

CHƯƠNG 1

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

1.1. MỤC ĐÍCH, Ý NGHĨA, TÍNH CHẤT CỦA CÔNG TÁC BHLĐ

1.1.1 MỤC ĐÍCH CỦA CÔNG TÁC BHLĐ

Là thông qua các biện pháp về khoa học kỹ thuật, tổ chức, kinh tế, xã hội để loại trừ các yếu tố nguy hiểm và có hại được phát sinh trong quá trình sản xuất; từ đó cải thiện điều kiện lao động hoặc tạo điều kiện an toàn trong lao động, ngăn ngừa bệnh nghề nghiệp, hạn chế ốm đau làm giảm sút sức khỏe cũng như những thiệt hại khác đối với người lao động; nhằm bảo vệ sức khỏe, đảm bảo an toàn về tính mạng người lao động và cơ sở vật chất, góp phần bảo vệ và phát triển lực lượng sản xuất, tăng năng suất lao động.

1.1.2. Ý NGHĨA CỦA CÔNG TÁC BHLĐ

Bảo hộ lao động (BHLĐ) trước hết là phạm trù của lao động sản xuất, do yêu cầu của sản xuất và gắn liền với quá trình sản xuất. Bảo hộ lao động mang lại niềm vui, hạnh phúc cho mọi người nên nó mang ý nghĩa nhân đạo sâu sắc. Mặt khác, nhờ chăm lo sức khỏe của người lao động mà công tác BHLĐ mang lại hiệu quả xã hội và nhân đạo rất cao.

BHLĐ là một chính sách lớn của Đảng và Nhà nước, là nhiệm vụ quan trọng không thể thiếu được trong các dự án, thiết kế, điều hành và triển khai sản xuất. BHLĐ mang lại những lợi ích về kinh tế, chính trị và xã hội. Lao động tạo ra của cải vật chất, làm cho xã hội tồn tại và phát triển. Bất cứ dưới chế độ xã hội nào, lao động của con người cũng là yếu tố quyết định nhất. Xây dựng giàu có, tự do, dân chủ cũng là nhờ người lao động. Trí thức mở mang cũng nhờ lao động (lao động trí óc) vì vậy lao động là động lực chính của sự tiến bộ loài người .

Ở nước ta, trước cách mạng tháng Tám, trong thời kỳ kháng chiến ở vùng tạm chiến của Pháp và ở miền Nam dưới chế độ thực dân mới của Mỹ tình cảnh người lao động rất điều đúng, tai nạn lao động xảy ra lại càng nghiêm trọng.

Các nhà lý luận tư sản lập luận rằng: “Tai nạn lao động trong sản xuất là không thể tránh khỏi, khi năng suất lao động tăng thì tai nạn lao động cũng tăng lên theo”. Họ nêu lên lý lẽ như vậy nhằm xoa dịu sự đấu tranh của giai cấp công nhân và che dấu tình trạng sản xuất thiếu các biện pháp an toàn.

Thực ra, số tai nạn xảy ra hàng năm ở các nước tư bản tăng lên có những nguyên nhân của nó. Chẳng hạn, công nhân phải làm việc với cường độ lao động quá cao, thời gian quá dài, thiết bị sản xuất thiếu các cơ cấu an toàn cần thiết. Nơi làm việc không đảm

bảo có điều kiện vệ sinh, chưa có chế độ bồi dưỡng thích đáng đối với người lao động v.v...

Dưới chế độ xã hội chủ nghĩa, khi người lao động đã được hoàn toàn giải phóng và trở thành người chủ xã hội, lao động đã trở thành vinh dự và nghĩa vụ thiêng liêng của con người. Bảo hộ lao động trở thành chính sách lớn của đảng và nhà nước. V.I. Lênin viết: Sau nhiều thế kỷ phải lao động cho người khác, phải lao động nô lệ cho bọn bóc lột, lần đầu tiên con người đã có thể lao động cho mình và có thể dựa vào tất cả các thành quả của kỹ thuật và của văn hoá hiện đại mà làm việc. Dưới chế độ xã hội chủ nghĩa, khoa học kỹ thuật phát triển nhanh chóng làm điều khiến làm việc được vệ sinh, hàng triệu công nhân thoát khỏi cảnh khói, bụi và biến đổi các xưởng bẩn thỉu, hồi hám thành những phòng thí nghiệm sạch sẽ, sáng sủa, xứng đáng với con người.

Ở nước ta, công tác bảo hộ lao động được Đảng và Nhà nước đặc biệt quan tâm. Ngay trong thời kỳ bí mật, Đảng đã kêu gọi công nhân đấu tranh đòi ngày làm 8 giờ, phản đối việc bắt phụ nữ và thiếu nhi làm việc quá sức, đòi cải thiện điều kiện làm việc. Tháng 8 năm 1947, sắc lệnh số 29 - SL được ban hành trong lúc cuộc trường kỳ kháng chiến bước vào giai đoạn gay go. Đây là sắc lệnh đầu tiên về lao động của nước Việt Nam Dân Chủ cộng hoà, trong đó có nhiều khoản về bảo hộ lao động. Điều 133 của sắc lệnh quy định “Các xí nghiệp phải có đủ phương tiện để bảo an và giữ gìn sức khoẻ cho công nhân...”

Điều 140 quy định: Những nơi làm việc phải rộng rãi, thoáng khí và có ánh sáng mặt trời. Những nơi làm việc phải cách hẳn nhà tiêu, những cống rãnh, để tránh mùi hôi thối, đảm bảo vệ sinh môi trường làm việc. Ngày 22-5-1950, Nhà nước đã ban hành sắc lệnh số 77/SL quy định thời gian làm việc, nghỉ ngơi và tiền lương làm thêm giờ cho công nhân.

Sau khi kháng chiến chống Pháp thắng lợi, toàn dân ta bước vào thời kỳ khôi phục và phát triển kinh tế. Từ một nước nông nghiệp lạc hậu, số lượng công nhân ít ỏi, tiến thẳng lên một xã hội chủ nghĩa có công nghiệp và nông nghiệp hiện đại, việc đào tạo một đội ngũ công nhân đông đảo là một nhiệm vụ cấp bách. Trong tình hình đó, công tác bảo hộ lao động lại trở nên cực kỳ quan trọng.

Hội nghị ban chấp hành Trung ương Đảng lần thứ 14 (Đại hội III) đã vạch rõ: Phải hết sức quan tâm đến việc đảm bảo an toàn lao động, cải thiện điều kiện lao động, chăm lo sức khoẻ của công nhân. Tích cực thực hiện mọi biện pháp cần thiết để bảo hộ lao động cho công nhân.

Chỉ thị 132-CT ngày 13-3-1959 của Ban Bí Thư Trung ương Đảng có đoạn viết: “Công tác bảo vệ lao động phục vụ trực tiếp cho sản xuất và không thể tách rời sản xuất. Bảo vệ tốt sức lao động của người sản xuất là một yếu tố quan trọng để đẩy mạnh sản xuất phát triển, xem nhẹ bảo đảm an toàn lao động là biểu hiện thiếu quan điểm quần chúng trong sản xuất”.

Trong những năm chiến tranh phá hoại của đế quốc Mỹ, ta vẫn triển khai công tác nghiên cứu khoa học về bảo hộ lao động. Bộ phận nghiên cứu vệ sinh lao động và bệnh nghề nghiệp của Viện vệ sinh dịch tễ được thành lập và từ năm 1961 đến nay đã hoàn

thành nhiều công trình nghiên cứu, phục vụ công nghiệp có giá trị. Năm 1971, Viện nghiên cứu khoa học kỹ thuật bảo hộ lao động trực thuộc Tổng Công Đoàn Việt Nam đã được thành lập và đang hoạt động có hiệu quả. Môn học “ Bảo hộ lao động ” đã được các trường Đại học, trung học chuyên nghiệp và các trường dạy nghề đưa vào chương trình giảng dạy chính khóa.

Ngày nay, công tác bảo hộ đã được nâng lên một tầm cao mới. Hàng tuần công nhân chỉ phải làm việc 5 ngày, các công xưởng, xí nghiệp phải được kiểm tra công tác bảo an định kỳ và chặt chẽ. Tổng công đoàn Việt nam có các phân viện BHLĐ đóng ở các Miền để kiểm tra và đôn đốc việc thực hiện công tác bảo an.

1.1.3. TÍNH CHẤT CỦA CÔNG TÁC BẢO HỘ LAO ĐỘNG

BHLĐ Có 3 tính chất chủ yếu là: Pháp lý, Khoa học kỹ thuật và tính quần chúng.

a/ BHLĐ mang tính chất pháp lý

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

b/ BHLĐ mang tính KHKT

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

Hiện nay, việc vận dụng các thành tựu khoa học kỹ thuật mới vào công tác bảo hộ lao động ngày càng phổ biến. Trong quá trình kiểm tra mối hàn bằng tia gamma (γ), nếu không hiểu biết về tính chất và tác dụng của các tia phóng xạ thì không thể có biện pháp phòng tránh có hiệu quả. Nghiên cứu các biện pháp an toàn khi sử dụng cần trục, không thể chỉ có hiểu biết về cơ học, sức bền vật liệu mà còn nhiều vấn đề khác như sự cân bằng của cần cẩu, tầm với, điều khiển điện, tốc độ nâng chuyên v.v...

Muốn biến điều kiện lao động cực nhọc thành điều kiện làm việc thoải mái, muốn loại trừ vĩnh viễn tai nạn lao động trong sản xuất, phải giải quyết nhiều vấn đề tổng hợp phức tạp không những phải có hiểu biết về kỹ thuật chiếu sáng, kỹ thuật thông gió, cơ khí hoá, tự động hoá v.v... mà còn cần có các kiến thức về tâm lý lao động, thẩm mỹ

công nghiệp, xã hội học lao động v.v... Vì vậy công tác bảo hộ lao động mang tính chất khoa học kỹ thuật tổng hợp.

c/ BHLĐ mang tính quần chúng

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

Bảo hộ lao động có liên quan đến tất cả mọi người, tham gia sản xuất, công nhân là những người thường xuyên tiếp xúc với máy móc, trực tiếp thực hiện các qui trình công nghệ v.v... Do đó họ có nhiều khả năng phát hiện những sơ hở trong công tác bảo hộ lao động, đóng góp xây dựng, các biện pháp về kỹ thuật an toàn, tham gia ý kiến về mẫu mực, quy cách dụng cụ phòng hộ, quần áo làm việc v.v... mà còn cần có các kiến thức về tâm lý lao động, thẩm mỹ công nghiệp, xã hội học lao động.

Mặt khác dù các qui trình, quy phạm an toàn được đề ra tỉ mỉ đến đâu, nhưng công nhân chưa được học tập, chưa được thấm nhuần, chưa thấy rõ ý nghĩa và tầm quan trọng của nó thì rất dễ vi phạm.

Muốn làm tốt công tác bảo hộ lao động, phải vận động được đông đảo mọi người tham gia. Cho nên BHLĐ chỉ có kết quả khi được mọi cấp, mọi ngành, quan tâm, được mọi người lao động tích cực tham gia và tự giác thực hiện các luật lệ, chế độ tiêu chuẩn, biện pháp để cải thiện điều kiện làm việc, phòng chống tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp.

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

Tóm lại: Ba tính chất trên đây của công tác bảo hộ lao động: tính pháp lý, tính khoa học kỹ thuật và tính quần chúng có liên quan mật thiết với nhau và hỗ trợ lẫn nhau.

1.1.4. THỰC TRẠNG CÔNG TÁC BHLĐ Ở NƯỚC TA HIỆN NAY

Đảng và Nhà nước ta đã có nhiều chỉ thị, nghị quyết, hướng dẫn về công tác BHLĐ. Các ngành chức năng của nhà nước (Lao động và TBXH, Y tế, tổng liên đoàn LĐVN, ...) đã có nhiều cố gắng trong công tác BHLĐ. Tuy nhiên nhiên cơ quan, doanh nghiệp chưa nhận thức một cách nghiêm túc công tác BHLĐ; coi nhẹ hay thậm chí vô trách nhiệm với công tác BHLĐ.

Hệ thống tổ chức quản lý về BHLĐ từ trung ương đến địa phương chưa được củng cố. Các văn bản pháp luật về BHLĐ chưa được hoàn chỉnh, việc thực hiện chưa nghiêm chỉnh. Điều kiện làm việc còn nhiều nguy cơ đe dọa về an toàn lao động; điều kiện vệ sinh lao động bị xuống cấp nghiêm trọng.

Tình hình tai nạn lao động và bệnh nghề nghiệp còn là thách thức lớn đối với nước ta.

1.2. NHỮNG KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ BHLĐ

1.2.1. ĐIỀU KIỆN LAO ĐỘNG

Là tập hợp tổng thể các yếu tố tự nhiên, kỹ thuật, kinh tế xã hội được biểu hiện thông qua các công cụ và phương tiện lao động, đối tượng lao động, quá trình công nghệ, môi trường lao động, và sự sắp xếp bố trí cũng như các tác động qua lại của chúng trong mối quan hệ với con người tạo nên những điều kiện nhất định cho con người trong quá trình lao động. Điều kiện lao động có ảnh hưởng đến sức khỏe và tính mạng con người.

Điều kiện lao động nên xét cả về hai mặt: công cụ lao động và phương tiện lao động. Những công cụ và phương tiện đó có tiện nghi, thuận lợi hay gây khó khăn nguy hiểm cho người lao động, đối tượng lao động cũng ảnh hưởng đến người lao động rất đa dạng như dòng điện, chất nổ, phóng xạ, ...

Những ảnh hưởng đó còn phụ thuộc quy trình công nghệ, trình độ sản xuất (thô sơ hay hiện đại, lạc hậu hay tiên tiến), môi trường lao động rất đa dạng, có nhiều yếu tố tiện nghi, thuận lợi hay ngược lại rất khắc nghiệt, độc hại, đều tác động lớn đến sức khỏe của người lao động.

1.2.2. KHÁI NIỆM VỀ VÙNG NGUY HIỂM

Là khoảng không gian trong đó các nhân tố nguy hiểm có ảnh hưởng trực tiếp hay luôn đe dọa đối với sự sống và sức khỏe của người lao động.

Vùng nguy hiểm có thể là:

- Phạm vi hoạt động của các cơ cấu truyền động: Bộ truyền bánh răng, mâm cặp, ...
- Phạm vi chuyển động của các bộ phận máy như đầu bào (theo phương ngang), đầu máy búa (theo phương thẳng đứng) v.v...
- Phạm vi hoạt động của các bộ phận quay, bán kính quay đánh búa khi rèn, ...
- Phạm vi mà các vật gia công, phoi, bột đá mài v.v... có thể văng ra, phạm vi mà các ngọn lửa hàn, giọt kim loại lỏng bắn toé v.v...
- Phạm vi mà cần cầu đang hoạt động, xe, cầu trục chuyển động qua lại...
- Khu vực điện cao thế, các thiết bị điện. Khu vực có vật dễ cháy, nổ v.v...

1.2.3. CÁC YẾU TỐ NGUY HIỂM VÀ CÓ HẠI

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

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

- Các yếu tố sinh vật, vi sinh vật như các loại vi khuẩn, siêu vi khuẩn, ký sinh trùng, côn trùng, rắn.
- Các yếu tố bất lợi về tư thế lao động, không tiện nghi do không gian chỗ làm việc, nhà xưởng chật hẹp, mất vệ sinh.
- Các yếu tố tâm lý không thuận lợi... đều là những yếu tố nguy hiểm và có hại.

1.2.4. TAI NẠN LAO ĐỘNG

Tai nạn lao động là tai nạn không may xảy ra trong quá trình lao động, gắn liền với việc thực hiện công việc hoặc nhiệm vụ lao động làm tổn thương, làm ảnh hưởng sức khỏe, làm giảm khả năng lao động hay làm chết người.

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

- **Chấn thương:** là tai nạn mà kết quả gây nên những vết thương hay huỷ hoại một phần cơ thể người lao động, làm tổn thương tạm thời hay mất khả năng lao động vĩnh viễn hay thậm chí gây tử vong. Chấn thương có tác dụng đột ngột.
- **Nhiễm độc nghề nghiệp:** là sự huỷ hoại sức khỏe do tác dụng của các chất độc xâm nhập vào cơ thể người lao động trong điều kiện sản xuất
- **Bệnh nghề nghiệp:** là sự làm suy yếu dần dần sức khỏe hay làm ảnh hưởng đến khả năng làm việc và sinh hoạt của người lao động do kết quả tác dụng của những điều kiện làm việc bất lợi (tiếng ồn, rung,...) hoặc do thường xuyên tiếp xúc với các chất độc hại như sơn, bụi ,... Bệnh nghề nghiệp có ảnh hưởng làm suy yếu sức khỏe một cách dần dần và lâu dài.

1.3. NHỮNG NỘI DUNG CHỦ YẾU CỦA KHOA HỌC KỸ THUẬT BẢO HỘ LAO ĐỘNG

1.3.1. NỘI DUNG KHOA HỌC KỸ THUẬT

Nội dung khoa học kỹ thuật chiếm một vị trí rất quan trọng, là phần cốt lõi để loại trừ các yếu tố nguy hiểm và có hại, cải thiện điều kiện lao động.

Khoa học kỹ thuật bảo hộ lao động là lĩnh vực khoa học rất tổng hợp và liên ngành, được hình thành và phát triển trên cơ sở kết hợp và sử dụng thành tựu của nhiều ngành khoa học khác nhau, từ khoa học tự nhiên (như toán, vật lý, hoá học, sinh học ...) đến khoa học kỹ thuật chuyên ngành và còn liên quan đến các ngành kinh tế, xã hội, tâm lý học ... Những nội dung nghiên cứu chính của Khoa học bảo hộ lao động bao gồm những vấn đề:

a/ Khoa học vệ sinh lao động

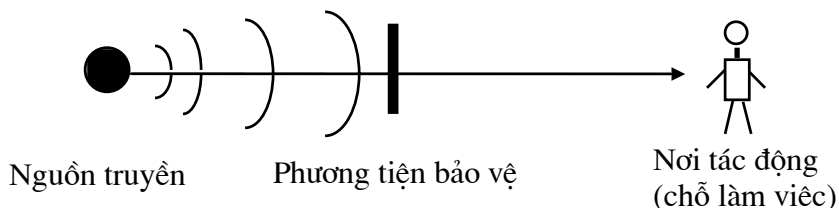
Môi trường xung quanh ảnh hưởng đến điều kiện lao động, và do đó ảnh hưởng đến con người, dụng cụ, máy móc thiết bị, ảnh hưởng này còn có khả năng lan truyền trong một phạm vi nhất định. Sự chịu đựng quá tải (điều kiện dẫn đến nguyên nhân gây bệnh) dẫn đến khả năng sinh ra bệnh nghề nghiệp. Để phòng bệnh nghề nghiệp cũng như tạo ra điều kiện tối ưu cho sức khỏe và tình trạng lành mạnh cho người lao động chính là mục đích của vệ sinh lao động.

Các yếu tố tác động xấu đến hệ thống lao động cần được phát hiện và tối ưu hoá. Mục đích này không chỉ nhằm đảm bảo về sức khoẻ và an toàn lao động, đồng thời tạo nên những cơ sở cho việc làm giảm sự căng thẳng trong lao động, nâng cao năng suất, hiệu quả kinh tế, điều chỉnh những hoạt động của con người một cách thích hợp.

Với ý nghĩa đó thì điều kiện môi trường lao động là điều kiện xung quanh của hệ thống lao động cũng như là thành phần của hệ thống. Thuộc thành phần của hệ thống là những điều kiện về không gian, tổ chức, trao đổi cũng như xã hội.

- **Các yếu tố của môi trường lao động:** được đặc trưng bởi các điều kiện xung quanh về vật lý, hoá học, vi sinh vật (như các tia bức xạ, rung động, bụi ...). Chúng được đánh giá dựa trên cơ sở:

- + Khả năng lan truyền của các yếu tố môi trường lao động từ nguồn.
- + Sự lan truyền của các yếu tố này thông qua con người ở vị trí lao động.



Mục đích chủ yếu của việc đánh giá các điều kiện xung quanh là:

- Đảm bảo sức khoẻ và an toàn lao động.
- Tránh căng thẳng trong lao động, tạo khả năng hoàn thành công việc.
- Đảm bảo chức năng các trang thiết bị hoạt động tốt.
- Tạo hứng thú trong lao động.

- Tác động chủ yếu của các yếu tố môi trường lao động đến con người: là các yếu tố môi trường lao động về vật lý, hoá học, sinh học ảnh hưởng đến con người. Tình trạng sinh lý của cơ thể cũng chịu tác động và phải được điều chỉnh thích hợp, xét cả hai mặt tâm lý và sinh lý.

Tác động của năng suất lao động cũng ảnh hưởng trực tiếp về mặt tâm lý đối với người lao động. Vì vậy khi nói đến các yếu tố ảnh hưởng của môi trường lao động, phải xét cả các yếu tố tiêu cực như tổn thương, gây nhiễu ... và các yếu tố tích cực như yếu tố sử dụng.

Một điều cần chú ý là sự nhận biết mức độ tác động của các yếu tố khác nhau đối với người lao động để có các biện pháp xử lý thích hợp.

- Cơ sở về các hình thức vệ sinh lao động: Các hình thức của các yếu tố ảnh hưởng của môi trường lao động là những điều kiện ở chỗ làm việc (Trong nhà máy hay văn phòng ...), trạng thái lao động (làm việc ca ngày hay ca đêm ...), yêu cầu của nhiệm vụ được giao (lắp ráp, sửa chữa, gia công cơ hay thiết kế, lập chương trình ...) và các phương tiện lao động, vật liệu. Phương thức hành động cần chú ý đến các vấn đề sau:

- Xác định đúng các biện pháp về thiết kế công nghệ, tổ chức và chống lại sự lan truyền các yếu tố ảnh hưởng của môi trường lao động (Biện pháp ưu tiên).
- Biện pháp chống sự xâm nhập ảnh hưởng xấu của môi trường lao động đến chỗ làm việc, chống lan toả (Biện pháp thứ hai).
- Hình thức lao động cũng như tổ chức lao động.
- Biện pháp tối ưu làm giảm sự căng thẳng trong lao động (Thông qua tác động đối kháng).
- Các biện pháp cá nhân (Bảo vệ đường hô hấp, tai ...).

b/ Cơ sở kỹ thuật an toàn

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

Phân tích tác động: là phương pháp mô tả và đánh giá những sự cố không mong muốn xảy ra. Ví dụ: tai nạn lao động, tai nạn trên đường đi làm, bệnh nghề nghiệp, nổ v.v...

Những tiêu chuẩn đặc trưng cho tai nạn lao động là:

- Sự cố gây tổn thương và tác động từ bên ngoài.
- Sự cố đột ngột.
- Sự cố không bình thường.
- Hoạt động an toàn

Phân tích tình trạng: là phương pháp đánh giá chung tình trạng an toàn và kỹ thuật an toàn của hệ thống lao động. ở đây cần quan tâm là khả năng xuất hiện những tổn thương. Phân tích chính xác những khả năng dự phòng trên cơ sở những điều kiện lao động và những giả thiết khác nhau.

c/ Khoa học về các phương tiện bảo vệ người lao động

Ngành khoa học này có nhiệm vụ nghiên cứu, thiết kế, chế tạo những phương tiện bảo vệ tập thể hay cá nhân người lao động để sử dụng trong sản xuất nhằm chống lại những ảnh hưởng của các yếu tố nguy hiểm và có hại, khi các biện pháp về mặt kỹ thuật an toàn không thể loại trừ được chúng. Ngày nay các phương tiện bảo vệ cá nhân như mặt nạ phòng độc, kính màu chống bức xạ, quần áo chống nóng, quần áo kháng áp, các loại bao tay, giày, ủng cách điện... là những phương tiện thiết yếu trong lao động.

d/ Ecgonômi với an toàn sức khỏe lao động

Ecgonômi là môn khoa học liên ngành nghiên cứu tổng hợp sự thích ứng giữa các phương tiện kỹ thuật và môi trường lao động với khả năng của con người về giải phẫu, tâm lý, sinh lý nhằm đảm bảo cho lao động có hiệu quả nhất, đồng thời bảo vệ sức khỏe, an toàn cho con người.

Ecgonômi tập trung vào sự thích ứng của máy móc, công cụ với người điều khiển nhờ vào việc thiết kế. Tập trung vào sự thích nghi giữa người lao động với máy móc nhờ sự tuyển chọn và huấn luyện. Tập trung vào việc tối ưu hoá môi trường xung quanh thích hợp với con người và sự thích nghi của con người với điều kiện môi trường.

Người lao động phải làm việc trong tư thế gò bó, ngồi hoặc đứng trong thời gian dài, thường bị đau lưng, đau cổ và căng thẳng cơ bắp. Hiện tượng bị chói loá do chiếu sáng không tốt làm giảm hiệu quả công việc, gây mệt mỏi thị giác và thần kinh, tạo nên tâm lý khó chịu.

Sự khác biệt về chủng tộc và nhân chủng học cần được chú ý, khi nhập khẩu hay chuyển giao công nghệ của nước ngoài có sự khác biệt về cấu trúc văn hoá, xã hội, có thể dẫn đến hậu quả xấu.

- Những nguyên tắc Ecgonômi trong thiết kế hệ thống lao động:

- Cơ sở nhân trắc học, cơ sinh, tâm sinh lý và những đặc tính khác của người lao động.
- Cơ sở về vệ sinh lao động, về an toàn lao động.
- Các yêu cầu về thẩm mỹ kỹ thuật.

- Thiết kế không gian làm việc và phương tiện lao động:

- Thích ứng với kích thước người điều khiển
- Phù hợp với tư thế của cơ thể con người, lực cơ bắp và chuyển động
- Có các tín hiệu, cơ cấu điều khiển, thông tin phản hồi.

- Thiết kế môi trường lao động:

Môi trường lao động cần phải được thiết kế và bảo đảm tránh được tác động có hại của các yếu tố vật lý, hoá học, sinh học và đạt điều kiện tối ưu cho hoạt động chức năng của con người.

- Thiết kế quá trình lao động:

Thiết kế quá trình lao động nhằm bảo vệ sức khoẻ an toàn cho người lao động, tạo cho họ cảm giác dễ chịu, thoải mái và dễ dàng thực hiện mục tiêu lao động.

1.3.2. NỘI DUNG XÂY DỰNG VÀ THỰC HIỆN PHÁP LUẬT VỀ BHLĐ

Ở mỗi quốc gia công tác BHLĐ được đưa ra một luật riêng hoặc thành một chương về BHLĐ trong bộ luật lao động, ở một số nước, ban hành một văn bản dưới luật như pháp lệnh điều lệ.

Ở Việt nam quá trình xây dựng và phát triển hệ thống luật pháp chế độ chính sách BHLĐ đã được Đảng và Nhà nước hết sức quan tâm (xem chương 2).

1.4. MỐI QUAN HỆ GIỮA BHLĐ VÀ MÔI TRƯỜNG

Vấn đề môi trường nói chung hay môi trường lao động nói riêng là một vấn đề thời sự cấp bách được đề cập đến với quy mô toàn cầu.

Các nhà khoa học từ lâu đã biết được sự thải các khí gây “hiệu ứng nhà kính” có thể làm trái đất nóng dần lên. Hiệu ứng nhà kính là kết quả hoạt động của con người trong quá trình sử dụng các loại nhiên liệu hoá thạch (dầu mỏ, than đá, khí đốt ...) đã thải ra bầu khí quyển một khối lượng rất lớn các chất độc hại (trong số đó quan trọng nhất là CO₂). Những khí độc này có xu hướng phản xạ ánh sáng, làm trái đất nóng dần lên. Và trong vòng 50 năm nữa sự phát thải đó làm cho nhiệt độ tăng lên từ 1,5⁰ đến 4,5⁰.

Giờ đây các dòng sông băng ở Alaska và Bắc Xiberie đang bắt đầu tan chảy. Điều này sẽ dẫn đến mực nước biển dâng cao, nhấn chìm một số miền duyên hải và những hòn đảo, là mầm mống của những trận bão lụt thế kỷ và những nguy cơ của thảm hoạ sinh thái. Trong năm 1997, hiện tượng En Nino đã làm nhiệt độ trung bình của bầu khí quyển tăng 0,43⁰C.

Mỗi năm, con người đổ ít nhất 7 tỉ tấn cacbon vào bầu khí quyển, vùng bị ô nhiễm nhiều nhất là khu vực ở biển Ban tích.

Nếu con người hôm nay không thực hiện các biện pháp hữu hiệu để giảm bớt sự nóng lên của trái đất, thì không chỉ hôm nay mà cả thế hệ mai sau sẽ phải hứng chịu hậu

quả to lớn của thiên nhiên. để có được một giải pháp tốt tạo nên một môi trường lao động phù hợp cho người lao động đòi hỏi sự tham gia của nhiều ngành khoa học, dựa trên 4 yếu tố cơ bản sau:

- Ngăn chặn và hạn chế sự lan toả các yếu tố nguy hiểm và có hại từ nguồn phát sinh (sử dụng công nghệ sạch với các nhiên liệu và nguyên liệu sạch, thiết kế và trang bị những thiết bị, dây chuyền sản xuất không làm ô nhiễm môi trường).
- Thu hồi và xử lý các yếu tố gây ô nhiễm.
- Xử lý các chất thải trước khi thải ra để không làm ô nhiễm môi trường.
- Trang bị các phương tiện bảo vệ cá nhân.

1.5. SỰ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG

1.5.1. ĐỊNH NGHĨA VỀ SỰ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG

Phát triển bền vững là cách phát triển “thoả mãn nhu cầu của thế hệ hiện tại mà không ảnh hưởng đến khả năng thoả mãn nhu cầu của thế hệ mai sau”

Phát triển bền vững có thể được xem là một tiến trình đòi hỏi sự tiến triển đồng thời 4 lĩnh vực: kinh tế, nhân văn, môi trường và kỹ thuật.

1.5.2. CÁC GIẢI PHÁP ĐỐI VỚI 4 LĨNH VỰC

a/ Lĩnh vực kinh tế

- Giảm đến mức tiêu phí năng lượng và những tài nguyên khác qua những công nghệ tiết kiệm và qua thay đổi lối sống.
- Thay đổi các mẫu hình tiêu thụ ảnh hưởng đến đa dạng sinh học của các nước khác.
- Đi đầu và hỗ trợ phát triển bền vững cho các nước khác.
- Giảm hàng nhập khẩu hay có chính sách bảo hộ mậu dịch làm hạn chế thị trường cho các sản phẩm của những nước nghèo.
- Sử dụng tài nguyên, nhân văn, kỹ thuật và tài chính để phát triển công nghệ sạch và dùng ít tài nguyên.
- Loại bỏ nghèo nàn tuyệt đối
- Cải thiện việc tiếp cận ruộng đất, giáo dục và các dịch vụ xã hội.

b/ Lĩnh vực nhân văn

- Ổn định dân số nâng cao tỷ lệ người biết chữ.
- Giảm di cư dân đến các thành phố qua chương trình phát triển nông thôn.
- Cải thiện phúc lợi xã hội, bảo vệ tính đa dạng văn hoá và đầu tư vào vốn con người.
- Đầu tư vào sức khoẻ và giáo dục phụ nữ, khuyến khích sự tham gia vào những quá trình phúc lợi xã hội.

c/ Lĩnh vực môi trường

- Sử dụng có hiệu quả hơn đất canh tác và cung cấp nước.
- Tránh dùng quá mức phân hoá học và thuốc trừ sâu.
- Cải thiện chất lượng nước và hạn chế rút nước bề mặt.
- Bảo vệ đa dạng sinh học bằng cách làm chậm lại đáng kể và nếu có thể thì chặn đứng sự tuyệt diệt của các loài, sự huỷ hoại nơi ở cũng như các hệ sinh thái.
- Tránh tình trạng không ổn định của khí hậu, huỷ hoại tầng ôzôn do hoạt động của con người.
- Tránh mở đất nông nghiệp trên đất dốc hoặc đất bạc màu.
- Làm chậm hoặc việc sử dụng CFC để tránh làm tổn thương đến tầng ôzôn bảo vệ trái đất.
- Nhanh chóng ứng dụng những kỹ thuật đã được cải tiến cũng như những quy chế của chính phủ đã được cải thiện và việc thực hiện những quy chế đó.

d/ Lĩnh vực kỹ thuật

- Chuyển dịch sang nền kỹ thuật sạch và có hiệu suất hơn để giảm tiêu thụ năng lượng và các tài nguyên thiên nhiên khác mà không làm ô nhiễm không khí, nước và đất.
- Giảm phát thải CO₂ để giảm tỷ lệ tăng toàn cầu của khí nhà kính và sau cùng là giảm nồng độ của những khí này trong khí quyển.
- Cùng với thời gian, phải giảm đáng kể sử dụng nhiên liệu hoá thạch và tìm ra những nguồn năng lượng mới.
- Loại bỏ việc sử dụng CFC để tránh làm tổn thương đến tầng ôzôn bảo vệ trái đất.
- Nhanh chóng ứng dụng những kỹ thuật đã được cải tiến cũng như những quy chế của Chính phủ đã được cải thiện và việc thực hiện những quy chế đó.

CHƯƠNG 2

LUẬT PHÁP, CHẾ ĐỘ CHÍNH SÁCH BẢO HỘ LAO ĐỘNG

2.1. HỆ THỐNG LUẬT PHÁP CHẾ ĐỘ CHÍNH SÁCH BHLĐ CỦA VIỆT NAM

Trong thập niên 90 nhằm đáp ứng nhu cầu của công cuộc đổi mới và sự nghiệp công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước chúng ta đã đẩy mạnh công tác xây dựng pháp luật nói chung và pháp luật BHLĐ nói riêng. Đến nay chúng ta đã có một hệ thống văn bản pháp luật chế độ chính sách BHLĐ tương đối đầy đủ.

Hệ thống pháp luật BHLĐ gồm 3 phần:

Phần I: Bộ luật lao động và các luật khác có liên quan đến ATVSLĐ.

Phần II: Nghị định 06/CP và các nghị định khác liên quan đến ATVSLĐ.

Phần III: Các thông tư, Chỉ thị, Tiêu chuẩn qui phạm ATVSLĐ.

2.1.1. BỘ LUẬT LAO ĐỘNG VÀ CÁC LUẬT PHÁP CÓ LIÊN QUAN ĐẾN ATVSLĐ

a/ Một số điều của Bộ luật lao động có liên quan đến ATVSLĐ

Ngoài chương IX về “an toàn lao động, vệ sinh lao động” còn một số điều liên quan đến ATVSLĐ với nội dung cơ bản sau:

- **Điều 29. Chương IV** qui định hợp đồng lao động ngoài nội dung khác phải có nội dung điều kiện về an toàn lao động, vệ sinh lao động.
- **Điều 23. Chương IV** qui định một trong nhiều trường hợp về chấm dứt hợp đồng là: người sử dụng lao động không được đơn phương chấm dứt hợp đồng lao động khi người lao động bị ốm đau hay bị tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp đang điều trị, điều dưỡng theo quyết định của thầy thuốc.
- **Điều 46. Chương V** qui định một trong những nội dung chủ yếu của thoả ước tập thể là ATLĐ, vệ sinh lao động.
- **Điều 68 tiết 2.** Chương IIV qui định việc rút ngắn thời gian làm việc đối với những người làm công việc đặc biệt nặng nhọc, độc hại, nguy hiểm.

- **Điều 69** quy định số giờ làm thêm không được vượt quá trong một ngày, một năm.
- **Điều 284 Chương VIII** qui định các hình thức xử lý người vi phạm kỷ luật lao động trong đó có vi phạm nội dung ATVSLĐ.

b/ Một số luật, pháp lệnh có liên quan đến ATVSLĐ

- Luật bảo vệ môi trường (1993) có 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 bảo vệ môi trường.
- Luật bảo vệ sức khoẻ nhân dân (1989) có đề cập đến vệ sinh trong sản xuất, bảo quản, vận chuyển và bảo vệ hoá chất, vệ sinh các chất thải trong công nghiệp và trong sinh hoạt, vệ sinh lao động.
- Pháp lệnh qui định về việc quản lý nhà nước đối với công tác PCCC (1961).
- Luật Công đoàn (1990). 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 KHKT bảo hộ lao động, xây dựng tiêu chuẩn quy phạm ATLĐ, VSLĐ đến trách nhiệm tuyên truyền giáo dục BHLĐ cho người lao động, kiểm tra việc chấp hành pháp luật BHLĐ, tham gia điều tra tai nạn lao động...
- Luật hình sự (1999). Trong đó có nhiều điều liên quan đến ATLĐ, VSLĐ như điều 227. Tội vi phạm quy định về ATLĐ, VSLĐ...; Điều 229. Tội vi phạm quy định về xây dựng 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 một 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 ATLĐ, VSLĐ.

Nghị định 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 sử dụng lao động, người lao động.

Chương V. Trách nhiệm của cơ quan nhà nước.

Chương VI. Trách nhiệm của tổ chức công đoàn.

Chương VII. Điều khoản thi hành.

Ngoài ra còn một số nghị định khác có liên quan đến ATVSLĐ như:

- **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 giờ làm việc, thời gian nghỉ ngơi.

- **Nghị định 38/CP** (25/6/1996) của Chính phủ qui định về xử phạt hành chính về hành vi vi phạm pháp luật lao động trong đó có những qui định liên quan đến hành vi vi phạm về ATVSLĐ.
- **Nghị định 46/CP** (6/8/1996) của Chính phủ qui định xử phạt hành chính trong lĩnh vực quản lý nhà nước về y tế, trong đó có một số quy định liên quan đến hành vi vi phạm về vệ sinh lao động.

2.1.3. CÁC CHỈ THỊ, THÔNG TƯ CÓ LIÊN QUAN ĐẾN ATVSLĐ

- **Chỉ thị số 237/TTg** (19/4/1996) của Thủ tướng về việc tăng cường các biện pháp thực hiện công tác PCCC.
- **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.
- **Thông tư liên tịch số 14/1998/TTLT-BLĐTBXH-BYT-TLĐLĐVN** hướng dẫn việc tổ chức thực hiện công tác BHLĐ trong doanh nghiệp, cơ sở sản xuất kinh doanh.
- **Thông tư số 10/1998/TT-LĐTBXH** hướng dẫn thực hiện chế độ trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân.
- **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 của người lao động, bệnh nghề nghiệp.
- **Thông tư số 10/1999/TTLT-BLĐTBXH-BYT** 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. NHỮNG NỘI DUNG VỀ ATVSLĐ TRONG BỘ LUẬT LAO ĐỘNG

Những nội dung này được quy định chủ yếu trong Chương IX. An toàn lao động, Vệ sinh lao động của BHLĐ và được quy định chi tiết trong Nghị định 06/CP ngày 20/1/1995 của Chính phủ.

2.2.1. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHẠM VI ÁP DỤNG

Đối tượng và phạm vi được áp dụng các qui định về ATLĐ, VSLĐ bao gồm: Mọi tổ chức, cá nhân sử dụng lao động, mọi công chức, viên chức, mọi người lao động kể cả người học nghề, thử việc trong các lĩnh vực, các thành phần kinh tế, trong lực lượng vũ trang và các doanh nghiệp, tổ chức, cơ quan nước ngoài, tổ chức quốc tế đóng trên lãnh thổ Việt nam.

2.2.2. AN TOÀN LAO ĐỘNG, VỆ SINH LAO ĐỘNG

- Trong xây dựng, mở rộng, cải tạo các công trình, sử dụng, bảo quản, lưu giữ các loại máy, thiết bị, vật tư, các chất có yêu cầu nghiêm ngặt về các biện pháp bảo đảm ATLĐ, VSLĐ, các chủ đầu tư, người sử dụng lao động phải lập luận chứng về các biện pháp đảm bảo ATLĐ, VSLĐ. Luận chứng phải có đầy đủ nội dung với các biện pháp phòng ngừa, xử lý phải được cơ quan thanh tra ATVSLĐ chấp thuận. Phải cụ thể hoá các yêu cầu, nội dung, biện pháp đảm bảo ATVSLĐ theo luận chứng đã được duyệt khi thực hiện.
- Việc thực hiện tiêu chuẩn ATLĐ, VSLĐ là bắt buộc. Người sử dụng lao động phải xây dựng qui trình đảm bảo ATVSLĐ cho từng loại máy, thiết bị, vật tư và nội quy nơi làm việc.
- Nơi làm việc có nhiều yếu tố độc hại phải kiểm tra đo lường các yếu tố độc hại ít nhất mỗi năm một lần, phải lập hồ sơ theo dõi đúng qui định; phải kiểm tra và có biện pháp xử lý ngay khi có hiện tượng bất thường.
- Quy định những biện pháp nhằm tăng cường bảo đảm ATVSLĐ, bảo vệ sức khoẻ cho người lao động như: trang bị phương tiện cá nhân, khám sức khoẻ định kỳ, bồi dưỡng hiện vật cho người lao động.

2.2.3. TAI NẠN LAO ĐỘNG, BỆNH NGHỀ NGHIỆP

Nội dung này được quy định trong bộ luật lao động và được cụ thể hoá trong các điều 9, 10, 11, 12 chương III Nghị định 06/CP như sau:

- Trách nhiệm người sử dụng lao động đối với người bị tai nạn lao động: Sơ cứu, cấp cứu kịp thời; tai nạn lao động nặng, chết người phải giữ nguyên hiện trường và báo ngay cho cơ quan Lao động, Y tế, Công đoàn cấp tỉnh và công an gần nhất.
- Trách nhiệm của người sử dụng lao động đối với người mắc bệnh nghề nghiệp là phải điều trị theo chuyên khoa, khám sức khoẻ định kỳ và lập hồ sơ sức khoẻ riêng biệt.
- Trách nhiệm người sử dụng lao động bồi thường cho người bị tai nạn lao động hoặc bệnh nghề nghiệp.

- Trách nhiệm người sử dụng lao động tổ chức điều tra các vụ tai nạn lao động có sự tham gia của các đại diện BCH Công đoàn, lập biên bản theo đúng quy định.

2.2.4. CƠ CHẾ 3 BÊN TRONG CÔNG TÁC BHLĐ

BHLĐ là một vấn đề quan trọng thuộc phạm trù lao động, nó có liên quan đến nghĩa vụ của các bên: Nhà nước, người sử dụng lao động, Người lao động (đại diện là tổ chức công đoàn), mặt khác BHLĐ là một công tác rất đa dạng và phức tạp, nó đòi hỏi phải có sự cộng tác, phối hợp chặt chẽ của 3 bên thì mới đạt kết quả tốt.

2.2.5. NGHĨA VỤ VÀ QUYỀN CỦA CÁC BÊN TRONG CÔNG TÁC BHLĐ

a/ Nghĩa vụ và quyền của Nhà nước. Quản lý nhà nước trong BHLĐ

(điều 95, 180, 181 của Bộ luật lao động, điều 17, 18, 19 của NĐ06/CP)

- Xây dựng và ban hành pháp luật, chế độ chính sách BHLĐ, hệ thống tiêu chuẩn, quy trình, quy phạm về ATLĐ, VSLĐ.
- Quản lý nhà nước về BHLĐ: hướng dẫn chỉ đạo các ngành các cấp thực hiện luật pháp, chế độ, chính sách, tiêu chuẩn, quy trình, quy phạm về ATVSLĐ; kiểm tra đôn đốc, thanh tra việc thực hiện. Khen thưởng những cá nhân, đơn vị có thành tích xuất sắc và xử lý các vi phạm về ATVSLĐ.
- Lập chương trình quốc gia về BHLĐ đưa vào kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội và ngân sách Nhà nước; đầu tư nghiên cứu khoa học kỹ thuật BHLĐ đào tạo cán bộ BHLĐ.

Bộ máy tổ chức quản lý công tác BHLĐ ở trung ương, địa phương:

- Hội đồng quốc gia về ATLĐ, vệ sinh lao động gọi tắt là BHLĐ có nhiệm vụ tư vấn cho Thủ tướng Chính phủ và tổ chức phối hợp hoạt động của các ngành các cấp về ATLĐ, VSLĐ.
- Bộ LĐTBXH thực hiện quản lý nhà nước về ATLĐ đối với các ngành các cấp trong cả nước, có trách nhiệm: Xây dựng, trình ban hành hoặc ban hành các văn bản pháp luật, chế độ chính sách BHLĐ, hệ thống quy phạm nhà nước về ATLĐ, tiêu chuẩn phân loại lao động theo điều kiện lao động. Thanh tra về ATLĐ, hợp tác quốc tế trong lĩnh vực ATLĐ.
- Bộ Y tế thực hiện quản lý Nhà nước trong lĩnh vực vệ sinh lao động, có trách nhiệm: xây dựng, trình ban hành, ban hành và quản lý thống nhất hệ thống quy phạm vệ sinh lao động, tiêu chuẩn sức khỏe đối với các nghề, công việc. Thanh tra về vệ sinh lao động, tổ chức khám sức khỏe và điều trị bệnh nghề nghiệp cho người lao động. Hợp tác quốc tế trong lĩnh vực vệ sinh lao động.
- 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 ATLĐ, VSLĐ. Ban hành hệ thống tiêu chuẩn chất lượng, quy cách các phương tiện bảo vệ cá nhân trong lao động.

- Bộ giáo dục và đào tạo: có trách nhiệm chỉ đạo việc đưa nội dung ATLĐ, VSLĐ vào chương trình giảng dạy trong các trường đại học, các trường kỹ thuật, quản lý và dạy nghề.
- Ủy ban nhân dân tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương có trách nhiệm thực hiện quản lý Nhà nước về ATLĐ, VSLĐ trong phạm vi địa phương mình. Xây dựng các mục tiêu đảm bảo an toàn, vệ sinh và cải thiện điều kiện lao động đưa vào kế hoạch phát triển kinh tế xã hội và ngân sách địa phương.

b/ Nghĩa vụ và Quyền của Người sử dụng lao động

Người sử dụng lao động có nghĩa vụ sau:

- Hàng năm khi xây dựng kế hoạch sản xuất kinh doanh của xí nghiệp phải lập kế hoạch, biện pháp ATLĐ, VSLĐ và cải thiện điều kiện lao động.
- Trang bị đầy đủ phương tiện bảo hộ cá nhân và thực hiện các chế độ khác về BHLĐ đối với người lao động theo quy định của nhà nước.
- Cử người giám sát việc thực hiện các quy định, nội dung, 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 viên.
- Xây dựng nội quy, quy trình an toàn lao động, vệ sinh lao động phù hợp với từng loại máy, thiết bị, vật tư kể cả khi đổi mới công nghệ theo tiêu chuẩn quy định của nhà nước.
- Tổ chức khám định kỳ cho người lao động theo tiêu chuẩn, chế độ quy định.
- Chấp hành nghiêm chỉnh quy định 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 LĐTBXH nơi doanh nghiệp hoạt động.

Người sử dụng lao động có quyền sau:

- Buộc người lao động phải tuân thủ các quy định, nội quy, biện pháp ATLĐ, VSLĐ.
- Khen thưởng người chấp hành tốt và kỷ luật người vi phạm trong việc thực hiện ATLĐ, VSLĐ.
- Khiếu nại với cơ quan nhà nước có thẩm quyền về quyết định của Thanh tra về ATLĐ, VSLĐ nhưng nghiêm chỉnh chấp hành quyết định đó.

c/ Nghĩa vụ và Quyền của người lao động trong công tác BHLĐ

Người lao động có nghĩa vụ:

- Chấp hành các quy định, nội quy về ATLĐ, VSLĐ có liên quan đến công việc, nhiệm vụ được giao.
- Phải sử dụng và bảo quản các phương tiện bảo vệ cá nhân đã được trang cấp, nếu làm mất hoặc hư hỏng thì phải bồi thường.

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

Người lao động có quyền:

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

d/ Tổ chức Công đoàn

BHLĐ là một mặt công tác quan trọng của Công đoàn. Tổ chức Công đoàn phải có trách nhiệm và Quyền sau:

- Tham gia với các cấp chính quyền, cơ quan quản lý và người sử dụng lao động xây dựng các văn bản pháp luật, các tiêu chuẩn an toàn vệ sinh lao động, chế độ chính sách về BHLĐ, kế hoạch BHLĐ, các biện pháp đảm bảo an toàn, vệ sinh lao động.
- Tham gia với các cơ quan nhà nước xây dựng chương trình BHLĐ quốc gia, tham gia xây dựng và tổ chức thực hiện chương trình, đề tài nghiên cứu KHKT BHLĐ. Tổng liên đoàn quản lý và chỉ đạo, các Viện nghiên cứu KHKT BHLĐ, tiến hành các hoạt động nghiên cứu và ứng dụng KHKT BHLĐ.
- Cử đại diện tham gia vào các đoàn điều tra TNLĐ; phối hợp theo dõi tình hình TNLĐ, cháy nổ, bệnh nghề nghiệp.
- Tham gia việc xét khen thưởng, xử lý các vi phạm về BHLĐ.
- Thay mặt người lao động ký thỏa ước lao động tập thể với người sử dụng lao động trong đó có các nội dung BHLĐ.
- Thực hiện quyền kiểm tra giám sát việc thi hành luật pháp, chế độ, chính sách, tiêu chuẩn, quy định về BHLĐ.

Công đoàn doanh nghiệp có 5 nhiệm vụ sau:

- Thay mặt người lao động ký thỏa ước lao động tập thể với người sử dụng lao động trong đó có các nội dung BHLĐ.
- Tuyên truyền vận động, giáo dục người lao động thực hiện tốt các quy định pháp luật về BHLĐ, kiến thức KHKT BHLĐ; chấp hành quy trình, quy phạm, các biện pháp làm việc an toàn, đấu tranh với các hiện tượng làm bừa, làm ẩu, vi phạm qui trình kỹ thuật an toàn.

- Động viên khuyến khích người lao động phát huy sáng kiến cải tiến thiết bị, máy nhằm cải thiện môi trường làm việc, giảm nhẹ sức lao động.
- Tổ chức lấy ý kiến tập thể người lao động tham gia xây dựng nội quy, quy chế quản lý về ATVSLĐ, xây dựng kế hoạch BHLĐ.
- Phối hợp tổ chức các hoạt động để đẩy mạnh các phong trào đảm bảo ATVSLĐ.

Quyền của Công đoàn các doanh nghiệp:

- Tham gia xây dựng các quy chế nội quy về quản lý BHLĐ, ATLĐ và VSLĐ với người sử dụng lao động.
- Tham gia các đoàn kiểm tra công tác BHLĐ do doanh nghiệp tổ chức, tham gia các cuộc họp kết luận của các đoàn thanh tra, kiểm tra, các đoàn điều tra tai nạn lao động.
- Tham gia điều tra tai nạn lao động, nắm tình hình tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp và việc thực hiện kế hoạch BHLĐ và các biện pháp đảm bảo an toàn, sức khỏe người lao động trong sản xuất.

2.3. NHỮNG VẤN ĐỀ KHÁC VỀ BHLĐ TRONG BỘ LUẬT LAO ĐỘNG

2.3.1. QUY ĐỊNH VỀ THỜI GIAN LÀM VIỆC VÀ THỜI GIAN NGHỈ NGƠI

a/ Thời giờ làm việc

- Thời gian làm việc không quá 8 giờ trong một ngày hoặc 40 giờ trong một tuần. Người sử dụng lao động có quyền quy định thời giờ làm việc theo ngày hoặc tuần, nhưng phải thông báo trước cho người lao động biết.
- Thời giờ làm việc hàng ngày được rút ngắn từ một đến 2 giờ đối với những người làm các công việc đặc biệt nặng nhọc, độc hại, nguy hiểm.
- Người sử dụng lao động và người lao động có thể thoả thuận làm thêm giờ, nhưng không được quá 4 giờ/ngày, 200giờ/năm.
- Thời giờ làm việc ban đêm tính từ 22 đến 6 giờ sáng (từ Thừa thiên - Huế trở ra phía Bắc) hoặc từ 21 đến 5 giờ sáng (từ Đà Nẵng trở vào phía Nam).

b/ Thời gian nghỉ ngơi

- Người lao động làm việc 8 giờ liên tục thì được nghỉ ít nhất nửa giờ, tính vào giờ làm việc.
- Người làm ca đêm được nghỉ giữa ca ít nhất 45 phút, tính vào giờ làm việc.
- Người làm việc theo ca được nghỉ ít nhất 12 giờ trước khi chuyển sang ca khác.
- Mỗi tuần người lao động được nghỉ 48 giờ.

- Người lao động được nghỉ làm việc, hưởng nguyên lương những ngày lễ sau đây: Tết dương lịch; 1 ngày; Tết âm lịch: 4 ngày; Ngày chiến thắng: 1 ngày (30/4 Dương lịch); Ngày quốc tế lao động: 1 ngày (1/5 Dương lịch); Ngày Quốc khánh: 1 ngày. Nếu những ngày nghỉ nói trên trùng vào ngày nghỉ hàng tuần thì người lao động được nghỉ bù vào ngày tiếp theo.
- Người lao động có 12 tháng làm việc tại một doanh nghiệp hoặc với một người sử dụng lao động thì được nghỉ phép hàng năm, hưởng nguyên lương theo quy định sau đây:
 - 12 ngày nghỉ phép, đối với người làm công việc trong điều kiện bình thường.
 - 14 ngày nghỉ phép, đối với người làm việc nặng nhọc, độc hại, nguy hiểm hoặc những nơi có điều kiện sống khắc nghiệt và đối với người dưới 18 tuổi.
 - 16 ngày nghỉ phép, đối với người làm việc đặc biệt nặng nhọc, độc hại, nguy hiểm.
- Người lao động được nghỉ về việc riêng mà vẫn hưởng nguyên lương trong những trường hợp sau đây: Kết hôn nghỉ 3 ngày; con kết hôn, nghỉ một ngày; Bố mẹ (cả bên vợ và bên chồng) chết, vợ hoặc chồng chết, con chết, nghỉ 3 ngày.

2.3.2. QUY ĐỊNH VỀ AN TOÀN - VỆ SINH LAO ĐỘNG

a/ Lập luận chứng an toàn - vệ sinh lao động

- Việc xây dựng mới hoặc mở rộng, cải tạo cơ sở để sản xuất, sử dụng, bảo quản, lưu giữ và tàng trữ các loại máy, thiết bị, vật tư, các chất có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động, vệ sinh lao động, phải có luận chứng về các biện pháp đảm bảo an toàn lao động, vệ sinh lao động đối với nơi làm việc của người lao động và môi trường xung quanh theo quy định của pháp luật.
- Việc sản xuất, sử dụng, bảo quản, vận chuyển các loại máy, thiết bị, vật tư, năng lượng, điện, hoá chất, việc thay đổi công nghệ, nhập khẩu công nghệ mới phải được thực hiện theo tiêu chuẩn an toàn lao động, vệ sinh lao động. Phải được khai báo, đăng ký và xin cấp giấy phép với cơ quan thanh tra nhà nước về an toàn lao động hoặc vệ sinh lao động.

b/ Bồi thường tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp

- Người sử dụng lao động phải chịu toàn bộ chi phí y tế từ khi sơ cứu, cấp cứu đến khi điều trị xong cho người bị tai nạn lao động hoặc bệnh nghề nghiệp. Người lao động được hưởng chế độ bao hiểm xã hội về tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp.
- Người sử dụng lao động có trách nhiệm bồi thường ít nhất bằng 30 tháng lương cho người lao động bị suy giảm khả năng lao động từ 81% trở lên hoặc cho thân nhân

người chết do tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp mà không do lỗi của người lao động. Trường hợp do lỗi của người lao động, thì cũng được trả cấp một khoản tiền ít nhất bằng 12 tháng lương.

2.3.3. QUY ĐỊNH RIÊNG ĐỐI VỚI LAO ĐỘNG NỮ, LAO ĐỘNG VỊ THÀNH NIÊN, LAO ĐỘNG TÀN TẬT

a/ Đối với lao động nữ

- Nghiêm cấm người sử dụng lao động có hành vi phân biệt đối xử với phụ nữ, xúc phạm danh dự và nhân phẩm phụ nữ. Phải thực hiện nguyên tắc bình đẳng nam nữ về tuyển dụng, sử dụng, nâng bậc lương và trả công lao động.
- Người lao động nữ được nghỉ trước và sau khi sinh con là 6 tháng. Không được sử dụng lao động nữ có thai từ tháng thứ 7 hoặc đang nuôi con dưới 12 tháng làm thêm giờ, làm việc ban đêm và đi công tác xa. Trong thời gian nuôi con dưới 12 tháng được nghỉ mỗi ngày 60 phút.
- Nơi có sử dụng lao động nữ phải có chỗ thay quần áo, buồng tắm và buồng vệ sinh nữ.
- Trong thời gian nghỉ việc để đi khám thai, do sảy thai, nghỉ để chăm sóc con dưới 7 tuổi ốm đau, người lao động được hưởng trợ cấp bảo hiểm xã hội.

b/ Đối với lao động chưa thành niên

- Lao động dưới 18 tuổi gọi là chưa thành niên. Nơi có sử dụng người lao động chưa thành niên phải lập sổ theo dõi riêng, ghi đầy đủ họ tên, ngày sinh, công việc đang làm, kết quả kiểm tra sức khỏe định kỳ.
- Nghiêm cấm nhận trẻ em chưa đủ 15 tuổi vào làm việc, trừ 1 số nghề do Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội quy định.
- Thời gian làm việc của người lao động chưa thành niên không được quá 7 giờ một ngày và làm những việc phù hợp với sức khỏe của người lao động.

c/ Lao động là người tàn tật

- Nhà nước bảo hộ quyền làm việc của người tàn tật và khuyến khích việc thu nhận, tạo việc làm cho người tàn tật.
- Thời giờ làm việc của người tàn tật không quá 7 giờ một ngày và làm các công việc phù hợp với sức khỏe của người tàn tật.

- Cấm sử dụng người tàn tật đã suy giảm khả năng lao động từ 51% trở lên làm thêm giờ, làm việc ban đêm.

CHƯƠNG 3

KỸ THUẬT VỆ SINH LAO ĐỘNG

3.1. ĐỐI TƯỢNG VÀ NHIỆM VỤ CỦA VỆ SINH LAO ĐỘNG

Vệ sinh lao động là môn khoa học dự phòng, nghiên cứu điều kiện thiên nhiên, điều kiện sản xuất, sức khoẻ con người, ngưỡng sinh lý cho phép và những ảnh hưởng của điều kiện lao động, quá trình lao động, gây nên tai nạn lao động và bệnh nghề nghiệp. Trong đó vệ sinh lao động (VSLĐ) chủ yếu đi sâu nghiên cứu các tác hại nghề nghiệp, từ đó mà có biện pháp phòng ngừa các tác nhân có hại một cách có hiệu quả.

Môi trường sản xuất cơ khí và ảnh hưởng của nó đến sức khoẻ của người lao động có thể kể đến các yếu tố: vi khí hậu, tiếng ồn, rung động, nhiệt độ nóng lạnh nơi làm việc, bức xạ ion hoá, bụi, ô nhiễm do hoá chất, độ ẩm, ánh sáng, thông gió v.v...

3.2. VI KHÍ HẬU TRONG SẢN XUẤT

3.2.1. KHÁI NIỆM VÀ ĐỊNH NGHĨA

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

Về mặt vệ sinh, vi khí hậu có ảnh hưởng đến sức khoẻ, bệnh tật của công nhân. Làm việc lâu trong điều kiện vi khí hậu lạnh và ẩm có thể mắc bệnh thấp khớp, viêm đường hô hấp trên, viêm phổi và làm cho bệnh lao nặng thêm. Vi khí hậu lạnh và khô làm cho rối loạn vận mạch thêm trầm trọng, 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 3 loại vi khí hậu sau:

- Vi khí hậu tương đối ổn định, nhiệt toả ra khoảng 20 kcal/m³ không khí một giờ (trong xưởng cơ khí, dệt v.v...).
- Vi khí hậu nóng, nhiệt toả ra khoảng hơn 20 kcal/m³ không khí một giờ (trong xưởng đúc, rèn, cán, luyện gang thép v.v...).
- Vi khí hậu lạnh, nhiệt toả ra dưới 20 kcal/m³ không khí một giờ (trong xưởng lên men rượu bia, nhà ướp lạnh, chế biến thực phẩm v.v...).

3.2.2. CÁC YẾU TỐ VI KHÍ HẬU

α/ Nhiệt độ không khí

Nhiệt độ là yếu tố khí tượng quan trọng trong sản xuất, phụ thuộc vào các nguồn phát nhiệt: lò nung, ngọn lửa, năng lượng điện, cơ biến thành nhiệt, phản ứng hoá học

sinh nhiệt, bức xạ nhiệt của mặt trời.v.v...chúng có thể làm cho nhiệt độ không khí lên đến 50 - 60°C.

Khi nhiệt độ tăng cơ thể người có các hiện tượng: tăng sự mệt mỏi, giảm khả năng lao động, tim đập nhanh, huyết áp tăng, giảm hoạt động các cơ quan tiêu hoá, tăng sự phân bố máu ở da, tăng sự bài tiết mồ hôi. Điều lệ quy định nhiệt độ tối đa cho phép ở nơi làm việc của công nhân về mùa hè là 30 độ và không được vượt quá nhiệt độ bên ngoài từ 3÷5°C. Nơi sản xuất nóng như đúc, luyện cán thép, ... nhiệt độ không quá 40°C. Khi nhiệt độ cao hơn sẽ sinh ra các biến đổi về sinh lý và bệnh lý.

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

b/ Độ ẩm

Độ ẩm tuyệt đối là lượng hơi nước (tính bằng gam) chứa trong một m³ không khí. Độ ẩm cực đại là ở nhiệt độ nhất định là lượng hơi nước bão hoà (tính bằng gam) trong 1 m³ không khí. Độ ẩm là nhân tố ngoại cảnh ảnh hưởng đến sức khoẻ của công nhân. Độ ẩm tương đối là thương số của độ ẩm tuyệt đối của không khí và độ ẩm cực đại ứng với cùng nhiệt độ.

Khi độ ẩm quá cao, lượng ôxy mà cơ thể hút vào phổi bị giảm do hàm lượng hơi nước trong không khí tăng, làm cho cơ thể thiếu ôxy, sinh ra uể oải, phản xạ chậm, dễ gây tai nạn. Khi độ ẩm cao còn làm tăng sự đọng nước, làm cho việc đi lại trên nền xi măng bị trơn, dễ ngã. Độ ẩm cao còn tăng khả năng truyền dẫn điện, dễ chạm mát đối với mạch điện của các máy điện và truyền điện vào môi trường ẩm, gây ra tai nạn điện giật.

Khi độ ẩm thấp, không khí hanh khô, da khô nẻ, nhất là những người tiếp xúc với dầu mỡ, lớp mỡ trên da bị dầu mỡ hoà tan càng làm mất da khô cứng, càng dễ bị khô nứt. Các vết nứt nẻ trên da làm cho chân tay bị đau đớn, giảm độ linh hoạt và đó cũng là nguyên nhân xảy ra các tai nạn lao động. Độ ẩm tương đối thích hợp khoảng 75÷85 %. Khi độ ẩm quá cao có thể bố trí hệ thống thông gió với lượng không khí khô thích hợp để điều chỉnh độ ẩm.

Tại thành phố Đà Nẵng theo thông báo của phân viện BHLĐ thì:

Khi nhiệt độ T = 35°C Độ ẩm: 50% thì dung ẩm D = 18g/kg không khí;

Khi nhiệt độ T = 35°C Độ ẩm: 90% thì dung ẩm D = 29g/kg không khí;

Khi nhiệt độ T = 20°C Độ ẩm: 50% thì dung ẩm D = 7,2g/kg không khí;

Khi nhiệt độ T = 20°C Độ ẩm: 90% , dung ẩm D = 13,4g/kg không khí;

c/ Vận tốc chuyển động không khí: Tiêu chuẩn cho phép vận tốc không khí không quá 3 m/s; trên 5m/s có thể gây kích thích bất lợi cho cơ thể.

d/ Bức xạ nhiệt

Bức xạ nhiệt là những hạt năng lượng truyền trong không khí dưới dạng dao động sóng điện từ bao gồm tia hồng ngoại, tia sáng thường và tia tử ngoại. Khi nung các vật thể kim loại tới 500°C chỉ phát ra tia hồng ngoại, nung tới 1800⁰-2000°C còn phát ra tia sáng thường và tia tử ngoại, nung 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. (Tiêu chuẩn vệ sinh cho phép $1 \text{ Cal/m}^2.\text{phút}$). Ở các xưởng rèn, đúc, cán cường độ bức xạ nhiệt lên đến $5-10 \text{ Cal/m}^2.\text{phút}$.

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, người ta đưa ra khái niệm về “Nhiệt độ hiệu quả tương đương” ký hiệu là $t_{\text{hqtđ}}$.

Nhiệt độ hiệu quả tương đương của không khí có nhiệt độ t , độ ẩm φ và vận tốc chuyển động gió v là nhiệt độ của không khí bão hoà hơi nước có $\varphi = 100\%$ và không có gió $v = 0$ mà gây ra cảm giác nhiệt giống hệt như cảm giác gây ra bởi không khí với t , φ , v đã cho. Dựa trên thực nghiệm, Hội Sưởi ấm và thông gió Hoa kỳ lập ra biểu đồ để xác định nhiệt độ hiệu quả tương đương sau đây:

Độ ẩm tương đối của không khí có thể xác định bằng nhiệt độ khô và ướt, trên biểu đồ có 2 trục nhiệt độ khô và ướt. Trên biểu đồ người ta vẽ chùm đường cong với các trị số khác nhau của vận tốc gió chúng cắt nhau tại một điểm tương ứng với nhiệt độ khô $36,5^\circ\text{C}$ tức là nhiệt độ bình thường của con người. Hai đường cong biên tương ứng với vận tốc gió $v = 0 \text{ m/s}$ và $v = 3,5 \text{ m/s}$. Người ta ghi các trị số của nhiệt độ hiệu quả tương đương trên các đường cong biên. Ví dụ: ta biết nhiệt độ khô bằng 20°C (điểm A) $t_{\text{ur}} = 15^\circ\text{C}$ (điểm B). Nối 2 điểm A và B, đường AB cắt đường cong $v = 0 \text{ m/s}$ tại điểm C. Điểm C cho trị số $t_{\text{hqtđ}} = 18,3^\circ\text{C}$. Nếu không khí có t_k và t_{ur} như trên nhưng $v = 0,5 \text{ m/s}$ thì $t_{\text{hqtđ}} = 17,5^\circ\text{C}$. Theo biểu đồ, chúng ta thấy trục nhiệt độ khô cắt các đường cong biểu diễn vận tốc gió. Trong vùng nằm phía trái của trục t_k khác với cùng phía bên phải là cơ thể con người cảm thấy lạnh hơn nếu không khí có độ ẩm cao hơn.

Đối với cơ thể người Việt nam có thể lấy vùng ôn hoà để chịu về mùa hè là $t_{\text{hqtđ}} = 23 \div 27^\circ$ và mùa đông là $t_{\text{hqtđ}} = 20 \div 25^\circ$.

3.2.3. ĐIỀU HOÀ THÂN NHIỆT Ở NGƯỜI

Cơ thể người có nhiệt độ không đổi trong khoảng $37^\circ\text{C} \pm 0,5^\circ\text{C}$ là nhờ 2 quá trình điều nhiệt do trung tâm chỉ huy điều nhiệt điều khiển. Để duy trì thăng bằng thân nhiệt trong điều kiện vi khí hậu nóng, cơ thể thải nhiệt thừa bằng cách giãn mạch ngoại biên và tăng cường tiết mồ hôi. Chuyển một lít máu từ nội tạng ra ngoài da thải được khoảng

2,5 kcal và nhiệt độ giảm được 3°C . Một lít mồ hôi bay hơi hoàn toàn thải ra được chừng 580 kcal. Còn trong điều kiện vi khí hậu lạnh cơ thể tăng cường quá trình sinh nhiệt và hạn chế quá trình thải nhiệt để duy trì sự cân bằng nhiệt. Thăng bằng nhiệt chỉ có thể thực hiện được trong phạm vi trường điều nhiệt, gồm 2 vùng: vùng điều nhiệt hoá học và vùng điều nhiệt lý học. Vượt quá giới hạn này về phía dưới cơ thể sẽ bị nhiễm lạnh, ngược lại về phía trên sẽ bị nóng (H.3.2.).

a/ Điều nhiệt hoá học

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

b/ Điều nhiệt lý học

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

H.3.2. Đường cong chuyển hoá ở các nhiệt độ khác nhau

3.2.4. ẢNH HƯỞNG CỦA VI KHÍ HẬU ĐỐI VỚI CƠ THỂ NGƯỜI

a/ Ảnh hưởng của vi khí hậu nóng

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

$28 \div 29^{\circ}\text{C} \rightarrow$ cảm giác lạnh; $29 \div 30^{\circ}\text{C} \rightarrow$ cảm giác mát;
 $30 \div 31^{\circ}\text{C} \rightarrow$ cảm giác dễ chịu; $31,5 \div 32,5^{\circ}\text{C} \rightarrow$ cảm giác nóng;
 $32,5 \div 33,5^{\circ}\text{C} \rightarrow$ cảm giác rất nóng; $> 33,5^{\circ}\text{C} \rightarrow$ cảm giác cực nóng.

Thân nhiệt (ở dưới lưỡi) nếu thấy tăng thêm $0,3 \div 1^{\circ}\text{C}$ là cơ thể có sự tích nhiệt. Thân nhiệt ở $38,5^{\circ}\text{C}$ được coi là nhiệt báo động, có nguy hiểm, sinh chứng say nóng.

Chuyển hoá nước: lượng nước cần cung cấp hàng ngày cho cơ thể khoảng $2 \div 3$ lít (kể cả phần thức ăn). Nước thải ra qua thận từ $1 \div 1,5$ lít, $0,2$ lít qua phân, lượng còn lại theo mồ hôi và hơi thở để ra ngoài. Nếu nhiệt độ quá cao, cơ thể phải tiết mồ hôi để hạ nhiệt độ, lượng nước có thể bị mất nhiều (có khi tới $5-7$ lít) làm cho cơ thể giảm sút trọng lượng ($0,4 \div 4$ kg thể trọng sau 8 giờ lao động). Khi thoát mồ hôi cơ thể mất theo muối khoáng: K, Na, Iốt, sắt, các vi tamin C, B₁, B₂ và các vi tamin PP. Do mất nước nên tỷ trọng máu tăng lên, tim phải làm việc nhiều để thải lượng nhiệt thừa của cơ thể làm cho người mệt mỏi. Khi ra mồ hôi nước bài tiết qua thận giảm chỉ còn lại $10 - 15 \%$ so với lúc bình thường làm cho chức năng hoạt động của thận bị ảnh hưởng. Trong nước tiểu xuất hiện anbumin và hồng cầu. Lúc này nếu uống nhiều nước, dịch vị sẽ bị loãng nên mất cảm giác thèm ăn, ăn không ngon, khả năng diệt trùng của dịch vị giảm sút làm đường ruột dễ bị viêm nhiễm.

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

b/ Ảnh hưởng của vi khí hậu lạnh

Lạnh làm cho cơ thể mất nhiệt nhiều, nhịp tim, nhịp thở giảm và tiêu thụ ôxy tăng. Lạnh làm các mạch máu co thắt sinh cảm giác tê cóng chân tay vận động khó khăn. Trong điều kiện vi khí hậu lạnh thường xuất hiện một số bệnh viêm dây thần kinh, viêm khớp, viêm phế quản, hen và một số bệnh mãn tính khác do máu lưu thông kém và sức đề kháng của cơ thể giảm.

c/ Ảnh hưởng của bức xạ nhiệt

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

Tia hồng ngoại có bước sóng ngắn (đặc biệt là loại có bước sóng khoảng $3 \mu\text{m}$) rọi sâu vào dưới da đến 3mm , gây nên bỏng da, rộp phỏng da ngoài ra còn gây ra bệnh đục nhân mắt.

Làm việc ngoài trời nóng, im gió, oi bức, tia bức xạ nhiệt có thể xuyên qua hộp xương sọ vào tổ chức não, hun nóng tổ chức não, màng não gây ra các biến đổi quan trọng mà ta gọi là say nắng.

Tia tử ngoại có 3 loại:

Loại A có bước sóng từ $400 \div 315$ nm.

Loại B có bước sóng từ $315 \div 280$ nm.

Loại C có bước sóng nhỏ hơn 280 nm.

Tia tử ngoại loại A xuất hiện ở nhiệt độ cao hơn thường có trong tia lửa hàn, đèn dây tóc, đèn huỳnh quang; tia tử ngoại B thường xuất hiện trong đèn thuỷ ngân, lò hồ quang v.v...Tia tử ngoại làm bỏng da, phá huỷ giác mạc thị lực giảm, đau đầu, chống mặt, ung thư da.

3.2.5 CÁC BIỆN PHÁP PHÒNG CHỐNG VI KHÍ HẬU XẤU

a/ Biện pháp kỹ thuật

Áp dụng các tiến bộ KHKT như điều khiển từ xa, cơ khí hoá, tự động hoá các quá trình sản xuất, thực hiện thông gió tốt điều hoà không khí, đảm bảo thông thoáng và mát nơi làm việc.

Cách ly nguồn nhiệt đối lưu và bức xạ ở nơi lao động, bằng cách dùng những vật liệu cách nhiệt để bao bọc quanh lò, quanh ống dẫn; dùng màn nước để hấp thụ các tia bức xạ ở trước cửa lò.

b/ Biện pháp vệ sinh ỹ tế

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

c/ Biện pháp tổ chức

Tổ chức lao động, đảm bảo chế độ ăn uống bồi dưỡng, nghỉ ngơi hợp lý để nhanh chóng phục hồi sức lao động. Trang bị đầy đủ các phương tiện BHLĐ như áo quần chống nóng, chống lạnh, khẩu trang, kính mắt v.v....

3.3. CHỐNG TIẾNG ỒN VÀ RUNG ĐỘNG TRONG SẢN XUẤT

3.3.1. NHỮNG KHÁI NIỆM

a/ Tiếng ồn

Tiếng ồn là tập hợp những âm thanh khác nhau về cường độ và tần số không có nhịp gây cho con người cảm giác khó chịu. Về mặt vật lý, âm thanh là dao động sóng của 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 áp suất âm p đơn vị là dyn/cm² hay là bar.

Cường độ âm I là số năng lượng sóng âm truyền qua diện tích 1 cm² vuông góc với phương truyền sóng trong một giây (erg/cm².s hoặc w/cm²). Cường độ âm và áp suất âm liên hệ với nhau theo biểu thức:

$$I = \frac{p^2}{\rho \cdot C} \text{ (erg/cm}^2\text{); } \rho \text{ là mật độ của môi trường, g/cm}^3.$$

Trong không gian tự do cường độ âm tỷ lệ nghịch với bình phương khoảng cách r đến nguồn âm:

$$I = \frac{I_r}{4\pi \cdot r^2}; I_r \text{ là cường độ âm cách nguồn điểm một khoảng } r.$$

Tại chúng ta tiếp nhận âm nhờ dao động của áp suất âm, áp suất âm tỷ lệ với biến đổi cường độ âm nhưng trong khi cường độ âm I biến đổi n lần thì áp suất âm biến đổi $\sqrt{n}$ lần. Để đánh giá cảm giác nghe, chỉ những đặc trưng vật lý là chưa đủ vì tai chúng ta phân biệt cảm giác nghe không theo sự tăng tuyệt đối của cường độ âm (hay áp suất âm) mà theo sự tăng tương đối của nó.

Cũng vì thế người ta không đánh giá cường độ âm và áp suất âm theo đơn vị tuyệt đối mà theo đơn vị tương đối và dùng thang logarit thay cho thang thập phân để thu hẹp phạm vi trị số đo. Khi đó ta có mức cường độ âm đo bằng đêxiben (dB):

$$L_I = 10 \lg \frac{I}{I_0} \text{ (dB)}.$$

Trong đó: I - cường độ âm; I_0 - cường độ âm ở ngưỡng nghe được gọi là mức âm. Mức không I_0 là mức cường độ âm tối thiểu mà tai người cảm nhận được tuy nhiên ngưỡng nghe được thay đổi theo tần số.

Tương tự ta có mức áp suất âm:

$$L_p = 20 \lg \frac{P}{P_0} \text{ (dB);}$$

Trong đó: P_0 - ngưỡng quy ước $2 \cdot 10^{-5}$ N/m².

Mức công suất âm:

$$L_w = 10 \lg \frac{W}{W_0} \text{ (dB);}$$

Trong đó: W_0 - ngưỡng không hay ngưỡng quy ước $W_0 = 10^{-12}$.

Mức công suất tính bằng dB.

Như vậy khi âm thanh có áp lực bằng $2 \cdot 10^{-5}$ N/m² hay cường độ $I_0 = 10^{-12}$ w/m² thì có mức âm bằng 0 dB.

Tần số âm f được thể hiện bằng Héc (Hz), bước sóng λ , vận tốc lan truyền c , biên độ y . Chúng có liên hệ với nhau qua công thức:

$$c = \lambda \cdot f \text{ (m/s).}$$

Vận tốc lan truyền sóng âm phụ thuộc vào các tính chất và mật độ môi trường. Ví dụ ở nhiệt độ 0°C vận tốc sóng âm trong không khí là 330 m/s, trong nước là 1440 m/s, trong thép, nhôm, thủy tinh là 5000 m/s, trong đồng 3500 m/s, trong cao su 40 - 50 m/s.

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

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

b/ các loại tiếng ồn

Trong thực tế người ta phân ra nhiều loại tiếng ồn, tuy nhiên theo đặc tính của nguồn ồn có thể phân ra:

Tiếng ồn cơ học: sinh ra do sự chuyển động của các chi tiết hay bộ phận máy móc có khối lượng không cân bằng ví dụ tiếng ồn của máy phay.

Tiếng ồn va chạm: sinh ra do một số quy trình công nghệ, ví dụ: rèn, tán.

Tiếng ồn khí động: sinh ra khi hơi chuyển động với vận tốc cao, như động cơ phản lực, máy nén khí.

Tiếng nổ hoặc xung sinh ra khi động cơ đốt trong làm việc...

Sau đây mức ồn của một số nguồn:

Tiếng ồn va chạm:

Xưởng rèn	:	98 dB
Xưởng đúc	:	112 dB
Xưởng gò, tán	:	113 - 117 dB

Tiếng ồn cơ khí:

Máy tiện	:	93 - 96 dB
Máy bào	:	97 dB

Tiếng ồn khí động:

Mô tô	:	105 dB
Máy bay tước bin phản lực:		135 dB

Để đánh giá sơ bộ tiếng ồn có thể dùng mức ồn tổng cộng đo theo thang A của máy đo tiếng ồn gọi là mức âm theo dBA.

c/ Rung Động

Khi các máy móc và động cơ làm việc không chỉ sinh ra các dao động âm tại ta nghe được mà còn sinh ra các dao động cơ học dưới dạng rung động của các vật thể và các bề mặt xung quanh.

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

Rung động của một tần số vòng nào đấy được đặc trưng bằng 3 thông số: biên độ dịch chuyển λ , biên độ của vận tốc γ và biên độ của gia tốc β . Mức vận tốc dao động của rung động:

$$L_c = 20 \lg \frac{\gamma}{\gamma_0} \text{ dB}$$

trong đó $\gamma_0 = 5 \cdot 10^{-8} \text{ m/s}$ - ngưỡng quy ước của biên độ vận tốc dao động.

Các bề mặt dao động bao giờ cũng tiếp xúc với không khí xung quanh nó. Khi bề mặt dao động sẽ hình thành những sóng âm ngược pha trong lớp không khí kề sát với nó. Mức to của âm này được đo bằng áp suất âm hình thành.

3.3.2. ẢNH HƯỞNG CỦA TIẾNG ỒN VÀ RUNG ĐỘNG ĐỐI VỚI SINH LÝ CON NGƯỜI

Cường độ tối thiểu của tiếng ồn có thể gây ra tác dụng mệt mỏi đối với cơ quan thính giác phụ thuộc vào tần số của nó. Đối với âm tần số 2000 - 4000 Hz, tác dụng mệt mỏi sẽ bắt đầu từ 80 dB, đối với âm 5000 - 6000 Hz thì từ 60 dB.

Tiếng ồn gây mệt mỏi thính lực, đau tai, mất trạng thái cân bằng, ngủ chập chờn, giật mình, mất ngủ, loét dạ dày, tăng huyết áp, hay cáu gắt, giảm sức lao động sáng tạo, giảm sự nhạy cảm, đầu óc mất tập trung, rối loạn cơ bắp...

Tiếng ồn gây di chứng nghề nghiệp với đặc điểm là di chứng không phục hồi được, di chứng không đối xứng và không tự tiến triển khi công nhân thôi tiếp xúc với tiếng ồn. Tiếng ồn tác dụng vào các cơ quan chức phận của cơ thể, lâu ngày làm cho cơ quan này mất trạng thái cân bằng. Kết quả là cơ thể bị suy nhược, máu lưu thông bị hạn chế, tai bị ù, đầu óc bị căng thẳng, khả năng lao động sẽ bị giảm, sự chú ý của con người cũng bị giảm sút và từ đó có thể gây ra tai nạn.

Những cơ thể khác nhau thì tác hại của tiếng ồn cũng khác nhau. Con người có khả năng thích nghi với điều kiện làm việc có tiếng ồn nhưng mức độ thích nghi này chỉ giới hạn trong khoảng nhất định.

Khi làm việc lâu trong môi trường có tiếng ồn thì khả năng nghe sẽ bị rối loạn, mất khả năng nghe những âm thanh có tần số cao, thanh bổng, khả năng phục hồi thính giác rất thấp.

Tiếng ồn lớn hơn cường độ 70 dB (đề xi ben) thì không còn nghe tiếng nói của người với nhau nữa và mọi sự thông tin bằng âm thanh của con người trở thành vô hiệu.

Phạm vi dao động mà ta thu nhận như rung động âm nằm trong giới hạn từ 12 đến 8000 Hz. Theo hình thức tác động, người ta chia ra chấn động chung và chấn động cục bộ. Rung động chung gây ra dao động cho toàn cơ thể, còn chấn động cục bộ chỉ làm cho từng bộ phận cơ thể dao động. Khi chịu tác dụng của rung động, thần kinh sẽ bị suy mòn, rối loạn dinh dưỡng, con người nhanh chóng cảm thấy uể oải và thờ ơ, lãnh

đam, tính thăng bằng ổn định bị tổn thương. Chấn động cũng gây ra bệnh khớp xương, làm rối loạn hệ thần kinh ngoại biên và trung ương.

3.3.3. CÁC BIỆN PHÁP PHÒNG CHỐNG TIẾNG ỒN VÀ RUNG ĐỘNG

Năm 1880 Robert Koch một nhà y học của nước đức đã cảnh báo về tiếng ồn như sau: Một ngày nào đó con người sẽ phải đấu tranh với tiếng ồn như đã từng đấu tranh chống lại bệnh dịch tả hay dịch hạch.

Một nhà chuyên môn khác nói: Nếu chúng ta không tiêu diệt tiếng ồn thì tiếng ồn sẽ tiêu diệt ta. Vì vậy chống ồn là nhiệm vụ rất quan trọng. Các biện pháp chủ yếu có thể là:

a/ Làm giảm hay triệt tiêu tiếng ồn ngay từ nơi phát sinh

Đây là biện pháp chống ồn chủ yếu bao gồm việc lắp ráp có chất lượng các máy móc và động cơ, sửa chữa các máy móc đã cũ hay bị rơi. Giảm tiếng ồn tại nơi phát sinh có thể thực hiện theo các biện pháp sau:

Thay đổi tính đàn hồi và khối lượng của các bộ phận máy móc để thay đổi tần số dao động riêng của chúng tránh hiện tượng cộng hưởng.

Thay thép bằng chất dẻo, tecxtolit, fibrôlit, v.v... mạ crôm hoặc quét mặt các chi tiết bằng sơn hoặc dùng các hợp kim ít vang hơn khi va chạm.

Bọc các mặt thiết bị chịu rung động bằng các vật liệu hút hoặc giảm rung động có nội ma sát lớn như bitum, cao su, tôn, vòng phớt, amiăng, chất dẻo, matit đặc biệt.

Sử dụng bộ giảm rung bằng lò xo hoặc cao su để cách rung động.

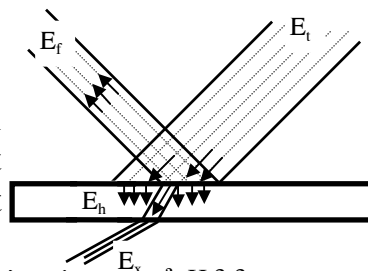
Dùng phương pháp hút rung động bằng cách dùng các vật liệu đàn hồi dẻo như cao su, chất dẻo, sợi tấm bitum, matit v.v... có môđun đàn hồi $10^4 - 10^5 \text{ N/cm}^2$ (Lớp phủ cứng) bằng 10^3 N/cm^2 (lớp phủ mềm) có tổn thất trong lớn để phủ các mặt cấu kiện dao động của máy móc.

Tự động hoá quá trình công nghệ và áp dụng hệ thống điều khiển từ xa.

Bố trí các xưởng ồn làm việc vào những buổi ít người làm việc.

b/ Giảm tiếng ồn trên đường lan truyền

Áp dụng các nguyên tắc hút âm và cách âm. Năng lượng âm lan truyền trong không khí thì một phần năng lượng bị phản xạ một phần bị vật liệu của kết cấu hút và một phần xuyên qua kết cấu bức xạ vào phòng bên cạnh (H.3.3).



Sự phản xạ và hút âm phụ thuộc vào tần số và góc tới của âm, nó xảy ra do sự biến đổi cơ năng mà các phân tử không khí mang theo thành nhiệt năng do ma sát nhớt

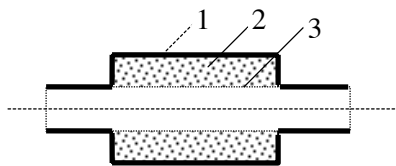
của không khí trong các ống nhỏ của vật liệu xốp, hoặc do ma sát trong của vật liệu chế tạo các tấm mỏng chịu dao động dưới tác dụng của sóng âm.

Vật liệu hút âm có các loại: vật liệu có nhiều lỗ nhỏ; vật liệu có nhiều lỗ nhỏ đặt sau tấm đục lỗ; kết cấu cộng hưởng; những tấm hút âm đơn.

Để cách âm thông thường là làm vỏ bọc động cơ, máy nén và các thiết bị công nghiệp khác.

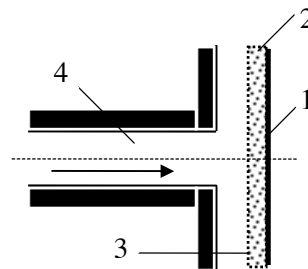
Vỏ bọc làm bằng kim loại, gỗ, chất dẻo, kính và các vật liệu khác. Để giảm dao động truyền từ máy vào vỏ bọc, liên kết giữa chúng không làm cứng. Vỏ bọc nên đặt trên đệm cách chấn động làm bằng vật liệu đàn hồi.

Để chống tiếng ồn khí động người ta có thể sử dụng các buồng tiêu âm, ống tiêu âm và tấm tiêu âm



H.3.4. Ống tiêu âm

1. vỏ ống; 2. vật liệu hút âm
3. ống đục lỗ hoặc lưới sắt



H.3.5. Tấm tiêu âm

1. thành tấm; 2. vật liệu hút âm;
3. tấm đục lỗ; 4. ống dẫn hơi

c/ Dùng phương tiện bảo vệ cá nhân

Cần sử dụng các loại dụng cụ như cái bịt tai làm bằng chất dẻo, cái che tai và bao ốp tai để chống ồn. Để chống rung động sử dụng các bao tay có đệm đàn hồi, giày có đế chống rung.

3.4. PHÒNG CHỐNG BỤI TRONG SẢN XUẤT

3.4.1. ĐỊNH NGHĨA VÀ PHÂN LOẠI BỤI

a/ Định nghĩa

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

b/ Phân loại

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

- **Theo kích thước hạt bụi:**

Bụi bay có kích thước từ 0,001-10 μm ; các hạt từ 0,1 - 10 μm gọi là mù, các hạt từ 0,001 - 0,1 μm gọi là khói chúng chuyển động Brao trong không khí.

Bụi lắng có kích thước >10 μm thường gây tác hại cho mắt.

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

3.4.2 TÁC HẠI CỦA BỤI

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

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

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

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

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

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

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

Bụi hoạt tính dễ cháy nếu nồng độ cao, khi tiếp xúc với tia lửa dễ gây cháy, nổ rất nguy hiểm.

Bụi còn gây ra chấn thương mắt: bụi kiềm, axit có thể gây ra bỏng giác mạc làm giảm thị lực.

3.4.3. TIÊU CHUẨN NỒNG ĐỘ BỤI CHO PHÉP

α/ Bụi không chứa Silic

Loại bụi	Nồng độ bụi	
	(số hạt/m ³)	(mg/m ³)
Xi măng, đất sét, bụi vô cơ và hợp chất không có silic,		6
Thuốc lá, chè, ...		3
Bụi khác	1000	

b/ Bụi chứa SiO₂

- Với nồng độ tối đa cho phép bụi hạt:

Hàm lượng silic	Nồng độ bụi toàn phần (hạt/cm ³)		Nồng độ bụi 5 µm (hạt/cm ³)	
	Lấy theo ca	Lấy theo thời điểm	Lấy theo ca	Lấy theo thời điểm
> 50 - 100	200	600	100	300
> 20 - 50	500	1000	250	500
> 5 - 20	1000	2000	500	1000
≤ 5	1500	3000	800	1500

- Nồng độ tối đa cho phép trọng lượng:

Hàm lượng silic	Nồng độ bụi toàn phần (hạt/cm ³)		Nồng độ bụi 5 µm (hạt/cm ³)	
	Lấy theo ca	Lấy theo thời điểm	Lấy theo ca	Lấy theo thời điểm
100	0,3	0,5	0,1	0,3
> 50 - 100	1,0	2,0	0,5	1,0
> 20 - 50	2,0	4,0	1,0	2,0
> 5 - 20	4,0	8,0	2,0	4,0
1 - 5	6,0	12,0	3,0	6,0
< 1	8,0	16,0	4,0	8,0

3.4.4 CÁC BIỆN PHÁP ĐỂ PHÒNG BỤI

α/ Biện pháp kỹ thuật

Bao kín thiết bị và dây chuyền sản xuất.

Cơ khí hoá và tự động hoá quá trình sản xuất sinh bụi để công nhân không phải tiếp xúc với bụi.

Thay đổi phương pháp công nghệ: làm sạch bằng nước thay cho việc làm sạch bằng phun cát.

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

b/ Biện pháp y học

khám và kiểm tra sức khỏe định kỳ, phát hiện sớm bệnh để chữa trị, phục hồi chức năng làm việc cho công nhân.

Dùng các phương tiện bảo vệ cá nhân (quần áo, mặt nạ, khẩu trang).

3.4.5. LỌC BỤI TRONG SẢN XUẤT CÔNG NGHIỆP

Ở các nhà máy sản xuất công nghiệp lượng bụi thải vào môi trường không khí rất lớn như các nhà máy xi măng, nhà máy dệt, nhà máy luyện kim v.v...

Để làm sạch không khí trước khi thải ra môi trường, ta phải tiến hành lọc sạch bụi đến giới hạn cho phép. Ngoài ra có thể thu hồi các bụi quý.

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

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

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

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

Lưới lọc bằng vải, lưới thép, giấy, vật liệu rỗng bằng khâu sứ, khâu kim loại v.v... Trong thiết bị lọc bụi kiểu này các lực quán tính, lực trọng trường và cả lực khuếch tán đều phát huy tác dụng.

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

Thiết bị lọc bụi kiểu Xi lon

Xi lon là thiết bị lọc bụi, trong đó nhờ lực ly tâm để tách bụi ra khỏi không khí. Trên H.3.6. là sơ đồ cấu tạo của loại Xiclon đơn giản nhất.

Không khí mang bụi được đưa vào phần trên của xiclon bằng ống 1 lắp theo phương tiếp tuyến với vỏ ngoài hình trụ 2 của xiclon. Nhờ thế dòng không khí sẽ có chuyển động xoắn ốc bên trong vỏ hình trụ và hạ dần về phía dưới. Khi gặp phần đáy hình phễu 3 dòng không khí bị đẩy ngược trở lên, trong khi đó nó vẫn giữ chuyển động xoắn ốc, các hạt bụi chịu tác dụng của lực ly tâm làm cho chúng có xu hướng tiến dần về phía vỏ hình trụ hoặc đáy hình phễu rồi chạm vào thành thiết bị và rơi xuống dưới. Dưới đáy phễu của xiclon người ta có lắp van xả 5 để xả bụi vào thùng chứa.

H.3.6. Sơ đồ cấu tạo của xiclon

Thông thường dưới đáy phễu có áp suất âm, do đó khi mở van 5 không khí bên ngoài sẽ bị hút vào xyclon từ dưới lên trên và có thể làm cho bụi đã lắng đọng ở đáy phễu bay ngược lên trên và theo không khí thoát ra ngoài ống 4 làm mất tác dụng của việc lọc bụi. Để tránh tình trạng trên người ta dùng van kép, trước khi xả bụi ta đóng kín van 5a rồi mở van dưới 5b.

3.5. CHIẾU SÁNG TRONG SẢN XUẤT

3.5.1 MỘT SỐ KHÁI NIỆM VỀ ÁNH SÁNG VÀ SINH LÝ MẮT NGƯỜI

a/ Một số khái niệm về ánh sáng

Là nhân tố ngoại cảnh rất quan trọng đối với sức khỏe và khả năng làm việc của công nhân. Trong sinh hoạt và lao động con mắt đòi hỏi phải được chiếu sáng thích hợp. Chiếu sáng thích hợp tránh mệt mỏi thị giác, tránh tai nạn lao động và bệnh nghề nghiệp.

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

Mắt chúng ta nhạy với bức xạ đơn sắc màu vàng lục $\lambda = 555 \mu\text{m}$. 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.

Quang thông (Φ): là đại lượng để đánh giá khả năng phát sáng của vật, là phân công suất bức xạ có khả năng gây ra cảm giác sáng cho thị giác của con người. Đơn vị đo là lumen.

Nếu gọi công suất bức xạ ánh sáng đơn sắc λ của vật là F_λ , thì quang thông do chùm tia đơn sắc đó gây ra là: $\Phi_\lambda = C.F_\lambda.V_\lambda$ (trong đó V_λ - độ sáng tỏ tương đối của ánh sáng đơn sắc λ ; C - hằng số phụ thuộc vào đơn vị đo, nếu quang thông được đo bằng lumen (lm), công suất bức xạ F_λ đo bằng watt thì hằng số $C = 638$).

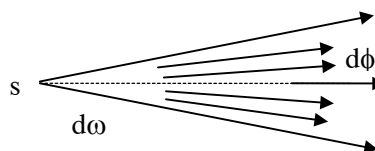
Quang thông của một vài nguồn sáng:

- Đèn dây tóc nung 60 w = 850 lm.
- Đèn dây tóc nung 100 w = 1600 lm.

Cường độ sáng (I):

Quang thông của một nguồn sáng nói chung phân bố không đều theo các phương do đó để đặc trưng cho khả năng phát sáng theo các phương khác nhau của nguồn người ta dùng đại lượng cường độ sáng.

Cường độ sáng theo phương n là mật độ quang thông bức xạ phân bố theo phương n đó. Cường độ sáng I_n là tỷ số giữa lượng quang thông bức xạ $d\Phi$ trên vi phân góc khối $d\omega$ theo phương n :



$$I_n = \frac{d\Phi}{d\omega}.$$

Đơn vị cường độ ánh sáng là candela (cd).

ω - góc khối

Độ rọi (E):

Độ rọi là đại lượng để đánh giá độ sáng của một bề mặt được chiếu sáng. Độ rọi tại một điểm M trên bề mặt được chiếu sáng là mật độ quang thông của luồng ánh sáng tại điểm đó:

$$E_M = \frac{d\Phi}{dS}; \text{ có đơn vị là lux} = \frac{\text{lumen}}{\text{m}^2}. \text{ Máy đo ánh sáng là luxmet}$$

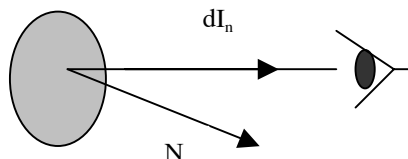
- Nắng giữa trưa: 100.000 lux.
- Trời nhiều mây: 1.000 lux.
- Đủ để đọc sách: 30 lux
- Đủ để làm việc tinh vi: 500 lux.
- Đủ để lái xe: 0,5 lux.

Độ chói (B):

Độ chói nhìn theo phương n là tỷ số giữa cường độ phát sáng theo phương n đó trên diện tích hình chiếu mặt sáng xuống mặt phẳng thẳng góc với phương n:

$$B_n = \frac{dI_n}{dS \cos \gamma}.$$

$$\text{Đơn vị đo độ chói là nit: } nt = \frac{\text{candela}}{\text{m}^2}.$$



Độ chói của một vài vật:

- Độ chói nhỏ nhất mắt người có thể nhận biết: 10^{-6} nt (nit).
- Mặt trời giữa trưa: $2 \cdot 10^9$ nt.
- Dây tóc của bóng đèn: 10^6 nt.
- Đèn neon: 1000 nt.

b/ Quan hệ giữa chiếu sáng và sự nhìn của mắt

Ánh sáng yêu cầu vừa phải, không quá sáng làm loá mắt, gây đau óc căng thẳng; hoặc quá tối, không đủ sáng, nhìn không rõ cũng dễ gây tai nạn. Nhu cầu ánh sáng đối với một số trường hợp cụ thể như sau: Phòng đọc sách: 200 lux; xưởng dệt: 300 lux; nơi sửa chữa đồng hồ: 400 lux.

Sự nhìn rõ của mắt liên hệ trực tiếp với những yếu tố sinh lý của mắt, cần phân biệt thị giác ban ngày và thị giác hoàng ban đêm.

Thị giác ban ngày:

Thị giác ban ngày liên hệ với sự kích thích của tế bào hữu sắc. Khi độ rọi E đủ lớn, với $E \geq 10$ lux (ánh sáng ban ngày) thì tế bào hữu sắc cho cảm giác màu sắc và phân biệt chi tiết của vật quan sát. Như vậy khi độ rọi $E \geq 10$ lux thì thị giác ban ngày làm việc.

Thị giác ban đêm:

Thị giác ban ngày liên hệ với sự kích thích của tế bào vô sắc. Khi độ rọi $E \leq 10$ lux (ánh sáng ban đêm) thì tế bào vô sắc làm việc.

Thông thường 2 thị giác đồng thời tác dụng với mức độ khác nhau, nhưng $E \leq 0,01$ lux thì chỉ có tế bào vô sắc làm việc. Khi $E = 0,01 \div 10$ lux thì cả 2 tế bào cùng làm việc.

Quá trình thích nghi

Khi chuyển từ độ rọi lớn qua độ rọi nhỏ, tế bào vô sắc không thể đạt ngay độ hoạt động cực đại mà cần có thời gian quen dần, thích nghi và ngược lại từ tối sang trường sáng mắt cũng cần thời gian nhất định, thời gian đó gọi chung là thời gian thích nghi. Thời gian đó khoảng 15 - 20 phút từ trường sáng qua tối còn ngược lại thì khoảng 8 - 10 phút.

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. Tốc độ phân giải phụ thuộc vào độ chói và độ rọi sáng trên vật quan sát. Tốc độ phân giải tăng nhanh từ độ rọi bằng 0 đến 1200 lux sau đó tăng không đáng kể.

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 2 vật nhỏ nhất dưới góc nhìn $\alpha_{ng} = 1'$ trong điều kiện chiếu sáng tốt.

a/ Độ tương phản giữa vật quan sát và nền

Tỷ lệ độ chói giữa vật quan sát và nền chỉ mức độ khác nhau về cường độ sáng giữa vật quan sát và nền của nó.

Tỷ lệ này biểu thị bằng hệ số tương phản K :

$$K = \frac{B_v - B_n}{B_n} = \frac{\Delta B}{B_n}$$

Trong đó: B_n - Độ chói của nền; B_v - Độ chói của vật.

Giá trị K nhỏ nhất mà mắt có thể phân biệt được vật quan sát gọi là độ phân biệt nhỏ nhất K_{min} và gọi là ngưỡng tương phản và bằng 0,01. Nghịch đảo của nó gọi là độ nhạy tương phản S_{min} đặc trưng cho độ nhạy của mắt khi quan sát.

Độ nhạy tương phản phụ thuộc vào mắt và với mức độ khá lớn, phụ thuộc vào độ chói của nền (xem hình bên).

Độ chói của nền bề, độ tương phản tăng khá nhanh và đạt cực đại khi $B_n = 10^3$ nit, B_n tăng lên nữa độ nhạy tương phản giảm và giảm nhanh, vì khi đó độ chói đã gây ra hiện tượng loá mắt.

3.5.2. KỸ THUẬT CHIẾU SÁNG

Trong sản xuất người ta thường dùng hai nguồn sáng: ánh sáng tự nhiên và ánh sáng điện. Ánh sáng mặt trời và bầu trời sinh ra là ánh sáng có sẵn, thích hợp và có tác dụng tốt về mặt sinh lý đối với con người, song thất thường phụ thuộc vào thời tiết thiên nhiên.

Độ rọi do ánh sáng tán xạ của bầu trời gây ra trên mặt đất về mùa hè đạt đến 60.000 - 70.000 lux; về mùa đông cũng đạt tới 8.000 lux.

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

a/ Chiếu sáng tự nhiên

Ánh sáng mặt trời khi chiếu xuống mặt đất đi xuyên qua lớp khí quyển bị các hạt trong tầng không khí hấp thụ nên các tia truyền thẳng (trực xạ) một mặt bị yếu đi, mặt khác bị các hạt khuyết tán sinh ra ánh sáng tán xạ làm cho bầu trời sáng lên.

Bức xạ trực tiếp là những tia truyền thẳng xuống mặt đất tạo nên độ rọi trực xạ E_{tx} . Trong vòm trời thường xuyên có những hạt lơ lửng trong khí quyển làm khúc xạ và tán xạ ánh sáng mặt trời tạo nên nguồn ánh sáng khúc xạ với độ rọi E_{kt} . Ngoài ra có sự phản xạ của mặt đất và các bề mặt xung quanh ta có độ rọi do phản xạ E_p . Như vậy ở 1 nơi quang đãng và một điểm bất kỳ nào ngoài nhà độ rọi sẽ là:

$$E_{ng} = E_{tx} + E_{kt} + E_p$$

Độ rọi E_{ng} thay đổi thường xuyên theo từng giờ, từng ngày, từng tháng, từng năm và theo từng vị trí địa lý từng vùng, theo thời tiết khí hậu vì thế ánh sáng trong phòng cũng thay đổi theo.

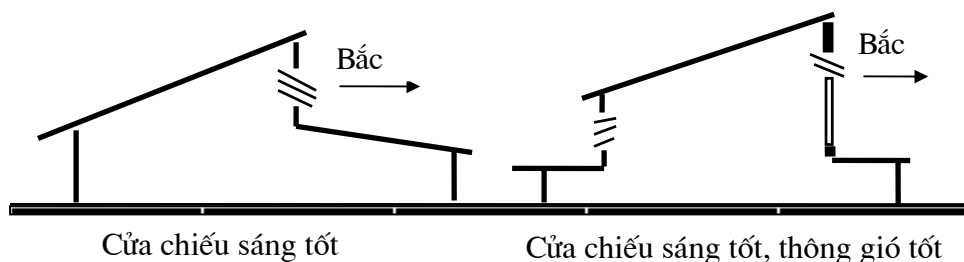
Hệ thống cửa chiếu sáng trong nhà công nghiệp thường dùng là cửa sổ, cửa trời (cửa mái), cửa sổ cửa trời hỗn hợp. Cửa sổ chiếu sáng thường dùng là loại cửa sổ một tầng, cửa sổ nhiều tầng, cửa sổ liên tục hoặc gián đoạn. Cửa trời chiếu sáng là loại cửa trời hình chữ nhật, hình M, hình thang, hình chòm cầu, hình răng cưa v.v...

Do điều kiện khí hậu ở nước ta, thích hợp nhất là kiểu mái hình răng cưa là tốt nhất.

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

Cần tính toán diện tích cửa lấy ánh sáng đầy đủ, các cửa phân bố đều, cần chọn hướng bố trí cửa Bắc-Nam; cửa chiếu sáng đặt về hướng bắc, cửa thông gió mở rộng về phía nam để tránh chói lóa, phải có kết cấu che chắn hoặc điều chỉnh được mức độ chiếu sáng.

Diện tích cửa chiếu sáng tính theo sách “Kỹ thuật bảo hộ lao động”.



b/ Chiếu sáng nhân tạo

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

Nguồn sáng: Đèn điện chiếu sáng thường dùng đèn nung nóng, đèn huỳnh quang, đèn thuỷ ngân cao áp.

- ***Đèn nung sáng:*** Phát sáng theo nguyên lý các vật rắn khi được nung trên 500°C sẽ phát sáng. Loại đèn này có nhiều loại với công suất 1 - 1.500 W, đèn nung sáng rất phù hợp với tâm sinh lý con người vì chứa nhiều màu đỏ, vàng, lại rẻ tiền dễ chế tạo, dễ bảo quản và sử dụng.

- ***Đèn huỳnh quang:*** là nguồn sáng nhờ phóng điện trong chất khí, có nhiều loại như đèn thuỷ ngân thấp, cao áp; đèn huỳnh quang thấp cao áp; và các đèn phóng điện khác. Chúng có ưu điểm hiệu suất phát sáng cao, thời gian sử dụng dài, có quang phổ gần giống ánh sáng ban ngày. Tuy nhiên giá thành cao, sử dụng phức tạp hơn, lại khó nhìn.

Phương thức chiếu sáng cơ bản:

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

Chiếu sáng cục bộ: chia không gian lớn của phòng ra nhiều không gian nhỏ, mỗi không gian nhỏ có một chế độ chiếu sáng khác nhau.

Chiếu sáng hỗn hợp: vừa chiếu sáng chung vừa kết hợp với chiếu sáng cục bộ.

3.6. THÔNG GIÓ TRONG CÔNG NGHIỆP

3.6.1. MỤC ĐÍCH CỦA THÔNG GIÓ CÔNG NGHIỆP

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

Môi trường làm việc luôn bị ô nhiễm bởi các hơi ẩm, bụi bẩn, các chất khí do hô hấp thải ra và bài tiết của con người: CO_2 , NH_3 , hơi nước, ...

Ngoài ra còn các chất khí khác do quá trình sản xuất sinh ra như CO, NO_2 , các hơi axit, bazơ, cho nên thông gió có 2 mục đích hết sức quan trọng: là chống nóng và khử bụi, khử hơi khí độc, đảm bảo cho môi trường làm việc trong sạch.

3.6.2. CÁC BIỆN PHÁP THÔNG GIÓ

a/ Thông gió tự nhiên

Thông gió tự nhiên là trường hợp thông gió mà sự lưu thông không khí từ bên ngoài vào nhà và từ trong nhà thoát ra ngoài thực hiện được nhờ những yếu tố tự nhiên như nhiệt thừa và gió.

Sử dụng và bố trí hợp lý các cửa vào và gió ra. Các cửa có cấu tạo lá chớp khép mở được để làm lá hướng dòng và thay đổi diện tích cửa. Như vậy ta có thể thay đổi được hướng và hiệu chỉnh được lưu lượng gió vào, ra.

b/ Thông gió cơ khí (nhân tạo)

Thông gió cơ khí là thông gió có sử dụng máy quạt chạy bằng động cơ điện để làm không khí vận chuyển từ chỗ này đến chỗ khác. Trong thực tế thường dùng hệ thống thông gió cơ khí thổi vào và hệ thống thông gió cơ khí hút ra.

3.6.3. CÁC LOẠI HỆ THỐNG THÔNG GIÓ

a/ Hệ thống thông gió chung

Là hệ thống thông gió thổi vào hoặc hút ra có phạm vi tác dụng trong toàn bộ không gian của phân xưởng. Nó phải có khả năng khử nhiệt thừa và các chất độc hại tỏa ra trong phân xưởng. Có thể sử dụng thông gió tự nhiên hoặc cơ khí.

b/ 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 thổi cục bộ: gọi là hoa sen không khí, thường được bố trí để thổi không khí sạch và mát vào những vị trí thao tác cố định của công nhân, mà tại đó toả nhiều khí hơi có hại và nhiều nhiệt.

Hệ thống hút cục bộ: là hệ thống dùng để hút các chất độc hại ngay tại nguồn sản sinh ra chúng và thải ra ngoài, không cho lan toả ra các vùng chung quanh trong phân xưởng. Đây là biện pháp thông gió tích cực và triệt để nhất để khử độc hại.

3.6.4. LỌC SẠCH BỤI TRONG KHÔNG KHÍ

Trong các nhà máy xí nghiệp sản xuất ví dụ các nhà máy hoá học, các nhà máy luyện kim v.v.. thải ra một lượng không khí và hơi độc hại đối với sức khoẻ con người và động thực vật. Vì vậy để đảm bảo môi trường trong sạch, các khí thải công nghiệp trước khi thải ra bầu khí quyển cần được lọc tới những nồng độ cho phép. Có các phương pháp làm sạch khí thải sau:

- Phương pháp ngưng tụ: chỉ áp dụng khi áp suất hơi riêng phần trong hỗn hợp khí cao, như khi cần thông các thiết bị, thông van an toàn.
- Phương pháp đốt cháy có xúc tác: để tạo thành CO_2 và H_2O có thể đốt cháy tất cả các chất hữu cơ, trừ khí thải của nhà máy tổng hợp hữu cơ, chế biến dầu mỏ v.v...
- Phương pháp hấp thụ: chất hấp thụ là nước, sản phẩm hấp thụ không nguy hiểm nên có thể thải ra ngoài cống rãnh.
- Phương pháp hấp phụ: thường dùng silicagen để hấp thụ khí và hơi độc. Cũng có thể dùng than hoạt tính các loại, thường dùng để làm sạch các chất hữu cơ rất độc.

Để lọc sạch bụi trong các phân xưởng người ta thường dùng các hệ thống hút bụi Xyclon. Không khí mang bụi được hút vào xyclon tại đó chúng được lọc sạch bụi và thổi ra không khí sạch.

3.7. ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC ĐIỀU KIỆN LAO ĐỘNG KHÁC

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

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

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

CHƯƠNG 4

KỸ THUẬT AN TOÀN LAO ĐỘNG

4.1. KHÁI NIỆM CHUNG VỀ CÁC YẾU TỐ NGUY HIỂM VÀ BIỆN PHÁP PHÒNG NGỪA

4.1.1. CÁC YẾU TỐ NGUY HIỂM GÂY CHẤN THƯƠNG TRONG SẢN XUẤT

- Các bộ phận và cơ cấu sản xuất: cơ cấu chuyển động, trục, khớp nối truyền động, đồ gá, các bộ phận chuyển động tịnh tiến.
- Các mảnh dụng cụ, vật liệu gia công văng bắn ra: dụng cụ cắt, đá mài, phôi, chi tiết gia công v.v..
- Điện giật phụ thuộc các yếu tố như cường độ dòng điện, đường đi của dòng điện qua cơ thể, thời gian tác động, đặc điểm cơ thể v.v..
- Các yếu tố về nhiệt: kim loại nóng chảy, vật liệu được nung nóng, thiết bị nung, khí nóng, hơi nước nóng .. có thể làm bỏng các bộ phận của cơ thể.
- Chất độc công nghiệp.
- Các chất lỏng hoạt tính: các axit và kiềm ăn mòn.
- Bụi công nghiệp: gây các tổn thương cơ học, bụi độc hay nhiễm độc sinh ra các bệnh nghề nghiệp, cháy nổ, hoặc ẩm điện gây ngắn mạch.
- Nguy hiểm nổ: nổ hoá học và nổ vật lý.
- Những yếu tố nguy hiểm khác: làm việc trên cao không đeo dây an toàn, vật rơi từ trên cao xuống, trượt trơn vấp ngã khi đi lại.

4.1.2. CÁC NGUYÊN NHÂN GÂY CHẤN THƯƠNG TRONG SẢN XUẤT

a/ Nguyên nhân kỹ thuật

- Máy, trang bị sản xuất, quá trình công nghệ chứa đựng các yếu tố nguy hiểm, có hại: tồn tại các khu vực nguy hiểm, bụi khí độc, hỗn hợp nổ, ồn, rung, bức xạ có hại, điện áp nguy hiểm v.v..
- Máy, trang bị sản xuất được thiết kế, kết cấu không thích hợp với đặc điểm tâm sinh 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, các cơ cấu phòng ngừa quá tải như van an toàn, phanh hãm, cơ cấu khống chế hành trình.
- Thiếu sự kiểm nghiệm các thiết bị áp lực trước khi đưa vào sử dụng.
- Thiếu hoặc không sử dụng các phương tiện bảo vệ cá nhân.

b/ Các 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 nhau.
- Thiếu phương tiện đặc chủng cho người lao động làm việc phù hợp..
- Tổ chức huấn luyện, giáo dục BHLĐ không đạt yêu cầu.

c/ Các nguyên nhân vệ sinh

- Vi phạm các yêu cầu về vệ sinh công nghiệp khi thiết kế nhà máy hay phân xưởng sản xuất.
- Điều kiện vi khí hậu xấu, vi phạm tiêu chuẩn cho phép.
- Chiếu sáng chỗ làm việc không hợp lý, độ ồn rung vượt quá tiêu chuẩn.
- Trang bị bảo hộ cá nhân không đảm bảo đúng yêu cầu sử dụng của người lao động. Không thực hiện nghiêm chỉnh các yêu cầu vệ sinh cá nhân.

4.1.3. CÁC BIỆN PHÁP VÀ PHƯƠNG TIỆN KỸ THUẬT AN TOÀN CƠ BẢN

a/ Biện pháp dự phòng tính đến con người

- Thao tác lao động, nâng và mang vác nặng đúng nguyên tắc an toàn, tránh các tư thế cúi, gập người, lom khom, vặn mình.. giữ cột sống thẳng, tránh vi chấn thương cột sống v.v..
- Đảm bảo không gian thao tác vận động trong tầm với tối ưu: tư thế làm việc, điều kiện thuận lợi với các cơ cấu điều khiển, ghế ngồi phù hợp.

- Đảm bảo điều kiện thị giác: khả năng nhìn rõ quá trình làm việc, nhìn rõ các phương tiện thông tin, cơ cấu điều khiển, các ký hiệu, biểu đồ, màu sắc.
- Đảm bảo điều kiện sử dụng thông tin thính giác, xúc giác.
- Đảm bảo tải trọng thể lực, tâm lý phù hợp, tránh quá tải hay đơn điệu.

b/ Thiết bị che chắn an toàn

Thiết bị an toàn là những dụng cụ thiết bị nhằm phòng ngừa những tai nạn có thể xảy ra trong sản xuất. Nhờ có thiết bị an toàn mà công nhân được bảo vệ khỏi bị ảnh hưởng của các nhân tố có hại trong quá trình sản xuất: như phóng xạ, bức xạ,...

Thiết bị che chắn an toàn là thiết bị ngăn cách người lao động với vùng nguy hiểm, cách ly các bộ phận quay, chuyển động có thể gây nguy hiểm cho người lao động cũng như không cho công nhân tiếp xúc hoặc đi vào vùng nguy hiểm. Thiết bị che chắn có thể các tấm kính, lưới hoặc rào chắn.

Có thể chia thành 2 loại: tạm thời và cố định.

- Thiết bị che chắn tạm thời được sử dụng ở những nơi làm việc không ổn định. Ví dụ ở những nơi đang sửa chữa, lắp đặt thiết bị, ...
- Che chắn cố định đối với các bộ phận chuyển động của máy như dây cua-roa, các bộ truyền bánh răng, xích, vít quay, trục truyền, các khớp truyền động,... ***Loại kín*** có các dạng hộp giảm tốc, hộp tốc độ, bàn xe dao,... ***Loại hở*** dùng cho những cơ cấu cần theo dõi, xem xét sự làm việc của các chi tiết phía bên trong và thường được làm bằng lưới sắt hoặc bằng thép tấm rồi bắt vít vào khung để che chắn bộ truyền đai, chắn xích và các cơ cấu con lăn cấp phối, ...

c/ Thiết bị và cơ cấu phòng ngừa

Đây là các cơ cấu đề phòng sự cố của thiết bị có liên quan đến điều kiện an toàn của công nhân. Sự cố và hỏng hóc của thiết bị có thể do các nguyên nhân kỹ thuật khác nhau. Nó có thể do quá tải, do bộ phận chuyển động đã đi quá vị trí giới hạn, do nhiệt độ, vận tốc chuyển động, cường độ dòng điện vượt quá giá trị giới hạn cho phép.

Nhiệm vụ của cơ cấu phòng ngừa là tự động ngắt máy, thiết bị, hoặc bộ phận của máy khi có một thông số nào đó vượt quá giá trị giới hạn cho phép.

Theo khả năng phục hồi lại sự làm việc của thiết bị cơ cấu phòng ngừa được chia ra làm 3 loại:

Các hệ thống có thể tự động phục hồi khả năng làm việc khi thông số kiểm tra đã giảm đến mức quy định như ly hợp ma sát, rơ le nhiệt, ly hợp vấu, lò xo, van an toàn kiểu đối trọng hoặc lò xo, v.v... Ví dụ: Các loại ly hợp an toàn có tác dụng cắt chuyển động của xích truyền động, trục quay khi máy quá tải, rồi lại tự động đóng chuyển động của xích truyền động khi tải trọng trở về mức bình thường. Ly hợp an toàn có ưu điểm hơn các chốt cắt và then cắt quá tải vì chúng không bị phá hỏng mà chỉ bị trượt.

Các hệ thống phục hồi khả năng làm việc bằng cách thay thế cái mới như cầu chì, chốt cắt, then cắt... Các bộ phận này hường yếu nhất của hệ thống.

Các hệ thống phục hồi khả năng làm việc bằng tay: Rơ le đóng ngắt điện, cầu dao điện, v.v...

Không một máy móc thiết bị nào được coi là hoàn thiện và đưa vào hoạt động nếu không có các thiết bị phòng ngừa thích hợp.

d/ Các cơ cấu điều khiển và phanh hãm

- Cơ cấu điều khiển gồm các nút mở, đóng máy, hệ thống tay gạt, các vô lăng điều khiển, v.v...cần phải làm việc tin cậy, dễ với tay tới, dễ phân biệt, v.v... Đối với những nút quay có đường kính nhỏ hơn 20 mm, mômen lớn nhất không nên quá 1,5 N.m. Các tay quay cần quay nhanh, tải trọng đặt không nên quá 20 N; các tay gạt ở các hộp tốc độ lực yêu cầu không nên quá 120 N. Các nút bấm “**điều khiển**” nên sơn màu để phân biệt. Nút bấm “**mở máy**” nên sơn màu đen hoặc xanh và làm thụt vào thân hộp 3 mm, trái lại nút bấm “**ngừng máy**” nên sơn đỏ và làm thò ra 3-5 mm.
- Phanh hãm là bộ phận dùng cho hãm nhanh những bộ phận đang chuyển động của máy để có thể ngăn chặn kịp thời những trường hợp hỏng hóc hoặc tai nạn. Yêu cầu cơ cấu phanh phải gọn, nhẹ, nhanh nhạy, không bị trượt, không bị kẹt,... Phanh không bị rạn nứt, không tự động đóng mở khi không có sự điều khiển.
- Khoá liên động là cơ cấu tự động loại trừ khả năng gây ra nguy hiểm cho thiết bị và công nhân trong khi sử dụng máy nếu vì một lý do nào đó thao tác không đúng các nguyên tắc an toàn. Khoá liên động có thể dùng điện, cơ khí, thuỷ lực, điện-cơ kết hợp hoặc dùng tế bào quang điện. Ví dụ: máy hàn khi chưa đóng cửa che chắn, khi quạt làm mát chưa làm việc thì máy không làm việc được.
- Điều khiển từ xa: có tác dụng đưa người lao động ra khỏi vùng nguy hiểm đồng thời giảm nhẹ điều kiện lao động nặng nhọc như điều khiển đóng mở hoặc di chuyển các van trong công nghiệp hoá chất, điều khiển sản xuất từ phòng điều khiển trung tâm ở nhà máy điện...

đ/ Tín hiệu an toàn

Là các thiết bị phát ra tín hiệu nhằm báo trước nguy cơ hư hỏng máy, hay có sự trục trặc khi vận hành máy sắp xảy ra để công nhân kịp đề phòng và thời xử lý. Tín hiệu có thể bằng ánh sáng (màu sắc) và tín hiệu bằng âm thanh.

Tín hiệu bằng màu sắc thường dùng trong giao thông: đèn đỏ, xanh, vàng; thiết bị điện (đỏ là có điện nguy hiểm hay mức điện áp cao nguy hiểm, xanh là an toàn; nhiệt độ cao thì đèn sáng đỏ, ...).

Tín hiệu âm thanh thường sử dụng là còi, chuông dùng cho các xe nâng hạ qua lại, các phương tiện giao thông vận tải, chuông báo hiệu tàu sắp chạy qua, chuông báo động khi có sự cố, ...

e/ Biển báo phòng ngừa

Là các bảng báo hiệu cho người lao động biết nơi nguy hiểm để cẩn thận khi đi quan lại hay cấm qua lại. Có 3 loại:

Bảng biển báo hiệu: “*Nguy hiểm chết người*” “*STOP*”;

Bảng cấm: “*Khu vực cao áp, cấm đến gần*”, “*cấm đóng điện đang sửa chữa*”, “*Cấm hút thuốc lá*”...

Bảng hướng dẫn: Khu vực làm việc, khu vực cấm hút thuốc lá, hướng dẫn đóng mở các thiết bị, ...

f/ Phương tiện bảo vệ cá nhân:

Là những vật dụng dành cho công nhân để sử dụng nhằm bảo vệ cơ thể khỏi bị tác động của các yếu tố nguy hiểm và được phân theo các nhóm chính:

Trang bị bảo vệ mắt: kính bảo hộ trong suốt, kính màu, kính hàn;

Trang bị bảo vệ cơ quan hô hấp: khẩu trang, mặt nạ phòng độc, mặt nạ có phin lọc,...

Bảo vệ thính giác: nút tai chống ồn, chụp tai chống ồn.

Bảo vệ đầu: các loại mũ mềm, cứng, mũ cho công nhân hầm lò, mũ chống mưa nắng, mũ chống cháy, mũ chống va chạm mạnh, mũ vải, mũ nhựa, mũ sắt,...

- Bảo vệ tay: găng tay các loại, bảo vệ chân: giày, ủng, dép các loại, bảo vệ thân: áo quần bảo hộ loại thường, loại chống nóng, chống cháy,...

g/ Kiểm nghiệm dự phòng thiết bị

Kiểm nghiệm độ bền độ tin cậy của máy, thiết bị, công trình, các bộ phận của chúng trước khi đưa vào sử dụng.

Mục đích của kiểm nghiệm dự phòng là đánh giá chất lượng của thiết bị về các mặt tính năng, độ bền và độ tin cậy để quyết định đưa thiết bị vào sử dụng hay không.

Kiểm nghiệm dự phòng được tiến hành định kỳ, hoặc sau những kỳ sửa chữa, bảo dưỡng. Ví dụ:

- Thử nghiệm độ tin cậy của phanh hãm.
- Thử nghiệm độ bền, độ kín khít của thiết bị áp lực, đường ống, van an toàn.
- Thử nghiệm cách điện của các dụng cụ kỹ thuật điện và phương tiện bảo vệ cá nhân.

4.2. NHỮNG YÊU CẦU CHUNG VỀ AN TOÀN KHI THIẾT KẾ CÁC CƠ SỞ SẢN XUẤT

4.2.1. AN TOÀN KHI THIẾT KẾ TỔNG MẶT BẰNG

a/ Yêu cầu vệ sinh

Khi chọn vùng đất xí nghiệp, bố trí các ngôi nhà và công trình trên đó phải chú ý tới hướng mặt trời và hướng gió chính, đảm bảo điều kiện chiếu sáng tự nhiên, thông gió các phòng tốt và chống bức xạ mặt trời.

Các phân xưởng trong quá trình sản xuất làm thoát ra không khí các loại hơi khí độc phải bố trí về cuối hướng gió đối với vùng dân cư gần nhất và cách một khoảng từ 50 - 1000 m tùy loại xí nghiệp.

Khoảng cách vệ sinh từ các kho vật liệu nhiều bụi đến các nhà sinh hoạt không ít hơn 50 m; các đường giao thông đi lại trong xí nghiệp phải bố trí theo đường thẳng, có mũi tên chỉ đường, bảng hướng dẫn và tín hiệu an toàn.

Đường phải đủ rộng để cho các phương tiện vận chuyển. Dọc hai bên đường phải có vỉa hè cho người đi, chiều rộng tối thiểu là 1,5 mét. Vỉa hè phải lát gạch hoặc đổ bê tông và vỉa hè phải cách đường tàu tối thiểu là 3m.

Cần bố trí các hệ thống cống thoát nước đi kèm các đường đi lại trong xí nghiệp. Miệng các cống hầm, hào thoát nước cần có nắp chắc chắn đầy hoặc cọc rào ngăn cách bảo vệ.

Các phòng vệ sinh, hố xí không cách nơi sản xuất quá 100m và phải đủ số lượng theo tiêu chuẩn. Nhà tiểu nam nữ xây riêng. Cũng cần có phòng hút thuốc riêng cho công nhân nghiện thuốc. Phòng hút thuốc bố trí không xa quá 100 m so với nơi sản xuất.

Ngoài ra, cần bố trí phòng nghỉ cho phụ nữ. Phòng nghỉ đột xuất và tạm thời cho phụ nữ nên bố trí gần trạm y tế và có đủ tủ thuốc, giường ngủ, vòi nước và có cửa cách âm.

b/ Yêu cầu an toàn phòng cháy nổ

Khoảng cách an toàn phòng cháy phải đảm bảo theo quy phạm ví dụ khoảng cách từ kho chứa xăng dầu đến các công trình hay phân xưởng từ 30-50 m; khoảng cách từ trạm để các bình chứa khí cháy dung tích 1000 m³ trở lên đến các phân xưởng từ 100-150 m; để bảo vệ các bể chứa, khu vực kho chứa các chất lỏng cháy, người ta đào xung quanh các kênh rộng 2m, sâu 1m.

4.2.2. AN TOÀN KHI THIẾT KẾ CÁC PHÂN XƯỞNG SẢN XUẤT

Khi thiết kế bất kỳ phân xưởng sản xuất nào cũng cần chú ý tới các yêu cầu sau:

Kích thước, diện tích, thể tích, chiều cao phân xưởng, cấu tạo mặt bằng phân xưởng, bố trí diện tích làm việc, máy móc, thiết bị, dụng cụ, nguyên vật liệu, v.v...phải hợp lý đảm bảo an toàn. Chiều cao của phòng sản xuất không thấp hơn 3,2 m; tầng ngầm, phòng kho lớn hơn 2,2 m. Khoảng cách giữa các máy > 1m, giữa các thiết bị chuyển động và nguy hiểm lên đến 1,5-2 m; khoảng cách giữa các hàng thiết bị phải chừa lối qua lại rộng ít nhất 2,5 m.

Cao ráo, sạch sẽ, sáng sủa: thông gió thoát hơi tốt, lợi dụng được ánh sáng tự nhiên tốt.

Cách âm, cách rung động, cách nhiệt tốt.

Các kết cấu về xây dựng của phân xưởng phải bền chắc về mặt chịu lực. Cửa ra vào của các phân xưởng phải bố trí đủ rộng và thuận tiện để phân tán công nhân nhanh nhất phòng khi xảy ra các tai nạn cháy, nổ nguy hiểm. Trong việc bố trí hướng trục của gian nhà, để tránh chói nắng tốt nhất là bố trí đường trục nhà theo hướng Đông-Tây. Để thông gió được tốt thì đường trục nhà nên bố trí một góc 45^0 với hướng gió chính trong năm của vùng đặt xưởng. Các phân xưởng có độ ồn quá 90dB phải để riêng hoặc có lớp cách âm. Các thiết bị kỹ thuật sinh hơi độc hại đặc biệt phải bố trí ngoài nhà sản xuất. Hành lang, đường hầm để cho người qua lại phải bố trí ngắn nhất, tránh các lối ngoặt và các bậc lên xuống để tránh va chạm bất ngờ, bước hụt gây tai nạn.

4.2.3. CẤP THOÁT NƯỚC VÀ LÀM SẠCH NƯỚC THẢI

Nước sau khi sử dụng trong sản xuất, nước thải sinh hoạt, nước mưa rơi trên mặt đất thường bị nhiễm bẩn, chứa nhiều tạp chất hữu cơ, vô cơ và vi trùng, do đó phải được thải ra khỏi xí nghiệp, đồng thời phải làm sạch nước trước khi thải ra sông để đảm bảo vệ sinh cho nguồn nước và sức khỏe cho nhân dân.

4.3. KỸ THUẬT AN TOÀN CƠ KHÍ

4.3.1. NHỮNG NGUYÊN NHÂN GÂY RA CHẤN THƯƠNG TRONG CƠ KHÍ

a/ Trong gia công nguội

Hiện nay phần lớn các đối tượng *gia công nguội* được tiến hành sản xuất thủ công là chủ yếu; 1 phần khác gia công trên các máy bán tự động và tự động. Các nguyên nhân chủ yếu có thể gây ra tai nạn lao động như sau:

Các dụng cụ cầm tay như cưa sắt, dũa, đục, và chày vào người lao động.

Một phần các máy đơn giản (máy ép cỡ nhỏ, máy khoan bàn, đá mài máy v.v...) có kết cấu không đảm bảo bền, thiếu đồng bộ, thiếu các cơ cấu an toàn v.v...

Do người lao động dùng ẩu các dụng cụ cầm tay như búa long cán, chìa khoá không đúng cỡ, miệng chìa đã biến dạng không còn song song nhau.

Gá kẹp chi tiết trên bàn cặp (ê tô) không cẩn thận, không đúng kỹ thuật, bố trí các bàn nguội không đúng kỹ thuật, giữa hai bàn cặp đối diện không có lưới bảo vệ;

Đá mài được gá lắp vào máy không cân, không có kính chắn bảo vệ hoặc tư thế đứng mài chi tiết không né tránh được phương quay của đá mài, mài các vật có khối lượng lớn lại tỳ mạnh v.v... Có thể gây ra các tai nạn.

Tư thế đứng cưa, dũa, đục v.v... trong khi làm nguội cơ khí nói chung không đúng (như tư thế đứng thẳng chân có thể gây đau ở vùng thắt lưng và sau gáy do tác dụng của rung cộng hưởng đối với cơ thể. Nếu đứng không ngay lưng có thể dẫn tới bệnh vẹo cột sống).

Việc gõ tôn mỏng đi kèm các động tác cắt, đập trước khi đem gõ. Ở dạng gia công này, tai nạn lao động thường xuất hiện dưới dạng chân tay bị cửa đứt. Khi thao tác các máy đột, đập nếu vô ý có thể bị đập tay hoặc đứt cả vài ngón tay hoặc nghiền cả bàn tay, có thể bị suy nhược thể lực, giảm khả năng nghe, đau đầu, choáng v.v...

b/ trong gia công cắt gọt

Máy tiện chiếm tỷ lệ cao (40%) vì máy tiện được sử dụng khá phổ biến, tốc độ cao, phoi ra nhiều và liên tục, phoi ra thành dây dài, quăn và văng ra xung quanh, phoi có nhiệt độ cao, phoi vụn có thể bắn vào người đứng ở phía đối diện người đang gia công.

Do máy chuyển động quay nên nữ công nhân phải cuộn tóc gọn hoặc phải cắt ngắn.

Các cơ cấu truyền động như bánh răng, dây cu roa,... cũng có thể gây ra tai nạn.

Khi khoan có thể bị trượt, mũi khoan lắp không chặt có thể văng ra,...

Bàn gá kẹp không chặt làm cho vật gia công bị rơi ra

Khi mài, phoi kim loại nóng có thể bắn vào người nếu đứng không đúng vị trí, đá mài có thể vỡ, tay cầm không chắc hoặc khoảng cách ngắn làm cho đá mài có thể tiếp xúc vào tay công nhân.

Áo quần công nhân không đúng cỡ, không gọn gàng v.v...có thể bị quăn vào máy và gây nên tai nạn.

c/ Trong gia công nóng

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

Tai nạn phổ biến của khâu đúc là bị bỏng do nước kim loại bắn toé vào cơ thể hoặc do các vật tiếp xúc với nước kim loại không được bong khô hoặc do khuôn đúc chưa sấy khô nên hơi ẩm bám trên các vật đó bị nước thép làm cho bốc hơi mạnh sẽ gây bắn toé làm bỏng người lao động.

Trong việc xử lý các ba vĩa của các vật đúc cũng dễ bị xay xát chân tay do mặt xù xì và sắc cạnh của vật đúc gây nên.

Trong hàn kim loại:

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

Hồ quang hàn thường có nhiệt độ rất cao (vài nghìn độ), hồ quang hàn có độ bức xạ rất mạnh dễ làm cháy bỏng da, làm đau mắt,...Khi hàn kim loại lỏng bắn toé nhiều dễ gây bỏng da thợ hàn hay những người xung quanh

Ngọn lửa hồ quang hàn còn có thể gây cháy, nổ các vật xung quanh cho nên cần đặt nơi hàn xa những vật dễ bắt lửa, dễ cháy nổ. Môi trường làm việc của thợ hàn có nhiều khí độc hại và bụi sinh ra khi cháy que hàn như: CO₂, F₂, bụi măng gan, bụi ôxit kẽm,... rất có hại cho hệ hô hấp & cho sức khỏe của công nhân. Khi hàn ở các vị

trí khó khăn như hàn trong ống, những nơi chật chội, nhiều bụi, gần nơi ẩm thấp, khi hàn trên cao,...

Khi hàn hơi, để tránh các trường hợp gây ra cháy, nổ khi sử dụng các bình chứa khí nén để hàn. Các vết bẩn, dầu mỡ, chất dễ bắt lửa trên các dây dẫn khí, van khí, ... dễ gây cháy, sinh ra nổ bình hoặc sinh ra hoả hoạn.

Trong gia công áp lực:

Khi rèn tai nạn lao động có thể xảy ra do nhiệt độ cao, do dụng cụ gia công và phôi rèn đập, ... Các vảy sắt nóng bắn vào.

Do va chạm với vật rèn đang nóng ở nhiệt độ cao (có thể trên 1000 °C), nhiệt độ kết thúc gia công vẫn còn cao khoảng 700 °C nên công nhân dễ vô ý sờ vào.

Do cán búa tra vào không chặt nên búa dễ bị văng ra, va chạm khi quai búa. Do kìm kẹp không chặt làm cho vật rèn bị rơi ra khi lấy ra khỏi lò.

Trong nhiệt luyện, mạ điện:

Dễ bị bỏng do tiếp xúc với vật đang ở nhiệt độ cao, dễ bị nhiễm độc do môi trường nhiệt luyện: Xianua NaCN, KCN chất hay dùng khi thấm cacbon và nitơ

Khi mạ điện do tác dụng của các chất điện phân; Ảnh hưởng của các dung dịch điện phân khi mạ: axit, xianua, xút (NaOH), CrO₃, có thể gây bỏng da, huỷ hoại da do xút hay axit, nước nóng, ... Trong phân xưởng mạ cần chú ý tác dụng của dòng điện mạ và nguồn điện mạ. Môi trường hoá chất có nhiều hoá chất độc hại : ôxit crôm, dung dịch điện phân, ...

4.3.2. NHỮNG BIỆN PHÁP AN TOÀN TRONG CƠ KHÍ

Ngày nay máy móc hiện đại ngày càng được ứng dụng rộng rãi trong tất cả các ngành của nền kinh tế quốc dân. Tuy nhiên bên cạnh những mặt tích cực của nó thì máy móc cũng có thể là nguyên nhân của những tai nạn do: máy không hoàn chỉnh, chế tạo sai quy cách hoặc do máy được xây dựng ở những vị trí không phù hợp...

Để thực hiện thiết kế tốt, trước hết phải trang bị các kiến thức cần thiết về công tác an toàn lao động cho người thiết kế. Từ đó mà có các biện pháp trong khâu thiết kế các cơ cấu điều khiển cho máy, hay thực hiện những quy trình sản xuất đảm bảo an toàn. Đây là điều dự phòng và đảm bảo an toàn từ gốc.

a/ Công tác an toàn trong khâu thiết kế máy

Khi thiết kế máy phải đảm bảo máy làm việc an toàn, tạo điều kiện thuận lợi cho người sử dụng, phải tuân theo các vấn đề sau:

Máy thiết kế phải phù hợp với thể lực và các đặc điểm của người sử dụng. Phải tính đến khả năng điều khiển của con người, phù hợp với tầm vóc người, tầm với tay, chiều cao, chân đứng, tầm nhìn quan sát xung quanh, khả năng nghe được v.v...

Máy thiết kế phải tạo được tư thế làm việc thoải mái, tránh gây cho người sử dụng ở tư thế gò bó, chóng mỏi mệt, ...

Hình thức, kết cấu máy, màu sơn cũng nên chọn cho có tính thẩm mỹ và phù hợp với tâm sinh lý người lao động, tạo cảm giác dễ chịu khi làm việc, để phân biệt khi dùng, ...

Các bộ phận máy phải dễ quan sát, kiểm tra, lắp ráp và sửa chữa, bảo dưỡng,... Phải chú ý bố trí trọng tâm của máy cho chuẩn, giá đỡ vững vàng, ... đảm bảo cho máy làm việc ổn định.

Phải thiết kế các cơ cấu bao che, cơ cấu tự ngắt, cơ cấu phanh, hãm. Phải có các cơ cấu an toàn như đèn hiệu, phát tín hiệu âm thanh (chuông reo,...) hay các đồng hồ báo các chỉ số trong phạm vi an toàn. Các cơ cấu phải bố trí thuận lợi cho thao tác, tránh nhầm lẫn khi sử dụng.

b/ Kỹ thuật an toàn khi lắp ráp sửa chữa máy, thử máy .

Khi lắp ráp thì liên quan đến việc sử dụng các dụng cụ, thiết bị lắp ráp máy: máy ép, máy hàn, các loại búa, các loại dũa, đục sắt, cho nên cần thiết phải đảm bảo:

An toàn khi di chuyển, tháo lắp, chế độ kiểm tra sau khi lắp ráp.

Việc sửa chữa bảo dưỡng định kỳ hoặc đột xuất phải báo cho đốc công biết. Chỉ những công nhân cơ điện, được qua huấn luyện mới sửa chữa, điều chỉnh máy móc thiết bị.

Trước khi sửa chữa, điều chỉnh phải ngắt nguồn điện, tháo đai truyền khỏi puli và treo bảng “**Cấm mở máy**” trên bộ phận mở máy. Khi sửa chữa, tháo dỡ hoặc lắp đặt thiết bị tuyệt đối không được dùng các vì kèo, cột, tường nhà để neo, kích kéo... để phòng quá tải đối với các kết cấu kiến trúc gây tai nạn sập mái, đổ cột, đổ tường v.v..

Sửa chữa những máy cao quá hai mét phải có giàn giáo, có sàn làm việc, cầu thang leo lên xuống và tay vịn chắc chắn.

Khi sử dụng các dụng cụ cầm tay bằng khí nén phải chú ý kiểm tra Các đầu nối, không để rò khí, các chỗ nối phải chắc chắn, Các van đóng mở phải dễ dàng. Cấm dụng cụ khí nén làm việc ở chế độ không tải. Khi sửa chữa, điều chỉnh xong, phải kiểm tra lại toàn bộ thiết bị lắp toàn các thiết bị an toàn che chắn rồi mới được thử máy. Dò khuyết tật nếu cần thiết sau khi đã lắp ráp hay sửa chữa xong.

Thử máy khi đã kiểm tra việc lắp đặt máy: bao gồm chạy thử không tải, chạy non tải, chạy quá tải an toàn. Không sử dụng quá công suất máy, chú ý vận hành đúng chỉ dẫn vận hành và yêu cầu của quy trình công nghệ. Cấm dùng 2 chìa vận nối đầu nhau hoặc dùng ống dài nối đầu chì vận không đúng quy chuẩn; vì làm như vậy dễ bị trượt ngã, dễ bị mất thăng bằng hoặc không đảm bảo chắc chắn cho việc tháo mở máy.

Để đề phòng công nhân bị vô tình chạm các nút điều khiển điện yêu cầu các nút điều khiển phải lắp đặt thấp hơn mép hộp bảo vệ và phải ghi rõ chức năng “ Hãm”, “ Mở ”; “ Tắt “,...

c/ Kỹ thuật an toàn khi gia công cơ khí nguội

Bàn nguội phải phù hợp với kích thước quy định: chiều rộng khu làm việc một phía không được nhỏ hơn 750 mm và khi làm việc hai phía phải > 1300mm. Chiều cao bàn nguội là (850÷950) mm. Bàn nguội làm việc hai phía, ở phía chính giữa phải có lưới chắn với kích thước quy định: chiều cao không thấp hơn 800 mm và lỗ mắt lưới không lớn hơn 3 x 3 mm. Khi bàn nguội làm việc một phía phải tránh hướng phoi bắn về phía chỗ làm việc của các công nhân khác.

Êtô lắp trên bàn nguội phải chắc chắn, khoảng cách giữa hai êtô trên một bàn không được nhỏ hơn 100 mm.

Khi mài các mũi khoan và dao tiện v.v.. phải mài theo đúng những góc độ kỹ thuật quy định. Việc mài các dụng cụ này chỉ có những công nhân đã được qua huấn luyện mới được phép làm.

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

Các thiết bị phải có đầy đủ các cơ cấu an toàn. Những thiết bị có chuyển động lui tới (như máy bào giường, bào ngang) phải bố trí vị trí vươn xa nhất của bộ phận di chuyển quay vào tường, cách tường tối thiểu 0,5 m hoặc cách mép đường vận chuyển tối thiểu 1 m.

Chỗ làm việc của công nhân cần có giá, tủ, ngăn bàn, để chứa dụng cụ và phải có chỗ để xếp phoi liệu và thành phẩm. Các bàn, giá, tủ phải bố trí gọn và không trở ngại đến các đường vận chuyển trong nội bộ phân xưởng. Tất cả các bộ truyền động của các máy đều phải che chắn kín phần chuyển động và phần điện.

Các bộ phận điều khiển máy phải bố trí vừa tầm tay cho công nhân thuận tiện thao tác, không phải với, không phải cúi. Các nút điều khiển phải nhạy và làm việc tin cậy. Đối với các máy có dung dịch nước tưới làm mát, xí nghiệp phải có công nhân sử dụng máy đó biết tính chất, đặc điểm và mức độ độc hại để ngừa trước những nguy hiểm có thể xảy ra. Khi hết ca, công nhân đứng máy phải ngắt nguồn điện lau chùi máy, thu dọn dụng cụ gọn gàng, bôi trơn những nơi quy định. Việc thu dọn phoi phải dùng các móc, cào, bàn chải, chổi. Cấm không được dùng tay trực tiếp thu dọn phoi. Công nhân làm việc máy nào thì chỉ được phép lau chùi máy đó vì họ hiểu rõ máy mình đang làm việc khá tốt. Cấm dùng tay không lau chùi máy mà phải dùng giẻ, bàn chải sắt.

d/ Kỹ thuật an toàn khi gia công cơ khí nóng

Kỹ thuật an toàn khi đúc

Khi làm khuôn phải chống nhiễm bụi (bụi cát, bột grafit), tránh va chạm với các dụng cụ và thiết bị trong phân xưởng. Khi sấy khuôn lõi cần chú ý không để tiếp xúc vào bếp sấy, tạo điều kiện thông gió để cho hơi thoát dễ dàng.

Khi nấu rót kim loại: Phải có biện pháp chống nóng, chống cháy bỏng và mất nước, đeo kính để chống tia bức xạ với năng lượng lớn, có thể gây viêm mắt, bỏng da. Phải có áo quần và dày dép để tránh bị bỏng do nước kim loại bắn toé vào cơ thể hoặc do

các vật tiếp xúc với nước kim loại. Không làm mát bằng nước mà chỉ cho phép dùng quạt gió. Chú ý khi làm sạch vật đúc tránh va chạm với các bề mặt của các vật đúc làm xay xát chân tay do mặt xù xì và sắc cạnh của vật đúc gây nên. Phải trang bị phòng hộ lao động để tránh bụi và khí độc do quá trình nấu luyện sinh ra. (bụi Mn, Si, CO, SiO₂).

Kỹ thuật an toàn khi rèn dập

Cán các loại búa tay, búa tạ phải làm bằng gỗ, thớ dọc, khô, dẻo, không có mắt và vết nứt. Yêu cầu cán búa tay có chiều dài từ 350÷450 mm, cán búa tạ từ 650÷850 mm. Đầu búa phải nhẵn và hơi lồi, mép lỗ không có vết nứt. Trục cán búa phải vuông góc với đường trục dọc của đầu búa. Khi chêm búa không được để cán búa có vết nứt dọc trục của cán.

Các dụng cụ đục, mũi đột v.v.. phải có chiều dài tối thiểu là 150 mm. Đầu đánh búa phải thẳng, không bị vát nghiêng, nứt. Với các dụng cụ có chuôi phải có đai chống lỏng và chống nứt cán. Những dụng cụ cầm tay sử dụng hơi nén cần có lưới bao ở các khớp nối, búa đầu để tránh các chi tiết này văng ra. Khóa van điều khiển phải nhạy và có hiệu quả mở tốt. Ống cao su dẫn hơi nén phải phù hợp với kích thước của khớp ống và áp suất sử dụng.

Việc di chuyển các phôi lớn phải tiến hành bằng cơ giới hoá; không được làm thủ công dễ xảy ra tai nạn do phôi tuột khỏi cầm nắm bằng tay. Các đe rèn phải đặt trên gỗ thớ dọc, gỗ chắc, dài và đế phải có đai xiết chặt và chôn sâu xuống đất tối thiểu nửa mét. Giữa các đe với nhau phải có khoảng cách ít nhất 2,5 m để tránh các đường quai búa cắt nhau. Mặt đe phải nhẵn, độ nghiêng không quá 2%.

Khoảng cách tối thiểu từ lò nung đến đe là 1,5 m. Giữa lò và đe không được bố trí đường vận chuyển. Cửa lò phải chắc chắn, nếu bố trí cửa lò gần vùng nhiệt độ cao phải xây một lớp gạch chịu nhiệt để khống chế nhiệt độ ở khu vực làm việc không nóng quá 40°C. Các loại cửa lò đóng mở bằng đối trọng phải bao che đường di chuyển của đối trọng để đề phòng cáp đứt, đối trọng rơi gây tai nạn. Việc đặt các ống khói lò nung phải đảm bảo có độ cao, cao hơn những công trình kiến trúc xung quanh và phải có thiết bị chống sét, có chụp che mưa và không đặt ống khói cạnh những phần dễ bắt lửa của cấu trúc nhà xưởng.

Khi thao tác búa máy không được để búa đánh trực tiếp lên mặt đe. Nếu búa đánh liên hai lần của một lần đập bàn đập điều khiển phải ngừng làm việc để sửa chữa.

Sau khi điều khiển phải nhấc chân ra khỏi bàn đập. Đối với các máy đột dập phải thường xuyên kiểm tra các cơ cấu an toàn xem hoạt động của chúng có bình thường không và tuyệt đối không dùng một tay để điều khiển các cơ cấu quy định điều khiển bằng hai tay.

Các khuôn dập phải bắt chặt trên bàn máy. Tất cả bộ phận của máy chịu áp lực của chất lỏng hay chất khí đều phải kiểm tra định kì. Đối với máy đột dập tự động cấm không dùng tay cấp phôi.

Ngoài ra cần thông gió tốt (chống nóng), nhắc nhở công nhân, tránh mệt mỏi, buồn ngủ dẫn đến đánh búa không chính xác.

Đ/ Kỹ thuật an toàn khi hàn điện và hàn hơi

Khi hàn điện

Hồ quang hàn thường có nhiệt độ rất cao (vài nghìn độ) , hồ quang hàn có độ bức xạ rất mạnh dễ làm cháy bỏng da, làm đau mắt,...Cần phải có mặt nạ che mặt khi hàn.

Khi hàn kim loại lỏng bắn toé nhiều dễ gây bỏng da thợ hàn hay những người xung quanh, cho nên công nhân cần có áo quần bảo hộ lao động.

Hồ quang hàn có thể gây cháy, nổ các vật xung quanh cho nên cần đặt nơi hàn xa những vật dễ bắt lửa, dễ cháy nổ. Cần phải bao che xung quanh khu vực hàn để khỏi ảnh hưởng đến những người làm việc lân cận.

Trong khi hàn bằng điện và bằng hơi ở các thùng kín và nhà kín phải thông gió tốt và phải có người canh chừng công nhân khi xảy ra tình trạng trúng độc hơi hàn.

Các vật hàn trước khi hàn phải cạo sạch các loại sơn, nhất là sơn có pha chì, lau sạch mỡ, cạo sạch vật hàn tối thiểu 50 mm hai bên đường hàn. Các nữ công nhân có bệnh tim, phổi không được hàn trong các thùng kín.

Tuyệt đối không được hàn các vật đang chứa các chất có áp lực như hơi nén , chất lỏng, cao áp v.v... Đối với các bình chứa các chất dễ cháy, nổ trước khi hàn phải súc sạch và khi hàn phải mở nắp để phòng cháy nổ.

Khi hàn trên cao, công nhân phải có dây bảo hiểm. Khi cắt các xà, dầm phải buộc chặt ở phần cắt để tránh các vật rơi xuống gây tai nạn.

Đối với hàn điện, khu vực hàn nên cách li các khu vực làm việc khác. trường hợp do quy trình công nghệ, không chế thì phải che chắn bằng các vật liệu không cháy.

Khu vực hàn cần có diện tích đủ để đặt máy, sản phẩm hàn và khoảng thao tác cho công nhân. Riêng diện tích thao tác cho một công nhân hàn không ít hơn 3 m². Nền nhà phải bằng phẳng, dẫn nhiệt kém và không cháy. Màng tường tránh dùng màu sáng để hạn chế sự phản xạ ánh sáng, gây chói mắt cho khu vực xung quanh.

Về nguồn điện phải đảm bảo an toàn, không xảy ra sự cố. Máy hàn nên đặt càng gần nguồn điện càng tốt bấy nhiêu. Hết sức tránh không thể để máy bị ướt do mưa hoặc nước bắn vào.

Máy hàn phải có bao che và được cách điện chắc chắn. Máy hàn phải cách điện tốt nhất là các máy phát điện một chiều, cần nối đất các loại máy hàn để tránh rò điện gây điện giật. Điện áp không tải của máy hàn điện phải < 80 vôn.

Trước khi làm việc cần kiểm tra hệ thống điện nguồn, điện áp vào máy hàn đã đúng chưa, máy hàn có hoạt động bình thường không? các đường dây điện có cách điện tốt không? cầu dao có an toàn không. Kiểm tra và vặn chặt các ốc vít trên máy, đảm bảo máy chạy êm không rung động nhiều, không phóng điện do vặn không chặt,...Khi bố trí các dây cáp hàn phải gọn, không gây khó khăn cho người khác, không vướng đường đi lại dễ gây vấp ngã sinh ra tai nạn v.v...

Khi vận hành máy cần đặt các máy đúng vị trí, không bị vênh, nghiêng dễ bị đổ, ...Thổi sạch bụi, chất dầu mỡ bắn dính trên máy. Đây là những chất có thể sinh cháy, gây nổ. Làm sạch có thể bằng khí nén, lau giẻ khô,... Dây cáp hàn phải có cao su bao bọc.

Khi sửa chữa máy hoặc khi cần thay đổi dòng điện hàn bằng cách thay đổi số vòng dây, thay đổi điện áp, hay cần đấu lại dây thì nhất thiết phải cắt điện ở cầu dao, công nhân phải có gang tay cách điện. Khi hết giờ làm việc nhất thiết phải đóng ngắt cầu dao máy hàn & cầu dao chính.

Môi trường làm việc của thợ hàn: có nhiều khí độc, hại và bụi sinh ra khi cháy que hàn như: CO, CO₂, NO₂, bụi mangan, bụi ôxit kẽm, ...rất có hại cho hệ hô hấp & cho sức khỏe của công nhân. Cho nên nơi làm việc phải thoáng, mát, hoặc phải có quạt thông gió.

Khi hàn ở các vị trí khó khăn: trong ống, những nơi chật chội, bụi nhiều thì cần có quạt thông gió. Khi hàn trên cao cần có dây an toàn.

Kỹ thuật an toàn lao động khi hàn hơi

Kiểm tra bình xem có còn trong thời hạn sử dụng hay không. Bình đã được kiểm định an toàn chưa. (thường các bình này phải kiểm tra thử áp suất 5 năm 1 lần.)

Xem trên bình có các hiện tượng hư hỏng như: vết nứt, vết lõm, các khuyết tật khác,... Khi phát hiện có các khuyết tật thì cần tìm cách khắc phục kịp thời hoặc phải báo ngay cho xí nghiệp để tìm cách thay thế. kiểm tra các van có vận chặt hay không. Không để lẫn các bình còn khí với các bình đã hết khí để gây nhầm lẫn khi sử dụng. Không để các bình chứa khí nén cạnh nơi có nguồn nhiệt nhất là những nơi có ngọn lửa như lò rèn, ngọn lửa hàn hơi.

Cần biết rằng : khi nhiệt độ tăng thì áp suất trong bình tăng lên :

Nhiệt độ :	+10	+ 20	+ 30	+ 40
Áp suất trong bình KG / mm ²	145	150	155	160

Khi áp suất trong bình tăng lên cộng với những khuyết tật trên bình có thể làm cho nó nổ, vì thế các bình này cần cách xa nguồn nhiệt ít nhất là trên 1 m và cách xa ngọn lửa khoảng trên 5 m. Bình chứa khí phải đặt thẳng đứng (cho phép để nghiêng trong 1 thời gian ngắn). Cần lau chùi sạch các vết bẩn, dầu mỡ, chất dễ bắt lửa trên các dây dẫn khí, van khí, ... vì những chất này dễ gây cháy rồi sinh ra nổ bình hoặc sinh ra hỏa hoạn.

Khi mở van khí để lâu chùi hay vận hành, công nhân không được đứng đối diện các van trên mà phải đứng về một bên. Các van khí có thể mở vận **vào - ra** dễ dàng, khi gặp những van chặt quá phải cẩn thận khi mở hoặc phải trả lại nhà máy sản xuất để xử lý. Các bình chứa khí như ôxy thường là không gây cháy, nhưng khi tiếp xúc các chất như dầu mỡ, thì chúng có thể bắt lửa & gây cháy nổ.

Các bình chứa khí có thể phát lửa do sự ma sát khi đóng mở van. Vì thế tránh không cho dầu mỡ rơi dính vào các bình chứa khí như ôxy; khi thao tác mở máy phải làm

nhẹ nhàng, nên tránh va đập khi vận hành, di chuyển,...tránh gây nên ma sát mạnh có phát tia lửa...

Không nên để nhiều bình khí ôxy (>10 bình) cùng nhiều công nhân trong 1 phân xưởng. Khi có hiện tượng cháy quật lại của ngọn lửa, thì lập tức phải khoá các van khí lại (van axetylen và van ôxy). Nung nóng các bình C_2H_2 nguy hiểm hơn bình ôxy vì khi $T = 56^{\circ}C$, độ hoà tan của axetylen vào axeton giảm đi đột ngột. Axetylen sẽ biến đổi từ dạng hoà tan trong axeton sang dạng khí axetylen. Lúc này áp suất có thể tăng lên 11,2 lần khi ở $20^{\circ}C - 100^{\circ}C$.

Khi có hoả hoạn thì nhất thiết phải chuyển các bình axetylen đi trước. Khi vận hành trong thời gian dài, bọt xốp trong bình axetylen có thể bị nhỏ vụn và nén chặt lại. Làm cho lượng khí axetylen tràn lên phía trên, rất nguy hiểm khi có hiện tượng cháy quật lại của ngọn lửa.

Áp suất trong bình axetylen :

$T^{\circ}C$	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40
$P \text{ at}$	13,4	14	15	16	18	19	21,5	23,5	26	30

Khi hàn cần để lại một ít khí axetylen để không khí không vào bình được có thể gây nổ & để bảo vệ lớp bọt xốp cùng axeton:

Lượng khí để lại có thể kiểm tra qua đồng hồ :

$T^{\circ}C$	0	0-15	15-25	23-35
$P \text{ KG/mm}^2$	0,5	1,0	2,0	3,0

Khi vận chuyển tránh va chạm mạnh, phải làm hết sức nhẹ nhàng, Không xếp chung các bình chứa khí lẫn với bình không có khí. Không cho phép mang vác các bình trên vai, trên lưng mà phải dùng xe đẩy hay cồng khiêng,...Cho phép lăn đẩy các bình trong các khoảng cách ngắn khoảng 15-25 m.

Kho chứa các bình khí nén phải cách xa các ngọn lửa khoảng trên 10 m. Các bình chứa bị cháy có thể gây nổ, cho nên việc trước hết cần tách các bình gây cháy ra khỏi nơi nguy hiểm, tách chúng khỏi các bình chứa khí khác. Đây là việc làm khá nguy hiểm, thường là do các đội chữa cháy nổ chuyên nghiệp.

Khi hàn khí cần chú ý khi bắt đầu hàn: Mở van ôxy trước để thổi bụi trong mỏ hàn, sau đó đóng van lại và mở van C_2H_2 trước rồi mới mở van oxy. Khi kết thúc hàn: thì đóng van C_2H_2 trước, sau đó mới đóng van ôxy.

Khi sử dụng các bình chứa khí axetylen cần tránh va đập, phải đảm bảo vặn chặt các van khí, không để rò khí, không để ánh mặt trời chiếu rọi lâu gây nóng bình, không để trong kho các bình chứa axetylen chung với các bình ôxy, khi mở bình phải nhẹ nhàng.

Khi sử dụng bình sinh khí axetylen (hay bình chế khí) thì khoá bảo hiểm phải luôn luôn có đầy nước đến mức quy định, phải đặt bình cách xa nơi có ngọn lửa trên 10 m, cần kiểm tra các van và khoá an toàn trước khi làm việc. Xem các van an toàn, đồng hồ có làm việc bình thường không,...Sử dụng đất đèn theo đúng kích cỡ và khối lượng đã quy định cho từng loại bình. Không dùng các chổi kim loại để làm sạch các van, khoá, không dùng chổi đồng để gạt đá vôi ra khỏi bình vì dễ gây tia lửa, gây cháy

nổ, khi mở bình cần nhẹ nhàng, không hút thuốc khi tiếp xúc với các bình trước khi vận hành,...Khi đang làm việc, cần phải có người thường xuyên kiểm tra và quan sát, Không để đất đèn trong các hộp thường để sinh khí có thể làm cháy kho. Các bình chứa khí thường được bảo quản nơi có tường xây bao quanh chắc chắn.

e/ Kỹ thuật an toàn khi nhiệt luyện

Khi nhiệt luyện việc đầu tiên là phải chống nóng, tránh bị bỏng do tiếp xúc với vật đang ở nhiệt độ cao.

Chống nhiễm độc do môi trường nhiệt luyện xianua: NaCN, KCN chất hay dung khí thấm cacbon và nitơ bằng cách chống bụi, khói, hơi độc từ môi trường làm nguội bốc ra khi nhiệt luyện.

Cần sử dụng quạt thông gió, hút bụi và khí độc và xử lý chúng. Rửa sạch sẽ các buồng xianua hoá bằng cồn tinh luyện vì nhiễm xianua có thể gây tử vong. Các bể dầu, nước tôi phải có rào chắn, phải kiểm tra nhiệt độ để phòng cháy do nhiệt độ cao vì dầu tự bốc cháy ở $T = 170^{\circ}\text{C}$.

f/ Kỹ thuật an toàn khi mạ và sơn máy

Đề phòng điện giật, lót nền bằng cao su, kiểm tra nồng độ hoá chất cho phép, có biện pháp tích cực khử độc.

Dung môi pha sơn và sơn là chất dễ cháy, nên đề phòng cháy, nổ. Tránh ô nhiễm không khí ra xung quanh, phải luôn kiểm tra nồng độ khí độc trong khu làm việc để có biện pháp thông thoáng hoặc sơ tán công nhân kịp thời. Phải thông gió tốt. Phải trang bị BHLĐ, tránh bị viêm nhiễm đường hô hấp.

g/ kỹ thuật an toàn trong gia công cắt gọt

Biện pháp phòng ngừa chung

Hướng dẫn cho công nhân cách sử dụng máy thành thạo. Phải chọn vị trí đứng gia công cho thích hợp với từng loại máy. Phải mang dụng cụ bảo hộ lao động, ăn mặc gọn gàng. Phải có kính bảo hộ.

Trước khi sử dụng máy phải kiểm tra hệ thống điện, tiếp đất, siết chặt các bu lông ốc vít, kiểm tra độ căng đai, kiểm tra các cơ cấu truyền dẫn động, tra dầu mỡ, trước khi gia công cần chạy thử máy để kiểm tra. Thiết bị phải được đặt trên nền có đủ độ cứng vững để chịu được tải trọng của bản thân thiết bị và lực động do thiết bị khi làm việc sinh ra như khi đột, dập, máy búa làm việc,... Những thiết bị trong khi sản xuất gây rung động lớn phải bố trí xa chỗ mật độ công nhân lớn và nền móng phải có hào chống rung.

Các thiết bị làm sạch phôi liệu phải bố trí ở buồng riêng, có thiết bị thông gió và có các thiết bị hút bụi cục bộ ở những nơi sinh bụi. Tất cả các bộ truyền động của các máy đều phải che chắn kín, có cửa cài chắc chắn kể cả các khớp nối ma sát, khớp trục các đăng. Các bộ phận điều khiển máy phải bố trí vừa tầm tay cho công nhân thuận

tiện thao tác, không phải với tay, không cúi. Các nút điều khiển phải nhạy và làm việc tin cậy.

Yêu cầu kỹ thuật an toàn đối với máy tiện

Yêu cầu các đồ gá chặt chi tiết gia công như mâm cặp, ụ động.v.v...phải được bắt chặt lên máy.

Khi tiện các chi tiết máy quay nhanh mũi tâm của ụ động phải là mũi tâm quay. Nếu chi tiết gia công có chiều dài lớn phải có luy-nét đỡ để đề phòng chi tiết văng ra do lực ly tâm. Trường hợp phôi quá dài và nhô ra phía sau của hộp số thì phải có giá đỡ để đề phòng phôi uốn.

Việc dùng dũa để rà các cạnh sắc của chi tiết khi đang tiện là không cho phép, bởi vì có thể trượt, mất đà làm tay tỳ dũa trượt vào vật đang quay và gây tai nạn. Để đảm bảo phoi tiện không đứt ra quá dài, dao tiện cần có góc thoát phoi thích hợp .

Yêu cầu kỹ thuật an toàn đối với máy phay

Đối với máy phay, tốc độ cắt gọt nhỏ hơn máy tiện, song cũng cần hết sức lưu ý vấn đề an toàn.

Các đầu vít trên bàn phay, đầu phân độ và những chỗ có thể vướng cần được che chắn tốt. Khi tháo lắp dao phay cần có giá kẹp chuyên dùng. Khi dao đang chạy không được đưa tay vào vùng dao hoạt động.

Cơ cấu phanh hãm bánh đà của máy phay phải hoạt động tốt, nhạy và bảo đảm an toàn.

Yêu cầu kỹ thuật an toàn đối với máy khoan

Đối với máy khoan, gá mũi khoan phải kẹp chặt mũi khoan và đảm bảo đồng tâm với trục chủ động.

Các chi tiết gia công phải được kẹp chặt trực tiếp hoặc qua gá đỡ với bàn khoan. Tuyệt đối không được dùng tay để giữ chi tiết gia công, cũng không được dùng gang tay khi khoan.

Khi phoi ra bị quấn vào mũi khoan và đồ gá mũi khoan thì không được dùng tay trực tiếp tháo gỡ phoi.

Yêu cầu kỹ thuật an toàn đối với máy mài

Đặc điểm chung của máy mài là tốc độ lớn (20÷30) m/s. Nếu mài tốc độ cao có thể đạt 50 m/s. Khi mài phát sinh nhiều bụi.

Đá mài là vật liệu cứng, được chế tạo từ bột mịn bằng cách ép dính, nhưng dễ bị vỡ, không chịu được rung động và tải trọng va đập. Độ ẩm cũng ảnh hưởng nhiều đến độ bền của đá.

Việc chọn đá mài phải căn cứ vào yêu cầu kỹ thuật của quy trình gia công để chọn đúng loại đá. Sau khi lắp đá phải cân bằng động và phải thử nghiệm độ bền cơ học của đá bằng cách cho đá quay không tải với tốc độ lớn hơn 1/2 tốc độ làm việc trong thời gian 5 phút; với đá có đường kính từ 150÷175mm) và 7 phút, với đá có đường kính lớn hơn 300÷475 mm là 10 phút, đối với đá có $D > 500$ mm). Nếu không biết

tốc độ quay cho phép của đá thì phải thử với tốc độ lớn hơn 60% tốc độ làm việc trong 10 phút.

Khi lắp và điều chỉnh đá cầm dùng búa thép để gõ đá mài. Đá mài phải được bảo quản ở nơi khô ráo. Không được để trong môi trường có acid và có chất ăn mòn khác. Cầm không được xếp đá chồng lên nhau hoặc chồng các vật nặng khác lên đá để tránh rạn nứt.

Các loại đá mài dùng chất kết dính bằng magie, nếu thời hạn bảo quản quá một năm thì không được sử dụng nữa vì chất kết dính không bảo đảm nữa.

Đá mài khi lắp phải được kẹp đều giữa hai mặt bích kẹp bằng nhau. Giữa đá và mặt bích kẹp phải độn một lớp vật liệu đàn hồi. Khi đường kính đá giảm và khoảng cách giữa đá và bích kẹp nhỏ hơn 3 mm thì phải thay đá mới. Đá mài khi làm việc phải có bao che chắn kín và công nhân đứng máy không được đứng ở phía không có bao che chắn. Khi mài thô, mài nhẵn bằng phương pháp khô thì yêu cầu phải có máy hút bụi.

Yêu cầu kỹ thuật an toàn đối với máy bào

Tất cả các máy bào đều cần có khống chế khoảng chạy của dao bào. Trong khi máy chạy không được qua lại trước hành trình chuyển động của máy.

Phải bao che các cơ cấu bánh răng, thanh răng, cơ cấu dịch chuyển. Trong khi máy đang chạy tuyệt đối không gá lắp điều chỉnh vật gia công.