

ỦY BAN NHÂN DÂN QUẬN 5
TRƯỜNG TRUNG CẤP NGHỀ
KỸ THUẬT CÔNG NGHỆ HÙNG VƯƠNG



GIÁO TRÌNH

TÊN MÔN HỌC/MÔ ĐUN: **KỸ THUẬT AN TOÀN LAO ĐỘNG VÀ MÔI TRƯỜNG CÔNG NGHIỆP**

NGÀNH, NGHỀ: **BẢO TRÌ HỆ THỐNG THIẾT BỊ CƠ KHÍ**

TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP

*(Ban hành kèm theo Quyết định số/QĐ-KTCNHV ngày tháng năm của
Hiệu trưởng Trường Trung cấp nghề Kỹ thuật Công nghệ Hùng Vương)*

....., năm 2023

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

MỤC LỤC

Trang

Lời giới thiệu	5
Thông tin biên soạn.....	6
Danh mục hình ảnh	7
Danh mục bảng biểu	9
Danh mục sơ đồ.....	10
Danh mục từ ngữ viết tắt	11
Bài 1: Chế độ chính sách bảo hộ lao động và kỹ thuật môi trường.....	14
1. Chế độ chính sách bảo hộ lao động	
2. Kỹ thuật môi trường	
Bài 2: Tổ chức nơi làm việc và kỹ thuật an toàn.....	22
1. Tổ chức nơi làm việc	
2. Kỹ thuật an toàn đối với thợ sửa chữa, bảo trì, lắp ráp	
3. Kỹ thuật an toàn khi vận chuyển thiết bị	
Bài 3: Vệ sinh lao động trong sản xuất công nghiệp.....	27
1. Khái niệm vệ sinh lao động	
2. Những yếu tố ảnh hưởng đến sức khỏe của người lao động và các biện pháp phòng chống	
3. Ảnh hưởng của vi khí hậu trong sản xuất	
4. Phòng chống bụi và hơi độc trong sản xuất	
5. Ảnh hưởng của tiếng ồn và chấn động đến cơ thể con người	
6. Thông gió và chiếu sáng trong sản xuất	
Bài 4: Kỹ thuật an toàn khi sử dụng một số thiết bị cơ khí.....	56
1. Khái niệm chung về vùng nguy hiểm	
2. Những nguyên nhân gây ra tai nạn khi sử dụng máy móc thiết bị	
3. Những biện pháp an toàn chủ yếu	
4. Kỹ thuật an toàn đối với thiết bị gia công cắt gọt kim loại	
5. Kỹ thuật an toàn đối với thiết bị chịu áp lực	
6. Kỹ thuật an toàn đối với thiết bị nâng hạ	
Bài 5: Kỹ thuật an toàn khi sử dụng điện.....	85
1. An toàn khi sử dụng điện	

2. Các biện pháp an toàn khi sử dụng điện
3. Các dụng cụ phòng hộ
4. Các dụng cụ kiểm tra điện
5. Cấp cứu người bị điện giật

Bài 6: Kỹ thuật phòng cháy, chữa cháy.....113

1. Những nguyên nhân gây ra cháy nổ và biện pháp đề phòng
2. Các biện pháp chữa cháy và chất chữa cháy

Kiểm tra kết thúc môn.....

Câu hỏi ôn tập

Tài liệu tham khảo.....125

LỜI GIỚI THIỆU

Giới thiệu *Kỹ thuật an toàn lao động và môi trường công nghiệp* được biên soạn nhằm cung cấp cho học sinh nghề Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí, hệ trung cấp những kiến thức và kỹ năng sau:

- + Hiểu được các điều quy định của Bộ luật Lao động áp dụng cho người lao động
- + Vận dụng được các nguyên tắc an toàn trong nghề Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí
- + Xác định được các yếu tố nguy hiểm và có hại đến người lao động
- + Phân tích được nguyên nhân gây ra tai nạn, phương pháp sơ cứu và cấp cứu người khi tai nạn xảy ra
- + Biết được các thuật ngữ tiếng anh chuyên ngành cơ bản để đọc hiểu tài liệu tiếng anh cơ bản về thiết bị phục vụ công tác bảo trì
- + Vận dụng được các quy tắc an toàn trong công tác bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí
- + Sử dụng được các phương tiện bảo hộ lao động nhằm ngăn ngừa tai nạn xảy ra
- + Sử dụng được các dụng cụ, thiết bị phòng chống cháy nổ
- + Tổ chức, sắp xếp được nơi làm việc hợp lý, đảm bảo an toàn vệ sinh trong quá trình làm việc.

Giáo trình gồm 6 bài cung cấp những kiến thức, kỹ năng, tác phong nghề nghiệp về *Kỹ thuật an toàn lao động và môi trường công nghiệp* trong lĩnh vực bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Trong quá trình biên soạn, tác giả xin chân thành cảm ơn quý Thầy cô đã góp ý nhiệt tình để giáo trình ngày càng hoàn thiện hơn nữa.

....., ngày tháng ... năm

Tham gia biên soạn

1. Chủ biên: Nguyễn Hùng Vỹ
2.
3.
4.

THÔNG TIN BIÊN SOẠN

Trường Trung cấp nghề Kỹ thuật Công nghệ Hùng Vương đã tiến hành biên soạn giáo trình môn học/mô-đun ngành, nghề Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí, trình độ trung cấp với những thông tin như sau:

1. Tổ chỉ đạo biên soạn giáo trình, chương trình môn học/mô-đun ngành, nghề Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí, trình độ trung cấp:

STT	Họ và tên	Chức vụ	Nhiệm vụ
1			
2			
3			

2. Ban biên soạn giáo trình, chương trình môn học nghề Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí, trình độ trung cấp:

STT	Họ và tên	Chức vụ	Nhiệm vụ
1			
2			
3			

3. Thành viên tham gia góp ý:

STT	Họ và tên	Chức vụ	Nhiệm vụ
1			
2			
3			

4. Hội đồng thẩm định:

STT	Họ và tên	Chức vụ	Nhiệm vụ
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1: Các yếu tố ảnh hưởng đến điều kiện lao động sản xuất

Hình 2: Hóa chất gây ảnh hưởng đến hệ thống thần kinh

Hình 3: Hóa chất gây dị ứng da

Hình 4: Lan truyền sóng âm

Hình 5: Ống tiêu âm

Hình 6: Thông gió tự nhiên

Hình 7: Thông gió bằng quạt

Hình 8: Hút gió

Hình 9: Thông gió bằng bơm hút

Hình 10: Vùng nguy hiểm

Hình 11: Tuân thủ nội quy lao động đảm bảo an toàn trong sản xuất

Hình 12: Những rủi ro gặp trong môi trường lao động làm việc

Hình 13: Con người cũng ảnh hưởng đến an toàn lao động trong sản xuất

Hình 14: Trang bị đầy đủ đồ bảo hộ lao động đảm bảo an toàn

Hình 15: Cần đảm bảo các thiết bị máy móc an toàn khi làm việc

Hình 16: Dùng các biện pháp nhằm đảm bảo an toàn lao động

Hình 17: Bảng hướng dẫn an toàn

Hình 18: Nguyên nhân gây ra tai nạn điện giật

Hình 19: Điện giật gây ra những tác hại khôn lường

Hình 20: Điện – không quen biết một ai

Hình 21: Giày bảo hộ an toàn điện

Hình 22: Nên tránh xa những biển báo, nơi có nguồn điện cao áp nguy hiểm

Hình 23: Nên sử dụng thiết bị điện dân dụng chất lượng cao

Hình 24: Sử dụng găng tay cách điện khi làm việc với điện

Hình 25: Dây đai an toàn

Hình 26: Sào cách điện

Hình 27: Dụng cụ kiểm tra điện

Hình 28: Trường hợp nạn nhân bị nguồn điện cao thế, cần sự hỗ trợ của nhân viên điện lực để tắt nguồn điện, không tự ý tắt nguồn

Hình 29: Tách nguồn điện ra khỏi người nạn nhân đúng cách

Hình 30: Sử dụng vật dài cách điện để tách nguồn điện ra khỏi người nạn nhân

Hình 31: Nếu nạn nhân ngưng thở cần sơ cứu bằng cách ép lòng ngực hoặc hô hấp nhân tạo

Hình 32: Không sử dụng tay ướt chạm vào ổ cắm và dây điện

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 1: Vận tốc lan truyền sóng âm ở nhiệt độ 0°C

Bảng 2: Phân loại theo nguồn tiếng ồn

Bảng 3: Sử dụng các trang bị bảo hộ lao động

Bảng 4: Trị số dòng điện và mức độ tác hại đối với cơ thể người

Bảng 5: Phân lượng dòng điện qua tim

DANH MỤC SƠ ĐỒ

DANH MỤC TỪ NGỮ VIẾT TẮT

MH: Môn học

BCK: Nghề Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí

NỘI DUNG GIÁO TRÌNH MÔN HỌC/MÔ ĐUN

Tên môn học/mô đun: KỸ THUẬT AN TOÀN LAO ĐỘNG VÀ MÔI TRƯỜNG CÔNG NGHIỆP

Mã môn học/mô đun: MH01-BCK

Vị trí, tính chất, ý nghĩa và vai trò của môn học/mô đun:

- Vị trí: Kỹ thuật an toàn lao động và môi trường công nghiệp là môn học chuyên môn nghề trong Chương trình đào tạo nghề Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí, được bố trí giảng dạy đầu tiên, trước khi giảng dạy các mô đun chuyên môn khác.
- Tính chất: Môn học này trang bị cho người học những kiến thức và kỹ năng cần thiết về kỹ thuật an toàn lao động và môi trường công nghiệp trong nghề bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.
- Ý nghĩa và vai trò của môn học/mô đun: Cung cấp những kiến thức, kỹ năng, tác phong nghề nghiệp về Kỹ thuật an toàn lao động và môi trường công nghiệp trong lĩnh vực bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu của môn học/mô đun:

- Về kiến thức:
 - + Hiểu được các điều quy định của Bộ luật Lao động áp dụng cho người lao động
 - + Vận dụng được các nguyên tắc an toàn trong nghề Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí
 - + Xác định được các yếu tố nguy hiểm và có hại đến người lao động
 - + Phân tích được nguyên nhân gây ra tai nạn, phương pháp sơ cứu và cấp cứu người khi tai nạn xảy ra
 - + Biết được các thuật ngữ tiếng anh chuyên ngành cơ bản để đọc hiểu tài liệu tiếng anh cơ bản về thiết bị phục vụ công tác bảo trì
- Về kỹ năng:
 - + Vận dụng được các quy tắc an toàn trong công tác bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí
 - + Sử dụng được các phương tiện bảo hộ lao động nhằm ngăn ngừa tai nạn xảy ra
 - + Sử dụng được các dụng cụ, thiết bị phòng chống cháy nổ
- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập

- + An toàn, tích cực, tiết kiệm, rèn luyện tác phong làm việc thực tế
- + Rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp

Nội dung của giáo trình môn học/mô đun:

BÀI 1: CHẾ ĐỘ CHÍNH SÁCH BẢO HỘ LAO ĐỘNG VÀ KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG

Mã bài: MH01-BCK-B1

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về chế độ chính sách bảo hộ lao động và kỹ thuật môi trường phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu:

- *Hiểu được các văn bản pháp quy về bảo hộ lao động*
- *Trình bày được khái niệm sinh thái học, các nguyên nhân gây ra ô nhiễm môi trường*
- *Nêu được các biện pháp phòng chống và xử lý ô nhiễm môi trường*

Nội dung chính:

1. Chế độ chính sách bảo hộ lao động

1.1 Bảo hộ lao động là gì?

Bảo hộ lao động có thể được hiểu là tổng hợp các biện pháp pháp lý, kỹ thuật, tổ chức, bảo vệ môi trường,... và các biện pháp khác nhằm phòng ngừa, ngăn chặn các yếu tố nguy hiểm, độc hại phát sinh trong quá trình lao động, cải thiện điều kiện lao động, bảo vệ sức khỏe cho người lao động.

Theo điểm b khoản 1 Điều 5 Bộ luật Lao động 2019 thì bảo hộ lao động là một trong những quyền mà người lao động được người sử dụng lao động thực hiện.

1.2 Chế độ bảo hộ lao động của người lao động

Theo Mục 3 Chương II Luật An toàn vệ sinh lao động 2015 quy định về chế độ bảo hộ lao động, chăm sóc sức khỏe của người lao động như sau:

1.2.1 Phương tiện bảo hộ cá nhân trong lao động

- Người lao động làm công việc có yếu tố nguy hiểm, yếu tố có hại được người sử dụng lao động trang cấp đầy đủ phương tiện bảo vệ cá nhân và phải sử dụng trong quá trình làm việc.

- Người sử dụng lao động thực hiện các giải pháp về công nghệ, kỹ thuật, thiết bị để loại trừ hoặc hạn chế tối đa yếu tố nguy hiểm, yếu tố có hại và cải thiện điều kiện lao động.

- Người sử dụng lao động khi thực hiện trang cấp phương tiện bảo vệ cá nhân phải bảo đảm các nguyên tắc sau đây:

+ Đúng chủng loại, đúng đối tượng, đủ số lượng, bảo đảm chất lượng theo tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật quốc gia;

+ Không phát tiền thay cho việc trang cấp phương tiện bảo vệ cá nhân; không buộc người lao động tự mua hoặc thu tiền của người lao động để mua phương tiện bảo vệ cá nhân;

+ Hướng dẫn, giám sát người lao động sử dụng phương tiện bảo vệ cá nhân;

+ Tổ chức thực hiện biện pháp khử độc, khử trùng, tẩy xạ bảo đảm vệ sinh đối với phương tiện bảo vệ cá nhân đã qua sử dụng ở những nơi dễ gây nhiễm độc, nhiễm trùng, nhiễm xạ.

1.2.2 Nghề, công việc nặng nhọc, độc hại, nguy hiểm

- Nghề, công việc nặng nhọc, độc hại, nguy hiểm và nghề, công việc đặc biệt nặng nhọc, độc hại, nguy hiểm được phân loại căn cứ vào đặc điểm, điều kiện lao động đặc trưng của mỗi nghề, công việc.

- Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành Danh mục nghề, công việc nặng nhọc, độc hại, nguy hiểm và nghề, công việc đặc biệt nặng nhọc, độc hại, nguy hiểm sau khi có ý kiến của Bộ Y tế; quy định tiêu chuẩn phân loại lao động theo điều kiện lao động.

- Người sử dụng lao động thực hiện đầy đủ các chế độ bảo hộ lao động và chăm sóc sức khỏe đối với người lao động làm nghề, công việc nặng nhọc, độc hại, nguy hiểm và nghề, công việc đặc biệt nặng nhọc, độc hại, nguy hiểm theo quy định của pháp luật.

1.2.3 Bồi dưỡng bằng hiện vật

- Người lao động làm việc trong điều kiện có yếu tố nguy hiểm, yếu tố có hại được người sử dụng lao động bồi dưỡng bằng hiện vật.

- Việc bồi dưỡng bằng hiện vật theo nguyên tắc sau đây:

+ Giúp tăng cường sức đề kháng và thải độc của cơ thể;

+ Bảo đảm thuận tiện, an toàn, vệ sinh thực phẩm;

+ Thực hiện trong ca, ngày làm việc, trừ trường hợp đặc biệt do tổ chức lao động không thể tổ chức bồi dưỡng tập trung tại chỗ.

1.2.4 Khám sức khỏe và điều trị bệnh nghề nghiệp cho người lao động

(1) Hằng năm, người sử dụng lao động phải tổ chức khám sức khỏe ít nhất một lần cho người lao động; đối với người lao động làm nghề, công việc nặng nhọc, độc hại, nguy hiểm

Hoặc đặc biệt nặng nhọc, độc hại, nguy hiểm, người lao động là người khuyết tật, người lao động chưa thành niên, người lao động cao tuổi được khám sức khỏe ít nhất 06 tháng một lần.

(2) Khi khám sức khỏe theo quy định tại mục (1), lao động nữ phải được khám chuyên khoa phụ sản, người làm việc trong môi trường lao động tiếp xúc với các yếu tố có nguy cơ gây bệnh nghề nghiệp phải được khám phát hiện bệnh nghề nghiệp.

(3) Người sử dụng lao động tổ chức khám sức khỏe cho người lao động trước khi bố trí làm việc và trước khi chuyển sang làm nghề, công việc nặng nhọc, độc hại, nguy hiểm hơn

Hoặc sau khi bị tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp đã phục hồi sức khỏe, tiếp tục trở lại làm việc, trừ trường hợp đã được Hội đồng y khoa khám giám định mức suy giảm khả năng lao động.

(4) Người sử dụng lao động tổ chức khám sức khỏe cho người lao động, khám phát hiện bệnh nghề nghiệp tại cơ sở khám bệnh, chữa bệnh bảo đảm yêu cầu, điều kiện chuyên môn kỹ thuật.

(5) Người sử dụng lao động đưa người lao động được chẩn đoán mắc bệnh nghề nghiệp đến cơ sở khám bệnh, chữa bệnh đủ điều kiện chuyên môn kỹ thuật để điều trị theo phác đồ điều trị bệnh nghề nghiệp do Bộ trưởng Bộ Y tế quy định.

(6) Chi phí cho hoạt động khám sức khỏe, khám phát hiện bệnh nghề nghiệp, điều trị bệnh nghề nghiệp cho người lao động do người sử dụng lao động chi trả quy định tại mục (1), (2), (3) và (5) được hạch toán vào chi phí được trừ khi xác định thu nhập chịu thuế theo Luật thuế thu nhập doanh nghiệp và hạch toán vào chi phí hoạt động thường xuyên đối với cơ quan hành chính, đơn vị sự nghiệp không có hoạt động dịch vụ.

1.2.5 Thời giờ làm việc trong điều kiện có yếu tố nguy hiểm, yếu tố có hại

- Người sử dụng lao động có trách nhiệm bảo đảm thời gian tiếp xúc với yếu tố nguy hiểm, yếu tố có hại của người lao động nằm trong giới hạn an toàn được quy định trong quy chuẩn kỹ thuật quốc gia tương ứng và các quy định của pháp luật có liên quan.

- Thời giờ làm việc đối với người lao động làm nghề, công việc đặc biệt nặng nhọc, độc hại, nguy hiểm được thực hiện theo quy định của pháp luật lao động.

1.2.6 Điều dưỡng phục hồi sức khỏe

Hằng năm, khuyến khích người sử dụng lao động tổ chức cho người lao động làm nghề, công việc nặng nhọc, độc hại, nguy hiểm, người lao động làm nghề, công việc đặc

biệt nặng nhọc, độc hại, nguy hiểm và người lao động có sức khỏe kém được điều dưỡng phục hồi sức khỏe.

1.2.7 Quản lý sức khỏe người lao động

- Người sử dụng lao động phải căn cứ vào tiêu chuẩn sức khỏe quy định cho từng loại nghề, công việc và kết quả khám sức khỏe để sắp xếp công việc phù hợp cho người lao động.

- Người sử dụng lao động có trách nhiệm lập và quản lý hồ sơ sức khỏe của người lao động, hồ sơ sức khỏe của người bị bệnh nghề nghiệp; thông báo kết quả khám sức khỏe, khám phát hiện bệnh nghề nghiệp để người lao động biết;

Hằng năm, báo cáo về việc quản lý sức khỏe người lao động thuộc trách nhiệm quản lý cho cơ quan quản lý nhà nước về y tế có thẩm quyền.

1.2.8 Mục đích của công tác Bảo hộ lao động:

Một quá trình lao động có thể tồn tại một hoặc nhiều yếu tố nguy hiểm, có hại. Nếu không được phòng ngừa, ngăn chặn, chúng có thể tác động vào con người gây chấn thương, gây bệnh nghề nghiệp, làm giảm sút, làm mất khả năng lao động hoặc gây tử vong. Cho nên việc chăm lo cải thiện điều kiện lao động, đảm bảo nơi làm việc an toàn, vệ sinh là một trong những nhiệm vụ trọng yếu để phát triển sản xuất, tăng năng suất lao động.

Thực hiện công tác bảo hộ lao động nhằm mục đích:

- Đảm bảo an toàn thân thể người lao động, hạn chế đến mức thấp nhất, hoặc không để xảy ra tai nạn trong lao động.

- Đảm bảo cho người lao động mạnh khỏe, không bị mắc bệnh nghề nghiệp hoặc các bệnh tật khác do điều kiện lao động không tốt gây nên.

- Bồi dưỡng phục hồi kịp thời và duy trì sức khỏe, khả năng lao động cho người lao động.

1.2.9 Ý nghĩa của công tác bảo hộ lao động:

- Ý nghĩa chính trị

Bảo hộ lao động thể hiện quan điểm coi con người vừa là động lực, vừa là mục tiêu của sự phát triển. Một đất nước có tỷ lệ tai nạn lao động thấp, người lao động khỏe mạnh, không mắc bệnh nghề nghiệp là một xã hội luôn luôn coi con người là vốn quý nhất, sức lao động, lực lượng lao động luôn được bảo vệ và phát triển. Công tác bảo hộ lao động làm tốt là góp phần tích cực chăm lo bảo vệ sức khỏe, tính mạng và đời sống người lao

động, biểu hiện quan điểm quần chúng, quan điểm quý trọng con người của Đảng và Nhà nước, vai trò của con người trong xã hội được tôn trọng.

Ngược lại, nếu công tác bảo hộ lao động không tốt, điều kiện lao động không được cải thiện, dễ xảy ra nhiều tai nạn lao động nghiêm trọng thì uy tín của chế độ, uy tín của doanh nghiệp sẽ bị giảm sút.

- Ý nghĩa xã hội

Bảo hộ lao động là chăm lo đời sống, hạnh phúc của người lao động. Bảo hộ lao động là yêu cầu thiết thực của các hoạt động sản xuất kinh doanh, đồng thời là yêu cầu, là nguyện vọng chính đáng của người lao động. Các thành viên trong mỗi gia đình ai cũng mong muốn khỏe mạnh, trình độ văn hóa, nghề nghiệp được nâng cao để cùng chăm lo hạnh phúc gia đình và góp phần vào công cuộc xây dựng xã hội ngày càng phồn vinh và phát triển.

Bảo hộ lao động đảm bảo cho xã hội trong sáng, lành mạnh, mọi người lao động khỏe mạnh, làm việc có hiệu quả và có vị trí xứng đáng trong xã hội, làm chủ xã hội, tự nhiên và khoa học kỹ thuật.

Khi tai nạn lao động không xảy ra thì sẽ giảm bớt được những tổn thất trong việc khắc phục hậu quả và tập trung đầu tư cho các công trình phúc lợi xã hội.

- Ý nghĩa kinh tế

Thực hiện tốt công tác bảo hộ lao động sẽ đem lại lợi ích kinh tế rõ rệt. Trong lao động sản xuất nếu người lao động được bảo vệ tốt, điều kiện lao động thoải mái, thì sẽ an tâm, phấn khởi sản xuất, phấn đấu để có ngày công, giờ công cao, phấn đấu tăng năng suất lao động và nâng cao chất lượng sản phẩm, góp phần hoàn thành tốt kế hoạch sản xuất. Do vậy phúc lợi tập thể được tăng lên, có thêm điều kiện cải thiện đời sống vật chất và tinh thần của cá nhân người lao động và tập thể lao động.

Chi phí bồi thường tai nạn là rất lớn đồng thời kéo theo chi phí lớn cho sửa chữa máy móc, nhà xưởng, nguyên vật liệu...

Tóm lại an toàn là để sản xuất, an toàn là hạnh phúc của người lao động, là điều kiện đảm bảo cho sản xuất phát triển và đem lại hiệu quả kinh tế cao.

1.2.10 Tính chất công tác bảo hộ lao động:

Bảo hộ lao động có 3 tính chất:

- Tính pháp luật

Tất cả những chế độ, chính sách, quy phạm, tiêu chuẩn của nhà nước về bảo hộ lao động đã ban hành đều mang tính pháp luật. Pháp luật về bảo hộ lao động được nghiên cứu, xây dựng nhằm bảo vệ con người trong sản xuất, nó là cơ sở pháp lý bắt buộc các tổ chức nhà nước, các tổ chức xã hội, các tổ chức kinh tế và mọi người tham gia lao động phải có trách nhiệm nghiêm chỉnh thực hiện.

- Tính khoa học – kỹ thuật

Mọi hoạt động trong công tác bảo hộ lao động từ điều tra, khảo sát điều kiện lao động, phân tích đánh giá các nguy hiểm, độc hại và ảnh hưởng của chúng đến an toàn vệ sinh lao động cho đến việc đề xuất và thực hiện các giải pháp phòng ngừa, xử lý khắc phục đều phải vận dụng các kiến thức lý thuyết và thực tiễn trong các lĩnh vực khoa học kỹ thuật chuyên ngành hoặc tổng hợp nhiều chuyên ngành.

Ví dụ: Muốn chống tiếng ồn phải có kiến thức về âm học, muốn cải thiện điều kiện lao động, nặng nhọc và vệ sinh trong một số ngành nghề phải hiểu và giải quyết nhiều vấn đề tổng hợp phức tạp liên quan đến kiến thức khoa học nhiều lĩnh vực như thông gió, chiếu sáng, cơ khí hóa, tâm sinh lý học lao động... đồng thời với nền sản xuất công nghiệp hóa, hiện đại hóa, người lao động phải có kiến thức chuyên môn kỹ thuật để sản xuất, muốn sản xuất có hiệu quả và bảo vệ được tính mạng, sức khỏe, an toàn cho bản thân, thì phải hiểu biết kỹ về công tác bảo hộ lao động. Như vậy công tác bảo hộ lao động phải đi trước một bước.

- Tính quần chúng

Tính quần chúng thể hiện trên hai mặt:

+ Một là, bảo hộ lao động liên quan đến tất cả mọi người tham gia sản xuất, họ là người vận hành, sử dụng các dụng cụ, thiết bị máy móc, nguyên vật liệu nên có thể phát hiện được những thiếu sót trong công tác bảo hộ lao động, đóng góp xây dựng các biện pháp ngăn ngừa, đóng góp xây dựng hoàn thiện các tiêu chuẩn, quy phạm an toàn vệ sinh lao động.

+ Hai là, dù cho các chế độ chính sách, tiêu chuẩn quy phạm về bảo hộ lao động có đầy đủ đến đâu, nhưng mọi người (từ lãnh đạo, quản lý, người sử dụng lao động đến người lao động) chưa thấy rõ lợi ích thiết thực, chưa tự giác chấp hành thì công tác bảo hộ lao động cũng không thể đạt được kết quả mong muốn.

2. Kỹ thuật môi trường

Môi trường làm việc là gì?

Môi trường làm việc bao gồm nhiều yếu tố như vi khí hậu (nhiệt độ, độ ẩm, tốc độ gió), ánh sáng, bức xạ nhiệt, tiếng ồn, rung chuyển, bụi, khói, hơi khí độc, hóa chất,... Chúng luôn tồn tại trong môi trường làm việc do đó chúng ta cần thường xuyên tổ chức đo kiểm nhằm quản lý được môi trường làm việc của người lao động, phát hiện ra những yếu tố nguy cơ, các tác hại nghề nghiệp để cải thiện điều kiện làm việc hoặc trang bị phương tiện phòng hộ cá nhân phù hợp nhằm đảm bảo được an toàn sức khỏe cho người lao động. Người lao động tiếp xúc thường xuyên với yếu tố nguy cơ, tác hại nghề nghiệp vượt quá tiêu chuẩn cho phép sẽ bị ảnh hưởng sức khỏe, hoặc nặng hơn có thể mắc các bệnh nghề nghiệp tùy vào thời gian tiếp xúc và mức độ độc hại tại nơi làm việc.

Các nhóm yếu tố có hại cần quan trắc tại môi trường làm việc gồm các nhóm:

- + **Yếu tố vi khí hậu:** Nhiệt độ, độ ẩm, vận tốc gió, bức xạ nhiệt
- + **Yếu tố vật lý:** Ánh sáng, tiếng ồn, rung theo dải tần, phóng xạ, điện từ trường, bức xạ tử ngoại.
- + **Yếu tố tiếp xúc nghề nghiệp:** yếu tố vi sinh vật, gây dị ứng, mẫn cảm.
- + **Yếu tố tâm sinh lý lao động:** gánh nặng lao động thể lực, căng thẳng thần kinh tâm lý, Ecgonomy vị trí lao động.
- + **Yếu tố bụi:** Bụi hạt, silic trong bụi, bụi kim loại, bụi than, bụi talc, bụi bông, bụi amiang.
- + **Yếu tố hóa học:** NO_x, SO_x, CO, CO₂, dung môi hữu cơ (benzen và đồng đẳng – toulen, xylen), thủy ngân, asen, TNT, Nicotin, hóa chất trừ sâu.

Quy định về môi trường làm việc như thế nào?

Tại Điều 18 Luật An toàn, vệ sinh lao động 2015 có nêu về kiểm soát các yếu tố nguy hiểm, yếu tố có hại tại nơi làm việc:

- Người sử dụng lao động phải tổ chức đánh giá, kiểm soát yếu tố nguy hiểm, yếu tố có hại tại nơi làm việc để đề ra các biện pháp kỹ thuật an toàn, vệ sinh lao động, chăm sóc sức khỏe cho người lao động; thực hiện các biện pháp khử độc, khử trùng cho người lao động làm việc ở nơi có yếu tố gây nhiễm độc, nhiễm trùng.

- Đối với yếu tố có hại được Bộ trưởng Bộ Y tế quy định giới hạn tiếp xúc cho phép để kiểm soát tác hại đối với sức khỏe người lao động thì người sử dụng lao động phải tổ chức quan trắc môi trường lao động để đánh giá yếu tố có hại ít nhất một lần trong một năm. Đơn vị tổ chức quan trắc môi trường lao động phải có đủ điều kiện về cơ sở, vật chất, trang thiết bị và nhân lực.

- Đối với yếu tố nguy hiểm thì người sử dụng lao động phải thường xuyên kiểm soát, quản lý đúng yêu cầu kỹ thuật nhằm bảo đảm an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc và ít nhất một lần trong một năm phải tổ chức kiểm tra, đánh giá yếu tố này theo quy định của pháp luật.

- Ngay sau khi có kết quả quan trắc môi trường lao động để đánh giá yếu tố có hại và kết quả kiểm tra, đánh giá, quản lý yếu tố nguy hiểm tại nơi làm việc, người sử dụng lao động phải:

- + Thông báo công khai cho người lao động tại nơi quan trắc môi trường lao động và nơi được kiểm tra, đánh giá, quản lý yếu tố nguy hiểm;

- + Cung cấp thông tin khi tổ chức công đoàn, cơ quan, tổ chức có thẩm quyền yêu cầu;

- + Có biện pháp khắc phục, kiểm soát các yếu tố nguy hiểm, yếu tố có hại tại nơi làm việc nhằm bảo đảm an toàn, vệ sinh lao động, chăm sóc sức khỏe cho người lao động.

- Chính phủ quy định chi tiết về việc kiểm soát yếu tố nguy hiểm, yếu tố có hại tại nơi làm việc và điều kiện hoạt động của tổ chức quan trắc môi trường lao động bảo đảm phù hợp với Luật đầu tư, Luật doanh nghiệp.

3. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

a. Liệt kê những chế độ bảo hộ lao động của người lao động?

b. Liệt kê những quy định về kỹ thuật môi trường trong lao động sản xuất?

BÀI 2: TỔ CHỨC NƠI LÀM VIỆC VÀ KỸ THUẬT AN TOÀN

Mã bài: MH01-BCK-B2

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về tổ chức nơi làm việc và kỹ thuật an toàn phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu:

- *Tổ chức được nơi làm việc hợp lý, đảm bảo các nguyên tắc an toàn lao động vệ sinh công nghiệp đối với người thợ bảo trì thiết bị cơ khí*

Nội dung chính:

1. Tổ chức nơi làm việc

Nơi làm việc là địa điểm, không gian mà người lao động phải có mặt để thực hiện nghĩa vụ lao động, theo thỏa thuận giữa các bên hoặc theo yêu cầu của người sử dụng lao động

Tổ chức Lao động Quốc tế (ILO) có Công ước số 448 (1977) về bảo vệ người lao động tại nơi làm việc. Theo các quy định của pháp luật hiện hành ở Việt Nam, nơi làm việc là một nội dung mà các bên phải thỏa thuận trong hợp đồng lao động. Ở đó phải đảm bảo an toàn, vệ sinh lao động. Nếu không đảm bảo điều kiện này, người lao động có quyền từ chối công việc hoặc rời bỏ nơi làm việc mà không bị coi là vi phạm kỉ luật lao động. Nếu người sử dụng lao động không bố trí công việc đúng địa điểm thỏa thuận thì người lao động có quyền đơn phương chấm dứt hợp đồng lao động.

Việc xây dựng mới hoặc mở rộng, cải tạo cơ sở để sản xuất, sử dụng, bảo quản, lưu giữ và bảo quản các loại máy, thiết bị, vật tư, các chất có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động, vệ sinh lao động, phải có luận chứng về các biện pháp bảo đảm an toàn lao động, vệ sinh lao động đối với nơi làm việc của người lao động và môi trường xung quanh theo quy định của pháp luật.

2. Kỹ thuật an toàn đối với thợ sửa chữa, bảo trì, lắp ráp

Trong sửa chữa, bảo trì, 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 được thông báo. 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 – bánh đai 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 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,... 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, bảo trì, lắp ráp, 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 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,... Máy thiết kế phải tạo được tư thế làm việc thoải mái, tránh gây cho người sử dụng ở tư thế gò bó, chónhng mỗi 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

3. Kỹ thuật an toàn khi vận chuyển thiết bị

Đối với các thiết bị nâng, chuyển cần có các biện pháp an toàn sau:

- Việc vận chuyển nội bộ trong xí nghiệp và phân xưởng phải được hết sức coi trọng an toàn, đặc biệt là vận chuyển bằng cần cẩu, cầu trục. Đối với việc vận chuyển mặt đất, các đường vận chuyển khi xây dựng phải để ý tới đặc điểm trọng lượng và kích thước của phôi liệu, sản phẩm và phải phù hợp với phương tiện vận chuyển cơ giới thô sơ. Tất cả các vật liệu phải chuyên chở, nếu có trọng tâm cao thì phải được chằng buộc cẩn thận. Các phôi hay sản phẩm hình tròn, hình ống khi chất hàng cần có giỏ hoặc thùng bao đựng. Đối với các chi tiết công kênh nên vận chuyển vào thời gian nghỉ làm việc của công nhân.

- Đường vận chuyển thường xuyên trong phân xưởng không được cắt đường công nghệ sản xuất theo dây chuyền và phải có đủ chiều rộng. Việc điều khiển, ra tín hiệu vận chuyển và bốc dỡ hàng nặng phải do những người đã được huấn luyện chuyên môn về kỹ thuật và an toàn thực hiện.

- Đối với các thiết bị nâng chuyển trên không như cầu trục, cầu lặn, cầu côngxôn vv... phải được thường xuyên kiểm tra tình trạng kỹ thuật. Các móc phải có các chốt hàm cáp hoặc xích. Việc treo móc phải cân bằng, đúng trọng tâm của vật và không được treo móc lệch. Khi các kiện hàng được móc cầu phải treo tín hiệu, đèn báo cảnh giới. Cấm cầu móc hàng di chuyển trên khu vực có công nhân đang làm việc. Việc chằng buộc cáp vào móc phải thực hiện đúng kỹ thuật.

- Chọn cáp, dây xích, phanh, chọn vị trí đặt cầu, chọn tải trọng và tầm với của cầu cho phù hợp. Chú ý tầm với và đường chuyển động của cầu để không vướng các đường dây điện.

- Đối với các thiết bị nâng chuyển chỉ cho phép những người chuyên trách đã được huấn luyện mới được điều chỉnh. Tất cả các phương tiện nâng hạ cơ khí hoặc điện khí đều phải có lý lịch và quy định rõ quy trình vận hành an toàn.

- Thường xuyên kiểm tra máy, thử máy.

Vận chuyển máy móc thiết bị như thế nào an toàn?

Làm thế nào để vận chuyển máy móc thiết bị khi đây là nhu cầu hết sức chính đáng và thiết thực của mỗi doanh nghiệp? Đối với các doanh nghiệp, vì nhiều lí do khác nhau, nhu cầu vận chuyển máy móc sang địa chỉ mới luôn là nhu cầu rất lớn. Tuy nhiên, đối với máy móc, việc vận chuyển không còn đơn giản như chuyển đồ đạc. Vận chuyển nhưng phải đảm bảo an toàn, đảm bảo máy móc không hỏng hóc. Vậy đâu là cách vận chuyển máy móc an toàn nhất?

Luôn luôn quan tâm đến các đặc điểm của loại máy móc thiết bị cần phải vận chuyển

Đây là một trong những việc đầu tiên bạn cần làm khi vận chuyển máy móc thiết bị. Từng loại máy móc sẽ có những yếu tố kĩ thuật khác nhau, có kích thước, trọng lượng khác nhau, do đó những yêu cầu bảo quản trong quá trình vận chuyển cũng không giống nhau. Việc bạn xác định chính xác các đặc điểm của loại máy móc thiết bị sẽ giúp bạn biết cách vận chuyển an toàn nhất, đóng gói phù hợp nhất cũng như chọn tuyến đường tốt nhất cho từng loại máy móc.

Thông thường những dịch vụ vận chuyển máy móc thiết bị sẽ luôn có đội ngũ tư vấn cũng như đội ngũ kĩ thuật để giúp bạn làm điều này. sẽ giúp bạn có được nhiều sự tư vấn hữu ích cũng như lên cho bạn kế hoạch vận chuyển cụ thể.

Thực hiện đóng gói đúng kĩ thuật khi vận chuyển

Việc đóng gói đúng kĩ thuật sẽ giúp bạn vận chuyển máy móc thiết bị một cách hợp lý nhất. Bởi nếu không biết cách đóng gói, không những máy móc của bạn rất dễ bị hư hỏng mà còn có thể gây tai nạn cho người xung quanh nếu không may có sự cố.

Chính vì vậy khi vận chuyển máy móc thiết bị luôn phải quan tâm đến việc đảm bảo an toàn trong quá trình đóng gói. Để làm tốt điều này, bạn cần phải nghiêm túc chọn những đơn vị vận chuyển chuyên nghiệp, giàu kinh nghiệm như . Họ sẽ có những nhân

viên chuyên nghiệp luôn biết chính xác cách đóng gói, vận chuyển máy móc thiết bị sao cho an toàn nhất.

Chọn đơn vị vận chuyển máy móc thiết bị uy tín

Trong quá trình vận chuyển máy móc thiết bị, để đảm bảo không xảy ra sự cố hay hư hỏng, bạn nên thuê dịch vụ vận chuyển uy tín. Bởi đặc trưng của việc chuyển máy móc chính là chi tiết trong máy móc rất dễ hư hỏng trong quá trình di chuyển. Với uy tín và sự chuyên nghiệp, sẽ là đơn vị vận chuyển đáng tin cậy mà bạn nên nghĩ đến.

không những có đội ngũ kỹ thuật vận chuyển chuyên nghiệp mà còn có đầy đủ trang thiết bị giúp bạn vận chuyển máy móc thiết bị an toàn nhất. tự hào mang đến cho khách hàng dịch vụ vận chuyển máy móc thiết bị uy tín và đáng tin cậy.

4. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

- a. Liệt kê những quy định về tổ chức nơi làm việc an toàn?
- b. Liệt kê những quy định an toàn khi sửa chữa, bảo trì, lắp ráp thiết bị?
- c. Liệt kê những quy định an toàn khi vận chuyển thiết bị?

BÀI 3: VỆ SINH LAO ĐỘNG TRONG SẢN XUẤT CÔNG NGHIỆP

Mã bài: MH01-BCK-B3

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về vệ sinh lao động trong sản xuất công nghiệp phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu:

- Trình bày được khái niệm vệ sinh lao động, những ảnh hưởng của nhiệt độ, độ ẩm, bức xạ, tiếng ồn và vi khí hậu... đến sức khỏe của người lao động và các biện pháp phòng chống

Nội dung chính:

1. Khái niệm 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, vặn 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. Những yếu tố ảnh hưởng đến sức khỏe của người lao động và các biện pháp phòng chống

2.1 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

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

Hình 1: Các yếu tố ảnh hưởng đến điều kiện lao động sản xuất

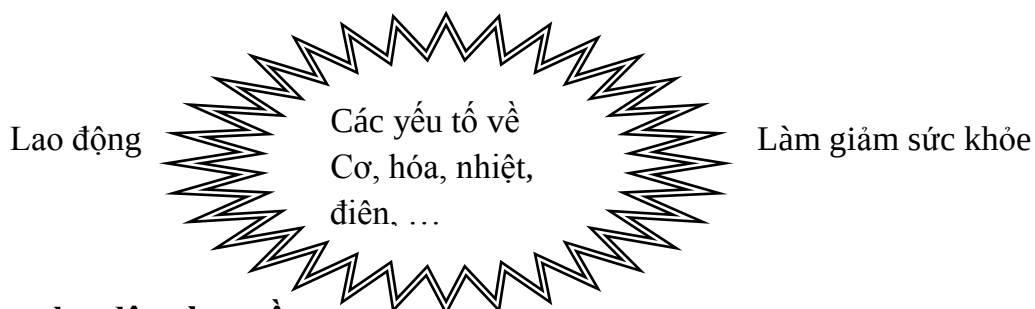
2.2 Tai nạn lao động

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.

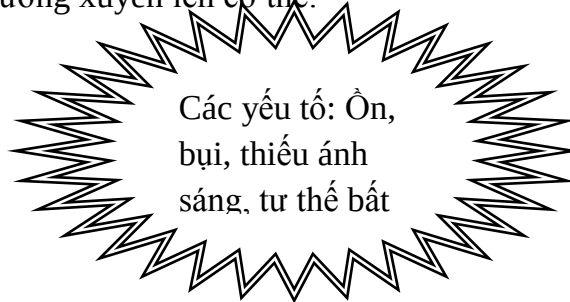
- Mẫn tính: tác hại lâu dài của lượng nhỏ chất độc.

- 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.”

Lao động



Sức khỏe giảm

*** 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.

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.

3. Ảnh hưởng của vi khí hậu trong sản xuất

3.1 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 $<20 \text{ Kcal/m}^3 \text{ kk/1h}$.

3.2 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.

→ Các yếu tố trên làm nhiệt độ tăng lên, nhiệt độ quy định cho phép nơi làm việc vào mùa hè: 30° .

b. Độ ẩm: Là năng lượng hơi nước có trong không khí, biểu thị bằng g/m^3 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.

3.3 Điều hòa thân nhiệt:

Nhiệt độ bình thường của cơ thể người: $36.5 - 37.5^{\circ}C$, 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.

3.4 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(40°C).

+ 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.

3.5 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.

4. Phòng chống bụi và hơi độc trong sản xuất

Phòng chống bụi trong sản xuất

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.

4.1 Khái 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 chong 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.

4.2 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...

4.3 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 khỏe 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.

4.4 Ảnh hưởng của hóa chất độc

a. 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 thẩm 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.

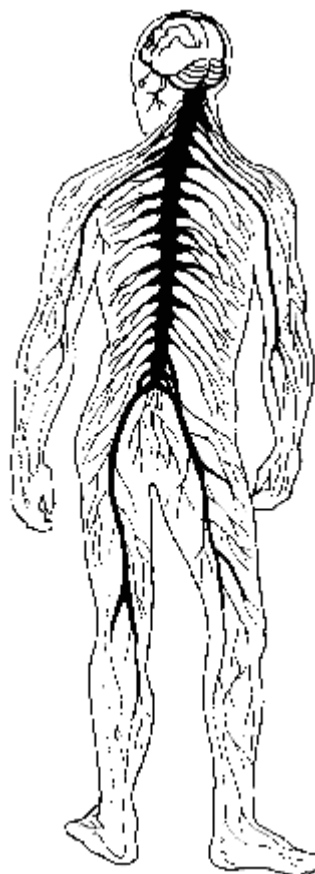
Tính thấm của màng nguyên sinh chất không cố định và thường biến đổi theo nhiều điều kiện khác nhau. Dưới tác động của tác nhân gây hại tế bào sẽ bị kích thích hay bị tổn thương, tính thấm của màng tế bào sẽ tăng nhanh tạo điều kiện cho các chất, kể cả chất độc sẽ khuếch tán nhanh chóng vào bên trong tế bào cho đến khi trạng thái cân bằng về áp suất 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 đồng, thủy ngân ... Ví dụ: trên màng tế bào nấm bệnh ngâm trong dung dịch đồng sunfat mật độ ion kim loại bao giờ cũng cao hơn ở những vị trí khác trong dung dịch.

b. 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,



Hình 2: Hóa chất gây ảnh hưởng đến hệ thống thần kinh

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...



Hình 3: Hóa chất gây dị ứng da

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.

c. 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.

*** 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 dây dính vào da.
- Đường tiêu hóa: do ăn, uống phơi thức ăn hoặc sử dụng những dụng cụ ăn đã bị nhiễm hóa chất.

❖ 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 thu 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 đồ 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 dây 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 khi 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 khi qua đường tiêu hóa do tác động của dịch dạ dày và dịch tụy.

d. 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 tương ứng mà có sự phân bố đặc biệt cho từng chất:

+ Hóa chất có tính điện ly như chì, bari, 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 thấm vào các tổ chức của cơ thể kém hơn và phụ thuộc vào kích thước phân tử và nồng độ chất độc.

Thông thường khơi 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 H_2S). 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.

e. 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.

f. 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 khơi tiếp xúc với nhiều hóa chất thường thiếu thông tin. Mặt khác, khơi 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 hơi 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 ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) 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.

g. Tính mẫn 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.

h. 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...

5. Ảnh hưởng của tiếng ồn và chấn động đến cơ thể con người

5.1 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: $[erg/cm^2.S]$ hoặc $[W/cm^2]$).

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

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

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

Trong đó không gian tự do, 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 .

Tai 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 cả 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:

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

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.

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

Bảng 1: Vận tốc lan truyền sóng âm ở nhiệt độ 0°C

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".

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, ..	

Bảng 2: Phân loại theo nguồn tiếng ồn

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:

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

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 thẳng băng 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:

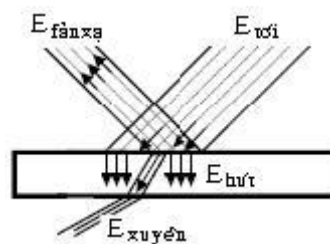
- Thay đổi tính đàn hồi và khối lượng của các bộ phận máy móc để thay đổi tần số dao động riêng của chúng tránh cộng hưởng.
- Thay thép bằng vật liệu chất dẻo, tecxtolit, fibrolit,.....; mạ crom hoặc quét sơn bề mặt các chi tiết hoặc dùng các hợp kim ít vang khi va chạm.
- Bọc lót các bề mặt thiết bị 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 $10^4 - 10^5 \text{ N/cm}^2$ (lớp đệm cứng) hay bằng 10^3 N/cm^2 (lớp đệm mềm) có tồn 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 4: Lan truyền sóng âm

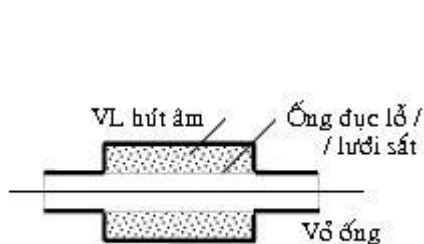
Sự phản xạ và hút âm phụ thuộc vào tần số và góc tới của sóng âm, xảy ra do sự biến đổi cơ năng mà các phân tử không khí mang theo, thành nhiệt năng do ma sát nhớt của không khí trong các ống nhỏ của vật liệu xốp, hoặc do ma sát trong của vật liệu chế tạo các tấm mỏng chịu dao động dưới tác dụng của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

Vật liệu hút âm có các loại:

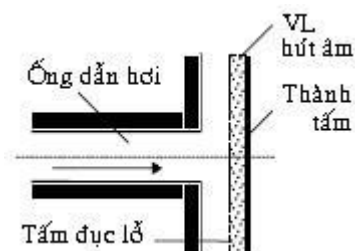
- Vật liệu có nhiều lỗ nhỏ.
- Vật liệu có nhiều lỗ nhỏ đặt sau tấm đục lỗ.
- Kết cấu cộng hưởng.
- Những tấm hút âm đơn.

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 5: Ống tiêu âm



Hình 6: 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

5.2 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.

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 dầu 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.

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.

6. Thông gió và chiếu sáng trong sản xuất

6.1 Kỹ thuật chiếu sáng

a. 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,...

b. Định nghĩa chiếu sáng

- **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.

- 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

c. 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.

d. 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.

e. 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.

6.2 Kỹ thuật thông gió

a. 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.

b. Thông gió tự nhiên:

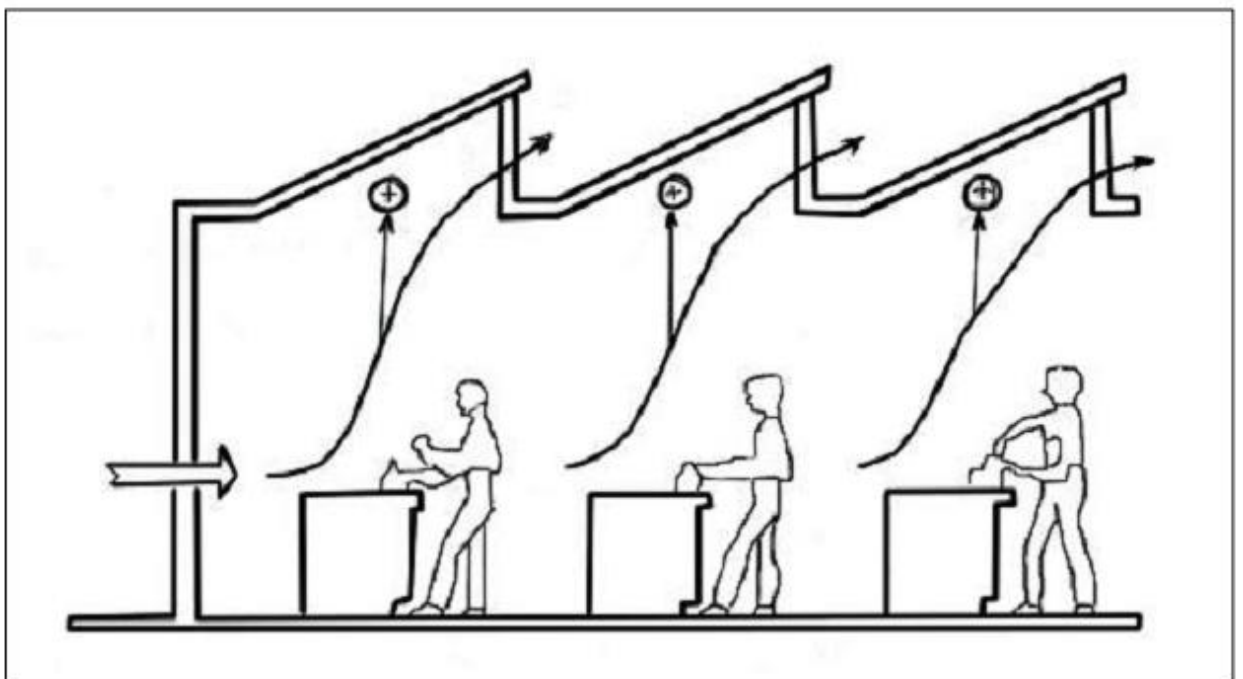
❖ Thông gió bằng cách mở cửa phía dưới và phía trên.

- 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 xưởng 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, tương đương 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 đáy 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.

❖ **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.

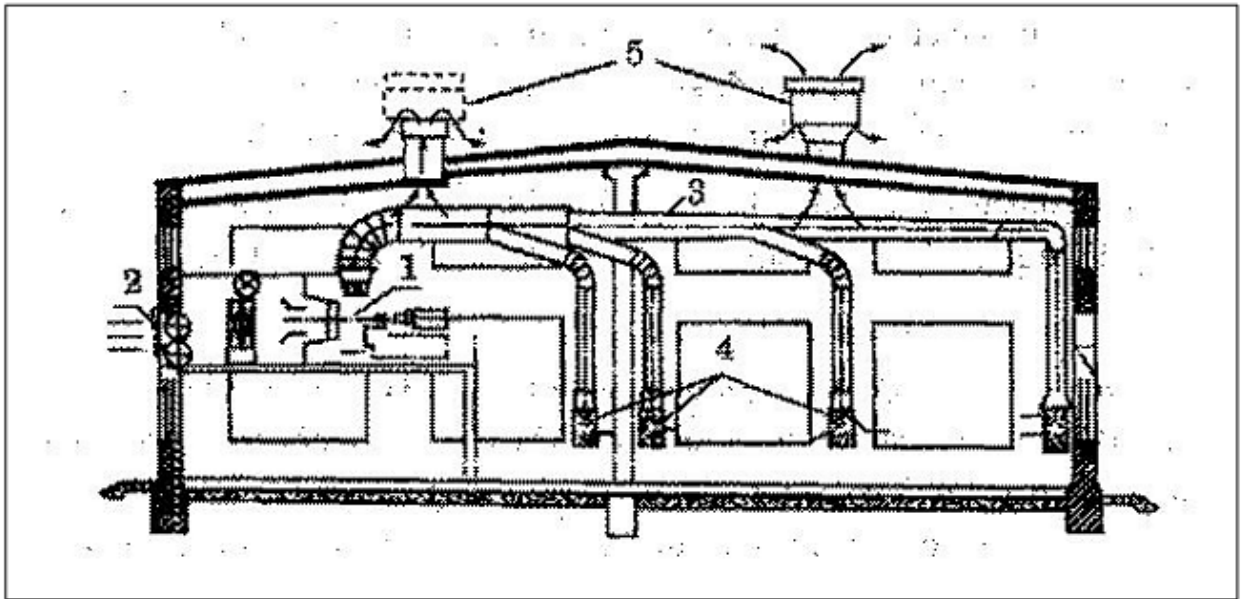


Hình 6: Thông gió tự nhiên

c. Thông gió nhân tạo:

❖ **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.



Hình 7: Thông gió bằng quạt

❖ **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.

❖ **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

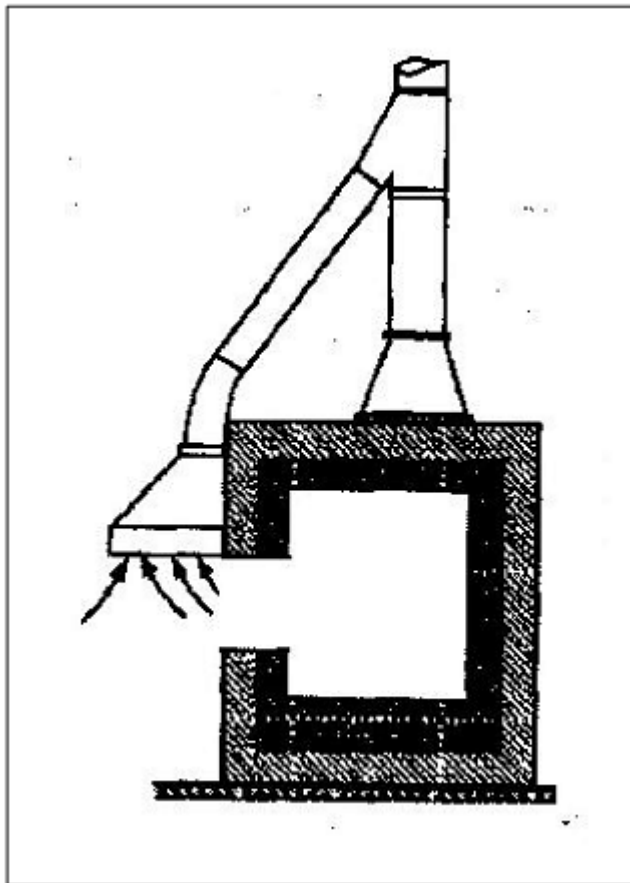
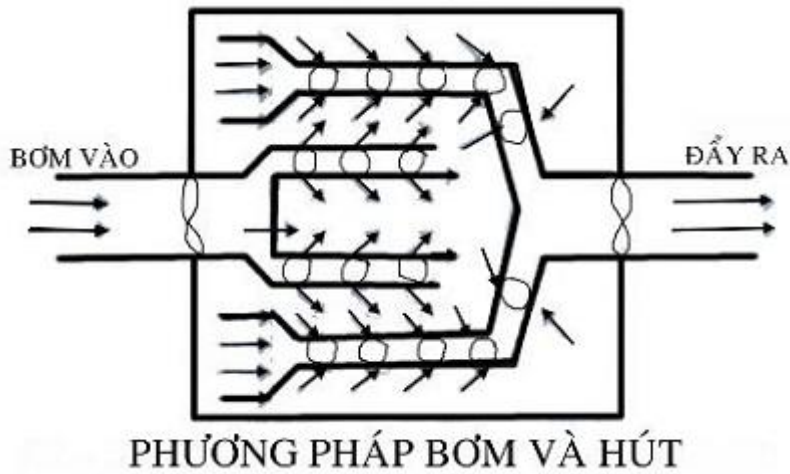


HÚT KHÓI HÀN VÀO HỆ THỐNG HÚT

Hình 8: Hút gió

❖ 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.



Hình 9: Thông gió bằng bơm hút

7. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

- Trình bày khái niệm vệ sinh lao động?
- Liệt kê những yếu tố ảnh hưởng đến sức khỏe của người lao động và các biện pháp phòng chống?

- c. Liệt kê những ảnh hưởng của vi khí hậu trong sản xuất?
- d. Biện pháp phòng chống bụi và hơi độc trong sản xuất?
- e. Liệt kê những ảnh hưởng của tiếng ồn và chấn động đến cơ thể con người?
- f. Liệt kê những yêu cầu về thông gió và chiếu sáng trong sản xuất?

BÀI 4: KỸ THUẬT AN TOÀN KHI SỬ DỤNG MỘT SỐ THIẾT BỊ CƠ KHÍ

Mã bài: MH01-BCK-B4

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về kỹ thuật an toàn khi sử dụng một số thiết bị cơ khí phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu:

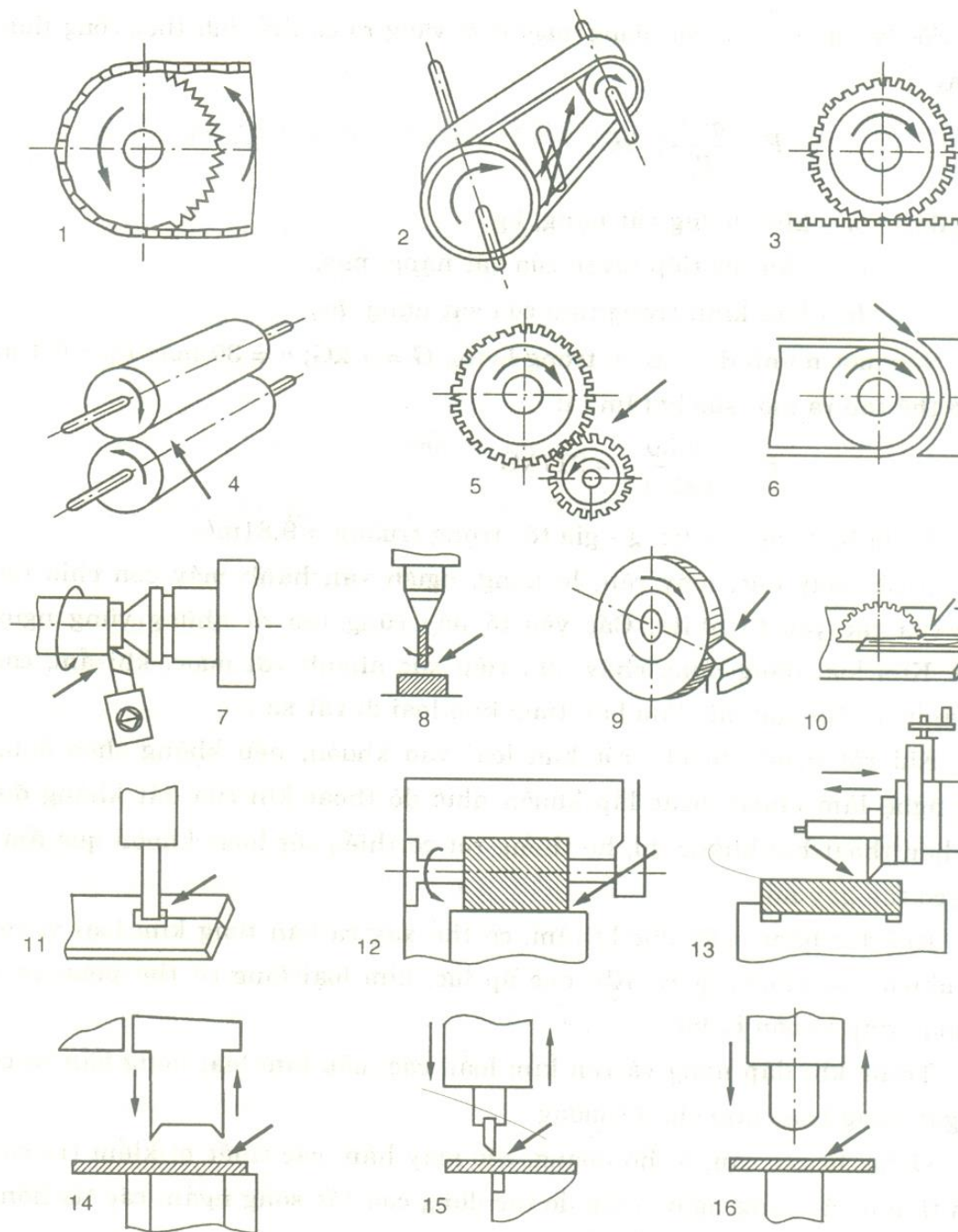
- *Trình bày được các tai nạn lao động thường xảy ra trên các thiết bị cơ khí, nâng hạ, thiết bị chịu áp lực*
- *Trình bày được những nguyên nhân cơ bản gây ra tai nạn lao động khi sử dụng các thiết bị*

Nội dung chính:

1. Khái niệm chung về vùng nguy hiểm

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 | 9- Mài |
| 2- Truyền động bằng dây đai | 10- Cửa đĩa |
| 3- Truyền động bằng bánh khía thanh khía | 11- Cửa vòng |
| 4- Trục cán | 12- Phay |
| 5- Truyền động bánh răng | 13- Bào ngang |
| 6- Vùng cuối của băng tải | 14- Dập |
| 7- Tiện | 15- Cắt |
| 8- Khoan | 16- Uốn |

Hình 10: Vùng nguy hiểm

2. Những nguyên nhân gây ra tai nạn khi sử dụng máy móc thiết bị

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

2.2 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.

2.3 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 :

a. 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 hỏa, đoàn gông ... tạo nguy cơ cuốn, cán, kẹp, cắttai nạn gây ra có thể làm cho người lao động chấn thương hoặc chết.

b. 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.

c. 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

d. 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.

e. Vật văng bắn :

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

f. 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 ứ đọng, các bọt khí nổ, kim loại lỏng bắn vào người thao tác.

3. Những biện pháp an toàn chủ yếu

An toàn lao động trong sản xuất là gì?

Nội quy của bất kỳ đơn vị, phân xưởng, nhà máy nào cũng luôn chú trọng và nâng cao các quy định về **an toàn lao động trong sản xuất**. Tùy thuộc từng lĩnh vực, ngành nghề, môi trường và tính chất công việc khác nhau sẽ có những chuẩn mực riêng nhưng bắt buộc phải xây dựng theo tiêu chuẩn do Chính Phủ quy định.



Hình 11: Tuân thủ nội quy lao động đảm bảo an toàn trong sản xuất

Mục đích của việc áp dụng các quy định này là đảm bảo an toàn cho người lao động khi tham gia hoạt động sản xuất. Đồng thời nâng cao hiệu quả, chất lượng công việc.

Như vậy, bạn có hiểu đơn giản, **an toàn lao động trong sản xuất** là tổng thể các biện pháp được quy định phù hợp với từng đơn vị, doanh nghiệp, nhà máy... Chúng phản ánh rõ các điều kiện làm việc, trang thiết bị, phương tiện, kỹ năng để đảm bảo sức khỏe, an toàn, tránh các nguy hiểm, bất trắc không mong muốn có thể xảy ra khi lao động.

Rủi ro ảnh hưởng đến an toàn lao động trong sản xuất

Các quy định về an toàn lao động là được xây dựng sau khi đánh giá tình hình thực tiễn, xem xét các rủi ro có thể xảy ra. Từ đó đề ra các nội quy, chuẩn mực để đảm bảo an toàn lao động có tính ứng dụng, phù hợp với tính chất công việc, mang lại hiệu quả cao.

Rủi ro từ môi trường làm việc



Hình 12: Những rủi ro gặp trong môi trường lao động làm việc

Các công việc liên quan đến quá trình sản xuất trong các nhà máy, xí nghiệp... luôn có tính chất phức tạp, nguy hiểm cao. Một số rủi ro đến từ môi trường này như:

- Không trang bị hoặc trang bị thiếu trang phục, đồ bảo hộ theo tiêu chuẩn quy định.
- Không có / trang bị không đủ các máy móc, thiết bị đảm bảo an toàn cho người lao động hoặc xảy ra hư hỏng, không hoạt động.
- Trang thiết bị, máy móc phục vụ sản xuất hư hỏng, hở điện, chập mạch

- Môi trường làm việc không đảm bảo các điều kiện cơ bản về ánh sáng, vệ sinh, không gian tối, hẹp, nhiều tiếng ồn, ô nhiễm...
- Hàng hóa, máy móc sắp xếp không khoa học, che khuất tầm nhìn, đồ đạc cồng kềnh có thể rơi vỡ bất cứ lúc nào

Rủi ro an toàn trong sản xuất liên quan đến con người



Hình 13: Con người cũng ảnh hưởng đến an toàn lao động trong sản xuất

Ý thức của con người chính là yếu tố hàng đầu trong việc đảm bảo **an toàn lao động trong sản xuất**. Tuy nhiên, vẫn còn tồn tại một số cá nhân chưa thật sự chấp hành hoặc xem thường các quy định về an toàn, vệ sinh lao động như:

- Thiếu ý thức, cố tình hoặc vô tình không chấp hành các quy định an toàn lao động theo quy định tại nơi làm việc
- Không được trang bị các kiến thức, kỹ năng an toàn toàn lao động để bảo vệ bản thân và người xung quanh

Giải pháp đảm bảo an toàn lao động trong sản xuất

Không chỉ đơn vị, nhà máy, phân xưởng mà mỗi cá nhân đều phải tuân thủ các quy định về **an toàn lao động trong sản xuất**. Đây là trách nhiệm và quyền lợi của mỗi người nhằm đảm bảo sức khỏe, tinh thần cho bản thân.

Chăm sóc sức khỏe cho người lao động



Hình 14: Trang bị đầy đủ đồ bảo hộ lao động đảm bảo an toàn

Theo quy định của các cấp, cơ quan có thẩm quyền, đơn vị sử dụng lao động có trách nhiệm đảm bảo an toàn cho người lao động:

- Trang bị đầy đủ trang thiết bị bảo hộ theo tiêu chuẩn
- Tổ chức các lớp tập huấn trang bị kiến thức, kỹ năng đảm bảo an toàn phù hợp với ngành nghề, tính chất, môi trường làm việc
- Tổ chức khám sức khỏe định kỳ cho người lao động
- Tổ chức bồi dưỡng độc hại bằng hiện vật

Đảm bảo thiết bị, máy móc lao động

Người lao động phải trực tiếp sử dụng, điều hành hệ thống máy móc, thiết bị phức tạp. Do đó, khả năng gặp phải nguy hiểm do sơ xuất hoặc máy móc hư hỏng, hở dây điện là hoàn toàn có thể xảy ra.



Hình 15: Cần đảm bảo các thiết bị máy móc an toàn khi làm việc

Để hạn chế tình trạng này, các đơn vị cần chú ý:

- Trang bị máy móc, thiết bị, công nghệ đạt chuẩn, đảm bảo
- Trang bị thêm một số phụ kiện an toàn như van, thiết bị áp lực, cầu chì, aptomat...
- Sử dụng các tín hiệu cảnh báo nguy hiểm bằng đèn phát sáng, màu sắc, âm thanh, biển báo...
- Thực hiện tự động hóa đối với các công việc, môi trường có tính chất nguy hiểm, độc hại
- Thường xuyên bảo dưỡng, sửa chữa, kiểm tra máy móc, thiết bị định kỳ để phát hiện kịp thời các hư hỏng

Giữ vệ sinh, an toàn lao động

Môi trường làm việc ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe của người lao động. Do đó, các đơn vị sử dụng đảm bảo *an toàn vệ sinh môi trường trong sản xuất*:

- Không gian làm việc thoáng, rộng, đầy đủ ánh sáng, không khí trong lành
- Có các biện pháp hạn chế, giảm bớt yếu tố độc hại như tiếng ồn, khói bụi, hóa chất...

- Sắp xếp hàng hóa, máy móc, thiết bị, dụng cụ lao động khoa học, chắc chắn để đảm bảo an toàn, thuận tiện cho việc di chuyển, làm việc

Thực hiện biện pháp an toàn lao động trong sản xuất



Hình 16: Dùng các biện pháp nhằm đảm bảo an toàn lao động

Đơn vị sử dụng và người lao động cần:

- Xây dựng quy trình và hướng dẫn người lao động cách vận hành máy móc, sử dụng trang thiết bị bảo hộ. Tuân thủ *quy trình an toàn lao động trong sản xuất*
- Người lao động cần phải trang bị đầy đủ các đồ bảo hộ, găng tay, mắt kính... khi làm việc
- Tổ chức các khóa tập huấn, bồi dưỡng kiến thức, kỹ năng về an toàn, vệ sinh lao động phù hợp với từng đối tượng
- Xây dựng quy chế, thời gian làm việc và nghỉ ngơi hợp lý

An toàn lao động trong sản xuất luôn là tiêu chí hàng đầu được các đơn vị sử dụng quan tâm. Bởi nó không chỉ gắn liền với sức khỏe, tính mạng của người lao động mà còn cả hiệu suất, công năng, chất lượng làm việc.

4. Kỹ thuật an toàn đối với thiết bị gia công cắt gọt kim loại

4.1 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

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

Mối nguy hiểm trong cơ khí là nơi và nguồn phát sinh nguy hiểm do hình dạng kích thước chuyển động của các phương tiện làm việc , phương tiện trợ giúp , phương tiện vận chuyển cũng như 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 cửa , 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 mối nguy hiểm

b. 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 .

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

❖ 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, ...**

❖ **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, ..

❖ **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.

d. Kỹ thuật an toàn trong cơ khí.

❖ 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.
- + Đề chống lại tính đơn điệu cần phát huy tính sáng tạo, tính hoạt động, các yếu tố thẩm mỹ, ...

❖ 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, ...

❖ 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:

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

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

- Cấm 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.

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

4.2 Các giải pháp kỹ thuật an toàn trong cơ khí

a. Biện pháp ưu tiên

Xoá mối 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

b. 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 .

Ví 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 và 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

+ Tính 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 mối 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

c. 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

Hình 17: Bảng hướng dẫn an toàn

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

4.3 Sử dụng các trang bị bảo hộ lao động

TT	NGÀNH, NGHỀ	CẦN ĐỀ PHÒNG	TRANG BỊ
----	-------------	--------------	----------

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, quần áo	Găng tay vải bạt, ghệt vải 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 rỉ, 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	Găng vải cho tay cầm kìm của

TT	NGÀNH, NGHỀ	CẦN ĐỀ PHÒNG	TRANG BỊ
		cọ xát vào sắt	thợ cạo, nghệt vải che kín bàn chân, yếm vải bạt
11	Tiền	Mảnh kim loại bắn vào mắt, nước, dầu mỡ bắn vào người	Kính che mắt (khi tiền gang) yếm vải xanh
12	Thợ nguội, phay bào	Nước, dầu mỡ bắn vào người	Yếm vải xanh
13	Khoan	Tóc quấn 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 cột 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 bụng bị rung chuyển mạnh	Khẩu trang, kính che mắt, găng tay vải bạt, đệm lót bụng để tì 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 học	Mảnh đá bắn vào mắt vào người	Kính che mắt, xà cạp (hoặc nghệt vải bạt khi đập đá học)
21	Đào lò, giếng	Đất, đá rơi xuống đầu. Nước	Mũ mây che đầu, nếu làm ở lò

TT	NGÀNH, NGHỀ	CẦN ĐỀ PHÒNG	TRANG BỊ
		mưa ở những chỗ đột	đốt cần có áo mưa ngắn 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 để 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	“Sắc giới ắc 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 để lợp
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” mạnh 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 mắt, 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-

Bảng 3: Sử dụng các trang bị bảo hộ lao động

4.4 Ví dụ về an toàn đối với máy đập:

a. Các yếu tố nguy hiểm:

- Các yếu tố chuyển động của máy, trong đó chuyển động của đầu trượt của máy (đầy chày máy đập) với lực tác động lớn, tốc độ cao, trong vùng làm việc của công nhân là nguy hiểm nhất. Thống kê cho thấy máy đập 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 bể văng ra theo quán tính chuyển động (ví dụ bể 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...

b. 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 để phòng điện chập 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.

c. 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 đập 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 đập 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 đập phải có tầm vóc phù hợp với không gian điều khiển của máy. Không vận hành máy đập 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 đập có điều kiện thư giãn, giảm căng thẳng.

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

5.1 Bình khí nén:

a. 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, ...

b. 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.

c. 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, rỉ 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.

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

6.1 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.

6.2 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)		Điện áp (KV)
1,5	Đối với đường dây có điện áp đến	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 đập, bị mòn, nổ, 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.

6.3 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.

- Cắm cầu tải bị vùi dưới đất, bị vật khác đè lên hoặc bị liên kết với nền móng và vật khác.

7. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

- a. Nêu khái niệm chung về vùng nguy hiểm và cho ví dụ minh họa?
- b. Liệt kê những nguyên nhân gây ra tai nạn khi sử dụng máy móc thiết bị?
- c. Liệt kê những biện pháp an toàn chủ yếu trong lao động sản xuất?
- d. Liệt kê những quy định về kỹ thuật an toàn đối với thiết bị gia công cắt gọt kim loại?
- e. Liệt kê những quy định về kỹ thuật an toàn đối với thiết bị chịu áp lực?
- f. Liệt kê những quy định về kỹ thuật an toàn đối với thiết bị nâng hạ?

BÀI 5: KỸ THUẬT AN TOÀN KHI SỬ DỤNG ĐIỆN

Mã bài: MH01-BCK-B5

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về kỹ thuật an toàn khi sử dụng điện phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu:

- Trình bày được tác động của dòng điện đối với cơ thể người và các biện pháp an toàn khi sử dụng điện
- Biết được các phương pháp cấp cứu người khi bị tai nạn điện

Nội dung chính:

1. An toàn khi sử dụng 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 giết

a. 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 giết ngã hoặc ngã từ trên cao còn có thể bị các chấn thương khác. Các chấn thương nặng có thể tử vong.

b. Điện giết

Điện giết 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

a. 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 :

b. 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).

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 .	- Nóng tăng lên bắt tay bị co
50 ÷ 80	Trạng thái này chỉ chịu được	- Bắt tay bị co lại , khó

90 ÷ 100	không quá 5 giây - Tê liệt hô hấp , bắt đầu rung tâm thất	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 .	

Bảng 4: Trị số dòng điện và mức độ tác hại đối với cơ thể người

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 .

c. 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

d. 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 .

e. 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

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

Bảng 5: Phân lượng dòng điện qua tim

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

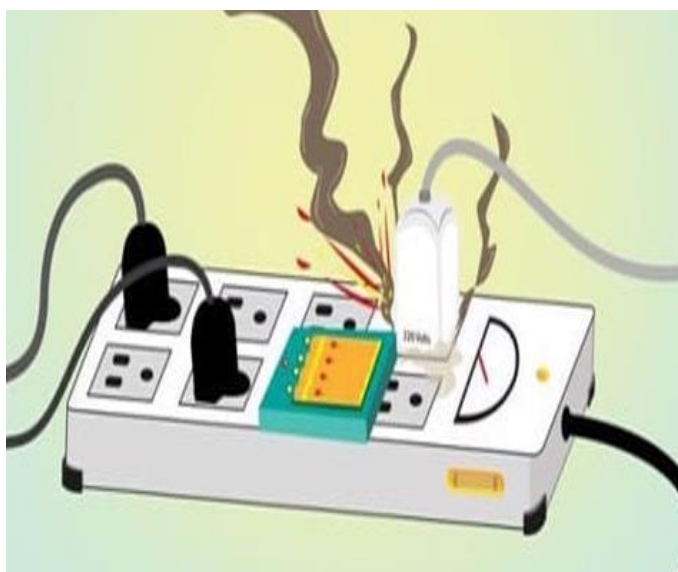
Dòng điện đi từ chân qua chân ít nguy hiểm hơn nhưng lại dễ gây hậu quả khác có thể nguy hiểm hơn vì trường hợp này người bị nạn rất dễ bị ngã .

f. 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.

2. Các biện pháp an toàn khi sử dụng điện

2.1 Nguyên nhân gây ra tai nạn điện giật?



Hình 18: Nguyên nhân gây ra tai nạn điện giật

- Sử dụng tay trần tiếp xúc trực tiếp vật mang điện mà không có thiết bị cách điện
- Sử dụng thiết bị điện lâu ngày bị rò điện nhưng không phát hiện kịp
- không dùng dụng cụ hỗ trợ, bảo vệ để kiểm tra các thiết bị điện.
- Khi thấy mạch điện hở tiến hành sửa chữa mà không sử dụng sản phẩm cách điện
- Sử chữa điện khi không đóng/tắt nguồn điện.
- Vi phạm các quy định về khoảng cách an toàn với trạm biến thế và lưới điện cao áp.
- Do tiếp xúc với các phần tử đã được tách ra khỏi nguồn điện nhưng vẫn còn tích điện.

2.2 Tác hại của điện giật?



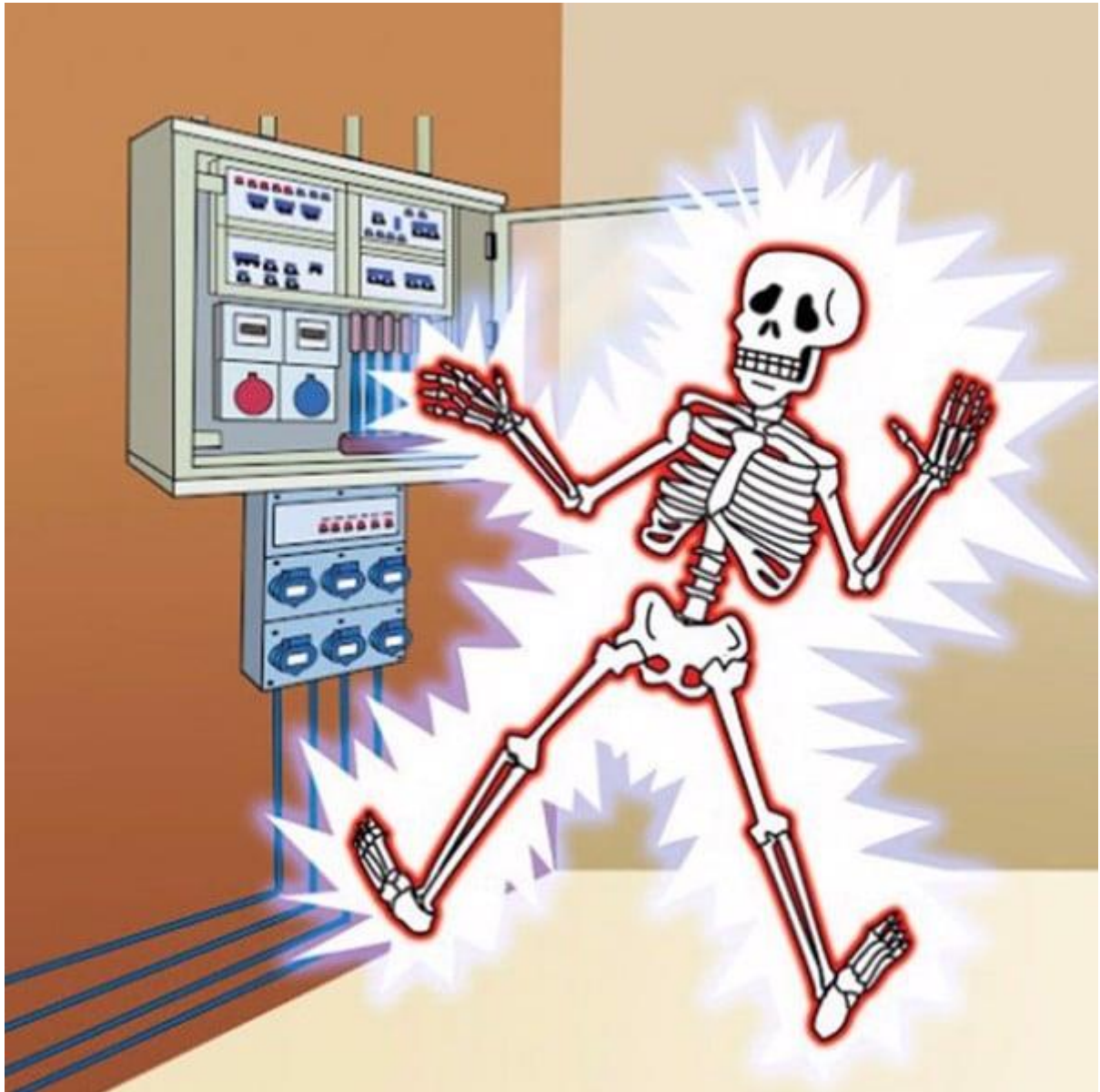
Hình 19: Điện giật gây ra những tác hại khôn lường

Nếu bị điện giật chỉ với những trường hợp nhẹ nhất cũng gây ảnh hưởng đến tâm sinh lý và thể chất của con người, trường hợp nặng nhất dẫn tới tử vong, hoặc bạn sẽ bị các hậu

quả nghiêm trọng như : bị bỏng do tia lửa điện phóng ra, suy tim, đứt dây thần kinh, suy hô hấp, mất trí nhớ.....

CÁC BIỆN PHÁP AN TOÀN KHI SỬ DỤNG ĐIỆN MÀ BẠN CẦN LƯU Ý

Hướng tới cuộc sống phát triển và an toàn khi điện năng mang lại cho con người. Để giảm thiểu những tai nạn điện giết không đáng có. Một số biện pháp an toàn khi sử dụng điện và sửa chữa điện để đảm bảo an toàn cho bản thân và những người xung quanh như sau:



Hình 20: Điện – không quen biết một ai

Biện pháp an toàn cần nhớ khi sử dụng điện

- ❖ **Nên chọn sản phẩm thiết bị điện chất lượng**

Mọi người cần lưu ý lựa chọn sản phẩm thiết bị uy tín và chất lượng phù hợp để giảm thiểu nguy hiểm từ nguồn điện tác động như thiết bị chống giật (găng tay cách điện, ủng, thảm cách điện, bút thử điện....), chống rò điện, chống quá tải, chống quá điện áp....



Hình 21: Giày bảo hộ an toàn điện

❖ Cần biết các lắp đặt thiết bị điện đúng cách

Lắp cầu dao hay aptomat ở đầu dây cấp điện chính của tòa nhà. Bên cạnh đó bạn cũng cần lắp cầu chì ở trước các ổ cắm điện để ngắt dòng điện khi có sự cố như cháy nổ, hỏa hoạn...Thiết bị bảo vệ đóng cắt điện cần được lắp đặt trên dây pha, tốt nhất nên lắp đặt đồng thời cả dây pha và dây trung tính.

Lưu ý sử dụng thiết bị phải phù hợp công suất điện sử dụng, sản phẩm nên có phần nắp nhựa đậy nếu bạn lắp ở khu vực dễ dính nước. Chú ý thiết bị chống rò rỉ điện khi mưa tạt hoặc vị trí dễ bị rỉ nước.

❖ Nên chú ý vị trí lắp đặt cầu dao, cầu chì, công tắc điện

Hạn chế lắp đặt vị trí thấp nên lắp chiều cao tầm 1.3-1.6m là phù hợp với nhu cầu sử dụng hàng ngày, với chiều cao này sẽ tránh được sự tò mò của trẻ nhỏ và sự rò rỉ tràn nước vào thiết bị điện. Lắp thiết bị đóng/ ngắt mạch điện ở vị trí thuận tiện để thoát hiểm là sự lựa chọn đúng đắn.

❖ Cần thận giữ khoảng cách và lắp đủ phụ kiện cho nguồn điện trong gia đình

Luôn tuân thủ nguyên tắc đóng/ ngắt mạch điện trước khi muốn sửa chữa hay lắp đặt thiết bị trực tiếp với nguồn điện (như thay bóng đèn, sửa ổ điện, nối mạch điện cần ngắt cầu dao điện) các sản phẩm như cầu dao, cầu chì nên có nắp đậy nhựa đặc biệt là khu vực dễ bị nước văng vào (Cần tiến hành nối đất vỏ kim loại cho các thiết bị dùng điện trong nhà như: tủ lạnh, bếp điện, máy giặt,...)

❖ **Hãy tránh xa những nơi có nguồn điện nguy hiểm**

Nên có biển báo và rào cảnh báo những nơi có nguồn điện trung thế và cao thế. Mọi người nên tìm hiểu các cảnh báo, biển báo điện nguy hiểm ở nơi làm việc, công trường và xung quanh tốt nhất nên giữ khoảng cách an toàn. cần sử dụng khóa liên động, đèn tín hiệu, biển báo nguy hiểm và hàng rào để đề phòng có người vô ý tiếp xúc.



Hình 22: Nên tránh xa những biển báo, nơi có nguồn điện cao áp nguy hiểm

❖ **Không nên vừa sạc vừa sử dụng thiết bị đang kết nối nguồn điện**

Nhiều sự cố đáng tiếc liên quan đến vấn đề vừa sạc vừa sử dụng điện thoại di động trong suốt những năm vừa qua, mọi người không nên vừa sạc vừa sử dụng điện thoại để dẫn đến việc phát nổ gây bỏng nặng, nên sạc điện thoại vị trí an toàn để trẻ nhỏ không tò mò. Nên sử dụng sau khi rút điện thoại khỏi ổ cắm sạc.

❖ **Lưu ý cách lắp thiết bị điện tùy từng khu vực trong gia đình**

Tốt nhất không nên lắp đặt thiết bị điện, ổ điện gần các thiết bị dễ bị cháy nổ. Cần tiến hành nối đất vỏ kim loại cho các thiết bị dùng điện trong nhà như: tủ lạnh, bếp điện, máy giặt,... để phòng tránh các trường hợp chập cháy và rò rỉ điện

❖ Nên sử dụng thiết bị điện chất lượng tốt và bền

Hệ thống dây dẫn điện nên được bao bọc bởi lớp vỏ nhựa cách điện dày dặn, chất lượng tốt, không nên quấn lớp vỏ bọc quá mỏng hoặc dễ bong tróc, gây vỡ dẫn đến rò điện gây điện giật, nói không với hàng giả kém chất lượng



Hình 23: Nên sử dụng thiết bị điện dân dụng chất lượng cao

❖ Lưu ý khi kiểm tra hệ thống đường điện

Mọi người nên thường xuyên kiểm tra các thiết bị điện trong gia đình để phát hiện những lỗi hỏng hóc kịp thời, từ đó bảo trì sửa chữa nâng cao sự an toàn trong quá trình sử dụng. Trong trường hợp dây dẫn điện bị đứt, tróc cách điện hay các thiết bị, đồ dùng điện bị hư hỏng cần phải thay thế hoặc sửa chữa mới được tiếp tục sử dụng. Nếu tự sửa chữa bạn hãy sử dụng thêm găng tay cách điện, dép cao su và các thiết bị hỗ trợ cách điện không rào hoặc liên hệ bộ phận kỹ thuật điện sửa chữa.

❖ Lưu ý khi bị ngập nước, trời mưa to, có sấm sét

Trong những trường hợp này, cần phải nhanh chóng tách cáp an-ten ra khỏi tivi để tránh sét lan truyền, rút phích cắm các thiết bị như: tivi, máy tính,... ngắt điện. Nếu bị ngập nước, mưa bão làm tóc mái, đồ tường,... hãy cắt cầu dao điện để đảm bảo an toàn.

Cần mang găng tay cách điện và đi ủng cách điện khi tiến hành đóng mở cầu dao của bảng phân phối điện. Không đóng mở cầu dao điện khi tay ướt và bị ra mồ hôi hãy luôn giữ tay khô ráo.

❖ Nên định kỳ bảo trì các thiết bị điện

Thông thường các thiết bị vật dụng trong gia đình đều dùng điện năng chuyển hóa thành nhiệt năng, dây đốt nóng, nếu sản phẩm kém chất lượng hoặc sử dụng lâu ngày quá hạn sử dụng dễ dẫn tới cháy nổ, hỏa hoạn, chập điện, mọi người cần hết sức lưu ý khi lựa chọn sản phẩm dùng hằng ngày nói không với hàng giả, hàng kém chất lượng, nên kiểm tra thường xuyên nếu xảy ra lỗi hỏng nên sửa chữa hoặc thay thế.

Liên hệ bên bảo trì và dịch vụ sửa chữa điện- điện lạnh nếu bạn không rõ về cách lắp và sửa chữa, những đội ngũ có kinh nghiệm sẽ giúp công việc này trở nên thuận lợi hơn tránh sai sót không đáng có.

❖ Cần trang bị bảo hộ đầy đủ

Luôn sử dụng thiết bị bảo hộ phù hợp với nguồn điện đang sử dụng như găng tay (hạ áp, 10kv,12kv,24kv, 15kv... ủng cách điện, thảm cách điện, bút thử ...) nếu bạn cần tiếp xúc thiết bị nối trực tiếp nguồn điện hoặc sửa chữa điện, hãy sắp xếp từ 2 nhân viên sửa chữa 1 người đứng quan sát hệ thống và người còn lại tiến hành lắp đặt , bảo trì khi cần.



Hình 24: Sử dụng găng tay cách điện khi làm việc với điện

❖ **Kỹ thuật viên ngành điện nên được đào tạo bài bản đủ kỹ năng**

Đối với nhân viên phụ trách điện cần phải nắm rõ về kỹ thuật điện, các thiết bị, sơ đồ điện và những vị trí, bộ phận nào có thể gây ra nguy hiểm trong quá trình sản xuất; có kiến thức và khả năng ứng dụng các quy phạm về an toàn kỹ thuật điện; biết xử lý tình huống tai nạn điện và cấp cứu người bị điện giật.

❖ **Chú ý quá trình vận hành của thiết bị điện**

Đối với các doanh nghiệp, xưởng sản xuất nên thiết lập bảng hệ thống an toàn điện, pccc, có bản vẽ, kỹ thuật đào tạo chuyên ngành thường xuyên kiểm tra, bảo trì tránh thiệt hại không đáng có, lắp đặt hệ thống và thiết bị điện nơi khô ráo tránh nơi ẩm ướt.

❖ **Không lắp đặt tự phát gần công trình lưới điện**

Không sử dụng thang có khả năng dẫn điện khi làm việc bên trên hoặc gần các thiết bị điện. Tuyệt đối không dùng thang bằng kim loại, không có cách điện. Tuyệt đối không được lắp đặt ăng-ten, dây phơi, giàn giáo, biển, hộp đèn quảng cáo, các vật dụng khác tại các vị trí mà khi đổ, rơi sẽ va quệt vào công trình lưới điện. Đồng thời, nghiêm cấm quăng, ném, bắn bất kỳ vật gì lên đường dây điện, vào công trình điện.

3. Các dụng cụ phòng hộ

- Găng tay cách **điện**. Đây là **thiết bị** bảo **hộ** ngành **điện** bảo **hộ** cá nhân quan trọng nhất. ...

- Găng tay da bảo vệ ...
- Tay áo cách **điện**. ...
- Quần áo chống hồ quang **điện**. ...
- Giày/ủng cách **điện**. ...
- Tấm phủ cách **điện**. ...
- Line Hose - Dây dẫn cách **điện**. ...
- Sào cách **điện** cứu **hộ**

Sử dụng thiết bị điện chất lượng tốt

Thiết bị điện bao gồm: Dây điện, ổ cắm, phích cắm, nẹp... cần được sử dụng sản phẩm có chất lượng tốt nhất, để đảm bảo an toàn cho người dùng. Hơn nữa, khi sử dụng thiết bị điện có chất lượng tốt sẽ giúp bạn tiết kiệm được chi phí thay mới.

Thiết bị đóng ngắt điện phải được lắp đặt đúng cách

Thiết bị đóng ngắt có tác dụng làm giảm ảnh hưởng, tác động của dòng điện khi xảy ra sự cố hư hỏng, chập cháy hoặc điện giật. Thiết bị đóng ngắt có thể được lắp đặt trên dây 1 pha nhưng tốt nhất là lắp đặt trên dây pha và dây trung hòa.

Khi sửa chữa hệ thống điện

Nếu phát hiện hệ thống điện có bất kỳ sự cố nào, cần sửa chữa khắc phục ngay. Việc sửa chữa chỉ được thực hiện bởi những người chuyên môn. Lưu ý trong quá trình sửa chữa cần tuân thủ nghiêm các quy định về an toàn điện.

Tránh sử dụng thiết bị điện khi đang sạc

Không sử dụng điện thoại khi đang sạc. Khi sạc xong cần rút dây sạc ra, để phòng cháy, nổ đồng thời tránh để trẻ nhỏ vô tình nghịch phải đầu cắm sạc sẽ rất nguy hiểm.

Tránh xa nơi có điện thế nguy hiểm

Chú ý giữ khoảng cách an toàn tại những khu vực có điện thế nguy hiểm, để tránh hiện tượng phóng điện cao áp. Tại những nơi có điện thế nguy hiểm, cần có đèn tín hiệu, biển cảnh báo và hàng rào để đề phòng người vô ý tiếp xúc.

An toàn khi sử dụng điện trong gia đình

Không chạm vào chỗ đang có điện trong nhà như: Ổ cắm điện, cầu dao, cầu chì không có nắp đậy, dây điện trần, chỗ nối dây... Khi sử dụng các công cụ điện cầm tay như máy

khoan, máy mài... phải mang găng tay cách điện hạ thế và ủng cách điện để không bị điện giật khi thiết bị rò rỉ điện.

Vị trí lắp đặt cầu dao, cầu chì, công tắc, ổ điện

Khi sử dụng điện thì vị trí đặt cầu dao, cầu chì, công tắc, ổ cắm điện phải là nơi cao ráo, đảm bảo thuận tiện khi sử dụng. Đối với những hộ gia đình có trẻ nhỏ hoặc nằm trong vùng có thể bị ngập nước cần đặt cao hơn nền và sàn nhà ít nhất 1,4 mét.

Trang bị bảo hộ đầy đủ

Khi làm việc với các thiết bị điện, người lao động cần sử dụng các dụng cụ và phương tiện bảo vệ đầy đủ và đạt tiêu chuẩn an toàn. Đặc biệt, khi làm việc với hệ thống điện trên cao, cần có ít nhất 2 người tham gia. Trong đó, 1 người làm việc còn 1 người theo dõi, kiểm tra, chỉ huy toàn bộ công việc.

Những dụng cụ bảo vệ an toàn điện

❖ Giày bảo hộ cách điện

Giày bảo hộ cách điện là những đôi giày bảo hộ được trang bị thêm tính năng cách điện ở phần đế, nhằm giúp các công nhân hay kỹ sư làm việc trong môi trường có điện áp được an toàn. Hiện nay, có rất nhiều mẫu giày bảo hộ cách điện được thiết kế thời thượng, mang đến cảm giác thoải mái, tự tin cho người lao động. Các bạn có thể tham khảo một số mẫu giày chất lượng, được tin dùng nhất hiện nay như:

❖ Găng tay cách điện

Không giống như những loại găng tay bảo hộ thông thường, găng tay cách điện bên cạnh công dụng bảo vệ cơ bản, chúng còn bảo vệ tay của người dùng không để bị điện giật, ảnh hưởng đến sức khỏe và tính mạng. Găng tay cách điện gồm 3 loại chính: hạ thế, trung thế và cao thế. Tùy thuộc vào môi trường cũng như điện thế tiếp xúc, người ta sẽ lựa chọn loại găng tay phù hợp. Trong đó:

- Găng tay cách điện hạ áp: Là dòng găng tay được dùng cho các dòng điện hạ áp, dưới 1kV thường là từ 220V-380V.
- Găng tay cách điện trung áp: Găng tay áp dụng cho dòng điện trung thế từ 1kV-35kV.
- Găng tay cách điện cao áp: Dòng găng tay này dùng cho nguồn điện có hiệu điện thế từ 35kV – 110KV.

❖ Dây đai an toàn điện lực

Khi làm việc với hệ thống điện trên cao thì việc sử dụng dây đai an toàn là không thể thiếu. Khi lựa chọn dây đai an toàn, các bạn nên quan tâm đến phần khóa cài, dây đai, độ

bền của dây... Nếu phần khóa cài bằng nhựa thì cần kiểm tra xem chúng có bị tan chảy hay không (Vì thợ điện phải làm việc gần với lửa điện).

Một số thương hiệu dây đai an toàn chất lượng cao, bảo vệ tốt cho người dùng khi làm việc trên cao với hệ thống điện như:



Hình 25: Dây đai an toàn

❖ *Thảm cách điện*

Thảm cách điện thường được sử dụng phổ biến và rộng rãi tại : Nhà máy điện hay những trạm biến áp,... Người ta sẽ thường trải thảm xuống mặt sàn hoặc dùng thảm đặt ngay dưới bảng điều khiển. Điều này sẽ hạn chế được tối đa nguy cơ rò rỉ điện, giúp người lao động có thể hoàn toàn an tâm hơn khi làm việc. Không chỉ có khả năng cách điện, nhiều tấm thảm cao cấp hiện nay còn có thể chống lại axit hay các chất độc hại.

Một số loại thảm cách điện phổ biến hiện nay như:

❖ Sào cách điện

Sào cách điện là thiết bị hỗ trợ thợ điện làm việc với các nguồn điện một cách an toàn.

Bên cạnh đó, sào cách điện còn đóng vai trò là thiết bị cứu người khi bị điện giật. Khi có người không may bị điện giật, người xung quanh có thể dùng sào cách điện để cách ly nguồn điện ra khỏi người bị điện giật mà không lo mình bị điện giật ngược trở lại.

Chất liệu của sào cách điện là nhựa composite cao cấp. Đây là loại nhựa này có khả năng cách điện cực kỳ tốt. Mỗi sản phẩm sào cách điện đều được thiết kế với màu sắc nổi bật. Đầu tiếp xúc nguồn điện thường có móc, giúp thợ điện thuận tiện khi thao tác với nguồn điện.



Hình 26: Sào cách điện

❖ Mũ bảo hộ cách điện

Những chiếc mũ bảo hộ điện lực mang đến sự an toàn cho phần đầu của công nhân, kỹ sư làm việc trong ngành điện. Không chỉ có khả năng chống dẫn điện, mũ bảo hộ cách điện còn thực hiện nhiệm vụ của một chiếc mũ bảo hộ. Sản phẩm bảo vệ phần đầu khỏi các yếu tố va đập, đâm xuyên cũng như nắng mưa khi người lao động làm việc ngoài trời.

4. Các dụng cụ kiểm tra điện

Các loại dụng cụ kiểm tra như ampe kìm, đồng hồ vạn năng... là cần thiết, đáp ứng tối đa nhu cầu kiểm tra, sửa chữa

Đồng hồ vạn năng



Hình 27: Dụng cụ kiểm tra điện

Đồng hồ đo điện vạn năng hay còn gọi ngắn gọn hơn là đồng hồ vạn năng hoặc vạn năng kế. Đây là thiết bị cầm tay, kết hợp các chức năng đo lường như điện áp, dòng điện, điện trở và tần số. Ngoài ra, một số model cao cấp còn có khả năng đo nhiệt độ, kiểm tra diode hay liên tục.

- Đồng hồ vạn năng. Đồng hồ đo **điện** vạn năng hay còn gọi ngắn gọn hơn là đồng hồ vạn năng hoặc vạn năng kế. ...
- Đồng hồ Megohmmeter. ...
- Máy hiện sóng. ...
- Đồng hồ vạn năng Kyoritsu 1021R. ...
- Đồng hồ vạn năng Fluke 15B+ ...
- Ampe kìm Kyoritsu 2200R.

5. Cấp cứu người bị điện giật

5.1 Các biện pháp đề phòng tai nạn điện giật

a. 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

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

❖ Cách điện của các thiết bị điện :

- Tiêu chuẩn cách điện :

Cách điện được đặt trưng 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 .

❖ 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 .

❖ 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

❖ **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 .

c. 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
- Ủng 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

5.2 Biện pháp tổ chức lao động

a. Yêu cầu về nhân sự

Chỉ những người đủ 18 tuổi trở lên , đủ tiêu chuẩn sức khỏe quy định của bộ y tế hoặc quy định của ngành điện , không bị các bệnh thần kinh , tim mạch , các bệnh ngoài da (mãn 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 .

b. 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 .

Khi luồng điện đi qua cơ thể, nạn nhân có thể bị bỏng, hoặc các tổn thương khác như ngưng tim, cụt tay chân,... Chưa kể, nếu nạn nhân té ngã do điện giật còn gây ra các chấn thương ở đầu, cột sống. Do đó, nếu nạn nhân không được sơ cứu kịp thời có thể để lại di chứng nặng nề hoặc tử vong ngay tại chỗ.

Biết cách sơ cứu người bị điện giật đúng chuẩn sẽ an toàn cho bản thân và còn cứu được nạn nhân. Bài viết dưới đây sẽ giúp bạn biết được cách sơ cứu người bị điện giật sao cho đúng và an toàn.

Lưu ý trước khi thực hiện các bước cấp cứu người bị điện giật

Khi thấy người bị điện giật, chúng ta thường có tâm lý hoang mang dễ xảy ra những sai sót ảnh hưởng đến tính mạng của nạn nhân thậm chí là khiến bản thân mình bị điện giật theo. Trước khi tiến hành các cách sơ cứu điện giật, bạn cần lưu ý những điều dưới đây:

- Việc đầu tiên phải làm là ngắt nguồn điện ngay lập tức bằng cách ngắt cầu dao điện, rút dây điện ra khỏi ổ cắm,... Nếu nạn nhân bị điện giật bởi nguồn điện cao thế thì tuyệt đối không được đến gần, nên đứng xa ít nhất 6m cho đến khi nguồn điện được tắt. Nếu nóng vội, lao vào cứu người thì bạn có thể bị luồng điện phóng vào cơ thể.
- Cố gắng bình tĩnh khi thấy người bị điện giật, bất kỳ hành động sai nào cũng có thể đe dọa đến tính mạng nạn nhân và của bạn.
- Để tách nạn nhân ra khỏi nguồn điện, bạn không sử dụng vật truyền dẫn điện (kim loại, ẩm ướt, dính nước) vì những dụng cụ này dẫn điện khiến bạn có thể bị điện giật.

- Trường hợp nạn nhân bị giật điện trên cao sẽ rất khó xử lý và nguy cơ chấn thương cao, cần có đầy đủ dụng cụ cần thiết để đưa nạn nhân xuống. Nếu không có đồ bảo hộ đầy đủ, bạn không nên tự ý leo lên cứu người. Việc gọi hỗ trợ cho công ty điện lực là việc rất cần thiết trong lúc này.
- Khi tách được nạn nhân ra khỏi nguồn điện, nên đặt nằm xuống nhẹ nhàng, tránh va chạm mạnh vào những vật cứng. Bởi khi vội vã cứu người, tâm lý lo lắng sẽ khiến bạn gấp gáp, có thể lỡ tay đặt mạnh nạn nhân xuống, gây ra chấn thương nghiêm trọng. Hãy cẩn thận khi diu hoặc bế nạn nhân, tìm một nơi khô ráo, sạch sẽ để đặt nạn nhân xuống.
- Không nên tập trung đông người gây khó thở cho nạn nhân.

Sau khi tách ra khỏi nguồn điện, nếu nạn nhân có những biểu hiện sau hãy gọi cấp cứu gấp: bông nặng, khó thở, lú lẫn, loạn nhịp tim, đau cơ và co thắt, co giật, mất ý thức.

Khi phát hiện ra người bị điện giật, bạn nên gọi cấp cứu ngay mà không cần biết mức độ tổn thương nặng hay nhẹ. Bởi việc đảm bảo cấp cứu kịp thời và đúng cách là sự lựa chọn tốt nhất so với việc chúng ta tùy tiện sơ cứu. Nếu như chỉ có một mình, bạn có thể lựa chọn việc tắt nguồn điện trước khi gọi cấp cứu. Còn nếu có thêm người hỗ trợ thì chia nhau, người ngắt nguồn điện, sơ cứu nạn nhân, người gọi ngay cấp cứu 115,... Dưới đây là cách sơ cứu người bị điện giật đúng cách trong thời gian chờ xe cứu thương tới.



Hình 28: Trường hợp nạn nhân bị nguồn điện cao thế, cần sự hỗ trợ của nhân viên điện lực để tắt nguồn điện, không tự ý tắt nguồn

Cách sơ cứu người bị điện giật đúng phương pháp

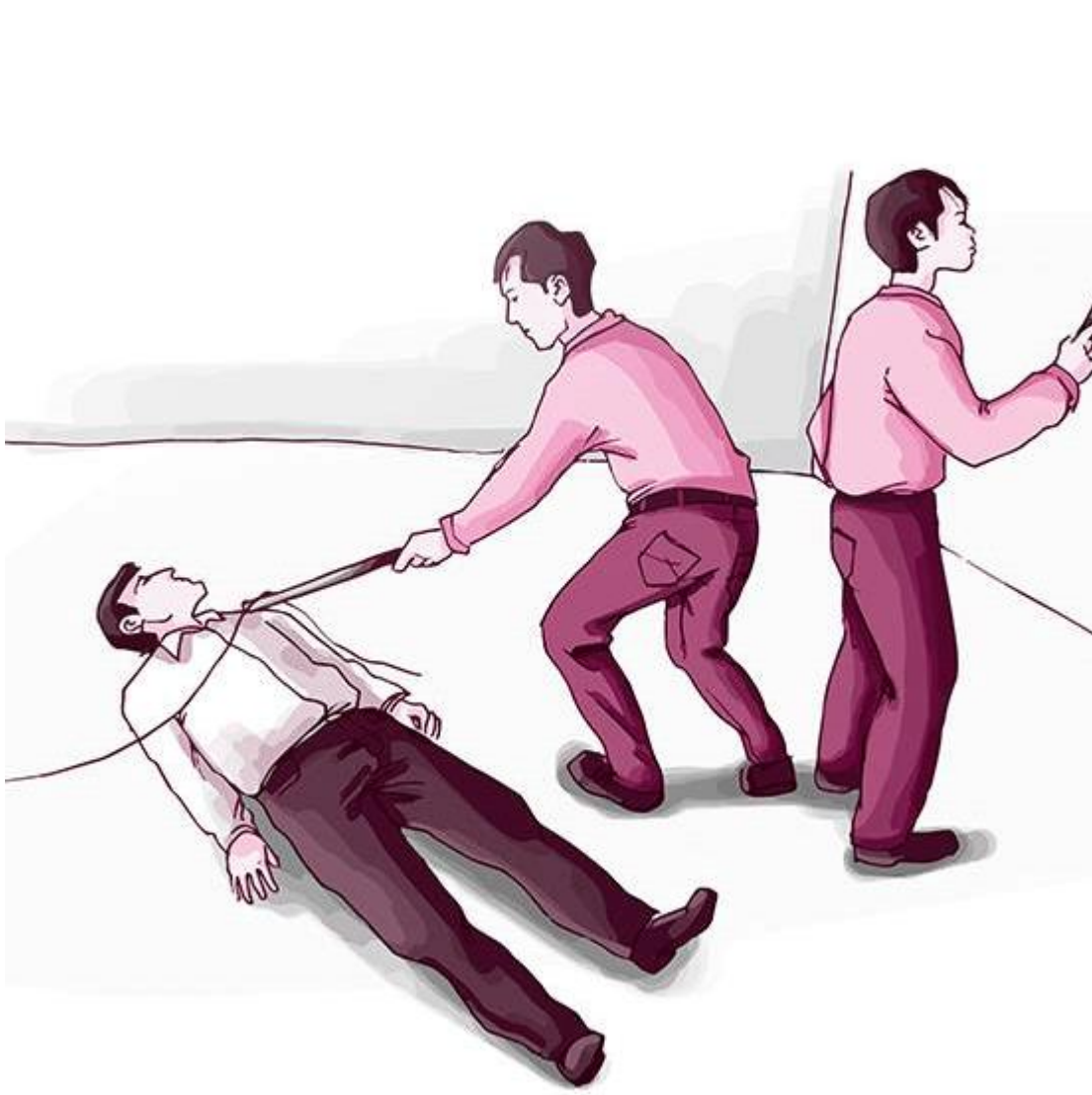
Chúng ta thường gặp tai nạn điện giật do các nguyên nhân phổ biến như: Dùng dao kéo cắt dây điện khi chưa tắt nguồn, dùng vật bằng kim loại như kéo, vít,... chọc vào ổ cắm điện, trẻ em chọc tay vào ổ cắm điện, rút ổ cắm điện sai cách, giật điện do bình tắm nước nóng, chạm phải thiết bị điện bị rò rỉ điện, thậm chí dùng cây ẩm ướt chọc vào đường dây điện trước nhà,...

Sơ cứu người bị điện giật là việc rất quan trọng, đòi hỏi phải làm nhanh và an toàn. Nếu biết cách sơ cứu người bị điện giật đúng cách và nhanh chóng có thể giúp nạn nhân thoát khỏi tay tử thần trong gang tấc. Dưới đây là cách sơ cứu người bị điện giật an toàn và đúng phương pháp để giảm tỷ lệ tử vong hoặc di chứng nặng về sau.

Ngắt nguồn điện

Nhanh chóng xác định được nguồn điện ở đâu và tắt nguồn nhanh chóng. Nguồn điện được tắt càng sớm thì mức độ tổn thương cho nạn nhân càng thấp. Nhưng nếu không tìm được nguồn điện và tắt sớm, nạn nhân bị điện giật lâu dễ dẫn đến mức độ tổn thương càng nặng, thậm chí tử vong.

- Nếu nạn nhân bị điện giật bởi nguồn điện từ ổ cắm, thiết bị điện rò rỉ, dây điện bị hở,... cách nhanh nhất là bạn tắt nguồn điện dẫn ở gần nhất bằng cách rút ổ cắm điện. Nếu có quá nhiều dây điện chằng chịt khiến bạn không thể xác định được đâu là nguồn dây đang tiếp xúc với nạn nhân, lúc này hãy nhanh trí đi tắt cầu giao tổng.
- Trong trường hợp đó là nguồn điện cao thế không thể tắt nguồn, bạn cần gọi quản lý điện ở khu vực nhanh chóng tắt nguồn. Khi nguồn điện chưa được tắt bạn không nên cố tách nạn nhân ra khỏi nguồn điện. Nếu cảm thấy tê ở thân dưới, hãy nhảy bằng một chân ra xa tới vị trí an toàn.
- Nếu nạn nhân bị điện giật ở vùng nước, bạn tuyệt đối không được lại gần và vẫn ưu tiên việc đi tìm và tắt nguồn điện trước. Trong lúc đi tìm tắt nguồn, để đảm bảo an toàn cho bản thân bạn nên mang giày hoặc dép, không đi chân đất.



Hình 29: Tách nguồn điện ra khỏi người nạn nhân đúng cách

Tách nguồn điện ra khỏi người nạn nhân

Khi đã tắt được nguồn điện, bạn có thể tách nạn nhân ra khỏi nguồn điện bằng những vật không truyền điện, đồng thời đẩy dây điện ra xa người nạn nhân. Các vật dụng không dẫn điện mà bạn có thể sử dụng như: chổi có cán bằng nhựa hoặc bằng gỗ, thanh gỗ dài, ghế nhựa, chai nhựa, các vật làm bằng cao su... Khi tắt được nguồn điện, bạn có thể sử dụng tay không để tách nạn nhân ra, tuy nhiên để an toàn hơn bạn vẫn nên sử dụng vật cách điện.

Nếu như không thể tắt được nguồn điện, bạn cần mang dép hoặc giày, sau đó sử dụng vật không truyền điện để tách nạn nhân ra khỏi nguồn điện. Bạn tuyệt đối không được sử dụng tay chân trần hay các vật dụng bằng kim loại để chạm vào người nạn nhân. Nên sử dụng thanh dài bằng gỗ hoặc bằng cao su, đẩy nguồn điện ra xa nạn nhân. Không nên tách nạn nhân ra bằng cách đẩy ngã hay kéo lê, việc này có thể sẽ khiến nạn nhân bị chấn thương.

Nếu như nguồn điện rơi vào ô tô, hãy hướng dẫn nạn nhân ngồi yên trong xe, sau đó tìm cách tắt nguồn điện nhanh chóng, có thể gọi người đến trợ giúp. Trong trường hợp điện áp quá cao và có tình trạng cháy nổ xe thì lúc đó cần đưa nạn nhân ra khỏi ô tô sớm.



Hình 30: Sử dụng vật dài cách điện để tách nguồn điện ra khỏi người nạn nhân

Tiến hành sơ cứu người bị điện giật

Sau khi tách ra khỏi nguồn điện và đưa tới vị trí an toàn, hãy lập tức sơ cứu nạn nhân bị điện giật bằng các bước sau:

- Đặt nạn nhân ở tư thế nằm thoải mái, đầu thấp, thoáng khí.
- Không để nạn nhân bị lạnh, lấy vải sạch phủ lên người.
- Kiểm tra mức độ chấn thương và kiểm tra xem nạn nhân còn tỉnh táo không. Hãy gọi tên và chờ xem nạn nhân có trả lời hay không.
- Nếu nạn nhân hôn mê hãy tiến hành mở đường thở bằng cách nâng cằm và ngửa đầu ra sau. Nếu không thể mở đường thở hãy cho nạn nhân nằm ngửa ra mà kiểm tra miệng xem có bất thường không.
- Thực hiện hô hấp nhân tạo hoặc ép tim ngoài lồng ngực nếu nạn nhân không thở và sờ vào không có mạch, chỉ khi bạn có thể an toàn chạm vào người nạn nhân thì mới thực hiện hô hấp nhân tạo.
- Nếu nạn nhân tỉnh táo và bình nhẹ, hãy rửa vết bỏng dưới vòi nước mát.
- Nếu vết thương bị chảy máu, hãy sử dụng băng gạc đắp lên để cầm máu.

- Nếu nạn nhân bị tổn thương nặng thì cần gọi cấp cứu và chuyển tới cơ sở y tế gần nhất để được sơ cứu kịp thời và tránh di chứng nặng về sau.



Hình 31: Nếu nạn nhân ngưng thở cần sơ cứu bằng cách ép lòng ngực hoặc hô hấp nhân tạo

Khi sơ cứu nạn nhân, bạn phải quan sát xem mức độ tổn thương của nạn nhân để có cách sơ cứu phù hợp. Với những người bị giật điện cao thế hoặc giật điện trong thời gian lâu nên đưa đi cấp cứu ngay. Những người bị điện giật sau khi sơ cứu và tỉnh táo thì vẫn phải đưa đến bệnh viện để kiểm tra sức khỏe. Khi đó bệnh nhân sẽ được bác sĩ kiểm tra vết thương, mức độ bỏng, mức độ chảy máu,... Lúc này, người bệnh có thể được làm một số xét nghiệm quan trọng như xét nghiệm máu, đo điện tâm đồ,... thậm chí chụp chiếu phim, nhất là việc té từ trên cao xuống do điện giật. Từ những kết quả khám và xét nghiệm, bác sĩ sẽ nhanh chóng đưa ra phương pháp điều trị phù hợp.

Một số lưu ý trong quá trình sơ cứu điện giật

Trong phương pháp sơ cứu người bị điện giật đã nêu ở trên, cần lưu ý trong quá trình sơ cứu người bị điện giật để tránh gây ra những sai sót ảnh hưởng đến tính mạng. Việc đánh giá tình trạng của nạn nhân rất quan trọng để quyết định cách sơ cấp cứu như thế nào cũng như cung cấp thông tin chính xác cho nhân viên cấp cứu.

Dưới đây là những lưu ý khi sơ cứu điện giật mà bạn nên biết.

- Quan sát và ghé sát tai vào gần miệng và mũi của nạn nhân để lắng nghe hơi thở, chú ý xem những cử động của lồng ngực. Nếu nạn nhân có dấu hiệu ngừng thở thì thực hiện hô hấp nhân tạo (hà hơi thổi ngạt). Còn nếu nạn nhân ngưng tim ngưng thở thì kết hợp xen kẽ hà hơi thổi ngạt và ép tim ngoài lồng ngực, còn gọi là hồi sức tim phổi (CPR).
- Cách thực hiện hô hấp nhân tạo: hô hấp nhân tạo thực hiện bằng cách thổi hơi vào mũi hoặc miệng, với tần suất 10 – 12 lần/phút. Riêng trẻ nhỏ, nếu trẻ không tự thở, hãy nhẹ nhàng áp miệng trùm lên cả miệng và mũi của trẻ. Hoặc dùng miệng trùm lên phần mũi của bé, tay giữ phần miệng của bé đóng chặt lại. Sau đó nâng cằm lên, cho đầu hơi ngả về phía sau. Thổi ngạt 2 hơi, mỗi hơi kéo lên dài trong vòng một giây và phải đảm bảo cho lồng ngực trẻ phồng lên.
- Cách thực hiện hồi sức tim phổi (CPR) cơ bản
- Ép tim ngoài lồng ngực 100 – 120 lần/phút, với người lớn và trẻ em, riêng người trẻ có thể làm nhanh và nhiều lần hơn.
- Với người lớn, xác định chính xác vị trí ép tim tại 1/2 dưới xương ức, đặt ngón trỏ cạnh ngón giữa để đảm bảo vị trí ép cách mũi ức 2 khoát ngón tay. Đặt gót bàn tay kia lên phía trên mu bàn tay đang đặt trên xương ức, các ngón tay đan vào nhau. Duỗi thẳng 2 khuỷu tay vuông góc với thành ngực người bệnh và giữ nguyên tư thế này trong suốt quá trình ép tim và bắt đầu ép tim đủ nhanh và mạnh với 1 chu kỳ gồm 30 lần ép tim và 2 lần thổi ngạt.

Khi ép tim, cần dùng trọng lượng cơ thể ấn lồng ngực nạn nhân lún xuống ít nhất 5cm và phải đảm bảo ép thẳng xuống xương ức. Lúc sơ cứu, cần đếm to trong quá trình ép từ 1 đến 30 và không rời bàn tay khỏi xương ức trong quá trình ép tim.

Lưu ý: Sau mỗi lần ép tim, đảm bảo cho phép ngực nạn nhân nở hoàn toàn, hạn chế tối đa thời gian tạm dừng ép tim không quá 10 giây.

Với trẻ em, đặt 2 ngón tay của một bàn tay ở giữa nằm về phía dưới đường ngang nối 2 núm vú, không đặt tay quá sâu về phía dưới ngực, tay còn lại đặt lên trán trẻ, vẫn giữ đầu trẻ hơi nghiêng về phía sau. Ấn xuống và tạo một áp lực sâu khoảng $1/3 - 1/2$ ngực trẻ. Ấn khoảng 30 lần. Sau mỗi lần ấn, để cho ngực trẻ trả lại trạng thái bình thường rồi mới thực hiện lần ấn tiếp theo.

- Hà hơi thổi ngạt cho bé 2 lần nữa, phải đảm bảo lồng ngực trẻ phồng lên. Tiếp tục thực hiện CPR. Ép tim ngoài lồng ngực (ấn 30 lần) và hà hơi thổi ngạt (2 hơi) sau đó lặp lại trong vòng 2 phút.

Lưu ý: Nếu trẻ có dấu hiệu tự thở bình thường, ho hoặc cử động thì không tiếp tục thực hiện phương pháp ép tim ngoài lồng ngực vì có thể làm tổn thương trẻ. Khi trẻ bắt đầu tự thở được, hãy đặt trẻ nằm ở tư thế hồi sức và nhớ thường xuyên quan sát kiểm tra hơi thở của trẻ cho đến khi bàn giao cho nhân viên y tế.

- Không được cạo gió, thoa dầu hay đổ nước vào người nạn nhân.
- Giữ ấm người nạn nhân, nên sử dụng vải sạch hoặc băng gạc phủ lên vết thương bị bỏng.
- Việc sơ cứu nhanh chóng và kịp thời rất quan trọng, tuy nhiên bạn nên ưu tiên gọi cấp cứu ngay khi vừa tách nạn nhân ra khỏi nguồn điện. Hoặc ngay khi thấy nạn nhân bị giật điện hãy nhờ những người xung quanh gọi cấp cứu. Chúng ta không đủ chuyên môn để sơ cứu tốt và hiệu quả hơn nhân viên y tế, do đó, việc gọi cấp cứu đến càng sớm sẽ tăng tỷ lệ cứu sống nạn nhân.

Cách phòng ngừa điện giật



Hình 32: Không sử dụng tay ướt chạm vào ổ cắm và dây điện

Xã hội ngày càng hiện đại, chúng ta sử dụng điện như một nguồn năng lượng thiết yếu phục vụ cho cuộc sống. Nhưng sử dụng thế nào cho an toàn mới được đề cao.

- Không dùng dây nối điện bị hư hỏng.
- Không dùng thiết bị điện bị lỗi.
- Rút phích cắm đúng cách theo hướng dẫn an toàn của hãng.
- Không dùng nhiều thiết bị cho một ổ cắm.
- Không dùng thiết bị điện ở nơi ẩm ướt.
- Không để tay ướt chạm vào thiết bị điện.
- Tắt nguồn điện trước khi thay đèn hoặc thay các thiết bị điện khác.
- Nếu thiết bị điện bị cháy không dùng nước để dập tắt.
- Không sử dụng thiết bị điện kém chất lượng không rõ nguồn gốc.

6. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

- Liệt kê những quy tắc an toàn khi sử dụng điện?
- Liệt kê các biện pháp an toàn khi sử dụng điện?
- Liệt kê các dụng cụ phòng hộ khi sử dụng điện?
- Liệt kê các dụng cụ kiểm tra điện đảm bảo an toàn?
- Trình bày biện pháp cấp cứu người bị điện giật?

BÀI 6: KỸ THUẬT PHÒNG CHÁY, CHỮA CHÁY

Mã bài: MH01-BCK-B6

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về kỹ thuật phòng cháy, chữa cháy phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu:

- Trình bày được các nguyên nhân gây cháy nổ và biện pháp an toàn và phòng chống cháy nổ

Nội dung chính:

1. Những nguyên nhân gây ra cháy nổ và biện pháp đề phòng

1.1 Các nguyên nhân gây ra cháy, nổ phổ biến nhất hiện nay

- Cháy do nhiệt độ cao đủ sức đốt cháy một số chất như que diêm, dăm bào, gỗ (750800), khi hàn hơi, hàn điện, ...
- Nguyên nhân tự bốc cháy: gỗ thông 250, giấy 184, vải sợi hoá học 180,
- Cháy do tác dụng của hoá chất, do phản ứng hóa học: một vài chất nào đó khi tác dụng với nhau sẽ gây ra hiện tượng cháy.
- Cháy do điện: khi cách điện bị hư hỏng, do quá tải hay ngắn mạch chập điện, dòng điện tăng cao gây nóng dây dẫn, do hồ quang điện sinh ra khi đóng cầu dao điện, khi cháy cầu chì, chạm mạch, ...
- Cháy do ma sát tĩnh điện của các vật thể chất cháy với nhau, như ma sát mài, ...
- Cháy do tia bức xạ: tia nắng mặt trời khi tiếp xúc với những hỗn hợp cháy, nắng rơi qua những tấm thủy tinh lồi có thể hội tụ sức nóng tạo thành nguồn.
- Cháy do sét đánh, tia lửa sét.
- Cháy do áp suất thay đổi đột ngột: trường hợp này dễ gây nổ hơn gây cháy. Khi đổ nước nguội vào nước kim loại nóng chảy gây nổ; bởi vì khi nước nguội gặp nhiệt độ cao sẽ bốc hơi, tức khắc kéo theo tăng áp suất gây nổ. VD: Chất pH3 bình thường không gây nổ khi có oxy, nhưng khi hạ áp suất xuống lại gây ra nổ.
- Cháy nổ. Trong công nghiệp hay dùng các thiết bị có nhiệt độ cao như lò đốt, lò nung, các đường ống dẫn khí cháy, các bể chứa nhiên liệu dễ cháy gặp lửa hay tia lửa điện có thể gây cháy, nổ.

- Nổ lý học: là trường hợp nổ do áp suất trong một thể tích tăng cao mà vỏ bình chứa không chịu nổi áp suất nén đó nên bị nổ.
- Nổ hoá học: là hiện tượng nổ do cháy cực nhanh gây ra (thuốc súng, bom, đạn, mìn, ...).

1.2 Các vụ cháy điển hình cho các nguyên nhân cơ bản nhất

- Khi hàn điện, dùng máy cắt mà không che chắn cẩn thận sẽ dẫn đến tình trạng tia lửa điện bắn vào những vật liệu dễ bốc cháy như nệm mút, giấy...
- Dùng hộp quẹt hay ngọn lửa trần để tìm kiếm hoặc kiểm tra các thiết bị chứa chất dễ cháy nổ như khu vực để gas, chất lỏng dễ cháy, vật dụng dễ bắt lửa... Vào ngày 8-1-2013, bé trai Trần Anh Tuấn, 4 tuổi (con chị Nguyễn Thị Huyền, ngụ tại khu vực 2, phường An Khánh, quận Ninh Kiều, Cần Thơ), đã cầm hộp quẹt gas lên gác bật lửa làm cháy nệm. Lửa cháy, chị Huyền nhanh chóng chạy lên gác định mang tấm nệm xuống cầu thang, nhưng cầu thang quá nhỏ khiến ngọn lửa lan nhanh gây cháy lớn, hai mẹ con bị kẹt trên gác. Hậu quả là cháu Tuấn bị bỏng nặng và chị Huyền bị bỏng 68% (theo Saigongiaiphong Online).
- Nấu đồ ăn trên bếp, nấu nước bằng điện, là quần áo, hong khô các vật liệu dễ cháy nhưng quên tắt thiết bị... Chiều 25-1, nhiều người dân sống tại khu vực đường Trần Văn Nữa (phường Linh Tây, quận Thủ Đức) hốt hoảng phát hiện khói đen bốc ra từ một căn nhà khóa kín cửa. Ngay sau đó, người dân địa phương cùng hàng chục chiến sĩ, dân phòng thuộc ban chỉ huy quân sự phường Linh Tây đóng gần đó đã nhanh chóng đến hiện trường cùng “cầm cự” không để đám cháy lan rộng. Nhận tin báo, lực lượng cứu hỏa chuyên nghiệp thuộc Phòng Cảnh sát PCCC Công an quận 9 đã điều động 5 xe cứu hỏa cùng hàng chục cán bộ chiến sĩ đến dập tắt hoàn toàn đám cháy. Do phát hiện sớm và có các biện pháp khống chế lửa kịp thời nên vụ hỏa hoạn xảy ra không gây hậu quả nghiêm trọng. Khám nghiệm ban đầu cho thấy đám cháy xảy ra do chập điện từ chiếc bàn là vẫn cắm điện. Chủ nhà đã quên rút điện khi sử dụng chiếc bàn là này. (theo dantri.com.vn).
- Chập điện do sử dụng thiết bị điện quá công suất dẫn đến gây nóng đường dây dẫn điện, khiến cho dây nóng chảy và chập điện...

- Hút thuốc lá ở nơi có nhiều vật liệu dễ cháy như cửa hàng vải sợi, sách báo, bao bì...
- Tự ý nâng cấp các thiết bị ô-tô, xe máy không đúng kỹ thuật gây cháy nổ khi lưu thông...

1.3 Các phương pháp phòng chống cháy nổ hữu hiệu nhất hiện nay

- Nên che chắn cẩn thận khi dùng các thiết bị hàn có tình trạng phóng tia lửa điện.
- Không dùng lửa để kiểm tra các thiết bị chứa chất dễ cháy như bình gas trong bếp, xăng dầu trong bình hoặc những nơi có nguy cơ gây cháy.
- Tắt bếp, thiết bị điện khi ngừng sử dụng, không nên làm việc này và việc kia cùng lúc vì dễ dẫn đến tình trạng quên tắt thiết bị.
- Sử dụng thiết bị điện đúng công suất để đảm bảo sự an toàn cho chính bạn và những người xung quanh
- Không lưu trữ những chất dễ gây cháy nổ khi không được phép của cơ quan chức năng. Phải đảm bảo đúng tiêu chuẩn phòng cháy của cơ quan chức năng khi được phép lưu trữ.
- Khi có cháy, cần ngắt các thiết bị điện trong gia đình qua công tắc điện tổng bằng gậy, cách điện.
- Sử dụng bình chữa cháy gần nhất để dập tắt các đám lửa nhỏ không liên quan đến xăng, dầu...
- Tuyệt đối không sử dụng nước để dập lửa phát ra từ xăng, dầu vì các chất trên nhẹ hơn nước nên sẽ khiến ngọn lửa nhanh chóng lan rộng, khó khống chế.

1.4 Các biện pháp kỹ thuật để phòng chống cháy nổ

Nguyên lý phòng cháy, nổ là tách rời ba yếu tố: chất cháy, chất ôxy hoá và môi bắt lửa, thì cháy nổ không thể xảy ra được.

Nguyên lý chống cháy, nổ là hạ thấp tốc độ cháy của vật liệu đang cháy đến mức tối thiểu và phân tán nhanh nhiệt lượng của đám cháy ra ngoài.

Để thực hiện hai nguyên lý này trong thực tế có thể sử dụng các giải pháp khác nhau:

- Trang bị phương tiện PCCC (bình bột 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.
- Dùng thêm các chất phụ gia trợ, các chất ức chế, các chất chống nổ để giảm tính cháy nổ của hỗn hợp cháy.

1.5 Các phương tiện chữa cháy

a) Phương tiện chữa cháy cơ giới

Ô tô chữa cháy – xe chuyên dụng.

- Xe chữa cháy có tời nước.
- Xe bơm chữa cháy.
- Xe chữa cháy sân bay.
- Xe chở thuốc bột chữa cháy.
- Xe chở vòi chữa cháy.
- Xe thang chữa cháy
- Xe thông tin và ánh sáng.

Máy bơm chữa cháy

Máy bơm chữa cháy đặt trên rơ moóc.

b) Bình chữa cháy cầm tay và bình lắp trên giá có bánh xe.

- Bình chữa cháy bằng bột hóa học A.B.
- Bình chữa cháy bằng bột hòa không khí.
- Bình chữa cháy bằng khí ..
- Bình chữa cháy bằng bột khô MFZ.

c) Hệ thống thiết bị chữa cháy tự động, nửa tự động.

- Hệ thống chữa cháy tự động / nửa tự động bằng nước
- Hệ thống chữa cháy bằng bột.

- Hệ thống chữa cháy bằng khí.
- Hệ thống chữa cháy bằng bột.
- Hệ thống phát hiện nhiệt .
- Hệ thống phát hiện khói.
- Hệ thống phát hiện lửa.

d) Các phương tiện và thiết bị chữa cháy khác.

- Phương tiện chứa nước, đựng cát chữa cháy.
- Hạng nước chữa cháy bên trong nhà.
- Tín hiệu báo: “Nguy hiểm”; “An toàn”...
- Tủ đựng vòi, giá đỡ bình chữa cháy.
- Xăng xúc.

Các chất chữa cháy là chất đưa vào đám cháy nhằm dập tắt nó như:

Nước. Nước có ẩn nhiệt hoá hơi lớn làm giảm nhanh nhiệt độ nhờ bốc hơi. Nước được sử dụng rộng rãi để chống cháy và có giá thành rẻ. Tuy nhiên không thể dùng nước để chữa cháy các kim loại hoạt tính như K, Na, Ca hoặc đất đèn và các đám cháy có nhiệt độ cao hơn 1700.

Bụi nước. Phun nước thành dạng bụi làm tăng đáng kể bề mặt tiếp xúc của nó với đám cháy. Sự bay hơi nhanh các hạt nước làm nhiệt độ đám cháy giảm nhanh và pha loãng nồng độ chất cháy, hạn chế sự xâm nhập của oxy vào vùng cháy. Bụi nước chỉ được sử dụng khi dòng bụi nước trùm kín được bề mặt đám cháy.

Hơi nước. Hơi nước công nghiệp thường có áp suất cao nên khả năng dập tắt đám cháy tương đối tốt. Tác dụng chính của hơi nước là pha loãng nồng độ chất cháy và ngăn cản nồng độ oxy đi vào vùng cháy. Thực nghiệm cho thấy lượng hơi nước cần thiết phải chiếm 35% thể tích nơi cần chữa cháy thì mới có hiệu quả.

Bình chữa cháy : Là thiết bị chữa cháy bên trong chứa khí -79 được nén vào bình chịu áp lực cao, dùng để dập cháy, có độ tin cậy cao, thao tác sử dụng đơn giản thuận tiện, hiệu quả.

Tác dụng: bình thông thường dùng để chữa những đám cháy ở những nơi kín gió, trong phòng kín thể tích nhỏ, buồng, hầm máy móc, thiết bị điện,

Sử dụng: khi xảy ra cháy, xách bình tiếp cận đám cháy, một tay cầm loa phun hướng vào gốc lửa tối thiểu là 0,5[m], còn tay kia mở van bình hoặc bóp cò (tùy theo từng loại bình). Khí ở nhiệt độ -79⁰C dưới dạng tuyết lạnh, khi qua loa phun có tác dụng hạ thấp

nhệt độ của đám cháy (chữa cháy bằng phương pháp làm lạnh). Sau đó khí bao phủ lên toàn bộ bề mặt của đám cháy làm giảm nồng độ ôxy khuếch tán vào vùng cháy. Khi hàm lượng ôxy nhỏ hơn 140/0 thì đám cháy sẽ tắt (chữa cháy bằng phương pháp làm loãng nồng độ).

Những điểm chú ý khi sử dụng bảo quản bình .

- Không được phun khí vào người vì sẽ gây bỏng lạnh.
- Khi phun tay cầm loa phun phải cầm đúng vị tay cầm (vì cầm vào các vị trí khác sẽ gây bỏng lạnh).
- Bình chữa cháy phải được đặt ở những nơi râm mát và dễ lấy thuận tiện khi sử dụng
- Ba tháng kiểm tra lượng khí trong bình 1 lần bằng phương pháp cân.

Bình bột chữa cháy.

Tác dụng: dùng chữa cháy những đám cháy nhỏ, mới phát sinh. Các loại bình bột này có thể chữa được tất cả các chất cháy dạng rắn, lỏng, khí hóa chất và chữa cháy điện có điện thế dưới 50[kV].

Bình chữa cháy bột khô thuộc hệ MFZ là thiết bị chữa cháy bên trong chứa khí làm lực đẩy để phun thuốc bột khô dập tắt đám cháy. Bình chữa cháy bột khô hệ MFZ dùng để chữa các đám cháy xăng dầu, khí cháy, thiết bị điện ... an toàn cao trong sử dụng, thao tác đơn giản, dễ kiểm tra, hiệu quả chữa cháy cao.

Sử dụng: khi xảy ra cháy, xách bình đến gần đám cháy, lật bình lên xuống khoảng 3 – 4 lần, sau đó đặt bình xuống, rút chốt bảo hiểm ra, tay trái cầm vòi hướng vào đám cháy, tay phải ấn tay cò, phun bột vào gốc lửa.

Những điểm chú ý khi sử dụng bảo quản.

- Khi phun đứng xuôi theo chiều gió.
- Bảo quản: Đặt bình ở những nơi khô ráo, râm mát và dễ lấy thuận tiện khi sử dụng, tránh nơi có nhiệt độ cao hơn 50°C.
- Ba tháng kiểm tra bình 1 lần nếu kim đồng hồ áp suất chỉ về vạch đỏ thì phải mang bình đi nạp lại.

Bột chữa cháy. Là chất chữa cháy rắn dùng để chữa cháy kim loại, các chất rắn và chất lỏng.

Bình chữa cháy bột hóa học.

Bình bột hóa học gồm hai phần: bình sắt bên ngoài đựng dung dịch natri bicacbonat, bình thủy tinh bên trong đựng dung dịch alumin sunfat.

Tác dụng: dùng chữa những đám cháy xăng dầu có nhiệt độ bốc cháy nhỏ hơn 45°C với diện tích cháy 1m^2 . Nó chữa cháy các chất lỏng có hiệu quả, tuy nhiên có thể chữa cháy các chất rắn, nhưng không chữa cháy điện, đất đèn, kim loại, hợp kim loại v.v....

Bảo quản: bình luôn luôn ở vị trí thẳng đứng, thường xuyên giữ vòi thông suốt. Bảo quản nơi khô ráo, thoáng mát.

Khi có cháy, xách bình đến gần chỗ cháy; dốc ngược bình, đập chốt xuống nền nhà. Phản ứng tạo bọt tiến hành, bọt phun ra khỏi vòi phun.

Bọt chữa cháy. Còn gọi là bọt hoá học. Chúng được tạo ra bởi phản ứng giữa hai chất: sunphat nhôm và bicacbonat natri. Cả hai hoá chất tan trong nước và bảo quản trong các bình riêng. Khi sử dụng ta trộn hai dung dịch với nhau, khi đó ta có các phản ứng:

Hydroxyt nhôm là kết tủa ở dạng hạt màu trắng tạo ra các màng mỏng và nhờ có là một loại khí mà tạo ra bọt. Bọt có tác dụng cách ly đám cháy với không khí bên ngoài, ngăn cản sự xâm nhập của ôxy vào vùng cháy. Bọt hoá học được sử dụng để chữa cháy xăng dầu hay các chất lỏng khác.

❖ Nguyên nhân gây ra cháy nổ tại các cơ sở sản xuất

- Nhiệt độ quá cao có thể gây ra đốt cháy như: hàn hơi, hàn điện...
- Phản ứng hóa học gây ra: do một vài chất tác dụng với nhau có thể gây ra hiện tượng cháy nổ
- Do điện: có nhiều khi chất cách điện bị hư hỏng, quá tải hay lâu ngày cũ dẫn tới chập điện hay dòng điện tăng cao sẽ sinh ra đóng cầu dao khi cháy cầu chì.
- Do tia bức xạ: bức xạ cũng có thể gây cháy nổ như tia nắng mặt trời tiếp xúc với những hỗn hợp gây cháy có thể tạo nên sức nóng rồi bốc cháy.
- Do tia lửa sét, hay sét đánh
- Do áp suất thay đổi: khi áp suất thay đổi đột ngột sẽ gây ra nổ...

❖ Các phương pháp phòng chống cháy nổ

- Khi ra khỏi phòng làm việc hoặc không có người ở nhà phải rút hết các phích cắm của các thiết bị điện ra khỏi ổ cắm điện. Không sử dụng một ổ cắm điện dùng chung nhiều thiết bị cùng lúc.
- Nhà ở phải bố trí hệ thống điện, bếp đun nấu, nơi thờ cúng bảo đảm an toàn các chất dễ cháy, nổ phải xa nguồn lửa, nguồn nhiệt, chuẩn bị các điều kiện, phương tiện để sẵn sàng

dập lửa khi có sự cố cháy, nổ xảy ra.

- Khi hàn, cắt, gia công các kim loại khung sắt trong nhà, kho... có chứa những chất dễ cháy phải được che chắn hoặc di dời đến nơi an toàn, sau đó mới được tiến hành hàn, cắt.
- Khi sử dụng bếp gas, vận hành phương tiện, thiết bị, bình hơi... phải tuân thủ thực hiện theo đúng quy trình kỹ thuật.
- Không sang chiết gas trái phép bằng những phương pháp thủ công và sử dụng những bình gas cũ kỹ, rỉ sét, không đảm bảo an toàn để chứa gas.
- Không sản xuất, tàng trữ, vận chuyển, sử dụng, mua bán trái phép các chất, hàng có nguy hiểm về cháy, nổ khi chưa được cơ quan có thẩm quyền về phòng cháy và chữa cháy cấp giấy phép.
- Khi có sự cố rò rỉ khí gas, phải nhanh chóng tiếp cận khóa van bình gas lại, tuyệt đối không được bật mở bất kỳ một thiết bị sử dụng điện nào, kể cả dùng bật lửa, đồng thời mở hết các cửa cho khí gas bay ra ngoài.
- Thi công xây dựng những dự án, công trình có nguy hiểm về cháy, nổ mà chưa có thiết kế được duyệt về phòng chống cháy và chữa cháy, nghiệm thu và đưa vào sử dụng khi chưa được cấp giấy chứng nhận đủ điều kiện an toàn về phòng cháy và chữa cháy.
- Không tự ý tháo gỡ các cột nước chữa cháy đã được xây dựng ở hai bên lề đường.
- Khi có sự cố cháy xảy ra thì nhanh chóng gọi điện báo cho lực lượng cảnh sát phòng cháy và chữa cháy theo số 114.

1.6 Phương pháp cứu người bị nạn trong khi xảy ra cháy nổ

- Với đám cháy nhỏ thì đầu tiên phải sơ tán người ra khỏi khu vực rồi sau đó dùng các trang thiết bị tiến hành giải cứu.
- Với đám cháy lớn (nhà cao tầng): cứu người bằng cách dùng các biện pháp nghiệp vụ trong chữa cháy để cứu người.

1.7 Một số phương pháp sơ cứu nạn nhân

- Đầu tiên phải trấn an tinh thần người bị nạn tránh để người ta bị hoảng loạn về tinh thần.
- Đối với người còn tỉnh thì phải làm thao tác sơ cứu tại chỗ.
- Đối với nạn nhân bất tỉnh phải thực hiện các thao tác hô hấp nhân tạo để người bị nạn thở lại bình thường và nhanh chóng đưa tới bệnh viện cấp cứu.

2. Các biện pháp chữa cháy và chất chữa cháy

2.1 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 huỷ 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.

2.2 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.

2.3 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 bắt lửa, thì cháy nổ không thể xảy ra được.
- Nguyên lý chống cháy, nổ là hạ thấp tốc độ cháy của vật liệu đang cháy đến mức tối thiểu và phân tán nhanh nhiệt lượng của đám cháy ra ngoài.
- Để thực hiện 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.

2.4 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 cần thiết phải kéo lên tải trước khi nâng và có thể nâng tải cao hơn trường ngại vật 0,5 m

- + 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 700 mm , 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 , xà lan 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 trọng tải của thiết bị nâng . Tải phải được giữ chắc chắn không bị rơi , trượt trong quá trình nâng chuyển tải .

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

.

+ Tải phải nâng cao hơn trường 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 kỳ theo yêu cầu sử dụng bảo dưỡng đã ghi trong tài liệu kèm theo máy .

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

- Sửa chữa được chia ra 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

3. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

- a. Liệt kê những nguyên nhân gây ra cháy nổ và biện pháp đề phòng?
- b. Trình bày các biện pháp chữa cháy và chất chữa cháy?

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. *Kỹ thuật an toàn và bảo hộ lao động* - NXB Giáo dục
- [2]. *Tô xuân Giáp - Công việc của người thợ sửa chữa cơ khí* - NXB Giáo dục
- [3]. *Kỹ thuật an toàn trong cung cấp và sử dụng điện* - NXB KHKT
- [4]. *Kỹ thuật an toàn cho thiết bị nâng* - NXB KHKT
- [5]. *Nguyễn Thế Đạt - An toàn lao động* - ĐHBK Hà Nội
- [6]. *Tập hợp các quy trình kiểm định kỹ thuật an toàn các thiết bị có yêu cầu nghiêm ngặt về*
- [7]. *An toàn lao động - Bộ Lao động thương binh - xã hội*
- [8] *Phương Thị Hồng Hà, giáo trình Phân tích hoạt động kinh tế doanh nghiệp sản xuất*, NXB Hà Nội 2005.
- [9] *PGS.TS. Nguyễn Thế Đạt - Giáo trình An toàn lao động* – NXBGD 2002.
- [10] *GS.TS. Trần Văn Định, GVC.KS. Đinh Đức Hiến . Kỹ thuật an toàn và môi trường* . NXBKHKT Hà Nội -2005.
- [11] *Phạm Việt, Vũ Thanh Hào . Bộ luật lao động của nước CHXHCN Việt Nam* .NXB Chính trị quốc gia – Hà Nội 1994.

* Các trang web:

- <https://thuvienphapluat.vn/chinh-sach-phap-luat-moi/vn/thoi-su-phap-luat/tu-van-phap-luat/42534/bao-ho-lao-dong-la-gi-che-do-bao-ho-lao-dong-cua-nguoi-lao-dong>
- <https://luatduonggia.vn/bao-ho-lao-dong-la-gi-quy-dinh-ve-bao-ho-lao-dong-va-hop-dong-bao-ho-lao-dong>
- <https://luatsux.vn/quy-dinh-ve-moi-truong-lam-viec-nhu-the-nao/>
- <http://www.daichinhquang.com.vn/blogs/tin-tuc/cac-luu-y-khi-chuan-bi-van-chuyen-may-moc-thiet-bi>
- <https://kiemdinhkv2.com/an-toan-lao-dong-trong-san-xuat>
- <https://eco3d.vn/tin-tuc/cac-bien-phap-an-toan-khi-su-dung-dien>
- <https://garan.vn/blogs/news/bien-phap-an-toan-dien>
- <https://namtrungsafty.com/dung-cu-bao-ve-va-cac-bien-phap-an-toan-dien.html>
- <https://tamanhhospital.vn/cach-so-cuu-nguoi-bi-dien-giat/>
- <http://antoanlaodongvn.vn/nguyen-nhan-va-bien-phap-phong-chong-chay-no/>