

MỤC LỤC

TRANG

CHƯƠNG 1 MỤC ĐÍCH, Ý NGHĨA, TÍNH CHẤT VÀ NHIỆM VỤ CỦA CÔNG TÁC BẢO HỘ LAO ĐỘNG.....	4
CHƯƠNG 2 NHỮNG KHÁI NIỆM CƠ BẢN VÀ CÔNG TÁC TỔ CHỨC VỀ BẢO HỘ LAO ĐỘNG	8
CHƯƠNG 3 PHÂN TÍCH ĐIỀU KIỆN VÀ NGUYÊN NHÂN GÂY RA TAI NẠN LAO ĐỘNG	14
CHƯƠNG 4 KHÁI NIỆM VỀ VỆ SINH LAO ĐỘNG, VI KHÍ HẬU, BỨC XẠ ION HÓA VÀ TIẾNG ỒN.....	18
CHƯƠNG 5 BỤI VÀ RUNG ĐỘNG TRONG SẢN XUẤT	27
CHƯƠNG 6 ẢNH HƯỞNG CỦA ĐIỆN TỪ TRƯỜNG, HÓA CHẤT ĐỘC	38
CHƯƠNG 7 ÁNH SÁNG, MÀU SẮC VÀ KỸ THUẬT THÔNG GIÓ TRONG LAO ĐỘNG	50
CHƯƠNG 8 KỸ THUẬT AN TOÀN KHI SỬA CHỮA MÁY	58
CHƯƠNG 9 KỸ THUẬT AN TOÀN KHI GIA CÔNG CƠ KHÍ	62
CHƯƠNG 10 KỸ THUẬT AN TOÀN ĐIỆN, PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ VÀ SỬ DỤNG THIẾT BỊ NÂNG HẠ.....	80
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	92

CHƯƠNG 1 MỤC ĐÍCH, Ý NGHĨA, TÍNH CHẤT VÀ NHIỆM VỤ CỦA CÔNG TÁC BẢO HỘ LAO ĐỘNG

Mục tiêu:

- Trình bày được mục đích, ý nghĩa của công tác bảo hộ lao động.
- Nhận biết rõ tình hình tai nạn lao động và bệnh nghề nghiệp.
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

Giới thiệu: Bài học này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức về mục đích, ý nghĩa, tính chất và nhiệm vụ của công tác bảo hộ lao động trong nghề cắt gọt kim loại.

Nội dung chính:

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

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

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

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

2.1 Tính chất

- Tính chất pháp luật: Để bảo đảm thực hiện tốt việc bảo vệ tính mạng và sức khỏe cho người lao động, công tác bảo hộ lao động được quy định thành pháp luật của nhà nước. Những nội dung cơ bản về công tác bảo hộ lao động đã được quy định trong điều lệ tạm thời về bảo hộ lao động, ban hành theo nghị định số 181/NĐ-CP ngày 18/12/1964 của Chính phủ cũng như các luật, chế

độ, chính sách về bảo hộ lao động bao gồm các quy phạm quy trình về an toàn kỹ thuật và vệ sinh lao động do nhà nước ban hành đều mang tính chất pháp luật.

- Tính chất khoa học kỹ thuật: Nguyên nhân cơ bản gây ra tai nạn lao động và bệnh nghề nghiệp cho người lao động là điều kiện kỹ thuật không đảm bảo an toàn lao động, điều kiện vệ sinh, môi trường lao động. Muốn sản xuất được an toàn và hợp vệ sinh, vấn đề cải tiến máy móc thiết bị; công cụ lao động; bố trí mặt bằng nhà xưởng; hợp lý hoá dây chuyền và phương pháp sản xuất; trang bị phòng hộ lao động; việc cơ khí hoá và tự động hóa trong quá trình sản xuất đòi hỏi phải vận dụng các kiến thức khoa học kỹ thuật, không những để nâng cao năng suất lao động, mà còn là một yếu tố quan trọng hàng đầu để bảo hộ người lao động, tránh được những nguy cơ tai nạn và bệnh nghề nghiệp.

- Tính chất quần chúng: Công tác bảo hộ lao động không chỉ riêng của những người cán bộ quản lý sản xuất mà đó còn là trách nhiệm chung của toàn thể người lao động và toàn xã hội. Trong đó người lao động đóng một vai trò hết sức quan trọng trong công tác bảo hộ lao động. Kinh nghiệm thực tiễn cho thấy ở nơi nào mà người lao động cũng như cán bộ quản lý ở những nơi đó nắm vững được quy tắc đảm bảo an toàn và vệ sinh lao động thì nơi đó ít xảy ra tai nạn lao động.

2.2 Nhiệm vụ

- Trang bị kỹ thuật, thiết bị; trang phục bảo hộ cho phù hợp với người lao động.
- Tổ chức sản xuất hợp lý.
- Nghiên cứu sự liên quan giữa người lao động và điều kiện lao động trong sản xuất.

3. Đối tượng nghiên cứu v hình thức lao động

3.1 Đối tượng nghiên cứu

An toàn lao động là một môn học nghiên cứu những vấn đề lý thuyết và thực nghiệm nhằm cải thiện điều kiện lao động và đảm bảo an toàn lao động mang tính khoa học kỹ thuật cũng như khoa học về xã hội.

Phương pháp nghiên cứu của môn học chủ yếu tập trung vào điều kiện lao động; các mối nguy hiểm có thể xảy ra trong quá trình sản xuất và các biện pháp phòng chống. Đối tượng nghiên cứu là quy trình công nghệ; cấu tạo và hình dáng của thiết bị; đặc tính của nguyên liệu thành phẩm và bán thành phẩm.

Nhiệm vụ của môn học An toàn lao động là trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về luật pháp Bảo hộ lao động của nhà nước. Các biện pháp phòng chống tai nạn và bệnh nghề nghiệp, phòng chống cháy nổ. Nghiên cứu phân tích hệ thống, sắp xếp, thể hiện những điều kiện kỹ thuật, tổ chức và xã hội của quá trình lao động với mục đích đạt hiệu quả cao.

3.2 Hình thức lao động

Lao động riêng rẽ; lao động tổ hay nhóm.

Lao động dây chuyền.

Lao động một chỗ hay nhiều chỗ.

Lao động cơ bắp (mang vác).

Lao động chuyển đổi (sửa chữa; lắp ráp).

Lao động tập trung (lái ô tô).

Lao động tổng hợp (thiết kế; thanh tra).

Lao động sáng tạo (phát minh).

4. Phạm vi thực tiễn của công tác bảo hộ lao động

Biện pháp bảo hộ lao động là những biện pháp phòng tránh hay xoá bỏ những nguy hiểm do con người trong quá trình lao động.

Tổ chức thực hiện lao động là những biện pháp để đảm bảo những lời giải đúng đắn thông qua việc ứng dụng những tri thức khoa học an toàn cũng như đảm bảo phát huy hiệu quả của hệ thống lao động.

Kinh tế lao động là những biện pháp khai thác và đánh giá năng suất về phương diện kinh tế, chuyên môn, con người và thời gian.

Quản lý lao động là những biện pháp chung của xí nghiệp để phát triển, thực hiện và đánh giá sự liên quan của hệ thống lao động.

Việc đưa kỹ thuật vào trong các hệ thống sản xuất sẽ làm thay đổi những hoạt động của người lao động, ví dụ như thay đổi về tâm, sinh lý.

Tương quan giữa con người và sự phát triển kỹ thuật không bao giờ ngừng vì chính sự thay đổi của khoa học kỹ thuật là động lực để phát triển xã hội như:

- Sự chuyển đổi các giá trị trong xã hội.
- Sự phát triển dân số.
- Công nghệ mới.
- Cấu trúc sản xuất thay đổi.
- Bệnh tật mới phát sinh.

CHƯƠNG 2 NHỮNG KHÁI NIỆM CƠ BẢN VÀ CÔNG TÁC TỔ CHỨC VỀ BẢO HỘ LAO ĐỘNG

Mục tiêu:

- Trình bày được các khái niệm về: điều kiện lao động, tai nạn lao động.
- Giải thích được các yếu tố nguy hiểm và có hại.
- Trình bày được khái niệm vùng nguy hiểm và các yếu tố nguy hiểm trong quá trình sản xuất.
- Áp dụng thực hiện được biện pháp trang bị bảo hộ lao động.
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

Giới thiệu: Bài học này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức về những khái niệm cơ bản và công tác tổ chức về bảo hộ lao động trong nghề cắt gọt kim loại

Nội dung chính:

1. Những khái niệm cơ bản về bảo hộ lao động

1.1 Điều kiện lao động

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

Đánh giá, phân tích điều kiện lao động phải tiến hành đánh giá phân tích đồng thời trong mối quan hệ tác động qua lại của tất cả các yếu tố trên.

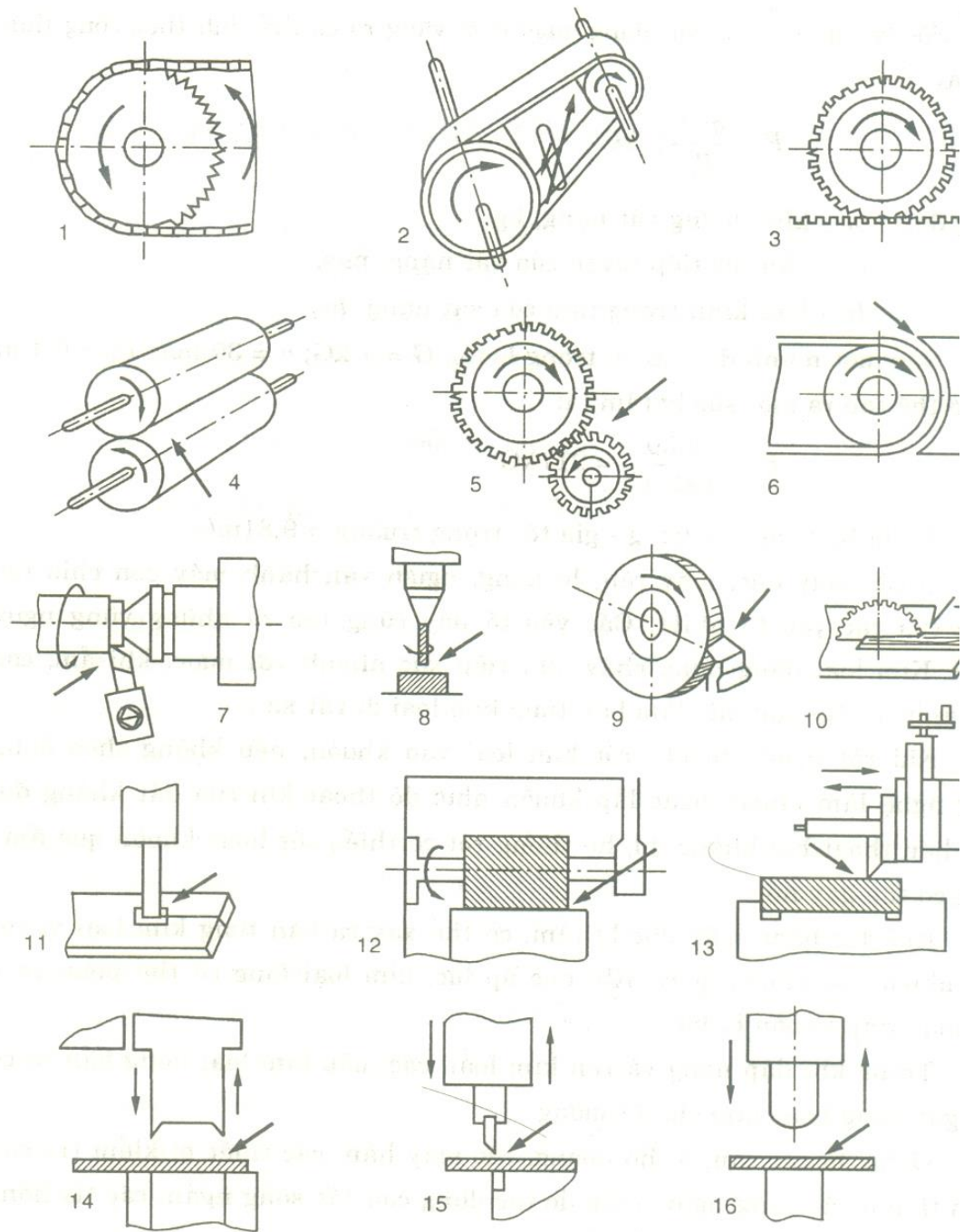


Các yếu tố tự nhiên, kỹ thuật, kinh tế, xã hội

Các công cụ, phương tiện lao động, quá trình công nghệ, môi trường lao động

1.2 Vùng nguy hiểm

“Là khoảng không gian trong đó các nhân tố nguy hiểm đối với sự hoạt động của con người, máy móc và trang thiết bị xuất hiện một cách **thường xuyên**, **chu kỳ** và **bất ngờ**”.



- 1- Truyền động bằng xích và đĩa xích
 2- Truyền động bằng dây đai
 3- Truyền động bằng bánh khía thanh khía
 4- Trục cán
 5- Truyền động bánh răng
 6- Vùng cuối của băng tải
 7- Tiện
 8- Khoan

- 9- Mài
 10- Cửa đĩa
 11- Cửa vòng
 12- Phay
 13- Bào ngang
 14- Dập
 15- Cắt
 16- Uốn

1.3 Tai nạn lao động

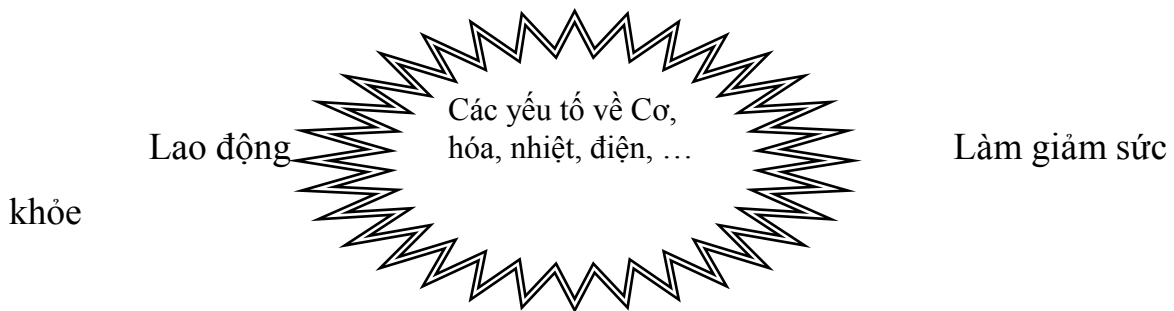
Định nghĩa: “ Là trường hợp không may xảy ra trong sản xuất, do kết quả tác động đột ngột từ bên ngoài dưới dạng: cơ, hóa, nhiệt, điện, hoặc các

yếu tố môi trường gây hủy hoại cơ thể hoặc phá hủy chức năng hoạt động bình thường của các cơ quan trong cơ thể”

Hay

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

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



Tai nạn lao động bao gồm:

+ **Chấn thương:** “ Là tác động về cơ, nhiệt, điện, hóa, ... gây ra vết thương làm giảm sức khỏe người lao động một cách đột ngột và để lại di tích: gãy tay, gãy chân, xây xát, cháy bỏng, ... có thể dẫn đến chết người.

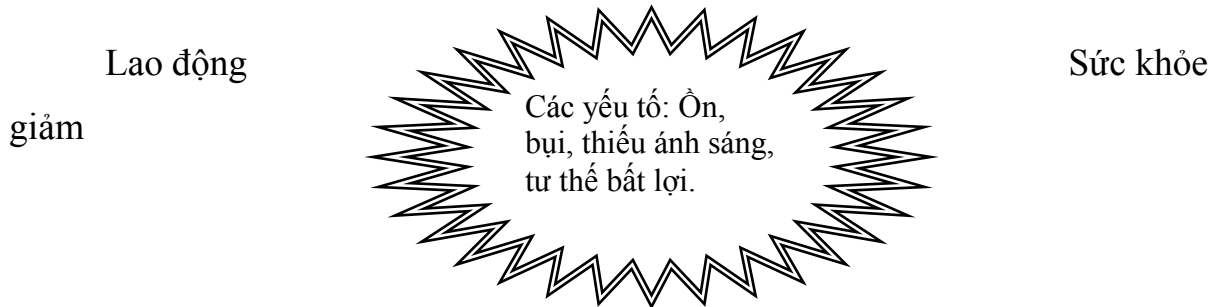
+ **Nhiễm độc nghề nghiệp:** “ Là sự hủy hoại sức khỏe do tác dụng của chất độc khi chúng xâm nhập vào cơ thể con người trong quá trình tham gia lao động sản xuất.

- Mãn tính: tác hại lâu dài của lượng nhỏ chất độc.

- Cấp tính: tác hại đột ngột của lượng lớn chất độc → được coi là chấn thương.

Ví dụ: Làm việc tiếp xúc với xăng → ảnh hưởng ăn da, vào phổi. Coi kho, phòng thí nghiệm: nhiễm axit → ảnh hưởng đến phổi. Làm việc bụi, khói → ảnh hưởng đến mắt, phổi.

+ **Bệnh nghề nghiệp:** “ Là sự giảm sút dần sức khỏe do điều kiện làm việc bất lợi hoặc do các chấn động thường xuyên lên cơ thể.”



* Tóm lại:

- + Chấn thương, nhiễm độc nghề nghiệp → dễ phát hiện.
- + Bệnh nghề nghiệp → khó phát hiện.

Vì vậy phải luôn luôn bảo đảm điều kiện bảo hộ lao động để người lao động được an toàn, tránh các tai nạn lao động đáng tiếc có thể xảy ra. Đây là nhiệm vụ đặt ra cho: cán bộ quản lý, cán bộ kỹ thuật, người lao động → phải hiểu rõ: điều kiện lao động, nguyên nhân gây chấn thương, bệnh nghề nghiệp và kỹ thuật bảo hộ lao động.

2. Công tác tổ chức bảo hộ lao động

Các yếu tố nguy hiểm và có hại

Là các yếu tố xuất hiện có ảnh hưởng xấu, nguy hiểm, có nguy cơ gây tai nạn hoặc bệnh nghề nghiệp cho người lao động.

- + **Các yếu tố vật lý:** Nhiệt độ, độ ẩm, tiếng ồn, rung động, các bức xạ, bụi.
- + **Các yếu tố hóa học:** Các chất độc, các loại hơi, khí, bụi độc, các chất phóng xạ.
- + **Các yếu tố sinh vật, vi sinh vật:** Vi khuẩn, siêu vi khuẩn, kí sinh trùng, côn trùng.
- + **Các yếu tố bất lợi khác:** tư thế lao động, phương tiện, không gian, nhà xưởng, vệ sinh và các yếu tố tâm lý, ...

Các yếu tố của lao động

- + Máy, thiết bị công cụ.
- + Nhà xưởng.

- + Năng lượng, nguyên liệu vật liệu.
- + Đối tượng lao động.
- + Người lao động.

Các yếu tố liên quan đến lao động

- + Các yếu tố tự nhiên có liên quan đến nơi làm việc .
- + Các yếu tố kinh tế, xã hội, quan hệ đời sống hoàn cảnh gia đình liên quan đến tâm lý người lao động.

Điều kiện lao động không thuận lợi chia ra làm hai loại:

- + Yếu tố nguy hiểm gây chấn thương, tai nạn lao động.
- + Yếu tố có hại đến sức khỏe, gây bệnh nghề nghiệp.

CHƯƠNG 3 PHÂN TÍCH ĐIỀU KIỆN VÀ NGUYÊN NHÂN GÂY RA TAI NẠN LAO ĐỘNG

Mục tiêu:

- Trình bày rõ điều kiện lao động phụ thuộc vào: Cường độ lao động, công việc, tư thế làm việc, môi trường làm việc và những nguyên nhân gây tai nạn lao động.
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

Giới thiệu: Bài học này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức về phân tích điều kiện và nguyên nhân gây ra tai nạn lao động trong nghề cắt gọt kim loại

Nội dung chính:

1. Phân tích điều kiện lao động

- + Lao động: bao gồm lao động trí óc – lao động chân tay.
- + Điều kiện:
 - Ánh sáng đầy đủ.
 - Thông gió tốt, ít bụi.
 - Nhiệt độ thích hợp.
 - Ít ồn.
 - Cường độ lao động thích hợp.
 - Tâm lý người lao động.

Các yếu tố trên tác động khả năng của người lao động.

- + Nhân tố có lợi: năng suất lao động cao.
- + Nhân tố bất lợi: năng suất lao động thấp → Người lao động mệt mỏi →

tháo tác thiếu chính xác → dẫn đến tai nạn lao động.

2. Nguyên nhân gây ra tai nạn lao động

Các nguyên nhân gây chấn thương:

+ Nguyên nhân về kỹ thuật:

- Sự hư hỏng của máy móc, thiết bị chính.
- Sự hư hỏng dụng cụ, phụ tùng, đường ống.

- Kết cấu thiết bị, phụ tùng không hoàn chỉnh.
- Thiếu rào chắn, bao che ngăn cách.
- Khoảng cách giữa các thiết bị được bố trí chưa tốt.

+ Nguyên nhân về tổ chức:

- Chấp hành không đúng các yêu cầu quy trình kỹ thuật.
- Tổ chức nơi làm việc không tốt: không ngăn nắp, ẩm ướt, không đủ ánh sáng.
- Vi phạm chế độ làm việc (làm quá giờ).
- Sử dụng lao động không đúng ngành nghề, trình độ chuyên môn.
- Chưa tổ chức cho người lao động học tập về kỹ thuật an toàn lao động.
- Chưa có chế độ thưởng phạt nghiêm minh trong công tác bảo hộ lao động.

+ Nguyên nhân về vệ sinh:

- Môi trường không khí bị ô nhiễm.
- Điều kiện vi khí hậu không thích nghi.
- Chiếu sáng và thông gió không đầy đủ.
- Tiếng ồn và chấn động mạnh.
- Có tia phóng xạ.
- Vệ sinh kém.

3. Các yếu tố nguy hiểm gây chấn thương, tai nạn lao động

Những yếu tố lao động xấu, có nguy cơ gây tai nạn lao động đối với người lao động, bao gồm :

3.1 Các bộ phận truyền động và chuyển động

Những trục máy, bánh răng, đai chuyển và các cơ cấu truyền động khác, sự chuyển động của bản thân máy, thiết bị như: ô tô, máy trục, tàu biển, xà lan, đoàn tàu hoả, đoàn gông ... tạo nguy cơ cuốn, cán, kẹp, cắttai nạn gây ra có thể làm cho người lao động chấn thương hoặc chết.

3.2 Nguồn nhiệt :

Ở các lò nung, vật liệu nung, nước kim loại nóng chảy, buồng sấy, máy ép tạo hình ... Nguy cơ bỏng, nguy cơ cháy nổ.

3.3 Nguồn điện:

Theo mức điện áp, cường độ dòng điện, điện từ trường nguy cơ điện giật, điện phóng, cháy nổ hoặc tổn thương sức khỏe

3.4 Vật rơi, đổ, sập :

Thường là hậu quả của trạng thái vật chất không bền vững, không ổn định gây ra như sập lò, vật rơi từ trên cao xuống, đá rơi, đá lăn trong khai thác đá, trong đào đường hầm, đổ tường đổ cột điện, đổ công trình trong xây lắp, cây đổ, đổ hàng hoá khi sắp xếp vận chuyển.

3.5 Vật văng bắn :

Thường gặp là phoi của các máy gia công như : máy mài, máy tiện, gỗ đánh lại ở các máy cưa đĩa, đá văng trong nổ mìn ...

3.6 Nổ

- Nổ vật lý: Trong thực tế sản xuất, nổ có thể xảy ra khi áp suất của môi chất trong các thiết bị chịu áp lực, các bình chứa khí nén, khí thiên nhiên vượt quá giới hạn bền cho phép của vỏ bình hoặc do thiết bị rạn nứt, phồng mốp, bị ăn mòn trong quá trình sử dụng không được kiểm định, phát hiện kịp thời.

Khi thiết bị nổ sinh ra công suất lớn phá huỷ nhà xưởng, công trình gây tai nạn người xung quanh.

- Nổ hoá học: Là sự biến đổi về mặt hoá học của các chất diễn ra trong một thời gian ngắn, với tốc độ rất nhanh tạo ra lượng sản phẩm cháy lớn, nhiệt độ cao áp lực mạnh làm huỷ hoại vật chất, gây tai nạn đối với người làm việc trong vùng nguy hiểm.

- Nổ vật liệu nổ (nổ chất nổ): Sinh ra rất lớn, đồng thời sinh ra sóng xung kích trong không khí và gây chấn động trong phạm vi bán kính nhất định.

- Nổ của kim loại nóng chảy: Khi rót kim loại lỏng vào khuôn bị ướt, các bọt khí nổ, kim loại lỏng bắn vào người thao tác.

CHƯƠNG 4 KHÁI NIỆM VỀ VỆ SINH LAO ĐỘNG, VI KHÍ HẬU, BỨC XẠ ION HÓA VÀ TIẾNG ÒN

Mục tiêu:

- Trình bày được khái niệm về vệ sinh lao động: Nhiệt độ, độ ẩm, bức xạ ion hoá, tiếng ồn và vi khí hậu ảnh hưởng đến sức khoẻ người lao động và các biện pháp đề phòng.
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

Giới thiệu: Bài học này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức về vệ sinh lao động, vi khí hậu, bức xạ ion hóa và tiếng ồn trong nghề cắt gọt kim loại.

Nội dung chính:

1. Khái niệm về vệ sinh lao động

1.1 Đối tượng:

+ 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.

1.2 Nhiệm vụ:

Vệ sinh lao động có ý nghĩa rất lớn trong công tác bảo hộ lao động nhằm duy trì sức khỏe cho người lao động và năng suất lao động.

Vệ sinh lao động không chỉ đơn thuần là vấn đề sạch sẽ nơi làm việc, máy móc, thiết bị, ...(làm trong lành không khí nơi làm việc) mà còn có ý nghĩa trong việc nghiên cứu ảnh hưởng của các điều kiện sản xuất đến sức khỏe con người. Từ đây đưa ra những biện pháp đảm bảo điều kiện tốt nhất cho người lao động.

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

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

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

- Yếu tố vật lý và hóa học:

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

- + Bức xạ điện từ, bức xạ cao tần và siêu cao tần trong khoảng sóng vô tuyến tia hồng ngoại, tử ngoại ... các chất phóng xạ và tia phóng xạ như α , β , γ
- + Tiếng ồn và rung động.
- + Áp suất cao (thợ lặn, ...) hoặc áp suất thấp (lái máy bay, ...)
- + Bụi và các chất độc hại trong sản xuất.
- Yếu tố sinh vật:
 - + Vi khuẩn, siêu vi khuẩn, ký sinh trùng và các nấm mốc gây bệnh.

b. Tác hại liên quan đến tổ chức lao động:

- + Thời gian làm việc liên tục và quá lâu, làm việc liên tục không nghỉ, làm thông ca, ...
- + Cường độ lao động quá cao không phù hợp với tình trạng sức khỏe người lao động.
- + Chế độ làm việc nghỉ ngơi bố trí không hợp lý.
- + Làm việc với tư thế gò bó, không thoải mái như: cúi khom, vắn mình, ngồi, đứng quá lâu.
- + Sự hoạt động khẩn trương, căng thẳng quá độ của các hệ thống và giác quan như hệ thần kinh, thị giác, thính giác, ...
- + Công cụ lao động không phù hợp với cơ thể về trọng lượng, hình dáng, kích thước, ...

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

- + Thiếu hoặc thừa ánh sáng, hoặc sắp xếp bố trí hệ thống chiếu sáng không hợp lý.
- + Làm việc ở ngoài trời có thời tiết xấu, nóng về mùa hè, lạnh về mùa đông.
- + Phân xưởng chật chội và việc sắp xếp nơi làm việc chật chội, mất trật tự ngăn nắp.
- + Thiếu thiết bị thông gió, chống bụi, chống nóng, chống tiếng ồn, chống hơi khí độc.
- + Thiếu trang bị phòng hộ lao động hoặc có sử dụng nhưng không bảo quản tốt.
- + Việc thực hiện quy tắc vệ sinh lao động và an toàn lao động chưa triệt để và nghiêm chỉnh.

2. Vi khí hậu

2.1 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 tốc độ chuyển động của không khí.

Điều kiện vi khí hậu trong sản xuất phụ thuộc: tính chất của quá trình công nghệ, khí hậu địa phương.

Có 3 loại:

- + Vi khí hậu tương đối ổn định: nhiệt độ tỏa ra $20 \text{ Kcal/m}^3 \text{ kk/1h}$.
- + Vi khí hậu lạnh: nhiệt độ tỏa ra $>20 \text{ Kcal/m}^3 \text{ kk/1h}$.
- + Vi khí hậu nóng: nhiệt độ tỏa ra $<20 \text{ Kcal/m}^3 \text{ kk/1h}$.

2.2 Điều kiện vi khí hậu:

a. Nhiệt độ: Là yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến sản xuất, nó phụ thuộc các yếu tố của quá trình sản xuất:

- + Nguồn tỏa nhiệt: lò hơi, lò rèn, động cơ.
- + Cơ năng \rightarrow Nhiệt năng: do ma sát.
- + Bức xạ mặt trời.
- + Năng lượng điện.
- + Nhiệt do người lao động thải ra.

\rightarrow Các yếu tố trên làm nhiệt độ tăng lên, nhiệt độ quy định cho phép nơi làm việc vào mùa hè: 30^0 .

b. Độ ẩm: Là năng lượng hơi nước có trong không khí, biểu thị bằng $\text{g/m}^3 \text{kk}$.

+ Độ ẩm tương đối: là tỷ lệ % giữa độ ẩm tuyệt đối ở một thời điểm nào đó trên độ ẩm tối đa.

+ Độ ẩm tuyệt đối (theo điều kiện vi sinh) ở nơi sản xuất: 75% - 85%.

c. Bức xạ nhiệt: Là những hạt năng lượng truyền trong không khí dưới dạng hạt dao động sóng điện từ gồm tia hồng ngoại, tia sáng thường và tia tử ngoại.

d. Vận tốc chuyển động của không khí: 3m/s

Như vậy, điều kiện vi khí hậu có ảnh hưởng đến sức khỏe, bệnh tật người lao động:

+ Làm việc trong điều kiện vi khí hậu lạnh, ẩm → Bệnh thấp khớp, viêm hô hấp, phổi.

+ Làm việc trong điều kiện vi khí hậu nóng, ẩm → giảm khả năng bay hơi mồ hôi, rối loạn thăng bằng nhiệt → mệt mỏi sớm → vi sinh vật nấm, bệnh ngoài da.

+ Làm việc trong điều kiện vi khí hậu khô – hanh → Khô da, niêm mạc, da nứt nẻ.

2.3 Điều hòa thân nhiệt:

Nhiệt độ bình thường của cơ thể người: 36.5 – 37.5⁰C, nhiệt độ lớn hay thấp hơn đều nguy hiểm đến tính mạng.

+ Điều nhiệt hóa học: tiêu hóa chất dinh dưỡng sinh năng lượng. Vận động nặng cũng làm mất năng lượng → cần tiêu hóa chất dinh dưỡng nhiều. Vận động nhẹ thì ít mất năng lượng hơn.

+ Điều nhiệt lý học: là quá trình biến đổi thải nhiệt của cơ thể gồm: truyền nhiệt, bức xạ, bay mồ hôi, ...

+ Nhiệt độ ngoài trời tăng: ra mồ hôi → máu lưu thông nhanh → thải nhiệt.

+ Nhiệt độ ngoài trời giảm → Giảm bốc hơi.

2.4 Ảnh hưởng của vi khí hậu đến cơ thể:

+ Ảnh hưởng của vi khí hậu nóng: có thể xảy ra biến đổi sinh lý, bệnh lý.

- Biến đổi sinh lý: nhiệt độ tăng → say nắng, say nóng.

- Biến đổi bệnh lý: mất nước → hoạt động hệ thần kinh giảm → phản xạ kém, say nắng → chóng mặt, đau đầu, buồn nôn, co giật, thở nhanh, hôn mê, nhiệt độ cơ thể tăng(40⁰C).

+ Ảnh hưởng của vi khí hậu lạnh: khi lạnh làm giảm nhịp tim, nhịp thở.

- Co thắt mạch, tê cóng → giảm cảm giác.

- Dễ đau cơ, viêm cơ, viêm đường hô hấp.

- Giảm sức đề kháng → hen, thấp khớp, phế quản.
- Cơ thể mất nhiều năng lượng.
- + Ảnh hưởng của bức xạ nhiệt: nóng, bỏng, say nắng, phỏng mắt.

2.5 Biện pháp phòng chống tác hại của vi khí hậu:

a. Biện pháp phòng chống tác hại của vi khí hậu nóng:

- + Kỹ thuật:
 - Tự động hóa, cơ khí hóa các quy trình sản xuất ở nhiệt độ cao.
 - Cách ly nguồn nhiệt bức xạ ở nơi làm việc bằng cách dùng các vật liệu cách nhiệt.
 - Hấp thụ các tia bức xạ bằng màng nước.
 - Bố trí hợp lý lò và nguồn nhiệt, thông gió tự nhiên và nhân tạo.
- + Vệ sinh:
 - Quy định chế độ lao động hợp lý.
 - Tổ chức tốt nơi nghỉ ngơi xa nguồn nhiệt.
 - Tổ chức chế độ ăn uống hợp lý.
 - Trang bị quần áo bảo hộ lao động.
 - Khám sức khỏe định kỳ cho người lao động, không bố trí bệnh tim mạch làm việc ở nơi nhiệt độ cao.

b. Biện pháp phòng chống tác hại của vi khí hậu lạnh:

- + Hệ thống sưởi ấm.
- + Trang bị dụng cụ bảo hộ lao động.
- + Khẩu phần ăn chống rét phải đủ mỡ → Đủ năng lượng chống rét.

3. Bức xạ ion hóa

Các loại bức xạ ion hóa

- + Tia X
- + Tia gamma
- + Hạt alpha
- + Hạt beta
- + Neutron

Ảnh hưởng của bức xạ đến con người là gây bỏng và sốc. Bỏng có thể ở sâu trong cơ thể và phải mất một đến hai ngày mới hiện ra và là một dạng sốc đặc biệt.

4. Tiếng ồn

Ảnh hưởng của tiếng ồn và chấn động trong sản xuất.

Tất cả các vật thể khi di chuyển, dao động đều tạo ra âm thanh, những âm thanh có thể nghe êm tai cũng có thể nghe khó chịu. Tuy nhiên những âm thanh, chấn động trong sản xuất thường gây ra những bệnh nghề nghiệp cho người lao động.

4.1 Khái niệm về tiếng ồn và chấn động:

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

Âm thanh là dạng dao động sóng truyền đi trong môi trường đàn hồi do các vật thể dao động gây ra. Vật thể dao động: nguồn âm. Nguồn âm gây ra tiếng ồn cơ học, tiếng ồn va chạm, tiếng ồn khí động(khí nổ).

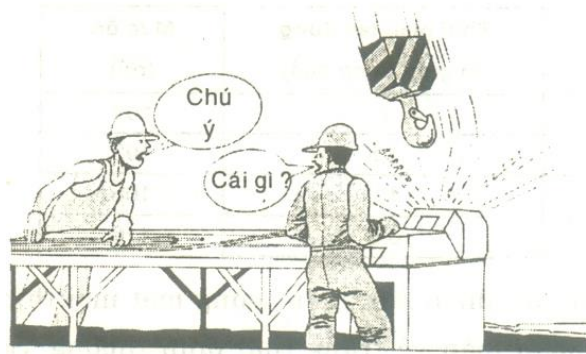
b. Chấn động: Là dao động của các vật thể đàn hồi sinh ra khi trọng tâm của chúng xô dịch trong không gian hoặc kết quả của sự va chạm.

4.2 Ảnh hưởng của chấn động và tiếng ồn đối với người lao động:

a. Ảnh hưởng của tiếng ồn:

+ Nếu làm việc tiếp xúc lâu với tiếng ồn sẽ làm cho cơ quan thính giác mệt mỏi, lúc đầu chức năng thính giác vẫn thích nghi được nhưng dần dần sẽ giảm và có thể bị bệnh điếc nghề nghiệp nếu không kịp thời cải thiện môi trường làm việc.

+ Ngoài ra tiếng ồn còn gây tác hại đến sản xuất như tăng phế phẩm trong sản xuất hoặc tăng khả năng tai nạn lao động.



*Ảnh hưởng của
tiếng ồn trong sản xuất*

b. Ảnh hưởng của chấn động:

+ Chấn động làm ảnh hưởng đến hệ thần kinh trung ương, có thể làm thay đổi các chức năng của các cơ quan trong cơ thể, gây ra những bệnh lý tương ứng.

4.3 Các biện pháp phòng chống tiếng ồn và chấn động:

a. Các biện pháp phòng chống tiếng ồn:

+ Loại trừ nguồn phát sinh tiếng ồn. Máy móc phát sinh ra tiếng ồn phải được bố trí xa phân xưởng và khu vực đông người, nhà xưởng thiết kế cao, rộng, có vòm che, xung quanh tường có bố trí thêm phần cách âm, chung quanh khu vực sản xuất nên trồng cây → giảm tiếng ồn

+ Giảm tiếng ồn, có thể thực hiện theo các bước sau:

- Hiện đại hóa thiết bị.
- Thay đổi quá trình sản xuất.
- Hiệu quả nhất: tự động hóa hoặc điều khiển các thiết bị đó từ xa.
- Quy hoạch thời gian làm việc của các nhà máy.
- Dùng các nút giảm âm thanh.

b. Biện pháp phòng chống chấn động:

+ Thay thế các bộ phận máy móc thiết bị phát ra tiếng ồn.
+ Ngăn chặn sự lan truyền chấn động từ nơi này sang nơi khác (máy đặt trên nền giảm chấn).

+ Giảm tiếng ồn trên đường lan truyền (vật liệu cách âm: tấm tiêu âm, bông hút âm, ống tiêu âm).

c. Biện pháp phòng hộ cá nhân:

- + Dùng nút bịt tai, ốp tai.
- + Giảm thời gian tiếp xúc với tiếng ồn.
- + Khám sức khỏe định kỳ(đo thính lực).

CHƯƠNG 5 BỤI VÀ RUNG ĐỘNG TRONG SẢN XUẤT

Mục tiêu:

- Trình bày đầy đủ các tác hại của bụi và cách phòng chống.
- Mô tả lại được bằng lời trong khoảng 5-7 phút hiện tượng rung động trong sản xuất.
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

Giới thiệu: Bài học này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức về bụi và rung động trong sản xuất trong nghề cắt gọt kim loại

Nội dung chính:

1. Bụi

Trong lao động sản xuất hầu hết các nhà máy, phân xưởng, xí nghiệp, cơ sở sản xuất đều phát sinh ra bụi, bụi thường khuếch tán rộng và bay theo chiều gió.

1.1 Khi niệm

Bụi là một tập hợp có nhiều hạt, có kích thước nhỏ, tồn tại lâu trong không khí, dưới dạng bụi bay, bụi lắng, hoặc dưới dạng hơi, khói, sương mù. Bụi bay có kích thước từ $0,001\mu\text{m}$ đến $10\mu\text{m}$, bụi loại này thường gây tổn thương nặng cho hệ hô hấp. Bụi lắng có kích thước lớn hơn $10\mu\text{m}$, loại này gây tác hại cho da mắt, gây nhiễm trùng dị ứng, ngoài ra bụi còn có những tác hại về mặt kỹ thuật như bám vào máy móc thiết bị dẫn đến sự chóng hư hỏng như mòn các chi tiết quay, tăng ma sát các chi tiết trượt, gây hiện tượng đoản mạch ở động cơ điện.

Có nhiều dạng bụi như:

- Theo nguồn gốc: bụi hữu cơ, bụi vô cơ, bụi kim loại, bụi hỗn hợp...
- Theo kích thước hạt bụi: lớn hơn $10\mu\text{m}$ ta gọi là bụi thật sự, còn bụi từ $0,001$ đến $0,1\mu\text{m}$ ta gọi là bụi mù.
- Theo tác hại của bụi: gây dị ứng, gây nhiễm trùng, ung thư, xơ hoá phổi.

1.2 Tác hại của bụi

Các hạt bụi nhỏ hơn $5\mu\text{m}$ thì có thể vào tận các phế nang của phổi, một số có thể đọng lại ở phế quản, khí quản gây ra một số bệnh như sau:

+ Bệnh phổi nhiễm bụi: (với các loại bụi có kích thước từ $0,1\mu\text{m}$ đến $5\mu\text{m}$) chiếm khoảng 40 đến 70% là bệnh nghề nghiệp, nội thương dẫn đến hiện tượng xơ hoá phổi làm suy chức năng hô hấp.

+ Bệnh ở đường hô hấp nói chung: tùy theo nguồn gốc của các loại bụi mà gây ra các bệnh như: viêm tai, viêm mũi, viêm họng, viêm khí quản, viêm phế quản...

+ Gây ra bệnh ngoài da: gây nhiễm trùng da, kích thích da, gây dị ứng, lở loét.

+ Gây tổn thương cho mắt: làm giảm thị lực, nặng nhất là mù.

+ Gây tổn thương ở hệ tiêu hoá: làm tổn thương niêm mạc, dạ dày, ruột...

1.3 Biện pháp phòng chống bụi công nghiệp:

a. Biện pháp kỹ thuật:

- Tự động hoá, cơ khí hoá dây chuyền sản xuất.
- Lọc bụi, hút bụi, ngăn bụi...
- Bố trí các nơi phát sinh nhiều bụi ra xa các khu vực dân cư, nhà ăn, nhà trẻ.

b. Biện pháp vệ sinh cá nhân:

- Sử dụng quần áo bảo hộ lao động.
- Sử dụng khẩu trang để che.
- Sau 1 ca làm việc nên thay quần áo bảo hộ lao động.

c. Biện pháp y tế:

- Cán bộ vệ sinh bảo hộ lao động phải có trách nhiệm tổ chức khám tuyển định kỳ, kiểm tra sức khoẻ công nhân khi làm việc với bụi công nghiệp, giám định khả năng lao động, bố trí nơi làm việc thích hợp cho người làm việc. Tổ chức điều kiện an dưỡng, nghỉ ngơi. Khẩu phần ăn cho công nhân có nhiều vitamin.

2. Rung động trong sản xuất

2.1 Khái niệm.

Tiếng ồn

- Là tập hợp những âm thanh khác nhau về cường độ và tần số, không có nhịp, gây cho con người cảm giác khó chịu.

Vật lý: Âm thanh là dao động sóng của môi trường đàn hồi gây ra bởi dao động của các vật thể. Không gian trong đó lan truyền sóng âm gọi là trường âm. Áp suất dư trong trường âm gọi là áp suất âm p , đơn vị là (dyn/cm^2) hay **(bar)**.

Các đặc trưng vật lý quan trọng nhất của âm thanh là:

- Vận tốc âm,
- Áp suất âm,
- Cường độ âm và phổ âm thanh.

Các đặc trưng cho cảm giác nghe mà âm thanh gây ra cho con người:

- Âm lượng,
- Độ cao và:
- Âm sắc.

Cường độ âm I là số năng lượng sóng âm truyền qua diện tích 1 cm^2 vuông góc với phương truyền sóng trong một giây (đơn vị: $[erg/cm^2 \cdot S]$ hoặc $[W/cm^2]$).

Cường độ âm I và áp suất âm p liên hệ với nhau theo biểu thức:

$$I = \frac{P^2}{\rho \cdot C}, \left[\frac{erg}{cm^2 \cdot S} \right]$$

Trong đó: ρ là mật độ của môi trường, g/cm^3 .

Trong đó không gian tụt, cường độ âm thanh tỷ lệ nghịch với bình phương khoảng cách r đến nguồn âm:

$$I = \frac{I_r}{4\pi \cdot r^2}$$

Trong đó I_r là cường độ âm cách nguồn điểm một khoảng r .

Tại người tiếp nhận âm nhờ dao động của áp suất âm. Áp suất âm tỷ lệ với sự biến đổi cường độ âm, nhưng trong khi cường độ âm I biến đổi n lần thì áp suất âm biến đổi căn bậc hai của n lần.

Để đánh giá cảm giác nghe(thính giác), chỉ bằng những đặc trưng vật lý của âm thanh thì chưa đủ, vì tai người phân biệt cảm giác nghe không theo sự tăng tuyệt đối của cường độ hay áp suất âm theo mà theo sự tăng tương đối của nó. Chính vì thế người ta đánh giá cường độ âm và áp suất âm theo đơn vị tương đối của dùng thang đo logarithm(thay cho thang đo thập phân) để thu hẹp phạm vi trị số đo. Khi đó, mức cường độ âm đo bằng đơn vị decibel là:

$$L_I = 10 \cdot \log I / I_0 \quad ; \text{ [dB]}$$

Trong đó: I_0 là cường độ âm ở ngưỡng nghe được, gọi là mức âm.

“Mức không” là mức không âm I_0 tối thiểu mà tai người cảm giác nhận được (tuy nhiên ngưỡng nghe được của người thay đổi theo tần số).

Tương tự đối với áp suất âm thanh, ta có mức áp suất âm tính bằng đơn vị decibel là:

$$L_p = 20 \cdot \log P / P_0 \quad ; \text{ [dB]}$$

Trong đó: P_0 là ngưỡng quy ước ($p_0 = 2 \cdot 10^{-5} \text{ [N/m}^2\text{]}$).

Trong đó: w_0 là công suất âm thanh ”ngưỡng không” hay ngưỡng quy ước ($w_0 = 10^{-2} \text{ [W]}$).

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

Tần số âm thanh $f \text{ [Hz]}$ có liên hệ với bước sóng âm $\lambda \text{ [m]}$ và vận tốc lan truyền c thể hiện qua công thức:

$$C = \lambda \cdot f \quad , \text{ [m/s]}$$

Âm (sóng âm) là các dao động cơ học lan truyền trong các môi trường rắn, lỏng và khí. Vận tốc lan truyền sóng âm phụ thuộc các tính chất và mật độ môi trường.

Bảng 2.3 Vận tốc lan truyền sóng âm ở nhiệt độ 0°C

Môi trường	Vận tốc lan truyền sóng âm, [m/S]
Không khí	330
Nước	1440
Thép, nhôm, thủy tinh	5000

Đồng	3500
Cao su	45 - 50

Âm thanh được nghe có tần số từ 16 **Hz** đến 20 **Hz**. Giới hạn này ở mỗi người không giống nhau, tùy theo lứa tuổi và con quan thính giác.

Những sóng âm ngoài giới hạn nêu trên con người không nghe thấy được:

- Hạ âm: $\nu < 16 \text{ Hz}$;
- Siêu âm: $\nu > 20 \text{ Hz}$;
- Ngoại siêu âm: $\nu > 1 \text{ GHz}$

Các loại tiếng ồn

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

Bảng 2.4. Phân loại theo nguồn tiếng ồn.

Phân loại	Nguồn tiếng ồn	Diễn hình	Mức ồn, [dB]
Tiếng ồn cơ học	Sinh ra do sự chuyển động của các chi tiết máy hay bộ phận máy móc có khối lượng không cân bằng.	máy phay,...	Máy tiện: 93 - 96 Máy bào: 97
Tiếng ồn va chạm	Sinh ra do một số quy trình công nghệ.	rèn, tán,...	Xưởng rèn: 98 Xưởng đúc: 112 Gò, tán: 113-117
Tiếng ồn khí động	Sinh ra khi hơi chuyển động với vận tốc cao.	động cơ phản lực, máy nén khí, ...	Mô tô: 105 Turbine phản lực: 135
Tiếng nổ / xung động	Sinh ra khi động cơ đột trong hoạt động.	xưởng ô tô, ..	

Rung động

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

Rung động được đặc trưng bởi ba thông số:

- Biên độ dao động λ .
 - Biên độ của vận tốc dao động γ , và:
 - Biên độ của gia tốc dao động β .

Mức vận tốc dao động rung động:

$$L_c = 20 \cdot \log \gamma / \gamma_0 \quad ; \text{ [dB]}$$

Trong đó: $\gamma_0 = 5 \cdot 10^{-8}$ [m/s] – ngưỡng quy ước biên độ của vận tốc dao động.

Các bề mặt dao động tiếp xúc với không khí xung quanh nó, khi bề mặt dao động sẽ hình thành sóng âm nghịch pha trong lớp không khí bao quanh. Mức sóng âm này được đo bằng áp suất âm hình thành do rung động.

Ảnh hưởng của tiếng ồn và rung động đối với cơ thể con người

Tiếng ồn

Tiếng ồn. Cường độ tiếng ồn tối thiểu có thể gây ra tác dụng mệt mỏi đối với thính giác con người phụ thuộc vào tần số tiếng ồn. Đối với sóng âm tần số (2000-4000)[Hz] thì tác dụng mệt mỏi sẽ bắt đầu từ lúc cường độ tiếng ồn đạt 80dB; đối với tần số cao hơn, (5000-6000)[Hz] thì bắt đầu từ 60dB. Cường độ tiếng ồn lớn hơn 70dB thì không còn nghe tiếng đối thoại và mọi thông tin bằng âm thanh của con người trở nên vô hiệu.

Đối với con người, tiếng ồn có thể gây ra tác dụng:

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

Tiếng ồn có thể gây ra những dạng tai nạn lao động:

- gây điếc nghề nghiệp, đặc điểm là điếc không phục hồi được, điếc không đối xứng, và không tự tiến triển khi công nhân thôi tiếp xúc với tiếng ồn.
- tác dụng tiếng ồn lâu ngày làm các cơ quan chức phận của cơ thể mất cân bằng, gây suy nhược cơ thể, hạn chế lưu thông máu, tai ù, căng thẳng đầu óc, giảm khả năng lao động và sự tập trung chú ý, từ đó là nguyên nhân gây tai nạn lao động.

Rung động, chấn động

Phạm vi dao động mà ta thu nhận như rung động âm nằm trong giới hạn (128000)[Hz]. Theo hình thức tác động người ta chia ra:

- chấn động chung, và:
- chấn động cục bộ.

Chấn động (rung động) chung gây ra dao động cho toàn cơ thể, còn chấn động cục bộ chỉ làm cho từng bộ phận cơ thể dao động.

Đối với con người, chấn động (rung động) có thể gây ra tác dụng:

- thần kinh sẽ bị suy mòn, rối loạn dinh dưỡng, con người nhanh chóng cảm thấy uể oải và thờ ơ lãnh đạm, tính thăng bằng ổn định bị tổn thương.

Chấn động có thể gây ra những dạng tai nạn lao động:

- gây ra bệnh khớp xương,
- làm rối loạn hệ thần kinh ngoại biên và hệ thần kinh trung ương.

Các biện pháp phòng chống tiếng ồn và rung động

Làm giảm hay triệt tiêu ngay từ nơi phát sinh

Là biện pháp chủ yếu chống ồn.

Các biện pháp:

- 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 cộng hưởng.
- Thay thép bằng vật liệu chất dẻo, tecxtolit, fibrolit,.....; mạ crom hoặc quét sơn bề mặt các chi tiết hoặc dùng các hợp kim ít vang khi va chạm.
- Bọc lót các bề mặt thiết bị chịu rung dao động bằng các vật liệu hút hoặc giảm rung động có ma sát nội dung lớn như bitum, cao su, tôn, vòng phốt, amiang, chất dẻo, matit đặc biệt.

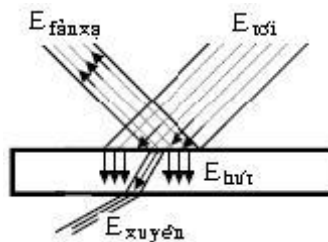
- Sử dụng bộ giảm chấn bằng lò xo hoặc cao su để cách ly rung động.
 - Dùng phương pháp hút rung động bằng cách dùng các vật liệu đàn hồi dẻo như cao su, chất dẻo, sợi tấm bitum, matit,.... có modun đàn hồi cỡ $10^4 - 10^5 N/cm^2$ (lớp đệm cứng) hay bằng $10^3 N/cm^2$ (lớp đệm mềm) có tổn thất trong lớn, để phủ các mặt cấu kiện dao động của máy móc.
 - Tự động hóa quá trình công nghệ và áp dụng hệ thống điều khiển từ xa.
 - Bố trí các xưởng ồn làm việc vào những buổi có ít người làm việc.

Giảm trên đường lan truyền

Áp dụng các nguyên tắc hút âm và cách âm.

Năng lượng âm lan truyền trong không khí (hình 2.1):

- một phần bị phản xạ lại,
- một phần bị vật liệu kết cấu hút, và:
- một phần xuyên qua kết cấu bức xạ vào phòng bên cạnh.



Hình 2.1. Lan truyền sóng âm.

Sự phản xạ và hút âm phụ thuộc vào tần số và góc tới của sóng âm, xảy ra do sự biến đổi cơ năng mà các phân tử không khí mang theo, thành nhiệt năng do ma sát nhớt của không khí trong các ống nhỏ của vật liệu xốp, hoặc do ma sát trong của vật liệu chế tạo các tấm mỏng chịu dao động dưới tác dụng của sóng âm.

Vật liệu hút âm có các loại:

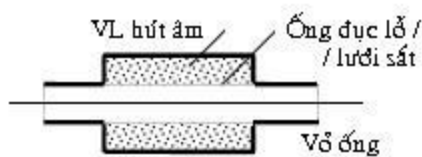
- Vật liệu có nhiều lỗ nhỏ.
- Vật liệu có nhiều lỗ nhỏ đặt sau tấm đục lỗ.
- Kết cấu cộng hưởng.

- Những tấm hút âm đơn.

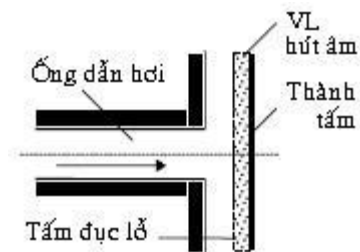
Để cách âm cho máy nén và các thiết bị công nghiệp khác thông thường người ta làm vỏ bọc động cơ. Vỏ bọc làm bằng kim loại, gỗ, chất dẻo, kính và các vật liệu khác.

Để giảm dao động truyền từ máy vào vỏ bọc, người ta không liên kết cứng giữa chúng mà nên đặt vỏ bọc trên đệm cách ly 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.



Hình 2.2. Ống tiêu âm.



Hình 2.3. Tấm tiêu âm.

Dùng phương tiện bảo vệ cá nhân

Để chống ồn sử dụng các loại dụng cụ như cái bịt tai làm bằng chất dẻo, cái che tai và bao ốp tai.

Để chống rung động sử dụng các bao tay có đệm đàn hồi, giày có đế chống rung

2.2 Tác hại của tiếng ồn và rung động

Trong công trình xây dựng có nhiều công tác sinh ra tiếng ồn và rung động. Tiếng ồn và rung động trong sản xuất là các tác hại nghề nghiệp nếu cường độ của chúng vượt quá giới hạn tiêu chuẩn cho phép.

2.2.1. Tác hại của tiếng ồn:

a. Đối với cơ quan thính giác:

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

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

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

b. Đối với hệ thần kinh trung ương:

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

c. Đối với hệ thống chức năng khác của cơ thể:

-Ảnh hưởng xấu đến hệ thống tim mạch, gây rối loạn nhịp tim.

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

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

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

2.2.2. Tác hại của rung động:

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

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

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

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

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

- Rung động lâu ngày gây nên các bệnh đau xương khớp, làm viêm các hệ thống xương khớp. Đặc biệt trong điều kiện nhất định có thể phát triển gây thành bệnh rung động nghề nghiệp.
- Đối với phụ nữ, nếu làm việc trong điều kiện bị rung động nhiều sẽ gây di lệch tử cung dẫn đến tình trạng vô sinh. Trong những ngày hành kinh, nếu bị rung động và lắc xóc nhiều sẽ gây ứ máu ở tử cung.

CHƯƠNG 6 ẢNH HƯỞNG CỦA ĐIỆN TỪ TRƯỜNG, HÓA CHẤT ĐỘC

Mục tiêu:

- Giải thích tác dụng dòng điện gây tai nạn và cách phòng tránh.
- Giải thích đặc tính chung của của hóa chất độc và cách phòng tránh.
- **Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.**

Giới thiệu:

Bài học này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức về ảnh hưởng của điện từ trường, hóa chất độc trong nghề cắt gọt kim loại

Nội dung chính:

1. Ảnh hưởng của điện từ trường

1.1 Tác động sinh học của trường điện từ lên cơ thể

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

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

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

1.2 Tác động nhiệt

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

1.3 Tác động gây rối loạn thần kinh

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

Người ta cho rằng sự phá hủy các chức năng sinh lý của cơ thể bởi tác động của trường điện từ lên từng phần khác nhau của hệ thống thần kinh. Trong đó sự tăng kích thích của hệ hống thần kinh trung ương xảy ra do tác động phản xạ của trường điện từ, còn hiệu ứng cản - do tác động trực tiếp của trường điện từ lên cấu trúc của não bộ và não lưng. Các chuyên gia cho rằng vỏ não là bộ phận nhạy cảm nhất đối với sự tác động của trường điện từ.

1.4 Tác động gây rối loạn hệ thống tuần hoàn

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

1.5 Tác động điện tĩnh

Cùng với sự tác động sinh học, điện trường còn gây ra sự xuất hiện của các điện tích giữa người và các vật dụng kim loại có điện thế khác so với cơ thể

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

1.6 Các tác động khác

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

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

2. Ảnh hưởng của hóa chất độc

2.1 Sự độc hại của hóa chất :

Các hóa chất nguy hại gây tác động đến con người do có sự tiếp xúc chất thải với môi trường và con người. Hóa chất có thể đi vào cơ thể con người theo 3 đường (i) Đường hô hấp khi hít thở các hóa chất dưới dạng khí, hơi hay bụi (ii) Hấp thụ qua da khi hóa chất dính vào da (iii) Đường tiêu hóa do ăn, uống phơi thức ăn hoặc sử dụng những dụng cụ ăn đã bị nhiễm hóa chất.

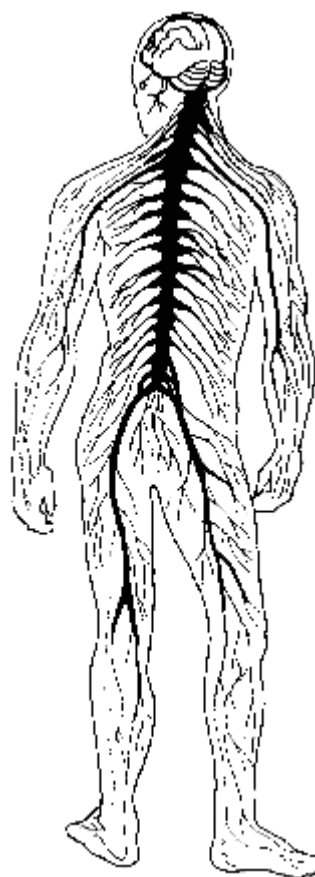
Có hai cách tiếp xúc là tiếp xúc cố ý của chất nguy hại với con người qua không khí, nước uống, thức ăn trong trường hợp tự tử hay đầu độc và tiếp xúc không cố ý.

Chất độc muốn có được một tác động lên cơ thể sinh vật, chất độc đó phải xâm nhập được vào tế bào sinh vật. Tế bào có thể được xem như là một cái túi trong chứa tế bào chất và nhân, bên ngoài là màng nguyên sinh chất (hay là màng ngoại chất) bao bọc. Tế bào thực vật ngoài màng nguyên sinh chất còn có một màng xelulo cứng để bảo đảm cho thực vật bền vững.

Màng nguyên sinh của tế bào có tính thấm chọn lọc cho các hoá chất tan đi qua với tốc độ không giống nhau. Bề mặt của nguyên sinh chất cũng có tính khuếch tán và cản trở sự khuếch tán của nhiều chất vào bên trong tế bào.

Tính thấm của màng nguyên sinh chất không cố định và thường biến đổi theo nhiều điều kiện khác nhau. Dưới tác động của tác nhân gây hại tế bào sẽ bị kích thích hay bị tổn thương, tính thấm của màng tế bào sẽ tăng nhanh tạo điều kiện cho các chất, kể cả chất độc sẽ khuếch tán nhanh chóng vào bên trong tế bào cho đến khi trạng thái cân bằng về áp xuất được thiết lập.

Mặt khác, toàn khối nguyên sinh chất của tế bào cũng có tính năng hấp phụ. Chất độc nằm bên ngoài tế bào cũng có thể xâm nhập vào bên trong tế bào nhờ đặc tính này. Bình thường, khả năng hấp thụ được biểu thị bằng một hệ số nhất định. Với tế bào bình thường chưa bị ngộ độc, hệ số này thấp. Khi tế bào bị chất độc tác động (hoặc bởi các yếu tố khác), hệ số cân bằng sẽ tăng lên, chất độc xâm nhập vào tế bào nhanh hơn. Một hiện tượng đáng chú ý là màng tế bào có khả năng hấp phụ chất độc cao, đặc biệt là những ion kim loại nặng như



Hóa chất gây ảnh hưởng đến hệ thống thần kinh

đồng, thuỷ ngân ... Ví dụ: trên màng tế bào nấm bệnh ngấm trong dung dịch đồng sunfat mật độ ion kim loại bao giờ cũng cao hơn ở những vị trí khác trong dung dịch.

2.2 Tác hại của hóa chất đối với sức khỏe con người

Vấn đề an toàn: do tính chất dễ cháy, nổ, hoạt tính hoá học cao, gây ăn mòn, các chất nguy hại có ảnh hưởng trực tiếp đến tính mạng của con người. Đồng thời khi diễn ra quá trình cháy nổ còn phát sinh thêm nhiều chất độc hại thứ cấp khác, gây ngạt do mất oxy có thể dẫn đến tử vong. Ngoài ra, chất thải nguy hại còn phá hủy vật liệu nhanh chóng. Do đó chúng gián tiếp có ảnh hưởng đến sự an toàn và sức khỏe của con người.

Vấn đề sức khỏe con người: Chất nguy hại gây tổn thương cho các cơ quan trong cơ thể, kích thích, dị ứng, gây độc cấp tính và mạn tính có thể gây đột biến gen, lây nhiễm, rối loạn chức năng tế bào... dẫn đến các tác động nghiêm trọng cho con người và động vật như gây ung thư, ảnh hưởng đến sự di truyền .

Con người khi tiếp xúc với hóa chất nguy hại có thể biểu hiện nhiễm độc qua các triệu chứng lâm sàng và rối loạn chức năng như sau:

-Biểu hiện ở đường tiêu hoá: tăng tiết nước bọt, không miệng, kích thích đường tiêu hoá, nôn, tiêu chảy, chảy máu đường tiêu hoá, vàng da.

-Biểu hiện ở đường hô hấp: tím tái, thở nông, ngừng thở, phù phổi..

-Biểu hiện rối loạn tim mạch: mạch chậm, mạch nhanh, trụy mạch, ngừng tim.

-Các rối loạn thần kinh, cảm giác và điều nhiệt: hôn mê, kích thích và vật vã, nhức đầu nặng, chóng mặt, điếc, hoa mắt, co giãn đồng tử, tăng giảm thân nhiệt.

-Rối loạn bài tiết: vô niệu...

Như vậy chúng ta cần tuân thủ những nguyên tắc trong khi làm việc, để tránh tối đa khả năng gây tổn thương cơ thể mình và mọi người xung quanh.



Hóa chất gây dị ứng da

2.3 Sự độc hại của hóa chất

Trong những năm gần đây, vấn đề được quan tâm ngày càng nhiều là ảnh hưởng của hóa chất đến sức khỏe con người, đặc biệt là người lao động.

Nhiều hóa chất đã từng được coi là an toàn nhưng nay đã được xác định là có liên quan đến bệnh tật, từ mẩn ngứa nhẹ đến suy yếu sức khỏe lâu dài và ung thư. Do vậy cần thiết phải quan tâm tới tất cả các hóa chất.

Chương này sẽ giải thích hóa chất ảnh hưởng đến sức khỏe con người như thế nào; cách nhận biết những nguy cơ tiềm ẩn, trên cơ sở đó đề ra các biện pháp phòng chống phù hợp để bảo vệ bản thân và những người xung quanh; đồng thời cũng chỉ ra các bước cần tiến hành để giảm thiểu các nguy cơ đó.

Các yếu tố quyết định mức độ độc hại của hóa chất, bao gồm độc tính, đặc tính vật lý của hóa chất, trạng thái tiếp xúc, đường xâm nhập vào cơ thể và tính mẫn cảm của cá nhân và tác hại tổng hợp của các yếu tố này.

2.3.1 Đường xâm nhập của hóa chất vào cơ thể con người

Hóa chất có thể đi vào cơ thể con người theo 3 đường:

- Đường hô hấp: khơi hít thở các hóa chất dưới dạng khí, hơi hay bụi.
- Hấp thụ qua da: khơi hóa chất dầy dính vào da.
- Đường tiêu hóa: do ăn, uống phơi thức ăn hoặc sử dụng những dụng cụ ăn đã bị nhiễm hóa chất.

a. Qua đường hô hấp

Hệ thống hô hấp bao gồm đường hô hấp trên (mũi, mồm, họng); đường thở (khí quản, phế quản, cuống phổi) và vùng trao đổi khí (phế nang), nơi ôxy từ không khí vào máu và đioxit cacbon từ máu khuếch tán vào không khí

Đối với người lao động trong công nghiệp, hít thở là đường vào thông thường và nguy hiểm nhất. Với diện tích bề mặt phổi 90m² ở một người lớn khỏe mạnh; trong đó có 70 m² là diện tích tiếp xúc của phế nang; ngoài ra còn có một mạng lưới mao mạch với diện tích 140 m², dòng máu qua phổi nhanh và nhiều tạo điều kiện dễ dàng cho sự hấp thụ qua phế nang vào mao mạch của các chất có trong không khí; và bình thường một người lao động hít khoảng 8,5m³

không khí trong một ca làm việc 8 giờ. Vì vậy, hệ thống hô hấp thực sự là đường vào thuận tiện cho hóa chất.

Trong khơi thở, không khí có lẫn hóa chất vào mũi hoặc mồm, qua họng, khí quản và cuối cùng tới vùng trao đổi khí, tại đó hóa chất lắng đọng lại hoặc khuếch tán qua thành mạch vào máu.

Một hóa chất khơi lọt vào đường hô hấp sẽ kích thích màng nhầy của đường hô hấp trên và phế quản - đây là dấu hiệu cho biết sự hiện diện của hóa chất. Sau đó, chúng sẽ xâm nhập sâu vào phổi gây tổn thương phổi hoặc lưu hành trong máu.

Mức độ thâm nhập của các hạt bụi vào cơ thể phụ thuộc vào kích thước hạt và tính tan của chúng. Chỉ những hạt nhỏ (đường kính nhỏ hơn 1/7000 mm) mới tới được vùng trao đổi khí. Những hạt bụi này sẽ lắng đọng ở đó hoặc khuếch tán vào máu tùy theo độ tan của hóa chất. Những hạt bụi không hòa tan gần như được loại trừ bởi bộ phận làm sạch của phổi. Những hạt bụi lớn hơn sẽ được lông mũi giữ lại hoặc lắng đọng dọc theo khí, phế quản, cuối cùng chúng sẽ được chuyển tới họng và nuốt, ho, hay khạc ra ngoài.

b. Hấp thụ hóa chất qua da

Một trong những đường xâm nhập của hóa chất vào cơ thể là qua da. Độ dày của da cùng với sự đổ mồ hôi và tổ chức mỡ ở lớp dưới da có tác dụng như một hàng rào bảo vệ chống lại việc hóa chất xâm nhập vào cơ thể và gây các tổn thương cho da. Hóa chất dính trên da có thể có các phản ứng sau:

- Phản ứng với bề mặt của da gây viêm da x phát;
- Xâm nhập qua da, kết hợp với tổ chức protein gây cm ứng da.
- Xâm nhập qua da vào máu.

Những hóa chất có dung môi thấm qua da hoặc chất dễ tan trong mỡ(1) (như các dung môi hữu cơ và phê nol) dễ dàng thâm nhập vào cơ thể qua da. Những hóa chất này có thể thấm vào quần áo làm việc mà người lao động không biết. Điều kiện làm việc nóng làm các lỗ chân lông ở da mở rộng hơn cũng tạo điều kiện cho các hóa chất thâm nhập qua da nhanh hơn. Khi da bị tổn thương

do các vết xước hoặc các bệnh về da thì nguy cơ bị hóa chất thâm nhập vào cơ thể qua da sẽ tăng lên.

c. Qua đường tiêu hóa

Do bất cẩn để chất độc dính trên môi, mồm rồi vô tình nuốt phoi hoặc ăn, uống, hút thuốc trong khoi bàn tay dính hóa chất hoặc dùng thức ăn và đồ uống bị nhiễm hóa chất là những nguyên nhân chủ yếu để hóa chất xâm nhập vào cơ thể qua đường tiêu hóa.

Ngoài ra, có một số hạt bụi từ đường thở lọt vào họng và sau đó theo nước bọt vào đường tiêu hóa.

Hệ tiêu hóa bao gồm thực quản, dạ dày, ruột non và ruột già. Sự hấp thụ thức ăn và các chất khác (gồm c hóa chất nguy hiểm) ban đầu xảy ra ở ruột non. Thông thường hóa chất hấp thụ qua đường tiêu hóa ít hơn so với 2 đường trên, hơn nữa tính độc sẽ giảm khoi qua đường tiêu hóa do tác động của dịch dạ dày và dịch tụy.

2.3.2 Loại hóa chất tiếp xúc

Đặc tính lý, hóa của hóa chất quyết định khả năng xâm nhập của nó vào cơ thể con người, chẳng hạn: các hóa chất dễ bay hơi sẽ có khả năng tạo ra trong không khí tại nơi làm việc một nồng độ cao; các chất càng dễ hòa tan trong dịch thể, mỡ và nước thì càng độc...

Do các phản ứng lý hóa của chất độc với các hệ thống cơ quan tung ứng mà có sự phân bố đặc biệt cho từng chất:

+ Hóa chất có tính điện ly như chì, bary, tập trung trong xương, bạc vàng ở trong da hoặc lắng đọng trong gan, thận dưới dạng phức chất.

+ Các chất không điện ly loại dung môi hữu cơ tan trong mỡ tập trung trong các tổ chức giàu mỡ như hệ thần kinh.

+ Các chất không điện ly và không hòa tan trong các chất béo khả năng thâm vào các tổ chức của cơ thể kém hơn và phụ thuộc vào kích thước phân tử và nồng độ chất độc.

Thông thường khoi hóa chất vào cơ thể tham gia các phản ứng sinh hóa hay là quá trình biến đổi sinh học: ôxy hóa, khử ôxy, thủy phân, liên hợp. Quá trình

này có thể xảy ra ở nhiều bộ phận và mô, trong đó gan có vai trò đặc biệt quan trọng. Quá trình này thường được hiểu là quá trình phá vỡ cấu trúc hóa học và giải độc, song có thể sẽ tạo ra sản phẩm phụ hay các chất mới có hại hơn các chất ban đầu. Tùy thuộc vào tính chất lý, hóa, sinh mà một số hóa chất nguy hiểm sẽ được đào thải ra ngoài:

+ Qua ruột : chủ yếu là các kim loại nặng.

+ Qua mật: Một số chất độc được chuyển hóa rồi liên hợp sunfo hoặc glucuronic rồi đào thải qua mật.

+ Qua hơi thở có thể đào thải một số lớn chất độc dưới dạng khí hơi.

+ Chất độc có thể còn được đào thải qua da, sữa mẹ.

Đường đào thải chất độc rất có giá trị trong việc chẩn đoán và điều trị nhiễm độc nghề nghiệp.

Một số hơi, khí độc có mùi làm cho ta phát hiện thấy có chúng ngay c khơi nồng độ nằm dưới mức cho phép của tiêu chuẩn vệ sinh. Nhưng sau một thời gian ngắn, một số sẽ mất mùi khiến ta không cm nhận được nữa và dễ dàng bị nhiễm độc (ví dụ H₂S). Một số hơi, khí độc không có mùi và lại không gây tác động kích thích với đường hô hấp. Đây là loại rất nguy hiểm, bởi lẽ ta không thể phát hiện được bằng trực giác ngay c khơi chúng vượt quá tiêu chuẩn vệ sinh cho phép.

2.3.3 Nồng độ và thời gian tiếp xúc

Về nguyên tắc, tác hại của hóa chất đối với cơ thể phụ thuộc vào lượng hóa chất đã hấp thu. Trong trường hợp hấp thu qua đường hô hấp, lượng hấp thu phụ thuộc chính vào nồng độ của hóa chất trong không khí và thời gian tiếp xúc. Thông thường, khơi tiếp xúc trong thời gian ngắn nhưng với nồng độ hóa chất cao có thể gây ra những ảnh hưởng cấp tính (nhiễm độc cấp), trong khơi đó tiếp xúc trong thời gian dài nhưng với nồng độ thấp sẽ xảy ra hai xu hướng: hoặc là cơ thể chịu đựng được, hoặc là hóa chất được tích lũy với khối lượng lớn hơn, để lại ảnh hưởng mãn tính.

2.3.4 Ảnh hưởng kết hợp của các hóa chất

Hoạt động nghề nghiệp thường không chỉ tiếp xúc với một loại hóa chất. Hầu như cùng một lúc, người lao động phơi tiếp xúc với hai hoặc nhiều hóa chất khác nhau. ảnh hưởng kết hợp phơi tiếp xúc với nhiều hóa chất thường thiếu thông tin. Mặt khác, phơi xâm nhập vào cơ thể giữa hai hay nhiều hóa chất có thể kết hợp với nhau tạo ra một chất mới với những đặc tính khác hẳn và sẽ có hại tới sức khỏe hơn tác hại của từng hóa chất thành phần (cũng có thể là tác hại sẽ giảm)(2). Chẳng hạn như phơi hít phơi tetra clorua cacbon (CCl_4) trong một thời gian ngắn sẽ không bị nhiễm độc nhưng phơi đã uống dù chỉ một lượng nhỏ rượu etylic (C_2H_5OH) thì sẽ bị ngộ độc mạnh có thể sẽ dẫn tới tử vong. Dù thế nào đi nữa cũng nên tránh hoặc giảm tới mức thấp nhất việc tiếp xúc với nhiều loại hóa chất tại nơi làm việc. Ghi nhớ

Tránh tiếp xúc cùng lúc với nhiều hóa chất. Sự kết hợp giữa các hóa chất có thể tạo ra những hợp chất rất nguy hiểm.

2.3.5 Tính miễn cảm của người tiếp xúc

Có sự khác nhau lớn trong phản ứng của mỗi người phơi tiếp xúc với hóa chất. Tiếp xúc với cùng một lượng trong cùng một thời gian một vài người bị ảnh hưởng trầm trọng, một vài người bị ảnh hưởng nhẹ, có thể có một số người nhìn bên ngoài không thấy có biểu hiện gì. Phản ứng của từng cá thể phụ thuộc vào lứa tuổi, giới tính và tình trạng sức khỏe... Thí dụ: trẻ em nhạy cảm hơn người lớn; bào thai thường rất nhạy cảm với hóa chất... Do đó với mỗi nguy cơ tiềm ẩn, cần xác định các biện pháp can thiệp khác nhau với các đối tượng cụ thể.

2.3.6 Các yếu tố làm tăng nguy cơ người lao động bị nhiễm độc

- Vi khí hậu:

+ Nhiệt độ cao: làm tăng khả năng bay hơi của chất độc, tăng tuần hoàn, hô hấp do đó làm tăng khả năng hấp thu chất độc.

+ Độ ẩm không khí tăng: làm tăng sự phân giải của một số hóa chất với nước, tăng khả năng tích khí lại ở niêm mạc, làm giảm hơi độc bằng mồ hôi, do đó cũng làm tăng nguy cơ bị nhiễm độc.

- Lao động thể lực quá sức làm tăng tuần hoàn, hô hấp và tăng mức độ nhiễm độc.
- Chế độ dinh dưỡng không đủ hoặc không cân đối làm giảm sức đề kháng của cơ thể...

CHƯƠNG 7 ÁNH SÁNG, MÀU SẮC VÀ KỸ THUẬT THÔNG GIÓ TRONG LAO ĐỘNG

Mục tiêu:

- Trình bày rõ ảnh hưởng của ánh sáng, màu sắc, điều kiện thông gió và các điều kiện lao động khác đến năng suất, an toàn lao động.
- Thực hiện các biện pháp chiếu sáng, thông gió và các điều kiện khác phù hợp.
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

Giới thiệu: Bài học này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức về ánh sáng, màu sắc và kỹ thuật thông gió trong lao động trong nghề cắt gọt kim loại

Nội dung chính:

1. Kỹ thuật chiếu sáng

1.1 Mục đích chiếu sáng

Chất lượng chiếu sáng có ảnh hưởng đến sự hoạt động bình thường của con người, chỉ tiêu kinh tế.

Chất lượng ánh sáng tốt

- Tăng sự hứng khởi và sáng khoái tinh thần
- Tăng sự thẩm mỹ.
- Tăng độ an toàn và sức khỏe
- Tăng khả năng sáng tạo.
- Tăng năng suất lao động.
- Giảm tỉ lệ phế phẩm.
- Giảm thiệt hại kinh tế,...

1.2 Định nghĩa chiếu sáng

1.2.1 Định nghĩa: Kỹ thuật chiếu sáng là khoa học nghiên cứu sự sinh ra, phân bố và lan truyền trong không gian các bức xạ điện từ trong dải quang của phổ.

Dải quang của phổ: dải quang phổ điện từ trường với độ dài của bước sóng từ 0,001um đến 1mm

- Bức xạ chia làm 3 vùng:

- Bức xạ tử ngoại: 0,001um-0,38um
- Bức xạ nhìn thấy: 0,38um-0,78um
- Bức xạ hồng ngoại: 0,78um-1mm

Bức xạ nhìn thấy

Quang phổ (phổ): tập hợp các bức xạ điện từ có tần số khác nhau được sắp xếp theo bước sóng.

Ánh sáng: những bức xạ điện từ có bước sóng trong khoảng 0,38-0,78um, mà mắt người có thể cảm thụ được

Màu sắc:

- Màu vô sắc: đen, trắng và xám
- Màu hữu sắc: tất cả các màu có trong quang phổ ánh sáng.

1.1.3 Nguồn sáng

- Nguồn sáng: vật thể mà phát ra những chùm phân kỳ ánh sáng
- Nguồn sáng điểm: tập trung tại một điểm
- Nguồn sáng đường: trải dài theo một đường thẳng
- Nguồn ánh sáng sơ cấp: biến đổi dạng năng lượng khác thành ánh sáng
- Nguồn ánh sáng thứ cấp: phát trở lại ánh sáng tới, sau khi ánh sáng này đã được đã được giữ lại một phần do hấp thụ và đã bị đổi hướng truyền đi do phản xạ hay khúc xạ

1.3 Yêu cầu của kỹ thuật chiếu sáng:

- + Chiếu sáng đầy đủ theo quy định là ánh sáng phải phân bố đều trên vùng làm việc.
- + Không chói, không quá sáng trong phạm vi nhìn của người lao động.
- + Không tạo thành bóng đen trong phạm vi nhìn.
- + Đạt hiệu quả kinh tế cao.

1.4 Nguồn sáng:

- + Chiếu sáng tự nhiên: là ánh sáng ban ngày do mặt trời sinh ra, là nguồn sáng sẵn có rất thích hợp và tác dụng tốt về mặt sinh lý đối với con người nhưng không ổn định vì phụ thuộc vào điều kiện tự nhiên.

+ Nhiệm vụ của chiếu sáng tự nhiên là khoảng cách, hình dáng, kích thước, vị trí của các cửa, các hệ thống phản xạ ánh sáng đảm bảo an toàn cho mắt trong lúc làm việc.

+ Chiếu sáng nhân tạo: là ánh sáng do con người tạo ra, hiện nay người ta thường dùng ánh sáng đèn điện.

- Đèn dây tóc: giá thành thấp, phát sáng ổn định, sinh ra nhiều nhiệt.

- Đèn hình quang: hiệu suất phát quang cao, không ổn định trong môi trường điện áp thay đổi.

1.5 Các phương pháp chiếu sáng:

Ánh sáng tự nhiên có chức năng sinh lý rất cao, cho nên khi thiết kế chiếu sáng đều phải hướng đến mục tiêu tạo ra ánh sáng càng gần với ánh sáng tự nhiên càng tốt. Thiết kế chiếu sáng điện phải đảm bảo điều kiện sáng cho người lao động tốt nhất, hợp lý nhất và kinh tế nhất.

Các phương pháp chiếu sáng cơ bản là:

+ Phương pháp chiếu sáng chung: dùng hệ thống chiếu sáng từ trên xuống.

+ Phương pháp chiếu sáng cục bộ: chiếu sáng riêng cho từng vùng làm việc.

+ Phương pháp chiếu sáng hỗn hợp: là phương pháp chiếu sáng chung bổ sung thêm những ngọn đèn cần thiết để đảm bảo độ sáng tại các vị trí làm việc.

2. Kỹ thuật thông gió

2.1 Khái niệm:

Thông gió là biện pháp trao đổi không khí, đưa không khí bị ô nhiễm ra khỏi môi trường nơi làm việc, nhằm tạo cho môi trường sản xuất mát mẻ, trong sạch hạn chế sự ảnh hưởng đến cơ thể con người.

2.2 Thông gió tự nhiên:

2.2.1 Thông gió bằng cách mở cửa phía dưới và phía trên.

- Thông gió tự nhiên đơn giản, kinh tế, phù hợp với điều kiện kinh tế nước ta.

- Thường trong phân xưởng làm việc, môi trường không khí bị nóng, khói bụi và các hơi khí độc bay lẫn lẫn trong nhà xưởng. Vì vậy, khi thiết kế nhà

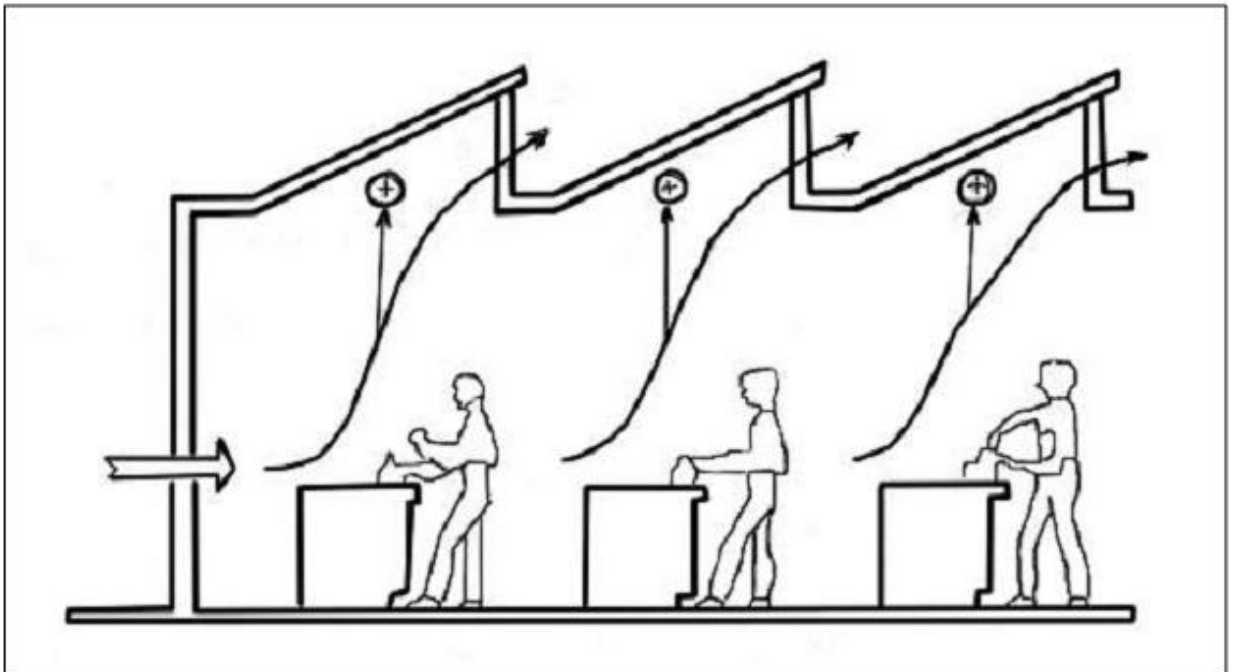
xương cần phải cao, thoáng gió, nhà hai mái, có cửa chớp. Lật bằng kính vừa bảo đảm thông gió vừa sử dụng ánh sáng tự nhiên, tường nhà để nhiều cửa sổ rộng (diện tích cửa bằng 1/4 - 1/5 diện tích nền nhà).

- Dựa theo nguyên lý các hơi khí bị nóng bốc lên thoát ra ngoài, không bên ngoài nhà xưởng mát hơn tràn qua cửa, đẩy không khí nhẹ hơn thoát ra ngoài qua cửa trên sát mái nhà (cửa chớp lật).

- Không khí bên ngoài vào trong nhà xưởng lại bị nung nóng nhẹ hơn bốc lên, không khí bên ngoài nặng hơn tràn qua cửa đẩy không khí bị nung nóng bay lên qua cửa mái nhà thoát ra ngoài (cửa trời). Quá trình đó xảy ra liên tục tạo bầu không khí trong sạch trong nhà xưởng.

2.2.2 Thông gió tự nhiên bằng cách lợi dụng sức gió:

- Nhà xưởng phải xây dựng theo đúng hướng gió. Mở nhiều loại cửa phía hướng gió. Gió thổi qua các cửa vào trong phân xưởng, có áp lực cao hơn phía bên kia của phân xưởng, không khí bị ô nhiễm trong phân xưởng sẽ thoát ra ngoài.

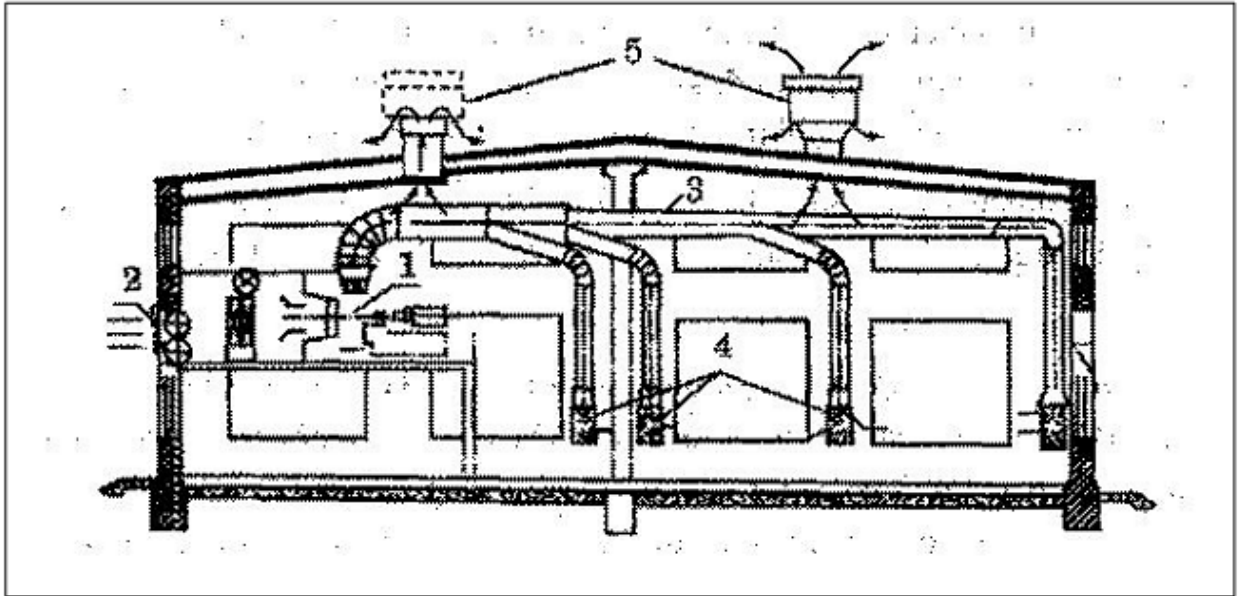


2.3 Thông gió nhân tạo:

2.3.1 Thông gió bằng quạt:

Dùng thông gió có công suất cao đặt trong tường sát trần nhà, khi quạt hoạt động hút không khí bẩn trong nhà đẩy ra ngoài trời. Đặt một hệ thống

quạt nữa sát nền nhà hút khí trời vào nhà. Phương pháp này có hạn chế là không đẩy hết được không khí ô nhiễm ra ngoài và không khí này lại có thể bay sang khu vực làm việc khác.



2.3.2 Thông gió cục bộ:

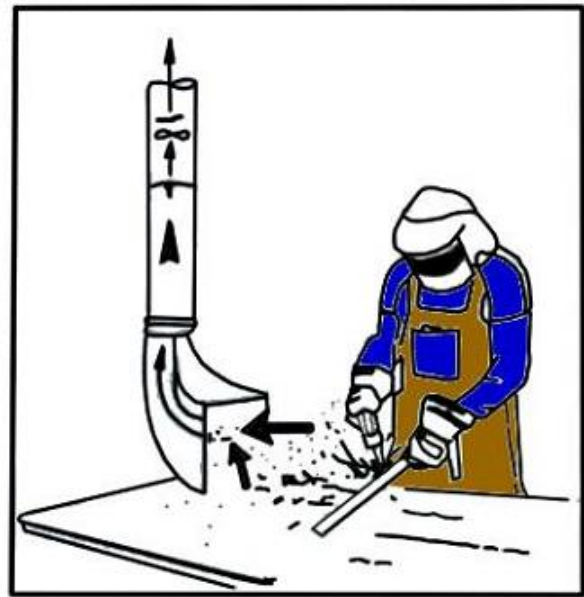
Gió được bơm vào hệ thống ống dẫn khí chung rồi đi theo ống phụ đến tận bộ phận sản xuất có các yếu tố bất lợi như nhiệt độ quá nóng, bụi nhiều, nồng độ hơi khí độc cao.

2.3.3 Hút gió:

Đặt hệ thống quạt hút trên tường, khi quạt hoạt động sẽ hút không khí bẩn trong nhà xưởng và đẩy ra ngoài. Không khí bên ngoài tràn vào qua khe hở.



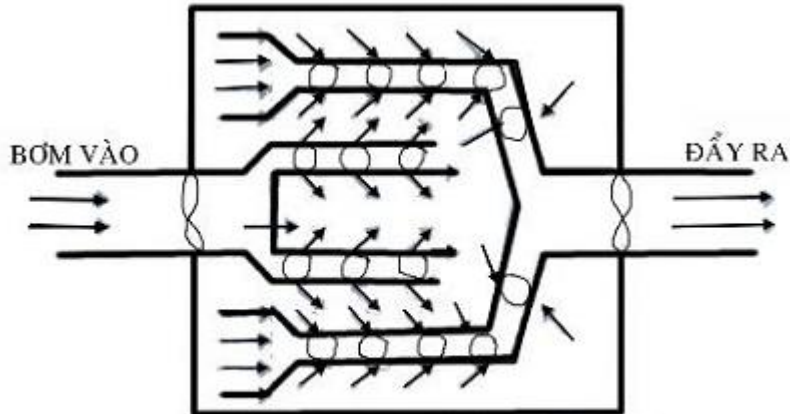
HÚT BỤI RA KHỎI KHU VỰC HÍT THỞ
CỦA NGƯỜI LAO ĐỘNG



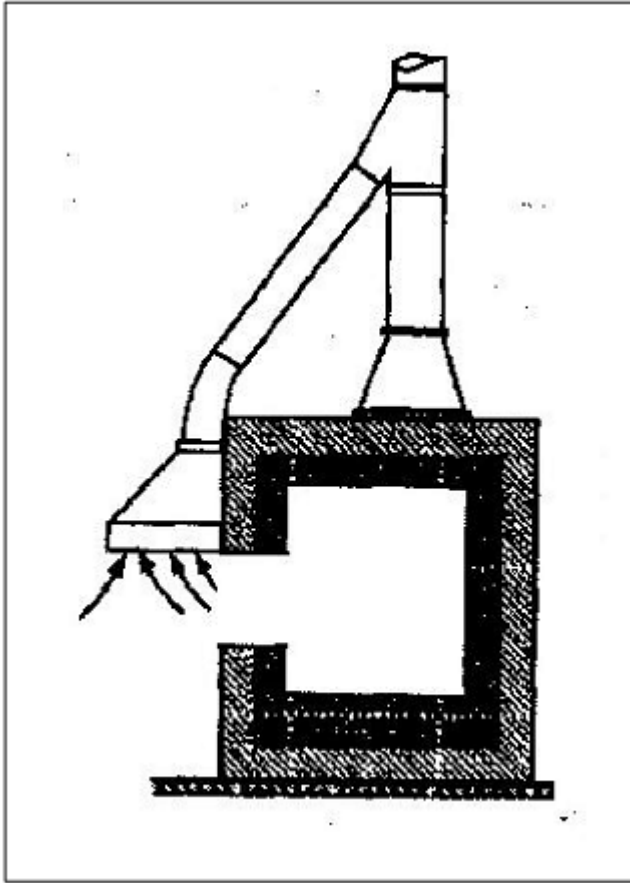
HÚT KHÓI HÀN VÀO HỆ THỐNG HÚT

2.3.4 Thông gió bằng phương pháp bơm và hút:

Đây là một hệ thống phối hợp cả hai hệ thống bơm vào và hút ra. Hệ thống này có ưu việt hơn là bơm vào từng bộ phận và hút khí bẩn ra ngoài từng vị trí một.



PHƯƠNG PHÁP BƠM VÀ HÚT



Chụp hút trên cửa lò nung

CHƯƠNG 8 KỸ THUẬT AN TOÀN KHI SỬA CHỮA MÁY

Mục tiêu:

- Giải thích được khái niệm kỹ thuật an toàn.
- Vận dụng được các kiến thức an toàn vào trong sửa chữa và thử máy.
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

Giới thiệu: Bài học này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức về kỹ thuật an toàn khi sửa chữa máy trong nghề cắt gọt kim loại

Nội dung chính:

1. Khái niệm về kỹ thuật an toàn

1.1 Nguy cơ tiềm ẩn gây tai nạn

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.

- Khi sử dụng các dụng cụ cầm tay bằng khí nén phải chú ý kiểm tra các đầu nối, không để rò khí, các chỗ nối phải chắc chắn, các van đóng mở phải dễ dàng. Cầm 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 “...

1.2 Điều kiện kỹ thuật an toàn

Điều 1: thợ sửa chữa máy, thợ nguội khi sử dụng đồ nghề, dụng cụ cầm tay phải chấp hành các điều trong bản quy định của Công ty.

Điều 2: 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.

Cấm sửa chữa điều chỉnh bộ phận quay khi máy đang làm việc.

Điều 3: Đối với máy khi làm việc có phát sinh nhiều bụi độc, trước khi sửa chữa phải làm vệ sinh sơ bộ.

Điều 4: Khi sửa chữa lắp đặt, tháo gỡ máy kể cả máy tổng thành và từng chi tiết nặng phải dùng máy trục, cần trục, gá trục hay palăng để cẩu, 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...

Trường hợp cần thiết muốn lợi dụng các kết cấu trên phải được sự đồng ý của Tổng giám đốc.

Điều 5: Sau khi kết thúc sửa chữa hay điều chỉnh máy phải kiểm tra lại toàn bộ thiết bị. Kiểm tra trong các te có vật gì vướng không. Lắp các che chắn an toàn như cũ mới phát động máy.

Điều 6: Trường hợp sửa chữa máy cái tàu thủy thì phải cố định, trục chân vịt chắc chắn, đề phòng sóng gió quay chân vịt làm quay trục cơ.

Điều 7: Sửa chữa những máy cao quá 2 m phải có giàn giáo, có sàn làm việc, cầu thang leo lên xuống và tay vịn chắc chắn và công nhân phải đeo dây an toàn.

Điều 8: Làm việc dưới gầm xe phải kê kích chắc chắn, nếu sử dụng kích để làm điểm kê, cần dùng kích thủy lực. Khi có người làm phía dưới gầm xe thì không làm phía trên.

Điều 9: Khi nâng ca bô các loại xe ô tô để sửa chữa máy, phải cài chốt hãm đề phòng ca bô sập gây tai nạn.

2. Kỹ thuật an toàn khi lắp ráp, sửa chữa và thử máy

Trong lắp ráp thường sử dụng các dụng cụ, thiết bị lắp ráp máy liên quan, như : máy ép, máy hàn, các loại búa, ... cho nên cần thiết phải đảm bảo:

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

- Việc sửa chữa bảo dưỡng định kỳ hoặc đột xuất phải báo cho đốc công biết. Chỉ những công nhân cơ điện, đã qua huấn luyện mới được 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.

- 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”,...

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

Trong sửa chữa điều chỉnh máy

- Khi tháo dỡ hoặc lắp đặt thiết bị tuyệt đối không được dùng các vì kèo, cột, tường nhà để neo, kích kéo... đề phòng quá tải đối với các kết cấu kiến trúc gây tai nạn sập mái, đổ cột, đổ tường v.v.. Không sử dụng quá công suất máy, chú ý vận hành đúng chỉ dẫn vận hành và yêu cầu của quy trình công nghệ.

- Cấm dùng 2 chìa vặn nối đầu nhau hoặc dùng ống dài nối đầu chìa vặn không đúng quy chuẩn; vì làm như vậy dễ bị trượt ngã, dễ bị mất thăng bằng hoặc không đảm bảo chắc chắn cho việc tháo mở máy.

Khi sử dụng các dụng cụ cầm tay bằng khí nén phải chú ý kiểm tra:

- Các đầu nối, không để rò khí, các chỗ nối phải chắc chắn.
- Các van đóng mở phải dễ dàng.
- Cấm sử dụng dụng cụ khí nén làm việc ở chế độ không tải.

Khi sửa chữa điều chỉnh xong

- Phải kiểm tra lại toàn bộ thiết bị lắp ráp, 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 đã kiểm tra việc lắp đặt máy, bao gồm: chạy thử không tải, chạy non tải, chạy quá tải an toàn.

- Công tác an toàn trong khâu thiết kế máy

- Công tác an toàn lao động trong môi trường công nghiệp, trước hết là đảm bảo an toàn cho người lao động, cho công nhân làm việc với công cụ máy móc. Cho nên máy móc công cụ hoạt động an toàn là đối tượng nghiên cứu ngay từ khâu thiết kế, chế tạo máy. Đây là điều dự phòng và đảm bảo an toàn từ gốc, là kiến thức kỹ năng không thể thiếu đối với các kỹ sư, cán bộ kỹ thuật cơ khí các ngành nghề.

- Khi thiết kế máy phải đảm bảo máy làm việc an toàn, tạo điều kiện thuận lợi cho người sử dụng, phải tuân theo các vấn đề sau: Máy thiết kế phải phù hợp với thể lực và các đặc điểm nhân thể học (ergonomia) 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, dễ phân biệt khi dùng, ... Các bộ phận máy phải dễ quan sát, kiểm tra, lắp ráp và sửa chữa , bảo dưỡng,...

- Phải chú ý bố trí trọng tâm của máy cho chuẩn, giá đỡ vững vàng, ... đảm bảo cho máy làm việc ổn định. Phải thiết kế các cơ cấu bao che, cơ cấu tự ngắt, cơ cấu phanh, hãm. Phải có các cơ cấu an toàn như đèn hiệu, phát tín hiệu âm thanh (chuông reo,...) hay các đồng hồ báo chỉ số trong phạm vi an toàn.

- Các cơ cấu phải bố trí thuận lợi cho thao tác, tránh nhầm lẫn khi sử dụng.

CHƯƠNG 9 KỸ THUẬT AN TOÀN KHI GIA CÔNG CƠ KHÍ

Mục tiêu:

- Trình bày đầy đủ những nguyên nhân gây ra tai nạn lao động khi sử dụng các máy công cụ.
- Nêu rõ các giải pháp kỹ thuật an toàn trong gia công cơ khí.
- Sử dụng phù hợp các loại trang bị bảo hộ lao động.

Giới thiệu: Bài học này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức về kỹ thuật an toàn khi gia công cơ khí trong nghề cắt gọt kim loại

Nội dung chính:

1. Kỹ thuật an toàn khi gia công cơ khí

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

1.1. Định nghĩa về những mối nguy hiểm trong cơ khí

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

Mức độ tổn thương còn tùy thuộc vào năng của hệ thống tác động (máy cưa , thiết bị ...) và năng lượng tác động của con người (chuyển động của tay , cơ thể) và cũng từ đó đánh giá tác động của mỗi nguy hiểm

1.2 Các đại lượng đặt trưng

Những yếu tố có thể ảnh hưởng đến mối nguy hiểm trong cơ khí là :

- Tình trạng của các bộ phận
- Những tư thế lao động đòi hỏi phải thực hiện, nhưng ở tư thế đó rất dễ sinh ra nguy hiểm
- Áp lực ép cơ thể
- Loại và hình dạng bề mặt
- Những nguồn năng lượng dự trữ , ví dụ : lò xo đang ở dạng nén hay một không gian chân không.

1.3 Các nguyên nhân gây chấn thương, tai nạn khi sử dụng máy móc thiết bị.

1.3.1 Nguyên nhân do thiết kế:

- + Sai kích thước.
- + Không theo tiêu chuẩn.
- + Không có thiết bị bảo vệ.
- + Không phù hợp với môi trường làm việc.
- + Không đúng yêu cầu.
- + Không đảm bảo độ tin cậy “ Độ tin cậy là xác suất làm việc không hỏng”
- + Không đáp ứng công suất.
- + Thiếu chi tiết, thiếu bộ phận.
- + Không tuân thủ quy trình.
- + Nguyên, nhiên vật liệu không phù hợp.
- + Không có hướng dẫn sử dụng.
- + Không có khả năng chống rung động, chấn động.
- + Thiết kế phụ tùng kèm theo không phù hợp.
- + Chú thích không rõ ràng.
- + Không đảm bảo độ cứng vững.
- + Không có khả năng chịu nhiệt.
- + Không có khả năng chống mài mòn.
- + Không có khả năng bảo trì.
- + Không đảm bảo tính thẩm mỹ (màu sắc, hình dáng, ...)

→ **Thiết kế không đảm bảo các yêu cầu về: Độ bền, độ cứng vững, khả năng chịu nhiệt, khả năng chịu chấn động, thiết kế không đảm bảo công suất, độ chính xác, thiết kế không đảm bảo độ an toàn (không che chắn, mạch hở, ...), độ tin cậy, ...**

1.3.2 Các nguyên nhân do chế tạo:

- + Sai so với thiết kế.
- + Dùng nguyên nhiên vật liệu sai.
- + Chế tạo không đảm bảo chất lượng, không đúng quy trình.

- + Chế tạo thiếu, công nghệ không đáp ứng.
- + Lắp ráp sai, môi trường chế tạo không thỏa mãn.
- + Chế tạo không đảm bảo về độ an toàn, độ bền, độ cứng vững.
- + Chế tạo không có khả năng chịu nhiệt, chịu mài mòn, ..

1.3.3 Nguyên nhân do bảo quản, sử dụng, bảo trì – bảo dưỡng, ...

- + Môi trường sử dụng không phù hợp.
- + Sử dụng quá công suất, quá tải.
- + Bảo quản, sử dụng ... không đúng quy trình.
- + Không kiểm tra giám sát thường xuyên.
- + Sử dụng không đúng mục đích.
- + Sử dụng nguyên nhiên vật liệu không phù hợp.
- + “ **Không áp dụng 5S.** “
- + Năng lực người sử dụng không đáp ứng.
- + Công tác bảo trì – bảo dưỡng không tốt.
- + Vấn đề bôi trơn.
- + Phát hiện hư hỏng không kịp thời. Chuẩn đoán hư hỏng không chuẩn xác.
- + Không có che chắn, bảo vệ khi sử dụng.
- + Sử dụng thiết bị quá hạn.
- + Không áp dụng kỹ thuật bảo trì giám sát tình trạng.

1.4 Kỹ thuật an toàn trong cơ khí.

1.4.1 Yêu cầu chung:

- + Khi thiết kế máy móc phải đảm bảo thỏa mãn các yêu cầu về: Đảm bảo khả năng hoạt động và làm việc an toàn, tạo điều kiện làm việc tốt.
- + Cần phải đặc biệt đề phòng trường hợp thao tác nhầm lẫn (Nguyên nhân có thể: Khó nhớ do hệ thống điều khiển quá phức tạp, các thiết bị sắp xếp quá lộn xộn, do tầm nhìn không rõ ràng, ...)
- + Khi thiết kế máy, các cơ cấu điều khiển phải phù hợp với tầm sử dụng.
- + Bố trí làm việc đúng tư thế.
- + Để chống lại tính đơn điệu cần phát huy tính sáng tạo, tính hoạt động, các yếu tố thẩm mỹ, ...

1.4.2 Các cơ cấu che chắn và bảo vệ:

- + Các cơ cấu che chắn trên các máy gia công cắt gọt kim loại: máy cưa, máy mài, phay, ... đặc biệt trên máy CNC.
- + Cơ cấu phòng ngừa: Van an toàn, cầu chì, chốt ngắt, ...
- + Các cơ cấu điều khiển, phanh hãm: nút mở máy, đóng máy, hệ thống tay gạt, các vô lăng điều khiển.
- + Khóa liên động: trên các máy CNC sử dụng khóa liên động để khi sử dụng không đúng thì không mở máy được. hoặc trên máy dập, cần trục, ...
- + Tín hiệu an toàn: Ánh sáng, màu, âm thanh, dấu hiệu an toàn, ...
- + Thử máy trước khi sử dụng: dò khuyết tật, thử quá tải.
- + Cơ khí hóa, tự động hóa, điều khiển từ xa: Các cảm biến và thiết bị điều khiển, ứng dụng khí nén – thủy lực, đèn báo hiệu, CB, các bộ phận truyền động phải che chắn, ...

1.4.3 Các nguy cơ tai nạn trong cơ khí:

- Yếu tố điện: Cơ sở cơ khí sử dụng nhiều thiết bị điện, tai nạn điện có thể đến từ các dây dẫn, cầu dao điện, ổ cắm điện, máy điện các loại (cố định và di động) ...
- Máy cuốn, kẹp, cắt, cán vv... là nguy cơ phổ biến nhất trong các cơ sở cơ khí chiếm 50% tổng số vụ tai nạn hàng năm.
- Đổ ngã máy móc thiết bị, chi tiết máy công kênh khi di chuyển, lắp đặt, ...
- Vật văng, bắn, cháy nổ vv...

1.4.4 Một số quy định an toàn:

a. Qui định về mặt bằng nhà xưởng sản xuất:

- Đường đi lại của các phương tiện cơ giới trong mặt bằng phải có chiều rộng không nhỏ hơn chiều rộng của phương tiện lớn nhất cộng thêm 1.4 m. Đường đi lại cần được kẻ sơn để phân biệt với khu vực làm việc, để vật tư, đặt thiết bị vv...
- Nền nhà xưởng phải phẳng, không trơn, không sinh bụi, đảm bảo các yêu cầu về vệ sinh và sản xuất.

- Các hầm, hào, hố, cống rãnh trên mặt bằng phải có nắp đậy hoặc rào che chắn xung quanh.
- Ống thải khói, hơi nóng, bụi phải cao hơn điểm cao nhất của các công trình xung quanh trong phạm vi 20 m.
- Những chỗ phát sinh bụi hoặc khí độc hại vượt quá tiêu chuẩn cho phép phải được trang bị hệ thống hút có bộ phận xử lý trước khi thải ra ngoài.
- Nhà xưởng phải được chiếu sáng đúng tiêu chuẩn vệ sinh qui định cho từng loại công việc. Không để sập bóng trong xưởng

b. Thiết bị phục vụ sản xuất:

- Mỗi thiết bị sản xuất phải có bản tài liệu thuyết minh hướng dẫn về cấu tạo, hoạt động và các yêu cầu đảm bảo an toàn khi lắp ráp, vận hành, sửa chữa và bảo quản; phải được kiểm tra, nghiệm thử trước khi đưa vào sử dụng và định kỳ phải được kiểm tra nghiệm thử lại.
- Các bộ phận chuyển động của thiết bị sản xuất (bánh răng, bánh vít, đai truyền, trục truyền vv...) phải được bao che an toàn, vững chắc, thuận tiện khi sử dụng và tháo lắp.
- Các thiết bị có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động phải được tiến hành kiểm định KTAT và đăng ký trước khi đưa vào sử dụng.
- Phải niêm yết nội quy, quy trình hướng dẫn vận hành và xử lý sự cố tại nơi làm việc, tại vị trí lắp đặt thiết bị sản xuất.
- Các vùng của thiết bị có khả năng văng bắn chất lỏng hoặc vật rắn ra khi thiết bị hoạt động phải được trang bị che chắn bảo vệ.
- Các thiết bị sử dụng năng lượng điện phải đảm bảo các yêu cầu sau:
 - Các phần dẫn điện phải được cách ly hoặc che chắn.
 - Các đầu dây nối vào thiết bị phải được che kín
 - Cắm dùng một cầu dao cho hai thiết bị trở lên. Vỏ kim loại của thiết bị phải được nối đất bảo vệ theo đúng quy định về an toàn điện.

c. Hệ thống điện: Hệ thống điện phải đảm bảo các yêu cầu sau đây:

- Có đủ thiết bị bảo vệ chống quá tải, ngắn mạch, sự cố rò điện.

- Dây dẫn điện phải đi trên sứ cách điện đảm bảo độ cao quy định. Cấm để đường dây điện đi trực tiếp trên các kết cấu kim loại của nhà xưởng, công trình; quàng mắc trên thân máy vv....
- Các đường dây điện đi đến từng thiết bị cố định cần được bố trí đi ngầm dưới nền nhà và đi trong ống bảo vệ.
- Khi sử dụng từ hai nguồn điện trở lên để cung cấp điện cho các thiết bị sản xuất phải có biện pháp loại trừ khả năng đóng hai nguồn điện cùng một lúc. Cấm sử dụng điện bằng cách đấu dây pha của một nguồn và dây trung tính của nguồn khác vào thiết bị.
- Cấm mắc đèn chiếu sáng bằng cách đấu một đầu dây vào dây pha còn một đầu dây cắm xuống đất. Không sử dụng kết cấu kim loại của nhà xưởng làm dây trung tính trong mạch điện động lực, mạch điện chiếu sáng của xưởng
- Máy hàn điện phải dùng dây dẫn điện đi và về riêng. Không tùy tiện dùng kết cấu kim loại nhà xưởng, máy, vật tư kim loại để làm dây dẫn về.

Các cầu dao điện phải:

- Lắp đặt chắc chắn ở vị trí và độ cao thuận lợi cho việc thao tác.
- Có nắp đậy.
- Dây đúng thông số kỹ thuật.
- Các đầu dây ra và vào cầu dao phải được bắt chặt bằng đai ốc. Không được đấu kiểu xoắn dây vào bu lông.
- Cầu dao để ngoài trời phải được che mưa.
- Cấm để cầu dao nằm trên mặt đất.
- Cấm đấu dây trực tiếp với cầu dao không qua dây chảy bảo vệ.
- Nhiều cầu dao bố trí cạnh nhau, phải ghi rõ đối tượng phục vụ của từng cầu dao

2. Các giải pháp kỹ thuật an toàn trong cơ khí

2.1 Biện pháp ưu tiên

Xoá mọi nguy hiểm ở nguồn xuất hiện cũng như giảm tối thiểu của hệ thống thông qua :

- + Sử dụng các phương tiện làm việc hay các phương pháp gia công khác

- + Thực hiện các biện pháp an toàn DIN EN 292, 294 , 394 , và 811
- + Sử dụng các phương tiện làm việc có cơ cấu an toàn
- + Trang bị và đầu tư kiểm tra định kỳ các phương tiện làm việc

2.2 Biện pháp tức thời

Hạn chế các mối nguy hiểm thông qua các biện pháp an toàn .

Chức năng an toàn .

Tuỳ thuộc các điều kiện công nghệ và tổ chức trong quá trình sản xuất mà có thể sử dụng các phương tiện an toàn khác nhau

+ Chức năng an toàn tác dụng trực tiếp : Là chức năng của một máy , mà sự thiếu sót chức năng của nó trực tiếp làm tăng sự rủi ro gây tổn thương hay làm ảnh hưởng sức khoẻ . Chức năng an toàn tác dụng trực tiếp bao gồm chức năng an toàn đặt biệt và chức năng an toàn quy định (hình 4) . Chức năng an toàn đặt biệt có mục tiêu rõ ràng .

Ví dụ :

- Những chức năng ngăn ngừa sự cố vô tình
- Chức năng điều khiển hai tay

Cần phân biệt chức năng an toàn của máy với chức năng an toàn đặt biệt

Ví dụ :

- Điều khiển bằng tay hay điều khiển thông qua những cơ cấu chạy chậm , hay gián đoạn, ở nơi mà các chuyển động chậm theo yêu cầu công nghệ với một năng lượng động học

- Những chuyển động bắt buộc (khớp nối)

+ Chức năng an toàn tác động gián tiếp : Là chức năng mà những sai lầm của nó không trực tiếp gây ra mối nguy hiểm , tuy nhiên nó làm tăng mức độ an toàn (hình 5) .

Ví dụ :

- Tự giám sát và điều chỉnh
- Chỉ thị dầu ở một bể chứa có áp lực
- Ngăn chặn những sai sót

Giám sát tự động : là một chức năng an toàn gián tiếp , nó hạn chế khả năng của một bộ phận trong một giới hạn khi thực hiện chức năng của nó hoặc những điều kiện của phương pháp thay đổi mà có thể gây ra mối nguy hiểm .

Tính chất của hệ thống , làm giảm những tổn thất chức năng của nó đến mức tối thiểu . Sự xuất hiện những tổn thất cần được phát hiện sớm và khắc phục ngay . Điểm chủ yếu ứng dụng của dự án này phần lớn là khi phát triển sản phẩm .

Ví dụ : Giảm công suất của một thiết bị , được thực hiện khi mua sắm , nhưng trước đó phải khẳng định giới hạn tối thiểu của công suất cần sử dụng .

- Phối hợp nguyên tắc

Có thể cung ứng cả nguyên tắc giải quyết và nguyên tắc tác động trong một sự thống nhất với mục đích làm biến đổi khả năng chống lại trong sự thống nhất đó .

Vi dụ : Giảm tối thiểu chu kỳ hãm phanh ở hai bánh ô tô

- Trang bị các phương tiện hãm :

Các phương tiện hãm là các phương tiện an toàn để ngăn chặn vài sự cố xảy ra tiếp theo trước khi có sự thay đổi chức năng của các thành phần trong một dây chuyền phụ thuộc nhau .

- Các biện pháp bảo vệ kỹ thuật

+ Trang bị bảo vệ tách biệt : là một bộ phận của máy , thiết bị ngăn không cho cơ thể tiếp xúc với chỗ nguy hiểm

Ví dụ : bọc ngoài , nắp đậy , ô , cửa , che phủ

+ Trang bị bảo vệ không tách biệt : Là những trang bị loại trừ hạn chế mối nguy hiểm .

- Cơ cấu chấp hành : Là một cơ cấu điều khiển bằng tay nó liên quan đến cơ cấu khởi động máy , khi đóng cơ cấu này máy mới khởi động liên tục

- Cơ cấu điều khiển các bộ phận máy đến các vị trí nhất định

- Cơ cấu dừng máy khi người đến gần với một giới hạn nguy hiểm không cho phép

+ Trang bị bảo vệ không tiếp cận : sự ngăn cản con người đến chỗ nguy hiểm bằng cách phong tỏa con người đi vào khu vực đó , có thể bằng phương pháp chủ động hay bị động

+ Rào chắn

+ Tín hiệu bằng âm thanh hay màu sắc

+ Các bộ phận che chắn cố định hay di động

- Phương tiện tác động và sự lựa chọn các trang bị bảo vệ kỹ thuật

+ Sử dụng các thiết bị an toàn phải biết được mục đích của nó , hay nói cái khác là phải biết nguyên nhân gây ra mất an toàn . Chẳng hạn mỗi nguy hiểm gây ra do lực truyền hay do chuyển động của các chi tiết , bộ phận . Sự hiểu biết về các dữ liệu công nghệ (chẳng hạn số vòng quay trục chính đá mài ...) hay kết quả phân tích về sự rủi ro của thiết bị là cơ sở cho sự lựa chọn thiết bị an toàn .

+ Khi lựa chọn trang bị an toàn cần được quan tâm chung trong cả hệ thống , với sự lựa chọn trang bị an toàn đó hạn chế đến mức tối đa các mối nguy hiểm có thể xảy ra .

+ Một điều cần lưu ý nữa là khi sử dụng các trang bị an toàn ảnh hưởng ít nhất đến quá trình làm việc ở các giai đoạn khác nhau (theo thời gian) của tuổi thọ máy

2.3 Biện pháp tổ chức

- Điều chỉnh về tổ chức trong xí nghiệp , để xác định , kiểm tra và duy trì định kỳ kiểm tra thiết bị

- Bố trí kế hoạch để giảng dạy và hướng dẫn về an toàn lao động cho các đối tượng cần thiết





- Liên hệ trực tiếp trong trường hợp mất an toàn trong xí nghiệp và có thông báo với tất cả các đối tượng cần thiết

- Sự lựa chọn thích hợp các trang bị an toàn cho cá nhân

- Biển báo hay tín hiệu cấp cứu , chỉ ra khả năng của mắt nhận biết các màu khác nhau

Những yêu cầu đối với các tín hiệu an toàn trong xí nghiệp

- Chỉ dẫn ở nơi dễ thấy
- Rõ và nhận biết loại ký hiệu nào
- Có thể nhận biết từ xa
- Tránh dùng màu sai

Dấu hiệu cấm (vòng tròn màu đỏ)	Dấu hiệu yêu cầu (xanh dương-trắng)	Dấu hiệu cảnh báo (vàng-đen)	Dấu hiệu di chuyển (xanh lục-trắng)
			
Cấm hút thuốc	Đội nón bảo hộ	Coi chừng vật trên cao	Hướng đi

Các tín hiệu về âm thanh

- Nghe rõ , cường độ tối thiểu 15 dB (A)
- Tín hiệu không nhầm lẫn
- Duy trì tín hiệu cấp cứu theo chu kỳ
- Tránh để tín hiệu ảnh hưởng đến nơi không cần thiết

Trong thực tế có khi người ta phối hợp tín hiệu âm thanh và tín hiệu quang học sẽ có thể nhanh nơi xảy ra nguy hiểm để kịp thời khắc phục.

3. Sử dụng các trang bị bảo hộ lao động

TT	NGÀNH, NGHỀ	CẦN ĐỀ PHÒNG	TRANG BỊ
	A. Cơ khí		
1	Hàn điện	Tia lửa bắn vào chân tay, quần áo, ánh sáng chói hai mắt và da thịt, điện giật	Mặt nạ hàn cho thợ chính, kính hàn cho thợ phụ, găng tay bằng da mềm, giày da có cổ đế cao su, quần yếm vải xanh. Nếu hàn trong hòm máy cần thêm thảm cao su và mũ cao su
2	Hà xi	Tia lửa bắn vào chân tay, quần áo, ánh sáng chói	Kính hàn, găng tay bằng da mềm, ghệt vải bạt che kín bàn chân, quần yếm vải xanh
3	Tán ri vê máy	Tay cọ sát vào sắt, tia lửa bắn vào người, bụi sơn, rỉ sắt	Găng tay vải bạt, khẩu trang. Nếu làm trong nồi hơi cần có quần áo và mũ vải
4	Coi búa máy	Tia lửa bắn vào chân tay,	Găng tay vải bạt, ghệt vải

TT	NGÀNH, NGHỀ	CẦN ĐỀ PHÒNG	TRANG BỊ
		quần áo	bạt che kín bàn chân, yếm vải bạt
5	Đúc đồng, gang (nấu và đổ khuôn)	Nước kim loại bắn vào người, ánh sáng chói mắt	Găng tay vải bạt, ghệt vải bạt, giày da có cổ, yếm vải bạt kính đen
6	Đốt lửa nồi hơi	Bỏng taym, chói mắt, bụi	Găng tay vải bạt, kính đen, khẩu trang.
7	Mạ kền (thợ cạo rĩ, đánh bóng)	Bụi kim loại độc	Kính che mắt, khẩu trang, yếm vải xanh.
8	Mạ kền (thợ dùng bể mạ)	Nước mạ ăn tay	Găng tay cao su, yếm vải xanh
9	Sửa chữa máy	Bụi bắn, dầu mỡ, khi phải chui vào hòm máy hoặc nằm ngửa dưới gầm máy hoặc tháo lắp những máy lớn	Quần áo dính liền, mũ vải để làm việc, khẩu trang.
10	Rèn	Tia lửa bắn vào người. Tay cọ xát vào sắt	Găng vải cho tay cầm kim của thợ cạo, nghệt vải che kín bàn chân, yếm vải bạt
11	Tiện	Mảnh kim loại bắn vào mắt, nước, dầu mỡ bắn vào người	Kính che mắt (khi tiện gang) yếm vải xanh
12	Thợ nguội, phay bào	Nước, dầu mỡ bắn vào người	Yếm vải xanh
13	Khoan	Tóc quần vào máy, dầu mỡ bắn vào người	Yếm vải xanh
14	Điều khiển của máy đục	Bụi mùn cưa	Khẩu trang, kính che mắt
15	Điều khiển cưa đĩa, cưa vĩ buồm	Bụi mùn cưa, mảnh gỗ đâm vào người	Khẩu trang, kính che mắt. Yếm dây bằng da che cả ngực và bụng (2 lần cho đủ dày)
	B. Điện		
16	Coi máy phát điện cao thế	Điện giật	Thảm cao su cách điện, găng cao su, ủng cao su
17	Mắc đường giây	Điện giật, ngã từ trên cao xuống, tay bị cọ xát mạnh khi kéo giây	Dây da an toàn, găng tay vải bạt (khi cắt điện cao thế cần có: găng tay cao su, ủng cao su)
	C. Hàm lò		
18	Khoan đá bằng máy, cầm tay	Hít phải bụi, đá, mảnh đá bắn vào mắt, vào người, tay và	Khẩu trang, kính che mắt, găng tay vải bạt, đệm lót

TT	NGÀNH, NGHỀ	CẦN ĐỀ PHÒNG	TRANG BỊ
		bụng bị rung chuyển mạnh	bụng đỡ từ khoan
19	Đục lỗ mìn	Hít phải bụi, đá, mảnh đá bắn vào mắt, tay cầm choòng bị cọ xát mạnh	Khẩu trang, kính che mắt, găng tay vải bạt, nếu làm trên cao cần có dây da an toàn
20	Đập đá dăm, đá hộc	Mảnh đá bắn vào mắt vào người	Kính che mắt, xà cạp (hoặc nghệt vải bạt khi đập đá hộc)
21	Đào lò, giếng	Đất, đá rơi xuống đầu. Nước mưa ở những lỗ đột	Mũ mây che đầu, nếu làm ở lò đốt cần có áo mưa ngăn và ủng cao su
22	Đoàn thám do địa chất	Trượt chân khi leo núi cao, rần, rét cần khi đi rừng, khát nước ở giữa đường xa, gặp mưa giữa đường	Giày đế leo núi, bình đựng nước, áo mưa đi
	D. Hóa chất		
23	Pha chế axit	Axit làm cháy da thịt. Những hơi độc của các hoá chất	Găng tay cao su, áo khoác, khẩu trang hoặc mặt nạ thì phải làm việc có nhiều hơi độc bốc ra
24	“Sác giê ác quy” (những nơi làm nhiều)	Axit làm cháy da thịt. Những hơi độc của các hoá chất	Găng tay cao su, áo khoác, khẩu trang hoặc mặt nạ thì phải làm việc có nhiều hơi độc bốc ra
25	Nấu hắc ín, nhựa giải đường	Hơi độc bay vào mắt. Hắc ín hoặc nhựa nóng bắn vào người	Kính che mắt, găng tay bạt, yếm vải bạt, khẩu trang
26	Làm những việc phải tiếp xúc nhiều với xăng chì	Nhiễm độc xăng chì	Găng tay cao su, quần áo dính liền nhau, nếu chui vào thùng chứa xăng chì thì có mặt nạ. Nếu xăng có thể bắn, dính vào chân, thì thêm giày vải đế lốp
27	Sơn xi	Nhiễm độc của sơn xi (những giọt li ti của sơn xi bay mù mịt trong không khí)	Kính che mắt, quần áo liền nhau, mũ vải, khẩu trang (nếu sơn nhiều và nhất là khi dùng sơn độc nhiều cần phải thay khẩu trang bằng mặt nạ)
28	Sơn thường	Sơn và dầu sơn bắn vào người	Quần áo làm việc, mũ vải

TT	NGÀNH, NGHỀ	CẦN ĐỀ PHÒNG	TRANG BỊ
29	Thí nghiệm hóa chất	Axít hoặc “bases” mảnh bắn vào người	Găng tay cao su, áo khoác, khẩu trang
30	Đóng bao xi măng, bao phốt phát	Bụi xi măng và phốt phát vào người, qua đường hô hấp, bụi xi măng làm hại da.	Quần áo làm việc. Mũ hay khăn trùm đầu, khẩu trang
31	Quét đường cái	Bụi và vi trùng vào người, vào mồm, mũi,...	yếm vải xanh thường, khẩu trang
32	Đổ thùng phân	Các chất bắn và vi trùng vào người. Mưa đang khi làm việc. Dẫm phải đinh hoặc mảnh chai	Quần áo làm việc, khẩu trang, nilon che mưa, dép cao su
33	Thông cống ngầm	Nước cống rãnh bắn vào người làm nhiễm trùng. Dẫm phải mảnh chai trong cống rãnh	Mũ nilon, quần đùi, áo ngắn tay, dép cao su
	E. Lò nóng		
34	Nấu thủy tinh	Hơi nóng và ánh sáng chói làm hại mắt bị bỏng vì nước thủy tinh	Kính đen, găng vải bạt yếm vải bạt
35	Thổi thủy tinh	-nt-	-nt-

4. Ví dụ về an toàn đối với máy dập:

4.1 Các yếu tố nguy hiểm:

- Các yếu tố chuyển động của máy, trong đó chuyển động của đầu trượt của máy (đầy chày máy dập) với lực tác động lớn, tốc độ cao, trong vùng làm việc của công nhân là nguy hiểm nhất. Thống kê cho thấy máy dập là loại máy gây ra chấn thương ở bàn tay của công nhân nhiều hơn bất kỳ loại máy gia công cơ khí nào khác.

Yếu tố vật văng :

- Chi tiết gia công không được giữ chặt, không nằm đúng vị trí trên khuôn, bị lệch, kẹt nên bị bật văng ra có tác động lực lớn.

- Do các chi tiết có độ cứng tương đương bị bể, mẻ văng ra khi va đập vào nhau với lực lớn: đầy chày dộng trực tiếp trên cối khuôn, chi tiết gia công có độ cứng không thích hợp...

- Các bộ phận chuyển động của máy không được bảo dưỡng, kiểm tra, bị bề vắng ra theo quán tính chuyển động (ví dụ bề bánh đà ...).

Yếu tố điện: nguy cơ tai nạn điện đối với máy có sử dụng điện.

Tiếng ồn : máy đập là nguồn gây ồn lớn, đặc biệt là các loại máy đập thế hệ cũ, thường vượt tiêu chuẩn vệ sinh cho phép (85 dB).

Khói, bụi, nhiệt độ cao : công nghệ đập thường bố trí gần lò nung, ủ phoi nên môi trường làm việc nóng, nhiều loại bụi, hơi khí độc...

4.2 Quy định an toàn:

+ Đối với thiết bị :

- Máy đập phải được trang bị các thiết bị an toàn phù hợp với thiết kế của máy loại trừ được khả năng người vận hành đưa tay vào vùng làm việc (vùng nguy hiểm của máy) :

- Sử dụng bộ phận che chắn (loại cố định như lưới bảo hiểm, loại di động như cơ cấu tay gạt, v.v...)

- Sử dụng thiết bị điều khiển bằng 2 tay

- Sử dụng đồ gá, cử khuôn cho việc nạp liệu hoặc tự động hóa, cơ khí hóa việc đưa phoi vào vùng làm việc của máy.

- Đối với máy sử dụng bàn đập phải có bao che phía trên loại trừ khả năng tác động ngẫu nhiên lên bàn đập.

- Các thiết bị điện lắp trên máy phải bảo đảm phù hợp với thiết kế và các tiêu chuẩn về kỹ thuật điện, phải được nối đất hoặc nối không đề phòng điện chạm mát. Tủ điện điều khiển phải có khóa liên động với cầu dao điện, loại trừ khả năng mở cửa tủ điện khi cầu dao còn đóng.

- Máy đập phải có sổ lý lịch máy, có đủ quy trình kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa thay thế các bộ phận chi tiết của máy, có nhật ký vận hành máy và nội quy an toàn vận hành niêm yết tại vị trí làm việc.

4.3 An toàn khi sử dụng máy:

- Chỉ những người được huấn luyện, đào tạo, được giao nhiệm vụ mới được sửa chữa, điều chỉnh, tháo lắp khuôn đập. Trước khi giao máy cho công nhân vận hành, người có trách nhiệm hiệu chỉnh máy phải kiểm tra toàn bộ

hoạt động của máy dập và bàn giao máy cho người vận hành. Khi máy bị sự cố, hỏng hóc, người vận hành phải dừng máy và báo ngay cho người chịu trách nhiệm quản lý máy để sửa chữa kịp thời, không tự ý sửa chữa máy. Không sử dụng máy khi thiếu các thiết bị an toàn.

- Khi lắp đặt, điều chỉnh khuôn dập phải ngắt điện nguồn, treo biển báo “đang thay khuôn, cấm đóng điện”, có biện pháp khóa chặt đầu búa ở vị trí trên cùng.

- Người vận hành máy dập phải có tầm vóc phù hợp với không gian điều khiển của máy. Không vận hành máy dập trong tư thế chồm, vói, bỏ ghế ngồi hoặc tự đặt thêm ghế ngồi trái với quy định vận hành máy.

- Đối với máy vận hành từ 2 người trở lên phải có người chỉ huy và có quy định tín hiệu thống nhất.

- Sử dụng đầy đủ phương tiện bảo vệ cá nhân (quần áo BHLĐ, mũ vải, găng, giày, yếm, nút tai chống ồn, v.v..) khi vận hành máy.

- Khi vận hành phải tập trung, thao tác đúng quy trình kỹ thuật được hướng dẫn, không vừa làm vừa nói chuyện, đùa giỡn. Không đưa tay vào vùng nguy hiểm của máy.

- Nên bố trí nhiều khoảng thời gian nghỉ giải lao xen kẽ trong ca làm việc để công nhân vận hành máy dập có điều kiện thư giãn, giảm căng thẳng.

5. Kỹ thuật an toàn với thiết bị chịu áp lực.

5.1 Bình khí nén:

5.1.1 Các yếu tố nguy hiểm:

- Nổ áp lực: Có nguy cơ nổ khi bị nung nóng, đổ ngã , va đập . . . hoặc khi bình bị ăn mòn, rỉ quá mức qui định.

- Nguy cơ nổ cháy môi chất, rò rỉ môi chất độc chứa trong bình.

- Điện giật: Nguy cơ điện rò ra vỏ mô tơ, hỏng cách điện dây dẫn, ...

5.1.2 Quy tắc an toàn:

- Các bình trước khi đưa vào sử dụng phải được kiểm định KTAT, đăng ký sử dụng theo quy định. Người sử dụng thiết bị phải giao trách nhiệm quản lý bình khí nén cho cán bộ quản lý thiết bị bằng văn bản.

- Việc vận hành các bình chỉ được giao cho những người từ 18 tuổi trở lên, có đủ sức khỏe, đã được huấn luyện và sát hạch đạt yêu cầu về kiến thức chuyên môn, quy trình KTAT vận hành thiết bị chịu áp lực và phải được người sử dụng lao động giao trách nhiệm bằng văn bản.

- Trên bình khí nén phải có đủ các thiết bị an toàn sau:

+ Van an toàn : lắp đúng theo thiết kế. Không cho phép làm giảm diện tích lỗ thoát hơi của van an toàn.

+ Áp kế: mỗi bình phải trang bị một áp kế có thang đo phù hợp, áp kế phải được kiểm định và niêm chì hàng năm.

+ Bình khí nén phải đặt xa nguồn nhiệt ít nhất 5 mét, không đặt ở những nơi dễ cháy, nổ.

+ Không cho phép đặt trong hoặc gần kề những nhà có người ở, những công trình công cộng hoặc công trình sinh hoạt:

+ Các bình có chứa các môi chất không ăn mòn, độc hoặc cháy nổ có tích số $PV > 10000$ (P tính bằng Kg/cm^2 , V tính bằng lít)

+ Các bình có chứa môi chất ăn mòn, độc hoặc cháy nổ có $PV > 500$.

- Đối với bình chứa không khí nén di động: Không được tự ý dời chỗ đặt máy và sử dụng máy vào mục đích khác mà không được sự đồng ý của người quản lý thiết bị. Trước khi di chuyển bình phải cắt nguồn điện và xả hết áp suất trong bình.

5.1.3 Kiểm tra hoạt động của thiết bị:

- Người trực tiếp vận hành bình phải thường xuyên kiểm tra tình trạng hoạt động của bình, sự hoạt động của các dụng cụ kiểm tra đo lường: áp kế, van an toàn, rơ le khống chế áp suất. Vận hành bình một cách an toàn theo đúng quy trình của đơn vị.

- Vào đầu ca vận hành, khi áp suất trong bình đạt 0,5 (1kg/cm^2 , công nhân vận hành cần kéo nhẹ van an toàn để thông van an toàn và mở van xả đáy để xả nước ngưng hoặc dầu đọng lại dưới đáy bình. Sau mỗi ca làm việc phải xả các chất cặn và nước đọng ở trong bình.

- Định kỳ rửa sạch lưới lọc gió của máy nén ít nhất hai tháng một lần để đề phòng bụi và tạp chất lọt vào theo đường hút vô máy.

* Cấm:

1. Hàn, sửa chữa bình và các bộ phận chịu áp lực của bình trong khi bình đang còn áp suất.
2. Chèn hãm, thêm vật nặng hoặc dùng bất cứ biện pháp gì thêm tải trọng của van an toàn khi bình đang hoạt động.
3. Sử dụng bình vượt quá thông số kỹ thuật do cơ quan kiểm định kỹ thuật an toàn cho phép đối với thiết bị.

Cho máy vào hoạt động khi chưa lắp nắp bao che curoa truyền động, khi van an toàn không hoàn hảo, khi áp kế và rơ le hoạt động không chính xác.

* Ngừng hoạt động khi:

- a. Khi áp suất trong bình tăng quá mức cho phép mặc dù các yêu cầu khác quy định trong quy trình vận hành bình đều bảo đảm.
- b. Khi các cơ cấu an toàn không hoàn hảo.
- c. Khi phát hiện thấy các bộ phận chịu áp lực chính của bình có vết nứt, phồng, gỉ mòn đáng kể, xả hơi, nước ở các mối nối, mối hàn, các miếng đệm bị xé,...
- d. Khi xảy ra sự cháy đe dọa đến bình đang có áp suất.
- e. Khi áp kế hư hỏng và không có khả năng xác định áp suất trong bình bằng một dụng cụ nào khác. Những trường hợp khác theo quy định trong quy trình vận hành của đơn vị.

CHƯƠNG 10 KỸ THUẬT AN TOÀN ĐIỆN, PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ VÀ SỬ DỤNG THIẾT BỊ NÂNG HẠ

Mục tiêu:

- Trình bày đầy đủ tác dụng của dòng điện và các biện pháp an toàn.
- Nêu rõ các nguy cơ xảy ra tai nạn khi sử dụng các thiết bị nâng hạ, nguyên nhân gây ra cháy nổ và các biện pháp phòng chống.
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

Giới thiệu: Bài học này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức về kỹ thuật an toàn điện, phòng chống cháy nổ và sử dụng thiết bị nâng hạ trong nghề cắt gọt kim loại.

Nội dung chính:

1. Kỹ thuật an toàn điện

1.1 Tác hại của dòng điện đối với cơ thể người

Cơ thể người như vật dẫn điện, vì vậy khi người chạm phải vật dẫn điện có điện áp 1000V hoặc trong vùng nguy hiểm của điện áp lớn hơn 1000V sẽ xuất hiện dòng điện qua người. Tùy theo cường độ dòng điện qua người mà cơ thể người có thể bị các tác hại sau:

- + Điện làm bị thương
- + Điện giật

1.1.1 Điện làm bị thương

Điện làm bị thương khi dòng điện qua người lớn. Khi cơ thể người hoặc một phần cơ thể người như tay chẳng hạn ở trong vùng nguy hiểm của điện áp cao sẽ có dòng điện lớn phóng qua người, cơ thể người sẽ bị bỏng, cháy, nếu sau đó bị giật ngã hoặc ngã từ trên cao còn có thể bị các chấn thương khác. Các chấn thương nặng có thể tử vong.

1.1.2 Điện giật

Điện giật khi cơ thể hoặc một phần của cơ thể chạm phải nguồn điện có điện áp đến 1000V, tùy theo cường độ dòng điện và thời gian tiếp

xúc mà người có thể bị co giật, tê liệt hô hấp, tim ngừng đập hoặc cháy bỏng và có thể dẫn đến tử vong.

1.2 Những yếu tố liên quan đến tác hại của dòng điện đối với cơ thể người

Tác hại của dòng điện đối với cơ thể người liên quan đến nhiều yếu tố như:

- Điện trở người (đặc điểm của người bị điện giật)
- Loại và trị số dòng điện qua người
- Thời gian dòng điện qua người
- Tần số dòng điện qua người
- Đường đi của dòng điện qua người
- Môi trường xung quanh

1.2.1 . Loại và trị số dòng điện

Bảng sau đây cho thấy tác hại của dòng điện đối với cơ thể người phụ thuộc vào loại và trị số dòng điện :

1.2.2 Tần số dòng điện qua người

Tần số dòng điện nguy hiểm nhất là 50 HZ , chính là tần số dòng điện mà ta đang dùng . Tần số dòng điện từ 1000 HZ trở lên ít nguy hiểm hơn . Nhưng khi tần số từ 500000 HZ trở lên thì tác hại về điện trở thành tác hại về nhiệt (không bị điện giật nhưng gây nhiệt phá huỷ, làm rối loạn tế bào cơ thể, gây bỏng).

Bảng 1.3 : Trị số dòng điện và mức độ tác hại đối với cơ thể người

Trị số dòng điện (mA)	Tác hại của dòng điện đối với cơ thể người	
	Dòng điện xoay chiều tần số 50HZ	Dòng điện một chiều
0.6 ÷ 1.5	Bắt đầu có cảm giác ngón tay run nhẹ	- Chưa có cảm giác
2 ÷ 3	- Ngón tay bị tê	- Ngứa , cảm thấy nóng
5 ÷ 10	- Khó rút được tay khỏi vật mang điện , cánh tay cảm thấy đau nhiều . trạng thái này có thể chịu được 5 ÷ 10 giây	- Nóng tăng lên
20 ÷ 25	- Không thể rút tay khỏi vật mang điện đau tăng lên , khó thở . Trạng thái này chỉ chịu	- Nóng tăng lên bắt tay bị co
50 ÷ 80		- Bắt tay bị co lại ,

Trị số dòng điện (mA)	Tác hại của dòng điện đối với cơ thể người	
	Dòng điện xoay chiều tần số số 50HZ	Dòng điện một chiều
90 ÷ 100	được không quá 5 giây - Tê liệt hô hấp , bắt đầu rung tâm thất	khó thở - Tê liệt hô hấp
300 và lớn hơn	- Tê liệt hô hấp , nếu kéo dài 3 giây thì tâm thất rung mạnh , tê liệt tim - Chỉ kéo dài 0.1 giây đã tê liệt hô hấp và tim , các tổ chức cơ thể bị phá huỷ vì tác dụng của nhiệt .	

Qua bảng trên cho thấy trị số dòng điện từ 10 ÷ 20 mA (xoay chiều) hoặc 50 ÷ 80 mA (một chiều) bắt đầu gây nguy hiểm cho người .

1.2.3 Điện trở người

Điện trở của người không phải là một đại lượng cố định , nó thay đổi trong phạm vi khá lớn từ 1000Ω đến 100000 Ω tùy theo đặt điểm của người bị điện giật và vị trí cơ thể tiếp xúc với nguồn điện, trong đó yếu tố chủ yếu quyết định điện trở người là :

- Chiều dày lớp sừng của da
- Tình trạng da

1.2.4 Thời gian dòng điện qua người

Thời gian dòng điện qua người càng lâu thì điện trở người càng giảm và theo định luật Ôm , dòng điện qua người càng tăng thì tác hại đối với người càng lớn . Vì vậy khi người bị điện giật , việc cấp cứu tách người ra khỏi nguồn điện càng lâu càng tốt .

1.2.5 Đường đi của dòng điện qua người

Nếu dòng điện đi qua các bộ phận như tim , phổi thì mức độ nguy hiểm lớn hơn . Vì vậy người ta thường lấy phân lượng của dòng điện qua tim để đánh giá mức độ nguy hiểm của đường đi dòng điện qua người

Bảng 2.3 : Phân lượng dòng điện qua tim

Đường đi của dòng điện qua người	Phân lượng dòng điện qua tim
- Tay qua tay	3,3
- Tay phải qua chân	6,7
- Tay trái qua chân	3,7
- Chân qua chân	0,4
- Đầu qua chân	6,8
- Đầu qua tay	7,0

Qua bảng trên ta thấy khi dòng điện đi từ đầu qua tay, đầu qua chân, tay phải qua chân là nguy hiểm nhất.

Dòng điện đi từ chân qua chân ít nguy hiểm hơn nhưng lại dễ gây hậu quả khác có thể nguy hiểm hơn vì trường hợp này người bị nạn rất dễ bị ngã.

1.2.6 Tính chất môi trường

Môi trường nóng, ẩm, bụi sẽ làm giảm điện trở của người và độ cách điện của thiết bị điện nên sẽ làm tăng nguy cơ bị điện giật, gây tác hại đối với cơ thể người.

1.3 Các biện pháp đề phòng tai nạn điện giật

1.3.1 Các biện pháp kỹ thuật

Các biện pháp kỹ thuật bảo vệ chống điện giật ở thiết bị điện đến 1000V được thực hiện theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 5556 – 1991

1.3.2 Các biện pháp bảo vệ tránh tiếp xúc với các bộ phận mang điện đang vận hành

a. Cách điện của các thiết bị điện :

- Tiêu chuẩn cách điện :

Cách điện được đặt trung bằng điện trở cách điện giữa phần mang điện với vỏ của thiết bị điện. Trị số điện trở cách điện phụ thuộc vào điện áp của mạng điện. Theo tiêu chuẩn an toàn đối với điện áp đến 1000V trị số dòng điện rò khi người chạm vào vỏ thiết bị điện không được lớn hơn 0.001A. Theo định luật Ohm điện trở cách điện là : $R_{cd} = U / I$

R_{cd} : là điện trở cách điện của thiết bị điện

U : là điện áp của mạng điện

I : là dòng điện rò tiêu chuẩn

- Kiểm tra cách cách điện :

Các thiết bị điện đều phải được kiểm tra cách điện định kỳ từ 1 đến 2 lần trong một năm hoặc nhiều hơn tùy theo môi trường đặt thiết bị do nhà chế tạo hoặc do người sử dụng quy định .

b. Che chắn bảo vệ :

Che chắn bảo vệ là biện pháp khoảng cách bảo đảm khả năng loại trừ tiếp xúc cục bộ ngẫu nhiên giữa bộ phận mang điện với người .

Che chắn bảo vệ có thể thực hiện dưới các dạng tầm chắn , thanh chắn dây chắn , tay vin hay lưới chắn . Che chắn bảo vệ cũng có thể được làm cố định hay đặt tạm thời tùy theo tính chất của công trình và công việc . Tuy nhiên bất kỳ hình thức nào che chắn bảo vệ cũng phải được làm chắc chắn . Trong những trường hợp để tăng cường mức độ an toàn còn phải đặt thêm biển báo hoặc phải cử người canh gác , cảnh giới .

c. Treo cao:

Những thiết bị điện không thể che chắn được như đường dây trần thanh dẫn của cầu trục thì phải treo cao để người và xe cộ không thể chạm vào được . Dưới đây là ví dụ về khoảng cách treo cao tính từ sàn làm việc hoặc mặt bằng nơi xe cộ qua lại của một số thiết bị điện

- Thanh dẫn điện của cầu trục 3,5m
- Dây dẫn điện ở nơi không có người và xe cộ qua lại 3,5m
- Dây dẫn điện ở nơi có xe 6 m

d. Dùng điện áp an toàn:

Điện áp an toàn là điện áp thấp không gây nguy hiểm khi người chạm phải các phần tử mang điện :

- Điện áp an toàn được phân loại theo mức độ nguy hiểm ở nơi làm việc của tiêu chuẩn Việt Nam .

- Nơi làm việc ít nguy hiểm về điện , điện áp 36V được coi là điện áp an toàn

- Nơi làm việc nguy hiểm về điện , điện áp an toàn là 24V

- Nơi đặt biệt nguy hiểm về điện , điện áp an toàn là 12V

- Nguồn cung cấp điện áp an toàn là :

+ Nguồn cung cấp độc lập có điện áp thấp như : pin , ắc quy , máy phát điện áp thấp

+ Nguồn cung cấp lấy từ mạng điện nguy hiểm nhưng không liên hệ trực tiếp về điện với mạng điện .

+ Nguồn cung cấp lấy từ mạng điện nguy hiểm và liên hệ với mạng đó nhưng biện pháp cách điện và sơ đồ đảm bảo điện áp trên các cực đầu ra không vượt quá trị số giới hạn an toàn. Ví dụ chỉnh lưu , máy biến áp an toàn .

1.4 Phương tiện dụng cụ làm việc , trang bị phương tiện cá nhân

Trang bị phương tiện dụng cụ làm việc và bảo vệ cá nhân là biện pháp cuối cùng của biện pháp kỹ thuật trong việc phòng ngừa , hạn chế tai nạn khi lắp đặt , sửa chữa , vận hành các thiết bị điện các loại phương tiện dụng cụ làm việc và bảo vệ cá nhân chủ yếu gồm :

- Sào cách điện
- Kiềm cách điện
- Bút thử điện
- Ghế cách điện
- Thảm cách điện
- Ung cách điện
- Găng tay cách điện
- Các dụng cụ có cầm tay cách điện
- Dây an toàn
- Quần , áo , giày , mũ , kính ...

Mỗi loại trang bị , phương tiện có công dụng riêng và sử dụng với từng công việc , từng cấp điện áp đã được xác định . Vì vậy người lao động phải tuân thủ nghiêm ngặt việc sử dụng và phải được bảo quản chu đáo , phải được định kỳ kiểm tra về độ bền , về độ cách điện các dụng cụ phương tiện làm việc và bảo vệ cá nhân theo quy định của nhà chế tạo và tiêu chuẩn Việt Nam

1.5 Biện pháp tổ chức lao động

1.5.1 Yêu cầu về nhân sự

Chỉ những người đủ 18 tuổi trở lên , đủ tiêu chuẩn sức khoẻ quy định của bộ y tế hoặc quy định của ngành điện , không bị các bệnh thần kinh , tim mạch , các bệnh ngoài da (mẫn tính) và đã qua đào tạo ở các đơn vị có chức năng đào tạo chuyên môn về điện , được cấp chứng chỉ đào tạo mới được làm các công việc có liên quan đến điện .

Người lao động làm các công việc liên quan đến điện phải thành thạo về công tác cấp cứu người bị điện giật .

Người sử dụng lao động phải ra văn bản bổ nhiệm và quy định rõ chức năng nhiệm vụ đối với người quản lý kỹ thuật an toàn về điện của đơn vị và cấp thẻ an toàn đối với người lao động làm các công việc liên quan đến điện .

1.5.2 Yêu cầu an toàn trong công việc

- Chỉ đưa vào sử dụng những thiết bị , công cụ đảm bảo kỹ thuật an toàn
- Người sử dụng lao động phải bố trí ít nhất 2 người khi tổ chức làm các công việc sau đây :

- + Vận hành máy phát điện , trạm phân phối điện
- + Tháo lắp , sửa chữa thiết bị điện trên mạng điện, trên các máy công tác .
- + Tháo lắp dây dẫn điện và phụ kiện đường dây dẫn điện trên tường , trên cột , trong các hầm cáp , mương cáp .

Những người làm công việc về điện có nghĩa vụ tuân thủ chế độ làm việc theo phiếu công tác, tuân thủ quy trình làm việc an toàn , sử dụng bảo quản dụng cụ làm việc, trang thiết bị bảo vệ cá nhân , chỉ có người chỉ huy trực tiếp mới được ra lệnh làm việc Trước khi làm việc người chỉ huy phải hướng dẫn trực tiếp tại nơi làm việc về nội dung công việc, những nguy hiểm có thể xảy ra và các biện pháp an toàn cần thiết .

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

2.1 Các yếu tố nguy hiểm:

- Rơi tải trọng hoặc sập cần (do tuột, đứt dây buộc tải, dây cáp tải, cáp cần hoặc do gãy cần).
- Đổ cần trục (do cầu quá tải hoặc bị lún chân chống).

- Chèn ép người giữa phần quay của cần trục hoặc giữa tải và chướng ngại vật.
- Phóng điện do thiết bị nâng xâm nhập vào vùng nguy hiểm của đường dây tải điện.

2.2 Quy tắc an toàn:

- Thiết bị nâng chỉ được đưa vào sử dụng sau khi đã được kiểm định kỹ thuật an toàn đạt yêu cầu và đăng ký sử dụng theo đúng qui định.
- Công nhân điều khiển thiết bị nâng phải được đào tạo (có bằng hoặc giấy chứng nhận điều khiển thiết bị nâng đúng với chủng loại thiết bị), huấn luyện kỹ thuật an toàn, được cấp thẻ an toàn và có quyết định bố trí điều khiển thiết bị nâng bằng văn bản.
- Đặt cần trục phải hạ đủ các chân chống, kê lót chống lún đảm bảo độ ổn định của cần trục.
- Phải đảm bảo khoảng cách nhỏ nhất từ thiết bị nâng hoặc tải đến đường dây điện như sau :

Khoảng cách nhỏ nhất (mét)	Đối với đường dây có điện áp đến	Điện áp (KV)
1,5		1
2,0		1 - 22
4,0		35 - 110
6,0		220
9,0		500

- Phải đảm bảo khoảng cách từ phần quay của cần trục đến chướng ngại vật ít nhất là 1 mét.
- Phải có người đánh tín hiệu cho thiết bị nâng. Nếu lái cầu nhìn thấy tải thì tín hiệu do công nhân móc cáp thực hiện.
- Phải thường xuyên kiểm tra tình trạng dây cáp thép của thiết bị nâng và dây cáp, xích buộc tải. Nếu có dấu hiệu hư hỏng bị dập, bị mòn, nở, rỉ sét... quá tiêu chuẩn cho phép thì phải loại bỏ. Kết quả kiểm tra phải ghi vào sổ theo dõi vận hành thiết bị.

- Phải có phương pháp buộc móc tải an toàn đảm bảo tải không tuột rơi trong quá trình cầu chuyển. Công nhân móc tải phải được đào tạo kỹ thuật móc tải và phải có thẻ an toàn.
- Khi thi công cầu bằng phương án sử dụng hai cầu phải có phương án thi công, phải có giải pháp an toàn được tính toán và phê duyệt đúng quy định. Tải phân bố lên mỗi thiết bị nâng không được lớn hơn trọng tải. Phải giao trách nhiệm cho người có kinh nghiệm về công tác nâng chuyển chỉ huy trong suốt quá trình nâng chuyển.

2.3 Khi thiết bị hoạt động:

- Cấm người đứng giữa tải và chướng ngại vật. Cấm đứng dưới độ vươn tay cần của cần trục, kể cả trong bán kính tay cần rơi xuống khi bị đứt dây chằng và không gian phía trước, sau mâm xe của thiết bị nâng.
- Cấm cầu quá tải trọng cho phép của thiết bị nâng.
- Cấm nâng hạ tải lên thùng xe ô tô khi có người đứng trên thùng xe.
- Cấm cầu tải ở trạng thái dây cáp xiên, cấm kéo lê tải trên mặt đất.
- Cấm cầu tải bị vùi dưới đất, bị vật khác đè lên hoặc bị liên kết với nền móng và vật khác.

3. Kỹ thuật an toàn phòng chống cháy và nổ

3.1 Các biện pháp hiệu quả phòng chống cháy nổ

Hiện nay, phòng chống cháy nổ đang là vấn đề được quan tâm nhiều nhất trong xã hội. Mỗi vụ hỏa hoạn xảy ra không chỉ gây tổn thất về người mà tài sản nó thiêu trụi cũng không hề nhỏ.

Nổ thường có tính cơ học và tạo ra môi trường áp lực lớn làm phá hủy nhiều thiết bị, công trình, ... xung quanh.

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.

3.2 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. Điều 192, 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.

3.3 Biện pháp kỹ thuật.

- Nguyên lý phòng , chống cháy, nổ.
- Nguyên lý phòng cháy, nổ là tách rời ba yếu tố: chất cháy, chất ôxy hoá và môi bất 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 hai nguyên lý này trong thực tế có thể sử dụng các giải pháp khác nhau:
 - + Trang bị phương tiện PCCC (bình bọt AB, Bình , bột khô như cát, nước, ...).
 - + Huấn luyện sử dụng các phương tiện PCCC, các phương án PCCC.
 - + Cơ khí và tự động hoá quá trình sản xuất có tính nguy hiểm về cháy, nổ.
 - + Hạn chế khối lượng của chất cháy (hoặc chất ôxy hoá) đến mức tối thiểu cho phép về phương diện kỹ thuật.
 - + Tạo vành đai phòng chống cháy. 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.
 - + Cách ly hoặc đặt các thiết bị hay công đoạn dễ cháy nổ ra xa các thiết bị khác và những nơi thoáng gió hay đặt hẳn ngoài trời.
 - + Loại trừ mọi khả năng phát sinh ra môi lửa tại những chỗ sản xuất có liên

quan đến các chất dễ cháy nổ.

+ Thiết bị phải đảm bảo kín, để hạn chế thoát hơi, khí cháy ra khu vực sản xuất.

4. Sử dụng các thiết bị phòng chống cháy nổ, thiết bị nâng hạ

- Những yếu tố an toàn khi lắp đặt, vận hành và sửa chữa thiết bị nâng.

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

+ Phải lắp đặt thiết bị nâng ở vị trí tránh được sự cản thiết phải kéo lê tải trước khi nâng và có thể nâng tải cao hơn trướng ngại vật 0,5m.

+ Nếu là thiết bị nâng dùng nam châm điện để mang tải, thì cấm đặt chúng 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 của kết cấu ở trên phải lớn hơn 1800 mm.

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

+ Những máy trục đứng làm việc cạnh nhau đặt cách xa nhau một khoảng cách lớn hơn tổng tầm với lớn nhất của chúng và đảm bảo sao cho khi làm việc không va đập vào nhau.

+ Những máy trục lắp đặt gần hào, hố phải đảm bảo khoảng cách từ điểm tựa gần nhất của máy trục đến miệng hào, hố.

+ Khi máy trục lắp gần đường dây điện phải đảm bảo khoảng cách từ máy trục đến dây điện gần nhất.

+ Đối với cần trục lắp đặt trên giá đỡ, canô, xàlan có quy định cụ thể riêng cho từng loại.

Yêu cầu khi vận hành :

+ Trước khi cho thiết bị nâng hoạt động phải kiểm tra kỹ tình trạng kỹ thuật của cơ cấu và các chi tiết quan trọng.

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

- + Tải được nâng không lớn hơn trong tải của thiết bị nâng. Tải phải được giữ chặt chắc 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 trướng ngại vật ít nhất 500 mm.
- + Cấm đưa tải qua đầu người.
- + Không được vừa mang tải, vừa quay hoặc chuyển động thiết bị nâng, khi nhà máy chế tạo không quy định trong hồ sơ kỹ thuật.
- + Cấm dùng thiết bị nâng để tháo dây đang đề nặng.
- + Cầm kéo hoặc đẩy tải khi đang treo.

Yêu cầu khi sửa chữa:

- + Sửa chữa thiết bị nâng hạ là công tác phải tiến hành định kì theo yêu cầu sử dụng bảo dưỡng đã ghi trong tài liệu kèm theo máy.
- + Sửa chữa lớn, cải tiến một số bộ phận của thiết bị nâng phải được ban thanh tra kỹ thuật an toàn địa phương cho phép.
- Sửa chữa được chia ra làm 4 loại:
 - + Bảo quản trong từng ca làm việc:
 - + Sửa chữa nhỏ chủ yếu sửa chữa các chi tiết dễ bị mòn và hư hỏng. thay thế định kỳ các chi tiết có thời hạn sử dụng nhất định.
 - + Sửa chữa toàn bộ.

An toàn điện trong thiết bị nâng hạ

Để đảm bảo an toàn, ngoài việc thực hiện quy phạm an toàn vận hành thiết bị nâng, còn phải thực hiện các yêu cầu về điện như đối với “đất” hoặc nối “không” để đề phòng chạm vỏ.

+ Trong trường hợp mạng điện có điểm trung tính nguồn không nối đất thì thực hiện nối “đất” bảo vệ.

+ Trường hợp mạng điện có điểm trung tính nguồn trực tiếp nối đất thì phải thực hiện nối “không” bảo vệ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] *Phuong Thị Hồng Hà, giáo trình Phân tích hoạt động kinh tế doanh nghiệp sản xuất, NXB Hà Nội 2005.*
- [2] *PGS.TS. Nguyễn Thế Đạt - Giáo trình An toàn lao động – NXBGD 2002.*
- [3] *GS.TS. Trần Văn Địch, GVC.KS. Đinh Đức Hiến . Kỹ thuật an toàn và môi trường. NXBKHKT Hà Nội -2005.*
- [4] *Phạm Việt, Vũ Thanh Hào . Bộ luật lao động của nước CHXHCN Việt Nam .NXB Chính trị quốc gia – Hà Nội 1994.*