# Chương 1: NHỮNG KHÁI NIỆM CHUNG VỀ KHOA HỌC KỸ THUẬT BẢO HỘ LAO ĐỘNG

## 1.1. NHỮNG KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ BHLĐ

### 1.1.1. Điều kiện lao động:

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

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

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

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

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

### 1.1.3. Tai nạn lao động:

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

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

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

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

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

## 1.2. MỤC ĐÍCH, Ý NGHĨA, TÍNH CHẤT CỦA CÔNG TÁC BẢO HỘ LAO ĐỘNG

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

Mục tiêu 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, tạo nên một điều kiện lao động thuận lợi, và ngày càng được cải thiện tốt hơn để ngăn ngừa tai nạn lao động và bệnh nghề nghiệp, hạn chế ốm đau làm giảm sút sức khoẻ cũng như những thiệt hại khác đối với người lao động, nhằm bảo vệ sức khoẻ, đảm bảo an toàn về tính mạng người lao động và cơ sở vật chất, trực tiếp góp phần bảo vệ và phát triển lực lượng sản xuất, tăng năng suất lao động.

### 1.2.2. Ý nghĩa của công tác BHLĐ:

Bảo hộ lao động 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 khoẻ 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 quốc gia giàu có, tự do, dân chủ cũng 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 .

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

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

**a/ BHLĐ mang tính chất pháp lý:**

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

**b/ BHLĐ mang tính KHKT:**

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

Hiện nay, việc vận dụng các thành tựu khoa học kỹ thuật mới 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...

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

**c/ BHLĐ mang tính quần chúng**

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

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

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

**1.2.4. Thực trạng công tác BHLĐ ở nước ta hiện nay:**

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 điêu đứng, tai nạn lao động xảy ra rất nghiêm trọng.

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 BHLĐ. 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, nghĩ 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 nước 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 BHLĐ 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(ATLĐ), cải thiện điều kiện lao động, chăm lo sức khoẻ của công nhân. Tích cực thực hiện mọi biện pháp cần thiết để BHLĐ 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 ATLĐ 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 BHLĐ. Bộ phận nghiên cứu vệ sinh lao động và bệnh nghề nghiệp của Viện vệ sinh dịch tễ được thành lập từ năm 1961 và 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 BHLĐ 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 Liên đoàn lao đông Việt Nam có các phân viện BHLĐ đóng ở các miền để kiểm tra và đôn đốc việc thực hiên công tác bảo hộ lao động.

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, Ytế, Tổng Liên đoàn LĐVN...) đã có nhiều cố gắng trong công tác BHLĐ.

Tuy nhiên vẫn còn một số 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, vẫn còn tồn tại một số vấn đề như hệ thống tổ chức quản lý về BHLĐ từ Trung ương đến địa phương chưa được củng cố chặt chẽ, các văn bản pháp luật về BHLĐ chưa được hoàn chỉnh, việc thực hiện các văn bản pháp luật về BHLĐ chưa nghiêm chỉnh. Điều kiện làm việc còn nhiều nguy cơ đe dọa về ATLĐ, điều kiện VSLĐ bị xuống cấp nghiêm trọng.

## 1.3. NHỮNG NỘI DUNG CHỦ YẾU CỦA KHOA HỌC KỸ THUẬT BHLĐ

### 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 BHLĐ 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 ( như y học, các ngành kỹ thuật chuyên môn...) và còn liên quan đến các ngành kinh tế, xã hội, tâm lý học ...

Những nội dung nghiên cứu chính của Khoa học BHLĐ 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 khoẻ và tình trạng lành mạnh cho người lao động chính là mục đích của vệ sinh lao động ( bảo vệ sức khỏe).

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 mà 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.

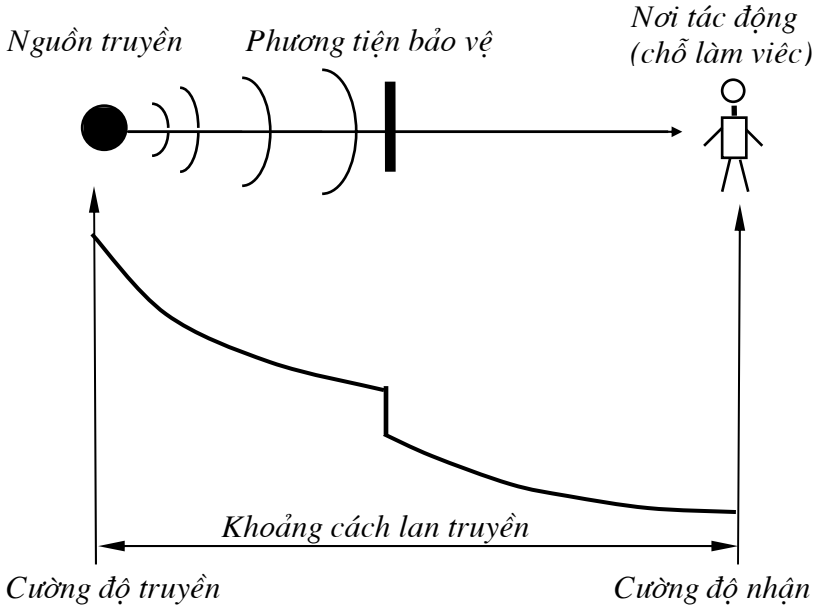
Với ý nghĩa đó thì điều kiện môi trường lao động là điều kiện xung quanh của hệ thống lao động cũng như là thành phần của hệ thống. Thuộc thành phần của hệ thống là những điều kiện về không gian, tổ chức, trao đổi cũng như xã hội.

* **Đối tượng và mục đích đánh giá:**

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 ...).

- *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.
- *Cơ sở của việc đánh giá các yếu tố môi trường lao động là:(Hình I-1)*
  - 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.




*Hình I-1: Cơ sở đánh giá các yếu tố trong môi trường lao động*

**** Tác động chủ yếu của các yếu tố môi trường lao động đến con người:***

Các yếu tố tác động chủ yếu là các yếu tố môi trường lao động về vật lý, hoá học, sinh học và chỉ xét về mặt gây 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. Tất nhiên năng suất lao động còn phụ thuộc vào nhiều yếu tố khác nhau (chẳng hạn về nghề nghiệp, gia đình, xã hội...). 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.( Bảng I-1)

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.

**** Đo và đánh giá vệ sinh lao động:***

Đầu tiên là phát hiện các yếu tố ảnh hưởng đến môi trường lao động về mặt số lượng và chú ý đến những yếu tố ảnh hưởng chủ yếu, từ đó tiến hành đo, đánh giá. Mỗi yếu tố ảnh hưởng đến môi trường lao động đều được đặc trưng bằng những đại lượng nhất định và người ta có thể xác định nó bằng cách đo trực tiếp hay gián tiếp thông qua tính toán.

*Bảng I-1: Các yếu tố của môi trường lao động*

| Các yếu tố môi trường lao động | Yếu tố nhiễu | Yếu tố tổn thương | Yếu tố sử dụng |
|---|---|---|---|
| Tiếng ồn | Phụ thuộc nhiều vào sự hoạt động của lao động( ví dụ: tập trung hay sự nhận biết tín hiệu âm thanh | Vượt quá giới hạn cho phép. Phụ thuộc thời gian tác động tổn thương thính giác. | Âm thanh dùng làm tín hiệu.<br>Âm nhạc tác động tốt cho tinh thần. |
| **Rung động** | Ví dụ: những hành động chính xác | Vượt quá giới hạn cho phép. Phụ thuộc vào thời gian tác động, tổn thương sinh học, ảnh hưởng đến tuần hoàn máu. | Ứng dụng trong y học |
| **Chiếu sáng**<br>- Cường độ sáng<br><br>- Mật độ chiếu sáng | Khi không đủ sáng ( cường độ thấp)<br><br>Mật đọ chiếu sáng cao làm hoa mắt. Mật đọ chiếu sáng thay đổi ảnh hưởng đến phạm vi nhìn thấy | Giảm thị lực khi cường độ thấp.<br><br>Mật độ chiếu sáng cao, vượt quá khả năng thích nghi của mắt. | Dùng làm tín hiệu cảm nhận.Tăng cường khả năng sinh hoc.<br>Dùng làm tín hiệu cảm nhận( nhận biết sự tương phản, hình dạng...) |
| **Khí hậu**<br>- Nhiệt độ không khí<br>- Các bức xạ<br>- Độ ẩm<br>- Tốc độ gió | Phạm vi cảm nhận dễ chịu về thời tiết của con người. Thời tiết đơn điệu | Thời tiết vượt quá giới hạn cho phép lám con người không chịu đựng nổi. | Điều kiện thời tiết dễ chịu. |
| **Độ sạch của không khí** | Ví dụ: Bụi và mùi vị ảnh hưởng đến con người | Nhiếm độc tố đến mức không cho phép. | |
| **Trường điện từ** | Không có cảm nhận chuyển đổi | Tác động nhiệt khi vượt quá giới hạn cho phép | Ứng dụng trong lĩnh vực y học |

***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).
- Biện pháp tối ưu làm giảm sự căng thẳng trong lao động (thông qua tác động đối kháng).

- Hình thức lao động cũng như tổ chức lao động.
- Các biện pháp cá nhân (bảo vệ đường hô hấp, tai...).

**b/ Cơ sở kỹ thuật an toàn:**

**** Các định nghĩa về lý thuyết trong an toàn:***

+ *An toàn*: Là xác suất cho những sự kiện được định nghĩa( sản phẩm, phương pháp, phương tiện lao động...) trong một khoảng thời gian nhất định không xuất hiện những tổn thương đối với người, môi trường và phương tiện. Theo TCVN 3153-79 định nghĩa kỹ thuật an toàn như sau: 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.

+ *Sự nguy hiểm*:Là trạng thái hay tình huống có thể xảy ra tổn thương thông qua các yếu tố gây hại hay yếu tố chịu đựng.

+ *Sự gây hại:* Khả năng tổn thương đến sức khỏe của người hay xuất hiện bởi những tổn thương môi trường đặc biệt và sự kiện đặc biệt

+ *Rủi ro:* Là sự phối hợp của xác suất và mức độ tổn thương( ví dụ tổn thương sức khỏe) trong một tình huống gây hại.

*** Đánh giá sự gây hại, an toàn và rủi ro:**

Sự gây hại sinh ra do tác động qua lại giữa con người và các phần tử khác của hệ thống lao động được gọi là hệ thống Người-Máy-Môi trường

Có nhiều phương pháp đánh giá khác nhau:

- *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, hỏng hóc, 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

Sự liên quan giữa sự cố xảy ra tai nạn và nguyên nhân của nó cũng như sự phát hiện điểm chủ yếu của tai nạn dựa vào đặc điểm sau:

- Quá trình diễn biến của tai nạn một cách chính xác cũng như địa điểm xảy ra tai nạn.
- Loại tai nạn liên quan đến yếu tố gây tác hại và yếu tố chịu tải.
- Mức độ an toàn và tuổi bền của các phương tiện lao động, các phương tiện vận hành.
- Tuổi, giới tính, năng lực và nhiệm vụ được giao của người lao động bị tai nạn.
- Loại chấn thương.

- *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. Để có được những phương tiện bảo vệ hiệu quả, có chất lượng và thẩm mỹ cao, người ta sử dụng thành tựu của nhiều ngành khoa học từ khoa học tự nhiên( vật lý, hóa học...), khoa học về vật liệu, mỹ thuật công nghiệp... đến các ngành sinh lý học, nhân chủng học...

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/ Ecgônômi với an toàn sức khoẻ lao động:**

**** Định nghĩa về Ecgônômi:***

Ecgônômi (*Ergonomics*) 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 phẩu, tâm lý, sinh lý nhằm đảm bảo cho lao động có hiệu quả nhất, đồng thời bảo vệ sức khoẻ, an toàn cho con người.

*** Sự tác động giữa Người -Máy- Môi trường:**

Ecgônômi 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.

Khả năng sinh học của con người thường chỉ điều chỉnh được trong một phạm vi giới hạn nào đó, vì vậy thiết bị thích hợp cho một nghề thì trước hết phải thích hợp với người sử dụng nó và vì vậy khi thiết kế các trang thiết bị người ta phải chú ý đến tính năng sử dụng phù hợp với với người điều khiển nó.

Môi trường tại chỗ làm việc chịu ảnh hưởng của nhiều yếu tố khác nhau nhưng cần phải bảo đảm sự thuận tiện cho người lao động khi làm việc nhất là các yếu tố về ánh sáng, tiếng ồn, rung động, độ thông thoáng... Ngoài ra các yếu tố về tâm lý, xã hội, thời gian và tổ chức lao động đều ảnh hưởng trực tiếp đến tinh thần cuả người lao động.

*** Nhân trắc học Ecgônômi với chỗ làm việc:**

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 chu 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. Chẳng hạn người Châu Á nhỏ bé phải làm việc với máy móc, phương tiện được thiết kế cho người Châu Âu to lớn...

Nhân trắc học Ecgônômi với mục đích nghiên cứu những tương quan giữa người lao động và các phương tiện lao động với yêu cầu đảm bảo sự thuận tiện nhất cho người lao động khi làm việc để có thể đạt được năng suất lao động cao nhất và đảm bảo tốt nhất sức khỏe cho người lao động

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

Các đặc tính thiết kế các phương tiện kỹ thuật hoạt động cần phải tương ứng với khả năng con người dựa trên nguyên tắc sau:

+ 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 dể dàng thực hiện mục tiêu lao động. Cần phải loại trừ sự quá tải, gây nên bởi tính chất công việc vượt quá giới hạn trên hoặc dưới của chức năng hoạt động tâm lý của người 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 dưới dạng một văn bản dưới luật như pháp lệnh điều lệ...

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 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.

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.

## 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 $CO_2$). Những khí độc này có xu hướng phản xạ ánh sáng, làm trái đất nóng dần lên.

Các nhà khoa học cho rằng trong vòng 50 năm nữa sự phát thải đó sẽ làm cho nhiệt độ tăng lên từ $1,5^0$ đến $4,5^0$. Trong suốt 30 năm qua, cứ 10 năm khu vực này lại tăng thêm 1độ Fahrenheit ( $1^0$F tương đương $0,55^0$C). 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 móng của những trận bão lụt thế kỷ và những nguy cơ của thảm hoạ sinh thái. Trong năm 1997, hiện tượng EnNino đã làm nhiệt độ trung bình của bầu khí quyển tăng $0,43^0$C.

Mấu chốt của tai họa, một phần chính nằm ở các hoạt động của con người. Mỗi năm, con người đổ ít nhất 7 tỉ tấn Cácbon vào bầu khí quyển. Ngày nay khí $CO_2$ trong không khí nhiều hơn khoảng 30% so với năm 1860. Thế giới công nghiệp cung cấp khoảng một nửa lượng khí thải trên trái đất. Trong bản danh sách về hiệu ứng nhà kính ( do vệ tinh Mỹ xác định), vùng bị ô nhiễm nhiều nhất là khu vực ở biển Ban Tích, tiếp theo là bờ biển phía tây Hàn Quốc...

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 do sự " nổi giận" 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, được dựa trên 4 yếu tố cơ bản sau:

- Ngăn chặn và hạn chế sự lan tỏa các yếu tố nguy hiểm và có hại từ nguồn phát sinh. Biện pháp tích cực nhất là thay đổi công nghệ sản xuất với các nguyên liệu và nhiên 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"

Con đường đi lênphát triển bề vững không giống nhau đối với các nước đã công nghiệp hóa, các nước đang công nghiệp hóa nhanh và một số nước đang phát triển.

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

### 1.5.2. Các giải pháp đối với 4 lỉnh 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, kỹ thuật và tài chính để phát triển công nghệ sạch và công nghệ dùng ít tài nguyên.
- Làm cho mọi người tiếp cận tài nguyên một cách bình đẳng.
- Giảm chênh lệch về thu nhập và tiếp cận y tế.
- Chuyển tiền từ chi phí quân sự an ninh cho những yêu cầu phát triển.
- Dùng tài nguyên cho việc cải thiện mức sống thường xuyên.
- Loại bỏ nghèo nàn tuyệt đối.
- Cải thiện việc tiếp cận ruộng đất, giáo dục và các dịch vụ xã hội.
- Thiết lập ngành công nghiệp có hiệu suất để tạo công ăn việc làm và sản xuất hàng hóa cho thương mại và tiêu thụ.

**b/ Lĩnh vực nhân văn:**

- Ổn định dân số.
- Giản di cư dân đến các thành phố qua chương trình phát triển nông thôn.
- Xây dựng những biện pháp mang tính chất chính sách và kỹ thuật để giảm nhẹ hậu quả môi trường của quá trình đô thị hóa.
- Nâng cao tỷ lệ người biết chữ.
- Tiếp cận dễ dàng hơn với chăm sóc sức khỏe ban đầu.
- Cải thiện phúc lợi xã hội, bảo vệ tính đa dạng văn hoá và đầu tư vào vốn con người.
- Đầu tư vào sức khỏe 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 bằng cách cải thiện cách canh tác nông nghiệp và ứng dụng tiến bộ kỹ thuật để nâng cao sản lượng...
- Tránh dùng quá mức phân hoá học và thuốc trừ sâu.
- Bảo vệ nước bằng cách chấm dứt lãng phí nước, nâng cao hiệu suất của các hệ thống nước, cải thiện chất lượng nước và hạn chế rút nước bề mặt, sử dụng nước tưới một cách thận trọng...
- 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.
- Bảo vệ tài nguyên thiên nhiên cần thiết cho sản xuất lương thực và chất đốt trong khi phải mở rộng sản xuất để đáp ứng nhu cầu gia tăng dân số. Tránh mở đất nông nghiệp trên đất dốc hoặc đất bạc màu.
- Làm chậm hoặc chặn đứng sự hủy hoại rừng nhiệt đới, hệ sinh thái san hô, rừng ngập mặn ven biển, những vùng đất ngập nước hoặc các nơi độc đáo khác để bảo vệ tính đa dạng sinh hoc.

**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 $CO_2$ 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 $CFC_s$ để tránh làm tổn thương đến tầng ôzôn bảo vệ trái đất.
- Bảo tồn những kỹ thuật truyền thống với ít chất thải và chất ô nhiễm, những kỹ thuật tái chế chất thải phù hợp với hệ tự nhiên.
- Nhanh chóng ứng dụng những kỹ thuật đã được cải tiến cũng như những quy chế của Chính phủ về việc thực hiện những quy chế đó.

# Chương 2: LUẬT PHÁP, CHẾ ĐỘ CHÍNH SÁCH BHLĐ

## 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.

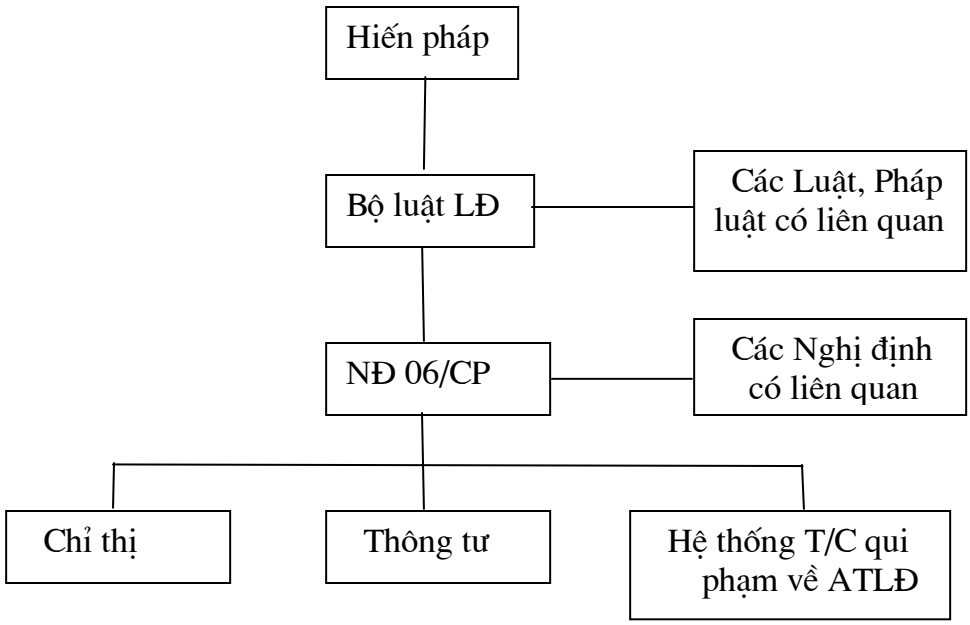
*Hệ thống luật pháp chế độ chính sách BHLĐ gồm 3 phần:*

*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.

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




**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 ( ngoài chương IX ) có liên quan đến ATVSLĐ:**

Căn cứ vào quy định điều 56 của Hiến pháp nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt nam: " Nhà nước ban hành chính sách, chế độ bảo hộ lao động, Nhà nước quy định thời gian lao động, chế độ tiền lương, chế độ nghỉ nghơi và chế độ bảo hiểm xã hội đối với viên chức Nhà nước và những người làm công ăn lương..." Bộ luật Lao động của nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam đã được Quốc hội thông qua ngày 23/6/1994 và có hiệu lực từ 01/01/1995.

Pháp luật lao động quy định quyền và nghĩa vụ của người lao động và của người sử dụng lao động, các tiêu chuẩn lao động, các nguyên tắc sử dụng và quản lý lao động, góp phần thúc đẩy sản xuất.

Trong Bộ luật Lao động có chương IX về " An toàn lao động, vệ sinh lao động" với 14 điều ( từ điều 95 đến điều 108 sẽ được trình bày ở phần sau).

Ngoài chương IX về " An toàn lao động, vệ sinh lao động" trong Bộ luật Lao động có nhiều điều thuộc các chương khác nhau cùng đề cập đến những vấn đề có liên quan đến BHLĐ với những nội dung cơ bản của một số điều chính sau:

**- Điều 29. Chương IV** qui định hợp đồng lao động ngoài các nội dung khác phải có nội dung điều kiện về an toàn lao động, vệ sinh lao động.

**- Điều 39. 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 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 an toàn lao động, vệ sinh lao động.

**- Điều 68 tiết 2 Chương VII** 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 Chương VII** quy định số giờ làm thêm không được vượt quá trong một ngày và trong một năm.

**- Điều 71 Chương VII** quy định thời gian nghỉ ngơi trong thời gian làm việc, giữa hai ca làm việc.

**- Điều 84 Chương VIII** qui định các hình thức xử lý người vi phạm kỹ luật lao động

trong đó có vi phạm nội dung ATVSLĐ.

**- Điều 113 Chương X** quy định không được sử dụng lao động nữ làm những công việc nặng nhọc, nguy hiểm, độc hại đã được quy định.

**- Điều 121 Chương XI** quy định cấm người lao động chưa thành niên làm những công việc nặng nhọc, nguy hiểm, tiếp xúc với các chất độc hại theo danh mục quy định.

**- Điều 127 Chương XI** quy định phải tuân theo những quy định về điều kiện lao động, công cụ lao động, an toàn lao động, vệ sinh lao động phù hợp với người tàn tật.

**- Điều 143 tiết 1 Chương XII** quy định việc trả lương, chi phí cho người lao động trong thời gian nghỉ việc để chữa trị vì tai nạn lao động hoặc bệnh nghề nghiệp.

**- Điều 143 tiết 2 Chương XII** quy định chế độ tử tuất, trợ cấp thêm một lần cho thân nhân người lao động bị chết do tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp.

Ngày 02/04/2002 Quốc hội đã có luật Quốc Hội số 35/2002 về sửa đổi, bổ sung một số điều của Bộ luật Lao động ( vđược Quốc hộikhoá IX kỳ họp thứ 5 thông qua ngày 23/6/1994)

Ngày 11/4/2007 Chủ tịch nước đã lệnh công bố luật số 02/2007/L-CTN về luật sử đổi, bổ sung điều 73 của Bộ luật Lao động. Theo đó từ năm 2007, người lao động sẽ được nghỉ làm việc hưởng nguyên lương ngày giỗ tổ Hùng Vương ( ngày 10/3 âm lịch) và như vậy tổng ngày lễ tết được nghỉ trong năm là 09 ngày.

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

Bộ luật Lao động chưa có thể đề cập mọi vấn đề, mọi khía cạnh có liên quan đến ATLĐ, VSLĐ, do đó trong thực tế còn nhiều luật, pháp lệnh với một số điều khoản liên quan đến nội dung này. Trong số đó cần quan tâm đến một số văn bản pháp lý sau:

- Luật bảo vệ môi trường (1993) với các điều 11, 19, 29 đề cập đến vấn đề áp dụng công nghệ tiên tiến, công nghệ sạch, vấn đề nhập khẩu, xuất khẩu máy móc thiết bị, những hành vi bị nghiêm cấm ... có liên quan đến bảo vệ môi trường và cả vấn đề ATVSLĐ trong doanh nghiệp ở những mức độ nhất định.

- Luật bảo vệ sức khoẻ nhân dân (1989) với các điều 9, 10, 14 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). Tuy cháy trong phạm vi vĩ mô không phải là nội dung của công tác BHLĐ, nhưng trong các doanh nghiệp cháy nổ thường do mất an toàn, vệ sinh gây ra, do đó vấn đề đảm bảo an toàn VSLĐ, phòng chống cháy nổ gắn bó chặt chẽ với nhau và đều là những nội dung kế hoạch BHLĐ của doanh nghiệp.

- 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 khoa học kỹ thuật BHLĐ, 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 với tội danh 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 06/CP 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.

Trong nghị định, vấn đề ATLĐ, VSLĐ đã được nêu khá cụ thể và cơ bản, nó được đặt trong tổng thể của vấn đề lao động với những khía cạnh khác của lao động, được nêu lên một cách chặt chẽ và hoàn thiện hơn so với những văn bản trước đó.

Ngày 27/12/2002 chính phủ đã ban hành nghị định số 110/2002/NĐ-CP về việc sủa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định 06?CP ( ban hành ngày 20/01/1995) quy định chi tiết một số điều của Bộ luật lao động về an toàn lao động, vệ sinh lao động.

Ngoài ra còn một số nghị định khác với một số nội dung 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 giờ nghỉ ngơi.

**- Nghị định 38/CP** (25/6/1996) của Chính phủ qui định 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 VSLĐ.

### 2.1.3. Các Chỉ thị, Thông tư có liên quan đến ATVSLĐ

**a. Các chỉ thị:**

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

Trong số các chỉ thị được ban hành trong thời gian thực hiện Bộ luật Lao động, có 2 chỉ thị quan trọng có tác dụng trong một thời gian tương đối dài, đó là:

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

**- Chỉ thị số 13/1998/CT-TTg** (26/3/1998) của Thủ tướng Chính phủ về việc tăng cường chỉ đạo và tổ chức thực hiện công tác BHLĐ trong tình hình mới. Đây là một chỉ thị rất quan trọng có tác dụng tăng cường và nâng cao hiệu lực quản lý nhà nước, vai trò, trách nhiệm của mọi tổ chức, cá nhân trong việc bảo đảm ATVSLĐ, phòng chống cháy nổ, duy trì và cải thiện điều kiện làm việc, bảo đảm sức khỏe và an toàn cho người lao động trong những năm cuối của thế kỷ XX và trong thời gian đầu của thế kỷ XXI.

**b. Các Thông tư:**

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

**- Thông tư liên tịch số 14/1998/TTLT-BLĐTBXH-BYT-TLĐLĐVN** (31/10/1998) hướng

dẫn việc tổ chức thực hiện công tác BHLĐ trong doanh nghiệp, cơ sở sản xuất kinh doanh với những nội dung cơ bản sau:

+ Quy định về tổ chức bộ máy và phân định trách nhiệm về BHLĐ ở doanh nghiệp.
+ Xây dựng kế hoạch BHLĐ.
+ Nhiệm vụ và quyền hạn về BHLĐ của Công đoàn doanh nghiệp.
+ Thống kê, báo cáo và sơ kết tổng kết về BHLĐ.

**- Thông tư số 10/1998/TT-LĐTBXH** ( 28/5/1998) hướng dẫn thực hiện chế độ trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân.

**- Thông tư số 08/TT-LĐTBXH** ( 11/4/95) hướng dẫn công tác huấn luyện về ATVSLĐ.

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

**- Thông tư liên tịch số 08/1998/TTLT-BYT-BLĐTBXH** ( 20/4/98) hướng dẫn thực hiện các quy định về bệnh nghề nghiệp.

**- Thông tư liên tịch số 03/1998/TTLT-BLĐTBXH-BYT-TLĐLĐVN** ( 26/3/1998) hướng dẫn khai báo và điều tra tai nạn lao động.

**- Thông tư liên tịch 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.

**- Thông tư số 23/LĐTBXH** ( 18/11/96) hướng dẫn thực hiện chế độ thống kê báo cáo định kỳ tai nạn lao động.

## 2.2. NHỮNG NỘI DUNG VỀ ATVSLĐ TRONG BỘ LUẬT LAO ĐỘNG

Những nội dung này được quy định chủ yếu trong Chương IX về " An toàn lao động, vệ sinh lao động " của Bộ luật Lao động 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 chương IX Bộ luật Lao động và nghị định 06/CP:

(Được quy định trong điều 2, 3, 4 chương I Bộ luật Lao động và được cụ thể hóa trong điều 1 Nghị định 06/CP)

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:

Được thể hiện trong từng phần hoặc toàn bộ các điều 96, 97, 98, 100, 101, 102, 103, 104 của Bộ luật lao động và được cụ thể hóa trong chương II của NĐ06/CP từ điều 2 đến điều 8 bao gồm các nội dung chính sau:

- 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 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 và 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.
- Việc nhập khẩu các loại máy, thiết bị, vật tư, các chất có yêu cầu nghiêm nghặt về ATLĐ,

VSLĐ phải được phép của cơ quan có thẩm quyền.

- 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 lưu giữ và theo dõi đúng qui định. Phải kiểm tra và có biện pháp xử lý ngay khi thấy có hiện tượng bất thường.
- Quy định những việc cần làm ở nơi làm việc có yếu tố nguy hiểm độc hại dễ gây tai nạn lao động để cấp cứu tai nạn, xử lý sự cố như: trang bị phương tiện cấp cứu, lập phương án xử lý sự cố, tổ chức đội cấp cứu...
- Quy định những biện pháp khác nhằm tăng cường bảo đảm ATVSLĐ, bảo vệ sức khỏe cho người lao động như: trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân, khám sức khoẻ định kỳ, huấn luyện về ATVSLĐ, bồi dưỡng hiện vật cho người lao động...

**2.2.3. Tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp:**

Được quy định trongcác điều 105, 106, 107, 108 của Bộ luật Lao động và được cụ thể hóa trong các điều 9, 10, 11, 12 chương III nghị định 06/CP với những nội dung chính 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 khỏe định kỳ và lập hồ sơ sức khỏe 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 đại diện BCH Công đoàn, lập biên bản theo đúng quy định.
- Trách nhiệm khai báo, thống kê và báo cáo tất cả các vụ tai nạn lao động các trường hợp bị bệnh nghề nghiệp.

**2.2.4. Cơ chế 3 bên trong công tác BHLĐ:**

Cơ chế 3 bên bắt nguồn từ mô hình tổ chức và hoạt động của tổ chức lao động quốc tế (ILO). Tổ chức này được thành lập năm 1919, từ năm 1944 hoạt động như một tổ chức chuyên môn gắn liền với Liên hợp quốc. Các thành viên Liên hợp quốc đương nhiên là thành viên của ILO. Hàng năm ILO họp hội nghị toàn thể. Đoàn đại biểu mỗi nước gồm 3 bên: 1 đại diện chính phủ, 1 đại diện người sử dụng lao động và 1 đại diện người lao động ( Công đoàn)

BHLĐ là một vấn đề quan trọng thuộc phạm trù lao động, nó có liên quan đến nghĩa vụ và quyền của 3 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 công tác BHLĐ 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)

***Nghĩa vụ và quyền của nhà nước:**

- Xây dựng và ban hành luật pháp, 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 đơn vị, cá nhân có thành tích 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, VSLĐ** (gọi tắt là BHLĐ) được thành lập theo điều 18 của NĐ06/CP. Hội đồng làm 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 và các địa phương trong cả nước, có trách nhiệm:

+ Xây dựng, trình ban hành hoặc ban hành các 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.

+ Hướng dẫn chỉ đạo các ngành các cấp thực hiện văn bản trên, quản lý thống nhất hệ thống quy phạm trên.

+ Thanh tra về ATLĐ.

+ Thông tin, huấn luyện về ATVSLĐ.

+ Hợp tác quốc tế trong lĩnh vực ATLĐ.

**- Bộ Y tế** thực hiện quản lý Nhà nước trong lĩnh vực VSLĐ, có trách nhiệm:

+ Xây dựng, trình ban hành hoặc ban hành và quản lý thống nhất hệ thống quy phạm VSLĐ, tiêu chuẩn sức khỏe đối với các nghề, công việc.

+ Hướng dẫn, chỉ đạo các ngành, các cấp thực hiện các quy định về VSLĐ.

+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 VSLĐ.

**- 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.

+ Phối hợp với Bộ LĐTBXH, Bộ Y tế xây dựng, ban hành và quản lý thống nhất hệ thống tiêu chuẩn kỹ thuật Nhà nước về ATLĐ, VSLĐ.

**- 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.

**- Các bộ và các ngành khác** có trách nhiệm ban hành hệ thống tiêu chuẩn, quy phạm ATLĐ, VSLĐ cấp ngành mình sau khi có thỏa thuận bằng văn bản của Bộ LĐTBXH, Bộ Y tế. Việc quản lý nhà nước về ATLĐ, VSLĐ trong các lĩnh vực: Phóng xạ, thăm dò khai thác dầu khí, các phương tiện vận tải đường sắt, đường bộ, đường hàng không và trong các đơn vị thuộc lực lượng vũ trang do các cơ quan quản lý ngành đó chịu trách nhiệm có sự phối hợp của Bộ LĐTBXH và Bộ Y tế.

**- Uỷ 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:**

***Nghĩa vụ của Người sử dụng lao động : Đ**iều 13 chương IV của NĐ06/CP quy định người sử dụng lao động có 7 nghĩa vụ sau:

*1*- 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.

*2*- 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.

*3*- 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.

*4*- Xây dựng nội quy, quy trình ATLĐ, VSLĐ 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.

*5*- Tổ chức huấn luyện, hướng dẫn các tiêu chuẩn, quy định biện pháp an toàn, VSLĐ đối với người lao động.

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

*7*- Chấp hành nghiêm chỉnh 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.

*** Quyền của Người sử dụng lao động:**

Điều 14 chương IVcủa NĐ06/CP quy định người sử dụng lao động có 3 quyền sau:

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

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

*3*- Khiếu nại với cơ quan Nhà nước có thẩm quyền về quyết định của Thanh tra về ATLĐ, VSLĐ nhưng vẫn phải nghiêm chỉnh chấp hành quyết định đó.

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

* N**ghĩa vụ của Người lao động:**

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

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

*2*- Phải sử dụng và bảo quản các phương tiện bảo vệ cá nhân đã được trang bị, nếu làm mất hoặc hư hỏng thì phải bồi thường.

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

* Q***uyền của Người lao động:***

Điều 16 chương IV Nghị đinh 06/CP quy định Người lao động có 3 quyền sau:

*1*- 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 ATLĐ, VSLĐ.

*2*- Từ chối làm công việc hoặc rời bỏ nơi làm việc khi thấy rõ nguy cơ xảy ra tai nạn lao động, đe doạ nghiêm trọng tính mạng, sức khoẻ 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.

*3*- Khiếu nại hoặc 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, thoả ước lao động.

**d/ Tổ chức Công đoàn ( gọi tắt là Công đoàn):**

*** Trách nhiệm và quyền của Công đoàn:**

Căn cứ vào điều 156 của Bộ luật Lao động, điều 67 chương II luật Công đoàn năm 1990, các điều 20, 21 của NĐ 06/CP, Tổng Liên đoàn lao động Việt Nam đã cụ thể hóa các nghĩa vụ và quyền của Công đoàn về BHLĐ trong nghị quyết 01/TLĐ ngày 21/4/1995 của Đoàn chủ tịch

TLĐLĐVN với 8 nội dung sau:

*1*- 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 VSLĐ, chế độ chính sách về BHLĐ, kế hoạch BHLĐ, các biện pháp đảm bảo an toàn và VSLĐ.

*2*- 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 về 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.

*3*- Cử đại diện tham gia vào các đoàn điều tra tai nạn lao động, phối hợp theo dõi tình hình tai nạn lao động, cháy nổ, bệnh nghề nghiệp.

*4*- Tham gia việc xét khen thưởng, xử lý các vi phạm về BHLĐ.

*5*- Thay mặt Người lao động ký thoả ước lao động tập thể với Người sử dụng lao động trong đó có các nội dung BHLĐ.

*6*- Thực hiện quyền kiểm tra giám sát việc thi hành luật pháp, chế độ, chính sách, tiêu chuẩn, quy định về BHLĐ, việc thực hiện các điều về BHLĐ trong thỏa ước tập thể đã ký với Người sử dụng lao động.

*7*- Tham gia tổ chức việc tuyên truyền phổ biến kiến thức ATVSLĐ, chế độ chính sách BHLĐ, Công đoàn giáo dục vận động mọi người lao động và người sử dụng lao động thực hiện tốt trách nhiệm, nghĩa vụ về BHLĐ. Tham gia huấn luyện BHLĐ cho người sử dụng lao động và người lao động, đào tạo kỹ sư và sau đại học về BHLĐ.

*8*- Tổ chức phong trào về BHLĐ, phát huy sáng kiến cải thiện điều kiện làm việc, tổ chức quản lý mạng lưới an toàn vệ sinh viên và những đoàn viên hoạt động tích cực về BHLĐ.

*** Nhiệm vụ và quyền hạn của Công đoàn doanh nghiệp**

MụcV thông tư liên tịch số14/1998/TTLT-BLĐTBXH-BYT-TLĐLĐVN ngày 31/10/1998 quy định Công đoàn doanh nghiệp có 5 nhiệm vụ và 3 quyền sau:

*+ Nhiệm vụ:*

*1*- Thay mặt người lao động ký thoả ước lao động tập thể với người sử dụng lao động trong đó có các nội dung BHLĐ.

*2*- 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 và phát hiện kịp thời những hiện tượng thiếu an toàn vệ sinh trong sản xuất, đấu tranh với những hiện tượng làm bừa, làm ẩu, vi phạm qui trình kỹ thuật an toàn.

*3*- 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.

*4*- 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, đánh giá việc thực hiện các chế độ chính sách BHLĐ, biện pháp đảm bảo an toàn, sức khỏe người lao động. Tổng kết rút kinh nghiệm hoạt động BHLĐ của Công đoàn ở doanh nghiệp để tham gia với Người sử dụng lao động.

*5*- Phối hợp tổ chức các hoạt động để đẩy mạnh các phong trào bảo đảm an toàn VSLĐ, bồi dưỡng nghiệp vụ và các hoạt động BHLĐ đối với mạng lưới an toàn viên.

*+ Quyền:*

*1*- Tham gia xây dựng các quy chế, nội quy về quản lý BHLĐ, ATLĐ và VSLĐ với người sử dụng lao động.

*2*- 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.

3- 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. Đề xuất các biện pháp khắc phục thiếu sót, tồn tại.

## 2.3. NHỮNG VẤN ĐỀ KHÁC CÓ LIÊN QUAN ĐẾN CÔNG TÁC BHLĐ TRONG BỘ LUẬT LAO ĐỘNG

### 2.3.1. Thời giờ làm việc và thời giờ nghỉ ngơi

Vấn đề này được quy định trong các điều 68, 70, 71, 72, 80, 81 chương XII Bộ luật Lao động, được quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành trong nghị định 195/CP ngày 31/12/1994 và thông tư số 07/LĐTBXH ngày 11/4/1995.

**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 và ngày nghỉ hàng tuần phù hợp với điều kiện sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp nhưng không được trái với quy định trên và phải thông báo trước cho người lao động biết.
- Thời giờ làm việc hàng ngày được rút ngắn từ một đến hai giờ đối với những người làm các công việc đặc biệt nặng nhọc, độc hại, nguy hiểm theo danh mục do Bộ LĐTBXH ban hành kèm theo quyết định số 1453/LĐTBXH-QĐ ngày 13/10/1995, số 915/LĐTBXH-QĐ ngày 30/7/1996 và số 1629/LĐTBXH ngày 26/12/1996.
- Người sử dụng lao động và người lao động có thể thoả thuận làm thêm giờ, nhưng không được quá 4 giờ/ngày và 200 giờ/năm. Đối với công việc đặc biệt nặng nhọc, độc hại, nguy hiểm người lao động không được làm thêm quá 3 giờ/ ngày và 9 giờ / tuần.
- Thời giờ tính làm việc ban đêm được quy định như sau:
  + Từ 22 đến 6 giờ sáng cho khu vực từ Thừa Thiên - Huế trở ra phía Bắc.
  + Từ 21 đến 5 giờ sáng cho khu vực 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 việc 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 ít nhất một ngày ( 24 giờ liên tục) có thể vào ngày chủ nhật hoặc một ngày cố định khác trong tuần.
- 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(30/4 Dương lịch): 1 ngày, ngày Quốc tế lao động(1/5 Dương lịch): 1 ngày, ngày Quốc khánh(2/9): 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: 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 ATLĐ, VSLĐ, phải có luận chứng về các biện pháp đảm bảo ATLĐ, VSLĐ 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 ATLĐ, VSLĐ. Phải được khai báo, đăng ký và xin cấp giấy phép với cơ quan thanh tra nhà nước về ATLĐ,VSLĐ.

**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 bảo 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 trợ cấp một khoản tiền ít nhất bằng 12 tháng lương.

### 2.3.3. Bảo hộ lao động đối với lao động nữ, lao động vị thành niên, lao động tàn tật

**a/ Đối với lao động nữ:**

Lao động nữ có những đặc thù so với lao động nam, ngoài lao động còn có chức năng sinh đẻ, nuôi con. Điều 113 của Bộ luật Lao động, điều 11 của nghị định 23/CP (18/4/19960), thông tư số 03/TTLB-LĐTBXH-BYT (28/11/1994) quy định các điều kiện lao động có hại và các công việc không được sử dụng lao động nữ. Nội dung chính của các điều và văn bản trên như sau:

- Người sử dụng lao động không được sử dụng người lao động nữ làm những công việc nặng nhọc, nguy hiểm hoặc tiếp xúc với các chất độc hại có ảnh hưởng xấu tới chức năng sinh đẻ và nuôi con.

- Doanh nghiệp đang sử dụng lao động nữ làm các công việc nói trên phải có kế hoạch đào tạo nghề, chuyển dần người lao động nữ sang công việc khác phù hợp, tăng cường các biện pháp bảo vệ sức khỏe, cải thiện điều kiện lao động hoặc giảm bớt thời giờ làm việc.

Ngoài ra còn một số văn bản hướng dẫn nội dung thực hiện chế độ 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 chổ thay quần áo, buồng tắm và buồng vệ sinh nữ.

- Trong thời gian nghỉ việc để đi khám thai, do sẩy 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:**

Những vấn đề BHLĐ đối với lao động chưa thành niên ( người lao động dưới 18 tuổi) được quy định trong các điều121, 122 của Bộ luật Lao động và thông tư số 09/TTLT-LĐTBXH-BYT ngày 13/4/1995 bao gồm một số nội dung chính sau:

- Người sử dụng lao động chỉ được sử dụng lao chưa thành niên vào những công việc phù hợp với sức khỏe để đảm bảo cho sự phát triển thể lực, trí lực, nhân cách và có trách nhiệm quan tâm chăm sóc người lao động chưa thành niên về các mặt lao động, tiền lương, sức khỏe, học tập trong quá trình lao động. Cấm sử dụng người lao động chưa thành niên làm những công việc

nặng nhọc, nguy hiểm hoặc tiếp xúc với các chất độc hại.

- Thời giờ làm việc của lao động chưa thành niên không được quá 7 giờ / ngày. Người sử dụng lao động chỉ được sử dụng người lao động chưa thành niên làm thêm giờ, làm việc ban đêm trong một số nghề và công việc không nặng nhọc, độc hại, nguy hiểm.
- Nơi có sử dụng người lao động chưa thành niên phải lập sổ theo dọi 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.

**c/ Đối với lao động là người tàn tật:**

Nhà nước bảo hộ quyền làm việc của người tàn tật và có những quy định về ATLĐ, VSLĐ phù hợp với trạng thái sức khỏe của lao động là người tàn tật trong các điều 125, 126, 127 của Bộ luật Lao động. Cụ thể như sau:

- 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/ ngày.
- Những nơi dạy nghề cho người tàn tật hoặc sử dụng lao động là người tàn tật phải tuân theo những quy định về điều kiện lao động, công cụ lao động, ATLĐ, VSLĐ phù hợp và thường xuyên chăm sóc sức khỏe của người tàn tật.
- Cấm sử dụng người tàn tật đã bị 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. NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG VỀ KỸ THUẬT VỆ SINH LAO ĐỘNG

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

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

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

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

**- Tác hại liên quan đến quá trình sản xuất:**

Bao gồm các yếu tố:

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

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

**- Tác hại liên quan đến tổ chức lao động**:

Bao gồm các yếu tố:

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

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

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

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

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

**- Tác hại liên quan đến điều kiện vệ sinh an toàn:**

Bao gồm các yếu tố:

+ Bố trí hệ thống chiếu sáng không hợp lý như thiếu hoặc thừa ánh sáng...

+ Làm việc ngoài trời có thời tiết xấu như nóng về mùa hè, lạnh về mùa đông...

+ Thiếu các trang thiết bị cho hệ thống thông gió, chống bụi, chống ồn, hút khí độc...

+ Thiếu trang bị phòng hộ lao động hoặc có nhưng sử dụng và bảo quản không tốt...

+ Công tác thực hiện quy tắc VSLĐ và ATLĐ chưa tốt, chưa triệt để.

### 3.1.2: Các biện pháp đề phòng tác hại nghề nghiệp:

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

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

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

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

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

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

## 3.2. 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, độ ẩm, bức xạ nhiệt và vận tốc chuyển động không khí. Điều kiện vi khí hậu trong sản xuất phụ thuộc vào tính chất của quá trình công nghệ và khí hậu địa phương.

Về mặt vệ sinh, vi khí hậu có ảnh hưởng đến sức 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/$m^3$.h ( trong xưởng cơ khí, dệt ...).

- *Vi khí hậu nóng*: nhiệt toả ra nhiều hơn 20 kcal/$m^3$.h ( trong xưởng đúc, rèn, cán, luyện kim ...).

- *Vi khí hậu lạnh*: nhiệt toả ra dưới 20 kcal/$m^3$.h ( trong xưởng lên men rượi bia, nhà ướp lạnh, chế biến và bảo quản thực phẩm ...).

### 3.2.2. Các yếu tố vi khí hậu

**a/ Nhiệt độ không khí:**

Nhiệt độ là yếu tố quan trọng trong sản xuất, phụ thuộc vào các quá trình sản xuất và nguồn phát nhiệt: lò nung, ngọn lửa, năng lượng điện, cơ biến thành nhiệt, phản ứng hoá học sinh nhiệt, bức xạ nhiệt của mặt trời. nhiệt do người lao đông sinh ra.... Những nguồn nhiệt này có thể làm cho nhiệt độ không khí lên đến $50^0 \div 60^0$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 bổ máu ở da, tăng sự bài tiết mồ hôi. Điều lệ vệ sinh quy định nhiệt độ tối đa cho phép ở nơi làm việc của công nhân về mùa hè là $30^0$ và không được vượt quá nhiệt độ cho phép từ $3^0 \div 5^0$C. Nơi sản xuất nóng như xưởng rèn, xưởng đúc, xưởng cán, xưởng luyện thép... nhiệt độ không quá 40ºC. Lao động ở nhiệt độ lạnh dễ gây bệnh thấp khớp, viêm đường hô hấp, viêm phế quản, khô niêm mạc gây cảm lạnh...

**b/ Độ ẩm :**

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

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

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

Về mặt vệ sinh người ta thường sử dụng độ ẩm tương đối để biểu thị mức độ ẩm cao hay thấp. Độ ẩm là nhân tố ngoại cảnh ảnh hưởng đến sức khỏe của công nhân. Điều lệ vệ sinh quy

định độ ẩm tương đối nơi sản xuất nên trong khoảng 75%÷85%.

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

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

**c/ Bức xạ nhiệt:**

Bức xạ nhiêt là những hạt năng lượng truyền trong không khí dưới dạng dao động sóng điện từ bao gồm tia hồng ngoại, tia sáng thường và tia tử ngoại. Bức xạ nhiệt do các vật thể đen được nung nóng phát ra. Khi nung tới $500^0$C các vật thể chỉ phát ra tia hồng ngoại, nung tới $1800^0$-$2000^0$C còn phát ra tia sáng thường và tia tử ngoại, nung tiếp đến $3000^0$C lượng tia tử ngoại phát ra càng nhiều.

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

**d/ Vận tốc chuyển động không khí:**

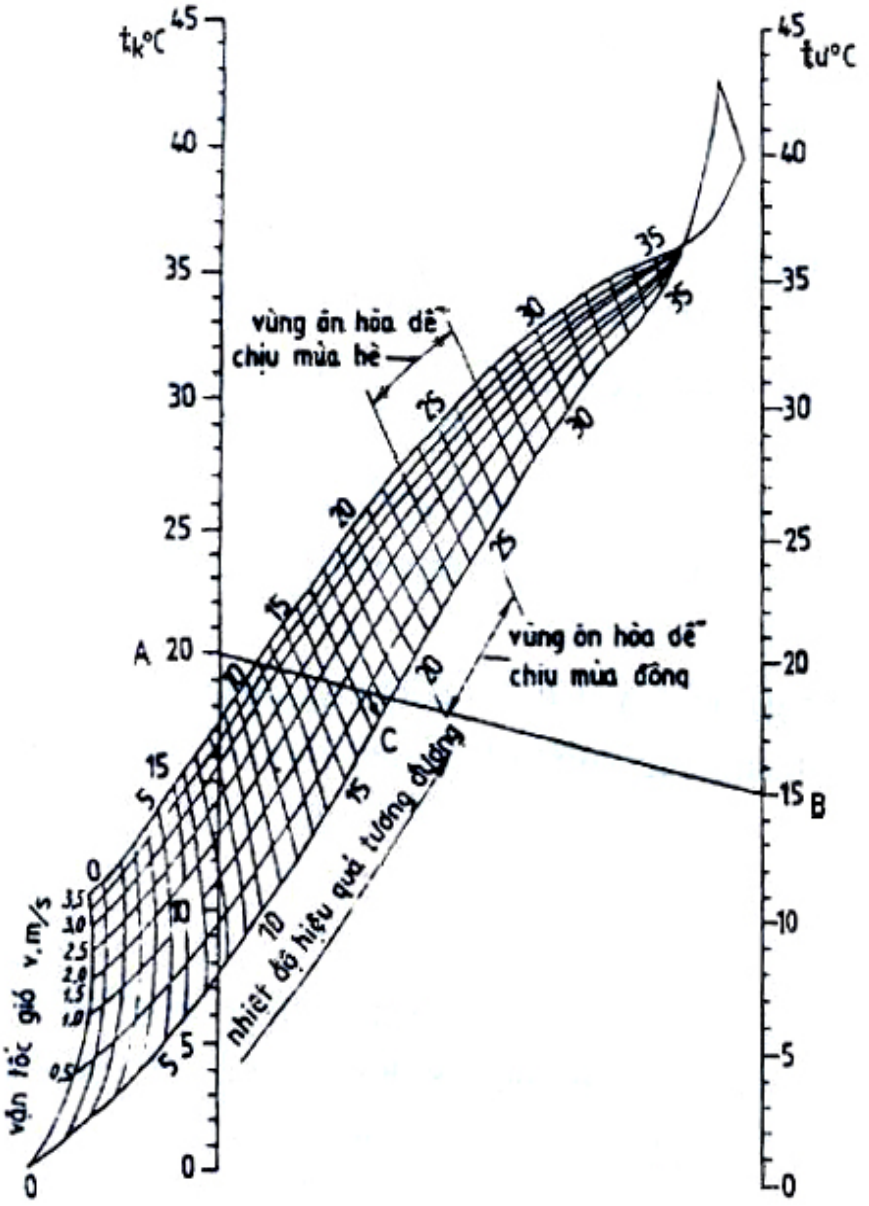
Được biểu thị bằng m/s.Tiêu chuẩn cho phép vận tốc không khí không vượt quá 3 m/s, trên 5m/s gây kích thích bất lợi cho cơ thể.

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 $\mathbf{t}_{hqtđ}$.

*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 **φ** = 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 ( Hình III.1): Độ ẩm tương đối của không khí có thể xác định bằng nhiệt độ khô và ướt cho nên trên biểu đồ có 2 trục nhiệt độ khô ( $\mathbf{t_k}$) và ướt ( $\mathbf{t_ư}$). Ngoài ra trên biểu đồ người ta vẽ chùm tương ứng với nhiệt độ khô $36,5^0$C (nhiệt độ bình thường của cơ thể con người). Hai đường cong biên tương ứng với vận tốc gió **v** = 0 m/s và **v** = 3,5 m/s. Người ta ghi các trị số của nhiệt độ hiệu quả tương đương trên các đường cong biên, đường cong với các trị số khác nhau của vận tốc gió(**v**). Các đường cong này cắt nhau tại một điểm.

Ví dụ sau đây cho ta biết cách sử dụng biểu đồ: Ví dụ ta biết nhiệt độ khô $\mathbf{t_k}$= $20^0$C (điểm A), nhiệt độ ướt $\mathbf{t_ư}$ = $15^0$C (điểm B). Nối 2 điểm A và B, đường AB cắt đường cong **v** = 0 m/s tại điểm C. Điểm C cho trị số $\mathbf{t_{hqtđ}}$ = $18,3^0$C. Nếu không khí có $\mathbf{t_k}$ và $\mathbf{t_ư}$ như trên nhưng **v** = 0,5 m/s thì $\mathbf{t_{hqtđ}}$ = $17,5^0$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 $\mathbf{t_k}$ khác với cùng phía bên phải là cơ thể con người cảm thấy lạnh hơn nếu không khí có độ ẩm cao hơn. Điều đó có thể giải thích được bằng sự tăng độ dẫn nhiệt của không khí khiđộ ẩm **φ** tăng và đồng thời lúc đó cường độ hấp thụ các tia bức xạ của hơi nước trong không khí cũng tăng cùng với độ ẩm **φ**.




*Hình III.1: Thang nhiệt độ hiệu quả tương đương*

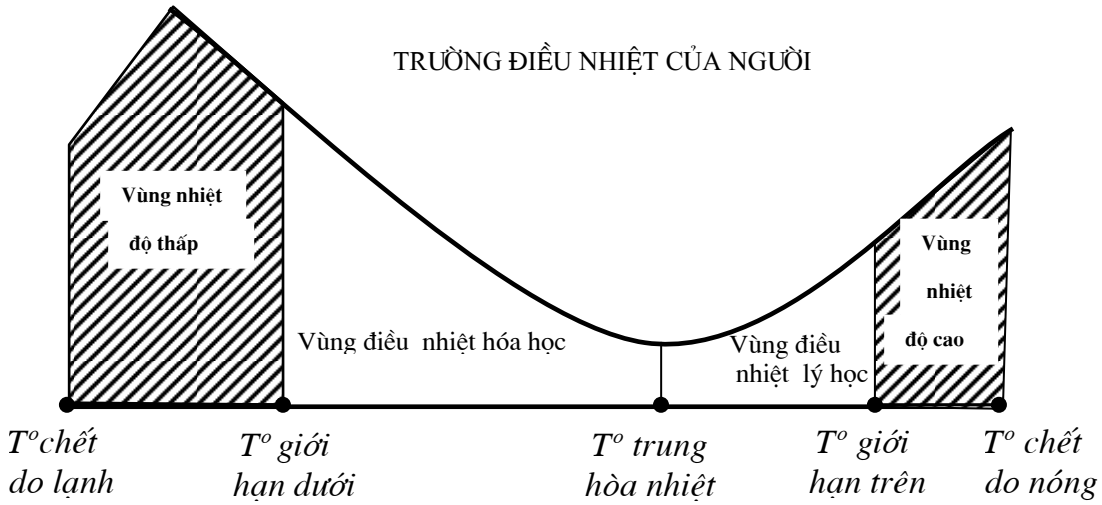
Với trị số $\mathbf{t_k}$ >36,5$^0$C thì cơ thể người không phải ở trường hợp mất nhiệt nữa mà thu nhiệt từ môi trường, lúc đó nếu vận tốc chuyển động của không khí càng lớn thì con người cảm thấy nóng bức bởi vì trao đổi nhiệt đối lưu sẽ tăng khi độ ẩm φ tăng.

Đối với người Việt Nam có thể lấy vùng ôn hoà dễ chịu về mùa hè $\mathbf{t_{hqtđ}} = 23^0 \div 27^0$ và mùa đông $\mathbf{t_{hqtđ}} = 20^0 \div 25^0$ trong đó dễ chịu nhất là 25$^0$ về mùa hè và 23$^0$ về mùa đông.

### 3.2.3. Điều hoà thân nhiệt ở người

Cơ thể người có nhiệt độ không đổi trong khoảng 37$^0$C ± 0,5$^0$C là nhờ 2 quá trình điều nhiệt do trung tâm chỉ huy điều nhiệt điều khiển. Trong điều kiện vi khí hậu nóng, cơ thể thải nhiệt thừa để duy trì thăng bằng nhiệt bằng cách giãn mạch ngoại biên và tăng cường tiết mồ

hôi. Chuyển một lít máu từ nội tạng ra ngoài da thải được khoảng 2,5 kcal và nhiệt độ hạ được $3^0$C. Một lít mồ hôi bay hơi hoàn toàn thải ra được khoảng 580 kcal. Trong điều kiện vi khí hậu lạnh cơ thể tăng cường quá trình sinh nhiệt và hạn chế quá trình thải nhiệt để duy trì cân bằng nhiệt. 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.Trên hình III.2 giới thiệu đường cong chuyển hóa ở các nhiệt độ khác nhau. Vượt quá giới hạn này về phía dưới cơ thể sẽ bị nhiễm lạnh, ngược lại về phía trên sẽ bị nóng.




*Hình III.2: Đường cong chuyển hóa ở các nhiệt độ khác nhau*

**a/ Điều nhiệt hoá học:**

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

**b/ Điều nhiệt lý học:**

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

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

**a/ Ảnh hưởng của vi khí hậu nóng:**

*** Biến đổi về sinh lý*:***

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

| | |
|---|---|
| $28 \div 29^0$C | → cảm giác lạnh; |
| $29 \div 30^0$C | → cảm giác mát; |
| $30 \div 31^0$C | → cảm giác dể chịu; |
| $31,5 \div 32,5^0$C | → cảm giác nóng; |
| $32,5 \div 33,5^0$C | → cảm giác rất nóng; |
| $> 33,5^0$C | → cảm giác cực nóng. |

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

* **Chuyển hoá nước**:

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

Trong điều kiện làm việc nóng bức, cơ thể phải tiết mồ hôi để hạ nhiệt độ, lượng nước có thể bị mất tới 5÷7lít trong một ca làm việc và làm cho cơ thể giảm sút 0,4÷4 kg thể trọng. Khi thoát mồ hôi cơ thể mất đi một lương muối ăn khoảng 20 gam và một số muối khoáng gồm các ion K, Na, I, Fe, các vi tamin C, $B_1$, $B_2$ , PP... Do mất nước nhiều nên tỷ trọng máu tăng lên, tim phải làm việc nhiều để thải lượng nhiệt thừa của cơ thể. Khi ra mồ hôi nước bài tiết qua thận giảm chỉ còn lại 10÷15 % so với lúc bình thường làm cho chức năng hoạt động của thận bị ảnh hưởng. Trong nước tiểu xuất hiện ambumin và hồng cầu. Lúc này nếu uống nhiều nước, dịch vị sẽ bị loãng ra nên mất cảm giác thèm ăn, ăn không ngon, khả năng diệt trùng của dịch vị giảm sút làm đường ruột dễ bị viêm nhiễm, chức năng thần kinh bị ảnh hưởng làm giảm sự chú ý, giảm phản xạ dẫn tới dễ bị tai nạn lao động.

Trong điều kiện vi khí hậu nóng, các bệnh thường tăng lên gấp đôi so với lúc bình thường. Rối loạn bệnh lý do vi khí hậu nóng thường gặp là chứng say nóng và chứng co gật, làm cho con người bị chóng mặt, đau đầu, buồn nôn và đau thắt lưng. Thân nhiệt có thể lên cao tới 39 ÷ 40$^0$C, mạch nhanh, nhịp thở nhanh. Trường hợp nặng cơ thể bị choáng, mạch nhỏ, thở nông.

**b/ Ảnh hưởng của vi khí hậu lạnh:**

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

Trong điều kiện vi khí hậu lạnh thường xuất hiện một số bệnh viêm dây thần kinh, viêm khớp, viêm phế quản, hen và một số bệnh mãn tính khác do máu lưu thông kém và sức đề kháng của cơ thể giảm.

**c/ Ảnh hưởng của bức xạ nhiệt:**

Trong các phân xưởng gia công nóng, các dòng bức xạ chủ yếu do các tia hồng ngoại có bước sóng đến 10 μm, 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.

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

Tia tử ngoại có 3 loại: Loại A có bước sóng từ 400 ÷ 315 nm. Loại B có bước sóng từ 315 ÷ 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...Tia tử ngoại gây các bệnh về mắt như phá huỷ giác mạc, giảm thị lực, bỏng da, ung thư da...Tia Laser hiện nay được dùng nhiều trong công nghiệp, trong nghiên cứu khoa học... cũng gây bỏng da, bỏng võng mạc...

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

**a/ Biện pháp kỹ thuật:**

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

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

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

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

**b/ Biện pháp tổ chức sản xuất hợp lý:**

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

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

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

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

**c/ Biện pháp vệ sinh y tế:**

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

## 3.3. CHỐNG TIẾNG ỒN VÀ RUNG ĐỘNG TRONG SẢN XUẤT

### 3.3.1. Những khái niệm chung

**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 ngươì 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 suất âm **p** là áp suất dư trong trường âm (đơn vị là dyn/cm$^2$ hay là bar.)

Cường độ âm **I** là số năng lượng sóng âm truyền qua diện tích bề mặt 1 cm$^2$, vuông góc với phương truyền sóng trong một giây ( đơn vị là erg/cm$^2$.s hoặc w/cm$^2$).

Cường độ âm và áp suất âm liên hệ với nhau qua biểu thức:

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

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

$I = \frac{I_r}{4\pi.r^2}$ trong đó $\mathbf{I_r}$ là cường độ âm cách nguồn điểm một khoảng **r**.

Tai 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 của âm 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 ( ký hiệu 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 hay còn gọi là mức không.

Mức không $\mathbf{I_0}$ 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:

$L_P = 20\lg\frac{P}{P_0}$ (dB) Trong đó $\mathbf{P_0}$ là ngưỡng quy ước $2.10^{-5}$ N/m$^2$.

Mức công suất âm:

$L_W = 10\lg\frac{W}{W_0}$ (dB) Trong đó $\mathbf{W_0}$ là ngưỡng không hay ngưỡng quy ước $\mathbf{W_0} = 10^{-12}$.

Như vậy khi âm thanh có áp lực bằng $2.10^{-5}$ N/m$^2$ hay cường độ $\mathbf{I_0} = 10^{-12}$ w/m$^2$ thì có mức âm bằng 0 dB.

Vận tốc lan truyền sóng âm **c** (m/s) có mối quan hệ với tần số âm **f** (Hz), bước sóng âm λ, biên độ **y** qua công thức:

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

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

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

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

Người ta nhận thấy rằng độ nhạy cảm của tai tăng dần khi tần số âm tăng lên còn mức áp suất âm và mức to thực tế có trị số như nhau trong phạm vi tần số từ 500 ÷2000 Hz

**b. Các loại tiếng ồn:**

Trong thực tế tùy theo quan điểm phân loại người ta phân ra nhiều loại tiếng ồn khác nhau:

*** Tiếng ồn theo thống kê**: là loại tiếng ồn do tổ hợp hỗn loạn các âm khác nhau về cường độ và tần số trong phạm vi từ 500÷2000 Hz.

*** Tiếng ồn có âm sắc:** là loại tiếng ồn có âm đặc trưng.

*** Tiếng ồn theo đặc tính**: đây là loại tiếng ồn do đặc trưng tạo tiếng ồn gây ra trong đó được phân ra nguồn tạo tiếng ồn bao gồm các loại sau:

- *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 vụ tiếng ồn của máy phay, trục bị rơ mòn...

- *Tiếng ồn va chạm*: sinh ra do một số quy trình công nghệ, ví dụ: rèn dập, nghiền đập…

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

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

*** Tiếng ồn theo dải tần số**: tùy thuộc vào tần số âm, tiếng ồn được ra các loại:

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

Sau đây là các trị số gần đúng về 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
máy khoan: 114 dB
Máy đánh bóng; 108 dB

+ *Tiếng ồn khí động:*

Môtô: 105 dB
Máy bay tuốc bin phản lực: 135 dB

Trong các phân xưởng có nhiều nguồn gây ồn thì mức ồn không phải là mức ồn tưng nguồn cộng lại. Mức ồn tổng cổng cộng ở một điểm cách đều nhiều nguồn được xác đinh theo công thức sau:

$$\mathbf{L_{tổng}} = L_1 + 10 \lg n \ (\text{dB})$$

Mức ồn tổng cộng được đo theo thang A của máy đo tiếng ồn gọi là mức âm dBA.

**c/ Rung động:**

Khi các máy móc và động cơ làm việc không chỉ sinh ra các dao động âm tai 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 xê dịch trong không gian hoặc do sự thay đổi có tính chu kỳ hình dạng mà chúng có ở trạng thái tĩnh.

Rung động của một tần số vòng nào đấy được đặc trưng bằng 3 thông số: biên độ dịch chuyển $\lambda$, biên độ của vận tốc $\gamma$ và biên độ của gia tốc $\beta$.

Mức độ vận tốc dao động của rung động được xác định như sau:

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

Trong đó $\gamma_0$ là ngưỡng quy ước của biên độ vận tốc dao động $\gamma_0 = 5.10^{-8}$ m/s.

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

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

**a. Ảnh hưởng của tiếng ồn:**

Tiếng ồn tác động trước hết đến hệ thần kinh trung ương, sau đó đến hệ thống tim mạch, nhiều cơ quan khác và cuối cùng là đến cơ quan thính giác.

Tiếng ồn làm rối loạn hệ thống thần kinh, ngay cả khi không đáng kể ( 50 ÷70 dB) tiếng ồn cũng tạo ra một tải trọng đáng kể lên hệ thống thần kinh đặc biệt đối với những người lao động trí óc. Đối với âm tần số 2000 ÷ 4000 Hz, tác dụng mệt mỏi sẻ bắt đầu từ 80 dB, đối với âm 5000 ÷ 6000 Hz thì bắt đầu từ 60 dB.

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

Khi chịu tác động của của tiếng ồn, độ nhạy cảm thính giác giảm xuống, ngưỡng nghe tăng lên. Làm việc lâu trong môi trường ồn thì sau khi thôi làm việc phải mất một thời gian dài thính giác mới trở lại bình thường. Nếu tác dụng tiếng ồn lặp lại nhiều lần, hiện tượng mệt mỏi thính giác khó có khả năng hồi phục hoàn toàn về trạng thái bình thường và sau thời gian dài sẽ phát triển thành bệnh nặng tai hoặc điếc. Tiếng ồn lớn hơn cường độ 70 dB 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. 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.

**b. Ảnh hưởng của rung động:**

Tần số những rung động mà ta mà ta cảm nhận được nằm trong khoảng 12- 8000 Hz. Cũng giống như tiếng ồn, ảnh hưởng của rung động trước hết đến hệ thần kinh trung ương và sau đó đến các bộ phận khác.

Theo hình thức tác động, người ta chia rung động thành hai loại: rung động chung và rung động cục bộ. Rung động chung gây ra dao động cho toàn cơ thể, còn rung động cục bộ chỉ làm cho từng bộ phận cơ thể dao động.

Rung động gây rối loại chức năng tuyến giáp trạng, tuyến sinh dục nam, nữ. Rung động làm cho hệ thống thần kinh sẽ bị rối loạn, con người nhanh chóng cảm thấy mệt mỏi. Rung động cũng gây ra viêm khớp, vôi hóa các khớp…

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

Công tác chống tiếng ồn và rung động cần phải được nghiên cứu tỉ mỉ từ khi lập quy hoạch tổng thể mặt bằng nhà máy tới khi xây dựng các xưởng sản xuất, thiết kế quy trình công nghệ và trong quá trình sản xuất.

Các biện pháp cơ bản để chống tiếng ồn và rung động bao gồm:

**a.Biện pháp chung:**

Khi lập tổng mặt bằng nhà máy cần nghiên cứu các biện pháp quy hoạch xây dựng chống tiếng ồn và rung động để hạn chế sự lan truyền tiếng ồn ngay trong phạm vi nhà máy hoặc lan truyền ra ngoài nhà máy.

Giữa các khu nhà ở và nhà sản xuất, giữa các khu nhà sản xuất có tiếng ồn cần có khoảng cách tối thiểu và trồng các dải cây xanh bảo vệ để tiếng ồn không vượt mức cho phép.

Bố trí mặt bằng nhà máy cần chú ý tới hướng gió mùa chính trong năm nhất là vào mùa hè. Các xưởng gây ồn nên bố trí cuối hướng gió và không nên tập trung vào một nơi.

Cần thiết phải xây các buồng làm việc cách âm với nguồn tạo ồn, xây tường chắn âm, hoặc điều khiển từ xa các thiết bị quá ồn…

**b. Giảm tiếng ồn và rung động tại nơi phát sinh:**

Đây là biện pháp chống ồn chủ yếu bao gồm việc lắp ráp có chất lượng cao các máy móc và động cơ, sửa chữa kịp thời các máy móc thiết bị, không nên sử dụng các thiết bị đã cũ, lạc hậu…

Giảm tiếng ồn tại nơi phát sinh có thể thực hiện theo các biện pháp sau:

*- Hiện đại hóa thiết bị, hoàn thiện quá trình công nghệ bằng cách:*

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

+ 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..., 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, vòng phớt, amiăng, chất dẻo, matit đặc biệt.

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

+ Sử dụng các loại lớp phủ cứng hoặc mềm để hút rung động.

*- Quy hoạch thời gian làm việc của các xưởng hợp lý:*

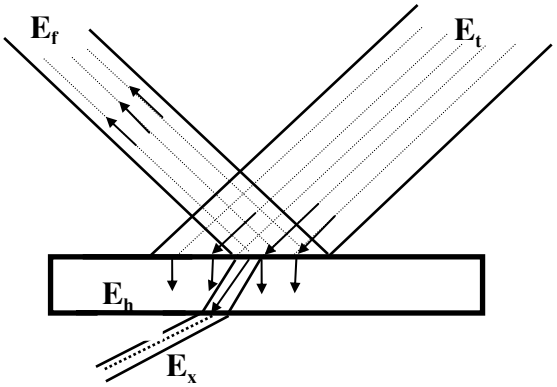
+ Bố trí các xưởng ồn làm việc vào những buổi ít người làm việc…

+ Lập đồ thị làm việc cho công nhân để họ có thời gian nghỉ nghơi hợp lý, làm giảm thời gian có mặt của họ ở những nơicó mức ồn cao.

**c/ Biện pháp giảm tiếng ồn trên đường lan truyền:**

Chủ yếu áp dụng các nguyên tắc hút âm và cách âm. Trên hình III.3 mô tả sự lan truyền sóng âm trên đường đi. 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.

Sự phản xạ và hút năng lượng âm phụ thuộc vào tần số và góc tới của sóng âm, vào tính chất vật lý của kết cấu phân cách như độ rỗng, độ cứng, bề dày…




*Hình III.3: Sự lan truyền sóng âm trên đường đi*

Vật liệu hút âm được phân thành 4 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.

Vấn đề cách âm dựa trên nguyên lý khi sóng âm truyền tới bề mặt kết cấu nào đó thì kết cấu đó sẽ trở thành nguồn âm mới. Công suất nguồn âm mới yếu đi bao nhiêu so với nguồn âm ban đầu thì khả năng cách âm của kết cấu đó càng tốt bấy nhiêu.

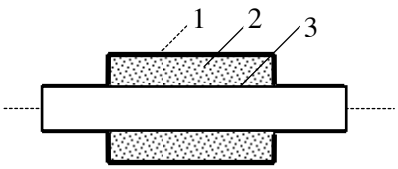
Để cách âm thông thường người ta làm vỏ bọc cho động cơ, máy nén và các thiết bị công nghiệp khác.

Vật liệu làm vỏ cách âm thường là bằng kim loại, gỗ, chất dẻo, kính và các vật liệu khác.

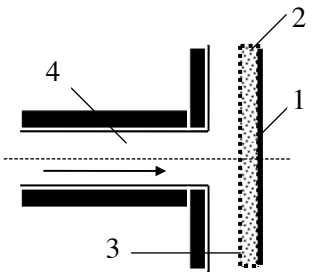
Để giảm dao động truyền từ máy vào vỏ bọc, liên kết giữa chúng không làm cứng, thậm chí làm vỏ hai lớp giữa là không khí.

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. Trên hình III.4 và hình III.5 giới thiệu cấu tạo nguyên lý của ống tiêu âm và tấm tiêu âm.




*Hình III.4: Ống tiêu âm*
*1. Vỏ ống; 2. Vật liệu hút âm*
*3. Ống đục lỗ hoặc lưới sắt*




*Hình III.5: Tấm tiêu âm*
*1. Thành tấm; 2. Vật liệu hút âm;*
*3. Tấm đục lỗ; 4. Ống dẫn hơi*

**d/ Biện pháp phòng chống ồn bằng phương tiện bảo vệ cá nhân:**

Cần sử dụng các loại dụng cụ sau:

*Cái bịt tai* làm bằng chất dẻo, có hình dáng cố định dùng để cho vào lỗ tai, có tác dụng hạ thấp mức âm ở tần số 125 ÷ 500 Hz, mức hạ âm là 10dB, ở tần số 2000Hz là 24dB và ở tần số 4000Hz là 29dB. Với âm có tần số cao hơn nữa tác dụng hạ âm sẽ giảm.

*Cái che tai* có tác dụng tốt hơn nút bịt tai. Thường dùng cho công nhân gò, mài và công nhân ngành hàng không

*Bao ốp tai* dùng trong trường hợp tiếng ồn lớn hơn 120dB. bao có thể che kín cả tai và phần xương sọ quanh tai.

Ngoài ra để chống rung động người ta sử dụng các bao tay có đệm đàn hồi, giầy(ủng) 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 lững trong không khí gọi là aerozon, 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, rỉ 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 brôm; 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 lững

trong không khí, khi bị hít vào phổi chúng sẽ gây thương tổn đường hô hấp.

Khi chúng ta thở nhờ có lông mũi và màng niêm dịch của đường hô hấp nên những hạt bụi có kích thước lớn hơn 5 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 đúc, thợ khoan đá, thợ mỏ, thợ làm gốm sứ và vật liệu chịu lửa…Bệnh này chiếm 40 ÷ 70% trong tổng số các bệnh về phổi. Ngoài còn có các bệnh asbestose (nhiễm bụi amiăng), aluminose (bụi boxit, đất sét), siderose (bụi sắt).

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

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

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

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

### 3.4.3 Các biện pháp phòng chống bụi

**a/ Biện pháp kỹ thuật:**

- Cơ khí hoá và tự động hoá quá trình sản xuất sinh bụi để công nhân không phải tiếp xúc với bụi và bụi ít lan tỏa ra ngoài.
- Thay đổi bằng biện pháp công nghệ như vận chuyển bằng hơi, dùng máy hút, làm sạch bằng nước thay cho việc làm sạch bằng phun cát...
- Bao kín thiết bị và có thể cả dây chuyền sản xuất khi cần thiết.
- Thay đổi vật liệu sinh nhiều bụi bằng vật liệu ít sinh bụi hoặc không sinh bụi...
- Sử dụng hệ thống thông gió, hút bụi trong các phân xưởng có nhiều bụi.

**b/ Biện pháp y học:**

- Khám và kiểm tra sức khoẻ 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…).

### 3.4.4. 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 thiế bị lọc bụi khác nhau và tuỳ 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...*: Trong thiết bị lọc bụi loại này các lực quán tính, lực trọng trường và cả lực khuyếch tán đều phát huy tác dụng.

Hiện nay có rất nhiều thiết bị lọc bụi trong công nghiệp với nhiều nguyên lý khác nhau nhưng có thể chia thành 2 loại: Loại khô và loại ướt. Trong công nghiệp khi một loại thiết bị không đáp ứng được yêu cầu thì người ta có thể tổ hợp nhiều loại thiết bị lọc bụi trong cùng một hệ thống.

## 3.5. THÔNG GIÓ TRONG CÔNG NGHIỆP

### 3.5.1. 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.

Trong các nhà máy, xí nghiệp sản xuất công nghiệp nguồn tỏa độc hại chủ yếu do các thiết bị và quá trình công nghệ tạo ra. Môi trường làm việc luôn bị ô nhiễm bởi các hơi ẩm, bụi bẩn, các chất khí do hô hấp thải ra và bài tiết của con người: $CO_2$, $NH_3$, hơi nước...Ngoài ra còn các chất khí khác do quá trình sản xuất sinh ra như CO, $NO_2$, các hơi axít, bazơ...

Thông gió trong các xí nghiệp nhà máy sản xuất có 2 nhiệm vụ chính sau:

- *Thông gió chống nóng:* Thông gió chống nóng nhằm mục đích đưa không khí mát , khô ráo vào nhà và đẩy không khí nóng ẩm ra ngoài tạo điều kiện vi khí hậu tối ưu. Tại những vị trí thao tác với cường độ cao, những chỗ làm việc gần nguồn bức xạ có nhiệt độ cao người ta bố trí những hệ thống quạt với vận tốc gió lớn ( 2-5m/s) để làm mát không khí.
- *Thông gió khử bụi và hơi độc:* ở những nơi có tỏa bụi hoặc hơi khí có hại, cần bố trí hệ thống hút không khí bị ô nhiễm để thải ra ngoài, đồng thời đưa không khí sạch từ bên ngoài vào bù lại phần không khí bị thải đi. Trước khi thải có thể cần phải lọc hoặc khử hết các chất độc hại trong không khí để tránh ô nhiễm khí quyển xung quanh.

### 3.5.2. Các biện pháp thông gió

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

**a/ Thông gió tự nhiên:**

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

Dựa vào nguyên lý không khí nóng trong nhà đi lên còn không khí nguội xung quanh đi vào thay thế, người ta thiết kế và bố trí hợp lý các cửa vào và gió ra, các cửa có cấu tạo lá chớp khép mở được, làm lá hướng dòng và thay đổi diện tích cửa... để thay đổi được đường đi của gió cũng như hiệu chỉnh được lưu lượng gió vào, ra...

**b/ Thông gió nhân tạo:**

Thông gió nhân tạo là thông gió có sử dụng máy quạt chạy bằng động cơ điện để làm không khí vận chuyển từ chỗ này đến chỗ khác. Trong thực tế thường dùng hệ thống thông gió thổi vào và hệ thống thông gió hút ra. Có 2 phương pháp để thông gió nhân tạo:

**** 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 toả ra trong phân xưởng để đưa nhiệt độ và nồng độ độc hại xuống dưới mức cho phép. Có thể sử dụng thông gió chung theo nguyên tắc thông gió tự nhiên hoặc theo nguyên tắc thông gió nhân tạo.

**** Thông gió cục bộ:***

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

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

**-** *Hệ thống hút cục bộ:* Dùng để hút các chất độc hại ngay tại nguồn sản sinh ra chúng và thải ra ngoài, không cho lan 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 ( ví dụ các tủ hóa nghiệm, bộ phận hút bụi đá mài, bộ phận hút bụi trong máy dỡ khuôn đúc...).

### 3.5.3. Lọc sạch khí thải trong công nghiệp

Trong các xí nghiệp nhà máy sản xuất ví dụ các nhà máy sản xuất hóa chất, các nhà máy luyện kim v.v.. thải ra một lượng 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. Trước khi thải hơi khí đó ra ngoài cần cho đI qua thiết bị để làm lạnh. Phương pháp này không kinh tế nên ít được sử dụng.

- *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 phụ*: thường dùng silicagen để hấp thụ khí và hơi độc. Cũng có thể dùng than hoạt tính các loại để làm sạch các chất hữu cơ rất độc. Phương pháp hấp phụ được sử dụng rộng rãi vì chất hấp phụ thường dùng là nước, sản phẩm hấp thụ không gây nguy hiểm nên có thể thải ra theo cống rãnh. Những sản phẩm có tính chất độc hại, nguy hiểm cần phải tách ra, chất hấp phụ sẽ làm hồi liệu tái sinh.

Để lọc sạch bụi trong các phân xưởng người ta thường dùng các hệ thống thiết bị dạng đĩa tháp, lưới, đệm, xiclo hoặc phân ly tĩnh điện…

## 3.6. CHIẾU SÁNG TRONG SẢN XUẤT

Trong sản xuất, chiếu sáng cũng ảnh hưởng nhiều tới năng suất lao động. ánh sáng chính là nhân tố ngoại cảnh rất quan trọng đối với sức khoẻ 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 sẽ tránh mệt mỏi thị giác, tránh tai nạn lao động và bệnh nghề nghiệp.

### 3.6.1. Một số khái niệm về ánh sáng, đơn vị đo ánh sáng và sinh lý mắt người

**a/ Các khái niệm về ánh sáng:**

**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...Bức xạ điện từcó bước sóng λ xác định trongmiền thấy được, khi tác dụng vào vào mắt người sẽ tạo một cảm giác màu sắc xác định.Ví dụ bức xạ có bước sóng $\lambda = 380\ \mu m \div 450 \mu m$ mắt người cảm giác màu tím nhưng khi $\lambda = 620\ \mu m \div 760\ \mu m$ con người cảm giác màu đỏ.

Độ nhạy của mắt người không giống nhau với những bức xạ có bước sóng khác nhau. Mắt chúng ta nhạy với bức xạ đơn sắc màu vàng lục $\lambda = 555\ \mu m$.

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 phần công suất bức xạ có khả năng gây ra cảm giác sáng cho thị giác của con người. Quang thông được sử dụng để đánh giá khả năng phát sáng của vật.

Nếu gọi công suất bức xạ ánh sáng đơn sắc λ của vật là $F_\lambda$, thì quang thông do chùm tia đơn sắc đó gây ra là: $\Phi_\lambda = C.F_\lambda.V_\lambda$

Trong đó: $V_\lambda$ - độ sáng tỏ tương đối của ánh sáng đơn sắc λ.

C - hằng số phụ thuộc vào đơn vị đo, nếu quang thông Φ được đo bằng lumen (lm), công suất bức xạ $F_\lambda$ đo bằng watt thì hằng số C = 638.

Với chùm tia sáng đa sắc không liên tục thì: $\Phi = C\sum_i F_{\lambda_i} V_{\lambda_i} = 683 \sum_i F_{\lambda_i} V_{\lambda_i}$ (lm)

Với chùm tia sáng đa sắc liên tục thì: $\Phi = C \int_{\lambda 1}^{\lambda 2} F_\lambda V_\lambda d\lambda = 638 \int_{\lambda 1}^{\lambda 2} F_\lambda V_\lambda d\lambda$ ( lm)

Quang thông của đèn dây tóc nung 100 w khoảng 1600 lm, còn đèn dây tóc nung loại 60 w khoảng 850 lm.

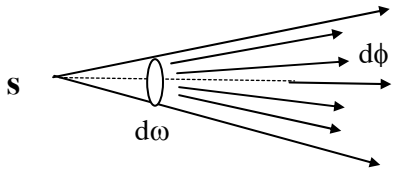
* *Cường độ sáng (I):*

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 *I*.

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 dΦ trên vi phân góc khối dω theo phương n *( H III.*6):

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




*Hình III.6: Cách xác định cường độ ánh sáng $I_n$*

Đơn vị đo cường độ sáng là candela (cd). Candela là cường độ sáng đo theo phương vương góc với tia sáng của mặt phẳng bức xạ toàn phần có diện tích 1/600 000 $m^2$, bức xạ như một vật bức xạ toàn phần( ở nhiệt độ 2046 $^0$K) tức là nhiệt độ đông đặc của platin dưới áp suất 101.325 N/$m^2$.

$$1\text{candela} = \frac{1 lumen}{1 stearadian}$$

Cường độ sáng của một vài nguồn sáng như sau:

Nến trung bình: I ≅ 1 cd
Đèn dây tóc 60W: I ≅ 68 cd
Đèn dây tóc 100W: I ≅ 128 cd
Đèn dây tóc 500W: I ≅ 700 cd
Đèn dây tóc 1500 : I ≅ 2500 cd

* *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. Độ rọi $E_M$ tại điểm M là tỷ số giữa lượng quang thông chiếu đến dΦ trên vi phân diện tích dS được chiếu sáng tại điểm đó:

$$E_M = \frac{d\Phi}{dS}$$ . đơn vị đo là lux ( lx)

$$1\text{lux} = \frac{1lumen}{1m^2}.$$

Sau đây là độ rọi trong một số trường hợp thường gặp:

+ 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.
+ Đêm trăng tròn: ≅ 0,25 lux

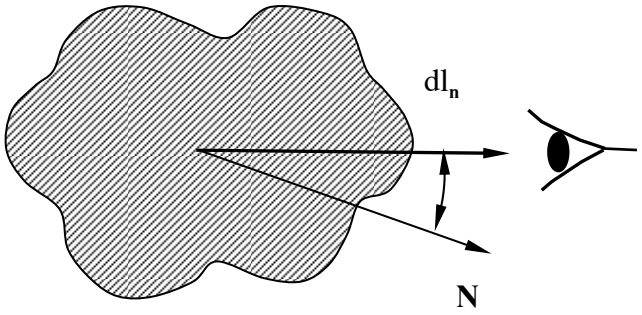
Ánh sáng yêu cầu vừa phải, không quá sáng làm loá mắt, gây đầu óc căng thẳng; hoặc quá tối, không đủ sáng, nhìn không rõ cũng dễ gây tai nạn. Nhu cầu ánh sáng đối với một số trường hợp cụ thể như sau: Phòng đọc sách: 200 lux; xưởng dệt: 300 lux; nơi sửa chữa đồng hồ: 400 lux

* *Độ chói (B):*

Độ chói nhìn theo phương *n* là tỷ số giữa cường độ phát ra theo phương nào đó trên diện tích hình chiếu của mặt sáng xuống mặt phẳng thẳng góc với phương *n* ( *H III.7*):

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

Đơn vị đo độ chói là nít: nt = $\frac{1candela}{1m^2}$




*Hình III.7: Cách xác định độ chói $B_n$*

*Độ chói của một vài vật:*

+ Đội chói nhỏ nhất mắt người có thể nhận biết: ≅ $10^{-6}$ nt.
+ Mặt trời giữa trưa: ≅ $2.10^9$ nt.
+ Dây tóc của bóng đèn: ≅ $10^6$ nt.
+ Đèn neon: ≅ $10^3$ nt.

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

Sự nhìn rõ của mắt liên hệ trực tiếp với những yếu tố sinh lý của mắt, vì vậy cần phân biệt thị giác ban ngày và thị giác hoàng hôn (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 ≥ 10 lux- tương đương 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 ≥ 10 lux thì thị giác ban ngày làm việc.

* *Thị giác ban đêm( còn gọi là thị giác hoàng hôn):* Thị giác ban đêm liên hệ với sự kích thích của tế bào vô sắc. Khi độ rọi E ≤ 0,01 lux ( tương đương ánh sáng hoàng hôn) thì tế bào vô sắc làm việc.

Thông thường 2 thị giác đồng thời tác dụng với mức độ khác nhau, nhưng khi E ≤ 0,01 lux thì chỉ có tế bào vô sắc làm việc. Khi E = 0,01lux ÷ 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 trường nhìn tối sang trường

nhìn sáng, mắt cần thời gian nhất định, thời gian đó gọi chung là thời gian thích nghi.

Thực nghiệm nhận thấy thời gian khoảng 15÷ 20 phút để mắt thích nghi nhìn thấy rõ từ trường sáng sang trường tối, và ngược lại khoảng 8÷ 10 phút.

** Tốc độ phân giải và khả năng phân giải của mắt:*

Quá trình nhận biết một vật của mắt không xảy ra ngay lập tức mà phải qua một thời gian nào đó. Thời gian này càng nhỏ thì tốc độ phân giải của mắt càng lớn. 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 lux đến 1200 lux sau đó tăng không đáng kể.

Người ta đánh giá khả năng phân giải của mắt bằng góc nhìn tối thiểu $\alpha_{ng}$ mà mắt có thể nhìn thấy được vật. Mắt có khả năng phân giải trung bình nghĩa là có khả năng nhận biết được hai vật nhỏ nhất dưới góc nhìn $\alpha_{ng} = 1'$ trong điều kiện chiếu sáng tốt.

**c/ 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.

Biểu thức này cho thấy rằng một vật sáng đặt trên nền tối, giá trị $K > 0$ và biến thiên từ 0 đến $+\infty$. Ngược lại một vật tối đặt trên nền sáng giá trị $K<0$ và biến thiên từ 0 đến -1.

Giá trị K nhỏ nhất mà mắt có thể phân biệt được vật quan sát gọi là độ phân biệt nhỏ nhất ( $K_{min}$) còn gọi là ngưỡng tương phản ($K_{min} = 0,01$).

Nghịch đảo của $K_{min}$ gọi là độ nhạy tương phản $S_{min}$ nó đặc trưng cho độ nhạy của mắt khi quan sát:

$$S = \frac{1}{K_{\min}} = \frac{1}{\left(\frac{\Delta B}{B_b}\right)_{\min}}$$

Độ nhạy tương phản phụ thuộc vào mắt với mức độ khá lớn ngoài, phụ thuộc vào độ chói của nền và phụ thuộc vào kích thước vật quan sát( tức là góc nhìn $\alpha$ ). Góc nhìn càng bé thì độ nhạy tương phản càng giảm.

### 3.6.2. Kỹ thuật chiếu sáng

**a. Hình thức chiếu sáng:** Trong đời sống cũng như trong sản xuất, người ta thường dùng hai nguồn sáng: ánh sáng tự nhiên và ánh sáng điện.

**** Chiếu sáng tự nhiên**:*

Tia sáng mặt trời xuyên qua khí quyển một phần bị khí quyển tán xạ và hấp thụ, một phần truyền thẳng đến mặt đất.

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 khuyếch tán sinh ra áng sáng tán xạ làm cho bầu trời sáng lên.

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 không ổn định vì phụ thuộc vào thời tiết và điều kiện bố trí... 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.

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 lững trong khí quyển làm khuyếch tán và tán xạ ánh sáng mặt trời tạo nên nguồn ánh sáng khuyếch tán với độ rọi $E_{kt}$. Ngoài ra có sự phản xạ của mặt đất và các bề mặt xung quanh tạo nên độ rọi do phản xạ $E_p$.

Như vậy ở một 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 còn theo vị trí địa lý từng vùng, theo thời tiết khí hậu vì thế ánh sáng trong phòng cũng thay đổi theo. Để tiện cho tính toán chiếu sáng tự nhiên, người ta lấy đại lượng không phải là độ rọi hay độ chói trên mặt phẳng lao động mà là một đại lượng quy ước gọi là hệ số chiếu sáng tự nhiên viết tắt là HSCSTN.

Ta có HSCSTN tại một điểm M trong phòng là tỷ số giữa độ rọi tại một điểm đó( $E_M$) với độ rọi sáng ngoài nhà ($E_{ng}$) trong cùng một thời điểm tính theo tỷ số phần trăm:

$$HSCSTNe_m = \frac{E_M}{E_{ng}} 100\%$$

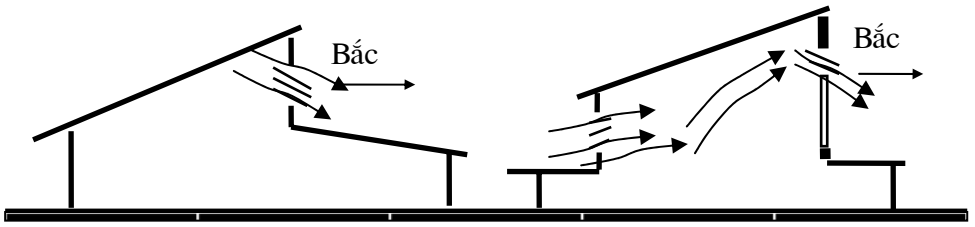
$$\text{với} \quad E_M = \frac{e_M . E_{ng}}{100}$$

Hệ thống cửa chiếu sáng trong nhà công nghiệp dùng chiếu sáng tự nhiên bằng cửa sổ, cửa trời (cửa mái) hoặc 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 chỏm cầu, hình răng cưa v.v...

Cửa sổ bên cạnh được đánh giá bằng HSCSTN tối thiểu $e_{min}$. Cửa sổ cửa trời, cửa sổ tầng cao…được đánh giá bằng HSCSTN trung bình ( $E_{tb}$).

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

Với điều kiện khí hậu ở nước ta, kinh nghiệm cho thấy thích hợp nhất là kiểu mái hình răng cưa. Trên hình III.8 giới thiệu cửa chiếu sáng mái kiểu răng cưa




*Cửa chiếu sáng tốt* *Cửa chiếu sáng tốt, thông gió tốt*

*Hình III.8: Các loại cửa chiếu sáng tự nhiên trong công nghiệp*

Khi thiết kế 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 loá, phải có kết cấu che chắn hoặc điều chỉnh được mức độ chiếu sáng.

**** Chiếu sáng nhân tạo ( chiếu sáng dùng đèn điện):***

Khi chiếu sáng điện cho sản xuất cần 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. Dùng điện thì có thể điều chỉnh được ánh sáng một cách chủ động nhưng lại rất tốn kém.

***- Nguồn chiếu sáng nhân tạo:*** Đèn điện chiếu sáng thường dùng đèn dây tóc 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 $500^0$C sẽ phát sáng. Đèn dây tóc nung sáng do chứa nhiều thành phần màu đỏ, vàng gần với quang phổ của màu lửa nên rất phù hợp với tâm sinh lý con người, ngoài ra đèn nung sáng rẻ tiền dễ chế tạo, dễ bảo quản và sử dụng. Đèn nung sáng phát sáng ổn định, không phụ thuộc vào nhiệt độ môi trường, có khả năng chiếu sáng tập trung với cường độ thích hợp. Loại đèn này có nhiều loại với công suất từ 1 ÷ 1500 W. Đèn nung sáng có thể phát sáng khi điện áp thấp hơn điện áp định mức của đèn nên được sử dụng để chiếu sáng sự cố hoặc chiếu sáng an toàn...

+ *Đèn huỳnh quang*: là nguồn sáng nhờ phóng điện trong chất khí. Đèn huỳnh quang chiếu sáng dựa trên hiệu ứng quang điện. Có nhiều loại đèn huỳnh quang khác nhau 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 vì thế hiệu quả kinh tế cao hơn đèn nung sáng từ 2 đến 2,5 lần. Đèn huỳnh quang cho quang phổ phát xạ gần với ánh sáng ban ngày. Tuy nhiên chúng có nhược điểm như: phát quang không ổn định khi nhiệt độ không khí dao động, điện áp thay đổi thậm chí không phát sáng. Ngoài ra đèn huỳnh quang có giá thành cao, sử dụng phức tạp hơn. Hầu hết đèn huỳnh quang và đèn phóng điện trong chất khí có thêm thành phần bước sóng dài ( màu đỏ, màu vàng, màu da cam...) nên không thuận với tâm sinh lý của con người. Đèn huỳnh quang còn có hiện tượng quang thông dao động theo tần số của điện áp xoay chiều làm khó chịu khi nhìn, có hại cho mắt.

***- Các loại thiết bị chiếu sáng:***

Thiết bị chiếu sáng có nhiệm vụ sau:

- Phân bố ánh sáng phù hợp với mục đích chiếu sáng.
- Bảo vệ mắt trong khi làm việc không bị chói, lóa…
- Bảo vệ nguồn sáng, tránh va chạm, bị gió, mưa, nắng, bụi…
- Để cố định và đưa điện vào nguồn sáng

Có nhiều loại đèn chiếu sáng khác nhau và được phân loại theo các mục đích khác nhau:

** Theo đặc trưng phân bố ánh sáng của đèn:*

+ Chiếu sáng phân bố ánh sáng trực tiếp: loại này hơn 90% quang thông rọi trực tiếp xuống bề mặt làm việc.

+ Chiếu sáng phân bố ánh sáng bán trực tiếp: loại này khoảng 60-90% ánh sángtrực tiếp rọi xuống mặt làm việc, một phần tường được rọi sáng nên hoàn cảnh ánh sáng tiện nghi hơn.

+ Chiếu sáng phân bố ánh sáng hỗn hợp: loại này khoảng 40-60% ánh sáng trực tiếp rọi xuống bề mặt làm việc, các bề mặt giới hạn của phòng cũng nhận được ánh sáng.

+ Chiếu sáng phân bố ánh sáng gián tiếp: loại này hơn 90% quang thông hướng lên trên, ánh sáng có được nhờ sự phản xạ ánh sáng xuống của các bề mặt giới hạn như: trần, tường… loại này không dùng trong sản xuất.

** Theo kiểu dáng cấu tạo dụng cụ chiếu sáng:*

+ Đèn hở, chụp đèn có miệng hở

+ Đèn kín, chụp đèn là quả cầu tròn bằng thủy tinh xuyên sáng.

+Đèn chống ẩm, vật liệu và cấu tạo đảm bảo chống được ẩm ướt.

+ Đèn chống bụi.

+ Đèn chống cháy nổ.

** Theo mục đích chiếu sáng:*

+ Đèn chiếu sáng trong nhà.

+ Đèn chiếu sáng ngoài nhà.

+ Đèn chiếu sáng nơi đặc biệt.

**b/ Thiết kế và tính toán chiếu sáng điện:**

**** Thiết kế chiếu sáng điện*:** Thiết kế chiếu sáng điện phải đảm bảo điều kiện sáng cho người lao động tốt nhất, hợp lý nhất mà lại kinh tế nhất. Có ba phương thức chiếu sáng cơ bản:

+ *Phương thức **c**hiếu 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.

+ *Phương thức **c**hiếu 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.

+ *Phương thức chiếu sáng hổn hợp:* vừa chiếu sáng chung vừa kết hợp với chiếu sáng cục bộ.

**** Tính toán chiếu sáng điện***: Tính toán để chiếu sáng điện chủ yếu là tính công suất điện cần thiết để chiếu sáng theo tiêu chuẩn của nhà nước quy định.

Trong kỹ thuật chiếu sáng, thường sử dụng hai phương pháp là phương pháp công suất đơn vị và phương pháp hệ số sử dụng:

+ *Phương pháp công suất đơn vị:* là phương pháp dựa vào tính chất lao động và các thông số của đèn để chiếu sáng, xác định công suất cần thiết cho một đơn vị diện tích $1m^2$ của gian nhà:

$$W(\frac{w}{m^2}) = \frac{EKZ}{\gamma\xi}$$

Trong đó: E - độ rọi nhỏ nhất theo tiêu chuẩn nhà nước( lux)

K - hệ số dự trử của đèn phụ thuộc vào đặc điểm của gian phòng ( nhiều hay ít bụi) thường K= 1,5÷ 1,7

$Z= \frac{E_{tb}}{E_m}$ là tỷ số độ rọi trung bình và độ rọi nhỏ nhất Z= 1÷1,25

$\gamma$ - Hiệu suất phát quang của đèn (lm/w)

$\xi$ - Hệ số chiếu sáng hữu ích của đèn, $\xi$ phụ thuộc vào loại đèn chiếu sáng.

Từ công suất đơn vị w, tính được công suất của cả phòng P với N là số đèn:

$$P = \frac{P}{S} = \frac{SW}{N}, \quad (w)$$

Phương pháp công suất đơn vị đơn giản, dùng để tính toán sơ bộ như thiết kế, kiểm nghiệm kết quả các phương pháp tính khác và để so sánh tính kinh tế của hệ thống chiếu sáng nhưng phương pháp này kém chính xác.

+ *Phương pháp hệ số sử dụng* $\eta$ : được dùng để tính toán cho chiếu sáng chung.

Trước khi đi vào tính toán cụ thể cần xác định cách bố trí đèn. Bố trí đối xứng đèn theo kiểu treo thành hàng dọc hoặc hàng ngang của gian nhà thì ánh sáng đều nhưng tốn điện. Sau đó xác định $L/H_c$, trong đó L là khoảng cách treo đèn, $H_c$ là độ cao treo đèn. Dựa vào tỷ số $L/H_c$, Nếu bố trí hình chữ nhật thì L/Hc lấy từ 1,4÷2, hình thoi lấy từ 1,7÷2,5. Tính Hc theo công thức: $H_c = H-H_c-H_p$ trong đó H là chiều cao từ sàn tới trần, $H_c$ chiều cao từ đèn tới trần còn $H_p$ là chiều cao từ sàn đến bề mặt làm việc. Dựa vào kết quả tính $H_c$ và tỷ số $L/H_c$ suy ra L.

Xác định chỉ số phòng i: $i = \frac{S}{H_c(a+b)}$ với a, b là chiều rộng và chiều dài.

Căn cứ vào i để xác định hệ số sử dụng $\eta$:

Với $i \geq 0,8$ thì $= 0,05 \div 0,36$

$i \leq 2$ thì $= 0,08 \div 0,47$

Cuối cùng xác định trị số quang thông của ngọn đèn $\Phi_n$ và từ trị số tìm được xác định công suất cho một ngọn đèn:

$\Phi_n = \frac{E.S.K.Z}{n.\eta}$, ( Lm) Trong đó: E- Độ rọi theo tiêu chuẩn nhà nước quy định( lux).

S - Diện tích cần được chiếu sáng, $m^2$

K- hệ số dự trử.

Z - Tỷ số giữa độ rọi $e_{tb}$ và $e_{min}$ lấy từ 1,5-1,25

n - Số đèn chiếu sáng cho gian phòng.

## 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 nhắn 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, bavia khi làm sạch vật đúc, khi rèn dập…
- Điện giật phụ thuộc các yếu tố như cường độ dòng điện, đường đi của dòng điện qua cơ thể, thời gian tác đông, 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 con người.
- Chất độc công nghiệp: Xâm nhập vào cơ thể con người qua quá trình thao tác, tiếp xúc…
- Các chất lỏng hoạt tính: Các axít và kiềm ăn mòn.
- Bụi công nghiệp: Gây các tổn thương cơ học, bụi độc hay nhiễm độc sinh ra các bệnh nghề nghiệp, gây 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, thiếu rào chắn, các vật rơi từ trên cao xuống, trượt trơn, vấp ngã khi đi lại.

### 4.1.2. Các nhóm nguyên nhân gây chấn thương trong sản xuất

**a/ Nhóm các nguyên nhân kỹ thuật:**

- Máy, trang bị sản xuất và 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 ...
- 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 cho 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…
- Không thực hiện hoặc thực hiện không đúng các quy tắc về kỹ thuật an toàn như không kiểm nghiệm các thiết bị áp lực trước khi đưa vào sử dụng, sử dụng quá hạn các thiết bị van an toàn…
- Thiếu điều kiện trang bị để cơ khí hóa, tự động hóa những khâu lao động có tính chất độc hại, nặng nhọc, nguy hiểm ví dụ như trong các ngành tuyển khoáng, luyện kim, công nghiệp hóa chất…
- Thiếu hoặc không sử dụng các phương tiện bảo vệ cá nhân, sử dụng không thích hợp như dùng phương tiện bảo vệ không phù hợp tiêu chuẩn yêu cầu, dùng nhầm mặt nạ phòng độc….

**b/ Nhóm các nguyên nhân về tổ chức :**

- Tổ chức chỗ làm việc không hợp lý: chật hẹp, tư thế thao tác khó khăn...
- Bố trí, trang bị máy sai nguyên tắc, sự cố máy này có thể gây nguy hiểm cho máy khác

hoặc người xung quanh...

- Bảo quản nguyên liệu và thành phẩm không đúng nguyên tắc an toàn như: để lẫn hóa chất có thể phản ứng với nhau, xếp các chi tiết cồng kềnh dễ đổ, xếp các bình chứa khí cháy gần với khu vực có nhiệt độ cao…
- Thiếu phương tiện đặc chủng cho người lao động làm việc phù hợp với công việc..
- Không tổ chức hoặc tổ chức huấn luyện, giáo dục BHLĐ không đạt yêu cầu.

**c/ Nhóm các nguyên nhân về vệ sinh công nghiệp:**

- Vi phạm các yêu cầu về vệ sinh công nghiệp khi thiết kế nhà máy hay phân xưởng sản xuất như bố trí các nguồn phát sinh hơi, khí, bụi độc sai hướng gió chủ đạo hoặc không lọc bụi, hơi độc trước khi thải ra ngoài…
- Phát sinh bụi, khí độc trong phân xưởng sản xuất do sự rò rỉ từ các thiết bị chứa…
- 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 cho phép.
- 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 an toàn dự phòng tính đến yếu tố con người:**

- Thao tác lao động, nâng và mang vác vật nặng đúng nguyên tắc an toàn, tránh các tư thế cúi gập người, lom khom, vặn mình…giữ cột sống thẳng, tránh thoát vị đĩa đệm, tránh vi chấn thương cột sống ...
- Đảm bảo không gian thao tác vận động trong tầm với tối ưu, thích ứng với 90% số người sử dụng về tư thế làm việc, điều khiển thuận lợi với các cơ cấu điều khiển, ghế ngồi phù hợp…
- Đảm bảo điều kiện lao động 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 như tải trọng đối với tay,chân, tải trọng tĩnh…
- Đảm bảo tâm lý phù hợp, tránh quá tải hay đơn điệu.

**b/ Thiết bị che chắn an toàn:**

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

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

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

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

**** Phân loại một số thiết bị che chắn:*** có thể phân ra các loại thiết bị che chắn sau:

- Thiết bị dùng để che chắn các bộ phận, cơ cấu chuyển động.
- Thiết bị dùng che chắn vùng văng bắn của các mảnh dụng cụ, của vật liệu gia công.
- Thiết bị dùng che chắn bộ phận dẫn điện.
- Thiết bị dùng che chắn nguồn bức xạ có hại.
- Thiết bị dùng làm rào chắn cho khu vực làm việc trên cao, hào hố sâu…
- Thiết bị dùng che chắn tạm thời( di chuyển được) hoặc che chắn cố định( không di chuyển được).

**c/ Thiết bị và cơ cấu phòng ngừa**:

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.

**** Mục đích sử dụng thiết bị và cơ cấu phòng ngừa**:* Ngăn chặn tác động xấu do sự cố của quá trình sản xuất gây ra như quá tải, chuyển động vượt quá giới hạn quy định, nhiệt độ chưa đạt yêu cầu.

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

**** Phân loại thiết bị và cơ cấu phòng ngừa**:*

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

- Hệ thống phòng ngừa 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…
- Các hệ thống phòng ngừa có thể phục hồi khả năng làm việc bằng cách thay thế cái mới như: cầu chì, chốt cắt, then cắt...( các bộ phận này thường là khâu yếu nhất của hệ thống).
- Các hệ thống phục hồi khả năng làm việc bằng tay như: rơ le đóng ngắt điện, cầu dao điện...

Theo chủng loại phòng ngừa cho thiết bị người ta phân ra:

- Phòng ngừa quá tải cho thiết bị chịu áp lực
- Phòng ngừa quá tải của máy động lực.
- Phòng ngừa sự dịch chuyển của các bộ phận khi vượt quá giới hạn cho phép.
- Phòng ngừa cháy nổ.

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

**d/ Cơ khí hóa, tự động hóa và điều khiển từ xa:**

**-** Cơ cấu điều khiển gồm các nút mở, đóng máy, hệ thống tay gạt, các vô lăng điều khiển ... để điều khiển theo ý muốn người lao động và không nằm trong vùng nguy hiểm đồng thời phải làm việc tin cậy, dễ với tay tới, dễ phân biệt, điều khiển chính xác

- Phanh hãm là bộ phận dùng để chủ động điều khiển vận tốc chuyển động của các phương tiện, các bộ phận theo ý muốn của người lao động.Yêu cầu cơ cấu phanh phải gọn, nhẹ, nhanh nhạy, không bị trượt, không bị kẹt, không bị rạn nứt, không tự động đóng mở khi không có sự điều khiển.
- Khóa liên động là loại cơ cấu tự động loại trừ khả năng gây ra tai nạn lao động cho người lao động khi họ thao tác vi phạm quy trình vận hành máy. Khoá liên động có thể dùng điện, cơ khí, thuỷ lực, điện - cơ kết hợp hoặc dùng tế bào quang điện. Ví dụ: máy tiện CNC khi chưa đóng cửa che chắn thì không thể khởi động máy để 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 điều chỉnh các van trong công nghiệp hoá chất, điều khiển sản xuất từ phòng điều khiển trung tâm ở nhà máy điện, trong tiếp xúc với phóng xạ ( kết hợp các thiết bị truyền hình)…

**e/ Tín hiệu an toàn và biển báo phòng ngừa**:

**** Mục đích của các tín hiệu an toàn và biển báo phòng ngừa:***

- Báo trước cho người lao động những nguy hiểm có thể xẩy ra.
- Hướng dẫn thao tác.
- Nhận biết quy định về kỹ thuật và kỹ thuật an toàn qua các dấu hiệu quy ước (màu sắc

hoặc hình vẽ…).

**** Các yêu cầu đối với tín hiệu an toàn và biển báo phòng ngừa:***

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

**** Các loại tín hiệu an toàn:***

- Ánh sáng hoặc màu sắc: màu đỏ, màu vàng, màu xanh… hoặc các màu tương phản.
- Âm thanh: còi, chuông, kẻng…
- Màu sơn, hình vẽ, chữ viết…
- Đồng hồ, dụng cụ đo lường ( đo cường độ, điện áp, áp suất, nhiệt độ…)

**** Các loại biển báo phòng ngừa:***

- 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…

**g/ Khoảng cách và kích thước an toàn:**

Khoảng cách an toàn là khoảng không gian tối thiểu giữa người lao động và các phương tiện máy móc hoặc khoảng cách nhỏ nhất giữa chúng với nhau để không bị tác động xấu của các yếu tố sản xuất.

Tùy thuộc vào quá trình công nghệ, đặc điểm của từng loại thiết bị để có những quy định khoảng cách an toàn khác nhau. Ví dụ trong cơ khí là khoảng cách giữa các máy, giữa các bộ phận nhô ra của máy, giữa các bộ phận chuyển động của máy với các bộ phận cố định…

**h/ Phương tiện bảo vệ cá nhân:**

Là những vật dụng được sử dụng nhằm bảo vệ cơ thể khỏi bị tác động của các yếu tố nguy hiểm. Ngoài các loại thiết bị và biện pháp bảo vệ đã nêu trên, phương tiện bảo vệ cá nhân là biện pháp kỹ thuật bổ sung, hỗ trợ đóng vai trò rất quan trọng trong công tác BHLĐ nhất là khi điều kiện thiết bị và công nghệ còn lạc hậu.

Các phương tiện bào vệ cá nhân được phân theo các nhóm chính sau:

- Trang bị bảo vệ mắt: gồm loại bảo vệ mắt khỏi bị tổn thương do vật rắn bắn vào, bị bỏng và loại bảo vệ khỏi bị tổn thương do tia bức xạ.
- Trang bị bảo vệ cơ quan hô hấp: nhằm tránh các loại hơi, khí độc, bụi thâm nhập vào cơ quan hô hấp ví dụ: khẩu trang, mặt nạ phòng độc, mặt nạ có phin lọc,...
- Trang bị bảo vệ cơ quan thính giác: Nhằm ngăn ngừa tiếng ồn tác động xấu đến cơ quan thính giác của người lao động như: nút bịt tai ( đặt ngay trong lỗ tai), bao úp tai (che kín cả phần khoanh tai).
- Trang bị phương tiện bảo vệ đầu: nhằm chống các chấn thương cơ học, chống cuốn tóc hoặc chống các loại tia năng lượng trong các trường hợp cụ thể khác nhau như: 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,...
- Trang bị bảo vệ chân tay: để chống ẩm ướt, chống ăn mòn của hóa chất, cách điện, chống trơn trượt, chống rung…ví dụ: găng tay các loại, dày, ủng, dép các loại,
- Trang bị bảo vệ thân người: để bảo vệ thân người khỏi bị tác động của nhiệt, tia năng lượng, hóa chất, kim loại lỏng bắn té…ví dụ: áo quần bảo hộ loại thường, loại chống nóng, loại chống cháy...

**f/ Kiểm nghiệm dự phòng thiết bị:**

Kiểm nghiệm độ bền độ tin cậy của máy, thiết bị, công trình và 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 sít kín 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 an toàn vệ sinh lao động:**

Khi chọn vùng đất xí nghiệp, việc 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 ÷100 m tuỳ 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 cho các phương tiện vận chuyển phải đủ rộng, dọc hai bên đường phải có vỉa hè cho người đi bộ, chiều rộng tối thiểu là 1,5 mét, vỉa hè phải lát gạch hoặc đổ bê tông và phải cách đường tàu tối thiểu 3mét.

Cần bố trí các hệ thống cống rãnh thoát nước đi kèm các đường đi lại trong xí nghiệp. Miệng các cống hầm, hào thoát nước cần có nắp đậy chắc chắn 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 và nữ phải 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 có dung tích 1000 $m^3$ trở lên đến các phân xưởng từ 100÷150m, 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 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... 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 2,2m. 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.

Thiết kế phân xưởng nên cao ráo, sạch sẽ, sáng sủa, bố trí hệ thống thông gió, thoát hơi tốt, lợi dụng được ánh sáng tự nhiên tốt nhất. Phải có 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 và các sự cố nguy hiểm khác.

Trong việc bố trí hướng trục của gian nhà, phải 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 rẽ ngoặt, các bậc lên xuống để tránh va chạm bất ngờ hoặc bước hụt gây tai nạn.

### 4.2.3. Cấp thoát nước và làm sạch nước thải.

Nước sau khi 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 thải trước khi thải ra sông để đảm bảo vệ sinh cho nguồn nước và sức khoẻ cho nhân dân.

## 4.3. KỸ THUẬT AN TOÀN TRONG CƠ KHÍ VÀ LUYỆN KIM

### 4.3.1. Những nguyên nhân gây ra tai nạn lao động trong Cơ khí và Luyện kim

**a/ Định nghĩa về những mối nguy hiểm trong Cơ khí và Luyện kim:**

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

Trên hình IV.1 giới thiệu các vùng nguy hiểm của các máy móc có thể gây ra tai nạn lao động.

**b/ Những nguyên nhân gây ra tai nạn lao động trong gia công nguội-lắp ráp-sửa chữa:**

Do các dụng cụ cầm tay (cưa sắt, dũa, đục…) va chạm vào người lao động hoặc người lao động dùng ẩu các dụng cụ cầm tay( búa long cán, chìa khoá không đúng cỡ, miệng chìa đã biến dạng không còn song song nhau…)

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

Do gá kẹp chi tiết không cẩn thận, không đúng kỹ thuật, bố trí các bàn nguội không đúng quy cách kỹ thuật.

Do đá mài bị vỡ văng ra, chạm vào đá mài, vật mài bắn té vào…

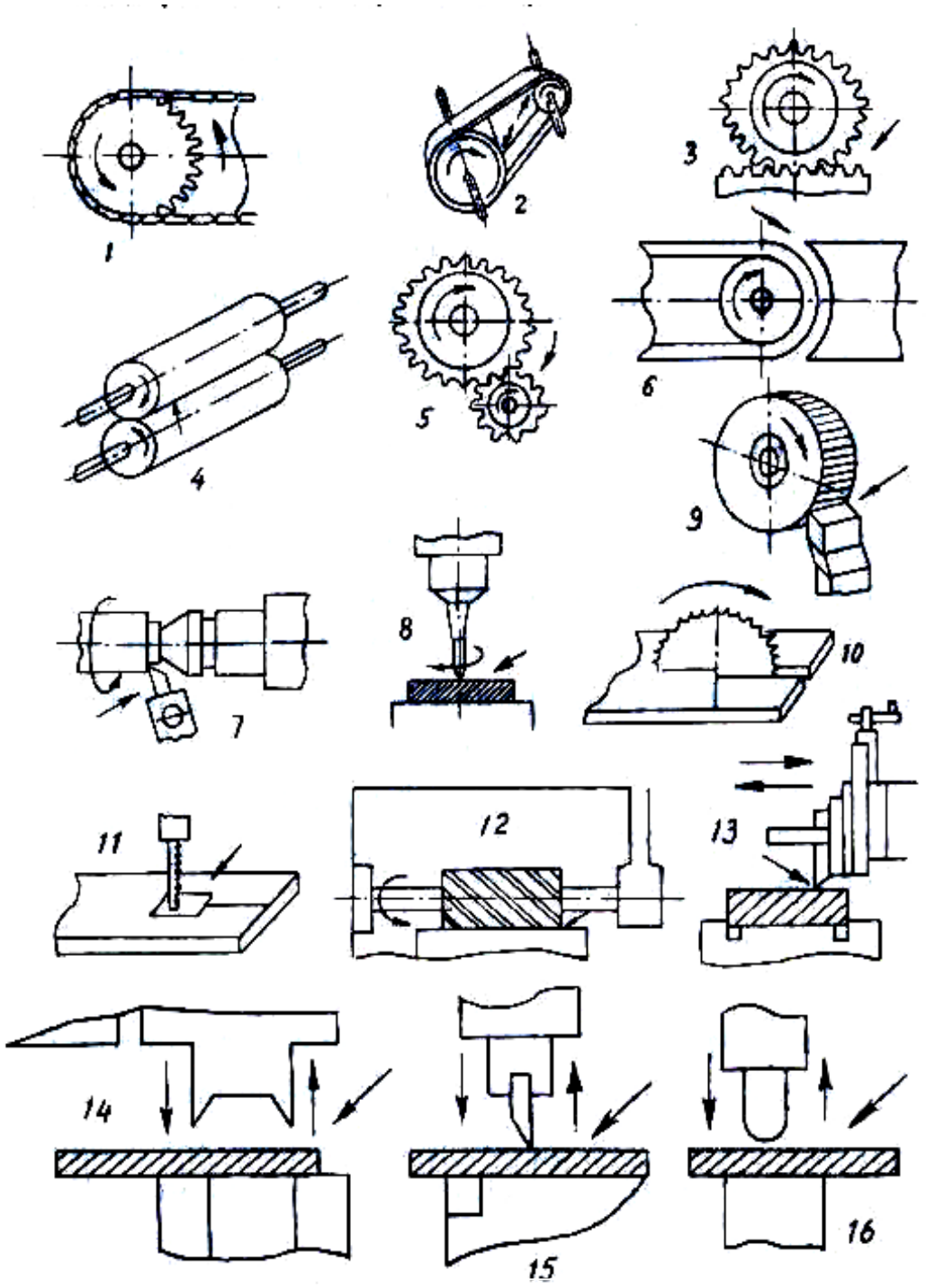
Do động tác và tư thế thao tác không đúng .

Do thao tác các máy đột, dập không đúng quy trình, quy phạm về ATLĐ...

**c/ Những nguyên nhân gây ra tai nạn lao động trong gia công cắt gọt:**

Trong máy công cụ, máy tiện chiếm tỷ lệ cao (40%) vì máy tiện được sử dụng khá phổ biến vì vậy nguyên nhân gây chấn thương đối với máy tiện là do tốc độ cao, phoi ra nhiều và liên tục, phoi ra thành dây dài, quấn 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.

Khi khoan, mũi khoan lắp không chặt có thể văng ra, bàn gá kẹp phôi không chặt làm cho vật gia công bị văng ra.




*Hình IV.1: Các vùng nguy hiểm trên các máy gia công.*

*1-Truyền động bằng xích và đĩa xích.*
*2- Truyền động bằng dây đai.*
*3- Truyền động bằng bánh răng-thanh răng*
*4-Trục cán*
*5- Truyền động bằng bánh răng*
*6- Vùng cuối của băng tải.*
*7- Máy tiện*
*8- Máy khoan*
*9- Máy mài*
*10- Cưa đĩa.*
*11- Cưa vòng*
*12- Máy phay. .*
*13- Máy bào ngang*
*14- Máy dập.*
*15- Máy cắt*
*16- Máy uốn*

Khi mài nếu đứng không đúng vị trí, khi đá mài vỡ có thể văng ra ngoài, tay cầm không chắc hoặc khoảng cách ngắn làm cho đá mài có thể tiếp xúc vào tay công nhân…

Các cơ cấu truyền động trong các máy công cụ nói chung như bánh răng, dây cu roa,... cũng có thể gây ra tai nạn. Áo quần công nhân không đúng cở, không gọn gàng...có thể bị quấn vào máy và gây nên tai nạn…

**d/ Những nguyên nhân gây ra tai nạn lao động trong Đúc- Luyện kim**

Kim loại lỏng ở nhiệt độ cao tạo ra bức xạ nhiệt lớn vào môi trường, cột hồ quang khi nấu luyện kim loại lỏng còn phát ra tia tử ngoại có năng lượng rất lớn có thể gây viêm mắt, bỏng da…

Một nguyên nhân thường gây nên tai nạn phổ biến trong ngành luyện kim là bị bỏng do nước kim loại bắn toé vào hoặc do các vật tiếp xúc với nước kim loại không được hong khô hoặc do khuôn đúc chưa sấy khô nên hơi ẩm bám trên các vật đó bị kim loại lỏng làm cho bốc hơi mạnh gây bắn toé, thậm chí gây nổ do tăng thể tích đột ngột.

Trong việc làm sạch hệ thống rót và chặt ba via trên vật đúc cũng dễ bị xây xát chân tay do mặt xù xì và sắc cạnh của vật đúc gây nên.

Trong quá trình chuẩn bị nguyên vật liệu cho nấu luyện, sửa chữa thùng rót, máng đúc liên tục, quá trình nấu luyện…cũng dễ gây tai nạn.

**e/ Những nguyên nhân gây ra tai nạn lao động trong hàn và cắt kim loại:**

Khi hàn điện có thể bị điện giật. Hồ quang hàn bức xạ rất mạnh dễ làm bỏng da, làm đau mắt. Khi hàn kim loại lỏng bắn toé dể gây bỏng da thợ hàn và những người xung quanh

Ngọn lửa hàn có thể gây cháy, nổ. Khi que hàn cháy sinh nhiều khí độc hại và bụi như $CO_2$, bụi si líc, bụi măng gan, bụi ôxit kẽm,... rất có hại cho hệ hô hấp và sức khoẻ 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 hoặc hàn trên cao đều là những nguy cơ gây tai nạn…

Khi hàn hơi dễ nổ bình hoặc sinh ra hoả hoạn…

**g/ Những nguyên nhân gây ra tai nạn lao động trong gia công áp lực:**

Quá trình cán, rèn tự do hoặc dập thể tích thường tiến hành gia công ở trạng thá nóng do đó nhiều nguyên nhân gây nên tai nạn như bị bỏng, tiếp xúc môi trường nhiệt độ cao..

Do vật rèn đang nóng ở nhiệt độ cao nên công nhân vô ý sờ, dẫm vào.

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

Do đặt sai vị trí vật rèn trên bệ đe nên dễ bị văng ra khi dùng máy búa.

Do kẹp phôi và điều chỉnh khuôn khi dập trên máy không đúng dễ bị bung khuôn…

**4.3.2. Những biện pháp an toàn trong ngành Cơ khí-Luyện kim**

**a/ Kỹ thuật an toàn trong khâu thiết kế máy và trang thiết bị:**

Khi thiết kế máy và thiết bị phụ trợ phải đảm bảo khoa học về Ecgônômi (đã được nghiên cứu trong chương I). Một số vấn đề cụ thể cần phải chú ý 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 dể 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 (còi, 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 và thử máy:**

Khi lắp ráp sửa chữa máy cần thiết phải đảm bảo các nội dung sau:

Đảm bảo an toàn khi di chuyển, tháo lắp và có 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...

Sửa chữa những máy cao quá 2m 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 chổ nối phải chắc chắn, các van đóng mở phải dễ dàng. Cấm sử dụng các dụng cụ khí nén làm việc ở chế độ không tải. Khi sửa chữa, điều chỉnh xong, phải kiểm tra lại toàn bộ 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 kiểm tra 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 hướng dẫn vận hành và yêu cầu của quy trình công nghệ.

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 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 850÷950 mm. Đối với bàn nguội làm việc hai phía, ở chính giữa bàn phải có lưới chắn với kích thước quy định cho chiều cao không thấp hơn 800 mm và mắt lưới không lớn hơn 3x3 mm. Khi bàn nguội làm việc một phía phải tránh hướng phoi bắn về phía chỗ làm việc của các công nhân khác. Các êtô lắp trên bàn nguội phải chắc chắn, khoảng cách giữa hai êtô trên một bàn không được nhỏ hơn 1000 mm.

Khi mài các mũi khoan, dao tiện…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.

Chỗ làm việc của công nhân cần có giá, tủ, ngăn bàn, để chứa dụng cụ và phải có chỗ để xếp phôi liệu và thành phẩm. Các bàn, giá, tủ phải bố trí gọn và không trở ngại đến các đường vận chuyển trong nội bộ phân xưởng.

***d/ Kỹ thuật an toàn khi gia công áp lực:***

Cán các loại búa tay, búa tạ phải làm bằng gỗ, thớ dọc, khô, dẻo, không có mắt và vết

nứt. Yêu cầu cán đối với búa tay có chiều dài từ 350÷450 mm, và cán búa tạ chiều dài 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 nêm búa không được để cán búa có vết nứt dọc trục .

Các dụng cụ rèn tự do như: đục, mũi đột... phải có chiều dài tối thiểu là 150 mm. Đầu đánh búa phải phẳng, 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 để tránh các chi tiết này văng ra. Khóa các 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 rèn lớn phải tiến hành bằng cơ giới hoá, không được làm thủ công dể xảy ra tai nạn do phôi tuột khỏi kìm kẹp 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 $40^0$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 liền hai lần của một lần đạp bàn đạp điều khiển phải ngừng làm việc để sữa chữa.

Sau khi điều khiển phải nhấc chân ra khỏi bàn đạp. 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 các bộ phận 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.

**e/ Kỹ thuật an toàn trong quá trình Đúc-Luyện kim:**

Khi làm khuôn phải chống nhiễm bụi ( bụi cát, bột grafit…). Khi sấy khuôn lõi cần chú ý không để tiếp xúc vào lò sấy và tạo điều kiện thông gió tốt để cho hơi ẩm thoát dễ dàng.

Khi nấu luyện và rót kim loại phải có biện pháp chống nóng, chống bỏng và chống mất nước ( với năng lượng lớn có thể gây viêm mắt, bỏng da ). Phải có áo quần và dày dép chuyên dụng để tránh bị bỏng do nước kim loại bắn té vào cơ thể hoặc do các vật tiếp xúc với nước kim loại, phải đeo kính luyện kim để chống tia bức xạ. Không làm mát bằng nước mà chỉ cho phép dùng quạt gió. Chú ý khi làm sạch vật đúc tránh va chạm với các ba via của các vật đúc làm xây xát chân tay do mặt xù xì, sắc cạnh của vật đúc. Phải trang bị phòng hộ lao động để tránh bụi và khí độc do quá trình nấu luyện sinh ra các như các bụi Mn, Si, CO, $Si0_2$…

**g/ Kỹ thuật an toàn khi hàn và cắt kim loại :**

**** Khi hàn điện:***

Cần phải có mặt nạ che mặt và áo quần bảo hộ lao động chuyên dùng trong khi hàn để tránh làm cháy bỏng da, làm đau mắt cũng như kim loại lỏng bắn toé gây bỏng da thợ hàn.

Cần tránh hàn gần những nơi có vật dễ bắt lửa, dễ cháy nổ đề phòng hồ quang hàn có thể gây cháy, nổ các vật xung quanh. Cần phải bao che xung quanh khu vực hàn để khỏi ảnh hưởng đến những người làm việc lân cận.

Bố trí môi trường làm việc phải thoáng, mát, hoặc phải có quạt thông gió. Khi hàn ở các vị trí khó khăn như: trong ống, những nơi chật chội, bụi nhiều…thì cần có quạt thông gió. Khi hàn trên cao cần có dây an toàn. Trong khi hàn ở các thùng kín, nhà kín phải thông gió tốt và phải có người canh chừng công nhân tránh tình trạng trạng trúng độc hơi hàn. Các nữ công nhân có bệnh tim, phổi không được hàn trong các thùng kín.

Các vật hàn trước khi hàn phải cạo sạch các loại sơn, nhất là sơn có pha chì, lau sạch mỡ, làm sạch vật hàn tối thiểu 50 mm hai bên đường hàn.

Tuyệt đối không được hàn các vật dụng đang chứa các chất có áp lực như hơi nén, chất lỏng, cao áp... 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 cấu kiện như: xà, dầm… phải buộc chặt ở phần cắt để tránh các vật rơi xuống gây tai nạn.

Khu vực hàn cần có diện tích đủ để đặt máy, sản phẩm hàn và khoảng thao tác cho công nhân. Diện tích thao tác cho một công nhân hàn không ít hơn 3 $m^2$. Nền nhà phải bằng phẳng, dẫn nhiệt kém và không cháy. Màu tường tránh dùng màu sáng để hạn chế sự phản xạ ánh sáng, gây chói mắt cho khu vực xung quanh.

Máy hàn phải có bao che và được cách điện chắc chắn, cần nối đất các loại máy hàn để tránh rò điện gây điện giật. Hết sức tránh làm máy bị ướt do mưa hoặc nước bắn vào. Điện áp không tải của máy hàn phải đảm bảo quy định. Nguồn điện hàn phải đảm bảo an toàn, không xảy ra sự cố. Máy hàn nên đặt càng gần nguồn điện càng tốt.

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... Dây cáp hàn phải có cao su bao bọc. 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...

Khi vận hành máy cần đặt máy đúng vị trí, không bị vênh, nghiêng làm máy dễ bị đổ. Thổi sạch bụi, chất dầu mở bẩn dính trên máy. Đây là những chất có thể sinh cháy, nổ. Khi làm sạch có thể dùng các dụng cụ bằng khí nén, lau bằng giẻ khô... Khi sửa chữa máy hoặc khi cần thay đổi dòng điện hàn (bằng cách thay đổi số vòng dây, thay đổi điện áp, hay đấu lại đầu dây) nhất thiết phải cắt điện ở cầu dao và công nhân phải có găng tay cách điện. Khi hết giờ làm việc, nhất thiết phải đóng ngắt cầu dao máy hàn và cầu dao chính.

***Khi hàn khí:***

Kiểm tra bình chứa khí còn trong thời hạn sử dụng hay không. Bình đã được kiểm định an toàn chưa. Nên xem trên bình có các vết nứt, vết lõm, hay các khuyết tật khác không và khi phát hiện có các khuyết tật thì cần tìm cách khắc phục kịp thời hoặc phải báo ngay cho đơn vị để tìm cách thay thế. Kiểm tra các van có vặn chặt không. Không để lẫn các bình còn khí với các bình đã hết khí dễ 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. Khi áp suất trong bình tăng lên cộng với những khuyết tật trên bình có thể gây nổ, vì thế các bình này cần cách xa nguồn nhiệt ít nhất là trên 1m 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, các chất dễ bắt lửa trên các dây dẫn khí, van

khí... vì những chất này dễ gây cháy, sinh ra nổ bình hoặc sinh ra hỏa hoạn.

Khi mở van khí để lau 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 vặn "mở - đóng" dể 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 không gây cháy, nhưng khi tiếp xúc các chất như dầu mỡ, thì chúng có thể bắt lửa và gây cháy nổ, vì thế tránh không cho dầu mỡ rơi dính vào các bình chứa.

Các bình chứa khí cháy có thể phát lửa do sự ma sát khi đóng mở van vì vậy khi thao tác mở bình phải làm nhẹ nhàng, nên tránh va đập khi vận hành, di chuyển, tránh gây ma sát mạnh phát tia lửa...

Không nên để nhiều bình khí ( >10 bình) cùng nhiều công nhân trong một phân xưởng. Khi có hiện tượng cháy quặt của ngọn lửa, thì lập tức phải khoá các van khí lại. Khi có hỏa hoạn thì nhất thiết phải chuyển các bình axêtylen đi trước. Khi vận hành trong thời gian dài, bọt xốp trong bình axêtylen có thể bị nhỏ vụn và nén chặt lại làm cho lượng khí axêtylen tràn lên phía trên, rất nguy hiểm khi có hiện tượng cháy quặt của ngọn lửa.

Khi hàn cần để lại một ít khí axêtylen để không khí không vào bình thể gây nổ và để bảo vệ lớp bọt xốp cùng axêtôn trong bình:

Không cho phép mang vác các bình trên vai, trên lưng mà phải dùng xe đẩy hay cáng 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.

Khi sử dụng bình điều chế khí axêtylen thì khoá bảo hiểm phải luôn luôn đổ 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. 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 vì dể sinh khí có thể làm cháy kho. Các bình chứa khí thường được bảo quản nơi có tường xây bao quanh chắc chắn.

**h/ 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, đeo 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. Những thiết bị trong khi sản xuất gây rung động lớn phải bố trí xa nơi có mật độ công nhân lớn và nền móng phải có hào chống rung.

Các nút điều khiển phải nhạy, làm việc tin cậy. Các bộ phận điều khiển máy phải bố trí vừa tầm tay cho công nhân thuận tiện thao tác, không phải với, không phải cúi.

Đối với các máy có dung dịch nước tưới làm mát, xí nghiệp phải cho 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 tốt hơn máy khác. Cấm dùng tay không lau chùi máy mà phải dùng giẻ, bàn chải sắt. 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 phận truyền động của các máy đều phải che chắn kín, có cửa cài chắc chắn kể cả các khớp nối ma sát, khớp nối trục các đăng.

*** Các biện pháp an toàn khi sử dụng một số máy công cụ:**

***+ Kỹ thuật an toàn đối với máy tiện:***

Yêu cầu các đồ gá kẹp chi tiết gia công như mâm cặp, ụ động... phải được bắt chặt trên 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 hoặc yếu phải có giá đỡ phía sau để đề phòng chi tiết văng ra do lực ly tâm hoặc đề phòng phôi uốn.

Không được gá dao công sôn quá dài vì khi phôi không tròn hay kém cứng vững dễ gây ra rung động làm dao bị gãy, mảnh dao bắn ra gây nguy hiểm cho người. Đối với máy tiện vạn năng thông thường, chiều dài phôi nhô ra phía sau trục chính không được quá 0,5m.

Không cho phép dùng dũa để rà các cạnh sắc của chi tiết khi đang tiện, bởi vì có thể trượt, mất đà làm tay tỳ dũa trượt vào vật đang quay gây tai nạn.

Để đảm bảo phoi tiện không đùn ra quá dài làm đứt tay, cuốn vào bề mặt chi tiết đang gia công làm giảm độ nhẵn bề mặt chi tiết hoặc gây khó khăn cho việc quan sát chi tiết, dao cắt người ta chọn loại dao bẻ phoi hoặc chọn thông số hình học của dao hợp lý. Ví dụ: Khi tiện thép C45 hoặc thép hợp kim 20Cr với tốc độ cắt V = 100÷300m/ph, nếu chọn thông số hình học của dao sau: $\varphi = 45^0$; $\lambda = -10^0$; $\gamma = -5^0$ sẽ có tác dụng bẻ phoi tốt.

***+ 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 phải được che chắn tốt. Khi tháo lắp dao phay cần có gá 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.

***+ Kỹ thuật an toàn trên máy khoan:***

Đối với máy khoan, khi gá lắp 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 và không được dùng găng tay khi tiến hành khoan.

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

***+ Kỹ thuật an toàn đối với máy mài:***

Đá mài gồm những hạt mài kết dính lại bằng các chất kết dính ( như bakelit, gốm…) nên chịu kéo kém. Đá mài cứng nhưng dòn, dễ bị vỡ, không chịu được rung động và tải trọng va đập. Độ ẩm của đá mài cũng ảnh hưởng nhiều đến độ bền của đá.

Đặc điểm chung của máy mài là tốc độ lớn ( V= 35÷ 300 m/s) vì vậy khi đá mài quay sẽ gây ra lực ly tâm rất lớn, nếu đá mài không đảm bảo liên kết tốt, không cân bằng sẽ gây vỡ 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 như sau : đối với đá có đường kính từ $\Phi 30 \div \Phi 90$ phải kiểm tra với tốc độ cao hơn tốc độ định mức 50%

trong thời gian 3 phút, đường kính $\Phi 150 \div \Phi 475$ trong 5 phút và $> \Phi 500$ trong 7 phút. 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.

Đá mài phải được bảo quản ở nơi khô ráo. Không được để trong môi trường có axit và có chất ăn mòn khác. Cấm 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 magiê, nếu thời hạn bảo quản quá một năm thì không được sử dụng nữa vì chất kết dính không bảo đảm nữa.

Khi lắp vào trục chính, đá mài phải được kẹp đều giữa hai mặt bích bằng nhau. Giữa đá và mặt bích kẹp phải độn một lớp vật liệu đàn hồi. Khi lắp và điều chỉnh đá cấm dùng búa thép để gõ đá mài. Khe hở giữa trục và lỗ đá phải đảm bảo trong khoảng từ $2 \div 5\%$ đường kính lỗ để đề phòng trục giãn nở nhiệt trong quá trình làm việc. Cần phải cân bằng tĩnh hoặc cân bằng động.

Khi đường kính đá mài 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, khe hở giữa đá và mặt bên phải nằm trong khoảng từ $10 \div 15$mm, vật liệu che chắn không được quá mỏng và phải làm theo tiêu chuẩn quy định (Bảng IV.1), góc mở của vỏ che chắn chọn sao cho nhỏ nhất để tránh gây tai nạn.

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.

*Bảng IV.1: Bề dày nhỏ nhất của vỏ che chắn đá mài*

| Vật liệu làm vỏ che chắn | Vận tốc cắt ( m/s) | Bề dày lớn nhất của đá mài( mm) | **Đường kính của đá mài** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 75 ÷ 150 | | 175÷ 300 | | 325÷ 400 | | 425 ÷ 500 | |
| | | | S | S1 | S | S1 | S | S1 | S | S1 |
| Gang dẻo | 35 | 50 | 6 | 6 | 9 | 8 | 13 | 9 | 16 | 13 |
| | | 100 | 8 | 8 | 9 | 8 | 13 | 9 | 16 | 13 |
| | | 150 và hơn | 10 | 8 | 9 | 8 | 16 | 13 | 13 | 16 |
| Thép đúc | | 50 | 4 | 4 | 6 | 4 | 8 | 6 | 10 | 8 |
| | | 100 | 6 | 6 | 8 | 6 | 10 | 8 | 12 | 10 |
| | | 150 và hơn | 6 | 6 | 10 | 8 | 12 | 10 | 14 | 12 |
| Thép đúc | 50 | 50 | 6,5 | 6,5 | 7 | 7 | 12 | 10 | 13 | 10 |
| | | 100 | 8 | 7 | 9 | 8 | 12 | 10 | 15 | 12 |
| | | 150 và hơn | 10 | 7 | 11 | 8 | 14 | 11 | 17 | 14 |
| Thép tấm và thép lò hơi | | 50 | 3,5 | 2 | 5 | 3,5 | 7 | 5 | 8 | 6,5 |
| | | 100 | 4 | 2 | 6,5 | 4 | 7 | 5 | 9 | 7 |
| | | 150 và hơn | 5 | 3 | 7 | 4 | 8 | 6 | 10 | 9 |

***+ Kỹ thuật an toàn đối với máy bào:***

Tất cả các máy bào đều cần khống chế khoảng hành trình của đầu bào.

Trong khi máy chạy không được qua lại trước hành trình chuyển động của máy. Các thiết bị phải có đầy đủ các cơ cấu an toàn. Những cụm kết cấu có chuyển động lui tới trên máy bào giường hay bào ngang phải bố trí vị trí vươn xa nhất của bộ phận đó di chuyển quay vào

tường, cách tường tối thiểu 0,5 m hoặc cách mép đường vận chuyển tối thiểu 1m.

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.

## 4.4. KỸ THUẬT AN TOÀN ĐIỆN

### 4.4.1. Một số khái niệm cơ bản về an toàn điện.

**a/Tác động của dòng điện đối với cơ thể người:**

Dòng điện đi qua cơ thể con người gây nên phản ứng sinh lý phức tạp như làm huỷ hoại bộ phận thần kinh điều khiển các giác quan bên trong của người, làm tê liệt cơ thịt, sưng màng phổi, huỷ hoại cơ quan hô hấp và tuần hoàn máu.

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

Dòng điện có thể tác động vào cơ thể người qua một mạch điện kín hoặc bằng tác động bên ngoài như phóng điện hồ quang.

Tác hại và hậu quả của dòng điện gây nên phụ thộc vào độ lớn và loại dòng điện, điện trở của người, đường đi của dòng điện qua cơ thể người, thời gian tác dụng và tình trạng sức khỏe của người.

Cho đến nay vẫn có nhiều ý kiến khác nhau về trị số của dòng điện có thể gây chết người. Trường hợp nói chung, dòng điện có thể làm chết người có trị số khoảng 100 mA. Tuy nhiên vẫn có trường hợp trị số dòng điện chỉ khoảng 5÷10 mA đã làm chết người tuỳ thuộc điều kiện nơi xảy ra tai nạn và trạng thái sức khoẻ của nạn nhân.

Nguyên nhân chết người, do dòng điện phần lớn làm hủy hoại khả năng làm việc của các cơ quan của người hoặc làm ngừng thở hoặc do sự thay đổi những hiện tượng sinh hóa trong cơ thể người. Trường hợp bị bỏng trầm trọng cũng gây nguy hiểm chết người.

Hiện nay có nhiều quan điểm giải thích về quá trình tổn thương do điện. Từ lâu người ta cho rằng khi có dòng điện đi qua sẽ tạo nên hiện tượng phân tích máu và các chất nước khác làm tẩm ướt các tổ chức huyết cầu và làm đầy huyết quản. Nhiều nhà sinh lý học và bác sỹ lại cho rằng do dòng điện làm cho sự co giãn của tim bị rối loạn không lưu thông máu được trong cơ thể. Ngày nay một số nhà khoa học giải thích nguyên nhân là do dòng điện gây nên hiện tượng phản xạ do quá trình kích thích và làm đình trệ hoạt động của cơ quan não bộ, điều đó có nghĩa là sẽ hủy hoại chức năng làm việc của cơ quan hô hấp.

*** Điện trở của người:**

Thân thể người gồm có da thịt xương, thần kinh, máu... tạo thành. Lớp da có điện trở lớn nhất mà điện trở của da lại do điện trở của lớp sừng trên da (dày khoảng 0,05÷0,2 mm) quyết định. Xương và da có điện trở tương đối lớn còn thịt và máu có điện trở bé. Điện trở của người rất không ổn định và không chỉ phụ thuộc vào trạng thái sức khoẻ của cơ thể từng lúc mà còn phụ thuộc vào môi trường xung quanh, điều kiện tổn thương...

Điện trở của người có thể thay đổi từ vài chục $K\Omega$ đến $600\,\Omega$. Điện trở người phụ thuộc nhiều vào chiều dày lớp sừng da, trạng thái thần kinh của người. Nếu mất lớp sừng trên da thì điện trở người sẽ giảm xuống đáng kể. Khi có dòng điện đi qua người, điện trở người sẽ giảm xuống do da bị đốt nóng, mồ hôi thoát ra… Thí nghiệm cho thấy: với dòng điện 0,1mA điện trở người $R_{ng}$ = 500.000 Ω, với dòng điện 10 mA điện trở người $R_{ng}$ = 8.000 Ω.

Mặt khác nếu da người bị dí mạnh trên các cực điện, điện trở da cũng giảm đi. Với điện áp bé 50 ÷ 60 V có thể xem điện trở tỷ lệ nghịch với diện tích tiếp xúc.

Điện trở người giảm tỷ lệ với thời gian tác dụng của dòng điện vì da bị đốt nóng và có sự thay đổi về điện phân.

Điện áp đặt vào cũng rất ảnh hưởng đến điện trở của người vì ngoài hiện tượng điện phân nêu trên còn có *"hiện tượng chọc thủng*" khi điện áp U > 250 V. Với lớp da mỏng thì hiện tượng chọc thủng đã có thể xuất hiện ở điện áp 10÷30 V, lúc này điện trở người xem như tương đương bị bóc hết lớp da ngoài.

*** Ảnh hưởng của trị số dòng điện giật:**

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

Tác động của dòng điện lên cơ thể người phụ thuộc nhiều vào trị số của nó. Những trị số trên được rút ra từ các trường hợp tai nạn thực tế với phương pháp đo lường tinh vi và chính xác. Trên bảng IV.2 dẫn ra các trạng thái cơ thể người khi trị số dòng điện thay đổi.

Tuy nhiên khi phân tích về tai nạn do điện giật, không nên đơn thuần xét theo trị số dòng điện mà phải xét đến cả môi trường, hoàn cảnh xảy ra tai nạn cũng như khả năng phản xạ của nạn nhân, bởi vì trong nhiều trường hợp điện áp bé, dòng điện có trị không lớn hơn trị số dòng điện gây choáng bao nhiêu nhưng đã có thể làm chết người.

Hiện nay trị số dòng điện an toàn quy định 10 mA đối với dòng xoay chiều có tần số 50÷60Hz và 50mA đối với dòng một chiều.

*Bảng IV.2: Tác động của trị số dòng điện lên cơ thể người*

| Dòng điện ( mA) | Tác dụng của dòng điện xoay chiều 50÷-60 Hz | Dòng điện một chiều |
|---|---|---|
| 0,6÷1,5 | Bắt đầu thấy tê ngón tay | Không có cảm giác gì |
| 2÷3 | Ngón tay tê rất mạnh | Không có cảm giác gì |
| 5÷7 | Bắp thịt co lại và rung | Đau như kim châm, cảm giác thấy nóng |
| 8÷10 | Tay đã khó rời khỏi vật có điện nhưng vẫn rời được | Nóng tăng lên |
| 20÷25 | Tay không rời được vật có điện, đau, khó thở | Nóng càng tăng lên, thịt co quắp lại nhưng chưa mạnh |
| 50÷80 | Thở bị tê liệt. Tim bắt đầu đập mạnh | Cảm giác nóng mạnh. Bắp thịt ở tay co rút. Khó thở |
| 90÷100 | Thở bị tê liệt. Kéo dài 3 giây hoặc dài hơn, tim bị tê liệt đi đến ngừng đập | Thở bị tê liệt |

*** Ảnh hưởng của thời gian điện giật:**

Thời gian tác động của dòng điện vào cơ thể người rất quan trọng với các biểu hiện hình thái khác nhau. Thời gian tác dụng càng lâu, điện trở người càng bị giảm xuống vì lớp da bị nóng dần lên, lớp sừng trên da bị chọc thủng ngày càng tăng.

Khi thời gian tác động ngắn thì mối nguy hiểm phụ thuộc vào nhịp đập của tim. Mỗi chu kỳ giãn của tim kéo dài độ 1 giây. Trong chu kỳ có khoảng 0,1giây tim nghỉ làm việc (giữa trạng thái co và giãn) và ở thời điểm này tim rất nhạy cảm với dòng điện đi qua nó.

Nếu thời gian dòng điện qua người lớn hơn 1 giây thì thế nào cũng trùng với thời điểm nói trên của tim. Thí nghiệm cho thấy rằng dù dòng điện lớn ( gần bằng 10 mA) đi qua người mà không gặp thời điểm nghỉ của tim cũng không có nguy hiểm gì.

Căn cứ vào lý luận trên, ở các mạng cao áp 110 kV, 35 kV, 10 kV, 6 kV… tai nạn do điện gây ra ít dẫn đến trường hợp tim ngừng đập hay ngừng hô hấp. Bởi vì với mạng điện áp cao, dòng điện xuất hiện trước khi người chạm vào vật mang điện, nạn nhân chưa kịp chạm vào vật mang điện thì hồ quang đã phát sinh và dòng điện rất lớn( có thể vài Ampe). Dòng điện này tác động rất mạnh vào người và gây cho cơ thể người một phản xạ tức thời, kết quả là hồ quang bị dập tắt ngay( hoặc chuyển qua bộ phận mang điện bên cạnh), dòng điện chỉ tồn tại trong khoảng thời gian vài phần của giây. Với thời gian ngắn như vậy rất ít khi làm tim ngừng đập hay hô hấp bị tê liệt.

Tuy nhiên không nên kết luận điện áp cao không nguy hiểm vì dòng điện lớn này qua cơ thể trong thời gian ngắn nhưng có thể đốt cháy nghiêm trọng hoặc làm chết người. Hơn nữa khi làm việc trên cao do phản xạ mà dễ bị rơi xuống đất rất nguy hiểm.

Theo Uỷ ban điện quốc tế (IEC), thời gian tiếp xúc cho phép phụ thuộc vào điện áp tiếp xúc và được dẫn ra trên bảng IV.3.

*** Đường đi của dòng điện giật:**

Nhiều nhà nghiên cứu đều cho rằng đường đi của dòng điện qua cơ thể người có tầm quan trọng lớn nhất là số phần trăm của dòng điện tổng qua cơ quan hô hấp và tim.

Qua thí nghiệm nhiều lần và có kết quả sau:

- Dòng điện đi từ tay sang tay sẽ có 3,3% của dòng điện tổng đi qua tim.
- Dòng điện đi từ tay phải qua chân sẽ có 6,7% của dòng điện tổng đi qua tim.

*Bảng IV.3: Thời gian tiếp xúc cho phép với các trị số điện áp khác nhau*

| ***Điện áp tiếp xúc ( V)*** | | ***Thời gian tiếp xúc (s)*** |
|---|---|---|
| ***Dòng điện xoay chiều*** | ***Dòng điện một chiều*** | |
| < 50 | <120 | >5 |
| 50 | 120 | 5 |
| 75 | 140 | 1 |
| 90 | 160 | 0,5 |
| 110 | 175 | 0,2 |
| 150 | 200 | 0,1 |
| 220 | 250 | 0,05 |
| 280 | 310 | 0,03 |

- Dòng điện đi từ chân qua chân sẽ có 0,4% của dòng điện tổng đi qua tim.
- Dòng điện đi từ tay trái qua chân sẽ có 3,7% của dòng điện tổng đi qua tim.

Từ kết quả thí nghiệm trên, có thể rút ra một số nhận xét sau:

- Đường đi của dòng điện có ý nghĩa quan trọng vì lượng dòng điện chạy qua tim hay cơ quan hô hấp phụ thuộc vào cách tiếp xúc của người với nguồn điện.
- Dòng điện phân bố tương đối đều trên các cơ của lồng ngực.
- Dòng điện đi từ tay phải đến chân có phân lượng qua tim nhiều nhất.
- Dòng điện đi từ chân sang chân tuy nhỏ (tạo ra điện áp bước) không nguy hiểm nhưng khi có dòng điện đi qua, cơ bắp của chân bị co rút làm nạn nhân ngã và lúc đó sơ đồ nối điện vào người sẽ khác đi ( dòng điện đi từ chân qua tay...).

*** Ảnh hưởng của tần số dòng điện :**

Tổng trở của cơ thể con người giảm xuống lúc tần số tăng lên vì điện kháng của da người do điện dung tạo nên ( $X = 1/2\pi fc$) sẽ giảm xuống. Tuy nhiên trong thực tế thì ngược lại khi tần số càng tăng cao thì mức độ nguy hiểm càng giảm đi.

Hiện nay chưa khẳng định với loại tần số nào thì nguy hiểm nhất và với tần số nào thì ít nguy hiểm nhất. Tuy nhiên đối với các nhà nghiên cứu thì cho rằng tần số từ 50 ÷ 60 Hz là nguy hiểm nhất, khi trị số của tần số bé hoặc lớn hơn trị số nói trên mức độ nguy hiểm sẽ giảm xuống.

*** Điện áp cho phép:**

Dự đoán trị số dòng điện qua người trong nhiều trường hợp không làm được vì còn phụ thuộc vào nhiều nhiều lý do và hoàn cảnh khác nhau. Do vậy để xác định giới hạn an toàn cho người không nên dựa vào "dòng điện an toàn" mà nên theo "điện áp cho phép".

Dùng "điện áp cho phép" rất thuận lợi vì với mỗi mạng điện có một điện áp tương đối ổn định.

Tiêu chuẩn điện áp cho phép mỗi nước một khác: ở Ba lan, Thụy Sĩ, điện áp cho phép là 50 V, ở Hà Lan, Thụy Điển… điện áp cho phép là 24 V, ở Pháp điện áp xoay chiều cho phép là 24 V, ở Nga tuỳ theo môi trường làm việc điện áp cho phép có thể có các trị số khác nhau: 65 V, 36 V, 12 V. Theo TCVN điện áp cho phép được quy định 42 V (xoay chiều), 50 V (một chiều).

**b/ Các dạng tai nạn điện:**

Tai nạn điện được phân thành 2 dạng: chấn thương do điện và điện giật:

*** Các chấn thương do điện:**

Chấn thương do điện là sự phá huỷ cục bộ các mô của cơ thể do dòng điện hoặc hồ quang điện. Chấn thương do điện sẽ ảnh hưởng đến sức khỏe và khả năng lao động, thậm chí tử vong. Các đặc trưng của chấn thương điện gồm: Bỏng điện, dấu vết điện, kim loại hóa mặt da, co giật cơ và viêm mắt.

- *Bỏng điện*: Gây nên do dòng điện qua cơ thể con người hoặc do tác động của hồ quang. Bỏng do hồ quang gây ra bởi tác động đốt nóng của nguồn nhiệt hồ quang và có thể do một phần bột kim loại nóng chảy bắn vào.

- *Dấu vết điện*: Khi dòng điên chạy qua sẽ tạo nên các dấu vết trên bề mặt da tại điểm tiếp xúc.

- *Kim loại hóa bề mặt da*: Gây nên do các hạt kim loại nhỏ bắn vào, khi với tốc độ lớn có thể thấm sâu vào trong da gây ra bỏng.

- *Co giật cơ:* Khi có dòng điện qua người, các cơ bị co giật…

- *Viêm mắt*: Gây nên do tác dụng của tia cực tím.

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

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

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

*** Phân loại nơi đặt thiết bị điện theo mức nguy hiểm:**

Để đánh giá, xác định điều kiện môi trường khi lắp đặt thiết bị điện cũng như lựa chọn thiết bị, đường dây, đường cáp… cần thiết phải nắm được những quy định về mức độ nguy hiểm nơi đặt thiết bị điện.

Theo quy định hiện hành, nơi đặt thiết bị điện được phân loại như sau:

***- Nơi nguy hiểm****:* là nơi có chứa các yếu tố sau:

+ Ẩm (với độ ẩm của không khí vượt quá 75%) trong thời gian dài hoặc có bụi dẫn điện ( bám vào dây dẫn, thanh dẫn hay lọt vào trong thiết bị).

+Nền nhà dẫn điện( bằng kim loại, bê tông, cốt thép, gạch…).

+ Nhiệt độ cao( có nhiệt độ vượt quá $35^0$C trong thời gian dài).

+ Những nơi người có thể đồng thời tiếp xúc một bên với kết cấu kim loại của nhà, các thiết bị máy móc đã nối đất và một bên với vỏ kim loại của thiết bị điện.

***- Nơi đặc biệt nguy hiểm***: là nơi có một trong những yếu tố sau:

+ Rất ẩm ( độ ẩm tương đối của không khí xấp xỉ 100%).

+ Môi trường có hoạt tính hóa học ( có chứa hơi, khí, chất lỏng trong thời gian dài, có thể phá hủy chất cách điện và các bộ phận mang điện).

+ Đồng thời có hai yếu tố trở lên của nơi nguy hiểm( đã nêu ở *nơi nguy hiểm*).

***- Nơi ít nguy hiểm ( bình thường)****:* là những nơi không thuộc hai loại trên.

### 4.4.2. Bảo vệ nối đất, bảo vệ nối dây trung tính và bảo vệ chống sét.

**a/ Bảo vệ nối đất:**

Khi cách điện của những bộ phận mang điện bị hư hỏng, bị chọc thủng, những phần kim loại của thiết bị điện hay các máy móc khác thường trước kia không có điện bây giờ mang hoàn toàn điện áp làm việc. Khi chạm vào chúng, người có thể bị tổn thương do dòng điện gây nên.

Mục đích nối đất là để đảm bảo an toàn cho người lúc chạm vào các bộ phận có mang điện áp. Vì nối đất là để giảm điện áp đối với đất của những bộ phận kim loại của thiết bị điện đến một trị số an toàn đối với người.

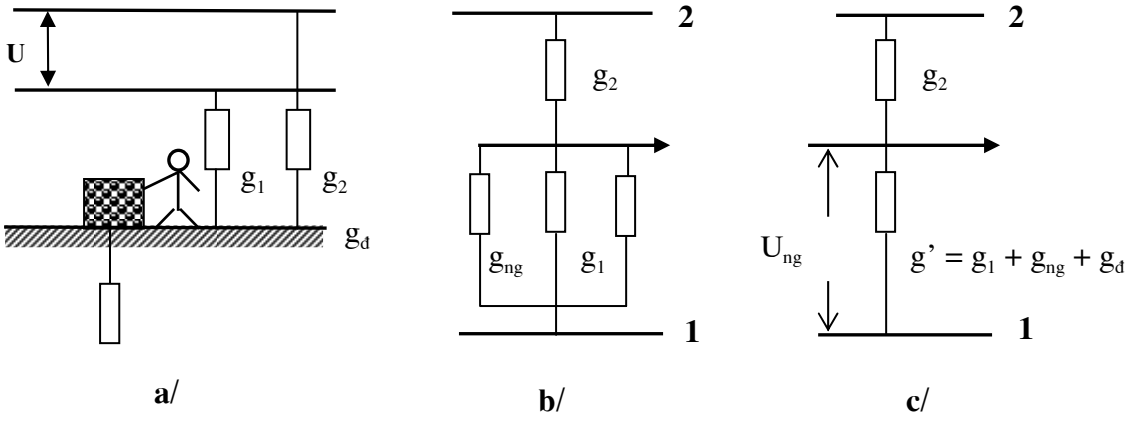
Như vậy nối đất là sự chủ định nối điện các bộ phận thiết bị mang điện với hệ thống nối đất.

Hệ thống nối đất bao gồm các thanh nối đất và dây dẫn để nối đất.

Ngoài những nối đất để đảm bảo an toàn cho người còn có loại nối đất với mục đích xác định chế độ làm việc của thiết bị điện. Loại nối đất này gọi là nối đất làm việc.Ví dụ như nối đất trung tính máy biến áp, máy phát điện, nối đất chống sét để bảo vệ chống quá điện áp, chống sét đánh trực tiếp…

Nối đất riêng lẻ cho từng thiết bị điện là không hợp lý và rất nguy hiểm vì khi có chạm đất ở hai điểm tạo nên thế hiệu nguy hiểm trên phần nối đất của thiết bị. Vì vậy cần thiết phải nối chung lại thành một hệ thống nối đất ( trừ những thu lôi đứng riêng lẻ).

Ý nghĩa của nối đất có thể xét theo sơ đồ điện sau( Hình IV.1). Giả thiết thiết bị điện




*Hình IV.1: Bảo vệ nối đất trong mạng điện hai dây*

được nối vào mạch điện một pha hay mạch điện một chiều, vỏ thiết bị được nối vào mạch điện và được nối đất.

Người có điện dẫn $g_{ng}$ khi chạm vào vỏ thiết bị ( H.IV.1.a) có dòng điện bị chọc thủng sẽ mắc song song với điện dẫn của nối đất $g_đ$ và điện dẫn của dây dẫn 1 $g_1$ ( H.IV.1.b ) và đồng thời nối tiếp với điện dẫn $g_2$ của dây dẫn 2 đối với đất. Ký hiệu g' = $g_1 + g_{ng} + g_đ$. (H.IV.1.c)

Điện dẫn tổng mạch điện: $g = \frac{g' g_2}{g' + g_2} = \frac{(g_1 + g_{ng} + g_d) g_2}{g_1 + g_{ng} + g_d + g_2}$.

Điện áp đặt vào người được xác định theo tỷ số sau: $\frac{U_{ng}}{U} = \frac{g}{g'} \Rightarrow U_{ng} = \frac{U.g}{g'}$

Thay các giá trị vào công thức ta có: $U_{ng} = \frac{U g_2}{g_1 + g_2 + g_{ng} + g_d}$

Dòng điện đi qua người: $I_{ng} = U_{ng}.g_{ng} = \frac{U g_2 g_{ng}}{g_1 + g_2 + g_{ng} + g_d}$

Bỏ qua các trị số $g_1$, $g_2$, $g_{ng}$ dưới mẫu số vì chúng rất bé so với $g_d$ ta có:

$$I_{ng} = U_{ng} g_{ng} = \frac{U g_2 g_{ng}}{g_d}$$

Từ công thức trên ta rút ra kết luận sau: Muốn giảm trị số dòng điện qua người thì có thể hoặc giảm điện dẫn của người ( $g_{ng}$ ) hoặc giảm điện dẫn cách điện của dây dẫn ( $g_2$ ), hoặc tăng điện dẫn của vật nối đất ( $g_đ$).

Tuy nhiên thực tế việc tăng điện dẫn của vật nối đất là dể dàng và đơn giản, ta có thể làm được. Ý nghĩa của nối đất ở đây là tạo nên giữa vỏ thiết bị và đất một mạch điện có mật độ dẫn điện lớn để khi chạm vào vỏ thiết bị có cách điện bị chọc thủng thì dòng điện đi qua người trở nên không nguy hiểm nữa.

Từ Hình IV.1 chúng ta thấy bảo vệ nối đất tập trung đạt yêu cầu khi:

$$U_{ng} = \frac{I_d}{g_d} = I_d r_d \le U_{txcp}.$$

Khi trị số $g_đ$ bé, hệ thống nối đất chỉ đem lại nguy hiểm khi một trong các thiết bị bị chọc thủng cách điện qua vỏ thì toàn bộ thế hiệu nguy hiểm sẽ đặt vào hệ thống nối đất.

Như vậy điều kiện an toàn đối với thiết bị mang điện có thể thực hiện bằng 2 cách:

- Giảm dòng điện $I_đ$ bằng cách tăng cách điện của mạng điện.
- Giảm điện trở nối đất $r_đ$ bằng cách dùng nhiều cực nối đất cắm trong đất có điện dẫn lớn.

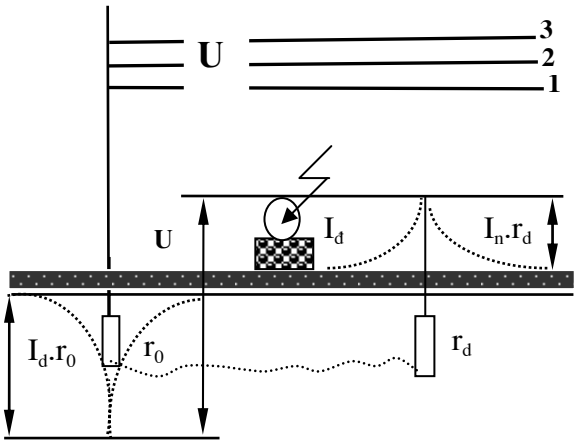
**b/ Bảo vệ nối dây trung tính:**

** Ỹ nghĩa của bảo vệ nối dây trung tính:*

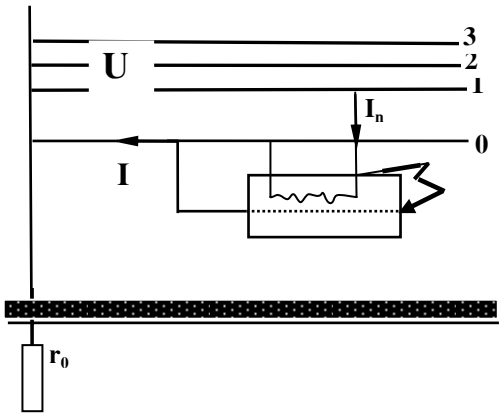
Bảo vệ nối dây trung tính tức là nối các bộ phận không mang điện (vỏ thiết bị điện) với dây trung tính, dây trung tính này được nối đất ở nhiều chỗ. Bảo vệ nối dây trung tính dùng thay cho bảo vệ nối đất trong các mạng điện 4 dây 3 pha điện áp thấp (loại 380/220 Vvà 220/110V) nếu trung tính của mạng điện này trực tiếp nối đất.

Ý nghĩa của việc thay thế này xuất phát từ chỗ bảo vệ nối đất dùng cho mạng điện dưới 1000 V khi trung tính có nối đất không đảm bảo điều kiện an toàn. Điều này được giải thích trên sơ đồ điện hình IV.2 và hình IV.3 cho mạng lưới điện dưới 1000 V.

Trên Hình IV.2 trình bày sơ đồ bảo vệ nối đất. Lúc cách điện của thiết bị bị chọc thủng,




*Hình IV..2: Sơ đồ bảo vệ nối đất cho mạng điện điện áp dưới 1000 V có trung tính nối đất*




*Hình IV.3: Sơ đồ dùng bảo vệ nối dây trung tính*

vỏ sẽ có dòng điện đi vào đất tính theo biểu thức gần đúng:

$$I_d = \frac{U}{r_d + r_0}$$ Ở đây: U - điện áp pha của mạng điện.

$r_d$ - điện trở của thanh nối đất.

$r_0$ - điện trở nối đất làm việc. .

Trị số dòng điện lúc điện áp dưới 1000V không phải lúc nào cũng đủ để cho dây cháy của cầu chì bị cháy hay làm cho bảo vệ tác động cắt chỗ bị hư hỏng.

Ví dụ chúng ta có mạng điện 380/220 V, $r_0 = r_đ = 4\Omega$. Như vậy dòng điện đi qua đất sẽ là:

$$I_d = \frac{220}{4+4} = 27{,}5A$$

Với trị số dòng điện như vậy chỉ làm cháy được dây cháy của loại cầu chì bé với dòng điện định mức:

$$I_{ccđm} = \frac{27{,}5}{2 \div 2{,}5} = (14 \div 11)A$$

Nếu dòng điện nói trên tồn tại lâu thì trên vỏ thiết bị có điện áp: $U_d = I_d r_d = \frac{u_{rd}}{r_0 + r_d}$.

Nếu $r_0 = r_đ$ thì điện áp có trị số bằng nửa điện áp pha và ở điều kiện khác còn có thể có trị số lớn hơn.

Giảm điện áp này đến mức độ an toàn bằng cách chọn đúng sự tương quan giữa $r_0$ và $r_đ$:

$$\frac{r_0}{r_d} = \frac{U - 40}{40}$$

Trị số 40V là điện áp giáng trên vỏ thiết bị nếu xảy ra chạm vỏ. Theo quy trình, điện trở $r_đ$ lấy bằng 4Ω cho mạng điện có điện áp bé hơn 1000V. Dòng điện đi qua vỏ thiết bị vào đất, trị số lớn nhất là 10A. Vì thế $U_đ = 10x4 = 40$ V.

Tuy nhiên cần phải chú ý là khi xảy ra chạm vỏ thiết bị một pha, điện áp của 2 pha còn

lại đối với đất có thể tăng lên đến trị số không cho phép. Với mạng điện 380/220V điện áp này bằng 347 V.

Nếu chúng ta có thể tăng dòng điện $I_d$ đến trị số nào đó để bảo vệ có thể cắt nhanh chỗ sự cố thì mới đảm bảo được an toàn. Biện pháp đơn giản nhất là dùng dây dẫn nối vỏ thiết bị với dây trung tính.

Mục đích nối dây trung tính là biến sự chạm vỏ thiết bị thành ngắn mạch một pha để bảo vệ làm việc cắt nhanh chỗ bị hư hỏng.

** Phạm vi ứng dụng bảo vệ nối dây trung tính:*

- Bảo vệ nối dây trung tính cho mạng điện 4 dây điện áp bé hơn 1000V có trung tính nối đất dùng cho mọi cơ sở sản xuất, không phụ thuộc vào môi trường xung quanh.

- Với mạng điện 4 dây cấp điện áp 220/127V việc bảo vệ nối dây trung tính chỉ cần thiết trong các trường hợp hoặc là xưởng đặc biệt nguy hiểm về mặt an toàn hoặc là thiết bị đặt ngoài trời.

- Ngoài ra với điện áp 220/127V cũng có thể dùng bảo vệ nối dây trung tính cho các chi tiết bằng kim loại mà người hay chạm đến như tay cầm, tay quay, vỏ động cơ điện nếu chúng nối trực tiếp với các máy phay, máy bào, máy tiện…

**c- Bảo vệ chống sét:**

** Những khái niệm cơ bản:*

Sét là hiện tượng phóng điện giữa các đám mây tích điện trái dấu hoặc giữa mây và đất khi cường độ điện trường đạt đến trị số cường độ phóng điện trong không khí.

Khi bắt đầu phóng điện, thế giữa các đám mây hoặc mây và đất có thể đạt tới trị số hàng vạn đến hàng triệu vôn, còn dòng điện sét từ hàng chục ngàn ampe đến hàng trăm ngàn ampe, trị số cực đại của dòng điện sét đạt đến 200 KA ÷ 300 KA. Năng lượng của sét khi phóng điện rất lớn có thể phá hoại công trình, thiết bị, nhà cửa, gây chết người và súc vật…

Để bảo vệ chống sét người ta sử dụng các hệ thống chống sét bằng cột thu lôi hoặc lưới chống sét.

Nội dung bảo vệ chống sét bao gồm:

- Bảo vệ chống sét đánh trực tiếp (đánh thẳng)**:** Để bảo vệ chống sét đánh trực tiếp vào các công trình thường dùng các tháp hoặc cột thu lôi có chiều cao lớn hơn độ cao của công trình cần bảo vệ. Trên đỉnh cột có gắn mũi nhọn kim loại gọi là kim thu sét. Kim này được nối với dây dẫn sét xuống đất để đi vào vật nối đất. Không gian chung quanh cột thu lôi được được bảo vệ bằng cách thu sét vào cột được gọi là phạm vi bảo vệ. Cột thu lôi có thể đặt độc lập hoặc đặt ngay trên trên các thiết bị cần bảo vệ có tiết diện của dây dẫn không được nhỏ hơn 50 $mm^2$. Những mái nhà lợp bằng tôn không cần có thu lôi mà chỉ cần nối đất với mái tốt. Những mái nhà không dẫn điện được bảo vệ bằng lưới thép với ô kích thước 5m x 5 m, mạng lưới phải nối đất tốt và dây dùng làm lưới phải có Φ 7 hoặc 8mm. Điện trở tiếp đất < 4Ω.

- Bảo vệ chống sét cảm ứng (cảm ứng tĩnh điện và cảm ứng điện từ): Được thực hiện bằng cách nối đất các kết cấu kim loại, các vật kim loại như vỏ thiết bị, bệ máy…hoặc nối các đường ống kim loại đi gần nhau tránh hiện tượng phóng điện.

- Bảo vệ chống sét lan truyền: Thường chọn một số giải pháp cho công tác bảo vệ chống sét lan truyền như sau: các đoạn đường cáp điện, đường ống khi dẫn vào công trình thì nên đặt dưới đất, nối đất các kết cấu kim loại, vỏ cáp, dây trung tính, đặt các khe hở phóng điện ở đầu vào để kết hợp bảo vệ các thiết bị điện.

** Tính toán phạm vi bảo vệ chống sét đánh trực tiếp:*

Phạm vi bảo vệ là khoảng không gian dưới kim hay dây thu sét mà khi công trình được bố trí trong đó sẽ có xác suất sét đánh rất nhỏ.

Nếu công trình có độ cao là $h_x$ thì người ta phải làm cột thu sét có độ cao h, trên đó có lắp kim thu sét và dây nối đất để dẫn dòng điện sét xuống đất.

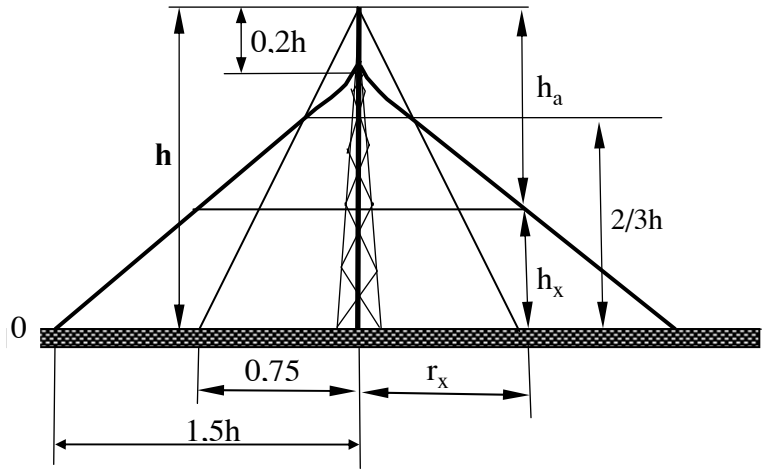
Khi bảo vệ công trình bằng một kim thu sét, phạm vi bảo vệ của nó là một hình nón có đường sinh bị gãy khúc ở độ cao 2h/3( h là độ cao của kim). Bán kính bảo vệ của kim $r_x$ ở độ cao $h_x$ được xác định như sau ( H IV.4):

$$r_x = \frac{1,6.(h - h_x)}{1 + \frac{h_x}{h}}.p$$

Ở đây: $p$ là hệ số phụ thuộc độ cao

- khi h ≤ 30 m thì p=1
- khi h=30m ÷100m thì: $p = \frac{5,5}{\sqrt{h}}$

Thực tế cho thấy nên dùng nhiều cột có độ cao không lớn để bảo vệ thay cho cho một cột có độ cao quá lớn.




*Hình IV.4: Phạm vi bảo vệ của một kim thu sét.*

### 4.4.3. Các biện pháp cần thiết để đảm bảo an toàn điện.

**a/ Các quy tắc chung:**

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

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

điện.

Qua kinh nghiệm cho thấy, tất cả các trường hợp xảy ra tai nạn điện giật thì nguyên nhân chính hầu như không phải là do thiết bị không hoàn chỉnh, cũng không phải do phương tiện bảo vệ an toàn chưa đảm bảo mà chính là do vận hành sai quy định, trình độ vận hành kém, sức khỏe không đảm bảo. Vì vậy để vận hành an toàn cũng như để thiết bị đảm bảo an toàn, cần phải phân công trực đầy đủ, thường xuyên kiểm tra, sửa chữa thiết bị theo kế hoạch đã định, khi sửa chữa phải theo đúng quy trình vận hành, phải tuyển chọn cán bộ kỹ thuật và mở các lớp huấn luyện về chuyên môn, các kết quả kiểm tra cần phải ghi chép vào sổ trực và đề xuất các ý kiến cũng như lên kế hoạch sửa chữa.

Thứ tự không đúng trong khi đóng, ngắt mạch điện cũng là nguyên nhân của sự cố nghiêm trọng và tai nạn nghiêm trọng cho người vận hành. Vì vậy cần vận hành các thiết bị điện theo đúng quy trình với sơ đồ nối dây điện của các đường dây bao gồm tình trạng thực tế của các thiết bị điện và những điểm có nối đất. Khi tiếp xúc với mạng điện, cần trèo cao, trong phòng kín ít nhất phải có 2 người, một người thực hiện công việc còn một người theo dõi và kiểm tra và là người lãnh đạo chỉ huy toàn bộ công việc. Các thao tác phải được tiến hành theo mệnh lệnh, trừ các trường hợp xảy ra tai nạn mới có quyền tự động thao tác rồi báo cáo sau.

***b/ Các biện pháp kỹ thuật an toàn điện:***

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

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

- Đảm bảo tốt cách điện của thiết bị điện: Trước khi sử dụng các thiết bị điện cần kiểm tra cách điện giữa các pha với nhau, giữa pha và vỏ. Trị số điện trở cách điện cho phép phụ thuộc vào điện áp của mạng điện.
- Đảm bảo khoảng cách an toàn, bao che, rào chắn các bộ phận mang điện: ở những nơi có điện, điện thế nguy hiểm để đề phòng người vô tình đi vào và tiếp xúc vào, cần phải có bao bọc bảo vệ, hàng rào bảo vệ bằng lưới, có hành lang bảo vệ đường dây điện cao áp trên không (giới hạn bởi hai mặt đứng song song với đường dây), có khoảng cách đến dây ngoài cùng khi không có gió.
- Sử dụng điện áp thấp, máy biến áp cách ly.
- Sử dụng tín hiệu, biển báo, khóa liên động…

**** Các biện pháp để ngăn ngừa, hạn chế tai nạn điện:***

- Thực hiện nối " không" bảo vệ, và thực hiện nối đất bảo vệ, cân bằng thế: Để đề phòng điện rò ra các bộ phận khác, để tản dòng điện vào trong đất và giử mức điện thế thấp trên các vật ta nối "không" bảo vệ, nối đất an toàn và cân bằng thế. Nối đất nhằm bảo vệ cho người khi chạm phải vỏ các thiết bị điện trong trường hợp cách điện của thiết bị bị hư…
- Sử dụng máy cắt an toàn.
- Sử dụng các phương tiện bảo vệ,dụng cụ phòng hộ: Khi đóng mở cầu dao ở bảng phân phối điện phải đi ủng cách điện. Các cần gạt cầu dao phải làm bằng vật liệu cách điện và khô ráo. Tay ướt hoặc có nhiễu mồ hôi cấm không được đóng mở cầu dao bảng phân phối điện. Chổ đứng của công nhân thao tác công cụ phải có bục gỗ thoáng và chắc chắn…

**c/ Cấp cứu người bị điện giật:**

Nguyên nhân chính làm chết người vì điện giật do hiện tượng kích thích là chính chứ không phải do bị chấn thương. Vì vậy khi bị tai nạn điện, việc tiến hành sơ cứu nhanh chóng, kịp thời và đúng phương pháp là những yếu tố quyết định để cứu sống nạn nhân. Thí nghiệm và thực tế cho thấy rằng từ lúc bị điện giật đến một phút sau nếu được cứu chữa ngay thì 90% trường hợp cứu sống được, để 6 phút sau mới cứ chỉ có thể cứu sống 10%, nếu đẻ từ 10 phút

mới cấp cứu thì rất ít trường hợp cứu sống được.

Khi sơ cứu người bị nạn cần thực hiện hai bước cơ bản: Tách nạn nhân ra khỏi nguồn điện sau đó làm hô hấp nhân tạo.

**** Tách nạn nhân ra khỏi nguồn điện:***

Tùy thuộc vào cấp điện áp của mạng lưới điện mà nạn nhân bị giật, cần phải có những biện pháp khác nhau để tách nạn nhân ra khỏi nguồn điện.

Nạn nhân chạn vào điện hạ áp, cần nhanh chóng cắt nguồn điện ( tại các vị trí cầu dao, áp tô mát, cầu chì…). Nừu không thể cắt nhanh nguồn điện được thì dùng các vật cách điện khô (sào, gậy tre, gỗ khô…) để gạt dây điện ra khỏi nạn nhân. Nếu nạn nhân nắm chặt vào dây điện, cần phải đứng trên các vật cách điện ( bệ gỗ, tấm cách điện…) để kéo nạn nhân ra hoặc đi ủng cách điện hoặc dùng găng tay cách điện để gỡ nạn nhân ra. Trong trường hợp cần thiết có thể dùng kìm cách điện, dao hoặc rìu có cán gỗ khô để cắt hoặc chặt đứt dây điện.

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

**** Làm hô hấp nhân tạo và xoa bóp tim ngoài lồng ngực:***

Ngay sau khi tách được người bị nạn ra khỏi bộ phận mang điện, đặt nạn nhân ở chỗ thoáng mát, cởi các phần quần áo bó thân( như cúc cổ, thắt lưng…), lau sạch máu, nước bọt và các chất bẩn sau đó tiến hành làm hô hấp nhân tạo và xoa bóp tim ngoài lồng ngực theo trình tự sau:

***- Làm hô hấp nhân tạo:***

+ Đặt nạn nhân nằm ngửa, kê gáy bằng vật mềm để đầu ngửa về phía sau.

+ Kiểm tra khí quản nạn nhân có thông suốt hay không và lấy các dị vật ra. Nếu hàm bị co cứng phải mở miệng bằng cách để tay áp vàp phía dưới của góc hàm dưới, tỳ ngón cái vào mép hàm để đẩy hàm dưới ra.

+ Kéo ngửa mặt nạn nhân về phía sau sao cho cằm và cổ trên một đường thẳng đảm bảo cho không khí vào được dễ dàng. Đẩy hàm dưới về phía trước đề phòng lưỡi rơi xuống đóng thanh quản.

+ Mở miệng và bịt mũi nạn nhân, người cấp cứu hít hơi và thổi mạnh vào miệng nạn nhân( nên dùng khẩu trang hoặc khăn sạch đặt lên miệng nạn nhân). Nếu không thể thổi vào miệng được thì có thể bịt kín miệng và thổi vào mũi nạn nhân.

+ Lặp lại thao tác trên nhiều lần, có kết hợp với thao tác xoa bóp tim. Việc thổi khí cần làm nhịp nhàng và liên tục 10÷12 lần/phút với người lớn, 20 lần/phút với trẻ em.

***- Xoa bóp tim ngoài lồng ngực:***

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

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

Các thao tác phải được làm liên tục cho đến khi nạn nhân xuất hiện dấu hiệu sống trở lại, hệ hô hấp có thể tự động hoạt động ổn định. Để kiểm tra nhịp tim, nên ngừng xoa bóp khoảng

2÷3 giây. Sau khi thấy sắc mặt trở lại hồng hào, đồng tử co giãn, tim phổi bắt đầu hoạt động nhẹ… cần tiếp tục cấp cứu khoảng 5÷10 phút nữa để tiếp sức thêm cho nạn nhân. Sau đó cần kịp thời chuyển ngay nạn nhân tới bệnh viện. Trong quá trình vận chuyển vẫn phải tiếp tục tiến hành công việc cấp cứu liên tục.

## 4.5. KỸ THUẬT AN TOÀN ĐỐI VỚI CÁC THIẾT BỊ NÂNG CHUYỂN

### 4.5.1. Những khái niệm cơ bản

**a/ Phân loại thiết bị nâng:**

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

- Máy trục: là những thiết bị nâng hoạt động theo chu kỳ dùng để nâng, chuyển tải( được giữ bằng móc hoặc các bộ phận mang tải khác nhau) trong không gian. Có nhiều loại máy trục khác nhau như: Máy trục kiểu cần, máy trục kiểu cầu, máy trục kiểu đường cáp.
- Xe tời chạy trên đường ray ở trên cao.
- Pa lăng: là thiết bị nâng được treo vào kết cấu cố định hoặc treo vào xe con. Pa lăng dẫn động bằng điện gọi là Palăng điện, Palăng có dẫn động bằng tay gọi là Palăng thủ công.
- Tời: là thiết bị nâng dùng để nâng hạ và kéo tải.
- Máy nâng: là máy có bộ phận mang tải được nâng hạ theo khung dẫn hướng. Máy nâng dùng nâng những vật có khối lượng lớn, cồng kềnh nên dễ gây nguy hiểm.

**b/ Các thông số cơ bản và độ ổn định của thiết bị nâng:**

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

Bao gồm các thông số sau:

- *Trọng tải Q*: là trọng lượng cho phép lớn nhất của tải được tính toán trong điều kiện làm việc cụ thể.
- *Mô men tải*: là tích số giữa trọng tải và tầm với tương ứng và chỉ có ở các máy trục kiểu cần.
- *Tầm với*: là khoảng cách từ trục quay của phần quay của máy trục đến trục quay của móc tải.
- *Độ dài của cần*: là khoảng cách giữa các ắc cần lắc và ắc ròng rọc ở đầu cần
- *Độ cao nâng móc*: là khoảng cách tính từ mức đường thiết bị nâng xuống tâm của móc.
- *Độ sâu hạ móc*: là khoảng cách tính từ đường mức thiết bị nâng xuống tâm của móc.
- *Vận tốc nâng ( hạ )*: là vận tốc di chuyển tải theo phương thẳng đứng.
- *Vận tốc quay*: là số vòng quay trong một phút của phần quay.

* ***Độ ổn định của thiết bị nâng****:*

Độ ổn định là khả năng đảm bảo cân bằng và chống lật của thiết bị nâng. Mức độ ổn định của thiết bị nâng được xác định bởi biểu thức của tỷ số giữa các mô men chống lật và lật:

$K = \frac{M_{cl}}{M_l}$ Trong đó K là hệ số ổn định, $M_{cl}$ là mô mem chống lật và $M_l$ là mô men lật.

Mức độ ổn địnhcủa cần trục luôn luôn thay thay đổi tùy theo vị trí của cần, tầm với, tải trọng, mặt bằng đặt cầu trục.

Độ ổn định của cần trục phải bảo đảm trong mọi trường hợp và mọi điều kiện. Để đảm bảo các yêu cầu trên, cần trục thường được trang bị các thiết bị ổn định như: ổn trọng, đối trọng cần, đối trọng cần trục, chân chống phụ, chằng buộc…

Nguyên nhân của sự mất ổn định là quá tải ở tầm với tương ứng, do chân chống không

có hoặc kê kích không hợp lý, mặt bằng làm việc dốc qua mức, phanh đột ngột khi nâng, không sử dụng kẹp ray…

**c/ Những sự cố, tai nạn thường xảy ra của thiết bị nâng:**

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

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

**- *Sập cần***: là sự cố thường xảy ra và gây chết người do nối cáp không đúng kỹ thuật, khóa cáp mất, hỏng phanh, cầu quá tải ở tầm với xa nhất làm đứt cáp.

- ***Đổ cầu****:* là do vùng đất mặt bằng làm việc không ổn định (đất lún, góc nghiêng quá quy định…), cầu quá tải hoặc vướng vào các vật xung quanh, dùng cầu để nhổ cây hay kết cấu chôn sâu…

- ***Tai nạn về điện***: do thiết bị điện chạm vỏ, cần cẩu chạm vào mạng điện, hay bị phóng điện hồ quang, thiết bị đè lên dây cáp mang điện…

**4.5.2: Các biện pháp kỹ thuật an toàn:**

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

*** *Cáp****:*** cáp là chi tiết quan trọng trong máy trục. Vì vậy khi chọn cáp cần chú ý:

- Cáp sử dụng phải có khả năng chịu lực phù hợp với lực tác dụng lên cáp.
- Cáp phải có cấu tạo phù hợp với tính năng sử dụng.
- Cáp phải có đủ chiều dài cần thiết. Đối với cáp dùng để buộc thì phải đảm bảo góc tạo thành giữa các nhánh cáp không lớn hơn $90^0$. Đối với cáp sử dụng ở các cơ cấu nâng, hạ tải thì cáp phải có độ dài sao cho khi tải hoặc cần ở vị trí thấp nhất thì trên tang cuộn cáp vẫn còn lại một số vòng dự trử cần thiết phụ thuộc vào cách cố định đầu cáp.
- Sau một thời gian sử dụng, cáp sẽ bị mòn do ma sát, rỉ, gãy, đứt các sợi do bị cuốn vào tang và qua ròng rọc, hiện tượng đó phát triển dần đến khi quá tảI bị đứt. Ngoài ra sợi cáp còn bị thắt nút, bị ket…do đó cần phải kiểm tra tình trạng dây cáp thường xuyên để cần thiết loại bỏ khi thấy không đảm bảo an toàn.

* ***Xích****:* Xích dùng trong máy nâng thường là loại xích lá và xích hàn. Khi chọn xích có khả năng phù hợp với lực tác dụng lên dây. Khi mắt xích đã mòn quá 10% kích thước ban đầu thì phải thay xích.

* ***Tang và ròng rọc****:*

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

Ròng rọc dùng thay đổi hướng chuyển động của cáp hay xích để làm lợi về lực hay tốc độ. Ròng rọc cũng cần phải đảm bảo đường kính puli theo yêu cầu, có cấu tạo phù hợp với chế độ làm việc. Khi bị rạn, hay mòn sâu quá 0,5mm đường kính cáp cần phải thay thế.

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

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

Khi chọn phanh cần phải tính toán theo yêu cầu: $\frac{M_p}{M_t} \geq K_p$ Trong đó: $M_p$ là mô men do

phanh sinh ra, $M_t$ là mô men ổ trục truyền động, $K_p$ là hệ số dự trử của phanh (phụ thuộc dạng truyền động và chế độ làm việc của máy).

Cần phải loại bỏ phanh trong các trường hợp sau: Khi má phanh mòn không đều, má phanh mở không đều, má mòn tới đinh vít giữ má phanh, bánh phanh bị mòn sâu quá 1mm, phanh có vết rạn nứt, độ hở của má phanh và bánh phanh lớn hơn 0,5 mm khi đường kính bánh phanh 150÷200mm và lớn hơn1-2mm khi đường kính bánh phanh 300mm, bánh phanh bị mòn từ 30% trở lên, độ dày của má phanh mòn quá 50%.

**b/ Những yêu cầu về an toàn khi lắp đặt, vận hành và sữa chửa thiết bị nâng:**

**** Yêu cầu về an toàn khi lắp đặt:***

***Yêu cầu chung:***

- Phải lắp đặt thiết bị nâng ở vị trí tránh được sự cần thiết phải kéo lê tải trước khi nâng và có thể nâng tải cao hơn chướng ngại vật 0,5m.
- Nếu là thiết bị nâng dùng nam châm điện để mang tải, thì cấm đặt chung làm việc trên nhà, trên các công trình thiết bị.

- Đối với cầu trục, khoảng cách từ phần cao nhất của cầu trục và phần thấp nhất các kết cấu ở trên phải lớn hơn 1800mm. Khoảng cách từ mặt đất, mặt sàn thao tác đến phần thấp nhất của cầu trục phải lớn hơn 200mm. Khoảng cách theo phương nằm ngang từ điểm biên của máy đến các dầm xưởng hay chi tiết của kết cấu xưởng không nhỏ hơn 60mm.

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

- Những máy trục đứng làm việc cạnh nhau, đặt cách xa nhau một khoảng cách lớn hơn tổng tầm với lớn nhất của chúng và bảo đảm khi làm việc không va đập vào nhau.
- Những máy trục lắp gần hào hố phải đảm bảo khoảng cách từ điểm tựa gần nhất của máy trục đến miệng hào phải lớn hơn giá trị trên bảng IV.4:

*Bảng IV.4: Khoảng cách tối thiểu từ điểm tựa gần nhất của máy trục đến miệng hà, hố:*

| Chiều sâu ( m) | Khoảng cách theo loại chất đất ( m) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Đất cát và đất mùn | Pha cát | Pha sét | sét | đất rừng |
| 1 | 1,5 | 1,25 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| 2 | 3,0 | 2,4 | 2,0 | 1,5 | 2,0 |
| 3 | 4,0 | 3,6 | 3,25 | 1,75 | 2,5 |
| 4 | 5,0 | 4,4 | 4,0 | 3,0 | 3,0 |
| 5 | 6,0 | 5,3 | 4,75 | 3,5 | 3,5 |

***Yêu cầu khi vận hành:***

- Trước khi vận hành, cần phải kiểm tra kỹ tình trạng kỹ thuật của các cơ cấu và chi tiết quan trọng. Nếu phát hiện có hư hỏng phải khắc phục xong mới đưa vào sử dụng.
- Phát tín hiệu cho những người xung quanh biết trước khi cho cơ cấu hoạt động.
- Tải được nâng không được lớn hơn trọng tải của thiết bị nâng. Tải phải được giữ chắc chắn, không bị rơi, trượt trong quá trình nâng chuyển tải.
- Cấm để người đứng trên tải khi nâng chuyển hoặc dùng người để cân bằng tải.
- Tải phải nâng cao hơn các chướng ngại vật ít nhất 500mm.
- Cấm đưa tải qua đầu người.
- Không được vừa nâng tải, vừa quay hoặc di chuyển thiết bị nâng, khi nhà máy chế tạo không quy định trong hồ sơ kỹ thuật.

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

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

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

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

- Cấm kéo hoặc đẩy tải khi đang treo.

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

***Yêu cầu khi sửa chữa:*** Công tác sửa chữa được chia ra 4 loại sau:

- Bảo quản trong từng ca làm việc: Phải xem xét tình trạng thiết bị, các sơ đồ điện theo quy định. Thời gian kiểm tra khoảng 15 ÷ 20 phút.

- Kiểm tra định kỳ theo quy phạm.

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

- Sửa chữa toàn bộ ( đại tu).

**c/ Khám nghiệm thiết bị nâng:**

Nội dung khám nghiệm máy nâng bao gồm bao gồm:

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

- ***Thử không tải***: Thử tất cả các cơ cấu, các thiết bị an toàn( trừ thiết bị khống chế quá tải), các thiết bị điện, thiết bị điều khiển, chiếu sáng, thiết bị chỉ báo…

- ***Thử tải tĩnh***: nhằm mục đích kiểm tra khả năng chịu đựng của các kết cấu thép, tình trạng làm việc của các chi tiết và cơ cấu nâng tải, nâng cần, hãm phanh…Trong máy trục có tầm với thay đổi còn phải kiểm tra tình trạng ổn định của máy. Phương pháp thử tĩnh bằng cách treo tải bằng 125% trọng tải quy định( ở vị trí bất lợi cho máy) trong thời gian 10 phút, ở độ cao 100÷200mm đối với cần trục và từ 200÷300mm cho cầu trục hoặc cần trục công xôn. Sau đó hạ tải và kiểm tra máy trục để phát hiện các vết rạn nứt, biến dạng hoặc hư hỏng.

- ***Thử tải động***: Bao gồm thử tải động cho cơ cấu nâng cũng như cho tất cả các cơ cấu khác của máy trục.

Phương pháp thử tải động bằng cách cho máy trục mang tải thử bằng 110% trọng tải và tạo ra các động lực để thử từng cơ cấu của máy trục:

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

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

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

+ Thử cơ cấu di chuyển: các thiết bị nâng vừa có cơ cấu di chuyển máy trục vừa có cơ cấu di chuyển xe con thì phải thử tải trọng cho từng cơ cấu ( nếu cóp chức năng quay cho phép) bằng cách cho máy mang tải thử lên độ cao 500mm rồi cho cơ cấu đó di chuyển, phanh đột ngột, dừng máy kiểm tra…

**4.5.3: Quản lý và thanh tra việc quản lý, sử dụng thiết bị nâng:**

**a/ Quản lý thiết bị nâng:**

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

- Lập hồ sơ kỹ thuật từng thiết bị nâng như lý lịch thiết bị nâng( theo mẫu quy định), thuyết minh hướng dẫn kỹ thuật lắp đặt, bảo quản, và sử dụng…
- Tổ chức bảo dưỡng và sửa chữa định kỳ
- Tổ chức khám nghiệm thiết bị nâng.

**b/ Thanh tra việc quản lý, sử dụng thiết bị nâng:** Bao gồm các công việc sau:

**** Nghe báo cáo:***

- Để nắm được số lượng, chủng loại thiết bị nâng.
- Tình hình đăng ký, khám nghiệm thiết bị nâng.
- Tình trạng kỹ thuật của thiết bị nâng…
- Tình hình bảo dưỡng và sửa chữa định kỳ.
- Tình hình đào tạo và huấn luyện công nhân.
- Tình hình sự cố và tai nạn thiết bị nâng.

**** Kiểm tra hồ sơ tài liệu:***

- Các văn bản về phân công trách nhiệm.
- Các hồ sơ kỹ thuật ( lý lịch, biên bản khám nghiệm, tài liệu hướng dẫn kỹ thuật về lắp đặt, bảo dưỡng sử dụng…).
- Sổ giao ca.
- Tài liệu về huấn luyện công nhân.
- Số liệt kê các bộ phận mang tải.
- Các biên bản nghiệm thu.

**** Kiểm tra thực tế hiện trường***

- Vị trí lắp đặt thiết bị nâng.
- Tình trạng kỹ thuật.
- Trình độ thợ.
- Các biện pháp an toàn.

## 4.6. KỸ THUẬT AN TOÀN ĐỐI VỚI CÁC THIẾT BỊ CHỊU ÁP LỰC

### 4.6.1. Một số khái niệm cơ bản về thiết bị chịu áp lực.

**** Thiết bị chịu áp lực:*** là những thiết bị dùng để tiến hành các quá trình nhiệt học, hoá học, sinh học cũng như dùng để bảo quản, vận chuyển...các môi chất ở trạng thái có áp suất như khí nén, khí hoá lỏng và các chất lỏng khác. Thiết bị áp lực gồm nhiều loại khác nhau và có tên gọi riêng ( Ví dụ: nồi hơi, máy nén khí, máy lạnh, chai, bình điều chế $C_2H_2$, thùng chứa, bình hấp…)

**** Nồi hơi***: là thiết bị chịu áp lực dùng để thu nhận hơi có áp suất lớn hơn áp suất khí quyển để phục vụ các mục đích khác nhau ngoài bản thân nó nhờ năng lượng được tạo ra do đốt nhiên liệu trong các buồng đốt.

* ***Phân loại các loại thiết bị chịu áp lực:*** theo quan điểm an toàn người ta phân các thiết bị áp lực thành các loại: hạ áp, trung áp, cao áp và siêu áp.

Việc phân loại theo áp suất còn tùy thuộc vào môi chất khác nhau ví dụ: Đối với bình điều chế $C_2H_2$ thì hạ áp là thiết bị có áp suất nhỏ hơn 0,1át, trung áp từ 0,1 đến 1,5át, cao áp từ 1,5át trở lên nhưng với bình chứa ôxy thì hạ áp có áp suất tới 16 át, trung áp có áp suất từ 16 đến 64 át còn cao áp có áp suất trên 64át.

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

**** Nguy cơ nổ:*** do thiết bị chịu áp lực luôn chứa áp suất lớn hơn áp suất khí quyển nên luôn có xu hướng cân bằng áp suất kèm theo sự giải phóng năng lượng khi điều kiện thuận lợi

( chẳng hạn khi thiết bị không đảm bảo đủ bền). Hiện tượng nổ xảy ra có thể đơn thuần là nổ vật lý nhưng trong một số trường hợp có thể là sự kết hợp của hiện tượng nổ vật lý và nổ hóa học.

* ***Nguy cơ bỏng***: do thiết bị chịu áp lực thường làm việc với môi chất có nhiệt độ cao nên dễ có nguy cơ gây bỏng khi va chạm , tiếp xúc, xì hở môi chất thậm chí có cả nguy cơ bỏng do hóa chất…

* ***Các chất nguy hiểm có hại*****:** Các thiết bị chịu áp lực sử dụng trong công nghiệp, trong nghiên cứu khoa học đặc biệt là công nghiệp hóa chất thường có yếu tố nguy hiểm do các chất hoặc sản phẩm của nó có tính nguy hiểm, độc hại.

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

**a/ Những nguyên nhân gây ra sự cố thiết bị áp lực:**

**** Nguyên nhân kỹ thuật**:*

- Thiết bị được thiết kế và chế tạo không đảm bảo quy cách, tiêu chuẩn kỹ thuật, kết cấu không phù hợp, không đáp ứng tính toán an toàn hoặc thiết bị làm việc ở chế độ lâu dài dưới tác động của các thông số vận hành.
- Thiết bị quá cũ, hư hỏng nặng, không được sửa chữa kịp thời, chất lượng sửa chữa kém.
- Không có thiết bị đo lường hoặc thiết bị kiểm tra không đủ độ tin cậy.
- Không có cơ cấu an toàn, hoặc cơ cấu an toàn không làm việc theo chức năng yêu cầu.
- Đường ống và thiết bị phụ trợ không đảm bảo đúng quy định.
- Tình trạng nhà xưởng, hệ thống chiếu sáng, thông tin không đảm bảo khả năng kiểm tra theo dõi, vận hành, xử lý sự cố một cách kịp thời.

**** Nguyên nhân tổ chức:***

- Người quản lý thiếu quan tâm đến vấn đề an toàn trong khai thác, sử dụng thiết bị chịu áp lực, đặc biệt là thiết bị làm việc với áp lực thấp, công suất và dung tích nhỏ dẫn tới tình trạng quản lý lỏng lẻo, nhiều khi không đăng kiểm vẫn đưa vào sử dụng.
- Trình độ vận hành của công nhân yếu, thao tác sai quy trình hoặc nhầm lẫn…

**b/ Những biện pháp phòng ngừa sự cố thiết bị chịu áp lực:**

**** Biện pháp tổ chức:***

- Quản lý thiết bị theo các quy định trong hồ sơ kỹ thuật thiết bị.
- Đào tạo, huấn luyện người quản lý và công nhân vận hành.
- Xây dựng các tài liệu kỹ thuật.

**** Biện pháp kỹ thuật:***

- Thiết kế, chế tạo: Các giải pháp kỹ thuật nhằm ngăn ngừa sự cố các thiết bị chịu áp lực thường bắt đầu từ khâu thiết kế chế tạo. Các giải pháp đó bao gồm việc chọn kết cấu, tínhđộ bền, chọn lựa vật liệu và giải pháp gia công chế tạo…
- Kiểm nghiệm dự phòng: Bao gồm công tác kiểm nghiệm kỹ thuật như: xem xét thiết bị để xác định tình trạng, thử nghiệm độ bền bằng áp lực nước, thử nghiệm độ kín bằng khí nén, kiểm tra chiều dày thành thiết bị, khuyết tật các mối hàn…

**** Sửa chữa phòng ngừa***: Bao gồm các dạng sửa chữa sự cố và sửa chữa định kỳ.

### 4.6.4. Những yêu cầu an toàn đối với thiết bị chịu áp lực:

**a/ Yêu cầu về mặt quản lý thiết bị:**

- Nồi hơi và thiết bị chịu áp lực phải được đăng ký tại cơ quan thanh tra kỹ thuật an toàn nồi hơi và chịu trách nhiệm khám nghiệm thiết bị đó.
- Nồi hơi và thiết bị chịu áp lực được đăng kiểm phải là những thiết bị có đủ hồ sơ theo

quy định trong các tiêu chuẩn quy phạm, sau khi đăng ký phải được ghi vào sổ theo dõi.

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

- Nồi hơi và thiết bị chịu áp lực phải được kiểm tra định kỳ theo quy định( bình áp lực 3 năm khám nghiệm toàn bộ 1 lần, 1 năm thử áp lực 1 lần). Thanh tra an toàn lao động có quyền đình chỉ sự hoạt động của nồi hơi và thiết bị chịu áp lực khi phát hiện thấy những trục trặc, hư hỏng, hành vi vi phạm…có thể gây sự cố và tai nạn lao động.

**b/ Yêu cầu thiết kế, chế tạo, lắp đặt và sữa chữa:**

**** Yêu cầu đối với công tác thiết kế:***

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

- Kết cấu của thiết bị phải đảm bảo độ cứng vững, ổn định, thao tác thuận tiện, đủ độ tin cậy, tháo lắp và kiểm tra dễ dàng.

- Kết cấu, kích thước của thiết bị phải đảm bảo độ bền cơ học, hóa học và nhiệt học.

* ***Yêu cầu về chế tạo, lắp đặt và sửa chữa****:*

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

- Chế tạo và sửa chữa phải đảm bảo dung sai cho phép, thợ hàn phải có bằng hàn áp lực mới được tiến hành hàn, phải kiểm tra đánh giá mối hàn theo các tiêu chuẩn, quy phạm.

- Khi lắp đặt các thiết bị cần phải đảm bảo kích thước khoảng cách giữa các thiết bị với nhau, giữa các thiết bị với tường xây và các kết cấu khác của nhà xưởng.

**c/ Yêu cầu đối với dụng cụ kiểm tra đo lường và cơ cấu an toàn:**

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

Các dụng cụ đo lường và kiểm tra gồm các loại như: dụng cụ đo áp suất, đo độ chân không, đo nhiệt độ, đo mức, đo biến dạng và kiểm tra các tác động của áp suất và nhiệt độ…

Các cơ cấu an toàncó rất nhiều loại và hoạt động theo nhiều nguyên lý khác nhau vì vậy khi chọn phải đáp ứng với yêu cầu và chất lượng của cơ cấu an toàn, không được sử dụng các cơ cấu an toàn khi chưa kiểm định, chưa có kẹp chì…và khi lắp phải theo đúng quy trình quy phạm kỹ thuật lắp đặt của các cơ cấu an toàn.

## 4.7. PHÒNG CHỐNG NHIỄM ĐỘC TRONG SẢN XUẤT

### 4.7.1. Đặc tính chung của hoá chất độc.

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

Các hoá chất độc có trong môi trường làm việc có thể xâm nhập vào cơ thể qua đường hô hấp, tiêu hoá và qua việc tiếp xúc với da. Các loại hoá chất có thể gây độc hại: CO, $C_2H_2$, MnO, $ZnO_2$, hơi sơn, hơi ôxit Cr khi mạ, hơi các axit...

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

Các chất độc càng dễ tan vào nước thì càng độc vì chúng dể thấm vào các tổ chức thần

kinh của người và gây tác hại.

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

**4.7.2 Tác hại của các chất độc**

**a/ Phân loại các nhóm hoá chất độc:**

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

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

***Nhóm 3:*** Các chất làm người bị ngạt do làm loãng không khí như: $CO_2$, $C_2H_5$, $CH_4$, $N_2$, CO...

***Nhóm4:*** Các chất độc đối với hệ thần kinh như các loại hydro cacbua, các loại rượu, xăng, $H_2S$, $CS_2$, v.v...

***Nhóm 5:*** Các chất gây độc với cơ quan nội tạng như hydrocacbon, clorua metyl, bromua metyl v.v...Chất gây tổn thương cho hệ tạo máu: Benzen, phenol. Các kim loại và á kim độc như chì, thuỷ ngân, mangan, hợp chất asen, v.v...

**b/ Một số chất độc và các dạng nhiễm độc nghề nghiệp thường gặp:**

**** Chì và hợp chất chì:***

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

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

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

**** Thuỷ ngân và hợp chất của nó:***

Thuỷ ngân (Hg) dùng trong công nghiệp chế tạo muối thuỷ ngân, làm thuốc giun Calomen, thuốc lợi tiểu, thuốc trừ sâu…

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

Thủy ngân và hợp chất của nó gây ra nhiễm độc mãn tính, gây viêm lợi, viêm miệng, loét niêm mạc, viêm họng, rối loạn chức năng gan, gây bệnh Parkinson, buồn ngủ, kém nhớ, mất trí nhớ, rối loạn thần kinh thực vật…với nữ giới còn gây rối loạn kinh nguyệt và gây quái thai, sẩy thai…

**** Asen và hợp chất của Asen:***

Các chất Asen như $As_20_3$ dùng làm thuốc diệt chuột, $AsCl_3$ để sản xuất đồ gốm, $As_20_5$ dùng trong sản xuất thuỷ tinh, bảo quản gỗ, diệt cỏ, nấm…

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

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

**+** *Nhiễm độc mãn tính:* gây viêm da mặt, viêm màng kết hợp, viêm mũi kích thích, thủng vách ngăn mũi, viêm da thể chàm, vẩy sừng và xạm da, gây bệnh động mạch vành, thiếu máu, khí thải của ô tô hoặc gan to, xơ gan, ung thư gan và ung thư da…

**** Cácbon ôxit (CO)***:

Cácbon ôxit là khí không màu, không mùi, không kích thích, tỉ trọng 0,967 được tạo ra do cháy không hoàn toàn ( có trong lò cao, các phân xưởng đúc, rèn, nhiệt luyện và cả trong động cơ đốt trong).

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

**** Crôm và hợp chất của Crôm****:*

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

**** Man gan và hợp chất của nó:***

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

**** Benzen ($C_6H_6$)***:

Benzen có trong các dung môi hoà tan dầu, mỡ, sơn, keo dán, trong kỹ nghệ nhuộm, dược phẩm, nước hoa, trong xăng ô tô...Benzen vào trong cơ thể chủ yếu bằng đường hô hấp và gây ra chứng thiếu máu nặng, chảy máu răng lợi, khi bị nhiễm nặng có thể bị suy tủy, nhiễm trùng huyết, giảm hồng cầu và bạch cầu, nhiễm độc cấp có thể gây cho hệ thần kinh trung ương bị kích thích quá mức.

**** Xianua (CN)***:

Xianua( gốc CN) xuất hiện dưới dạng hợp chất như: NaCN, KCN khi thấm cácbon và ni tơ. Đây là chất rất độc. Nếu hít phải hơi NaCN ở liều lượng 0,06 g có thể bị chết ngạt. Nếu ngộ độc Xianua thì xuất hiện các chứng rát cổ, chảy nước bọt, đau đầu tức ngực, đái rắt, ỉa chảy...Khi bị ngộ độc Xianua phải đưa đi cấp cứu ngay.

**** Axit cromic ($H_2CrO_4$)***:

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

**** Hơi ôxit nitơ ( $NO_2$ )***:

Chúng có nhiều trong các ống khói các lò phản xạ, trong khâu nhiệt luyện thấm than, trong khí xả của động cơ Diezel và trong khi hàn điện. Hơi $NO_2$ làm đỏ mắt, rát mắt, gây viêm phế quản, tê liệt thần kinh, hôn mê…

Khi hàn điện có thể các các hơi độc và bụi độc như: FeO, $Fe_2O_3$, $SiO_2$, MnO, $CrO_3$, ZnO, CuO…

### 4.7.3. Các biện pháp phòng tránh

**a/ Biện pháp chung đề phòng về kỹ thuật:**

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

**b/ Biện pháp phòng hộ cá nhân:**

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

**c/ Biện pháp vệ sinh-yté:**

- Xử lý chất thải trước khi đổ ra ngoài.
- Có kế hoạch kiểm tra sức khoẻ định kỳ, phải có chế độ bồi dưỡng bằng hiện vật.
- Vệ sinh cá nhân nhằm giữ cho cơ thể sạch sẽ

**d/ Biện pháp sơ cấp cứu:** Khi có nhiễm độc cần tiến hành các bước sau:

- Đưa bệnh nhân ra khỏi nơi nhiễm độc, thay bỏ quần áo bị nhiễm độc, chú ýgiữ yên tính và ủ ấm cho nạn nhân.
- Cho ngay thuốc trợ tim, hay hô hấp nhân tạo sau khi bảo đảm khí quản thông suốt, nếu bị bỏng do nhiệt phải cấp cứu bỏng.
- Rửa sạch da bằng xà phòng nơi bị thấm chất độc kiềm, axit phải rửa ngay bằng nước sạch.
- Sử dụng chất giải độc đúng hoặc phương pháp giải độc đúng cách( gây nôn, xong cho uống 2 thìa than hoạt tính hoặc than gạo giã nhỏ với 1/3 bát nước rồi uống nước đường gluco hay nước mía, hoặc rửa dạ dày…)
- Nếu bệnh nhân bị nhiễm độc nặng đưa cấp cứu bệnh viện.

# Chương V: KỸ THUẬT AN TOÀN PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ

## 5.1. KHÁI NIỆM VỀ CHÁY, NỔ

### 5.1.1. Định nghĩa quá trình cháy:

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

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

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

Như vậy cháy chỉ xảy ra khi có 3 yếu tố: Chất cháy (Than, gổ, tre, nứa, xăng, dầu, khí mêtan, hydrô, ôxit cácbon...), ôxy trong không khí (> 14-15% ) và nguồn nhiệt thích ứng (ngọn lửa, thuốc lá hút dở, chập điện,...).

### 5.1.2. Nhiệt độ chớp cháy, nhiệt độ bốc cháy, nhiệt độ tự bốc cháy:

**a/Nhiệt độ chớp cháy:**

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

**b/ Nhiệt độ bốc cháy:**

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

**c/ Nhiệt độ tự bốc cháy:**

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

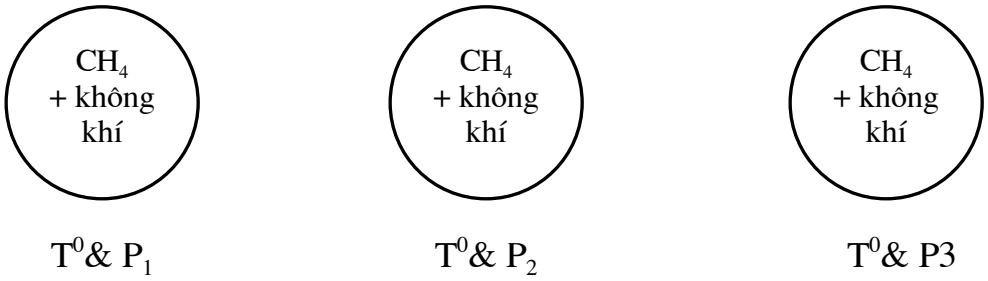
Ba loại nhiệt độ trên càng thấp thì khả năng cháy, nổ càng lớn, càng nguy hiểm và càng phải đặc biệt quan tâm tới các biện pháp phòng ngừa cháy, nổ.

### 5.1.3. Áp suất tự bốc cháy:

Giả sử có một hỗn hợp khí gồm một chất cháy và một chất ôxy hóa (như metan và không khí) được pha trộn theo một tỷ lệ phù hợp với phản ứng cháy. Hỗn hợp khí được giữ trong ba

bình phản ứng giống nhau, nhiệt độ nung nóng $T^0$ ban đầu của ba bình giống nhau, nhưng áp suất P trong ba bình khác nhau theo thứ tự tăng dần: $P_1<P_2<P_3$

Quan sát ba bình phản ứng trên, người ta nhân thấy: ở bình có áp suất $P_1$, quá trình cháy không xảy ra, ở bình có áp suất $P_2$ cháy đã xảy ra và ở bình có áp suất $P_3$ sự cháy xảy ra rất dễ dàng.




Áp suất tự bốc cháy của hỗn hợp khí là áp suất tối thiểu tại đó quá trình tự bốc cháy xảy ra. Ở thí nghiệm trên thì áp suất tự bốc cháy là áp suất $P_2$.

Áp suất tự bốc cháy càng thấp thì nguy cơ cháy, nổ càng lớn.

### 5.1.4. Thời gian cảm ứng của quá trình tự bốc cháy:

Ở thí nghiệm trên, trong bình có áp suất $P_2$ sau khi hỗn hợp đã được nung nóng đến nhiệt độ $T^0$ thì phản ứng cháy vẫn chưa tiến hành được mà phải chờ một thời gian nữa thì ngọn lửa mới xuất hiện ở trong bình. Khoảng thời gian đó ( từ khi đạt đến áp suất tự bốc cháy cho đến khi ngọn lửa xuất hiện ) gọi là thời gian cảm ứng.

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

Ví dụ: sự cháy của hydrocacbon ở trạng thái khí với không khí có thời gian cảm ứng chỉ vài phần trăm giây, trong khi đó thời gian này của vài loại than đá trong không khí kéo dài hàng ngày thậm chí hàng tháng.

### 5.1.5. Tốc độ lan truyền ngọn lửa trong hỗn hợp chất cháy và chất ôxy hóa:

Tốc độ lan truyền ngọn lửa là một thông số vật lý quan trọng của hỗn hợp khí, nó nói lên khả năng cháy nổ của hỗn hợp là dễ hay khó và có nhiều ứng dụng thực tế trong kỹ thuật phòng cháy, nổ. Tốc độ lan truyền của ngọn lửa cũng phụ thuộc vào rất nhiều yếu tố. Ví dụ hơi xăng cháy với không khí trong động cơ xăng, khi tốc độ lan truyền ngọn lửa là 15-35m/giây thì quá trình cháy được coi bình thường, nhưng nếu tốc độ lan truyền >35m/giây thì đã là cháy kích nổ..

Cháy kích nổ là qúa trình cháy quá nhanh tạo ra sóng áp suất trong động cơ nên có tiếng gõ làm tuổi thọ của động cơ bị giảm. Với những hỗn hợp khí cháy cực nhanh như là hydro hoặc axetylen với không khí thì tốc độ lan truyền ngọn lửa có thể lên tới hàng Km/giây…

## 5.2. NHỮNG NGUYÊN NHÂN GÂY CHÁY, NỔ VÀ BIỆN PHÁP PHÒNG CHỐNG CHÁY, NỔ

### 5.2.1. Những nguyên nhân gây cháy, nổ:

- Nguyên nhân tự bốc cháy: gỗ thông 250ºC, giấy 184ºC, vải sợi hoá học 180ºC …
- Nguyên nhân cháy do nhiệt độ cao đủ sức đốt cháy một số chất như que diêm, dăm bào, gỗ (750-800ºC) như khi hàn hơi, hàn điện...
- Nguyên nhân cháy do ma sát (mài, máy bay rơi).

- Nguyên nhân cháy do tác dụng của hoá chất.
- Nguyên nhân cháy do sét đánh, do chập điện, do đóng cầu dao điện.
- Nguyên nhân sử dụng các thiết bị có nhiệt độ cao như lò đốt, lò nung, các đường ống dẫn khí cháy, các bể chứa nhiên liệu dễ cháy, gặp lửa hay tia lửa điện có thể gây cháy, nổ…
- Nguyên nhân do độ bền thiết bị không đảm bảo.
- Nguyên nhân người sản xuất thao tác không đúng quy định

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

*** *Nổ hoá học:*** là hiện tượng nổ do cháy cực nhanh gây ra (thuốc súng, bom, đạn, mìn... ).

### 5.2.2. Phòng và chống cháy, nổ:

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

**a/ Biện pháp hành chính, pháp lý:**

Điều 1 pháp lệnh phòng cháy chữa cháy 4/10/1961 đã quy định rõ: " Việc phòng cháy và chữa cháy là nghĩa vụ của mỗi công dân" và " trong các cơ quan xí nghiệp, kho tàng, công trường, nông trường, việc PCCC là nghĩa vụ của toàn thể cán bộ viên chức và trước hết là trách nhiệm của thủ trưởng đơn vị ấy". Ngày 31/5/1991 Chủ tịch HĐBT nay là Thủ tướng chính phủ đã ra chỉ thị về tăng cường công tác PCCC. Điều192, 194 của bộ luật hình sự nước CHXHCNVN quy định trách nhiệm hình sự đối với mọi hành vi vi phạm chế độ, quy định về PCCC.

**b/ Biện pháp kỹ thuật:**

*** Nguyên lý phòng, chống cháy, nổ:**

Nguyên lý phòng cháy, nổ là tách rời 3 yếu tố là chất cháy, chất ôxy hoá và mồi bắt lửa thì cháy nổ không thể xảy ra được.

Nguyên lý chống cháy, nổ là hạ thấp tốc độ cháy của vật liệu đang cháy đến mức tối thiểu và phân tán nhanh nhiệt lượng của đám cháy ra ngoài.

Để thực hiện 2 nguyên lý này trong thực tế có thể sử dụng các giải pháp khác nhau:

- Hạn chế khối lượng của chất cháy (hoặc chất ôxy hoá) đến mức tối thiểu cho phép về phương diện kỹ thuật.
- Ngăn cách sự tiếp xúc của chất cháy và chất ôxy hoá khi chúng chưa tham gia vào quá trình sản xuất. Các kho chứa phải riêng biệt và cách xa các nơi phát nhiệt. Xung quanh các bể chứa, kho chứa có tường ngăn cách bằng vật liệu không cháy.
- Trang bị phương tiện PCCC (bình bọt AB, Bình $CO_2$, bột khô như cát, nước. Huấn luyện sử dụng các phương tiện PCCC, các phương án PCCC. Tạo vành đai phòng chống cháy.
- Cơ khí và tự động hoá quá trình sản xuất có tính nguy hiểm về cháy, nổ.
- Thiết bị phải đảm bảo kín, để hạn chế thoát hơi, khí cháy ra khu vực sản xuất.
- Dùng thêm các chất phụ gia trơ, các chất ức chế, các chất chống nổ để giảm tính cháy nổ của hỗn hợp cháy.
- Cách ly hoặc đặt các thiết bị hay công đoạn dể cháy nổ ra xa các thiết bị khác và những nơi thoáng gió hay đặt hẫn ngoài trời.
- Loại trừ mọi khả năng phát sinh ra mồi lửa tại những chỗ sản xuất có liên quan đến các chất dể cháy nổ.

**c/ Các phương tiện chữa cháy:**

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

**- Nước**: Nước có ẩn nhiệt hoá hơi lớn làmgiảm nhanh nhiệt độ nhờ bốc hơi. Nước được sử dụng rộng rãi để chống cháy và có giá thành rẻ. Tuy nhiên không thể dùng nước để chữa cháy các kim loại hoạt động như K, Na, Ca hoặc đất đèn và các đám cháy có nhiệt độ cao hơn $1700^0$C.

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

**- Hơi nước**: Hơi nước công nghiệp thường có áp suất cao nên khả năng dập tắt đám cháy tương đối tốt. Tác dụng chính của hơi nước là pha loãng nồng độ chất cháy và ngăn cản nồng độ ôxy đi vào vùng cháy. Thực nghiệm cho thấy lượng hơi nước cần thiết phải chiếm 35% thể tích nơi cần chữa cháy thì mới có hiệu quả.

**- Bọt chữa cháy**: còn gọi là bọt hoá học. Chúng được tạo ra bởi phản ứng giữa 2 chất: sunphát nhôm $Al_2(S0_4)_3$ và bicacbonat natri ($NaHCO_3$). Cả 2 hoá chất tan trong nước và bảo quản trong các bình riêng. Khi sử dụng ta trỗn 2 dung dịch với nhau, khi đó ta có các phản ứng:

$$Al_2(S0_4)_3 + 6H_2O \rightarrow 2Al(OH)_3\downarrow + 3H_2SO_4$$

$$H_2SO_4 + 2NaHCO_3 \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O + 2CO_2\uparrow$$

Hydroxyt nhôm $Al(OH)_3$ là kết tủa ở dạng hạt màu trắng tạo ra các màng mỏng và nhờ có $CO_2$ là một loại khí mà tạo ra bọt. Bọt có tác dụng cách ly đám cháy với không khí bên ngoài, ngăn cản sự xâm nhập của ôxy vào vùng cháy. Bọt hoá học được sử dụng để chữa cháy xăng dầu hay các chất lỏng khác.

- **Bột chữa cháy**: là chất chữa cháy rắn dùng để chữa cháy kim loại, các chất rắn và chất lỏng. Ví dụ để chữa cháy kim loại kiềm người ta sử dụng bột khô gồm 96% $CaCO_3$ + 1% graphit + 1% xà phòng ...

- **Các chất halogen**: loại này có hiệu quả rất lớn khi chữa cháy. Tác dụng chính là kìm hãm tốc độ cháy. Các chất này dể thấm ướt vào vật cháy nên hay dùng chữa cháy các chất khó hấm ướt như bông, vải, sợi v.v.. Đó là Brometyl ($CH_3Br$) hay Tetraclorua cacbon ($CCl_4$)

*** *Xe chữa cháy chuyên dụng***: được trang bị cho các đội chữa cháy chuyên nghiệp của thành phố hay thị xã. Xe chữa cháy loại này gồm: xe chữa cháy, xe thông tin và ánh sáng, xe phun bọt hoá học, xe hút khói v.v..Xe được trang bị dụng cụ chữa cháy, nước và dung dịch chữa cháy (lượng nước đến 400 — 5.000 lít, lượng chất tạo bọt 200 lít.)

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

*** *Các trang bị chữa cháy tại chỗ***: đó là các loại bình bọt hoá học, bình $CO_2$, bơm tay, cát, xẻng, thùng, xô đựng nước, câu liêm v.v..Các dụng cụ này chỉ có tác dụng chữa cháy ban đầu và được trang bị rộng rãi cho các cơ quan, xí nghiệp, kho tàng.

# Chương 6: HOẠT ĐỘNG BHLĐ TRONG DOANH NGHIỆP

## 6.1. BỘ MÁY TỔ CHỨC QUẢN LÝ CÔNG TÁC BHLĐ TRONG DOANH NGHIỆP

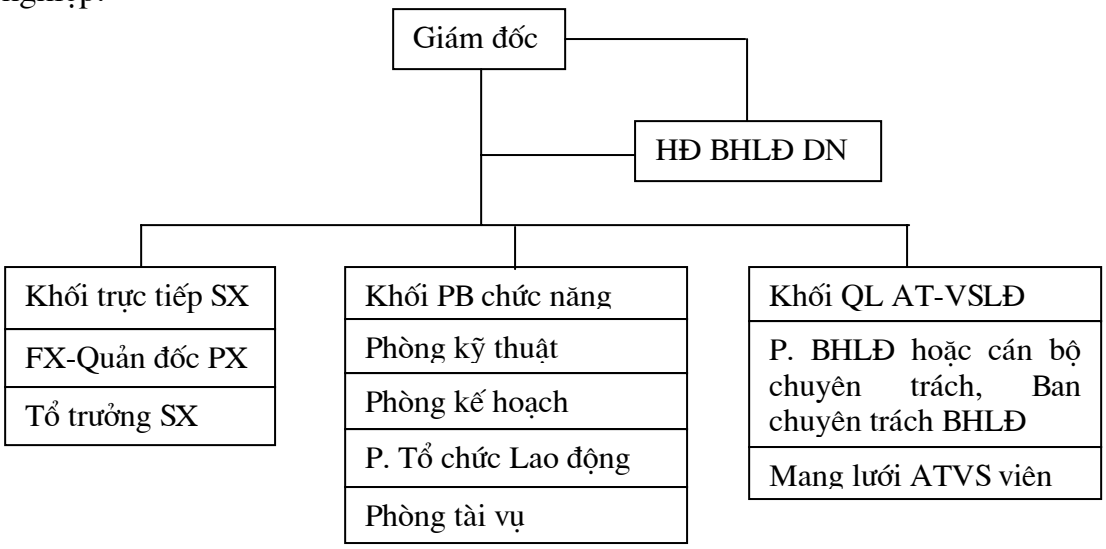
### 6.1.1. Sơ đồ bộ máy tổ chức quản lý công tác BHLĐ trong doanh nghiệp:

BHLĐ trong doanh nghiệp là một công tác bao gồm nhiều nội dung phức tạp, nó có liên quan đến nhiều bộ phận, phòng ban, cá nhân và phụ thuộc vào đặc điểm của doanh nghiệp.

Mỗi doanh nghiệp có thể chọn một mô hình bộ máy tổ chức quản lý công tác BHLĐ có những nét riêng phù hợp với đặc điểm của mình, tuy nhiên phải đáp ứng được các yêu cầu sau:

- Phát huy được sức mạnh tập thể của toàn doanh nghiệp đối với công tác BHLĐ.
- Thể hiện rõ trách nhiệm chính và trách nhiệm phối hợp của các bộ phận phòng ban, cá nhân đối với từng nội dung củ thể của công tác BHLĐ, phù hợp với chức năng của mình.
- Bảo đảm sự chỉ đạo tập trung thống nhất và có hiệu quả của giám đốc trong công tác này và phù hợp với quy định của pháp luật.

Trên hình VI.1 trình bày sơ đồ bộ máy tổ chức quản lý thường được dùng trong các doanh nghiệp:




*Hình VI.1: Sơ đồ bộ máy tổ chức quản lý công tác BHLĐ trong doanh nghiệp*

**6.1.2. Hội đồng BHLĐ trong doanh nghiệp:**

**a/ Cơ sở pháp lý và ý nghĩa của hội đồng BHLĐ doanh nghiệp:**

Hội đồng BHLĐ được thành lập theo quy định của Thông tư liên tịch số 14 giữa bộ LĐTHXH, Bộ Y tế và Tổng Liên đoàn lao động Việt Nam ngày 31/10/1998.

Hội đồng BHLĐ do Giám đốc doanh nghiệp quyết định thành lập.

Hội đồng BHLĐ là tổ chức phối hợp giữa người sử dụng lao động và Công đoàn doanh nghiệp nhằm tư vấn cho người sử dụng lao động về các hoạt động BHLĐ ở doanh nghiệp, qua đó đảm bảo quyền tham gia và quyền kiểm tra giám sát về BHLĐ của công đoàn.

**b/ Thành phần hội đồng BHLĐ:**

1. Chủ tịch HĐ - đại diện có thẩm quyền của người sử dụng lao động (thường là Phó Giám đốc kỹ thuật).
2. Phó chủ tịch HĐ - đại diện của Công đoàn doanh nghiệp (thường là Chủ tịch hoặc phó chủ tịch Công đoàn doanh nghiệp).
3. Uỷ viên thường trực kiêm thư ký hội đồng (là trưởng bộ phận BHLĐ của doanh nghiệp hoặc cán bộ phụ trách công tác BHLĐ của doanh nghiệp).

Ngoài ra đối với các doanh nghiệp lớn, công nghệ phức tạp, có nhiều vấn đề về ATVSLĐ có thể có thêm các thành viên đại diện phòng kỹ thuật, y tế, tổ chức…

**c/ Nhiệm vụ và quyền hạn của hội đồng:**

- Tham gia ý kiến và tư vấn với người sử dụng lao động về những vấn đề BHLĐ trong doanh nghiệp.

- Phối hợp với các bộ phận có liên quan trong việc xây dựng các văn bản về quy chế quản lý, chương trình, kế hoạch BHLĐ của doanh nghiệp.

- Định kỳ 6 tháng, hàng năm tổ chức kiểm tra tình hình thực hiện công tác BHLĐ ở các phân xưởng sản xuất.

- Yêu cầu người quản lý sản xuất thực hiện các biện pháp loại trừ các nguy cơ mất an toàn trong sản xuất.

**6.1.3. Trách nhiệm quản lý công tác BHLĐ trong khối trực tiếp sản xuất:**

**a/ Trách nhiệm và quyền của quản đốc phân xưởng hoặc chức vụ tương đương:**

Quản đốc phân xưởng là người chịu trách nhiệm trước giám đốc doanh nghiệp về công tác BHLĐ tại phân xưởng.

**** Trách nhiệm:***

- Tổ chức huấn luyện, kèm kặp, hướng dẫn đối với lao động mới tuyển dụng hoặc mới chuyển đến làm việc tại phân xưởng về ATVSLĐ khi giao việc cho họ.

- Bố trí người lao động làm việc đúng nghề được đào tạo, đã được huấn luyện và đã qua sát hạch kiến thức ATVSLĐ đạt yêu cầu.

- Thực hiện và kiểm tra đôn đốc các tổ trưởng sản xuất và mọi người thực hiện tiêu chuẩn, quy phạm, quy trình, biện pháp làm việc an toàn và các quy định về BHLĐ.

- Tổ chức thực hiện đầy đủ các nội dung kế hoạch BHLĐ, xử lý kịp thời các thiếu sót được phát hiện qua kiểm tra, qua các kiến nghị của các tổ sản xuất, các đoàn thanh tra, kiểm tra có liên quan đến trách nhiệm của phân xưởng và báo cáo với cấp trên những vấn đề ngoài khả năng giải quyết của phân xưởng.

- Thực hiện khai báo, điều tra tai nạn lao động xẩy ra trong phân xưởng theo quy định của nhà nước và phân cấp của doanh nghiệp.

- Phối hợp với chủ tịch công đoàn bộ phận định kỳ tổ chức kiểm tra về BHLĐ ở đơn vị, tạo điều kiện để mạng lưới an toàn, vệ sinh viên của phân xưởng hoạt động có hiệu quả.

**** Quyền:***

- Không để người lao động làm việc nếu họ không thực hiện các biện pháp bảo đảm ATVSLĐ, không sử dụng đầy đủ các trang bị, phương tiện làm việc an toàn, trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân đã được cấp phát.

- Từ chối nhận người lao động không đủ trình độ và đình chỉ công việc đối với người lao động tái vi phạm cấc quy định bảo đảm an toàn, VSLĐ và phòng chống cháy, nổ..

**b/ Trách nhiệm và quyền của tổ trưởng sản xuất hoặc chức vụ tương đương:**

Tổ trưởng sản xuất là người chịu trách nhiệm trước quản đốc phân xưởng điều hành công tác BHLĐ trong tổ.

**** Trách nhiệm:***

- Hướng dẫn và thường xuyên đôn đốc người lao động thuộc quyền quản lý, chấp hành đúng quy trình, biện pháp làm việc an toàn, quản lý sử dụng tốt các trang bị, phương tiện bảo vệ cá nhân, trang bị phương tiện kỹ thuật an toàn và cấp cứu y tế.

- Tổ chức nơi làm việc đảm bảo an toàn và vệ sinh, kết hợp với an toàn viên của tổ thực hiện tốt việc tự kiểm tra để phát hiện và xử lý kịp thời các nguy cơ đe dọa đến an toàn và sức khỏe phát sinh trong quá trình lao.

- Báo cáo với cấp trên mọi hiện tượng thiếu an toàn vệ sinh trong sản xuất mà tổ không giải quyết được và các trường hợp xảy ra tai nạn lao động, sự cố thiết bị để có biện pháp xử lý kịp thời.

- Kiểm điểm đánh giá tình trạng ATVSLĐ và việc chấp hành các quy định về ATLĐ trong các kỳ họp kiểm điểm tình hình lao động sản xuất của tổ.

**** Quyền:***

- Từ chối nhận người lao động không đủ trình độ nghề nghiệp và kiến thức về ATVSLĐ.
- Từ chối nhận công việc hoặc dừng công việc của tổ nếu thấy có nfguy cơ đe dọa tính mạng, sức khỏe của tổ viên và báo cáo kịp thời với phân xưởng để xử lý.

### 6.1.4. Công tác chuyên trách về BHLĐ:

**a/ Định biên cán bộ BHLĐ trong doanh nghiệp:**

- Các doanh nghiệp có dưới 300 lao động, phải bố trí ít nhất 1cán bộ bán chuyên trách BHLĐ.
- Các doanh nghiệp có từ 300 đến dưới 1000 lao động, phải bố trí ít nhất 1 cán bộ chuyên trách BHLĐ.
- Các doanh nghiệp có từ 1.000 lao động trở lên phải bố trí ít nhất 2 cán bộ chuyên trách BHLĐ và có thể tổ chức phòng Ban BHLĐ.
- Các Tổng công ty Nhà nước quản lý nhiều doanh nghiệp có nhiều yếu tố độc hại nguy hiểm phải tổ chức phòng hoặc ban BHLĐ.

**b/ Nhiệm vụ và quyền hạn của phòng, ban hoặc cán bộ làm công tác BHLĐ:**

**** Nhiệm vụ:***

- Phối hợp với bộ phận tổ chức lao động xây dựng nội quy, qui chế quản lý công tác BHLĐ của doanh nghiệp.
- Phổ biến các chính sách, chế độ, tiêu chuẩn, qui phạm về ATVSLĐ của Nhà nước và của doanh nghiệp đến các cấp và người lao động.
- Đề xuất việc tổ chức các hoạt động tuyên truyền về ATVSLĐ và theo dõi đôn đốc việc chấp hành.
- Dự thảo kế hoạch BHLĐ hàng năm, phối hợp với bộ phận kỹ thuật, quản đốc phân xưởng, các bộ phận liên quan cùng thực hiện đúng các biện pháp đã đề ra trong kế hoạch BHLĐ.
- Phối hợp với bộ phận kỹ thuật, quản đốc phân xưởng, các bộ phận liên quan xây dựng quy trình, biện pháp ATVSLĐ, phòng chống cháy nổ, quản lý, theo dõi việc kiểm định, xin giấy phép sử dụng đối với các thiết bị có yêu cầu nghiêm ngặt về ATVSLĐ.
- Phối hợp với bộ phận tổ chức lao động, bộ phận kỹ thuật, quản đốc phân xưởng huấn luyện về BHLĐ cho người lao động.
- Phối hợp với bộ phận y tế tổ chức đo đạc các yếu tố có hại trong môI trường lao động, theo dõi tình hình bệnh nghề nghiệp, tai nạn lao động, đề xuất với người sử dụng lao động các biện pháp quản lý và chăm sóc sức khỏe người lao động.
- Kiểm tra việc chấp hành các chế độ, thể lệ BHLĐ, tiêu chuẩn ATVSLĐ trong doanh nghiệp và đề xuất biện pháp khắc phục những tồn tại.
- Điều tra và thống kê các vụ tai nạn lao động xảy ra trong doanh nghiệp.
- Tổng hợp và đề xuất với người sử dụng lao động giảI quyết kịp thời các đề xuất, kiến nghị của các đoàn thanh tra, kiểm tra.
- Dự thảo trình lãnh đạo doanh nghiệp ký các báo cáo về BHLĐ theo quy định hiện hành.

**** Quyền hạn:***

- Được tham dự các cuộc họp giao ban sản xuất, sơ kết, tổng kết tình hình sản xuất kinh doanh và kiểm kiểm việc thực hiện kế hoạch BHLĐ.

- Được tham dự các cuộc họp về xây dựng kế hoạch sản xuất kinh doanh, lập và duyệt các đồ án thiết kế, thi công, nghiệm thu và tiếp nhận đưa vào sử dụng nhà xưởng mới xây dựng cải tạo, mở rộng hoặc máy, thiết bị mới sửa chữa, lắp đặt để có ý kiến về mặt ATVSLĐ.

- Trong khi kiểm tra các bộ phận sản xuất nếu phát hiện thấy các vi phạm hoặc có nguy cơ xảy ra tai nạn lao động có quyền ra lệnh tạm thời đình chỉ công việc( nếu thấy khẩn cấp) hoặc yêu cầu người phụ trách bộ phận sản xuất ra lệnh đình chỉ công việc để thi hành các biện pháp cần thiết bảo đảm an toàn lao động, đồng thời báo cáo người sử dụng lao động.

**6.1.5. Phòng, ban, trạm y tế doanh nghiệp hoặc cán bộ làm công tác y tế doanh nghiệp:**

Tùy theo mức độ độc hại của môi trường sản xuất và tùy theo số lượng lao động, các doanh nghiệp phải bố trí ytá, y sỹ, bác sỹ làm công tác y tế doanh nghiệp.

**a/ Định biên cán bộ y tế:**

- Doanh nghiệp có nhiều yếu tố độc hại:
  + Số lao động < 150 người phải có 1 y tá.
  + Số lao động từ 150 đến 300 người phải có ít nhất 1 y sĩ.
  + Số lao động từ 301 đến 500 người phải có 1 bác sĩ và 1 y tá.
  + Số lao động từ 501 đến 1000 người phải có 1 bác sĩ và mỗi ca làm việc có1 y tá.
  + Số lao động >1000 người phải thành lập trạm y tế ( phòng, ban) riêng.
- Doanh nghiệp có ít yếu tố độc hại:
  + Số lao động < 300 người, ít nhất phải có 1 y tá.
  + Số lao động từ 301 đến 500 người, ít nhất phải có 1 y sĩ và 1 y tá.
  + Số lao động từ 501 đến 1000 người, ít nhất phải có 1 bác sĩ và 1 y tá.
  + Số lao động >1000 người phải thành lập trạm y tế ( phòng ban) riêng.

**b/ Nhiệm vụ và quyền hạn của bộ phận hoặc cán bộ y tế doanh nghiệp về BHLĐ:**

**** Nhiệm vụ:***

- Tổ chức huấn luyện cho người lao động về cách sơ cứu tai nạn lao động, mua sắm, bảo quản trang thiết bị, thuốc phục vụ sơ cứu, cấp cứu và tổ chức tốt việc thường trực theo ca sản xuất để cấp cứu kịp thời các trường hợp tai nạn lao động.

-Theo dõi tình hình sức khỏe, tổ chức khám sức khỏe định kỳ, tổ chức khám bệnh nghề nghiệp.

- Kiểm tra việc chấp hành điều lệ vệ sinh, phòng chống dịch bệnh và phối hợp với bộ phận BHLĐ tổ chức đo, kiểm tra, giám sát các yếu tố có hại trong môi trường lao động, hướng dẫn các phân xưởng và người lao động thực hiện các biện pháp về VSLĐ.

- Quản lý hồ sơ VSLĐ và môi trường lao động.

- Theo dõi và hướng dẫn việc tổ chức thực hiện chế độ bồi dưỡng bằng hiện vật cho những người làm việc trong điều kiện lao động có hại đến sức khỏe.

- Tham gia điều tra các vụ tai nạn lao động xảy ra trong doanh nghiệp.

- Thực hiện các thủ tục để giám định thương tật cho người lao động bị tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp.

- Đăng ký với cơ quan y tế địa phương và quan hệ chặt chẽ, tham gia các cuộc họp, hội nghị ở địa phương để trao đổi kinh nghiệm và nhận sự chỉ đạo về chuyên môn nghiệp vụ.

- Xây dựng các báo cáo về quản lý sức khỏe, bệnh nghề nghiệp theo đúng quy định.

**** Quyền hạn:***

- Được tham dự các cuộc họp có liên quan để tham gia các ý kiến về mặt VSLĐ để bảo vệ sức khỏe người lao động.

- Có quyền yêu cầu người phụ trách bộ phận sản xuất ra lệnh đình chỉ công việc khi phát hiện nguy cơ đe dọa nghiêm trọng sức khỏe người lao động để thi hành các biện pháp cần thiết

khắc phục kịp thời nguy cơ trên, đồng thời báo cáo với người sử dụng lao động.

- Được sử dụng con dấu riêng theo mẫu quy định của ngành y tế để giao dịch trong chuyên môn nghiệp vụ.

**6.1.6. Mạng lưới an toàn vệ sinh viên:**

Mạng lưới an toàn vệ sinh viên là hình thức hoạt động về BHLĐ của người lao động được thành lập theo thỏa thuận giữa người SDLĐ và BCH Công đoàn doanh nghiệp nhằm bảo đảm quyền, lợi ích hợp pháp, chính đáng của người lao động và người SDLĐ.

**a/ Tổ chức mạng lưới:**

Tất cả các doanh nghiệp đều phải tổ chức mạng lưới ATVS viên. Mỗi tổ sản xuất phải bố trí ít nhất một ATVS viên. Tất cả ATVS viên trong các tổ tạo thành mạng lưới ATVS viên của doanh nghiệp.

ATVS viên do tổ bầu ra, là NLĐ trực tiếp, có tay nghề cao, am hiểu tình hình sản xuất và ATVS trong tổ, có nhiệt tình và gương mẫu về BHLĐ. Để đảm bảo tính khách quan và hiệu quả cao trong hoạt động, ATVS viên không được là tổ trưởng sản xuất.

Người SDLĐ phối hợp với BCH Công đoàn cơ sở ra quyết định công nhận ATVS viên và thông báo công khai để mọi NLĐ biết.

Tổ chức Công đoàn quản lý hoạt động hoạt động của mạng lưới ATVS viên.

ATVS viên có chế độ sinh hoạt, được bồi dưỡng nghiệp vụ và được động viên về mặt vật chất và tinh thần để hoạt động có hiệu quả.

**b/ Nhiệm vụ và quyền hạn của ATVS viên:**

- Đôn đốc, kiểm tra giám sát mọi người trong tổ chấp hành nghiêm chỉnh các quy định về ATVS trong sản xuất, bảo quản các thiết bị an toàn, sử dụng trang thiết bị bảo vệ cá nhân, nhắc nhở tổ trưởng sản xuất chấp hành các chế độ BHLĐ, hướng dẫn biện pháp làm an toàn đối với công nhân mới tuyển dụng hoặc mới chuyển đến làm việc ở tổ.
- Tham gia góp ý với tổ trưởng sản xuất trong việc đề xuất các nội dung của kế hoạch BHLĐ có liên quan đến tổ hoặc phân xưởng.
- Kiến nghị với tổ trưởng hoặc cấp trên thực hiện đầy đủ các chế độ BHLĐ, biện pháp ATVS LĐ và khắc phục kịp thời những hiện tượng thiếu ATVS của máy móc thiết bị nơi làm việc.

**6.1.7: Khối các phòng, ban chức năng:**

Các phòng, ban trong doanh nghiệp nói chung đều được giao nhiệm vụ có liên quan đến công tác BHLĐ của doanh nghiệp. Các phòng, ban chức năng có trách nhiệm sau:

**a/ PhòngTổ chức lao động:**

- Phối hợp với các phân xưởng và các bộ phận có liên quan tổ chức và huấn luyện lực lượng phòng chống tai nạn, sự cố trong sản xuất phù hợp với đặc điểm của doanh nghiệp.
- Phối hợp với bộ phận BHLĐ và các phân xưởng sản xuất tổ chức thực hiện các chế độ BHLĐ, đào tạo, nâng cao tay nghề kết hợp với huấn luyện về ATVSLĐ, trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân, thời gian làm việc, nghỉ ngơi, bồi dưỡng hiện vật, bồi thường tai nạn lao động, bảo hiểm xã hội…
- Bảo đảm việc cung cấp đầy đủ, kịp thời nhân công để thực hiện tốt các nội dung, biện pháp đề ra trong kế hoạch BHLĐ.

**b/ Phòng kỹ thuật:**

- Nghiên cứu cải tiến trang thết bị, hợp lý hóa sản xuất và các biện pháp về kỹ thuật an toàn, kỹ thuật vệ sinh để đưa vào kế hoach BHLĐ và hướng dẫn giám sát việc thực hiện các biện pháp này.

- Biên soạn, sửa đổi, bổ sung và hoàn thiện các quy trình, các biện pháp làm việc an toàn đối với các máy móc, thiết bị, hóa chất và từng công việc, các phương án ứng cứu khẩn cấp khi có sự cố, biên soạn tài liệu giảng dạy về ATVSLĐ và phối hợp với bộ phận BHLĐ tổ chức huấn luyện cho NLĐ.

- Tham gia kiểm tra định kỳ về ATVSLĐ và tham gia điều tra tai nạn lao động.

- Phối hợp với bộ phận BHLĐ theo dõi việc quản lý, đăng ký, kiểm định và xin cấp giấy phép sử dụng các máy móc, thiết bị, vật tư, các chất có yêu cầu nghiêm nghặt về ATVSLĐ và chế độ thử nghiệm đối với các loại thiết bị an toàn, trang bị bảo vệ cá nhân theo quy định.

**c/ Phòng kế hoạch, phòng vật tư và phòng tài vụ:**

- Tham gia vào việc lập kế hoạch BHLĐ, tổng hợp các yêu cầu về nguyên vật liệu, nhân lực và cung cấp kinh phí trong kế hoạch BHLĐ vào kế hoạch sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp và tổ chức thực hiện.

- Cung cấp kinh phí mua sắm, bảo quản cấp phát đầy đủ, kịp thời, đúng chất lượng những vật liệu, dụng cụ, trang bị, phương tiện BHLĐ, phương tiện khắc phục sự cố sản xuất có chất lượng theo đúng kế hoạch.

**d/ Phòng bảo vệ:**

Phòng bảo vệ ngoài chức năng tham gia công tác BHLĐ trong doanh nghiệp, có thể được giao nhiệm vụ tổ chức và quản lý lực lượng chữa cháy của doanh nghiệp nên nhiệm vụ của phòng bảo vệ là:

- Tổ chức lực lượng chữa cháy với số lượng và chất lượng đảm bảo.
- Trang bị đầy đủ các phương tiện, thiết bị, dụng cụ chữa cháy.
- Huấn luyện nghiệp vụ chữa cháy cho lực lượng phòng cháy chữa cháy.
- Phối hợp với công an phòng chống chữa cháy ở địa phương xây dựng các tình huống cháy và phương án chữa cháy của doanh nghiệp.

## 6.2. NỘI DUNG CÔNG TÁC BHLĐ TRONG DOANH NGHIỆP

### 6.2.1. Kế hoạch bảo hộ lao động:

Được thực hiện theo Thông tư liên tịch số 14 giữa Bộ LĐTBXH, Bộ Y tế và Tổng Liên đoàn lao động Việt Nam ngày 31/10/1998.

**a/ Ý nghĩa của kế hoạch BHLĐ:**

Kế hoach BHLĐ là một văn pháp lý của doanh nghiệp nhằm chủ động phòng ngừa, ngăn chặn tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp hoặc những tác động xấu đến sức khỏe người lao động

Kế hoạch BHLĐ là nghĩa vụ đầu tiên của người SDLĐ về BHLĐ đã được quy định trong điều 13 chương IV Nghị định 06/CP.

Dựa vào kế hoạch BHLĐ người ta có thể đánh giá được ý thức trách nhiệm, tính chấp hành pháp luật cũng như sự quan tâm cụ thể đến công tác BHLĐ của người SDLĐ. Chỉ khi có kế hoạch BHLĐ thì công tác BHLĐ của doanh nghiệp mới được thực hiện tốt.

**b/ Nội dung của kế hoạch BHLĐ:**

Kế hoạch BHLĐ gồm 5 nội dung chính sau:

- Các biện pháp về kỹ thuật an toàn và phòng chống cháy nổ.
- Các biện pháp về kỹ thuật VSLĐ và cải thiện điều kiện làm việc.
- Trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân cho NLĐ làm công việc nguy hiểm có hại.
- Chăm sóc sức khỏe người lao động, phòng ngừa bệnh nghề nghiệp.
- Tuyên truyền, giáo dục, huấn luyện về BHLĐ.

**c/ Yêu cầu của kế hoach BHLĐ:**

- Kế hoạch BHLĐ phải đảm bảo ATVSLĐ, đáp ứng yêu cầu sản xuất kinh doanh của

doanh nghiệp, phù hợp với tình hình doanh nghiệp.

- Kế hoạch BHLĐ phải bao gồm đủ năm nội dung trên với những biện pháp cụ thể kèm theo kinh phí, vật tư, ngày công, thời gian bắt đầu, thời gian hoàn thành, trách nhiệm của từng bộ phận, cá nhân trong việc tổ chức thực hiện.

**d/ Lập và tổ chức thực hiện kế hoạch BHLĐ:**

**** Căn cứ để lập kế hoạch:***

- Nhiệm vụ, phương hướng kế hoạch sản xuất kinh doanh và tình hình lao động của năm kế hoạch.
- Kế hoạch BHLĐ của năm trước và những thiếu sót, tồn tại trong công tác BHLĐ được rút ra từ các vụ tai nạn lao động, cháy nổ, bệnh nghề nghiệp, từ các báo cáo kiểm điểm việc thực hiện công tác BHLĐ năm trước.
- Các kiến nghị phản ánh của người lao động, ý kiến của tổ chức Công đoàn và kiến nghị của đoàn thanh tra, kiểm tra.
- Tình hình tài chính của doanh nghiệp. Kinh phí trong kế hoạch BHLĐ được hạch toán vào giá thành sản phẩm hoặc phí lưu thông của doanh nghiệp.

**** Tổ chức thực hiện:***

- Sau khi kế hoạch BHLĐ được người SDLĐ hoặc cấp có thẩm quyền phê duyệt thì bộ phận kế hoạch của doanh nghiệp có trách nhiệm tổ chức triển khai thực hiện.
- Ban BHLĐ hoặc cán bộ BHLĐ phối hợp với bộ phận kế hoạch của doanh nghiệp đôn đốc kiểm tra việc thực hiện và thường xuyên báo cáo với người SDLĐ, bảo đảm kế hoạch BHLĐ được thực hiện đầy đủ, đúng thời hạn.
- Người SDLĐ có trách nhiệm định kỳ kiểm điểm, đánh giá việc thực hiện kế hoạch BHLĐ và thông báo kết quả thực hiện cho người lao động trong đơn vị biết.

### 6.2.2. Công tác huấn luyện ATLĐ, VSLĐ:

**a/ Cơ sở pháp lý và ý nghĩa của công tác huấn luyện:**

Công tác huấn luyện về ATVSLĐ đã được điều 102 của Bộ luật Lao động quy định và được cụ thể hóa trong điều 13 chương IV Nghị định 06/CP, trong thông tư 08/LĐTBXH ngày 11/4/1995 và Thông tư 23/LĐTBXH ngày 19/05/1995.

- Huấn luyện ATVSLĐ là một trong những biện pháp phòng tránh tai nạn lao động và bệnh nghề nghiệp có hiệu quả rất cao và rất kinh tế, không đòi hỏi mất nhiều tiền bạc cũng như thời gian.

**b/ Yêu cầu của công tác huấn luyện:**

Công tác huấn luyện ATVS LĐ cần đạt được những yêu cầu sau:

- Tất cả mọi người tham gia quá trình lao động sản xuất đều phải được huấn luyện đầy đủ về ATVSLĐ.
- Phải có kế hoạch huấn luyện hàng năm trong đó nêu rõ thời gian huấn luyện, số đợt huấn luyện, số người huấn luyện ( huấn luyện lần đầu và huấn luyện lại).
- Phải có đầy đủ hồ sơ huấn luyện theo đúng quy định: sổ đăng ký huấn luyện, biên bản huấn luyện, danh sách kết quả huấn luyện ...
- Phải đảm bảo huấn luyện đầy đủ các nội dung quy định: Mục đích, ý nghĩa của công tác ATVSLĐ, những nội dung cơ bản pháp luật, chế độ, chính sách BHLĐ, các quy trình, qui phạm an toàn, các biện pháp tổ chức quản lý sản xuất, làm việc ATV ...
- Phải bảo đảm chất lượng huấn luyện: Tổ chức quản lý chặt chẽ, bố trí giảng viên có chất lượng, cung cấp đầy đủ tài liệu đáp ứng yêu cầu huấn luyện, tổ chức kiểm tra, sát hạch nghiêm túc, cấp thẻ an toàn hoặc ghi kết quả vào sổ theo dõi huấn luyện đối với những người kiểm tra đạt yêu cầu.

**6.2.3. Quản lý vệ sinh lao động, sức khoẻ người lao động, bệnh nghề nghiệp:**

**a/ Quản lý vệ sinh lao động:**

- Người sử dụng lao động phải có kiến thức về VSLĐ, bệnh nghề nghiệp và các biện pháp phòng chống tác hại của môi trường lao động, phải tổ chức cho người lao động học tập các kiến thức đó.

- Phải kiểm tra các yếu tố có hại trong môi trường lao động ít nhất mỗi năm một lần và có biện pháp xử lý kịp thời. Có hồ sơ lưu trử và theo dõi kết quả đo theo quy định.

- Phải có luận chứng về các biện pháp bảo đảm ATVSLĐ đối với các công trình xây dụng mới hoặc cải tao, các máy móc thiết bị, vật tư có yêu cầu nghiêm ngặt về VSLĐ, luận chứng đó phải do thanh tra vệ sinh xét duyệt.

**b/ Quản lý sức khoẻ người lao động, bệnh nghề nghiệp:**

- Phải trang bị đầy đủ phương tiện kỹ thuật y tế thích hợp, có phương án cấp cứu dự phòng để có thể sơ cấp cứu kịp thời.

- Phải tổ chức lực lượng cấp cứu, tổ chức huấn luyện cho họ phương pháp cấp cứu tại chỗ.

- Tổ chức khám sức khoẻ trước khi tuyển dụng; khám sức khoẻ định kỳ 6 tháng hoặc một năm một lần.

- Tổ chức khám bệnh nghề nghiệp cho những người làm việc trong điều kiện có nguy cơ mắc bệnh nghề nghiệp để phát hiện và điều trị kịp thời.

**c/ Chế độ báo cáo:**

Người sử dụng lao động phải lập kế hoạch và thực hiện chế độ báo cáo định kỳ 3, 6, 12 tháng các nội dung trên cho sở Y tế địa phương.

**6.2.4. Khai báo, điều tra, thống kê, báo cáo định kỳ về tai nạn lao động.**

**a/ Khai báo, điều tra tai nạn lao động:**

Tai nạn lao động được phân thành ba loại TNLĐ chết người, TNLĐ nặng và TNLĐ nhẹ.

Mục đích của công tác điều tra TNLĐ nhằm xác định rõ nguyên nhân của TNLĐ, quy rõ trách nhiệm những người để xảy ra TNLĐ, có biện pháp xử lý, giáo dục đúng mức và từ đó đề ra những biện pháp thích hợp đề phòng những tai nạn tương tự xảy ra.

Yêu cầu của công tác điều tra TNLĐ là phải phản ánh chính xác, đúng thực tế tai nạn, tiến hành điều tra đúng các thủ tục, đúng các mặt như hồ sơ, trách nhiệm, chi phí và thời gian theo quy định.

**b/ Thống kê báo cáo định kỳ:**

**** Nguyên tắc chung:***

- Các vụ TNLĐ mà người bị tai nạn phải nghỉ 1ngày trở lên đều phải thống kê và báo cáo định kỳ.

- Cơ sở có trụ sở chính đóng ở địa phương nào thì báo cáo định kỳ TNLĐ với sở LĐTBXH ở địa phương đó và cơ quan quản lý cấp trên nếu có.

- Các vụ TNLĐ thuộc lĩnh vực đặc biệt ( phóng xạ, khai thác dầu khí, vận tải thủy, bộ, hàng không…) ngoài việc báo cáo theo quy định còn phải báo cáo với cơ quan nhà nước về ATLĐ, VSLĐ chuyên ngành ở Trung ương.

**** Chế độ báo cáo định kỳ về TNLĐ:***

Theo phụ lục thông tư 23/LĐTBXH-TT thì các doanh nghiệp phải tổng hợp tình hình TNLĐ trong 6 tháng đầu năm trước ngày 10/7, cả năm trước ngày15/1 năm sau và báo cáo với sở LĐTBXH. Ngoài ra doanh nghiệp còn phải thực hiện báo cáo chung định kỳ như trên về công tác BHLĐ gửi cơ quan quản lý cấp trên theo mẫu phụ lục quy định.

### 6.2.5. Thực hiện một số chế độ cụ thể về BHLĐ đối với người lao động

**a/ Trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân:**

Đối tượng để được trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân là tất cả những người lao động trực tiếp trong môi trường có yếu tố nguy hiểm, độc hại, các cán bộ quản lý thường xuyên đi thanh tra, kiểm tra, giám sát hiện trường có các yếu tố trên, các cán bộ nghiên cứu, giáo viên giảng dạy, sinh viên thực tập, học sinh học nghề, người thử việc trong môi trường có yếu tố nguy hiểm, độc hại.

Yêu cầu đối với phương tiện bảo vệ cá nhân là phải phù hợp việc ngăn ngừa có hiệu quả các tác hại của các yếu tố nguy hiểm, độc hại trong môi trường lao động nhưng lại thuận tiện và dễ dàng trong sử dụng cũng như bảo quản đồng thời bảo đảm đạt tiêu chuẩn quy phạm về ATLĐ của nhà nước ban hành.

**b/ Chế độ bồi dưỡng bằng hiện vật đối với người lao động làm việc trong điều kiện có yếu tố nguy hiểm độc hại:**

***Nguyên tắc bồi dưỡng bằng hiện vật:***

- Khi người lao động đã áp dụng các biện pháp kỹ thuật, các thiết bị an toàn vệ sinh lao động để cải thiện điều kiện lao động nhưng chưa khắc phục được hết các yếu tố độc hại thì người SDLĐ phải tổ chức bồi dưỡng bằng hiện vật cho người lao động để ngăn ngừa bệnh tật và đảm bảo sức khoẻ cho người lao động.
- Việc tổ chức bồi dưỡng bằng hiện vật phải thực hiện trong ca làm việc, bảo đảm thuận tiện và vệ sinh, không được trả bằng tiền, không được đưa vào đơn giá tiền lương ( được hạch toán vào giá thành sản phẩm hoặc phí lưu thông).

**** Mức bồi dưỡng:***

Bồi dưỡng bằng hiện vật được tính theo định suất và có giá trị bằng tiền theo các mức sau:

- Mức 1, có giá trị bằng 2.000 đ.
- Mức 2, có giá trị bằng 3.000 đ.
- Mức 3, có giá trị bằng 4.500 đ.
- Mức 4, có giá trị bằng 6.000 đ ( chỉ áp dụng với các nghề, công việc mà môi trường lao động có yếu tố đặc biệt độc hại nguy hiểm)

Hiện vật dùng bồi dưỡng phải đáp ứng được nhu cầu về giúp cơ thể thải độc, bù đắp những tổn thất về năng lượng, các muối khoáng và vi chất…Có thể dùng đường, sữa, trứng, chè, hoa quả… hoặc các hiện vật có giá trị tương đương.

**c/ Chế độ trợ cấp tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp**

Người lao động nếu bị tai nạn sẽ được:

- Người SDLĐ thanh toán các khoản chi phí y tế và tiền lương từ khi sơ cứu, cấp cứu đến khi điều trị ổn định thương tật. Tiền lương trả trong thời gian chữa trị được tính theo mức tiền lương đóng bảo hiểm xã hội của tháng trước khi bị TNLĐ.
- Được hưởng trợ cấp một lần từ 4 đến 12 tháng lương tối thiểu nếu mức suy giảm khả năng lao động từ 5 - 30% hoặc hưởng trợ cấp hàng tháng với mức từ 0,4 - 1,6 tháng tiền lương tối thiểu nếu mức suy giảm khả năng lao động từ 31 - 100%.
- Được phụ cấp phục vụ bằng 80% mức tiền lương tối thiểu nếu mức suy giảm khả năng lao động từ 81% trở lên mà bị liệt cột sống, mù 2 mắt, cụt 2 chi, tâm thần nặng.
- Được trang cấp phương tiện trợ giúp cho sinh hoạt phù hợp với tổn thất chức năng do tai nạn gây ra như: chân tay giả, mắt giả, răng giả, máy trợ thính, xe lăn…
- Người lao động chết khi bị tai nạn lao động ( kể cả chết trong thời gian điều trị lần đầu)

thì gia đình được trợ cấp một lần bằng 24 tháng tiền lương tối thiểu và được hưởng chế độ tử tuất.

- Người lao động bị mắc bệnh nghề nghiệp theo danh mục bệnh nghề nghiệp hiện hành được hưởng chế độ trợ cấp bệnh nghề nghiệp như đối với người bị tai nạn lao động nói trên.

### 6.2.6. Khen thưởng, xử phạt về BHLĐ trong doanh nghiệp

**a/ Khen thưởng:**

- Khen thưởng riêng về BHLĐ trong các đợt sơ, tổng kết công tác BHLĐ của doanh nghiệp bằng hình thức giấy khen và vật chất.
- Khen thưởng hàng tháng kết hợp thành tích BHLĐ với sản xuất và thể hiện trong việc phân loại A, B, C để nhận lương.
- Những người có thành tích xuất sắc trong một thời gian dài có thể được doanh nghiệp đề nghị cấp trên khen thưởng.

**b/ Xử phạt:**

Có thể xử phạt người lao động vi phạm BHLĐ với những mức sau:

- Không chấp hành quy định về BHLĐ nhưng chưa gây tai nạn và chưa ảnh hưởng đến sản xuất sẽ bị trừ điểm thi đua và chỉ phân loại B, C, không được xét lao động giỏi, thậm chí sẽ chậm xét nâng bậc lương.
- Trường hợp vi phạm nặng hơn tuỳ theo mức độ phạm lỗi có thể bị xử lý theo điều 84 của Bộ Luật lao động với các hình thức sau:
  + Khiển trách
  + Chuyển làm công việc khác có mức lương thấp hơn tối đa là 6 tháng
  + Sa thải( chỉ áp dụng trong những trường hợp ghi trong điều 85)
- Về trách nhiệm vật chất: Nếu người lao động làm hư hỏng dụng cụ, thiết bị hoặc có hành vi khác gây thiệt hại cho tài sản của doanh nghiệp thì phải bồi thường theo quy định của pháp luật về thiệt hại đã gây ra. Nếu gây thiệt hại không nghiêm trọng do sơ suất, thì phải bồi thường nhiều nhất 3 tháng lương và bị khấu trừ dần vào lương tuy nhiên không được khấu trừ quá 30% tiền lương tháng.

**-HẾT-**