

**ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH HÀ TĨNH
TRƯỜNG CAO ĐẲNG NGHỀ VIỆT -ĐỨC**



Giáo trình
MÔN HỌC: AN TOÀN LAO ĐỘNG
Hệ cao đẳng nghề, nghề CTTBCK
(Lưu hành nội bộ)

Tác giả: Nguyễn Đình Dũng

Hà Tĩnh, tháng 08 năm 2016

MỤC LỤC

MỤC LỤC	1
CHƯƠNG 1: NHỮNG KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ BẢO HỘ VÀ AN TOÀN LAO ĐỘNG.	1
1. NHỮNG KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ BẢO HỘ LAO ĐỘNG VÀ CÔNG TÁC AN TOÀN LAO ĐỘNG.	1
1.1. Mục đích và ý nghĩa của công tác bảo hộ lao động	1
1.2. Tính chất và nhiệm vụ của công tác bảo hộ lao động.	1
1.3. Những khái niệm cơ bản về bảo hộ và an toàn lao động.	2
1.4. Công tác tổ chức bảo hộ lao động.	3
2. NGUYÊN NHÂN GÂY RA TAI NẠN LAO ĐỘNG.	4
2.1. Khái niệm về phân tích điều kiện lao động.	4
2.2. Nguyên nhân gây ra tai nạn lao động.	4
3. ẢNH HƯỞNG CỦA VI KHÍ HẬU, BỨC XẠ ION HOÁ VÀ BỤI.	5
3.1. Khái niệm về vệ sinh lao động.	5
3.2. Ảnh hưởng của vi khí hậu.	5
3.3. Ảnh hưởng của bức xạ ion hóa	7
3.4. Bụi	9
4. ẢNH HƯỞNG CỦA TIẾNG ÒN VÀ RUNG ĐỘNG.	10
4.1. Tiếng ồn.	10
4.2. Rung động trong sản xuất.	14
5. ẢNH HƯỞNG CỦA ĐIỆN TỪ TRƯỜNG VÀ HOÁ CHẤT ĐỘC.	15
5.1. Điện từ trường.	15
5.2. Hoá chất độc.	15
6. ẢNH HƯỞNG CỦA ÁNH SÁNG, MÀU SẮC VÀ GIÓ.	16
6.1. Ánh sáng	16
6.2. Màu sắc.	18
6.3. Gió.	19
6.4. Ảnh hưởng của các điều kiện lao động khác.	20
CHƯƠNG 2: KỸ THUẬT AN TOÀN LAO ĐỘNG.	22
1. KỸ THUẬT AN TOÀN TRONG GIA CÔNG CƠ KHÍ.	22
1.1. Khái niệm kỹ thuật an toàn.	22
1.2. Nhiệm vụ của công tác kỹ thuật an toàn	22
1.3. Mục tiêu của công tác kỹ thuật an toàn.	22
1.4. Các dạng sản xuất cơ khí.	22
2. KỸ THUẬT AN TOÀN ĐIỆN.	27
2.1. Tác dụng của dòng điện.	27
2.2. Nguyên nhân tai nạn điện.	28
2.3. Các biện pháp an toàn điện.	29
3. KỸ THUẬT AN TOÀN THIẾT BỊ NÂNG HẠ VÀ PHÒNG CHỐNG CHÁY, NỔ.	29
3.1. Kỹ thuật an toàn đối với thiết bị nâng hạ.	30
3.2. Kỹ thuật an toàn phòng chống cháy và nổ.	31
3.3. Sử dụng thiết bị chữa cháy.	34
4. SƠ CỨU NẠN NHÂN BỊ TAI NẠN LAO ĐỘNG.	36
4.1. Phương pháp sơ cứu nạn nhân bị tai nạn thông thường.	36
4.2. Phương pháp cấp cứu nạn nhân bị điện giật	41

CHƯƠNG 1: NHỮNG KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ BẢO HỘ VÀ AN TOÀN LAO ĐỘNG.

Mục tiêu:

Học xong chương này người học có khả năng:

- *Trình bày được khái niệm, mục đích, ý nghĩa, tính chất và nhiệm vụ của công tác bảo hộ lao động.*

- *Xác định đúng các yếu tố nguy hiểm và có hại đối với người lao động và các biện pháp tổ chức bảo hộ lao động.*

Nội dung:

1. NHỮNG KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ BẢO HỘ LAO ĐỘNG VÀ CÔNG TÁC AN TOÀN LAO ĐỘNG.

1.1. Mục đích và ý nghĩa của công tác bảo hộ lao động

1.1.1. Mục đích

Thông qua các biện pháp khoa học kỹ thuật, tổ chức kinh tế xã hội để hạn chế, loại trừ các yếu tố nguy hiểm, độc hại, tai nạn xảy ra

Bảo vệ sức khỏe người lao động góp phần bảo vệ và phát triển lực lượng sản xuất tăng năng suất lao động.

1.1.2. Ý nghĩa

Công tác bảo hộ lao động là một chính sách lớn của Đảng và nhà nước, nó mang ý nghĩa chính trị, xã hội và kinh tế lớn.

- *Chính trị:* Nó phản ánh bản chất của một xã hội tốt đẹp

- *Xã hội:* Bảo hộ lao động góp phần tích cực vào việc hoàn thiện các quan hệ sản xuất, bảo vệ sức khỏe, mang lại hạnh phúc cho người lao động.

- *Kinh tế:* Bảo hộ lao động hạn chế bệnh nghề nghiệp, tai nạn lao động xảy ra, làm tăng thu nhập cho cá nhân và tăng năng suất lao động

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

1.2.1. Tính chất.

Xuất phát từ quan điểm con người là vốn quý nhất của xã hội nên những chính sách chế độ, quy phạm, tiêu chuẩn được ban hành trong công tác an toàn và bảo hộ lao động dưới chế độ XHCN mang 3 tính chất như sau:

- ***Tính pháp luật:***

Pháp luật Nhà nước đã ban hành các chính sách về an toàn và bảo hộ lao động nhằm bảo vệ con người trong sản xuất. Nó là cơ sở pháp lý bắt buộc các tổ chức Nhà nước, tổ chức xã hội, các tổ chức kinh tế và con người tham gia lao động phải có trách nhiệm nghiên cứu và thi hành.

- ***Tính chất khoa học kỹ thuật:***

Ngày nay, cả thế giới đang áp dụng những tiến bộ của khoa học kỹ thuật tiên tiến vào sản xuất nhằm tăng năng suất lao động, cải thiện chế độ làm việc cũng như đời sống cho người lao động. Vì vậy, người lao động phải có kiến thức về khoa học kỹ thuật thì mới biết cách phòng tránh tai nạn lao động có hiệu quả. Muốn biến điều kiện lao động cực nhọc thành lao động thoải mái, muốn loại trừ vĩnh viễn tai nạn lao động trong sản xuất phải giải quyết những vấn đề phức tạp, không những phải có kiến thức về kỹ thuật như chiếu sáng, thông gió, cơ khí hoá mà còn phải có những kiến thức về tâm lý lao động và thẩm mỹ công nghiệp, vì vậy nó mang tính chất khoa học kỹ thuật.

- Tính chất quần chúng:

Bất kỳ công tác an toàn và bảo hộ lao động nào cũng đều liên quan ư mọi người tham gia sản xuất nên nó mang tính chất quần chúng.

Ba tính chất trên đây nó liên quan mật thiết với nhau và hỗ trợ lẫn nhau. Biết kết hợp 3 tính chất này mới có thể làm công tác an toàn và bảo hộ lao động đạt kết quả tốt.

1.2.2. Nhiệm vụ

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. Do đó, công tác bảo hộ lao động có các nhiệm vụ sau:

- 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.

1.3. Những khái niệm cơ bản về bảo hộ và an toàn lao động.

1.3.1. Điều kiện lao động.

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

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

trường lao động đa dạng, có nhiều yếu tố tiện nghi, thuận lợi hay ngược lại rất khắc nghiệt, độc hại, đều tác động rất lớn đến sức khỏe người lao động.

1.3.2. Các yếu tố nguy hiểm và có hại:

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

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

1.3.3. Tai nạn lao động.

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

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

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

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

1.4. Công tác tổ chức bảo hộ lao động.

1.4.1. Các biện pháp BHLĐ bằng các văn bản pháp luật.

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

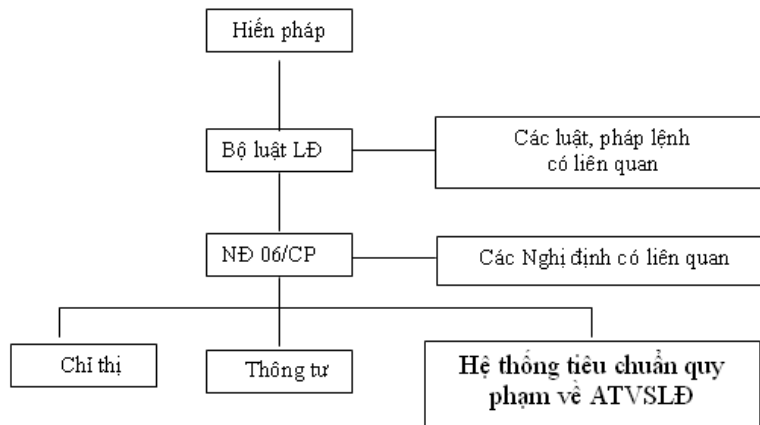
Phần I: Bộ luật lao động và các luật khác, pháp lệnh có liên quan đến ATVSLĐ.

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

Phần III: Các thông tư, chỉ thị, tiêu chuẩn quy phạm an toàn vệ sinh lao động.

Có thể minh họa trên sơ đồ sau:

Hệ thống luật pháp chế độ chính sách BHLĐ của Việt Nam:



1.4.2. Biện pháp tổ chức.

- Lập và tổ chức thực hiện kế hoạch bảo hộ lao động.
- Công tác thanh tra, kiểm tra bảo hộ lao động.
- Khai báo, điều tra tai nạn lao động.

2. NGUYÊN NHÂN GÂY RA TAI NẠN LAO ĐỘNG.

2.1. Khái niệm về phân tích điều kiện lao động.

Điều kiện lao động là một tập hợp tổng thể các yếu tố tự nhiên, kỹ thuật, kinh tế, xã hội, được 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 chúng trong mối quan hệ với 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.

2.2. Nguyên nhân gây ra tai nạn lao động.

2.2.1. Nguyên nhân kỹ thuật.

Những nguyên nhân này phụ thuộc vào tình trạng máy móc, thiết bị và chỗ làm việc. Tai nạn lao động có thể xảy ra do:

- Hư hỏng của máy móc.
- Hư hỏng của thiết, bị phụ tùng các kết cấu, thiết bị, phụ tùng chưa hoàn chỉnh.
- Khoảng cách cần thiết giữa các thiết bị bố trí ở hiện trường làm việc chưa đủ hoặc không hợp lý.
- Thiếu rào chắn bao che ngăn cách.

- Trang bị phương tiện bảo hộ lao động không phù hợp.

2.2.2. Nguyên nhân tổ chức và vận hành máy.

Những nguyên nhân này phát sinh do kết quả của việc tổ chức hoặc giao nhận công việc không đúng đắn. Nguyên nhân có thể do:

- Vi phạm quy tắc, quy trình kỹ thuật, không tuân thủ quy phạm an toàn lao động.
- Cách tổ chức làm việc kém.
- Giám sát kỹ thuật không đầy đủ, thiếu trách nhiệm.
- Vi phạm chế độ làm việc, không sử dụng trang bị phòng hộ lao động.
- Sử dụng công nhân không đúng ngành nghề và trình độ chuyên môn.
- Cho công nhân làm việc khi họ chưa được huấn luyện, hướng dẫn, chưa nắm được điều lệ, quy tắc kỹ thuật an toàn.
- Không tổ chức huấn luyện công tác an toàn lao động. Tổ chức lao động không hợp lý, không tổ chức cấp cứu tại chỗ kịp thời khi tai nạn xảy ra.

2.2.3. Nguyên nhân vệ sinh.

- Do môi trường không khí bị ô nhiễm.
- Do hệ thống chiếu sáng, hệ thống thông gió không đầy đủ.
- Do tiếng ồn và chấn động mạnh.
- Do vi phạm điều lệ vệ sinh cá nhân.
- Do kiểm tra vệ sinh của y tế chưa đầy đủ.

3. ẢNH HƯỞNG CỦA VI KHÍ HẬU, BỨC XẠ ION HOÁ VÀ BỤI.

3.1. Khái niệm về vệ sinh lao động.

Vệ sinh lao động là một khoa học dự phòng nghiên cứu các điều kiện của lao động có ảnh hưởng đến sức khỏe và khả năng làm việc của người lao động, từ đó tìm ra phương pháp lao động hợp lý để bảo vệ sức khỏe người lao động và phòng chống các bệnh nghề nghiệp. Nhờ đó, có thể tạo ra được những điều kiện lao động hợp vệ sinh, tổ chức lao động sản xuất, nâng cao được sức khỏe và năng suất lao động.

Vệ sinh lao động nghiên cứu phương pháp đề phòng các yếu tố có ảnh hưởng đến sức khỏe người lao động trong quá trình sản xuất.

Vệ sinh lao động nghiên cứu chế độ vệ sinh lao động, vệ sinh cá nhân, bệnh nghề nghiệp, giám định khả năng lao động.

Vệ sinh lao động quy định biện pháp cải thiện điều kiện lao động, đề phòng tai nạn lao động và các chấn thương trong sản xuất.

3.2. Ảnh hưởng của vi khí hậu.

3.2.1. Khái niệm :

Vi khí hậu là trạng thái lý học của không khí trong khoảng không gian thu hẹp gồm các yếu tố nhiệt độ, độ ẩm, bức xạ nhiệt và vận tốc chuyển động không khí. Điều kiện

vi khí hậu trong sản xuất phụ thuộc vào tính chất của quá trình công nghệ và khí hậu địa phương.

Về mặt vệ sinh, vi khí hậu có thể ảnh hưởng đến sức khỏe, bệnh tật của công nhân. Làm việc lâu trong điều kiện vi khí hậu lạnh và ẩm có thể mắc bệnh thấp khớp, viêm đường hô hấp trên, viêm phổi và làm cho bệnh lao nặng thêm. Vi khí hậu lạnh và khô làm cho rối loạn mạch thêm trầm trọng, làm giảm tiết dịch đường hô hấp, gây khô niêm mạc, nứt nẻ da. Vi khí hậu nóng ẩm làm giảm khả năng bay hơi mồ hôi, gây ra rối loạn thăng bằng nhiệt, làm cho mệt mỏi xuất hiện sớm, nó còn tạo điều kiện cho vi sinh vật phát triển, gây các bệnh ngoài da

3.2.2 Nhiệt độ, độ ẩm tương đối và bức xạ nhiệt.

a. Nhiệt độ.

Nhiệt độ là yếu tố quan trọng trong quá trình sản xuất, phụ thuộc vào quá trình sản xuất: lò phát nhiệt, ngọn lửa, bề mặt máy bị nóng, năng lượng điện, cơ biến thành nhiệt, phản ứng hóa học sinh nhiệt, bức xạ nhiệt của mặt trời, nhiệt do công nhân sản ra, vv... Chính các nguồn nhiệt này đã làm cho nhiệt độ không khí lên cao, có khi lên tới 50°C đến 60°C. Điều lệ vệ sinh quy định nhiệt độ tối đa cho phép ở nơi làm việc của công nhân về mùa hè là 30°C và không được vượt quá nhiệt độ cho phép từ 3°C đến 5°C.

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

$28 \div 29^{\circ}\text{C} \rightarrow$ cảm giác lạnh;

$29 \div 30^{\circ}\text{C} \rightarrow$ cảm giác mát;

$30 \div 31^{\circ}\text{C} \rightarrow$ cảm giác dễ chịu;

$31,5 \div 32,5^{\circ}\text{C} \rightarrow$ cảm giác nóng;

$32,5 \div 33,5^{\circ}\text{C} \rightarrow$ cảm giác rất nóng;

$> 33,5^{\circ}\text{C} \rightarrow$ cảm giác cực nóng.

b. Độ ẩm tương đối.

Độ ẩm là lượng hơi nước có trong không khí biểu thị bằng gam trong một m³ không khí hoặc bằng sức trương hơi nước tính bằng mm cột thủy ngân.

Về mặt vệ sinh thường lấy độ ẩm tương đối là tỷ lệ phần trăm giữa độ ẩm tuyệt đối ở một thời điểm nào đó so với độ ẩm tối đa để biểu thị mức độ ẩm cao hay thấp. Điều lệ vệ sinh quy định độ ẩm tương đối nơi sản xuất nên ở trong khoảng 75% đến 80%.

c. Bức xạ nhiệt.

Bức xạ nhiệt là những sóng điện từ bao gồm: tia hồng ngoại, tia sáng thường và tia tử ngoại.

- **Các tia hồng ngoại:** trong các phân xưởng gia công nóng, các dòng bức xạ chủ yếu do các tia hồng ngoại có bước sóng đến 10 μm , khi hấp thụ tia này tỏa ra nhiệt. Bức xạ nhiệt phụ thuộc vào độ dài bước sóng, cường độ dòng bức xạ, thời gian chiếu xạ, diện tích bề mặt bị chiếu, vùng bị chiếu, gián đoạn hay liên tục, góc chiếu, luồng bức xạ và quần áo.

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

- **Tia tử ngoại** có 3 loại:

Loại A có bước sóng từ 400 ÷ 315 nm.

Loại B có bước sóng từ 315 ÷ 280 nm.

Loại C có bước sóng nhỏ hơn 280 nm.

Tia tử ngoại loại A xuất hiện ở nhiệt độ cao hơn, thường có trong tia lửa hàn, đèn dây tóc, đèn huỳnh quang. Tia tử ngoại B thường xuất hiện trong đèn thủy ngân, lò hồ quang...Tia tử ngoại gây các bệnh về mắt như phá hủy giác mạc, giảm thị lực, bỏng da, ung thư da...Tia Laser hiện nay được dùng nhiều trong công nghiệp, trong nghiên cứu khoa học... cũng gây bỏng da, bỏng võng mạc...

3.3. Ảnh hưởng của bức xạ ion hóa .

3.3.1. Khái niệm.

Bức xạ ion hóa là những tia phóng xạ có bước sóng ngắn (γ , α , β) có khả năng làm ion hóa vật chất, còn gọi là tia phong xạ.

Các nguyên tố phóng xạ: là những nguyên tố có khả năng ion hóa vật chất, các tia đó gọi là tia phóng xạ. Hiện nay người ta đã biết được khoảng 50 nguyên tố phóng xạ tự nhiên và 1000 đồng vị phóng xạ nhân tạo.

Một số chất phóng xạ thường gặp:

Co^{60} : Chu kỳ bán hủy 5,3 năm, tia phóng xạ γ .

U^{238} : Chu kỳ bán hủy 4,5.10⁹ năm, tia phóng xạ α , β

Ra^{226} :Chu kỳ bán hủy 1620 năm, tia phóng xạ γ , α , β

C^{14} : Chu kỳ bán hủy 4,5.10⁹ năm, tia phóng xạ α , β

Ba^{130} : Chu kỳ bán hủy 5600 năm, tia phóng xạ β

I^{231} : Chu kỳ bán hủy 8 ngày

S^{36} : Chu kỳ bán hủy 87 ngày

P^{32} : Chu kỳ bán hủy là 14 ngày

3.3.2. Ảnh hưởng của bức xạ iôn hoá và các biện pháp đề phòng.

a. Ảnh hưởng của bức xạ ion.

Làm việc trong môi trường có bức xạ ion (môi trường nhiễm xạ) có thể bị nhiễm xạ.

Nhiễm phóng xạ cấp tính xảy ra sớm sau vài giờ hoặc vài ngày khi toàn thân nhiễm xạ một liều lượng trên 200 rem. Nhiễm xạ cấp tính thường có những triệu chứng sau:

- + Chức phận thần kinh trung ương bị rối loạn.
- + Da bị bỏng, tấy đỏ ở chỗ tia phóng xạ chiếu vào.
- + Cơ quan tạo máu bị tổn thương nặng.
- + Gầy, sút cân, chết dần, chết mòn trong tình trạng suy nhược.

Trường hợp nhiễm xạ mãn tính xảy ra cấp tính thường gặp thường ít gặp trong quá trình sản xuất mà chủ yếu xảy ra trong các vụ nổ vũ khí hạt nhân và tai nạn các lò phản ứng nguyên tử.

Nhiễm xạ mãn tính xảy ra khi liều lượng khoảng 200 Rem hoặc ít hơn trong một thời gian dài và thường có các triệu chứng sau:

- + Thần kinh bị suy nhược.
- + Rối loạn chức năng tạo máu.
- + Có hiện tượng đục nhân mắt, ung thư da, ung thư xương.

Có một đặc điểm là các cơ quan cảm giác không thể phát hiện được các tác động của phóng xạ lên cơ thể, chỉ khi nào có hậu quả mới biết được.

Các tia xạ có khả năng ion hóa có hoạt tính hóa học cao, chúng có thể làm đứt bất kỳ một liên kết hóa học nào.

Ví dụ: dưới tác dụng của các tia phóng xạ, phân tử nước sẽ tạo ra H và OH.

Các sản phẩm phân ra phân tử nước có hoạt tính hóa học rất lớn và tương tác với các phân tử của các mô, dẫn đến tạo ra những hợp chất hóa học mới không có những thuộc tính của tế bào cũ. Do đó quá trình sinh hóa và sự trao đổi chất bị mất cân bằng dẫn đến các bệnh về nhiễm xạ trong cơ thể.

b. Các biện pháp đề phòng:

Nguồn phóng xạ được chia thành nguồn phóng xạ kín và nguồn phóng xạ hở.

- **Nguồn phóng xạ kín:** là nguồn mà chất phóng xạ được bọc kín trong một vỏ bọc nào đấy hoặc trong một trạng thái vật lý đảm bảo cho chất đó không thoát ra môi trường ngoài trong điều kiện sử dụng nó.

- **Nguồn phóng xạ hở:** là nguồn mà chất phóng xạ nằm trong vỏ bọc, một trong những trạng thái vật lý mà chất đó có thể thoát ra ngoài.

- Khi làm việc với nguồn phóng xạ kín:

Đây là những công việc không phải tiếp xúc trực tiếp đến các chất phóng xạ mà chỉ sử dụng các thiết bị chứa nguồn phóng xạ, ví dụ như dùng tia xạ để điều trị bệnh ung