện pháp ATLĐ, VSLĐ.

2. Khen thưởng người chấp hành tốt và kỷ luật người vi phạm trong việc thực hiện ATLĐ, VSLĐ.

3. Khiếu nại, tố cáo với cơ quan Nhà nước có thẩm quyền về quyết định của Thanh tra viên lao động về ATLĐ, VSLĐ nhưng vẫn nghiêm chỉnh chấp hành quyết định đó.

CHƯƠNG 3: KỸ THUẬT VỆ SINH LAO ĐỘNG

3.1. NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG VỀ KỸ THUẬT VỆ SINH LAO ĐỘNG

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

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

Trong sản xuất, người lao động có thể phải tiếp xúc với những yếu tố có ảnh hưởng không tốt đến sức khỏe, 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 dệt là tiếng ồn và bụi ...

Tác hại nghề nghiệp ảnh hưởng đến sức khỏe ở nhiều mức độ khác nhau như mệt mỏi, suy nhược, giảm khả năng lao động, làm tăng các bệnh thông thường (cảm cúm, viêm họng, đau dạ dày ...), thậm chí còn có thể gây ra các bệnh nghề nghiệp (ví dụ như bệnh phổi nhiễm bụi ở công nhân tiếp xúc với bụi than, bụi đá, bệnh nhiễm chì ở công nhân khai thác các chất phóng xạ).

Nội dung của môn vệ sinh lao động bao gồm:

- Nghiên cứu đặc điểm vệ sinh của các quá trình sản xuất
- Nghiên cứu các biến đổi sinh lí, sinh hoá của cơ thể
- Nghiên cứu việc tổ chức lao động và nghỉ ngơi hợp lí
- Nghiên cứu các biện pháp đề phòng tình trạng mệt mỏi trong lao động, hạn chế ảnh hưởng của các yếu tố tác hại nghề nghiệp trong sản xuất, đánh giá hiệu quả các biện pháp đó.

Quy định các tiêu chuẩn vệ sinh, chế độ vệ sinh xí nghiệp và cá nhân và chế độ bảo hộ lao động.

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

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

- Giám định khả năng lao động cho công nhân bị tai nạn lao động, mắc bệnh nghề nghiệp và các bệnh mãn tính khác.

- Đôn đốc, kiểm tra việc thực hiện các biện pháp vệ sinh an toàn lao động trong sản xuất.

a) Tác hại liên quan đến quá trình sản xuất:

Yếu tố vật lý và hoá học:

- Điều kiện vi khí hậu trong sản xuất không phù hợp như: nhiệt độ, độ ẩm cao hoặc thấp, thoáng khí kém cường 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 như α , β , γ
- Tiếng ồn và rung động
- Áp suất cao (thợ lặn, thợ làm trong thùng chìm) hoặc áp suất thấp (lái máy bay, leo núi ...)
- Bụi và các chất độc hại trong sản xuất.

b) Tác hại liên quan đến tổ chức lao động

- Thời gian làm việc liên tục và quá lâu, làm việc liên tục không nghỉ, làm thông ca ...
- Cường độ lao động quá cao không phù hợp với tình trạng sức khỏe công nhân
- Chế độ làm việc nghỉ ngơi bố trí không hợp lí
- Sự hoạt động khẩn trương, căng thẳng quá độ của các hệ thống và giác quan như hệ thần kinh, thị giác, thính giác ...
- Công cụ lao động không phù hợp với cơ thể về trọng lượng, hình dáng, kích thước ...

c) Tác hại liên quan đến điều kiện vệ sinh và an toàn

- Thiếu hoặc thừa ánh sáng hoặc sắp xếp bố trí hệ thống chiếu sáng không hợp lí
- Làm việc ở ngoài trời có thời tiết xấu, nóng về mùa hè lạnh về mùa đông
- Phân xưởng chật chội và việc sắp xếp nơi làm việc lộn xộn mất trật tự ngăn nắp

- Thiếu thiết bị thông gió, chống bụi, chống nóng chống tiếng ồn, chống hơi khí độc
- Thiếu trang bị phòng hộ lao động hoặc có nhưng sử dụng bảo quản không tốt
- Việc thực hiện quy tắc vệ sinh và an toàn lao động chưa triệt để và nghiêm chỉnh

Ngoài ra dựa theo tính chất nghiêm trọng của tác hại nghề nghiệp và phạm vi tồn tại của nó rộng hay hẹp người ta còn phân các yếu tố tác hại nghề nghiệp ra làm 4 loại:

- Loại có tác hại tương đối rộng bao gồm: các chất độc trong sản xuất gây nên nhiễm độc nghề nghiệp thường gặp như: Pb, C₆H₆, Hg, Mn, CO, SO₂, Cl₂, thuốc trừ sâu, lân hữu cơ, bụi oxit silic gây bệnh bụi phổi, nhiễm bụi silicon, nhiệt độ cao bức xạ mạnh gây ra say nóng
- Loại có tính tương đối nghiêm trọng, nhưng hiện nay phạm vi ảnh hưởng còn chưa phổ biến như: các hợp chất hữu cơ của kim loại và á kim như: thủy ngân hữu cơ, asen hữu cơ, các hợp chất hoá hợp 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 động, tiếng ồn, rung động gây tổn thương cơ quan thính giác và các hệ thống khác, tổ chức lao động không tốt ảnh hưởng đến khả năng làm việc, thiếu sót trong việc xây dựng, thiết kế phân xưởng sản xuất ...

Các vấn đề trên tuy ảnh hưởng đối với tình trạng sức khỏe không lớn lắm, nhưng phạm vi ảnh hưởng rộng và có quan hệ mật thiết đến năng suất lao động, trong công tác bảo hộ lao động cần có sự chú ý nhất định.

- Những vấn đề có tính chất đặc biệt và mới: làm việc trong điều kiện áp suất cao hoặc thấp, làm việc với các loại máy phát sóng cao tần và siêu cao tần (radar, vô tuyến), làm việc trong điều kiện có gia tốc, những vấn đề có liên quan đến khai thác dầu mỏ, hơi đốt và chế biến các sản phẩm của dầu mỏ ... đều dẫn tới phát sinh bệnh (bệnh nghề nghiệp)

3.1.2. Các biện pháp để phòng tác hại nghề nghiệp

Tùy từng tình hình cụ thể cá thể áp dụng các biện pháp sau:

a) Biện pháp kỹ thuật công nghệ

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

b) Biện pháp kỹ thuật vệ sinh

Các biện pháp 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 lao động.

c) Biện pháp phòng hộ cá nhân

Đây là một biện pháp bổ trợ, nhưng trong những trường hợp khi mà biện pháp cải tiến quá trình công nghệ, biện pháp kỹ thuật vệ sinh chưa được thực hiện thì nó đóng vai trò chủ yếu trong việc đảm bảo an toàn cho công nhân trong sản xuất và phòng ngừa bệnh nghề nghiệp.

d) Biện pháp tổ chức lao động có khoa học

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

e) 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 làm việc ở những nơi có yếu tố bất lợi cho sức khỏe sẽ làm cho bệnh nặng thêm hoặc dẫn tới mắc các bệnh nghề nghiệp. Khám định kỳ cho công nhân tiếp xúc với các yếu tố độc hại nhằm phát hiện sớm bệnh nghề nghiệp và những bệnh mãn tính khác để kịp thời có các biện pháp giải quyết. Theo dõi sức khỏe công nhân một cách liên tục như vậy mới quản lý và bảo vệ được sức lao động, kéo dài tuổi đời, đặc biệt là tuổi nghề cho công nhân. Ngoài ra còn phải giám định lại khả năng lao động và hướng dẫn tập luyện, phục hồi lại khả năng lao động cho một số công nhân mắc tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp và các bệnh mãn tính khác

đã được điều trị. Thường xuyên kiểm tra vệ sinh an toàn lao động và cung cấp đầy đủ thức ăn, nước uống đảm bảo chất lượng cho công nhân làm việc với các chất độc hại.

3.2. VI KHÍ HẬU

3.2.1. Khái niệm và định nghĩa.

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

Về mặt vệ sinh, vi khí hậu có thể ảnh hưởng tới sức khỏe, bệnh tật của công nhân. Là việc trong điều kiện vi khí hậu lạnh, ẩm có thể mắc thấp khớp, viêm đường hô hấp trên, viêm phổi và là cho bệnh lao nặng thêm. Vi khí hậu lạnh và khô làm cho rối loạn vận mạch thêm trầm trọng, làm giảm 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 các bệnh ngoài da.

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

- Vi khí hậu tương đối ổn định, nhiệt toả ra khoảng 20 kcal/m^3 không khí một giờ, ở xưởng dệt, cơ khí...
- Vi khí hậu nóng toả nhiệt hơn 20 kcal/m^3 không khí một giờ ở xưởng đúc, xưởng rèn ...
- Vi khí hậu lạnh toả nhiệt dưới 20 kcal/m^3 không khí một giờ ở các xưởng lên men, ướp lạnh, thực phẩm ...

3.2.2. Các yếu tố vi khí hậu

a) Nhiệt độ

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 do công nhân sản xuất ra ... Chính các nguồn nhiệt này là cho nhiệt độ không khí lên cao có khi lên tới $50 - 60^\circ\text{C}$. Điều lệ vệ sinh qui định nhiệt độ tối đa cho phép ở nơi là việc của công nhân về mùa hè là 30°C và không được vượt quá nhiệt độ cho phép từ $3 - 5^\circ\text{C}$

b) Bức xạ nhiệt

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

Về mặt vệ sinh, cường độ bức xạ nhiệt được biểu thị bằng $\text{cal/m}^2.\text{phút}$ và được đo bằng nhiệt kế cầu hoặc actinometre, ở các xưởng rèn, đúc, cán thép có cường độ cao bức xạ nhiệt tới $5 - 10 \text{ cal/m}^2.\text{phút}$ (Tiêu chuẩn vệ sinh cho phép là $1 \text{ cal/m}^2.\text{phút}$)

c) Độ ẩm

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

Về mặt vệ sinh thường lấy độ ẩm tương đối là tỷ lệ phần trăm giữa độ ẩm tuyệt đối ở một thời điểm nào đó so với độ ẩm tối đa để biểu thị mức ẩm cao hay thấp. Điều lệ vệ sinh qui định độ ẩm tương đối nơi sản xuất nên khoảng 75- 85%

d) Vận tốc chuyển động không khí

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

Nhiệt độ hiệu quả tương đương là để đánh giá tác dụng tổng hợp của các yếu tố nhiệt độ, độ ẩm và vận tốc gió của môi trường không khí đối với cảm giác nhiệt của cơ thể con người.

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

Nhiệt độ không khí và sự lưu chuyển không khí quyết định sự trao đổi nhiệt bằng đối lưu, bề mặt các vật rắn như tường, sàn nhà, máy móc ... quyết định sự trao đổi nhiệt bằng bức xạ, độ

ẩm không khí và nhiệt độ quyết định sự trao đổi nhiệt bằng bay hơi mồ hôi. Biết được các điều kiện vi khí hậu để tìm biện pháp thay đổi, tạo điều kiện cho cơ thể duy trì được sự cân bằng thuận lợi.

a) Ảnh hưởng của vi khí hậu nóng.

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

28-29 ⁰ C	cảm giá lạnh
29-30 ⁰ C	cảm giác mát
30-31 ⁰ C	cảm giác dễ chịu
31,5-32,5 ⁰ C	cảm giác nóng
32,5-33,5 ⁰ C	cảm giác rất nóng
33,5	cảm giác cực nóng

Chuyển hoá nước: Cơ thể người hàng ngày có sự cân bằng giữa lượng nước ăn uống vào và thải ra, ăn uống vào khoảng từ 2,5- 3l và thải ra khoảng 1,5l qua thận, 0,2l qua phân và lượng còn lại theo mồ hôi và hơi thở ra ngoài.

Làm việc trong điều kiện nóng bức, lượng mồ hôi tiết ra từ 0,5-0,7l trong một ca làm việc, trong đó mất đi một lượng muối khoảng 20 gam, một số muối khoáng gồm các ion Na, K, Ca, Fe, I và một số sinh tố C, B, PP. Do mất nước nhiều, tỷ trọng máu tăng lên, tim phải làm việc nhiều để thải lượng nhiệt thừa cơ thể (chuyển một lít máu ra ngoài làm mất đi một lượng nhiệt khoảng 2,5cal). vì vậy nước qua thận còn 10- 15% so với mức bình thường, nên chức phận của thận bị ảnh hưởng. Mặt khác do mất nước nhiều nên phải uống nước bổ xung làm cho dịch vị loãng ra, làm mất cảm giác thèm ăn và mất ngon, chức năng thần kinh bị ảnh hưởng làm giảm sự chú ý, sự phản xạ, kéo dài thời gian phản ứng nên dễ dẫn tới tai nạn.

Trong điều kiện vi khí hậu nóng các bệnh tăng lên gấp đôi so với lúc bình thường. Rối loạn bệnh lý do vi khí hậu nóng thường gặp là chứng say nóng và chứng co giật, làm con người bị chóng mặt, buồn nôn, đau đầu và đau thắt lưng. Thân nhiệt có thể cao tới 30-40⁰C, mạch nhanh, nhịp thở nhanh. Trường hợp nặng cơ thể bị choáng, mạch nhỏ, thở nông ...

b) Ảnh hưởng của vi khí hậu lạnh

Lạnh làm cơ thể mất nhiều nhiệt, nhịp tim, nhịp thở giảm và tiêu thụ ôxy tăng. Lạnh làm 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. Trong điều kiện vi khí hậu lạnh dễ xuất hiện một số bệnh viêm dây thần kinh, viêm khớp, viêm phế quản, hen và một số bệnh mãn tính khác do máu lưu thông kém và sức đề kháng cơ thể giảm.

c) Ảnh hưởng của bức xạ nhiệt

Trong các phân xưởng nóng, các dòng bức xạ nhiệt chủ yếu do tia hồng ngoại có bước sóng đến 10C, bức xạ nhiệt phụ thuộc vào độ dài bước sóng, cường độ dòng bức xạ, thời gian chiếu xạ, diện tích bề mặt chiếu, vùng bị chiếu gián đoạn hay liên tục, góc chiếu luồng bức xạ và quần áo. Các tia hồng ngoại trong vùng ánh sáng thấy được và các tia hồng ngoại có bước sóng đến 1,5µm có khả năng thấm sâu vào cơ thể, ít bị da hấp thụ. Vì thế lúc là việc dưới nắng có thể bị chứng say nắng do các tia hồng ngoại có khả năng xuyên qua hộp sọ nung nóng màng não và các tổ chức. Những tia có bước sóng khoảng 3µm gây bỏng da nhiều nhất. Điều đó chứng tỏ không những cần bảo vệ khỏi ảnh hưởng của nhiệt độ cao mà cả nhiệt độ thấp.

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

Tia tử ngoại có 3 loại:

- Loại A có bước sóng từ 400- 315nm
- Loại B có bước sóng từ 315- 280 nm
- Loại C có bước sóng nhỏ hơn 280nm

Tia tử ngoại A xuất hiện ở nhiệt độ cao hơn, thường có trong tia lửa hàn, đèn dây tóc, đèn huỳnh quang, tia tử ngoại B thường xuất hiện trong các đèn thủy ngân, lò hồ quang vv... Tia

tử ngoại gây các bệnh về mắt như giảm thị lực, bỏng da, ung thư da. Tia lade hiện nay được ứng dụng nhiều nhất trong công nghiệp, trong nghiên cứu khoa học, nó gây bỏng da, bỏng võng mạc ...

3.2.5. Các biện pháp phòng chống vi khí hậu xấu

a) Vi khí hậu nóng

- Tổ chức lao động hợp lí

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 ngoài trời nơi làm việc được tiêu chuẩn hóa phụ thuộc vào thời gian trong năm (mùa nóng, mùa lạnh, mùa ẩm ...)

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

Lao động trong những điều kiện nhiệt độ cao cần nghỉ ngơi thoải đáng, để cơ thể người lao động lấy lại được cân bằng.

- Quy hoạch nhà xưởng và các thiết bị

Sắp xếp các nhà xưởng nóng trên mặt bằng xí nghiệp phải sao cho sự thông gió tốt nhất, nên sắp xếp xen kẽ phân xưởng nóng và phân xưởng mát.

Chú ý hướng gió trong năm khi bố trí phân xưởng nóng, tránh nóng, tránh nắng mặt trời chiếu vào phân xưởng qua các cửa. Xung quanh các phân xưởng nóng phải thoáng gió. Có lúc cần phải bố trí các thiết bị nhiệt vào một khu vực xa nơi làm việc của công nhân.

- Thông gió

Trong các phân xưởng tỏa nhiều nhiệt cần có các hệ thống thông gió

- Làm nguội

Bằng cách phun nước hạt mịn để làm mát, làm ẩm không khí, quần áo người lao động, ngoài ra còn tác dụng làm sạch bụi trong không khí. Để cách nhiệt, người ta có thể dùng màn chắn nước cách ly nguồn nhiệt với xung quanh. Màn chắn nước bố trí trước cửa lò, dày khoảng 2mm có thể hấp thu khoảng 80-90% năng lượng bức xạ. Nước để phun phải là nước sạch, độ mịn các hạt bụi nước phải khoảng 50-60 μ m và đảm bảo sao cho độ ẩm nằm trong khoảng 13-14g/m³. Có nhiều thiết bị toả nhiệt cần phải dùng vòi tắm khí để giảm nhiệt, vận tốc gió phụ thuộc vào nhiệt độ môi trường.

Người ta quy định vận tốc chuyển động của dòng khí tắm thay đổi theo nhiệt độ không khí như sau:

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

- Thiết bị và quy trình công nghệ.

Trong các phân xưởng nhà máy nóng, độc cần tự động hóa và cơ khí hóa, điều khiển và quan sát từ xa để là giảm nhẹ lao động và nguy hiểm cho người công nhân. Đưa 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 nhiệt vào môi trường. Để đạt 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 như samôt, samôt nhẹ, diatomit...

+ Làm lớp cách nhiệt dày hơn nhưng không quá mức vì làm tăng thêm trọng lượng thiết bị

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

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

Trong trường hợp vỏ các thiết bị nhiệt do điều kiện kỹ thuật mà nhiệt độ vẫn còn cao không những gây nóng cho môi trường mà còn làm hỏng các 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 những phương pháp bảo vệ nữa 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 nhiệt mà còn ngăn ngừa tia lửa điện và các vảy thép bong ra khi làm nguội kim loại, thép ... trong luyện kim. Màn chắn có hai loại: loại phản xạ và loại hấp thụ, có loại cố định, loại di động ... Màn chắn nhiệt thường được chế tạo bằng sắt tráng kẽm, tôn trắng, nhôm, lá 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

Trước hết ta nói về quần áo bảo hộ, đó là loại quần áo đặc biệt chịu nhiệt, chống bị bỏng khi có tia lửa bắn vào như than nóng đỏ, xỉ lỏng, kim loại nóng chảy... nhưng lại phải thoáng khí để cơ thể trao đổi nhiệt tốt với môi trường bên ngoài, áo phải rộng thoải mái, bỏ ngoài quần. Quần phải bỏ ngoài giày và thay thế quần áo loại này phải chế tạo từ các loại chất liệu vải đặc biệt, có thể là vải bạt, sợi bông hoặc da, nỉ thậm chí có khi bằng sợi thủy tinh vv... Để bảo vệ đầu cũng cần có những loại vải đặc biệt để chống nóng và tránh bị bỏng, bảo vệ chân tay bằng giày chịu nhiệt, găng tay đặc biệt, bảo vệ mắt bằng kính màu đặc biệt để giảm tối đa bức xạ nhiệt cho mắt, không dùng găng tay nhựa dễ bị biến mềm, mắt kính có khi được phủ một lớp kim loại mỏng phản xạ tốt bức xạ nhiệt.

- Chế độ uống

Trong quá trình lao động ở điều kiện nóng bức, mồ hôi ra nhiều, theo mồ hôi là các muối khoáng, vitamin. Để giữ cân bằng nước trong cơ thể cần cho công nhân uống các nước có pha thêm muối, kali, natri, canxi, photpho và bổ xung thêm các vitamin B, C, đường, axit hữu cơ. Nên uống ít một. Hoặc có thể uống các nước từ thảo mộc như từ chè xanh, rau má, rau sam... có pha thêm muối ăn có tác dụng giải khát tốt, trong đó nước rau muống trội hơn cả, ngoài việc duy trì cân bằng nước trong cơ thể còn bồi bổ cho cơ thể.

b) Vi khí hậu lạnh

Để đề phòng cảm lạnh do bị mất nhiều nhiệt, vì vậy đầu tiên phải đủ quần áo ấm, quần áo nên xốp ấm và thoải mái. Bảo vệ chân tay cần có ủng, giày, găng tay, phải chú ý giữ khô. Lao động trong điều kiện vi khí hậu lạnh phải chú ý chế độ ăn đủ calo cho lao động và chống rét. Khẩu phần ăn cần giàu năng lượng, dầu mỡ...

3.3. Tiếng ồn và rung động trong sản xuất

3.3.1. Những khái niệm chung về tiếng ồn và rung động

a) Tiếng ồn

Người ta gọi tiếng ồn nói chung 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. Áp suất dư trong trường âm gọi là áp suất âm p , đơn vị là dyn/cm^2 hay là bar. Cường độ âm I là số năng lượng sóng truyền qua diện tích bề mặt 1 cm^2 , vuông góc với phương truyền sóng trong một giây.

Dao động âm mà tai nghe được có tần số từ 16 - 20 Hz đến 16 - 20kHz. Giới hạn này mỗi người không giống nhau, tùy theo lứa tuổi và trạng thái cơ quan thính giác.

Dao động có tần số dưới 16 - 20 Hz tai người không thể nghe được là hạ âm, còn dao động âm có tần số trên 16 - 20kHz cũng không nghe được gọi là siêu âm.

b) Phân loại tiếng ồn: Người ta phân ra nhiều loại tiếng ồn:

Tiếng ồn thống kê: do tổ hợp các loại 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 âm đặc trưng

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

Theo đặc tính:

- + Tiếng ồn cơ khí: trường hợp trực bị rơi mòn
- + Tiếng ồn va chạm: rền, đập
- + Tiếng ồn không khí: khí chuyển động với vận tốc cao như động cơ phản lực chẳng hạn
- + Tiếng nổ hoặc xung: động cơ diesel hoạt động

Theo dải tần số:

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

Dưới đây là các trị số gần đúng về mức ồn của một số nguồn khác:

Tiếng ồn va chạm	dB	Tiếng ồn cơ khí	dB
Xưởng rền	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		

Trong các xưởng có nhiều tiếng ồn thì mức ồn không phải là tổng số mức ồn từng nguồn cộng lại, Mức ồn tổng cộng ở một điểm cách đều nhiều nguồn có thể xác định được.

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

a) Tiếng ồn

Tiếng ồn trước hết tác động đến hệ thần kinh trung ương, sau đó lên 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 biến 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 thành phần 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 phụ thuộc vào hướng của năng lượng âm tới, thời gian tác dụng của nó trong ngày làm việc, vào quá trình lâu dài của 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 công nhân.

Ảnh hưởng của tiếng ồn tới cơ quan thính giác:

Khi chịu tác dụng của tiếng ồn, độ nhạy cảm của thính giác giảm xuống, ngưỡng nghe tăng lên. Làm việc lâu trong môi trường ồn ào như: công nhân dệt, công nhân luyện kim vv... sau giờ làm việc phải mất một thời gian thì thính giác mới trở lại bình thường, khoảng thời gian này gọi là thời gian phục hồi thính giác, tiếp xúc với tiếng ồn càng to thì thời gian phục hồi càng lâu.

Để bảo vệ thính giác, người ta quy định thời gian chịu được tối đa do tác động của tiếng ồn trong mỗi ngày làm việc phụ thuộc vào mức ồn khác nhau trong bảng sau:

Bảng thời gian chịu được tối đa :

Thời gian tác động (Số giờ trong ngày)	Mức ồn (dB)
8	90

6	92
4	95
3	97
2	100
1,5	102
1,0	105

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

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

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

Tiếng ồn, ngay cả khi không đáng kể (ở mức 50-70dB) cũng tạo ra một tải trọng đáng kể lên hệ thống thần kinh, đặc biệt là người lao động 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 đau dạ dày và cao huyết áp.

Tiếng nói dùng để trao đổi thông tin trong trường học, trong phòng làm việc, trong các nhà máy, giữa những người lao động 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 lao động.

b) Tác hại của rung động

Tần số rung động ta cảm nhận được nằm trong khoảng 12-8000 Hz, rung động cũng giống như tiếng ồn ảnh hưởng trực tiếp tới thần kinh trung ương sau đó là các bộ phận khác

Có rung động cục bộ và rung động chung.

Rung động chung gây dao động của cả cơ thể, còn rung động cục bộ chỉ làm cho từng bộ phận 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 có thể làm thay đổi chức năng của các cơ quan và các bộ phận khác, gây ra các bệnh lý tương ứng. Đặc biệt ảnh hưởng tới cơ thể khi tần số rung động xấp xỉ tần số dao động riêng của cơ thể và các cơ quan bên trong

Người ta thấy rằng hiện tượng cộng hưởng xảy ra mạnh ở tư thế thẳng đứng của người công nhân, lúc đó dao động của máy móc dễ truyền vào cơ thể và làm cho công nhân chóng mặt mệt mỏi. Trái lại nếu đứng hơi cong các đầu gối các dao động của máy móc bị tắt nhiều ở bàn chân và khớp xương nên dễ chịu hơn. Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng của một dao động với các bộ phận cơ thể, người ta có cảm giác ngứa ngáy, tê chân, tê vùng thắt lưng...

Cũng như tiếng ồn, rung động có ảnh hưởng tới hệ thống tim mạch

Một số nghiên cứu ảnh hưởng của rung động tới con người cho thấy rung động gây rối loạn chức năng tuyến giáp trạng, tuyến sinh dục nam, nữ. Rung động gây viêm khớp, vôi hoá các khớp ...

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

Công tác phòng 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 quy trình

công nghệ của nhà máy để 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.

a) Biện pháp chung

Từ khi 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 lan ra các vùng xung quanh, giữa các khu nhà ở và khu sản xuất có tiếng ồn phải trồng nhiều cây xanh bảo vệ để chống ồn và làm sạch môi trường, giữa xí nghiệp và các khu nhà có khoảng cách tối thiểu để tiếng ồn không vượt quá mức cho phép.

b) Giảm tiếng ồn và rung động tại nơi xuất hiện

Đây là biện pháp chống tiếng ồn chủ yếu bao gồm việc ráp các máy móc động cơ có chất lượng cao, bảo quản sửa chữa kịp thời các máy móc thiết bị, không nên sử dụng các dụng cụ đã cũ, lạc hậu. Giảm tiếng ồn tại nơi xuất hiện có thể thực hiện theo các biện pháp sau:

- Hiện đại hoá thiết bị, hoàn thành qui trình công nghệ
 - + Thay đổi tính đàn hồi và khối lượng 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, fibrolit,... mạ crôm hoặc quét mặt các chi tiết bằng sơn hoặc dùng các lớp kim ít vang hơn khi va chạm.
 - + Bọc các mặt thiết bị chịu rung bằng các vật liệu hút hoặc giảm rung động có mô đun đàn hồi lớn như bitum, cao su, tôn, vòng phốt, amiăng, chất dẻo, malit đặc biệt ...
- Biện pháp chống tiếng ồn trong sản xuất có hiệu quả nhất là tự động hóa toàn bộ quy trình công nghệ và áp dụng hệ thống điều khiển từ xa.
- Quy hoạch thời gian làm việc của các xưởng ồn:
 - + Bố trí xưởng ồn làm việc vào những buổi ít người làm việc
 - + Lập đồ thị làm việc cho công nhân để họ có điều kiện nghỉ ngơi hợp lý, làm giảm thời gian có mặt của công nhân ở những xưởng có mức ồn cao.

3.4. PHÒNG CHỐNG BỤI TRONG SẢN XUẤT

3.4.1. Định nghĩa và phân loại

Bụi phát sinh trong tự nhiên do gió bão, động đất, núi lửa, nhưng quan trọng là trong sinh hoạt và trong sản xuất của con người trong nền công nghiệp, 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, cưa, khoan, bụi còn phát sinh khi vận chuyển nguyên vật liệu hoặc các sản phẩm dạng bột, gia công các sản phẩm dạng bột, gia công các sản phẩm bông, vải, lông thú, gỗ...

a) Định nghĩa: Bụi là tập hợp nhiều hạt có kích thước lớn nhỏ khác nhau tồn tại lâu trong không khí dưới dạng bụi bay, bụi lắng và các hệ khí rung nhiễu pha như hơi khói, mù khi những hạt bụi nằm lơ lửng trong không khí, khi chúng đọng lại trên bề mặt vật thể nào đó.

b) Phân loại: Người ta phân loại theo ba cách sau đây:

- *Theo nguồn gốc:* Có bụi hữu cơ từ tơ lụa, len, da, lông tóc ... bụi nhân tạo có bụi từ 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 lớn hơn $10\mu\text{m}$ rơi có gia tốc trong không khí, những hạt có kích thước từ $0,1$ đến $10\mu\text{m}$ rơi với vận tốc không đổi gọi là mù. Những hạt có kích thước từ $0,001$ đến $0,1$ 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 $50\mu\text{m}$ vào sâu hơn trong phổi nhưng không đáng kể, những hạt bụi có kích thước nhỏ hơn $10\mu\text{m}$ 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 đến 70% là những hạt $1\mu\text{m}$, gần 30% là những hạt $1-5\mu\text{m}$. Những hạt từ $5-10\mu\text{m}$ chiếm tỷ lệ không đáng kể.

- Theo tác hại: Có thể phân ra bụi gây nhiễm độc (Pb, Hg, Benzen...) bụi gây dị ứng, viêm mũi, hen, viêm họng như bụi lông, len, vải, 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 len, bụi xương, một số bụi kim loại... bụi gây xơ phổi như bụi silic, amiăng...

c) Tính chất lý hoá của bụi

- 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 $0,1\mu\text{m}$ thì chuyển động Brown trong không khí. Những hạt bụi mịn gây hại cho phổi nhiều hơn

- Sự nhiễm điện của bụi:

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

- Tính cháy nổ của bụi:

Các hạt bụi càng nhỏ mịn thì diện tích tiếp xúc với ôxi 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 từ một ống dẫn từ vùng nóng chuyển sang vùng lạnh, phần lớn khói bị lắng trên bề mặt ống lạnh, hiện tượng này 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.

3.4.2. 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 ...

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 $5\mu\text{m}$ bị giữ lại ở mũi tới 90%. Các hạt bụi nhỏ hơn theo không khí tới tận phế nang, ở đây bụi được các lớp thực bào bao vây quanh tiêu diệt khoảng 90%, số còn lại đọng lại ở phổi gây ra một số bệnh bụi phổi và các bệnh khác

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

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

Bệnh đường hô hấp: viêm mũi, họng, phế quản, viêm teo mũi do bụi crom, asen

Bệnh ngoài da: bụi gây kích thích da, bệnh mụn nhọt, lở loét như 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, nhai quẹt, mộng thịt. Bụi axit hoặc kiềm gây bỏng mắt 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.

3.4.3. Các biện pháp phòng chống bụi

a) Biện pháp chung

Cơ khí hoá và 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 than. Bao kín thiết bị và có thể là cả dây chuyền sản xuất nếu cần thiết

b) Thay đổi phương pháp công nghệ

Trong xưởng đúc làm sạch bằng nước thay cho làm sạch bằng cát, dùng phương pháp ướt thay cho phương pháp khô trong công nghiệp sản xuất xi măng, trong ngành luyện kim bột thay cho 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 tính nhiều bụi độc bằng vật liệu ít độc, ví dụ như đá mài cacbuarun thay cho đá mài tự nhiên có thành phần chủ yếu là SiO_2

Thông gió hút bụi trong các xưởng có nhiều bụi

c) 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 như tia lửa điện, diêm, tàn lửa và va đập mạnh ở những nơi có nhiều bụi gây nổ.

d) Vệ sinh cá nhân

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

Chú ý khâu vệ sinh trong 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.

3.5. CHIẾU SÁNG TRONG SẢN XUẤT

3.5.1. Một số khái niệm về ánh sáng

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

- Một bức xạ điện từ có bước sóng λ xác định trong miền thấy được khi tác dụng vào mắt người sẽ cho ta một màu sắc xác định. Phổ biến của miền bức xạ thấy được (ánh sáng ban ngày gồm):

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

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

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

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

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

Bức xạ màu da cam: $\lambda = 585-620\text{nm}$

Bức xạ màu đỏ: $\lambda = 620-700\text{nm}$

- Độ nhạy mắt người không giống nhau đối với những bức xạ có bước sóng khác nhau. Thực nghiệm cho thấy, với cùng một công suất bức xạ như nhau thì những bức xạ đơn sắc khác nhau cho ta cảm giác khác nhau. Mắt chúng ta nhạy với bức xạ đơn sắc màu vàng lục $\lambda = 555\text{nm}$. Để đánh giá độ sáng tỏ của các loại bức xạ khác nhau, người ta lấy độ sáng tương đối của bức xạ vàng lục làm chuẩn để so sánh.

- Tốc độ phân giải của mắt:

Quá trình nhận biết một vật của mắt không xảy ra ngay lập tức mà phải qua một thời gian nào đó. Thời gian càng nhỏ tốc độ phân giải của mắt càng lớn. Tốc độ phân giải phụ thuộc vào độ chói và độ rọi trên vật quan sát.

- Khả năng phân giải của mắt: Người ta đánh giá khả năng phân giải của mắt bằng góc nhìn tối thiểu

α_{ng} mà mắt có thể nhìn thấy được vật. Mắt có khả năng phân giải trung bình nghĩa là có khả năng nhận biết được hai vật nhỏ nhất dưới góc nhìn $\alpha_{\text{ng}} = 1'$ trong điều kiện ánh sáng tốt

3.5.2. Các dạng chiếu sáng

Trong đời sống cũng như trong sản xuất, chỉ có hai nguồn sáng là nguồn sáng tự nhiên và nguồn sáng nhân tạo.

a) *Chiếu sáng tự nhiên*: Mặt trời là nguồn bức xạ vô tận đối với trái đất chúng ta. Tia sáng mặt trời xuyên qua khí quyển một phần bị khí quyển tán xạ và hấp thụ, một phần truyền thẳng tới mặt đất.

Khi thiết kế chiếu sáng tự nhiên phải luôn luôn bám sát vào những yêu cầu chiếu sáng đảm bảo cho người lao động có một chế độ ánh sáng tiện nghi tối đa trong khi lao động mà vẫn đảm bảo chi phí ánh sáng tối thiểu.

Làm sao để người lao động nhìn rõ tinh, phân giải nhanh, không căng thẳng, mệt mỏi khi làm việc. Vì thế trước hết phải đảm bảo độ rọi đủ theo tiêu chuẩn không quá cao, quá thấp, không để bị chói lóa do các cửa ánh sáng quá lớn nằm trong trường nhìn của công nhân

Hướng lấy ánh sáng phải bố trí sao cho không tạo bóng của người và thiết bị, sự tạo bóng gây khó chịu trong khi quan sát, độ sáng không đều trong mặt bằng làm việc

Bề mặt làm việc phải có độ sáng cao hơn các bề mặt khác trong phòng

Các cửa chiếu sáng lại phải đơn giản để dễ bảo quản và sử dụng

Có nhiều kiểu cửa chiếu sáng như cửa sổ, cửa mái. Cửa mái cũng đa dạng như hình chữ nhật, hình chữ M, hình răng cưa, hình chòm cầu ...

Thiết kế chiếu sáng tự nhiên còn phải kết hợp với thông gió, che nắng (chiếu sáng trực xạ), che mưa phù hợp với hướng gió và khí hậu từng vùng nước ta.

b) *Chiếu sáng nhân tạo (chiếu sáng đèn điện)*

Cho đến nay, nguồn sáng điện chủ yếu vẫn dùng đèn dây tóc (đèn nung sáng và đèn huỳnh quang)

- **Đèn nung nóng**:

Phát sáng theo nguyên lý là các vật rắn khi nung nóng đến 500°C sẽ phát sáng. Đèn dây tóc có nhiều kiểu loại khác nhau và phục vụ nhiều mục đích sử dụng khác nhau, công suất cũng từ 1W- 1500W. Hiệu suất phát quang là chỉ tiêu kinh tế quan trọng nhất cho các loại đèn

Đèn nung nóng có quang phổ chứa nhiều thành phần màu đỏ, vàng gần với quang phổ của màu lửa nên rất phù hợp với tâm sinh lý con người nhưng nó lại thiếu quang phổ ánh sáng màu xanh, màu lam, màu chàm, tím không giống ánh sáng mặt trời nên không thuận lợi cho việc chiếu sáng trưng bày, phân biệt màu sắc thật của vật. Tuy nhiên, đèn nung sáng có một số ưu điểm mà nhờ đó đến nay nó vẫn tồn tại:

- Đèn nung sáng rẻ tiền, dễ chế tạo, dễ bảo quản và sử dụng

- Phát sáng ổn định, không phụ thuộc vào nhiệt độ của môi trường

- Ánh sáng đèn nung nóng hợp tâm sinh lý con người hơn nên làm việc dưới ánh sáng đèn nung nóng năng suất lao động theo những nghiên cứu của các nhà khoa học cao hơn so với đèn huỳnh quang là 10%

- Đèn nung sáng có khả năng phát sáng tập trung và cường độ lớn thích hợp cho chiếu sáng cục bộ

- Một ưu điểm lớn của đèn của đèn nung sáng là có thể phát sáng với điện áp thấp hơn nhiều so với điện áp định mức của đèn, cho nên được sử dụng trong chiếu sáng an toàn toàn, chiếu sáng sự cố.

- **Đèn huỳnh quang**: là nguồn sáng phóng điện nhờ chất khí. Đèn huỳnh quang chiếu sáng dựa trên hiệu ứng quang điện. Đèn huỳnh quang có nhiều loại như đèn thủy ngân áp suất thấp, áp suất cao.

Đèn huỳnh quang nói chung có nhiều ưu điểm: Hiệu suất phát sáng cao, thời gian sử dụng dài vì thế hiệu quả kinh tế cao hơn đèn nung nóng từ 2- 2,5 lần. Đèn huỳnh quang cho phổ quang phát xạ gần với ánh sáng tự nhiên. Tuy nhiên nó cũng có nhược điểm sau: Chỉ phát quang ổn định khi nhiệt độ không khí dao động khoảng từ $15- 35^{\circ}$, điện áp thay đổi khoảng 10% đã làm đèn không làm việc được. Giá thành cao, sử dụng phức tạp hơn. Ngoài ra đèn huỳnh quang còn có hiện tượng quang thông dao động theo tần số của điện áp xoay chiều làm khó chịu khi nhìn, có hại cho mắt.

Làm việc dưới ánh sáng đèn huỳnh quang, năng suất lao động thường thấp hơn so với làm việc dưới ánh sáng đèn nung nóng khi cùng một tiêu chuẩn chiếu sáng.

c) Thiết bị chiếu sáng:

Thiết bị chiếu sáng có những nhiệm vụ sau:

- Phân bố ánh sáng phù hợp với mục đích chiếu sáng
- Bảo vệ mắt trong khi làm việc
- Bảo vệ nguồn sáng tránh va chạm
- Cố định để đưa điện vào nguồn sáng
- Chao, chụp đèn có thể thay đổi quang phổ khi cần thiết

d) Thiết kế chiếu sáng:

Ánh sáng tự nhiên có tính năng sinh lý rất cao, cho nên khi thiết kế chiếu sáng đều phải hướng tới mục tiêu tạo ra ánh sáng tự nhiên càng tốt. Thiết kế chiếu sáng điện phải đảm bảo điều kiện sáng cho lao động tốt nhất, hợp lý nhất mà kinh tế nhất, có 3 phương án cơ bản:

Phương thức chiếu sáng chung:

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

Phương thức chiếu sáng cục bộ:

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

Phương thức chiếu sáng hỗn hợp:

Là phương thức chiếu sáng chung được bổ sung thêm những đèn cần thiết đảm bảo độ rọi lớn tại những chỗ làm việc của con người

Cũng như chiếu sáng tự nhiên, chiếu sáng nhân tạo cũng phải thành lập các tiêu chuẩn căn cứ theo quy luật về độ nhìn của thị giác đối với vật quan sát trong trường nhìn và hoàn cảnh cụ thể.

3.6. Thông gió trong công nghiệp

3.6.1. Mục đích của thông gió

Tùy theo dạng yếu tố độc hại cần khắc phục mà thông gió 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 khô ráo mát từ bên ngoài vào và 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 được cả 3 yếu tố nhiệt độ, độ ẩm, tốc độ 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 có thể được tùy theo nhiệt độ không khí ngoài trời. Tại những vị trí thao tác với cường độ lao động cao hoặc tại những chỗ làm việc gần với nguồn bức xạ có nhiệt độ cao người ta bố trí những hệ thống quạt với vận tốc lớn 2-5m/s để làm mát không khí.

- *Thông gió khử bụi và hơi khí độc*

Ở những nguồn toả bụi hoặc hơi khí có hại cần bố trí hệ thống thông gió hút không khí bị ô nhiễm để thải ra ngoài, trước khi thải có thể phải lọc sạch hoặc khử hết các chất độc hại trong không khí để tránh ô nhiễm bầu khí quyển. Đồng thời cũng tổ chức trao đổi không khí sạch từ bên ngoài vào để bù lại chỗ không khí 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.

3.6.2. Các biện pháp thông gió

a) Thông gió tự nhiên:

Là quá trình thông gió mà sự lưu thông không khí từ bên ngoài vào nhà và từ nhà thoát ra ngoài được thực hiện nhờ các yếu tố tự nhiên như nhiệt thừa và gió. Dưới tác dụng của nhiệt toả ra, không khí bên 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 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 sinh ra trong nhà thoát ra ngoài.

b) Thông gió nhân tạo: Là trường hợp sử dụng quạt máy để làm không khí vận chuyển từ chỗ này sang chỗ khác. Bằng quạt máy và đường ống nối liền vào nó người ta có thể lấy không khí sạch từ ngoài trời thổi vào trong nhà hoặc hút không khí bẩn độc hại từ trong nhà ra ngoài.

Tuỳ theo điều kiện cụ thể mà trong số các 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 hệ thống thông gió, người ta có thể phân thành thông gió chung và thông gió cục bộ

c) Thông gió chung: là hệ thống thông gió thổi vào hoặc hút ra có phạm vi trong toàn bộ không gian phân xưởng. Nó phải có khả năng đưa nhiệt thừa và các chất độc hại toả ra trong phân xưởng để đưa nhiệt độ và nồng độ độc hại trong toàn bộ không gian xuống dưới mức cho phép. Thông gió chung có thể là tự nhiên hoặc nhân tạo.

d) 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 thông gió thổi cục bộ hoặc 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, bệ đúc hợp kim ...

- Hệ thống hút cục bộ: Dùng để hút các chất độc hại ngay tại nguồn chúng sinh ra và chúng thải ra ngoài không khí lan toả ra các vùng xung quanh trong phân xưởng. Đây là biện pháp thông gió tích cực và triệt để nhất để khử độc hại. Tuỳ theo dạng độc hại cần hút mà hệ thống thông gió cục bộ có thể phân chia thành hệ thống hút nhiệt, hệ thống hút khí hơi có hại và hệ thống hút bụi.

CHƯƠNG 4 : KỸ THUẬT AN TOÀN ĐIỆN

4.1. NHỮNG KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ AN TOÀN ĐIỆN

4.1.1. Tác động của dòng điện với cơ thể con người

Thực tế cho thấy khi chạm vật có điện áp, người bị tai nạn hay không là do có hoặc không dòng điện đi qua thân người.

Dòng điện đi qua cơ thể con người gây nên phản ứng sinh lý phức tạp như làm hủy hoại bộ phận thần kinh điều khiển các giác quan bên trong của con người, làm tê liệt cơ thịt, sưng màng phổi, hủy hoại cơ quan hô hấp và tuần hoàn máu. Tác động của dòng điện còn tăng lên đối với những người uống rượu. Nghiên cứu tác hại của dòng điện đối với cơ thể cho đến nay vẫn chưa có một thuyết nào có thể giải thích một cách hoàn chỉnh về tác động của dòng điện đối với cơ thể con người.

Một trong những yếu tố chính gây ra tai nạn cho người là dòng điện (dòng điện này phụ thuộc điện áp mà người chạm phải) và đường đi của dòng điện qua cơ thể người vào đất

Sự tổn thương do dòng điện gây ra có thể chia làm ba loại sau:

- Tổn thương do chạm phải vật dẫn điện có mang điện áp
- Tổn thương do chạm phải những bộ phận bằng kim loại hay vỏ thiết bị có mang điện áp vì bị hỏng cách điện.
- Tổn thương do điện áp bước xuất hiện ở chỗ bị hư hỏng cách điện hay chỗ dòng điện đi vào đất.

Dòng điện có thể tác động vào cơ thể người qua một mạch điện kín hay bằng 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 qua cơ thể con người, thời gian tác dụng và tình trạng sức khỏe của con người

Đến nay vẫn có nhiều ý kiến khác nhau về trị số dòng điện có thể gây nguy hiểm chết người.

Trường hợp chung thì dòng điện có trị số 100mA có thể làm chết người. Tuy vậy có trường hợp trị số dòng điện chỉ khoảng 5 -10mA đã làm chết người vì còn tùy thuộc điều kiện nơi xảy ra tai nạn và tình trạng sức khỏe của nạn nhân.

Chúng ta cần chú ý tới thời gian tác dụng của dòng điện. Thời gian tác dụng càng lâu thì càng nguy hiểm cho nạn nhân.

a) Điện trở của cơ thể người

Thân thể người gồm có da, thịt, xương, máu, thần kinh ... tạo thành. Lớp da có điện trở lớn nhất mà điện trở của da lại do điện trở sừng trên da quyết định. Điện trở người là một đại lượng rất không ổn định và không chỉ phụ thuộc vào trạng thái sức khỏe 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 k Ω đến 600 Ω

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 bên ngoài do mồ hôi thoát ra đều làm cho điện trở giảm xuống.

Mặt khác nếu da người bị dìm mạnh trên các cực điện, điện trở da cũng bị giảm đi. Với điện áp bé 50-60V có thể xem điện trở tỉ 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 trong vùng áp lực bé hơn 1kg/1cm

(hình 4.1)

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 0,1 mA điện trở người $R = 500.000$

Với dòng điện 10 mA điện trở người $R = 8.000$

Điện trở người giảm tỉ lệ với thời gian tác dụng của dòng điện, điều này cũng có thể giải thích vì da bị đốt nóng và có 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 nhất là ứng với trị số áp từ 250V trở lên, lúc này điện trở người có thể xem như tương đương bị bóc hết lớp da ngoài.

Điện trở của toàn thân người có thể biểu diễn bằng sơ đồ thay thế ở hình 4.2. Trong tính toán có thể bỏ qua điện dung của người vì các điện dung này rất bé.

b) Ảnh hưởng của trị số dòng điện giật

Dòng là nhân tố trực tiếp gây ra tổn thương khi bị điện giật. Điện trở của thân người, điện áp đặt vào người chỉ là những đại lượng làm biến đổi trị số của dòng điện mà thôi.

Với một trị số dòng điện nhất định, sự tác dụng của nó vào cơ thể con người hầu như không thay đổi. Tác động của dòng điện lên cơ thể người phụ thuộc vào trị số của nó.

Bảng tác động của dòng điện lên cơ thể người

Dòng điện (mA)	Tác dụng của dòng điện xoay chiều 50-60 Hz	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	Bắt thịt co lại và rung lên	Đau như kim đâm,
8-10	Tay khó thể rời khỏi vật có điện nhưng vẫn rời được. Ngón tay, khớp tay, lòng bàn tay cảm thấy đau	cảm thấy nóng
20-25	Tay không rời được vật có điện, đau khó thở	Nóng tăng lên
50-80	Thở bị tê liệt. Tim bắt đầu đập mạnh	Nóng càng tăng lên, thịt co quắp lại nhưng chưa mạnh
90-100	Thở bị tê liệt. Kéo dài 3 giây hoặc dài hơn, tim bị tê liệt đi đến ngừng đập	Cảm giác nóng mạnh. Bắt thịt ở tay co rút. Khó thở.
		Thở bị tê liệt

Những trị số về điện áp dòng điện có thể gây nguy hiểm cho người như chúng ta phân tích ở trên đều rút ra từ các trường hợp bị tai nạn ở thực tế với phương pháp đo lường tinh vi và chính xác. Như chúng ta đã nói ở trên, khi xét phân tích về tai nạn do điện giật không nên nhìn đơn thuần theo trị số dòng điện mà phải xét đến môi trường, hoàn cảnh xảy ra tai nạn và phản xạ của nạn nhân.

c) Ảnh hưởng của thời gian dòng điện giật

Thời gian tác dụng 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 người. Thời gian tác dụng càng 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 lên. Và như vậy tác hại của dòng điện với thể người ngày 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 giãn của tim kéo dài một giây. Trong chu kỳ có khoảng 0,4 giây

tim nghỉ làm việc (giữa trạng thái co và giãn) và ở thời điểm tim rất nhạy cảm với dòng điện đi qua nó. Nếu trong thời gian dòng điện đi qua người lớn hơn một giây thì nào cũng trùng với thời điểm trên của tim. Thí nghiệm cho thấy rằng dù dòng điện lớn (gần bằng 10mA) đi qua người mà không gặp thời điểm nghỉ của tim cũng không nguy hiểm gì.

d) Đường đi của dòng điện

Phần lớn các nhà nghiên cứu đều cho rằng đường đi của dòng điện giạt qua cơ thể người có tầm quan trọng rất lớn. Điều này 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 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 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 đi 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 của lồng ngực
- Dòng điện đi tay phải đến chân có phân lượng qua tim nhiều nhất vì phần lớn dòng điện qua tim theo dọc trục này nằm trên đường từ tay phải đến chân.

e) Ảnh hưởng của tần số dòng điện

Tổng trở cơ thể người giảm xuống lúc tần số tăng lên. Điều này dễ hiểu vì điện kháng của da người do xung điện tạo nên ($x = 1/2 \pi f C$) sẽ giảm xuống lúc tần số tăng. Nhưng thực tế kết quả không như vậy, nghĩa là khi tần số tăng lên càng cao mức độ nguy hiểm càng giảm đi

g) Điện áp cho phép

Dự đoán trị số dòng điện qua người trong nhiều trường hợp không làm được. Phần trên đã xét điện trở người là một hàm số của nhiều biến số mà mỗi biến số này lại phụ thuộc vào 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 mỗi mạng điện có một điện áp tương đối ổn định.

Tiêu chuẩn điện áp cho mỗi nước là khác nhau :

Ở Ba Lan, Thụy Sĩ, điện áp cho phép là 50 V

Ở Hà Lan, Thụy Điển, Điện áp cho phép là 24V

Ở Pháp, điện áp xoay chiều cho phép là 24V

Ở Nga tùy theo môi trường làm việc, trị số điện áp cho phép có thể có các trị số khác nhau: 65V, 12V

4.1.2. Các dạng tai nạn điện

Tai nạn điện được phân ra làm 2 dạng: chấn thương do điện và điện giật.

a) Các chấn thương do điện

Chấn thương do điện là sự phá hủy cục bộ các mô của cơ thể do dòng điện hoặc hồ quang điện (thường là ở da, một số phần mềm khác hoặc ở xương). Chấn thương do điện sẽ ảnh hưởng đến sức khỏe và khả năng lao động, một số trường hợp có thể dẫn đến tử vong. Các đặc trưng của chấn thương điện là:

- Bỏng điện: Bỏng gây nên do dòng điện qua cơ thể người hoặc do tác động của hồ quang điện. Bỏng do hồ quang một phần do tác động đốt nóng của tia lửa hồ quang có nhiệt độ rất cao (từ 3500°C-15.000°C), một phần do bột kim loại nóng bắn vào gây bỏng

- Dấu vết điện: Khi dòng điện chạy qua sẽ tạo nên các dấu vết điện trên bề mặt da tại điểm tiếp xúc với cực điện.
- Kim loại hoá mặt da do các kim loại nhỏ bắn với tốc độ lớn thấm sâu vào trong da, gây bỏng.
- Co giật cơ : Khi có dòng điện qua người, các cơ bị co giật.
- Viêm mắt do tác dụng của tia cực tím hoặc tia hồng ngoại hồ quang điện.

b) Điện giật

Dòng điện qua cơ thể sẽ gây kích thích các mô kèm theo co giật cơ ở các mức độ khác nhau:

- Cơ bị co giật nhưng người không bị ngất
- Cơ bị co giật, người bị ngất nhưng vẫn duy trì được hô hấp và tuần hoàn
- Người bị ngất, hoạt động tim và hệ hô hấp bị rối loạn
- Chết lâm sàng (không thở, hệ tuần hoàn không hoạt động)

Điện giật chiếm một tỷ lệ rất lớn, khoảng 80% tổng số tai nạn điện và 85-87% vụ tai nạn chết người là do điện giật.

c) Phân loại nơi đặt thiết bị điện theo mức độ nguy hiểm

Mức nguy hiểm đối với người làm việc thiết bị điện do dòng điện gây nên phụ thuộc vào điều kiện môi trường. Do đó, để đánh giá, xác định điều kiện môi trường khi lắp đặt thiết bị điện, lựa chọn thiết bị, đường dây, đường cáp vv... phải theo qui định về phân loại nơi đặt thiết bị điện theo mức độ nguy hiểm:

Theo qui định hiện hành thì nơi đặt thiết bị điện được phân loại như sau:

- *Nơi nguy hiểm là nơi có một trong các yếu tố sau:*
 - + Ẩm (với độ ẩm của không khí vượt quá 75%) trong thời gian dài hoặc có bụi dẫn điện (bám vào dây dẫn, thanh dẫn, hay lọt vào trong thiết bị)
 - + Nền nhà dẫn điện (bằng kim loại, bê tông, cốt thép, gạch)
 - + Nhiệt độ cao (có nhiệt độ vượt qua 35°C 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.
- *Nơi đặc biệt nguy hiểm là nơi có một trong các yếu tố sau:*
 - + Rất ẩm (độ ẩm tương đối của không khí xấp xỉ 100%)
 - + Môi trường hoạt tính hoá học (có chứa hơi, khí, chất lỏng trong thời gian dài, có thể phá huỷ cách điện và các bộ phận mang điện)
 - + Đồng thời có hai yếu tố trở nên của nơi nguy hiểm nêu ở mục ' Nơi nguy hiểm'
- *Nơi ít nguy hiểm (bình thường) là nơi không thuộc hai loại nêu trên*

4.2. CÁC BIỆN PHÁP CẦN THIẾT ĐỂ ĐẢM BẢO AN TOÀN ĐIỆN

4.2.1. Các quy tắc chung để đảm bảo an toàn điện

Để đảm bảo an toàn điện cần thực hiện các quy định:

- Phải che chắn các thiết bị và các bộ phận của mạng điện tránh nguy hiểm khi tiếp xúc bất ngờ vào vật dẫn điện.
- Phải chọn đúng điện áp sử dụng và thực hiện nối đất hoặc nối dây trung tính các thiết bị điện cũng như thấp sáng theo đúng quy chuẩn.
- Nghiêm chỉnh sử dụng các thiết bị, dụng cụ an toàn và bảo vệ khi làm việc.
- Tổ chức kiểm tra, vận hành theo đúng quy tắc an toàn.
- Phải thường xuyên kiểm tra dự phòng cách điện cũng như của hệ thống điện.

Qua kinh nghiệm cho thấy, tất cả trường hợp để xảy ra tai nạn điện thì nguyên nhân chính không phải là do thiết bị không hoàn chỉnh, cũng không phải là do thiết bị an toàn không đảm bảo mà chính do vận hành sai quy cách, trình độ vận hành kém, sức khoẻ không đảm bảo. Để vận hành an toàn cần thường xuyên kiểm tra sửa chữa thiết bị, chọn cán bộ kỹ thuật, mở các lớp huấn luyện về chuyên môn, phân công trực đầy đủ vv...

Muốn thiết bị được an toàn đối với người làm việc và những người xung quanh, cần tu sửa chúng theo kế hoạch đã định, khi sửa chữa phải theo đúng quy trình vận hành. Ngoài các công việc làm theo chu kỳ cần có các bộ phận trực tiếp với nhiệm vụ thường xuyên xem xét, theo dõi. Các kết quả kiểm tra cần ghi vào sổ trực trên cơ sở đó mà đặt ra kế hoạch tu sửa.

Thứ tự thao tác không đúng trong khi đóng cắt mạch điện là nguyên nhân của sự cố nghiêm trọng và tai nạn nguy hiểm cho người vận hành. Để tránh tình trạng trên cần vận hành thiết bị điện theo đúng quy trình với sơ đồ dây điện của các đường dây bao gồm tình trạng thực tế của các thiết bị điện và những điểm có nổi đất. Các thao tác phải được tiến hành theo mệnh lệnh, trừ các trường hợp xảy ra tai nạn mới có quyền tự động thao tác rồi báo cáo sau.

4.2.2. Các biện pháp kỹ thuật an toàn điện

Để phòng ngừa, hạn chế tác hại do tai nạn điện, cần áp dụng các biện pháp kỹ thuật an toàn điện sau đây:

a) Các biện pháp chủ động đề phòng xuất hiện tình trạng nguy hiểm có thể gây tai nạn:

- Đảm bảo tốt cách điện của thiết bị điện (TBD)
- Đảm bảo khoảng cách an toàn, bao che, rào chắn các bộ phận mang điện.
- Sử dụng điện áp thấp, máy biến áp cách ly.
- Sử dụng tín hiệu, biển báo, khoá liên động.

b) Các biện pháp để ngăn ngừa, hạn chế tai nạn điện khi xuất hiện tình trạng nguy hiểm:

- Thực hiện nổi không bảo vệ
- Thực hiện nổi đất bảo vệ, cân bằng thế
- Sử dụng máy cắt điện an toàn
- Sử dụng các phương tiện bảo vệ, dụng cụ phòng hộ

4.2.3. Cấp cứu người bị điện giật

Nguyên nhân chính làm chết người bị điện giật là do hiện tượng kích thích chứ không phải là do chấn thương

Khi có người bị tai nạn điện, việc tiến hành sơ cứu nhanh chóng, kịp thời và đúng phương pháp là các yếu tố quyết định để cứu sống nạn nhân. Các thí nghiệm và thực tế cho thấy rằng từ lúc bị điện giật đến một phút sau được cứu chữa ngay thì 90% trường hợp sống được, đến 6 phút sau mới cứu có thể cứu sống được 10%, nếu đến quá 10 phút mới cấp cứu thì rất ít trường hợp cứu sống được. Việc sơ cứu phải thực hiện đúng phương pháp thì mới có hiệu quả và tác dụng cao.

Khi sơ cứu người bị nạn cần thực hiện các bước cơ bản sau:

- Tách nạn nhân ra khỏi nguồn điện
- Làm hô hấp nhân tạo và xoa bóp tim ngoài lồng ngực

a) Tách nạn nhân ra khỏi nguồn điện

Nếu nạn nhân chạm vào điện hạ áp cần: nhanh chóng cắt nguồn điện (cầu dao, aptomat, cầu chì...) nếu không thể cắt điện nhanh thì phải dùng các vật cách điện khô như sào, gậy tre, gỗ khô để gạt dây điện ra khỏi nạn nhân, nếu nạn nhân nắm chặt vào dây cần phải đứng trên các vật cách điện khô (bê tông) để kéo nạn nhân ra, cũng có thể dùng dao, rìu, với cán gỗ khô kim cách điện để chặt hoặc cắt đứt dây điện

Nếu nạn nhân bị chạm hoặc bị phóng điện từ các thiết bị điện cao áp thì không thể đến cứu ngay trực tiếp mà phải đi ủng, dùng gậy, sào cách điện để tách nạn nhân ra khỏi phạm vi có điện. Đồng thời báo cho người quản lý cắt điện cho đường dây. Nếu nạn nhân đang làm việc trên đường dây trên cao, dùng dây dẫn nổi đất, làm ngắn mạch đường dây. Khi làm ngắn mạch và nổi đất cần tiến hành nổi đất trước, sau đó ném dây lên làm ngắn mạch đường dây. Dùng các biện pháp đỡ để chống rơi, ngã nếu người bị nạn ở trên cao.

b) Làm hô hấp nhân tạo

Thực hiện ngay sau khi tách nạn nhân ra khỏi bộ phận mang điện. Đặt nạn nhân ở chỗ thoáng khí, cởi các phần quần áo bó thân (cúc, thắt lưng...) lau sạch máu, nước bọt và các chất bẩn. Thao tác theo trình tự:

- Đặt nạn nhân nằm ngửa, kê gáy nạn nhân bằng vật mềm để đầu ngửa về phía sau. Kiểm tra khí quản có thông suốt và lấy các dị vật ra. Nếu hàm bị co cứng phải mở miệng bằng cách để tay áp vào phía dưới của góc hàm dưới, tỳ ngón tay cái vào mép để đẩy hàm dưới ra.
- Kéo ngửa mặt nạn nhân về phía sau sao cho cằm và cổ trên một đường thẳng đảm bảo cho không khí vào được dễ dàng. Đẩy hàm dưới về phía trước để phòng lưỡi rơi xuống đóng thanh quản.
- Mở miệng và bịt mũi nạn nhân. Người cấp cứu hít một hơi và thổi mạnh vào miệng nạn nhân (đặt khẩu trang hoặc khăn sạch lên miệng nạn nhân). Nếu không thể thổi vào miệng nạn nhân thì có thể bịt kín miệng nạn nhân và thổi vào mũi.
- Lặp lại các thao tác trên nhiều lần. Việc thổi khí cần làm nhịp nhàng và liên tục 10 -12 lần trong một phút với người lớn, 20 lần trong một phút với trẻ em.

c) Xoa bóp tim ngoài lồng ngực

Nếu có hai người cấp cứu thì một người thổi ngạt còn một người xoa bóp tim. Người xoa bóp tim đặt hai tay chồng lên nhau và đặt ở 1/3 phần dưới xương ức của nạn nhân, ấn khoảng 4-6 lần thì dừng lại 2 giây để người thứ nhất thổi ngạt không khí vào phổi nạn nhân. Khi ấn ép mạnh lồng ngực xuống khoảng 4-6 cm sau đó giữ tay khoảng 1/3 giây rồi mới rời khỏi lồng ngực cho trở về vị trí cũ.

Nếu có một người cấp cứu thì cứ sau hai, ba lần thổi ngạt, ấn vào lồng ngực nạn nhân như trên từ 4 - 6 lần

Các thao tác phải được làm liên tục cho đến khi nạn nhân xuất hiện dấu hiệu sống trở lại, hệ hô hấp có thể tự hoạt động ổn định. Để kiểm tra nhịp tim nên ngừng xoa bóp khoảng 2-3 giây. Sau khi thấy sắc mặt trở lại hồng hào, đồng tử co giãn, tim phổi bắt đầu hoạt động nhẹ ... cần tiếp tục cấp cứu khoảng 5-10 phút nữa để tiếp sức thêm cho nạn nhân. Sau đó cần kịp thời chuyển ngay nạn nhân tới bệnh viện. Trong quá trình vận chuyển vẫn phải tiếp tục tiến hành công việc cấp cứu liên tục.

CHƯƠNG 5: KỸ THUẬT AN TOÀN TRONG CƠ KHÍ

5.1. MỘT SỐ VẤN ĐỀ VỀ KỸ THUẬT AN TOÀN TRONG CƠ KHÍ

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

a) Định nghĩa về những mối nguy hiểm trong cơ khí

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

b) Phân loại nguyên nhân gây ra chấn thương trong sản xuất

- Nhóm nguyên nhân kỹ thuật

+ Máy, trang bị sản xuất, quá trình công nghệ chứa đựng các yếu tố nguy hiểm, có hại, tồn tại khu vực nguy hiểm, khí bụi độc, hỗn hợp, rung, bức xạ có hại, điện áp nguy hiểm...

+ Máy trang bị sản xuất thiết kế không thích ứng với các đặc điểm sinh lý, tâm lý của người sử dụng.

+ 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, bức xạ mạnh ...

+ Thiếu hệ thống phát tín hiệu an toàn, cơ cấu phòng ngừa quá tải như van an toàn, phanh hãm. Cơ cấu không chế hành trình...

+ Không thực hiện đúng các quy tắc kỹ thuật an toàn

+ Thiếu điều kiện cơ khí hoá, tự động hoá những khâu lao động nặng nhọc, nguy hiểm, độc hại, vận chuyển vật nặng lên cao, cấp dỡ ở lò luyện, khuấy rộng các chất độc

+ Thiếu hoặc không sử dụng các phương tiện bảo vệ cá nhân không thích hợp. Chẳng hạn dùng thảm cách điện không đúng tiêu chuẩn, dùng nhảm mặt nạ phòng chống độc.

- Nhóm nguyên nhân về tổ chức- kỹ thuật

+ Tổ chức chỗ làm việc không hợp lý: chật hẹp, tư thế thao tác khó khăn ...

+ Bố trí máy, trang bị sai nguyên tắc, sự cố trên máy này có thể gây nguy hiểm cho máy khác...

+ Bảo quản thành phẩm và bán thành phẩm không đúng nguyên tắc an toàn: dễ lẫn hoá chất có thể phản ứng với nhau, xếp các chi tiết quá cao, không ổn định ...

+ Thiếu phương tiện đặc chủng cho người lao động làm việc phù hợp ...

+ Tổ chức huấn luyện, giáo dục bảo hộ lao động chưa đạt yêu cầu.

- Nhóm nguyên nhân 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 không 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 vi khí hậu xấu, vi phạm tiêu chuẩn cho phép

+ Chiều sáng chỗ làm việc không hợp lý

+ Tiếng ồn và rung động vượt quá tiêu chuẩn cho phép

+ Trang bị phòng hộ cá nhân không đảm bảo đúng yêu cầu sử dụng cho người lao động

+ Không thực hiện nghiêm chỉnh các yêu cầu vệ sinh cá nhân

5.1.2. Các biện pháp và phương tiện kỹ thuật an toàn cơ khí

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

- Thao tác lao động, nâng và mang các vật nặng đúng nguyên tắc an toàn, tránh tư thế cúi gập người, lom khom, vặn mình... giữ cột sống thẳng

- Đảm bảo không gian thao tác vận động trong tầm với tối ưu, thích ứng 90% người sử dụng: tư thế làm việc, điều kiện thuận lợi với cơ cấu điều khiển, ghế ngồi phù hợp...

- Đảm bảo điều kiện lao động về thị giác, thính giác, xúc giác...
- Đảm bảo thể trọng phù hợp
- Đảm bảo tâm lý phù hợp, tránh quá tải, đơn điệu ...
- Kiểm tra thanh tra thường xuyên

b) Thiết bị che chắn an toàn

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

- Cách ly vùng nguy hiểm với người lao động
- Ngăn ngừa tai nạn lao động như rơi, ngã, vật rắn bắn vào người ...

Tuỳ 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 an toàn***

- Ngăn ngừa tác động xấu do bộ phận của thiết bị sản xuất gây ra
- Không gây trở ngại cho thao tác của người lao động
- Không ảnh hưởng tới năng suất lao động và công suất của thiết bị

**** Phân loại một số thiết bị che chắn.***

Có thể phân loại các thiết bị che chắn:

- Che chắn các bộ phận, cơ cấu chuyển động
- Che chắn các 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, hố sâu
- Che chắn tạm thời có thể di chuyển được hay che chắn cố định không di chuyển được

c) Tín hiệu an toàn, màu sắc tín hiệu và dấu hiệu an toàn

**** Mục đích của tín hiệu an toàn***

- Báo trước cho người lao động những mối nguy hiểm có thể xảy ra
- Hướng dẫn thao tác cho người lao động
- Nhận biết các qui định về kỹ thuật và kỹ thuật an toàn qua dấu hiệu qui ước về màu sắc, hình vẽ ...

**** Tín hiệu an toàn có thể dùng***

- Ánh sáng, màu sắc
- Âm thanh: còi, chuông, keng
- Màu sơn, hình vẽ bằng 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 nhầm lẫn thấp, độ tin cậy cao
- Dễ thực hiện, phù hợp với phong tục tập quán, cơ sở khoa học kỹ thuật và yêu cầu của tiêu chuẩn hoá.

5.2. Nguyên tắc an toàn khi sử dụng một số loại máy

5.2.1. An toàn khi sử dụng máy mài hai đá

a) Các tai nạn thường gặp và nguyên nhân xảy ra

Đá mài quay với tốc độ cao từ 30 - 300m/s, và thường xảy ra một số tai nạn như:

- Hạt mài bắn vào mắt hoặc vào người
- Tay cọ vào đá mài trong khi đá đang quay
- Do mảnh vụn của vật gia công bắn vào người
- Do vỡ đá văng vào người

b) Nguyên tắc an toàn

- Trước khi sử dụng máy:

- + Không để đá chồng lên nhau nhiều viên
- + Không để đá nơi ẩm ướt
- + Dùng tay xoay viên đá vài vòng xem đá có nứt, mẻ không
- + Kiểm tra khe hở giữa đá và bệ tỷ khoảng 2 -3mm là được
- + Kiểm tra điện, dầu mỡ...
- + Đóng điện cho máy chạy không tải 2, 3 phút nếu không có việc gì thì mới mài
- Trong khi sử dụng:
 - + Sử dụng kính và mặt nạ phòng chống bụi khi mài
 - + Mỗi đá chỉ dùng một người
 - + Không đè tay quá mạnh vào đá
 - + Không cần thiết thì không đứng đối diện với đá
 - + 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 mài
 - + Đang mài nghe tiếng kêu không bình thường phải tắt máy và báo cho thợ sửa chữa
 - + Tay cầm vật mài phải chắc, nếu vật mài nóng quá phải làm nguội vật vài bằng nước
- Sau khi sử dụng:
 - Mài xong tắt máy, dọn dẹp, vệ sinh, bảo dưỡng máy ...

5.2.2. An toàn khi sử dụng máy khoan

Máy khoan có cấu tạo rất đơn giản. Khi sử dụng phải 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 đè mũi khoan quá mạnh
- Làm nguội mũi khoan bằng nước
- Khi khoan kim loại dẻo sẽ có dạng phoi lò xo, dễ gây tai nạn. Do đó thỉnh thoảng phải nhấc mũi khoan để bẻ phoi.
- Mũi khoan càng nhỏ tốc độ khoan càng lớn

5.3. Kỹ thuật an toàn đối với thiết bị chịu áp lực

5.3.1. Một số khái niệm cơ bản

a) 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 và vận chuyển các môi chất ở trạng thái có áp suất như khí nén, khí hoá lỏng và các chất lỏng khác. Thiết bị chịu áp lực gồm nhiều loại khác nhau và có tên gọi riêng (ví dụ: nồi hơi, máy nén khí, máy lạnh, chai, bình sinh khí axetylen, thùng chứa, bình hấp...) Chúng có thể là những thiết bị đơn chiếc và trọn bộ, cũng có thể là những tổ hợp thiết bị (nồi hơi nhà máy nhiệt điện, nồi hơi công nghiệp, thiết bị sản xuất và nạp ôxy, hệ thống lạnh...)

b) Nồi hơi

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

c) Cháy, nổ.

-Định nghĩa: cháy là phản ứng ô xi hoá khử toả nhiệt và kèm theo hiện tượng phát sáng (theoTCVN3255-89)

Nổ hoá học là phản ứng ô xi hoá khử toả nhiệt rất nhanh, kèm theo khí nén có khả năng sinh công (theo TCVN3255-86)

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

Cháy và nổ muốn xảy ra đều phải có điều kiện cần và đủ là: phải có môi trường nguy hiểm cháy (nổ) và nguồn cháy (kích nổ). Để cháy (nổ) có thể xảy ra đều phải có đủ cả hai yếu tố. (Nếu thiếu một trong hai yếu tố đó thì không thể xảy ra cháy, nổ)

Môi trường nguy hiểm cháy chính là hỗn hợp giữa chất cháy và chất ô xi hoá (chất cháy có thể là hơi, bụi, khí), ở phạm vi nồng độ giới hạn nhất định, với mỗi loại chất khác nhau thì giới hạn nồng độ nguy hiểm là khác nhau.

Nguồn gây cháy (kích nổ) là các dạng năng lượng khác nhau với một giá trị nhất định đủ khả năng gây cháy (kích nổ) như năng lượng nhiệt (của ngọn lửa trần, tia lửa do ma sát va đập, bức xạ mặt trời ...), năng lượng điện từ, sinh học ...

d) Cách phân loại các thiết bị chịu áp lực

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

- Hạ áp
- Trung áp
- Cao áp
- Siêu áp

Việc phân chia theo áp suất làm việc của môi chất khác nhau theo các dải áp suất ví dụ:

-Đối với thiết bị sinh khí axetylen thì thiết bị hạ áp là thiết bị có áp suất nhỏ hơn 0,1at; thiết bị trung áp có áp suất từ 0,1at đến 1,5at; thiết bị cao áp từ 1,5at trở lên. Cũng có một cách phân loại theo looking đất đèn (CaC) nạp trong một lần.

-Đối với thiết bị ôxy:

Loại hạ áp có áp suất làm việc của môi chất lên tới 16 at

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

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

6.2.2. Những yếu tố nguy hiểm đặc trưng của thiết bị áp lực.

a) Nguy cơ nổ

Thiết bị chịu áp lực làm việc trong điều kiện môi chất chứa trong đó có áp suất khác với áp suất khí quyển (lớn hơn-áp suất dương, nhỏ hơn – áp suất âm (chân không)), do đó giữa chúng (môi chất công tác và không khí bên ngoài) luôn luôn có xu hướng cân bằng áp suất, kèm theo sự giải phóng năng lượng khi điều kiện cho phép.

(độ bền của thiết bị không đảm bảo do những nguyên nhân khác nhau). Chẳng hạn như: phạm vi điều kiện vận hành ,bảo quản, do sự cố... thì sự giải phóng năng lượng để cân bằng áp suất diễn ra dưới dạng các vụ nổ. Hiện tượng nổ thiết bị áp lực có thể đơn thuần là nổ vật lí, nhưng cũng có khi là sự kết hợp giữa hai hiện tượng nổ xảy ra liên tiếp đó là nổ hoá học và vật lí.

Nổ vật lí 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 quá trị số cho phép đã được tính trước đối với loại vật liệu đã chọn hoặc do vật liệu chọn không đúng, cũng như khi vật liệu làm thành bị lão hoá, ăn mòn, khi đó ứng suất do áp lực môi chất chứa trong thiết bị gây nên trong thành bình vượt quá trị số ứng suất cho phép của vật liệu làm thành bình.

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

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

Khi nổ vật lí xảy ra, thông thường thiết bị phá huỷ ở điểm yếu nhất. Hiện tượng vỡ nổ thiết bị do phản hoá học trong thiết bị áp lực chính là quá trình diễn ra của hai hiện tượng nổ liên tiếp,

ban đầu là nổ hoá học (áp suất tăng nhanh) sau đó là nổ vật lí do thiết bị không có khả năng chịu đựng áp suất tạo ra khi nổ hoá học trong thiết bị.

Đặc điểm của nổ hoá học là áp suất do nổ tạo ra rất lớn và phá huỷ thiết bị thành nhiều mảnh nhỏ (do tốc độ gia tăng áp suất quá nhanh).

Công sinh do nổ hoá học rất lớn và phụ thuộc chủ yếu vào bản thân chất nổ, tốc độ cháy của hỗn hợp, phương thức lan truyền của sóng nổ. Bên cạnh đó nó còn phụ thuộc vào kết cấu của thiết bị (ví dụ khi nổ hỗn hợp axetylen không khí, áp suất sau khi nổ đạt 11413 lần áp suất trước khi nổ, nếu trên đường lan truyền của sóng nổ gặp chướng ngại vật thì sóng phản kích tăng lên làm hàng trăm lần áp suất ban đầu). Vì vậy khi tính toán độ bền của thiết bị phải chú ý đến khả năng chịu đựng khi có nổ hoá học, khả năng thoát khí qua van an toàn.

b) Nguy cơ bỏng

Thiết bị chịu áp lực làm việc với môi chất có nhiệt độ cao (thấp) đều gây ra nguy cơ bỏng nhiệt độ do các môi chất, sản phẩm có nhiệt độ cao (thấp) do va chạm, tiếp xúc với các bộ phận thiết bị có nhiệt độ cao. Hiện tượng bỏng nhiệt xảy ra do nhiều nguyên nhân: xì hơi môi chất, nổ vỡ thiết bị, tiếp xúc với các thiết bị có nhiệt độ cao không được bọc hoặc bị hư hỏng cách nhiệt, do vi phạm chế độ vận hành, vi phạm quy trình xử lý sự cố, do cháy.

Bên cạnh đó ta còn gặp hiện tượng bỏng do nhiệt độ thấp ở các thiết bị mà môi chất được làm lạnh lâu ở áp suất lớn (trong hệ thiết bị sản xuất oxi), một hiện tượng bỏng không kém phần nguy hiểm; hiện tượng bỏng do các hoá chất, chất lỏng có hoạt tính cao, (acid, 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 thường rất lớn (khi áp suất càng cao thì nội năng càng lớn).

Ví dụ: ở áp suất 1 at, nhiệt độ hơi bão hoà là $99,8^{\circ}\text{C}$, nội năng đạt 756 Kcal/kg, khi ở 6 at, nhiệt độ hơi bão hoà là 158°C và nội năng là 817,6Kcal/kg

c) Các chất nguy hiểm có hại

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

Hiện tượng xuất hiện các yếu tố gây nguy hiểm, có hại thường xảy ra do hiện tượng rò rỉ thiết bị, vi phạm quy trình vận hành và xử lý sự cố.

6.2.3. Những nguyên nhân gây ra sự cố của thiết bị áp lực và biện pháp phòng ngừa

a) Những nguyên nhân gây ra sự cố thiết bị áp lực

-Nguyên nhân kĩ thuật

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

+ Thiết bị quá cũ, hư hỏng nặng. Không được sửa chữa kịp thời, chất lượng sửa chữa kém.

+ Không có thiết bị kiểm tra đo lường hoặc thiết bị kiểm tra đo lường không đủ độ tin cậy

+ Không có cơ cấu an toàn, hoặc cơ cấu an toàn không làm việc theo chức năng yêu cầu.

+ Đường ống và thiết bị phụ trợ không đảm bảo đúng quy định

+ Tình trạng nhà xưởng, hệ thống chiếu sáng, thông tin không đảm bảo, khả năng kiểm tra theo dõi, vận hành xử lý sự cố một cách kịp thời.

-Nguyên nhân tổ chức

Là những nguyên nhân liên quan đến hoạt động, trình độ hiểu biết của con người trong quá trình tổ chức khai thác sử dụng thiết bị. Sự hoạt động an toàn của thiết bị phụ thuộc vào sự

hànon thiện của bản thân máy móc nhưng chủ yếu vẫn dựa vào trình độ của người vận hành và ý thức của người quản lí. Những nguyên nhân tổ chức bao gồm:

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

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

b) Những biện pháp phòng ngừa sự cố thiết bị chịu áp lực

-Biện pháp tổ chức

+ Quản lí thiết bị chịu áp lực theo các quy định trong tài liệu chuẩn quy phạm (như đăng kiểm, trách nhiệm giữa người quản lí và người vận hành ...).

+ Đào tạo, huấn luyện:

Theo số liệu thống kê, 80% sự cố thiết bị chịu áp lực xảy ra do người vận hành xử lí không đúng hoặc vi phạm quy trình vận hành. Để đảm bảo vận hành thiết bị an toàn, người vận hành phải được đào tạo về chuyên môn kĩ thuật an toàn, nắm vững thao tác khi vận hành và cách xử lí khi có sự cố xảy ra.

-Xây dựng các tài liệu kĩ thuật:

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

-Biện pháp kĩ thuật

+Thiết kế - chế tạo:

Các giải pháp kĩ thuật nhằm ngăn ngừa sự cố nồi hơi và thiết bị áp lực thông thường được xem xét ngay từ khâu đầu tiên: thiết kế, chế tạo. Các giải pháp đó bao gồm việc chọn kết cấu, tính độ bền, vật liệu, giải pháp gia công ...

Mục tiêu của khâu thiết kế chế tạo là đảm bảo khả năng làm việc an toàn lâu dài, loại trừ khả năng hình thành các nguy cơ sự cố và tai nạn lao động .

+Kiểm nghiệm dự phòng:

- Công tác kiểm nghiệm kĩ thuật thiết bị bao gồm việc kiểm tra, xem xét bên trong và bên ngoài thiết bị (bao gồm các bộ phận chịu áp lực, các dụng cụ kiểm tra, đo lường, phụ tùng đường ống ...) để xác định tình trạng kĩ thuật, phát hiện những hư hỏng, khuyết tật...
- Thử nghiệm độ bền bằng áp lực chất lỏng (thông thường là nước) để xác định khả năng chịu lực của thiết bị
- Thử nghiệm độ kín của thiết bị bằng khí nén.
- Kiểm tra xác định chiều dày thành thiết bị, khuyết tật, mối hàn.

- Các biện pháp khám nghiệm, thử nghiệm dự phòng được áp dụng khi: thiết bị mới chế tạo, lắp đặt hoặc sau khi sửa chữa lớn, khám nghiệm định kỳ, khám nghiệm bất thường.

+ Sửa chữa phòng ngừa:

- Công tác sửa chữa phòng ngừa 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 vào việc giảm sự cố, tai nạn lao động và tăng tuổi thọ thiết bị.

Công tác sửa chữa thiết bị áp lực bao gồm các dạng:

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

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

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

a) Yêu cầu về mặt quản lí thiết bị

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

- Nồi hơi và thiết bị chịu áp lực được đăng kiểm phải là những thiết bị có đủ hồ sơ theo quy định trong các tiêu chuẩn quy phạm. Nồi hơi, thiết bị chịu áp lực sau khi đăng kí phải được ghi vào sổ theo dõi.

- Không được phép đưa vào vận hành các nồi hơi và thiết bị chịu áp lực chưa đăng kiểm, các nồi hơi và thiết bị chịu áp lực không có đủ dụng cụ kiểm tra đo lường, thiếu hoặc không có cơ cấu kiểm tra an toàn, hoặc có cấu an toàn chưa được kiểm định.

- Nồi hơi và thiết bị áp lực phải được kiểm tra định kì theo quy định. Thanh tra an toàn lao động có quyền đình chỉ sự hoạt động của nồi hơi và thiết bị chịu áp lực khi phát hiện thấy những trục trặc, hư hỏng, như vi phạm trực tiếp đe dọa và gây sự cố tai nạn lao động.

b) Yêu cầu đối với thiết kế, chế tạo, lắp đặt và sửa chữa.

-Yêu cầu đối với thiết kế

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

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

+ Kết cấu, kích thước của thiết bị phải đảm bảo độ bền (cơ học, hoá học và nhiệt học)

-Yêu cầu về chế tạo, sửa chữa

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

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

Công việc liên quan tới hàn phải do thợ hàn có bằng hàn áp lực tiến hành phải tiến hành kiểm tra đánh giá mỗi hàn theo các tiêu chuẩn quy phạm.

-Yêu cầu đối với lắp đặt

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

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

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

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

c) Yêu cầu đối với dụng cụ kiểm tra, đo lường

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

- Các dụng cụ kiểm tra, đo lường gồm :

+ Dụng cụ đo áp suất, chân không .

+ Dụng cụ đo nhiệt độ

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

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

+ Dụng cụ kiểm tra đo lường đối với từng dạng thiết bị khác nhau, về kiểu cách, chủng loại và số looking. Ví dụ: đối với nồi hơi có ít nhất một áp kế thông với phần chứa hơi, đối với chai ôxi phải có hai áp kế lắp trên bộ giảm áp tự động để cấp hơi cho hệ tiêu thụ, đối với máy nén khí sau mỗi cấp nén phải có một áp kế...

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

+ Có cấp chính xác phù hợp

+ Có thang đo phù hợp

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

+ Dễ quan sát

- Để đáp ứng yêu cầu trên ,theo các quy phạm và tiêu chuẩn quy định dụng cụ kiểm tra, đo lường dùng cho các thiết bị sản xuất (trong công nghiệp) phải có cấp chính xác từ 1,5 -2,5; đường kính và độ nghiêng lắp đặt đồng hồ phải đảm bảo sao cho khi làm việc, kim của đồng hồ đo phải nằm trong khoảng từ 1/3 đến 2/3 thang đo; đồng hồ áp lực không được lắp trực tiếp vào thiết bị áp lực mà phải thông qua ống xi phong trên có lắp van ba ngã để kiểm tra, đo lường phải được kiểm chuẩn định kì tại các trung tâm đo lường.

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

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

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

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

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

d) Yêu cầu đối với cơ cấu an toàn

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

- Cơ cấu an toàn có rất nhiều loại, hoạt động theo rất nhiều nguyên lí khác nhau như: tác động trực tiếp, tác động gián tiếp, van kiểu đệm; nước tác động theo nguyên lí nhiệt; màng nổ phá huỷ ... Về mặt cấu tạo, cơ cấu an toàn có thể là van kiểu lò xo, kiểu đối trọng, màng xé nổ, màng lật nổ, cơ cấu ngăn ngừa kiểu khô, kiểu ướt, các loại van thô Trong thực tế, đối với nồi hơi và thiết bị chịu áp lực chủ yếu là màng an toàn, đỉnh chì, cơ cấu dập lửa tạt lại .

- Van an toàn, theo nguyên lí tác động và cấu tạo là những cơ cấu an toàn không phá huỷ (khi tác động thì các chi tiết của nó không thay đổi về hình dạng) và có khả năng tái lập lại độ kín khít để duy trì sự hoạt động của thiết bị.

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

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

+ Để đảm bảo độ tin cậy khi hoạt động.

+ Đạt độ chính xác theo yêu cầu.

+ Đảm bảo khả năng thông thoát,tức là khả năng giải phóng môi chất qua tiết diện của van(hoặc màng, đỉnh chì).

+Đảm bảo độ kín khít .

+Không gây nguy hiểm khi tác động.

-Những quy định cụ thể về cách chọn, quy định về lắp đặt cơ cấu an toàn xem trong các tiêu chuẩn và quy phạm QPVN-2.75, QPVN-23-81.

-Để đảm bảo khả năng an toàn, cần phải:

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

+ Không được sử dụng cơ cấu an toàn một cách tuỳ tiện.

+Phải thường xuyên kiểm tra khả năng hoạt động của cơ cấu an toàn, kịp thời thay thế các màng an toàn, đỉnh chì khi hết thời hạn sử dụng (kể cả khi cơ cấu chưa bị phá huỷ).

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

6.2.5. Yêu cầu đối với phụ tùng đường ống

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

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

+ Đảm bảo độ kín khít đóng mở.

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

+ Van phải có kết cấu phù hợp, thao tác thuận tiện.

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

Khi sử dụng van, phụ tùng đường ống phải lưu ý trong cách chọn kiểu van, vị trí và cách lắp đặt.

Việc chọn van, phụ tùng đường ống được căn cứ vào môi chất sử dụng (hơi, khí, lỏng), tính chất của môi chất (ăn mòn hay không ăn mòn), thông số làm việc của môi chất (áp suất, nhiệt độ...), lưu thông của môi chất, chức năng của van (van chặn hay tiết lưu). Khi lắp đặt phải đúng chiều chuyển động của môi chất, đúng vị trí và số lượng.

6.3 AN TOÀN ĐỐI VỚI THIẾT BỊ NÂNG HẠ

6.3.1 Những khái niệm cơ bản

a) Phân loại thiết bị nâng

Thiết bị nâng là những thiết bị dùng để nâng, hạ tải. Theo TCVN 4244-86 “Quy phạm an toàn thiết bị nâng” thì các thiết bị nâng hạ bao gồm:

+ Máy trục

+ Xe tời chạy trên đường ray ở trên cao

+ Palăng điện, thủ công

+ Tời điện, thủ công

+ Máy nâng

- Máy trục: là những thiết bị nâng hoạt động theo chu kỳ dùng để nâng, chuyển tải (được giữ bằng máy móc hoặc các bộ phận mang tải khác) trong không gian.

+ Máy trục kiểu cần: là máy trục có bộ phận mang tải treo ở cần hoặc ở xe con di chuyển theo cần. Máy trục kiểu cần tùy thuộc vào cấu tạo và hệ di chuyển, được phân thành cần trục ô tô: cần trục bánh lốp, cần trục bánh xích, cần trục tháp, cần trục chân đế, cần trục cột buồm, cần trục công xôn

+ Máy trục kiểu cầu: là máy trục có bộ phận mang tải trên cầu của xe con hoặc palăng di chuyển theo yêu cầu chuyển động.

Máy trục kiểu cầu gồm: cầu trục, nửa công trục.

+ Máy trục kiểu đường cáp: là máy trục có bộ phận mang tải treo trên xe con di chuyển theo cáp cố định trên các trụ đỡ.

Máy trục kiểu đường cáp gồm: máy trục cáp và cầu trục cáp.

- Xe tời chạy trên đường ray ở trên cao.

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

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

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

b) Những sự cố, tai nạn thường xảy ra của thiết bị nâng

- *Rơi tải trọng*: chủ yếu do nâng quá tải, nâng cần, móc buộc tải, do công nhân lái khi nâng hoặc lúc quay tải bị vướng vào các vật xung quanh, phanh của cơ cấu bị hỏng, má phanh mòn quá mức quy định, mô men phanh quá bé, dây cáp bị mòn hoặc bị đứt, mối nối cáp không đảm bảo...

- *Sập cần*: là sự cố thường xảy ra và gây chết người, do nối cáp không đúng kỹ thuật, khoá cáp mất, hỏng phanh, do cầu quá tải ở tầm với xa nhất làm đứt cáp
- *Đổ cầu*: do vùng đất làm việc không ổn định, đất bị lún hoặc mặt bằng có góc nghiêng quá quy định. Cầu quá tải hoặc bị 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
 - + Cần cầu chạm vào đường dây mang điện hay bị phóng điện hồ quang do vi phạm khoảng cách an toàn đối với điện cao áp
 - + Thiết bị nâng đề lên dây cáp mang điện

6.3.2. Các biện pháp kỹ thuật an toàn

a) Yêu cầu an toàn 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 tác dụng lên cáp
- + Có cấu tạo phù hợp với tính năng sử dụng
- + Cáp có đủ chiều dài cần thiết. Đối với cáp dùng để buộc thì phải đảm bảo góc tạo thành giữa các nhánh cáp không lớn hơn 90°

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

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

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

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

- *Chọn xích*: chọn xích phải có khả năng chịu lực phù hợp với lực tác dụng lên xích

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

* **Tang và ròng rọc**

- *Tang*: tang dùng cuộn xích hay cuộn cáp. Yêu cầu của tang:

- + Đảm bảo đường kính theo yêu cầu
- + Cấu tạo tang phải đảm bảo yêu cầu làm việc
- + Tang phải loại bỏ khi rạn nứt.

- *Ròng rọc*: dùng để thay đổi hướng chuyển động của cáp hay xích để làm lợi về lực hay tốc độ. Yêu cầu cầu ròng rọc:

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

* **Phanh**:

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

- Các loại phanh: theo nguyên tắc hoạt động, phanh chia làm hai loại: phanh thường đóng và phanh thường mở. Phanh thường đóng là phanh luôn làm việc trừ khi cơ cấu. Phanh thường mở là loại phanh chỉ làm việc khi có tác động của ngoại lực. Theo cấu tạo, phanh được chia làm các loại: phanh má, phanh đai, phanh đĩa, phanh côn

- *Chọn phanh*: khi tính toán chọn phanh theo yêu cầu
- *Loại bỏ phanh*: phanh được loại bỏ trong các trường hợp sau:
 - + Đối với má phanh phải loại bỏ khi mòn không đều, khi má phanh không mở đều, má mòn tới đỉnh vít giữa má phanh, bánh phanh bị mòn sâu qua 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 0,5mm khi đường kính bánh phanh 150-200 mm và lớn hơn 1-2mm khi đường kính bánh phanh là 300mm, bánh phanh bị mòn từ 30% độ dày ban đầu trở lên, độ dày má phanh mòn quá 50%
 - + Đối với phanh đai, phải loại bỏ phanh khi có vết nứt ở đai phanh, khi độ hở giữa đai phanh và bánh 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 phanh và bánh phanh mòn không đều.

b) Yêu cầu đối với thiết bị an toàn trên máy

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

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

6.3.3. Quản lý và thanh tra việc quản lý, sử dụng thiết bị nâng

a) Quản lý thiết bị nâng

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

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

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

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

- *Lập hồ sơ kỹ thuật từng thiết bị nhau*:
 - + Lí lịch thiết bị nâng
 - + Thuyết minh, hướng dẫn kỹ thuật lắp đặt, bảo quản và sử dụng an toàn
- *Tổ chức bảo dưỡng và sửa chữa định kỳ*
- *Tổ chức khám nghiệm thiết bị nâng*

b) Thanh tra việc quản lý, sử dụng thiết bị nâng

Bao gồm:

- *Nghe báo cáo về*:
 - + Năm được số, chủng loại, thiết bị nâng

- + Tình hình đăng ký, khám nghiệm thiết bị nâng
- + Tình trạng kỹ thuật của thiết bị nâng
- + Tình hình bảo dưỡng và sửa chữa định kỳ
- + tình hình sự cố và tai nạn thiết bị nâng
- *Kiểm tra hồ sơ tài liệu:*
 - + Các văn bản về phân công trách nhiệm
 - + Các hồ sơ lý lịch
 - + Sổ giao ca
 - + Tài liệu về huấn luyện công nhân
 - + Sổ liệt kê các bộ phận mang tải
 - + Các biên bản nghiệm thu
- *Kiểm tra thực tế hiện trường*
 - + Vị trí lắp đặt thiết bị nâng
 - + Tình trạng kỹ thuật
 - + Trình độ thợ
 - + Các biện pháp an toàn

6.4. AN TOÀN TRONG XƯỞNG THỰC HÀNH CƠ KHÍ

Một số tai nạn thường xảy ra trong công tác sửa chữa ô tô và các biện pháp đề phòng tai nạn đó:

6.4.1. Cháy, bỏng da:

- Đặc biệt đề phòng bị bỏng khi tháo xử nước nóng của két nước ô tô
- Trước khi mở nắp két nước nóng phải mang găng tay bảo hộ, không được đưa mặt tới gần miệng két nước
- Nếu bàn tay bị vấy axit của ắc quy thì phải rửa sạch với nước lã ngay
- Không nên sờ mó vào ống thoát, ống góp thoát hơi và các bộ phận nóng của động cơ

6.4.2. Đề phòng vật nặng rơi:

- Khi nâng các vật nặng như bloc máy, hộp số ô tô, phải biết chắc dây xích palăng tốt, được khoá cứng để đảm bảo an toàn và không bị quá tải
- Không nên tin tưởng vào con đội hay pa lăng lúc đang treo lơ lửng vật nặng, phải dùng khối gỗ lớn hay con đội cố định an toàn kê thêm phía dưới vật nặng
- Không nên chui vào gầm xe lúc đang đội xe lên
- Nếu đã nâng hai bánh xe trước ô tô lên khỏi mặt nền xưởng thì phải dùng khối gỗ tam giác chêm chặn hai bánh xe sau để phòng xe di chuyển
- Nếu phải nằm dưới gầm xe sửa chữa, cần chú ý bàn chân và cẳng chân có thể bị xe khác chạy ngang qua cán phải

6.4.3. Phòng cháy, chữa cháy trong phân xưởng cơ khí

- Bộ chế hoà khí bị rò xăng sẽ bùng lửa rất nhạy trên động cơ nóng. Không nên cho động cơ vận hành với mức ga trên mức cầm chừng trong lúc nắp buồng phao của bộ chế hoà khí đang mở
- Phải trang bị đủ phương tiện PCCC trong xưởng thực hành cơ khí
- Không dự trữ nhiều xăng trong phân xưởng
- Chỉ đựng xăng trong các can chuyên dùng an toàn
- Phải ghi rõ từng loại nhiên liệu trên các thùng chứa, đề phòng nhầm lẫn gây tai nạn cháy
- Không được dùng xăng rửa dụng cụ và các chi tiết máy hoặc tẩy rửa dầu mỡ trên quần áo. Nên dùng dầu lửa hoặc dầu Gas- oil để rửa
- Cấm không được dùng xăng rửa tay
- Nếu quần áo bị vấy xăng thì phải thay, vì xăng làm hại da
- Phải vứt bỏ giấy lau máy vấy xăng trong những thùng rác có nắp đậy kín an toàn
- Khi rót xăng từ thùng chứa này sang can chứa kia, phải đảm bảo có lỗ thông hơi cần thiết

- Bố trí các bình chữa cháy vào những nơi thích hợp tiện lợi nhất trong xưởng để dễ xử dụng khi cần thiết. Chữa cháy xăng dầu chỉ được phép dùng bột cac bon Đioxide, nghiêm cấm dùng nước trong trường hợp này
- Nếu phải cho động cơ vận hành thử nghiệm trong phân xưởng, cần phải nối dài ống góp thoát cho xả hết khí thải ra ngoài tránh nhiễm khí độc CO

6.4.4. Đề phòng điện giật

- Khi sửa chữa ngay trên xe lúc động cơ không vận hành, nên tháo dây cọc ắc quy và cách điện đầu dây
- Phải đảm bảo cách điện tốt các dây nối điện
- Các dụng cụ chuyên dùng điện như máy khoan, máy mài cầm tay phải được nối thêm dây mát đất trước khi sử dụng

6.4.5. Đề phòng bị say sốc và đứt tay

- Để tránh bị đứt tay khi tháo ráp bóng đèn và kính hội tụ đèn pha ô tô phải cẩn thận tối đa, nên dùng đúng dụng cụ cần thiết để tránh tai nạn và hư hỏng
- Phải cẩn thận khi đóng các cửa kính ô tô
- Cẩn thận tối đa khi tháo gỡ hay thay kính ô tô vỡ

6.4.6. Quay Mani Ven khởi động máy

- Dùng tay quay đúng kỹ thuật, đảm bảo an toàn. Đứng dạng hai chân vững, giạt tay quay ngược lên để quay trục khuỷu, không được đẩy tay quay xuống
- Trước khi máy phải đảm bảo hộp số ở vị trí tử điểm, và tầm đánh lửa Denco đúng điểm sớm cần thiết
- Đề phòng trục khuỷu quay ngược lui làm gãy tay, không nên quay tít vòng tròn tay quay

6.4.7. Nâng, bê vật nặng

Trong trường hợp phải nâng bê vật nặng cồng kềnh, nên chịu đựng sức nặng bằng hai chân, không nên dùng lưng để tránh thương tích cột sống. Nếu được, nên dùng cần trục palăng hay con đội. Vật quá nặng phải nhờ người giúp sức

6.4.8. Sửa chữa trên các bộ phận đang di động:

- Nếu được, nên hoàn tất công tác sửa chữa trên ô tô trong lúc động cơ đang ngừng
- Không được tiến hành bôi trơn, châm nhớt trong lúc động cơ đang vận hành
- Không được lau chùi các bộ phận đang quay với rẻ lau máy
- Không nên đặt bàn tay nơi bản lề cửa ô tô lúc lau chùi cửa kính xe hoặc làm các việc tương đương

6.4.9. Hàn điện, hàn gió đá trong xưởng cơ khí

- Nghiêm cấm tiến hành hàn điện hay gió đá ngay trong phân xưởng sơn xe. Bụi sơn có thể bén lửa trong khoảng cách gần
- Không được vút bừa bãi các chi tiết kim loại nóng trên mặt nền xưởng
- Bắt buộc học sinh mang kính bảo hộ khi tiến hành công tác hàn

6.4.10. An toàn trong phòng sơn xe

- Phải trang bị quạt thông gió đúng kỹ thuật cho phòng sơn xe. Nên bao che các bóng đèn điện đề phòng bụi sơn bén lửa
- Không được dùng nguồn nhiệt sai quy định để sưởi cho lò mau khô
- Phải cho máy hút bụi hoạt động khi tiến hành sơn xe. Không khí có lẫn bụi sơn rất nguy hại đối với hệ thống hô hấp

6.4.11. Lưu ý khi nâng, trục và đội xe:

- Chốt khoá an toàn của pa lăng cần trục phải đảm bảo tối đa trước khi sử dụng, đề phòng vật nặng rơi xuống đột xuất
- Trước khi nâng đội xe lên phải đảm bảo hộp số xe đang ở vị trí tử điểm, khoá công tắc đã ngắt điện, thắng tay được kéo đúng vị trí
- Kiểm tra việc hãm cứng các bánh xe khi nâng xe lên

- Tránh xa vùng gầm xe lúc đang nâng xe lên hay đang hạ xe xuống

6.4.12. An toàn cho thiết bị bôi trơn và máy nén khí

- Thường xuyên chăm sóc quan sát các ống dẫn khí nén. Thay mới các ống dẫn khí cũ bị khuyết tật để phòng bị nổ tung dưới áp suất
- Nghiêm cấm việc đùa giỡn vô ý thức với các ống dẫn khí nén hoặc với thiết bị bôi trơn cao áp. Dùng ống nén khí để thổi sạch bụi dơ trên quần áo, trên đầu tóc là việc làm vô cùng nguy hiểm
- Nghiêm cấm học sinh đùa nghịch bằng cách chĩa thẳng vòi phun dầu mỡ vào người khác. Áp suất cao của thiết bị bôi trơn có thể gây thương tích cho mặt và cơ thể

6.4.13. Bơm hơi bánh xe ô tô

- Thường xuyên kiểm tra áp kế của máy bơm hơi khí nén đảm bảo hoạt động đúng yêu cầu kỹ thuật
- Cẩn dặn học sinh không được đặt mình gần kề bánh xe ô tô lúc đang bơm hơi. Bánh xe có thể có thể bị nổ tung rất nguy hiểm

6.4.14. Dụng cụ an toàn

- Phải loại bỏ sửa chữa các dụng cụ thiếu an toàn như cán búa sắp gãy, đầu đục bị toét, cần dũa nứt...
- Khi đục sắt thép cũng như mài đá lửa phải luôn mang kính bảo hộ
- Học sinh phải báo cáo đầy đủ lên giáo viên của mình về các dụng cụ hư hỏng thiếu an toàn

6.4.15. Vấn đề đùa nghịch của học sinh

Trong xưởng ô tô, tuyệt đối cấm học sinh đùa nghịch như chạy, nhảy, đá nhau, ném dụng cụ vào nhau. Hành động vô ý thức này sẽ gây nhiều hậu quả tai hại

6.4.16. Một số nguyên tắc tổng quát

- Trong xưởng ô tô, cũng như trong xưởng trường, phải lấy chìa khoá ra khỏi ổ khoá công tắc xe và giao cho trưởng xưởng
- Trong xưởng trường học sinh không được phép tự mình khởi động động cơ nếu không có sự cho phép của giáo viên
- Nên bố trí và chỉ cho phép một học sinh duy nhất làm việc bên trong xe ô tô trong thời gian quy định.