CHƯƠNG II: VỆ SINH LAO ĐỘNG TRONG SẢN XUẤT

§2.1 MỞ ĐẦU

1.1-Đối tượng và nhiệm vụ nghiên cứu của khoa học vệ sinh lao động:

-Khoa học vệ sinh lao động sẽ nghiên cứu tác dụng sinh học của các yếu tố bất lợi ảnh hưởng đến sức khoẻ và tổ chức cơ thể con người, cũng như các biện pháp đề phòng, làm giảm và loại trừ tác hại của chúng.

-Tất cả các yếu tố gây tác dụng có hại lên con người riêng lẽ hay kết hợp trong điều kiện sản xuất gọi là tác hại nghề nghiệp. Kết quả tác dụng của chúng lên cơ thể con người có thể gây ra các bệnh tật được gọi là bệnh nghề nghiệp.

-Đối tượng của vệ sinh lao động là nghiên cứu:

- Quá trình lao động và sản xuất có ảnh hưởng đến sức khoẻ con người.
- Nguyên liệu, vật liệu, bán thành phẩm và vật thải ra có ảnh hưởng đến sức khoẻ con người.
- Quá trình sinh lý của con người trong thời gian lao động.
- Hoàn cảnh, môi trường lao động của con người.
- Tình hình sản xuất không hợp lý ảnh hưởng đến sức khoẻ con người.

-Mục đích nghiên cứu là để tiêu diệt những nguyên nhân có ảnh hưởng không tốt đến sức khoẻ và khả năng lao động của con người. Do đó, nhiệm vụ chính của vệ sinh lao động là dùng biện pháp cải tiến lao động, quá trình thao tác, sáng tạo điều kiện sản xuất hoàn thiện để nâng cao trạng thái sức khoẻ và khả năng lao động cho người lao động.

1.2-Những nhân tố ảnh hưởng và biện pháp phòng ngừa:

1.2.1-.Những nhân tố ảnh hưởng đến sức khoẻ công nhân trong lao động sản xuất:

-Tất cả những nhân tố ảnh hưởng có thể chia làm 3 loại:

- Nhân tố vật lý học: như nhiệt độ cao thấp bất thường của lò cao, ngọn lửa của hàn hồ quang, áp lực khí trời bất thường, tiếng động, chấn động của máy,...
- Nhân tố hoá học: như khí độc, vật thể có chất độ, bụi trong sản xuất...
- Nhân tố sinh vật: ảnh hưởng của sinh vật, vi trùng mà sinh ra bệnh truyền nhiễm.

-Các nhân tố trên có thể gây ra bệnh nghề nghiệp làm con người có bệnh nặng thêm hoặc bệnh phát triển rộng, trạng thái sức khoẻ của người lao động xấu đi rất nhiều.

→Vì thế, vệ sinh lao động phải nghiên cứu các biện pháp để phòng ngừa.

1.2.2-Các biện pháp phòng ngừa chung:

-Các bệnh nghề nghiệp và nhiễm độc trong xây dựng cơ bản có thể đề phòng bằng cách thực hiện tổng hợp các biện pháp kỹ thuật và tổ chức nhằm:

- Cải thiện chung tình trạng chỗ làm việc và vùng làm việc.
- Cải thiện môi trường không khí.
- Thực hiện chế độ vệ sinh sản xuất và biện pháp vệ sinh an toàn cá nhân.

-Tổng hợp các biện pháp trên bao gồm các vấn đề sau:

- Lựa chọn đúng đắn và đảm bảo các yếu tố vi khí hậu, tiện nghi khi thiết kế các nhà xưởng sản xuất.
- Loại trừ tác dụng có hại của chất độc và nhiệt độ cao lên người làm việc.
- Làm giảm và triệt tiêu tiếng ồn, rung động.
- Có chế độ lao động riêng đối với một số công việc nặng nhọc tiến hành trong các điều kiện vật lý không bình thường, trong môi trường độc hại,...
- Tổ chức chiếu sáng tự nhiên và nhân tạo ở chỗ làm việc hợp lý theo tiêu chuẩn yêu cầu.
- Đề phòng bệnh phóng xạ có liên quan đến việc sử dụng các chất phóng xạ và đồng vị.
- Sử dụng các dụng cụ phòng hộ cá nhân để bảo vệ cơ quan thị giác, hô hấp, bề mặt da,...

§2.2 ẢNH HƯỞNG CỦA TÌNH TRẠNG MỆT MỎI VÀ TƯ THẾ LAO ĐỘNG

2.1-Mệt mỏi trong lao động:

2.1.1-Khái niệm mệt mỏi trong lao động:

-Mệt mỏi là trạng thái tạm thời của cơ thể xảy ra sau 1 thời gian lao động nhất định. Mệt mỏi trong lao đông thể hiện ở chỗ:

- Năng suất lao động giảm.
- Số lượng phế phẩm tăng lên.
- Dễ bị xảy ra tai nạn lao động.

-Khi mệt mỏi, người lao động cảm giác khó chịu, buồn chán công việc. Nếu được nghỉ ngơi, các biểu hiện trên mất dần, khả năng lao động được phục hồi.

-Nếu mệt mỏi kéo dài sẽ dẫn đến tình trạng quá mệt mỏi thì không còn là hiện tượng sinh lý bình thường mà đã chuyển sang tình trạng bệnh lý do sự tích chứa mệt mỏi làm rối loạn các chức năng thần kinh và ảnh hưởng đến toàn bộ cơ thể.

2.1.2-Nguyên nhân gây ra mệt mỏi trong lao động:

-Lao động thủ công nặng nhọc và kéo dài, giữa ca làm việc không có thời gian nghỉ ngơi hợp lý.

-Những công việc có tính chất đơn điệu, kích thích đều đều gây buồn chán.

-Thời gian làm việc quá dài.

-Nơi làm việc có nhiều yếu tố độc hại như tiếng ồn, rung chuyển quá lớn, nhiệt độ ánh sáng không hợp lý...

-Làm việc ở tư thế gò bó: đứng ngồi bắt buộc, đi lại nhiều lần...

-Ăn uống không đảm bảo khẩu phần về năng lượng cũng như về sinh tố, các chất dinh dưỡng cần thiết...

-Những người mới tập lao động hoặc nghề nghiệp chưa thành thạo...

-Bố trí công việc quá khả năng hoặc sức khoẻ mà phải làm những việc cần gắng sức nhiều...

-Do căng thẳng quá mức của cơ quan phân tích như thị giác, thính giác.

-Tổ chức lao động thiếu khoa học.

-Những nguyên nhân về gia đình , xã hội ảnh hưởng đến tình cảm tư tưởng của người lao động.

2.1.3-Biên pháp đề phòng mêt mỏi trong lao đông:

-Cơ giới hoá và tự động hoá trong quá trình sản xuất. Đây không những là biện pháp quan trọng để tăng năng suất lao động, mà còn là những biện pháp cơ bản đề phòng mỏi mệt.

-Tổ chức lao động khoa học, tổ chức dây chuyền lao động và ca kíp làm việc hợp lý để tạo ra những điều kiện tối ưu giữa con người và máy, giữa con người và môi trường lao động...

-Cải thiện điều kiện làm việc cho người lao động nhằm loại trừ các yếu tố có hại.

-Bố trí giờ giấc lao động và nghỉ ngơi hợp lý, không kéo dài thời gian lao động nặng nhọc quá mức quy định, không bố trí làm việc thêm giờ quá nhiều.

-Coi trọng khẩu phần ăn của người lao động, đặc biệt là những nghề nghiệp lao động thể lực.

-Rèn luyện thể dục thể thao, tăng cường nghỉ ngơi tích cực.

-Xây dựng tinh thần yêu lao động, yêu ngành nghề, lao động tự giác, tăng cường các biện pháp động viên tình cảm, tâm lý nhằm loại những nhân tố tiêu cực dẫn đến mệt mỏi về tâm lý, tư tưởng.

-Tổ chức tốt các khâu về gia đình, xã hội nhằm tạo ra cuộc sống vui tươi lành mạnh để tái tạo sức lao động, đồng thời ngăn ngừa mệt mỏi.

2.2-Tư thế lao đông bắt buộc:

-Do yêu cầu sản xuất, mỗi loại nghề nghiệp đều có một tư thế riêng. Người ta chia tư thế làm việc thành 2 loại:

- Tư thế lao động thoả mái là tư thế có thể thay đổi được trong quá trình lao động nhưng không ảnh hưởng đễn sản xuất.
- Tư thế lao động bắt buộc là tư thế mà người lao động không thay đổi được trong quá trình lao động.

2.2.1-Tác hai lao đông tư thế bắt buôc:

2.2.1.1-Tư thế lao đông đứng bắt buôc:

-Có thể làm vẹo cột sống, làm dãn tĩnh mạch ở kheo chân. Chân bẹt là một bệnh nghề nghiệp rất phổ biến do tư thế đứng bắt buộc gây ra.

-Bị căng thẳng do đứng quá lâu, khớp đầu gối bị biến dạng có thể bị bệnh khuỳnh chân dạng chữ O hoặc chữ X.

-Ảnh hưởng đến bộ phận sinh dục nữ, gây ra sự tăng áp lực ở trong khung chậu làm cho tử cung bị đè ép, nếu lâu ngày có thể dẫn đến vô sinh hoặc gây ra chứng rối loạn kinh nguyệt.

2.2.1.2-Tư thế lao đông ngồi bắt buôc:

-Nếu ngồi lâu ở tư thế bắt buộc sẽ dẫn đến biến dạng cột sống.

-Làm tăng áp lực trong khung chậu và cũng gây ra các biến đổi vị trí của tử cung và rối loạn kinh nguyệt.

-Tư thế ngồi bắt buộc còn gây ra táo bón, hạ trĩ.

⇒ So với tư thế đứng thì ít tác hại hơn.

2.2.2-Biện pháp đề phòng:

-Cơ giới hoá và tự động hoá quá trình sản xuất là biện pháp tích cực nhất.

-Cải tiến thiết bị và công cụ lao động để tạo điều kiện làm việc thuận lợi cho người lao động.

-Rèn luyện thân thể để tăng cường khả năng lao động và khắc phục mọi ảnh hưởng xấu do nghề nghiệp gây ra, còn có tác dụng chỉnh hình trong các trưởng hợp bị gù vẹo cột sống và lấy lại sự thăng bằng do sự đè ép căng thẳng quá mức ở bụng.

-Tổ chức lao động hợp lý: bố trí ca kíp hợp lý, nghỉ ngơi thích hợp để tránh tư thế ngồi và đứng bắt buộc quá lâu ở một số ngành nghề.

§2.3 ẢNH HƯỞNG CỦA ĐIỀU KIỆN KHÍ HẬU ĐỐI VỚI CƠ THỂ

-Điều kiện khí hậu của hoàn cánh sản xuất là tình trạng vật lý của không khí bao gồm các yếu tố như nhiệt độ, độ ẩm tương đối, tốc độ lưu chuyển không khí và bức xạ nhiệt trong phạm vi môi trường sản xuất của người lao động. Những yếu tố này tác động trực tiếp đến cơ thể con người, gây ảnh hưởng đến sức khoẻ→làm giảm khả năng lao động của công nhân.

3.1-Nhiệt đô không khí:

3.1.1-Nhiệt đô cao:

-Nước ta ở vùng nhiệt đới nên mùa hè nhiệt độ có khi lên đến 40^{o}C. Lao động ở nhiệt độ cao đòi hỏi sự cố gắng cao của cơ thể, sự tuần hoàn máu mạnh hơn, tần suất hô hấp tăng, sự thiếu hụt ôxy tăng → cơ thể phải làm việc nhiều để giữ cân bằng nhiệt.

-Khi làm việc ở nhiệt độ cao, người lao động bị mất nhiều mồ hôi, trong lao động nặng cơ thể phải mất 6-7 lít mồ hôi nên sau 1 ngày làm việc cơ thể có thể bị sút 2-4 kg.

-Mồ hôi mất nhiều sẽ làm mất 1 số lượng muối của cơ thể. Cơ thể con người chiếm 75% là nước, nên việc mất nước không được bù đắp kịp thời dẫn đến những rối loạn các chức năng sinh lý của cơ thể do rối loạn chuyển hoá muối và nước gây ra.

-Khi cơ thể mất nước và muối quá nhiều sẽ dẫn đến các hậu quả sau đây:

- Làm việc ở nhiệt độ cao, nếu không điều hoà thân nhiệt sẽ làm thân nhiệt tăng lên. Dù thân nhiệt tăng 0.3-1^{o}C trong người đã cảm thấy khó chịu gây đau đầu, chóng mặt, buồn nôn, gây trở ngại nhiều cho sản xuất và công tác. Nếu không có biện pháp khắc phục dẫn đến hiện tượng say nóng, say nắng, kinh giật, mất trí.
- Khi cơ thể mất nước, máu sẽ bị quánh lại, tim làm việc nhiều nên dễ bị suy tim. Khi điều hoà thân nhiệt bị rối loạn nghiêm trọng thì hoạt động của tim cũng bị rối loạn rõ rệt.
- Đối với cơ quan thận, bình thường bài tiết từ 50-70% tổng số nước của cơ thể nhưng trong lao động nóng, do cơ thể thoát mồ hôi nên thận chỉ bài tiết 10-15% tổng số nước → nước tiểu cô đặc gây viêm thận.
- Khi làm việc ở nhiệt độ cao, công nhân uống nhiều nước nên dịch vị loãng làm ăn kém ngon và tiêu hoá cũng kém sút. Do mất thăng bằng về muối và nước nên ảnh hưởng đến bài tiết các chất dịch vị đến rối loạn về viêm ruột, dạ dày.

- Khi làm việc ở nhiệt độ cao, hệ thần kinh trung ương có những phản ứng nghiêm trọng. Do sự rối loạn về chức năng điều khiển của vỏ não sẽ dẫn đến giảm sự chú ý và tốc độ phản xạ sự phối hợp động tác lao động kém chính xác..., làm cho năng suất kém, phế phẩm tăng và dễ bị tai nạn lao động.

3.1.2-.Nhiệt đô thấp:

-Tác hại của nhiệt độ thấp đối với cơ thể ít hơn so với nhiệt độ cao. Tuy nhiên sự chênh lệch quá nhiều cũng gây ảnh hưởng xấu đến cơ thể:

- Nhiệt độ thấp, đặc biệt khi có gió mạnh sẽ làm cho cơ thể quá lạnh gây ra cảm lạnh.
- Bị lạnh cục bộ thường xuyên có thể dẫn đến bị cảm mãn tính, rét run, tê liệt từng bộ phận riêng của cơ thể.
- Nhiệt độ quá thấp cơ thể sinh loét các huyết quản, đau các khớp xương, đau các bắp thịt.
- Nhiệt độ nơi làm việc lạnh có thể làm cho công nhân bị cóng, cử động không chính xác, năng suất giảm thấp.

-Những người làm việc dưới nước lâu, làm việc nơi quá lạnh cần phải được trang bị các phương tiện cần thiết để chống rét và chống các tác hại do lạnh gây ra.

3.2-Độ ẩm không khí:

-Độ ẩm không khí nói lên lượng hơi nước chứa trong không khí tại nơi sản xuất. Độ ẩm tương đối của không khí cao từ 75-80% trở lên sẽ làm cho sự điều hoà nhiệt độ khó khăn, làm giảm sự toả nhiệt bằng con đường bốc mồ hôi.

-Nếu độ ẩm không khí cao và khi nhiệt độ cao, lặng gió làm con người nóng bức, khó chịu.

-Nếu độ ẩm không khí thấp, có gió vừa phải thì thân nhiệt không bị tăng lên, con người cảm thấy thoả mái, nhưng không nên để độ ẩm thấp hơn 30%.

3.3-Luồng không khí:

-Luồng không khí biểu thị bằng tốc độ chuyển động của không khí. Tốc độ lưu chuyển không khí có ảnh hưởng trực tiếp đến sự toả nhiệt, nó càng lớn thì sự toả nhiệt trong 1 đơn vị thời gian càng nhiều.

-Gió có ảnh hưởng rất tốt đến với việc bốc hơi nên nơi làm việc cần thoáng mát.

-Luồng không khí có tốc độ đều hoặc có tốc độ và phương thay đổi nhanh chóng đều có ý nghĩa vệ sinh quan trọng trong sản xuất.

3.4-Biện pháp chống nóng cho người lao động:

-Cải tiến kỹ thuật, cơ giới hoá và tự động hoá các khâu sản xuất mà công nhân phải làm việc trong nhiệt độ cao.

-Cách ly nguồn nhiệt bằng phương pháp che chắn. Nếu có điều kiện có thể làm láng di động có mái che để chống nóng.

-Bố trí hệ thống thông gió tự nhiên và nhân tạo để tạo ra luồng không khí thường xuyên nơi sản xuất và phải có biện pháp chống ẩm để làm cho công nhân dễ bốc mồ hôi:

- Để tránh nắng, bức xạ mặt trời và lợi dụng hướng gió, nhà sản xuất nên xây dựng theo hướng bắc-nam, có đủ diện tích cửa sổ, cửa trời tạo điều kiện thông gió tốt.

- Ở những nơi cục bộ toả ra nhiều nhiệt như lò rèn, lò sấy hấp, ở phía trên có thể đặt nắp hoặc chụp hút tự nhiên hay cưỡng bức nhằm hút thải không khí nóng hoặc hơi độc ra ngoài không cho lan tràn ra khắp phân xưởng.
- Bố trí máy điều hoà nhiệt độ ở những bộ phận sản xuất đặc biệt.

-Hạn chế bớt ảnh hưởng từ các thiết bị, máy móc và quá trình sản xuất bức xạ nhiều nhiệt:

- Các thiết bị bức xạ nhiệt phải bố trí ở các phòng riêng. Nếu quá trình công nghệ cho phép, các loại lò nên bố trí ngoài nhà.
- Máy móc, đường ống, lò và các thiết bị toả nhiệt khác nên làm cách nhiệt bằng các vật liệu như bông, amiăng, vật liệu chịu lửa, bêtông bột. Nếu điều kiện không cho phép sử dụng chất cách nhiệt thì xung quanh thiết bị bức xạ nhiệt có thể làm 1 lớp vỏ bao và màn chắn hoặc màn nước.
- Sơn mặt ngoài buồng lái các máy xây dựng bằng sơn có hệ số phản chiếu tia năng lớn như sơn nhủ, sơn màu trắng...

-Tổ chức lao động hợp lý, cải thiện tốt điều kiện làm việc ở chỗ nắng, nóng. Tạo điều kiện nghỉ ngơi và bồi dưỡng hiện vật cho công nhân. Tăng cường nhiều sinh tố trong khẩu phần ăn, cung cấp đủ nước uống sạch và hợp vệ sinh (pha thêm 0.5% muối ăn), đảm bảo chỗ tắm rửa cho công nhân sau khi làm việc.

-Sử dụng các dụng cụ phòng hộ cá nhân, quần áo bằng vải có sợi chống nhiệt cao ở những nơi nóng, kính màu, kính mờ ngăn các tia có hại cho mắt.

-Khám sức khoẻ định kỳ cho công nhân lao động ở chỗ nóng, không bố trí những người có bệnh tim mạch và thần kinh làm việc ở những nơi có nhiệt độ cao.

§2.4 BỤI TRONG SẢN XUẤT

4.1-Khái niệm bụi trong sản xuất:

-Nhiều quá trình sản xuất trong thi công và công nghiệp vật liệu xây dựng phát sinh rất nhiều bụi. Bụi là những vật chất rất bé ở trạng thái lơ lững trong không khí trong 1 thời gian nhất định.

-Khắp nơi đều có bụi nhưng trên công trường, trong xí nghiệp, nhà máy có bụi nhiều hơn.

4.1.1-Các loại bụi:

4.1.1.1-Căn cứ vào nguồn gốc của bụi:

-Bụi hữu cơ gồm có:

- Bụi động vật sinh ra từ 1 động vật nào đó: bụi lông, bụi xương...
- Bụi thực vật sinh ra từ 1 sinh vật nào đó: bụi bông, bụi gỗ...

-Bụi vô cơ gồm có:

- Bụi vô cơ kim loại như bụi đồng, bụi sắt...
- Bụi vô cơ khoáng vật: đất đá, ximăng, thạch anh,...

-Bụi hỗn hợp: do các thành phần vật chất trên hợp thành.

4.1.1.2-Theo mức đô nhỏ của bụi:

-Bụi có kích thước có thể nhìn thấy được.

-Bụi có kích thước hạt nhỏ chỉ nhìn qua kính hiển vi hoặc vi điện tử. Những loại nhỏ hạt này rơi chậm hoặc bay lơ lửng trong không khí. Theo kích thước hạt > 10μm là bụi thực sự, 0.1-10μm là sương mù và < 0.1μm là khói.

4.1.2-Các nguyên nhân tao ra bui:

-Bụi sản xuất thường tạo ra nhiều trong các khâu thi công làm đất đá, mìn, bốc dỡ nhà cửa, đập nghiền sàng đá và các vật liệu vô cơ khác, nhào trộn bêtông, vôi vữa, chế biến vật liệu, chế biến vật liệu hữu cơ khi nghiền hoặc tán nhỏ.

-Khi vận chuyển vật liệu rời bụi tung ra do kết quả rung động, khi phun sơn bụi tạo ra dưới dạng sương, khi phun cát để làm sạch các bề mặt tường nhà.

-Ở các xí nghiệp liên hiệp xây dựng nhà cửa và nhà máy bêtông đúc sẵn, có các thao tác thu nhận, vận chuyển, chứa chất và sử dụng một số lượng lớn chất liên kết và phụ gia phải đánh đóng nhiều lần, thường xuyên tạo ra bụi có chứa SiO_2.

4.1.3-Phân tích tác hai của bui:

-Bụi gây ra những tác hại về mặt kỹ thuật như:

- Bám vào máy móc thiết bị làm cho máy móc thiết bị chóng mòn.
- Bám vào các ổ trục làm tăng ma sát.
- Bám vào các mạch động cơ điện gây hiện tượng đoãn mạch và có thể làm cháy động cơ điện.

-Bụi chủ yếu gây tác hại lớn đối với sức khoẻ của người lao động.

→ Mức độ tác hại của bụi lên các bộ phận cơ thể con người phụ thuộc vào tính chất hoá lý, tính độc, độ nhỏ và nồng độ bụi. Vì vậy trong sản xuất cần phải có biện pháp phòng và chống bụi cho công nhân.

4.2-Tác hai của bui đối với cơ thể:

-Đối với da và niêm mạc: bụi bám vào da làm sưng lỗ chân lông dẫn đến bệnh viêm da, còn bám vào niêm mạc gây ra viêm niêm mạc. Đặc biệt có 1 số loại bụi như len dạ, nhựa đường còn có thể gây dị ứng da.

-Đối với mắt: bụi bám vào mắt gây ra các bệnh về mắt như viêm màng tiếp hợp, viêm giác mạc. Nếu bụi nhiễm siêu vi trùng mắt hột sẽ gây bệnh mắt hột. Bụi kim loại có cạnh sắc nhọn khi bám vào mắt làm xây xát hoặc thủng giác mạc, làm giảm thị lực của mắt. Nếu là bụi vôi khi bắn vào mắt gây bỏng mắt.

-Đối với tai: bụi bám vào các ống tai gây viêm, nếu vào ống tai nhiều quá làm tắc ống tai.

-Đối với bộ máy tiêu hoá: bụi vào miệng gây viêm lợi và sâu răng. Các loại bụi hạt to nếu sắc nhọn gây ra xây xát niêm mạc dạ dày, viêm loét hoặc gây rối loạn tiêu hoá.

-Đối với bộ máy hô hấp: vì bụi chứa trong không khí nên tác hại lên đường hô hấp là chủ yếu. Bụi trong không khí càng nhiều thì bụi vào trong phổi càng nhiều. Bụi có thể gây ra viêm mũi, viêm khí phế quản, loại bụi hạt rất bé từ 0.1-5mk vào đến tận phế nang gây ra bệnh bụi phổi. Bệnh bụi phổi được phân thành:

- Bệnh bụi silic (bụi có chứa SiO_2 trong vôi, ximăng,...).
- Bệnh bụi silicat (bụi silicat, amiăng, bột tan).
- Bệnh bụi than (bụi than).

- Bệnh bụi nhôm (bụi nhôm).

→ Bệnh bụi silic là loại phổ biến và nguy hiểm nhất, có thể đưa đến bệnh lao phổi nghiêm trọng. Ôxit silic tự do (cát, thạch anh) không những chỉ ảnh hưởng đến tế bào phổi mà còn đến toàn bộ cơ thể gây ra phá huỷ nội tâm và trung ương thần kinh.

-Đối với toàn thân: nếu bị nhiễm các loại bụi độc như hoá chất, chì, thuỷ ngân, thạch tín...khi vào cơ thể, bụi được hoà tan vào máu gây nhiễm độc cho toàn cơ thể.

4.3-Biên pháp phòng và chống bui:

4.3.1-Biên pháp kỹ thuật:

-Phương pháp chủ yếu để phòng bụi trong công tác xay, nghiền, sàng, bốc dỡ các loại vật liệu hạt rời hoặc dễ sinh bụi là cơ giới hoá quá trình sản xuất để công nhân ít tiếp xúc với bụi. Che đậy các bộ phận máy phát sinh nhiều bụi bằng vỏ che, từ đó đặt ống hút thải bụi ra ngoài.

-Dùng các biện pháp quan trọng để khử bụi bằng cơ khí và điện như buồng lắng bụi bằng phương pháp ly tâm, lọc bụi bằng điện, khử bụi bằng máy siêu âm, dùng các loại lưới lọc bụi bằng phương pháp ion hoá tổng hợp.

-Áp dụng các biện pháp về sản xuất ướt hoặc sản xuất trong không khí ẩm nếu điều kiện cho phép hoặc có thể thay đổi kỹ thuật trong thi công.

-Sử dụng hệ thống thông gió tự nhiên và nhân tạo, rút bớt độ đậm đặc của bụi trong không khí bằng các hệ thống hút bụi, hút bụi cục bộ trực tiếp từ chỗ bụi được tạo ra.

-Thường xuyên làm tổng vệ sinh nơi làm việc để giảm trọng lượng bụi dự trữ trong môi trường sản xuất.

4.3.2-Biên pháp về tổ chức:

-Bố trí các xí nghiệp, xưởng gia công,...phát ra nhiều bụi, xa các vùng dân cư, các khu vực nhà ở. Công trình nhà ăn, nhà trẻ đều phải bố trí xa nơi sản xuất phát sinh ra bụi.

-Đường vận chuyển các nguyên vật liệu, bán thành phẩm, thành phẩm mang bụi phải bố trí riêng biệt để tránh tình trạng tung bụi vào môi trường sản xuất nói chung và ở các khu vực gián tiếp. Tổ chức tốt tưới ẩm mặt đường khi trời nắng gió, hanh khô.

4.3.3-Trang bi phòng hô cá nhân:

-Trang bị quần áo công tác phòng bụi không cho bụi lọt qua để phòng ngừa cho công nhân làm việc ở những nơi nhiều bụi, đặc biệt đối với bụi độc.

-Dùng khẩu trang, mặt nạ hô hấp, bình thở, kính đeo mắt để bảo vệ mắt, mũi, miệng.

4.3.4-Biên pháp y tế:

-Ở trên công trường và trong nhà máy phải có đủ nhà tắm, nơi rửa cho công nhân. Sau khi làm việc công nhân phải tắm giặt sạch sẽ, thay quần áo.

-Cấm ăn uống, hút thuốc lá nơi sản xuất.

-Không tuyển dụng người có bệnh mãn tính về đường hô hấp làm việc ở những nơi nhiều bụi. Những công nhân tiếp xúc với bụi thường xuyên được khám sức khoẻ định kỳ để phát hiện kịp thời những người bị bệnh do nhiễm bụi.

-Phải định kỳ kiểm ta hàm lượng bụi ở môi trường sản xuất, nếu thấy quá tiêu chuẩn cho phép phải tìm mọi biện pháp làm giảm hàm lượng bụi.

4.3.5-Các biên pháp khác:

-Thực hiện tốt khâu bồi dưỡng hiện vật cho công nhân.

-Tổ chức ca kíp và bố trí giờ giấc lao động, nghỉ ngơi hợp lý để tăng cường sức khoẻ.
-Coi trọng khẩu phần ăn và rèn luyện thân thể cho công nhân.

§2.5 TIẾNG ỒN VÀ RUNG ĐỘNG TRONG SẢN XUẤT

5.1-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.

5.1.1-Phân tích tác hại của tiếng ồn:

5.1.1.1-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 đt 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.

5.1.1.2-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...

5.1.1.3-Đối với hệ thống chức năng khác của cơ thể:

-Ảnh hưởng xấu đến hệ thông 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.

5.1.2-Phân tích 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 đâu 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.

5.2-Nguồn phát sinh tiếng ồn và rung động:

5.2.1-Nguồn phát sinh tiếng ồn:

-Có nhiều nguồn phát sinh tiếng ồn khác nhau:

- Theo nơi xuất hiện tiếng ồn: phân ra tiếng ồn trong nhà máy sản xuất và tiếng ồn trong sinh hoạt.
- Theo nguồn xuất phát tiếng ồn: phân ra tiếng ồn cơ khí, tiếng ồn khí động và tiếng ồn các máy điện.

-Tiếng ồn cơ khí:

- Gây ra bởi sự làm việc của các máy móc do sự chuyển động của các cơ cấu phát ra tiếng ồn không khí trực tiếp.
- Gây ra bởi bề mặt các cơ cấu hoặc các bộ phận kết cấu liên quan với chúng.
- Gây ra bởi sự va chạm giữa các vật thể trong các thao tác đập búa khi rèn, gò, dát kim loại,...

-Tiếng ồn khí động:

- Sinh ra do chất lỏng hoặc hơi, khí chuyển động vận tốc lớn (tiếng ồn quạt máy, máy khí nén, các động cơ phản lực...).

-Tiếng ồn của các máy điện:

- Do sự rung động của các phần tĩnh và phần quay dưới ảnh hưởng của lực từ thay đổi tác dụng ở khe không khí và ở ngay trong vật liệu của máy điện.
- Do sự chuyển động của các dòng không khí ở trong máy và sự rung động các chi tiết và các đầu mối do sự không cân bằng của phần quay.

5.2.2-Nguồn rung đông phát sinh:

-Trong công tác đầm các kết cấu bêtông cốt thép tấm lớn từ vữa bêtông cũng khi sử dụng các đầm rung lớn hoặc các loại đầm cầm tay.

-Từ các loại dụng cụ cơ khí với bộ phận chuyển động điện hoặc khí nén là những nguồn rung động gây tác dụng cục bộ lên cơ thể con người.

5.2.3-Các thông số đặc trưng cho tiếng ồn và rung đông:

5.2.3.1-Đặc trưng cho tiếng ồn:

-Đặc trưng là các thông số vật lý như cường độ, tần số, phổ tiếng ồn và các thông số sinh lý như mức to, độ cao. Tác hại gây ra bởi tiếng ồn phụ thuộc vào cường độ và tần số.

-Tiếng ồn mức 100-120dB với tần số thấp và 80-95dB với tần số trung bình và cao có thể gây ra sự thay đổi ở cơ quan thính giác. Tiếng ồn mức 130-150dB có thể gây huỷ hoại có tính chất cơ học đối với cơ quan thính giác (thủng màng nhĩ).

-Theo tần số, tiếng ồn chia thành tiếng ồn có tần số thấp dưới 300Hz, tần số trung bình 300-1000Hz, tần số cao trên 3000Hz. Tiếng ồn tần số cao có hại hơn tiếng ồn tần số thấp.

-Tuỳ theo đặc đIểm của tiếng ồn mà phổ của nó có thể là phổ liên tục, phổ gián đoạn (phổ thưa) và phổ hổn hợp. Hai loại sau gây ảnh hưởng đặc biệt xấu lên cơ thể con người.

5.2.3.2-Đặc trưng cho rung động:

-Đặc trưng là biên độ dao động A, tần số f, vận tốc v, gia tốc ω.

-Đặc trưng cảm giác của con người chịu tác dụng rung động chung với biên bộ 1mm như sau:

Tác dụng của rung động	ω (mm/s²) với f=1-10Hz	v (mm/s) với f=10-100Hz
Không cảm thấy	10	0.16
Cẩm thấy ít	125	0.64
Cẩm thấy vừa, dễ chịu	140	2
Cảm thấy mạnh, dễ chịu	400	6.4
Có hại khi tác dụng lâu	1000	16.4
Rất hại	>1000	>16.4

5.3-Biện pháp phòng và chống tiếng ồn:

5.3.1-Loại trừ nguồn phát sinh ra tiếng ồn:

-Dùng quá trình sản xuất không tiếng ồn thay cho quá trình sản xuất có tiếng ồn.

-Làm giảm cường độ tiếng ồn phát ra từ máy móc và động cơ.

-Giữ cho các máy ở trạng thái hoàn thiện: siết chặt bulông, đinh vít, tra dầu mỡ thường xuyên.

5.3.2-Cách ly tiếng ồn và hút âm:

-Chọn vật liệu cách âm để làm nhà cửa. Làm nền nhà bằng cao su, cát, nền nhà phải đào sâu, xung quanh nên đào rãnh cách âm rộng 6-10cm.

- Mức độ cách âm yêu cầu được xác định theo trị số cách âm D. Trị số D là hiệu số mức độ áp lực tiếng ồn trung bình ở trong phòng có nguồn ồn L_1 và bên ngoài phòng có nguồn ồn L_2:

$$D = L_1 - L_2 \text{ (dB)} \qquad \textbf{(2.1)}$$

- D phụ tuộc vào khả năng cách âm R của tường ngăn, xác định theo công thức:

$$R = 10 \times \lg \frac{1}{\tau} \qquad \textbf{(2.2)}$$

Trong đó:

+τ: hệ số truyền tiếng ồn, là tỷ số năng lượng âm đi qua tường ngăn với năng lượng đập vào tường ngăn.

-Lắp các thiết bị giảm tiếng động của máy. Bao phủ chất hấp thụ sự rung động ở các bề mặt rung động phát ra tiếng ồn bằng vật liệu có ma sát trong lớn; ngoài ra trong 1 số máy có bộ phận tiêu âm.

5.3.3-Dùng các dung cu phòng hô cá nhân:

-Những người làm việc trong các quá trình sản xuất có thiếng ồn, để bảo vệ tai cần có một số thiết bị sau:

- Bông, bọt biển, băng đặt vào lỗ tai là những loại đơn giản nhất. Bông làm giảm ồn từ 3-14dB trong giải tần số 100-600Hz, băng tẩm mỡ giảm 18dB, bông len tẩm sáp giảm đến 30dB.
- Dùng nút bằng chất dẻo bịt kín tai có thể giảm xuống 20dB.
- Dùng nắp chống ồn úp bên ngoài tai có thể giảm tới 30dB khi tần số là 500Hz và 40dB khi tần số 2000Hz. Loại nắp chống ồn chế tạo từ cao su bọt không được thuận tiện lắm khi sử dụng vì người làm mệt do áp lực lên màng tai quá lớn.

5.3.4-Chế đô lao đông hợp lý:

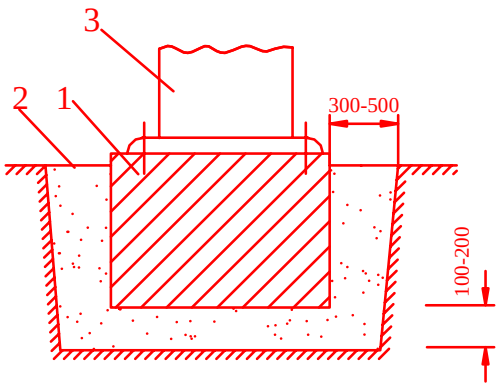
-Những người làm việc tiếp xúc nhiều với tiếng ồn cần được bớt giờ làm việc hoặc có thể bố trí xen kẽ công việc để có những quãng nghỉ thích hợp.

-Không nên tuyển lựa những người mắc bệnh về tai làm việc ở những nơi có nhiều tiếng ồn.

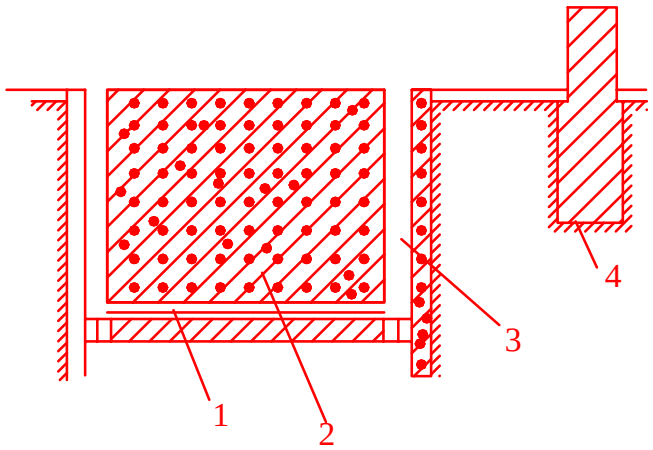
-Khi phát hiện có dấu hiệu điếc nghề nghiệp thì phải bố trí để công nhân được ngừng tiếp xúc với tiếng ồn càng sớm càng tốt.

5.4-Đề phòng và chống tác hại của rung động:

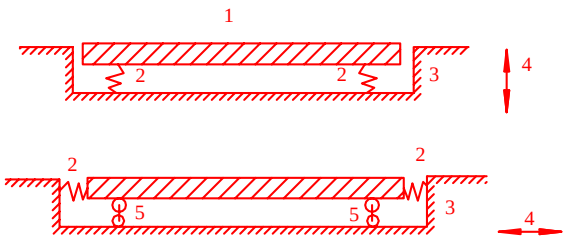
5.4.1-Biên pháp kỹ thuât:

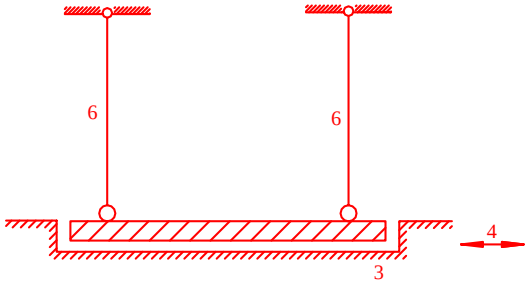


1.Móng đệm cát 2.Cát đệm
3.Máy gây rung động



1.Tấm lót 2.Móng máy gây rung
3.Khe cách âm 4.Móng nhà





1.Tấm cách rung thụ động 2.Lò xo 3.Nền rung động 4.Hướng rung động
5và 6. Các gối tựa và dây treo của tấm (chỗ làm việc)

Hình 2.1: Các giải pháp kỹ thuật chống rung động

-Thay các bộ phận máy móc thiết bị phát ra rung động.
-Kiểm tra thường xuyên và sửa chữa kịp thời các chi tiết máy bị mòn và hư hỏng hoặc gia công các chi tiết máy đặc biệt để khử rung.
-Nền bệ máy thiết bị phải bằng phẳng và chắc chắn. Cách ly những thiết bị phát ra độ rung lớn bằng những rãnh cách rung xung quanh móng máy.
-Thay sự liên kết cứng giữa nguồn rung động và móng của nó bằng liên kết giảm rung khác để giảm sự truyền rung động của máy xuống móng.

5.4.2-Biên pháp tổ chức sản xuất:

-Nếu công việc thay thế được cho nhau thì nên bố trí sản xuất làm nhiều ca kíp để san sẽ mức độ tiếp xúc với rung động cho mọi người.
-Nên bố trí ca kíp sản xuất bảo đảm giữa 2 thời kỳ làm việc người thợ có quảng nghỉ dài không tiếp xúc với rung động.

5.4.3-Phòng hô cá nhân:

-Tác dụng của các dụng cụ phòng hộ các nhân chống lại rung động là giảm trị số biên độ dao động truyền đến cơ thể khi có rung động chung hoặc lên phần cơ thể tiếp xúc với vật rung động.
-Giày vải chống rung: có miếng đệm lót bằng cao su trong đó có gắn 6 lò xo. Chiều dày miếng đệm 30mm, độ cứng của lò xo ở phần gót 13kg/cm, ở phần đế 10.5kg/cm. Khi tần số rung động từ 20-50Hz với biên độ tương ứng từ 0.4-0.1mm thì độ tắt rung của loại giày này đạt khoảng 80%.
-Găng tay chống rung: được sử dụng khi dùng các dụng cụ cầm tay rung động hoặc đầm rung bề mặt. Yêu cầu chủ yếu là hạn chế tác dụng rung động ở chỗ tập trung vào tay. Sử dụng găng tay có lớp lót ở lòng bàn tay bằng cao su xốp dày sẽ làm giảm biên độ rung động với tần số 50Hz từ 3-4 lần. Dùng găng tay chống rung có lót cao su đàn hồi giảm sự truyền động rung động đi 10 lần.

5.4.4-Biên pháp y tế:

-Không nên tuyển dụng những người có các bệnh về rối loạn dinh dưỡng thần kinh, mạch máu ở lòng bàn tay làm việc tiếp xúc với rung động.
-Không nên bố trí phụ nữ lái các loại xe vận tải cở lớn vì sẽ gây ra lắc xóc nhiều.

§2.6 CHIẾU SÁNG TRONG SẢN XUẤT

6.1-Ý nghĩa viêc chiếu sáng trong sản xuất:

-Chiếu sáng hợp lý trong các phòng sản xuất và nơi làm việc trên các công trường và trong xí nghiệp công nghiệp xây dựng là vấn đề quan trọng để cảI thiện điều kiện vệ sinh, đảm bảo an toàn lao động và nâng cao được hiếu suất làm việc và chất lượng sản phẩm, giảm bớt sự mệt mỏi về mắt của công nhân →giảm tai nạn lao động.
-Thị lực mắt của người lao động phụ thuộc vào độ chiếu sáng và thành phần quang phổ của nguồn sáng:

- Độ chiếu sáng ảnh hưởng rất lớn đến thị lực. Độ chiếu sáng đạt tới mức quy định của mắt phát huy được năng lực làm việc cao nhất và độ ổn định thị lực mắt càng bền.
- Thành phần quang phổ của nguồn sáng cũng có tác dụng lớn đối với mắt, ánh sáng màu vàng, da cam giúp mắt làm việc tốt hơn.

-Trong thực tế sản xuất, nếu ánh sáng được bố trí đầy đủ, màu sắc của ánh sáng thích hợp thì năng suất lao động tăng 20-30%. Nếu không đảm bảo làm cho mắt chóng mỏi mệt, dẫn tới cận thị, khả năng làm việc giảm và có thể gây tai nạn lao động.

-Việc tổ chức chiếu sáng hợp lý để phục vụ sản xuất trên công trường, trong xí nghiệp, kho tàng, nhà cửa phải thoả mãn những yêu cầu sau:

- Đảm bảo độ sáng đầy đủ cho thi công ở từng môi trường sản xuất, không chói quá hoặc không tối quá so với tiêu chuẩn quy định.
- Không có bóng đen và sự tương phản lớn.
- Ánh sáng được phân bố đều trong phạm vi làm việc cũng như trong toàn bộ trường nhìn. Ánh sáng phải chiếu đúng xuống công cụ hoặc vật phẩm đang sản xuất bằng các loại chao đèn khác nhau.
- Hệ thống chiếu sáng phải tối ưu về mặt kinh tế.

6.2-Tác hại của việc chiếu sáng không hợp lý:

6.2.1-Đô chiếu sáng không đầy đủ:

-Nếu làm việc trong điều kiện chiếu sáng không đạt tiêu chuẩn, mắt phải điều tiết quá nhiều trở nên mệt mỏi. Tình trạng mắt bị mệt mỏi kéo dài sẽ gây ra căng thẳng làm chậm phản xạ thần kinh, khả năng phân biệt của mắt đối với sự vật dần dần bị sút kém.

-Công nhân trẻ tuổi hoặc công nhân trong lứa tuổi học nghề nếu làm việc trong điều kiện thiếu ánh sáng kéo dài sẽ sinh ra tật cận thị.

-Nếu ánh sáng quá nhiều, sự phận biệt các vật bị nhầm lẫn dẫn đến làm sai các động tác và do đó sẽ xảy ra tai nạn trong lao động, đồng thời giảm năng suất lao động và chất lượng sản phẩm.

6.2.2-Đô chiếu sáng quá chói:

-Nếu cường độ chiếu sáng quá lớn hoặc bố trí chiếu sáng không hợp lý sẽ dẫn đến tình trạng loá mắt làm cho nhức mắt, do đó làm giảm thị lực của công nhân.

-Hiện tượng chiếu sáng chói loá buộc công nhân phải mất thời gian để cho mắt thích nghi khi nhìn từ trường ánh sáng thường sang trường ánh sáng chói và ngược lại→làm giảm sự thụ cảm của mắt, làm giảm năng suất lao động, tăng phế phẩm và xảy ra tai nạn lao động.

6.3-Độ roi và tiêu chuẩn chiếu sáng:

6.3.1-Khái niêm về đô roi E:

-Để xác định điều kiện và trình độ của thiết bị ánh sáng, người ta dùng khái niệm về độ sáng của bề mặt được chiếu sáng hay độ rọi. Độ rọi E là mật độ quang thông bề mặt tức là quang thông đổ lên 1 bề mặt xác định, nó bằng tỷ số quang thông F đối với diện tích bề mặt được chiếu sáng S:

$$E = \frac{F}{S} \qquad (2.3)$$

Trong đó:

+E: độ rọi (lx-lux).

+F: quang thông (lm-luymen).

+S: diện tích (m^2).

6.3.2-Tiêu chuẩn chiếu sáng:

-Tiêu chuẩn chiếu sáng chung cho mọi lĩnh vực sản xuất được quy định trong quy phạm chiếu sáng.

-Trên công trường và xí nghiệp, độ rọi được xác định bởi độ chính xác của sự nhìn khi làm việc cà các yêu cầu đảm bảo an toàn trên khu vực làm việc.

-Quy định về độ rọi tối thiểu cho 1 số công tác thi công xây dựng như sau:

- Trên công trường:
  - Trong khu vực thi công: 2lx.
  - Trên đường ôtô: 1-3lx.
  - Trên đường sắt: 0.5lx
- Công tác bốc dỡ và vận chuyển lên cao: 10lx.
- Công tác làm đất, đóng cọc, làm đường: 5-10lx.
- Công tác lắp ghép cấu kiện thép, bêtông và gỗ: 25lx.
- Công tác bêtông và bêtông cốt thép: 25lx.
- Công tác mộc và đóng bàn ghế: 50lx.
- Công tác làm mái: 30lx.
- Công tác hoàn thiện:
  - Trát, lát, láng, sơn: 25-50lx.
  - Làm kính: 75lx.

6.4-Phương pháp chiếu sáng trong sản xuất:

-Trong sản xuất thường lợi dụng 3 loại ánh sáng: tự nhiên, nhân tạo và hỗn hợp. Thường ở 1 nơi làm việc, tuỳ thời gian khác nhau mà sử dụng 1 trong 3 loại ánh sáng trên. Trong tất cả trường hợp đều nên lợi dụng ánh sáng tự nhiên vì rẻ tiền nhất và có ảnh hưởng tốt đối với con người.

6.4.1-Chiếu sáng tự nhiên:

-Có thể có các cách:

- Chiếu sáng qua cửa trời hoặc cửa sổ lấy ánh sáng trên cao.
- Chiếu sáng qua cửa sổ tường ngăn.
- Chiếu sáng kết hợp 2 hình thức trên.

-Đặc điểm ánh sáng tự nhiên là nó thay đổi trong phạm vi rất lớn, phụ thuộc thời gian trong ngày, mùa trong năm và thời tiết. Trong một thời gian ngắn độ chiếu sáng tự nhiên có thể thay đổi khác nhau 1 vài lần → cho nên độ chiếu sáng trong phòng không nên đặc trưng và quy định bởi đại lượng tuyệt đối như đối với chiếu sáng nhân tạo.

-Chiếu sáng tự nhiên trong các phòng có thể đặc trưng bằng đại lượng tương đối, tức là cho biệt độ chiếu sáng bên trong phòng tối hơn hay sáng hơn độ chiếu sáng bên ngoài thông qua hệ số gọi là hệ số chiếu sáng tự nhiên e:

$$e = \frac{E_t}{E_n} \times 100\% \qquad (2.4)$$

Trong đó:

+E_t: độ rọi bên trong phòng (lx).

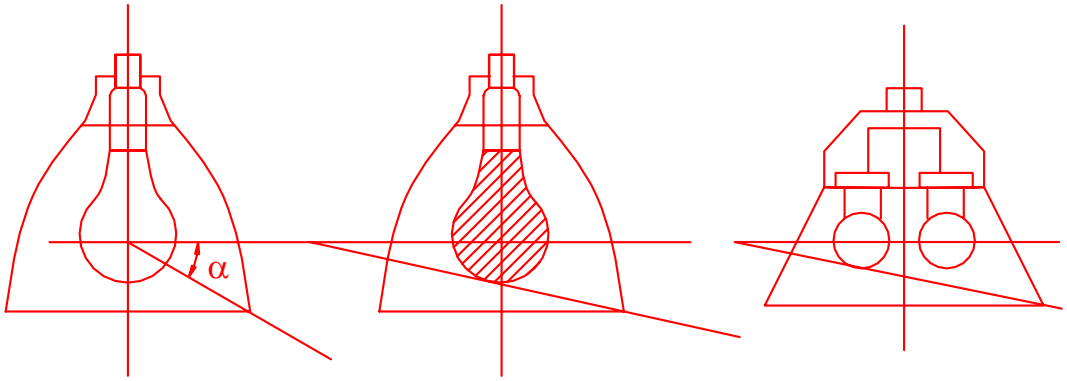
+E_n: độ rọi bên ngoài phòng (lx).

6.4.2-Chiếu sáng nhân tao:

-Chiếu sáng nhân tạo có thể là chiếu sáng chung, cục bộ và kết hợp. Trong điều kiện sản xuất để cho ánh sáng phân bố đều chỉ nên tổ chức chiếu sáng chung hoặc kết hợp, không được chiếu sáng cục bộ vì sự tương phản giữa những chỗ quá sáng và chỗ tối làm cho mắt mệt mỏi, giảm năng suất lao động, có thể gây ra chấn thương.

-Nguồn sáng nhân tạo có thể là đèn dây tóc, đèn huỳnh quang, đèn đặc biệt và đèn hồ quang điện.

6.4.2.1-Đèn dây tóc:



Loại bóng trong và mờ *Loại 2 đèn huỳnh quang*

Hình 2.2: Các loại bóng đèn dây tóc

-Một đặc trưng của của đèn dây tóc là độ chói quá lớn gây ra tác dụng loá mắt. Để loại trừ tác dụng đó, người ta thường dùng chao đèn (loại chiếu thẳng đứng, phản chiếu và khuếch tán).

-Mức độ bảo vệ mắt khỏi tia chói xác định bởi góc α được tạo nên bởi đường nằm ngang đi qua tâm dây tóc và mặt phẳng đi qua mép của chao đèn và tâm dây tóc hoặc tiếp tuyến với bóng đèn.

6.4.2.2-Đèn huỳnh quang:

-Loại này ngày càng được sử dụng rộng rãi trong 1 số lĩnh vực công nghiệp, đặc biệt là nơi cần phân biệt màu sắc hoặc yêu cầu độ chính xác cao.

-Ưu điểm:

- Về mặt vệ sinh và kỹ thuật ánh sáng thì phân tán ánh sáng tốt, ít chói hơn đèn dây tóc vài lần, hầu như gần xoá được ánh sáng đèn và ánh sáng tự nhiên.
- Về các chỉ tiêu kinh tế, đèn huỳnh quang tiêu thụ ít điện, phát quang tốt và thời gian sử dụng được lâu hơn.

-Nhược điểm:

- Chịu ảnh hưởng của môi trường xung quanh, kết cấu đèn phức tạp.
- Hay bị nhấp nháy đối với mạng điện xoay chiều.

6.4.2.3-Tính toán chiếu sáng nhân tạo:

-Nội dung là xác định số lượng đèn chiếu và công suất chung của chúng khi biết diện tích cần chiếu sáng và tiêu chuẩn chiếu sáng.

-Một trong những phương pháp tính toán là tính độ rọi theo công suất riêng. Đây là phương pháp đơn giản nhất nhưng kém chính xác hơn các phương pháp khác. Thường dùng trong thiết kế sơ bộ, kiểm nghiệm kết quả của các phương pháp khác và so sánh tính kinh tế của hệ thống chiếu sáng.

-Theo phương pháp này, độ rọi được xác định theo công suất riêng:

$$P = 0.25 \times E \times k \qquad \textbf{(2.5)}$$

Trong đó:

+P: công suất riêng W/m^2.

+E: độ rọi tối thiểu (lx).

+k: hệ số an toàn.

+0.25: hệ số chuyển đổi đơn vị.

-Số lượng đèn được xác định:

$$n = \frac{P \times S}{P_d} \qquad \textbf{(2.6)}$$

Trong đó:

+n: số đèn.

+S: diện tích khu vực chiếu sáng (m^2).

+P_d: công suất bóng đèn (W).

-Để tránh hiện tượng ánh sáng chói loá, khi bố trí chiếu sáng cần phải tuân theo chiều cao tro đèn xác định. Chiều cao treo đèn h phụ thuộc vào công suất đèn, sự phản chiếu và trị số góc bảo vệ α. Khoảng cách giữa các đèn thường lấy bằng 1.5-2.5 lần chiều cao h.

6.5-Đèn pha chiếu sáng:

-Ở trên công trình khi thi công về ban đêm, để chiếu sáng các khu vực xây dựng, diện tích kho bãi lớn không thể bố trí các đèn chiếu thường trên bề mặt cần chiếu. Khi đó dùng đèn pha chiếu sáng.

-Các loại đèn pha chiếu sáng có thể phân thành 2 loại:

- Đèn pha rãi ánh áng có chùm sáng toả ra tương đối rộng nhờ bộ phận phản chiếu bằng kính tráng bạc hình parabol. Loại này thường được sử dụng để chiếu sáng các diện tích xây dựng và kho bãi lớn.
- Đèn pha để chiếu sáng mặt đứng.

-Khi cần tạo ra độ rọi với quang thông phân bố đều trên diện tích lớn, đèn pha phải đặt trên các trụ cao. Trên mỗi trụ có thể đặt 1 đèn hoặc cụm nhiều đèn. Cũng có thể lợi dụng công trình cao sẵn có để đặt đèn như giàn giáo, trụ tháp cần trục,...

-Để chiếu sáng các diện tích lớn trên 1ha, theo kinh nghiệm người ta ghép cụm đèn pha khi mức tiêu chuẩn chiếu sáng cao và trong những trường hợp theo điều kiện thi công bố trí nhiều trụ đèn được, lúc này khoảng cách giữa các trụ đèn cho phép tới 400-500m.

-Tính toán chiếu sáng bằng đèn pha cần chú ý đến đặc điểm riêng là thiết bị chiếu đặt nghiêng. Sự phân bố ánh sáng của nó tập trung cần tính toán chính xác các góc nghiêng

θ của đèn trong mặt phẳng đứng và góc quay τ trong mặt phẳng ngang. Chiều cao đặt đèn cho phép h_{min} để hạn chế độ chói có thể xác định theo công thức:

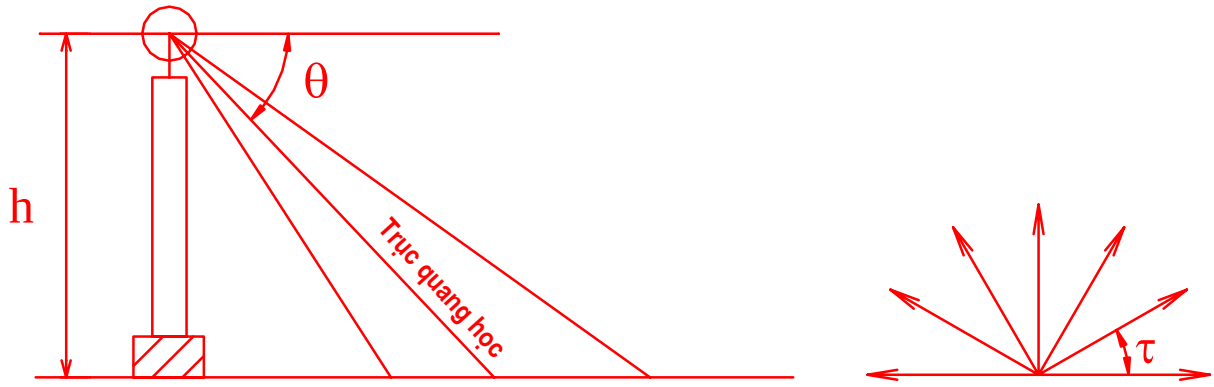
$$h_{min} \geq \sqrt{\frac{I_{max}}{300}} \qquad \textbf{(2.7)}$$

hoặc

$$h_{min} \geq 0.058\sqrt{I_{max}} \qquad \textbf{(2.8)}$$

Trong đó:

+I_{max}: cường độ ánh sáng tối đa theo trục đèn pha (cd-Candela).



Hình 2.3: Sơ đồ để xác định vị trí đặt đèn pha.