

X1 12

BỘ XÂY DỰNG

**GIÁO TRÌNH KHUNG ĐÀO TẠO
AN TOÀN LAO ĐỘNG - VỆ SINH LAO ĐỘNG
TRONG NGÀNH XÂY DỰNG**



**NHÀ XUẤT BẢN XÂY DỰNG
THƯ VIỆN
HUBT**

TÀI LIỆU PHỤC VỤ THAM KHẢO NỘI BỘ



THƯ VIỆN
HUBT

TÀI LIỆU PHỤC VỤ THAM KHẢO NỘI BỘ

BỘ XÂY DỰNG

**GIÁO TRÌNH KHUNG ĐÀO TẠO
AN TOÀN LAO ĐỘNG - VỆ SINH LAO ĐỘNG
TRONG NGÀNH XÂY DỰNG**

X. 12/2012
TRƯỜNG Đ. H. KINH DOANH VÀ CÔNG NGHỆ HN
THƯ VIỆN

**NHÀ XUẤT BẢN XÂY DỰNG
HÀ NỘI - 2011**



LỜI NÓI ĐẦU

Chương trình Quốc gia về Bảo hộ lao động, An toàn lao động, Vệ sinh lao động đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt theo Quyết định số 233/2006/QĐ-TTg (18/10/2006). Để triển khai sâu rộng chương trình quốc gia này, giúp các trường Đại học, Cao đẳng, Trung học nghề, các Cơ sở đào tạo huấn luyện cho sinh viên, soạn giáo trình, giáo án về An toàn lao động - Vệ sinh lao động vừa đảm bảo nội dung theo quy định của pháp luật hiện hành, vừa phù hợp với thực tiễn của cơ sở. Ngoài ra, giáo trình này giúp cho người sử dụng lao động, người lao động tự cải thiện điều kiện lao động, xây dựng được các mô hình quản lý An toàn - Vệ sinh lao động trong đơn vị.

Nội dung giáo trình đã căn cứ vào các văn bản quy phạm, pháp luật hiện hành như Thông tư liên tịch số 14/1998/TTLT - BLĐTBXH-BYT - TLĐLĐVN ngày 31/10/1998 của liên tịch Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội; Bộ Y tế; Tổng Liên đoàn lao động Việt Nam; Thông tư số 37/2005/TT-BLĐTBXH ngày 29/12/2005, Hướng dẫn hệ thống quản lý An toàn - Vệ sinh lao động (OSH-MS); Phương pháp tự cải thiện điều kiện lao động WISE (Work Improvement in Small Enterprises) và các Quy phạm, Tiêu chuẩn về An toàn lao động, Vệ sinh lao động của ngành Xây dựng để biên soạn.

Giáo trình được nhóm chuyên gia có nhiều kiến thức, kinh nghiệm về An toàn lao động, Vệ sinh lao động biên soạn, cùng với sự giúp đỡ về chuyên môn của Trung tâm huấn luyện An toàn - Vệ sinh lao động - Cục An toàn lao động, Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội; Khoa Bảo hộ lao động - Trường Đại học Công đoàn; Viện nghiên cứu Khoa học Bảo hộ lao động - Tổng liên đoàn lao động Việt Nam, kết hợp với sự giúp đỡ của rất nhiều chuyên gia về An toàn lao động, Vệ sinh lao động tại các Bộ, Ngành, Vụ, Viện, Hội, Thanh tra Lao động và một số địa phương, doanh nghiệp. Quá trình biên soạn, nhóm chuyên gia cũng đã tham khảo, trích dẫn nội dung tài liệu, sách về An toàn lao động, Vệ sinh lao động của các tác giả (ghi trong tài liệu tham khảo).

Nội dung cuốn giáo trình gồm ba phần:

Phần thứ nhất: Những vấn đề chung và hệ thống văn bản pháp luật về BHLĐ

Phần thứ hai: Kỹ thuật An toàn lao động trong ngành xây dựng

Phần thứ ba: Vệ sinh lao động trong ngành xây dựng

Nội dung từng chương, mục, đề cập cụ thể từng vấn đề liên quan. Tùy yêu cầu của ngành học (đại học, cao đẳng hay trung học nghề) mà người đọc có thể sử dụng nội dung của các chương, mục cho phù hợp với đề cương và những vấn đề cần quan tâm.

Để giáo trình ngày một tốt hơn, sát với thực tế hơn chúng tôi mong nhận được nhiều ý kiến đóng góp của các chuyên gia và các cơ quan quản lý ở trung ương và địa phương.

DANH MỤC NHỮNG TỪ VIẾT TẮT

AT	: An toàn
ATLĐ	: An toàn lao động
AT-VSLĐ	: An toàn - vệ sinh lao động
ATVSV	: An toàn vệ sinh viên
BHLĐ	: Bảo hộ lao động
BNN	: Bệnh nghề nghiệp
BYT	: Bộ Y tế
DN	: Doanh nghiệp
DNVVN	: Doanh nghiệp vừa và nhỏ
ĐKLD	: Điều kiện lao động
ILO	: Tổ chức lao động quốc tế
LB	: Liên bộ
LĐTBXH	: Lao động thương binh và xã hội
NSDLĐ	: Người sử dụng lao động
NLĐ	: Người lao động
SX	: Sản xuất
SXKD	: Sản xuất kinh doanh
TNLĐ	: Tai nạn lao động
TLĐLĐVN	: Tổng Liên đoàn lao động Việt Nam
VSLĐ	: Vệ sinh lao động
VLNCN	: Vật liệu nổ công nghiệp
XD	: Xây dựng

Phần thứ nhất

NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG VÀ HỆ THỐNG VĂN BẢN PHÁP LUẬT VỀ BHLĐ

Chương 1

KHÁI NIỆM, NỘI DUNG CỦA CÔNG TÁC BẢO HỘ LAO ĐỘNG

1.1. KHÁI NIỆM, PHẠM VI ĐỐI TƯỢNG CỦA CÔNG TÁC BHLĐ

1.1.1. Khái niệm về BHLĐ

BHLĐ là một hệ thống đồng bộ các chủ trương, chính sách, luật pháp, các biện pháp về tổ chức, kinh tế - xã hội và khoa học công nghệ để cải tiến ĐKLĐ nhằm bảo vệ sức khỏe và tính mạng của con người trong lao động, nâng cao năng suất, chất lượng sản phẩm, bảo vệ môi trường lao động nói riêng và môi trường sinh thái nói chung, góp phần vào việc cải thiện đời sống vật chất và tinh thần của NLĐ.

Từ khái niệm trên có thể thấy rõ mục đích, ý nghĩa về mặt chính trị, kinh tế - xã hội và tính chất của công tác BHLĐ. Tính pháp lý, tính khoa học, tính quân chúng của công tác BHLĐ luôn gắn bó mật thiết với nhau và nội dung của công tác BHLĐ nhất thiết phải thể hiện đầy đủ các tính chất nêu trên.

1.1.2. Mục đích BHLĐ

Mục đích BHLĐ là bảo đảm cho mọi NLĐ những điều kiện làm việc AT, vệ sinh, thuận lợi và tiện nghi nhất, không ngừng nâng cao năng suất lao động, tạo nên một cuộc sống hạnh phúc cho mọi NLĐ, góp phần vào việc bảo vệ và phát triển bền vững nguồn nhân lực lao động. Nhằm thoả mãn những nhu cầu ngày càng tăng của con người, mà trước hết là của chính NLĐ. Đó cũng chính là chính sách đầu tư cho chiến lược phát triển kinh tế, xã hội, là một trong những chính sách kinh tế - xã hội của Đảng và Nhà nước trong sự nghiệp công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước.

Vậy chính sách BHLĐ chính là những chủ trương, quyết định, quy định, hướng dẫn nhằm thể chế hoá, cụ thể hoá quan điểm, đường lối của Đảng về công tác BHLĐ. Các quy định của công tác BHLĐ nhằm:

- Đảm bảo cho NLĐ kể cả người học nghề được làm việc trong điều kiện AT, vệ sinh không bị TNLĐ, không bị BNN; không phân biệt NLĐ chân tay hay lao động trí óc; không phân biệt NLĐ làm việc trong các cơ quan, DN của Nhà nước hay NLĐ làm việc ở các thành phần kinh tế khác; không phân biệt NLĐ là người Việt Nam hay là người nước ngoài.

- NSDLĐ ở các DN Nhà nước; các DN và cơ sở SXKD, dịch vụ thuộc các thành phần kinh tế khác; các cá nhân có sử dụng lao động để tiến hành các hoạt động sản xuất, kinh doanh; các DN có vốn đầu tư nước ngoài, các DN trong khu chế xuất, khu công nghiệp; các đơn vị sự nghiệp, SXKD, dịch vụ của các cơ quan hành chính sự nghiệp, tổ chức chính trị xã hội, đoàn thể nhân dân; các DN thuộc lực lượng quân đội nhân dân, công an nhân dân; các cơ quan tổ chức nước ngoài hoặc quốc tế tại Việt Nam có sử dụng lao động là người Việt Nam có trách nhiệm tổ chức thực hiện pháp luật về BHLĐ trong đơn vị của mình.

Từ thực tiễn của công cuộc đổi mới đất nước hiện nay đã và đang đặt ra nhiều vấn đề cấp thiết trong việc đổi mới chính sách BHLĐ cho phù hợp với yêu cầu của quá trình chuyển đổi từ nền kinh tế hiện vật sang nền kinh tế thị trường, từ cơ chế quan liêu bao cấp sang cơ chế thị trường có sự quản lý của nhà nước theo định hướng xã hội chủ nghĩa. Góp phần vào việc đẩy nhanh công cuộc công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước.

Mục tiêu của BHLĐ là đảm bảo cho người lao động không bị ốm đau, bệnh tật, tai nạn do tác động của các yếu tố nguy hiểm, có hại trong lao động sản xuất thông qua hệ thống luật pháp, chính sách và các giải pháp về khoa học kỹ thuật, về kinh tế, xã hội, về tuyên truyền giáo dục, về tổ chức lao động và sự tuân thủ nội quy, quy trình, quy phạm an toàn và VSLĐ của NSDLĐ và NLĐ.

1.1.3. Ý nghĩa của công tác BHLĐ

Trước hết đó là ý nghĩa về mặt chính trị. Làm tốt BHLĐ sẽ góp phần vào việc củng cố lực lượng sản xuất và phát triển quan hệ sản xuất. Chăm lo đến sức khoẻ, tính mạng, đời sống của NLĐ là thể hiện quan điểm của Đảng đối với NLĐ, với giai cấp công nhân Việt Nam. Nhằm xây dựng đội ngũ công nhân lao động vững mạnh cả về mặt số lượng và thể chất.

BHLĐ mang tính pháp lý vì mọi chủ trương, đường lối của Đảng và Nhà nước, các giải pháp khoa học công nghệ, các biện pháp tổ chức xã hội đều được thể chế hoá bằng các quy định luật pháp và bắt buộc mọi tổ chức, mọi NSDLĐ cũng như mọi NLĐ phải thực hiện. Trên thế giới quyền được BHLĐ đã được thừa nhận và trở thành một trong những mục tiêu đấu tranh của phong trào công nhân và lao động.

Tính khoa học của BHLĐ được thể hiện trước hết ở giải pháp khoa học kỹ thuật để loại trừ các yếu tố nguy hiểm và có hại thông qua các hoạt động điều tra, khảo sát, phân tích và đánh giá ĐKLĐ, các biện pháp kỹ thuật AT, phòng cháy chữa cháy, các biện pháp kỹ thuật vệ sinh, xử lý ô nhiễm môi trường lao động, các phương tiện bảo vệ cá nhân v.v..., ứng dụng các tiến bộ kỹ thuật, khoa học công nghệ tiên tiến để phòng ngừa, hạn chế TNLĐ xảy ra. BHLĐ còn liên quan trực tiếp đến việc bảo vệ môi trường sinh thái (ngôi nhà chung của thế giới), vì thế hoạt động khoa học về BHLĐ góp phần quyết định trong việc giữ

gìn môi trường trong sạch, hoặc sự huỷ diệt Trái Đất do giảm bớt được sự nóng lên của Trái Đất.

BHLĐ mang tính quần chúng vì trước hết đó là công việc của đông đảo những NLD trực tiếp tham gia vào quá trình sản xuất và chính họ là những người có khả năng phát hiện và đề xuất các biện pháp có hiệu quả để loại bỏ những yếu tố có hại và nguy hiểm ngay tại chỗ làm việc trong quá trình sản xuất. Không chỉ những NLD mà mọi cán bộ quản lý, cán bộ khoa học kỹ thuật trong các tổ chức quản lý, nghiên cứu, tư vấn, thiết kế, chế tạo, v.v..., đều có trách nhiệm tham gia vào việc thực hiện các nhiệm vụ của công tác BHLĐ theo pháp luật quy định. Ngoài ra, các phong trào thi đua phát huy sáng kiến cải tiến kỹ thuật, cải thiện điều kiện làm việc; các hoạt động tuyên truyền phổ biến kiến thức, chế độ chính sách, pháp luật về BHLĐ; hội thi, hội thao, giao lưu về AT-VSLĐ, phòng chống cháy nổ đều là những hoạt động quần chúng góp phần quan trọng vào việc cải thiện không ngừng điều kiện làm việc, hoặc TNLD, BNN. Những nội dung hoạt động đó khẳng định sự nghiệp BHLĐ chính là sự nghiệp của quần chúng lao động.

1.1.4. Những quan điểm trong công tác BHLĐ

BHLĐ luôn là một chính sách kinh tế - xã hội lớn của Đảng và Nhà nước ta, là một phần quan trọng, bộ phận không thể tách rời của chiến lược phát triển kinh tế - xã hội. Các quan điểm cơ bản được thể hiện trong Sắc lệnh 29/SL ngày 13/3/1947 và 77/SL ngày 25/5/1950; Hiến pháp năm 1958 và 1992; Nghị định số 181/CP ngày 18/12/1964; Pháp lệnh BHLĐ ngày 10/9/1991; Bộ luật Lao động ban hành năm 1994, Bộ luật Lao động sửa đổi bổ sung năm 2003 và gần đây Chương trình Quốc gia về BHLĐ, ATLD, VSLĐ đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt theo Quyết định số 233/2006/QĐ - TTg ngày 18/10/2006, cụ thể là:

- Con người là vốn quý nhất của xã hội: NLD vừa là động lực vừa là mục tiêu của sự phát triển xã hội. BHLĐ là một phần quan trọng, là một bộ phận không thể tách rời của chiến lược phát triển kinh tế xã hội.

- BHLĐ phải thực hiện đồng thời với quá trình tổ chức lao động sản xuất: Ở đâu, khi nào có hoạt động lao động sản xuất thì ở đó, khi đó phải tổ chức công tác BHLĐ theo đúng phương châm “Bảo đảm AT để sản xuất, sản xuất phải đảm bảo ATLD”.

- Công tác BHLĐ phải thực hiện đầy đủ ba tính chất: Khoa học kỹ thuật, luật pháp và quần chúng mới đạt hiệu quả cao.

- NSDLĐ chịu trách nhiệm chính trong việc BHLĐ cho NLD: Nhà nước bảo vệ quyền và lợi ích hợp pháp của cả hai chủ thể trong quan hệ lao động mới nâng cao được nghĩa vụ của mỗi bên trong công tác đảm bảo AT và sức khoẻ lao động.

Chỉ thị 132 CT/TW rất chú trọng công tác BHLĐ, thể hiện qua các quan điểm chính sau:

- BHLĐ phải được thực hiện đồng thời với quá trình tổ chức lao động, là yếu tố quan trọng để phát triển sản xuất. Công tác BHLĐ phục vụ trực tiếp cho sản xuất và không thể tách rời sản xuất. Bảo hộ tốt sức lao động của người sản xuất là một yếu tố rất quan trọng để đẩy mạnh sản xuất phát triển.

- Không ngừng cải thiện ĐKLĐ, ngăn ngừa TNLĐ, BNN.

- Cần tăng cường giáo dục cho công nhân ý thức tự bảo vệ AT trong lao động, làm cho việc đề phòng TNLĐ thành công tác của quần chúng thì mới có kết quả tốt.

- Cần đề cao vai trò giám sát của công đoàn và quần chúng, cùng quần chúng bàn bạc để thi hành những biện pháp cụ thể đảm bảo ATLĐ.

Từ những quan điểm của Đảng và Nhà nước về BHLĐ, quản lý Nhà nước về công tác BHLĐ được thực hiện thông qua hệ thống các văn bản pháp luật, bao gồm các tiêu chuẩn, quy phạm kỹ thuật AT vệ sinh, quy phạm về quản lý và các chế độ cụ thể nhằm thực hiện mục tiêu đảm bảo AT tính mạng và sức khỏe NLĐ trong lao động sản xuất.

1.2. NỘI DUNG CÔNG TÁC BHLĐ

Để đảm bảo mục tiêu BHLĐ, công tác BHLĐ phải thể hiện được ba nội dung sau:

1.2.1. Nội dung khoa học kỹ thuật BHLĐ

Đây là nội dung giữ vị trí rất quan trọng, thông qua đó để loại trừ các yếu tố nguy hiểm và có hại, cải thiện ĐKLĐ. Nội dung này nhằm đảm bảo tính đồng bộ và tuân thủ các yêu cầu về AT-VSLĐ trong quá trình thiết kế, sản xuất, vận chuyển, lắp đặt, vận hành và bảo quản nhà xưởng, quy trình công nghệ, máy móc, thiết bị, vật tư, nhiên liệu, năng lượng sử dụng trong quá trình lao động.

Những nội dung chính của khoa học kỹ thuật BHLĐ gồm:

- *Khoa học về y học lao động*: Có nhiệm vụ đi sâu khảo sát, đánh giá các yếu tố nguy hiểm và có hại phát sinh trong sản xuất, công tác; nghiên cứu ảnh hưởng của chúng đến cơ thể NLĐ. Từ đó đề ra các Tiêu chuẩn giới hạn cho phép của các yếu tố có hại, đề ra các chế độ lao động và nghỉ ngơi hợp lý... Khoa học về y học lao động có nhiệm vụ quản lý, theo dõi tình hình sức khỏe NLĐ, đề ra các Tiêu chuẩn và thực hiện việc khám tuyển, khám định kì, phát hiện sớm các BNN, khám và phân loại sức khỏe và đề xuất các biện pháp để phòng ngừa và điều trị các BNN.

- *Các ngành khoa học về VSLĐ* như điều hoà không khí, chống bụi, chống khí độc, chống rung, chống ồn, chống ảnh hưởng của điện từ, chống phóng xạ, kỹ thuật chiếu sáng v.v... là những lĩnh vực chuyên ngành đi sâu nghiên cứu

ứng dụng các giải pháp khoa học kỹ thuật để loại trừ các yếu tố có hại trong sản xuất, nhằm xử lý và cải thiện môi trường lao động để nó trong sạch và tiện nghi hơn, nhờ đó NLĐ làm việc dễ chịu, thoải mái và năng suất cao hơn, TNLĐ và BNN giảm đi.

- *Kỹ thuật AT* là một hệ thống các biện pháp và phương tiện về tổ chức và kỹ thuật nhằm ngăn ngừa bảo vệ NLĐ khỏi tác động của các yếu tố nguy hiểm, TNLĐ, sản xuất đối với NLĐ. Kỹ thuật AT cần nghiên cứu đánh giá tình trạng AT của các thiết bị và quá trình sản xuất; đề ra những yêu cầu AT cho người thiết kế, chế tạo các thiết bị; cơ cấu AT, các che chắn để bảo vệ con người khi làm việc với những máy móc, thiết bị nguy hiểm. Quan điểm phòng ngừa trong kỹ thuật AT được thể hiện bằng việc phải chủ động loại trừ các yếu tố nguy hiểm và có hại phát sinh trong sản xuất ngay từ khâu thiết kế, thi công các công trình, dây chuyền sản xuất, các thiết bị máy móc là một quan điểm mới, tích cực, phù hợp với phương hướng của thời đại chuyển từ “kỹ thuật AT” sang “AT kỹ thuật”.

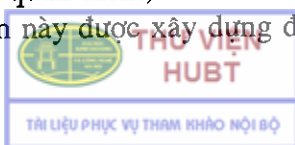
- *Khoa học về các phương tiện bảo vệ NLĐ* ra đời với nhiệm vụ nghiên cứu thiết kế, chế tạo những phương tiện bảo vệ tập thể hoặc cá nhân NLĐ để sử dụng trong sản xuất nhằm chống lại ảnh hưởng xấu của các yếu tố nguy hiểm và có hại trong sản xuất, khi mà các biện pháp về kỹ thuật vệ sinh và kỹ thuật AT vẫn không giải quyết được triệt để.

Nội dung khoa học kỹ thuật BHLĐ một mặt được tiến hành để đưa ra các giải pháp khoa học kỹ thuật khác nhau ứng dụng vào sản xuất nhằm bảo vệ sức khoẻ NLĐ, mặt khác cũng rất quan trọng là đưa ra những cơ sở khoa học làm luận cứ cho việc xây dựng các văn bản pháp luật, chế độ chính sách, tiêu chuẩn AT-VSLĐ. Đây là sự gắn bó giữa tính chất khoa học và tính chất pháp lý của công tác BHLĐ.

Hiện nay, nhiều ngành khoa học mới ra đời và đã ứng dụng ngay, có hiệu quả vào công tác BHLĐ, phải kể đến ngành khoa học Ergonomi. Ergonomi là môn khoa học nghiên cứu về giải phẫu, tâm sinh lý con người trong môi trường lao động, nhằm tìm ra các giải pháp tối ưu hoá hiệu quả lao động, AT, sức khoẻ và sự tiện lợi nhẹ nhàng. Môn khoa học này nghiên cứu có hệ thống tác động qua lại giữa con người, máy móc, thiết bị và môi trường nhằm mục đích làm cho công việc phù hợp với con người, cải thiện điều kiện lao động, tăng các yếu tố thuận lợi, tiện nghi và AT trong lao động, giảm nặng nhọc, TNLĐ và BNN cho NLĐ.

1.2.2. Xây dựng, thực hiện các văn bản luật pháp về BHLĐ và tăng cường quản lý nhà nước về BHLĐ

Các văn bản luật pháp chế độ chính sách, tiêu chuẩn, quy định về BHLĐ là sự thể hiện cụ thể đường lối, quan điểm, chính sách của Đảng và Nhà nước về công tác BHLĐ. Các văn bản này được xây dựng để điều chỉnh các mối quan



hệ, xác định trách nhiệm của nhà nước, các tổ chức kinh tế - xã hội, người quản lý, NSDLĐ cũng như NLĐ trong lĩnh vực BHLĐ, đề ra những chuẩn mực, những quy định bắt buộc mọi người phải nhận thức và nghiêm chỉnh thực hiện.

Xây dựng luật pháp trong lĩnh vực BHLĐ cần được hiểu đó là việc xây dựng và ban hành đủ các văn bản pháp luật, từ dạng cơ bản chủ yếu nhất (như luật hoặc pháp lệnh), các văn bản dưới luật (như nghị định, thông tư, chỉ thị), đến các tiêu chuẩn quy phạm, hướng dẫn, nội quy về BHLĐ.

Thực hiện các văn bản luật pháp trong lĩnh vực BHLĐ nghĩa là làm cho mọi người nhận thức đầy đủ và thực hiện nghiêm chỉnh các văn bản đó. Đồng thời phải tiến hành thường xuyên và nghiêm túc việc thanh, kiểm tra chấp hành luật pháp về BHLĐ, tiến hành khen thưởng và xử phạt kịp thời.

Tăng cường quản lý nhà nước về BHLĐ gồm những nội dung sau:

- Nhà nước chỉ đạo việc nghiên cứu xây dựng và cho ban hành các văn bản luật pháp, chế độ chính sách, hướng dẫn quy định về BHLĐ.

- Với sự tham gia của các ngành, các cấp và Tổng Liên đoàn lao động Việt Nam, Nhà nước chỉ đạo việc xây dựng và phê duyệt chương trình quốc gia về BHLĐ và đưa vào kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội và ngân sách nhà nước.

- Thông qua các hệ thống thanh tra về ATLĐ và thanh tra VSLĐ, xem xét khen thưởng và xử lý các vi phạm về BHLĐ.

1.2.3. Giáo dục huấn luyện về BHLĐ và tổ chức vận động quần chúng làm tốt công tác BHLĐ

Để các luật lệ, chế độ, quy định về BHLĐ được thực hiện một cách có hiệu quả, điều cực kỳ quan trọng là phải làm sao cho mọi người, từ các cán bộ quản lý, NSDLĐ đến đông đảo NLĐ nhận thức đầy đủ, thấy rõ nhiệm vụ và quyền hạn của mình để tự giác thực hiện. Trong đó đặc biệt quan tâm đến NLĐ vì họ vừa là mục tiêu, đối tượng vận động, lại vừa là chủ thể của hoạt động sản xuất và BHLĐ. Họ có nhận thức và tự giác thực hiện, biết tự bảo vệ mình thì mới hạn chế được TNLĐ, BNN trong sản xuất.

Nội dung công tác giáo dục huấn luyện về BHLĐ và tổ chức vận động quần chúng làm tốt công tác BHLĐ gồm những nội dung sau:

- Bằng mọi hình thức, tuyên truyền giáo dục cho NLĐ nhận thức được sự cần thiết phải đảm bảo AT trong sản xuất. Phải phổ biến và huấn luyện cho họ có những hiểu biết về AT-VSLĐ để họ biết tự bảo vệ mình... thấy được nghĩa vụ và quyền lợi trong công tác BHLĐ, đồng thời huấn luyện cho NLĐ thành thạo tay nghề và nắm vững các yêu cầu về kỹ thuật AT trong sản xuất, biết sử dụng thành thạo, bảo quản và sử dụng hợp lý các phương tiện bảo vệ cá nhân;

- Phổ biến những quy định cụ thể về ATLĐ, VSLĐ như: Đặc điểm, quy trình làm việc đảm bảo AT, vệ sinh của máy móc, thiết bị, công nghệ và nơi làm việc

có yêu cầu nghiêm ngặt về ATLĐ, VSLĐ; các quy phạm tiêu chuẩn bắt buộc khi thực hiện công việc; các biện pháp đảm bảo ATLĐ khi thực hiện công việc; cấu tạo tác dụng và cách sử dụng, bảo quản các trang thiết bị, phương tiện bảo vệ cá nhân; các yếu tố nguy hiểm, có hại, các sự cố có thể xảy ra khi làm việc, cách đề phòng, xử lý khi phát hiện khi có nguy cơ xảy ra sự cố; các phương pháp y tế đơn giản để cứu người bị nạn khi xảy ra sự cố như băng bó vết thương, hô hấp nhân tạo, cứu sập...;

- Giáo dục ý thức lao động có kỷ luật, đảm bảo các nguyên tắc AT, thực hiện nghiêm chỉnh tiêu chuẩn, quy định, nội quy AT, chống làm bừa, làm ẩu. Vận động đông đảo quần chúng phát huy sáng kiến hợp lý hoá sản xuất, tự cải thiện điều kiện làm việc;

- Tổ chức tốt hoạt động tự kiểm tra BHLĐ tại chỗ làm việc, tại từng cơ sở sản xuất, đơn vị công tác. Từng cơ sở phải xây dựng và củng cố mạng lưới AT-VSLĐ, đưa mạng lưới này vào hoạt động một cách thiết thực, có hiệu quả.

1.3. KẾ HOẠCH BHLĐ

Theo quy định và hướng dẫn xây dựng kế hoạch BHLĐ tại Thông tư liên tịch số 14/1998/TTLT-BLĐTBXH-BYT-TLĐLĐVN: Các DN khi lập kế hoạch sản xuất phải đồng thời lập kế hoạch BHLĐ. Các cơ quan quản lý cấp trên của DN nếu tổ chức xét duyệt kế hoạch sản xuất thì đồng thời phải xét duyệt kế hoạch BHLĐ.

1.3.1. Nội dung của kế hoạch BHLĐ

Nội dung của kế hoạch BHLĐ bao gồm:

a) Các biện pháp về kỹ thuật AT và phòng chống cháy nổ

- Chế tạo, sửa chữa, mua sắm các thiết bị, bộ phận, dụng cụ nhằm mục đích che, chắn, hãm, đóng, mở các máy, thiết bị, bộ phận, công trình, khu vực nguy hiểm, có nguy cơ gây sự cố, TNLĐ;

- Làm thêm các giá đỡ nguyên vật liệu, thành phẩm;

- Bổ sung hệ thống chống sét, chống rò điện;

- Lắp đặt các thiết bị báo động bằng màu sắc, ánh sáng, tiếng động...

- Đặt biển báo;

- Mua sắm, sản xuất các thiết bị, trang bị phòng cháy, chữa cháy;

- Tổ chức lại nơi làm việc phù hợp với NLD;

- Di chuyển các bộ phận sản xuất, kho chứa các chất độc hại, dễ cháy nổ ra xa nơi có nhiều người qua lại.

b) Các biện pháp kỹ thuật VSLĐ phòng chống độc hại, cải thiện ĐKLD

- Lắp đặt các quạt thông gió, hệ thống hút bụi, hút hơi khí độc;



- Nâng cấp, hoàn thiện làm cho nhà xưởng thông thoáng, chống nóng, ồn và các yếu tố độc hại lan truyền;

- Xây dựng, cải tạo nhà tắm;

- Lắp đặt máy giặt, máy tẩy chất độc.

c) Mua sắm trang bị bảo vệ cá nhân

Dây AT, mặt nạ phòng độc, tất chống dính, tất chống vắt, ủng cách điện, ủng chịu axit, mũ bảo tóc, mũ chống chấn thương sọ não; khẩu trang chống bụi, bao tải chống ồn, quần áo chống phóng xạ, chống điện từ trường, quần áo chống rét, quần áo chịu nhiệt...

d) Chăm sóc sức khoẻ NLĐ

- Khám sức khoẻ khi tuyển dụng;

- Khám sức khoẻ định kỳ;

- Khám phát hiện BNN;

- Bồi dưỡng bằng hiện vật;

- Điều dưỡng và phục hồi chức năng lao động.

e) Tuyên truyền giáo dục, huấn luyện về BHLĐ

- Tổ chức huấn luyện về BHLĐ;

- Chiếu phim, tham quan triển lãm BHLĐ;

- Tổ chức thi AT, vệ sinh giỏi;

- Tổ chức thi viết, thi vẽ, đề xuất các biện pháp tăng cường công tác BHLĐ;

- Kê panô, áp phích ATLĐ; mua tài liệu, tạp chí BHLĐ.

Kế hoạch BHLĐ phải bao gồm cả nội dung, biện pháp, kinh phí, vật tư, thời gian hoàn thành, phân công tổ chức thực hiện. Đối với các công việc phát sinh trong năm kế hoạch phải được xây dựng kế hoạch bổ sung phù hợp với nội dung công việc. Kinh phí trong kế hoạch BHLĐ được hạch toán vào giá thành sản phẩm hoặc phí lưu thông của các DN và cơ sở sản xuất - kinh doanh; đối với các cơ quan hành chính sự nghiệp được tính trong chi phí thường xuyên.

1.3.2. Lập và tổ chức thực hiện kế hoạch BHLĐ

a) Căn cứ để lập kế hoạch

- Nhiệm vụ, phương hướng kế hoạch SXKD và tình hình lao động của năm kế hoạch;

- Những thiếu sót tồn tại trong công tác BHLĐ được rút ra từ các vụ TNLĐ, cháy nổ, BNN, từ các báo cáo kiểm điểm việc thực hiện công tác BHLĐ năm trước;

- Các kiến nghị phản ánh của NLĐ, ý kiến của tổ chức công đoàn và kiến nghị của các đoàn thanh tra, kiểm tra.

b) Tổ chức thực hiện kế hoạch BHLĐ

- Sau khi kế hoạch BHLĐ được NSDLĐ hoặc cấp có thẩm quyền phê duyệt thì bộ phận kế hoạch của DN có trách nhiệm tổ chức triển khai thực hiện;
- Cán bộ BHLĐ phối hợp với bộ phận kế hoạch của DN đơn đốc, kiểm tra việc thực hiện và thường xuyên báo cáo NSDLĐ, đảm bảo kế hoạch BHLĐ được thực hiện đầy đủ, đúng thời hạn;
- NSDLĐ có trách nhiệm định kỳ kiểm điểm đánh giá việc thực hiện kế hoạch BHLĐ và thông báo kết quả thực hiện cho NLĐ trong đơn vị biết.

1.3.3. Hiệu chỉnh kế hoạch BHLĐ

- Căn cứ vào việc kết quả điều tra, giám sát và đánh giá, nếu xét thấy kế hoạch BHLĐ đã xây dựng còn khiếm khuyết do khách quan, chủ quan thì phải thực hiện hiệu chỉnh để phù hợp với điều kiện SXKD.
- Xác định và phân tích những nguyên nhân cơ bản của những vấn đề không còn phù hợp của kế hoạch BHLĐ.
- Khi hiệu chỉnh kế hoạch BHLĐ phải có thứ tự ưu tiên.

1.4. CÔNG TÁC THANH TRA, KIỂM TRA BHLĐ

Thanh, kiểm tra việc thực hiện các quy định về BHLĐ là một yêu cầu không thể thiếu được nhằm nâng cao ý thức trách nhiệm của NSDLĐ cũng như NLĐ. Cơ chế thanh, kiểm tra về BHLĐ ở Việt Nam hiện nay là sự kết hợp giữa thanh tra Nhà nước, sự kiểm tra của cấp trên đối với cấp dưới, kiểm tra của cơ sở cùng với sự giám sát và phối hợp thanh, kiểm tra của các cấp công đoàn.

Thanh tra Nhà nước về BHLĐ gồm hai hệ thống:

- Thanh tra về ATLĐ thuộc Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội quản lý, Thanh tra về cháy, nổ thuộc Bộ Công an quản lý;
- Thanh tra VSLĐ thuộc Bộ Y tế quản lý.

Việc thanh tra Nhà nước về ATLĐ, VSLĐ trong các lĩnh vực phóng xạ, thăm dò khai thác dầu khí, các phương tiện vận tải đường sắt, đường thủy, đường bộ, đường hàng không và các đơn vị thuộc lực lượng vũ trang do các cơ quan quản lý ngành đó chịu trách nhiệm có sự phối hợp của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội, Bộ Y tế.

Thanh tra có nhiệm vụ:

- a) Thanh tra việc chấp hành các quy định về ATLĐ, VSLĐ, các chế độ chính sách về BHLĐ;
- b) Điều tra TNLĐ và những vi phạm về tiêu chuẩn ATLĐ, VSLĐ;
- c) Tham gia xét duyệt các dự án, thiết kế về mặt AT-VSLĐ khi xây dựng mới, mở rộng hoặc cải tạo cơ sở để SXKD, sử dụng, bảo quản và lưu trữ các máy móc, thiết bị, vật tư, các chất có yêu cầu nghiêm ngặt về AT-VSLĐ;

d) Đăng ký, cấp phép sử dụng máy móc, thiết bị, vật tư, các chất có yêu cầu nghiêm ngặt về AT-VSLĐ;

e) Giải quyết các khiếu nại, tố cáo của NLĐ đối với những vi phạm pháp luật về AT-VSLĐ;

f) Xử lý các vi phạm về AT-VSLĐ theo thẩm quyền của mình và kiến nghị với các cơ quan có thẩm quyền xử lý các vi phạm thuộc thẩm quyền của cơ quan đó;

g) Các cấp trên cơ sở, địa phương, ngành trong phạm vi quản lý của mình, tổ chức thanh, kiểm tra định kỳ hoặc đột xuất về BHLĐ đối với các cơ sở, DN;

h) Các cơ sở, DN định kỳ Trung ương kiểm tra nhằm phát hiện những thiếu sót, nguy cơ gây tai nạn hoặc BNN và đánh giá ưu, khuyết điểm trong việc thực hiện kế hoạch BHLĐ, đề ra những biện pháp khắc phục, bảo đảm cho công tác BHLĐ ở cơ sở thực hiện nghiêm túc, có hiệu quả thiết thực;

i) Theo quy định của Bộ luật Lao động và Luật Công đoàn thì để thực hiện chức năng giám sát của mình, tổ chức công đoàn có quyền kiểm tra các cơ quan Nhà nước, NSDLĐ, NLĐ trong việc chấp hành các quy định luật pháp về BHLĐ. Công đoàn cấp trên tiến hành việc kiểm tra hoạt động về công tác BHLĐ của công đoàn cấp dưới.

Ngoài các hình thức thanh, kiểm tra nêu trên, hàng năm liên bộ và Tổng liên đoàn Lao động Việt Nam còn tiến hành các đợt thanh, kiểm tra liên ngành về việc chấp hành các quy định AT-VSLĐ trong Bộ luật Lao động và Luật Công đoàn tại một số cơ sở, DN.

Để việc thanh tra, kiểm tra về ATLĐ, VSLĐ đạt kết quả cao, đòi hỏi các DN tự kiểm tra và hướng dẫn các đơn vị bộ phận, phân xưởng, tổ, đội tự kiểm tra theo quy định tại phụ lục số 3 Thông tư liên tịch số 14/1998/TTLT - BLĐTBXH - BYT - TLĐLĐVN và theo hướng dẫn tại Quyết định số 02/2006/QĐ - BLĐTBXH, 16/02/2006 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội “Ban hành quy chế tự kiểm tra pháp luật lao động”.

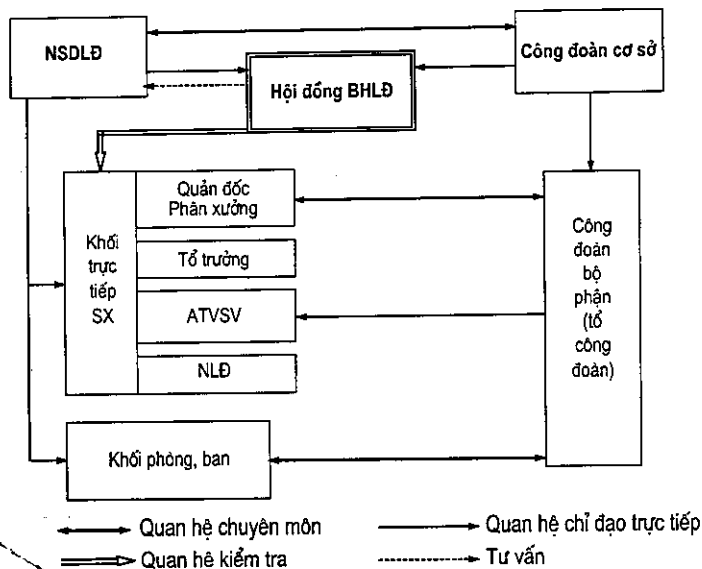
Chương 2

HỆ THỐNG TỔ CHỨC VÀ QUẢN LÝ CÔNG TÁC BẢO HỘ LAO ĐỘNG

2.1. TỔ CHỨC BỘ MÁY VÀ PHÂN CÔNG TRÁCH NHIỆM VỀ BHLĐ Ở CƠ SỞ

Theo hướng dẫn của Thông tư liên tịch số 14/1998/TTLT-BLĐTBXH-BYT-TLĐLĐVN ngày 31/10/1998 của Liên Bộ "Hướng dẫn tổ chức công tác BHLĐ, AT-VSLĐ ở cơ sở, DN" thì việc tổ chức bộ máy và phân định trách nhiệm về BHLĐ đã có hướng dẫn rất cụ thể phải tổ chức bộ máy làm công tác BHLĐ cần có trong DN theo thứ tự nêu trong Thông tư như: Hội đồng BHLĐ; bộ phận BHLĐ; bộ phận y tế; mạng lưới AT, vệ sinh viên đồng thời phân định trách nhiệm cho cán bộ quản lý và các bộ phận chuyên môn trong DN.

SƠ ĐỒ TỔ CHỨC BỘ MÁY CÓ TRÁCH NHIỆM VỀ BHLĐ Ở CƠ SỞ



Hình 2.1. Sơ đồ bộ máy BHLĐ ở cơ sở

2.1.1. Hội đồng bảo vệ bộ lao động trong DN

Thông tư Liên tịch số 14/1998/TTLT-BLĐTBXH-BYT-TLĐLĐVN ngày 31/10/1998 quy định:

a) Tổ chức

Hội đồng bảo vệ bộ lao động (HĐBHLĐ) ở DN là tổ chức phối hợp và tư vấn về các hoạt động BHLĐ ở DN và để đảm bảo quyền được tham gia và kiểm tra

giám sát về BHLĐ của tổ chức công đoàn. HĐBHLĐ do NSDLĐ quyết định thành lập.

Thành phần HĐBHLĐ:

- Số lượng thành viên HĐBHLĐ tùy thuộc vào số lượng lao động và quy mô của DN nhưng ít nhất cũng phải có các thành viên có thẩm quyền đại diện cho người sử dụng lao động và tổ chức công đoàn cơ sở, cán bộ làm công tác BHLĐ, cán bộ y tế. Ở các DN lớn cần có thêm các thành viên là cán bộ kỹ thuật...

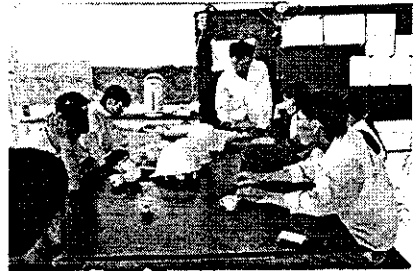
- Chủ tịch hội đồng: Đại diện Người sử dụng lao động (thường là Giám đốc hoặc Phó Giám đốc kỹ thuật).

- Phó chủ tịch hội đồng: Đại diện của Ban Chấp hành Công đoàn DN (thường là Chủ tịch hoặc Phó Chủ tịch công đoàn cơ sở).

- Ủy viên thường trực (kiêm thư ký hội đồng): là Trưởng bộ phận BHLĐ hoặc cán bộ phụ trách công tác BHLĐ của DN.

- Cán bộ y tế.

Nếu quy mô, số lượng lao động lớn, tính chất công việc, ngành nghề có nhiều yếu tố nguy hiểm hay địa bàn phân tán Hội đồng BHLĐ có thể thêm đại diện của phòng kỹ thuật, các phân xưởng, đội có nhiều yếu tố nguy hiểm tham gia...



Với DNVVN, tư nhân: Thực tế cho thấy nếu NSDLĐ ở các DNVVN phải bố trí ít nhất 5 thành phần như theo quy định để thành lập ra một hội đồng BHLĐ tại DN mình là khó thực hiện và nếu có cũng chỉ là sự đối phó với các cơ quan chức năng.

Hội đồng bảo hộ có thể chỉ cần có người sử dụng lao động và đại diện của NLĐ do các tổ bầu ra.

Nếu DN đã tổ chức tốt mạng lưới ATVSV và những người quản lý lao động tại từng bộ phận, từng vị trí sản xuất và việc phân công rõ trách nhiệm cho các cá nhân, các bộ phận giúp việc trong DN mình thì đây chính là (một hội đồng) giúp việc đắc lực cho NSDLĐ trong việc phát hiện và loại trừ rủi ro, ngăn ngừa TNLĐ.

Tuy nhiên, việc tổ chức Hội đồng BHLĐ ở DN vẫn tốt hơn và có hiệu quả trong việc tổ chức, quản lý, thực hiện công tác ATVSV trong DN. DN nếu có thể thì nên tổ chức thành lập hội đồng BHLĐ.

b) Nhiệm vụ và quyền hạn

- Tham gia và tư vấn với NSDLĐ và phối hợp các hoạt động trong việc xây dựng quy chế quản lý, chương trình hành động, kế hoạch BHLĐ và các biện pháp AT, VSLĐ, cải thiện ĐKLĐ, phòng ngừa TNLĐ và BNN của DN.

- Định kỳ 6 tháng và hàng năm, Hội đồng BHLĐ tổ chức kiểm tra tình hình thực hiện công tác BHLĐ ở các phân xưởng sản xuất để có cơ sở tham gia vào kế hoạch và đánh giá tình hình công tác BHLĐ của DN.

Trong kiểm tra nếu phát hiện thấy các nguy cơ mất AT, có quyền yêu cầu người quản lý sản xuất thực hiện các biện pháp loại trừ nguy cơ đó.

2.1.2. Bộ phận BHLĐ ở DN

Thông tư Liên tịch số 14/1998/TTLT-BLĐTBXH-BYT-TLĐLĐVN quy định:

a) Tổ chức

- Tuỳ theo đặc điểm sản xuất và tổ chức SXKD (mức độ nguy hiểm) của nghề, số lượng lao động, địa bàn phân tán hoặc tập trung của từng DN, NSDLĐ tổ chức phòng, ban hoặc cử cán bộ làm công tác BHLĐ nhưng phải đảm bảo mức tối thiểu sau:

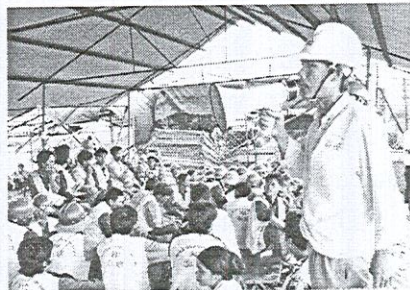
Số NLĐ	Cán bộ làm công tác BHLĐ
< 300	Ít nhất một cán bộ bán chuyên trách
300 ÷ 1.000	Ít nhất 1 cán bộ chuyên trách
> 1.000	Ít nhất 2 cán bộ chuyên trách BHLĐ hoặc tổ chức phòng hoặc ban BHLĐ riêng

- Các Tổng Công ty Nhà nước quản lý nhiều DN có nhiều yếu tố độc hại nguy hiểm phải tổ chức phòng hoặc ban BHLĐ.

- Cán bộ làm công tác BHLĐ cần được chọn từ những cán bộ có hiểu biết về kỹ thuật và thực tiễn sản xuất và phải được đào tạo chuyên môn và bố trí ổn định để đi sâu vào nghiệp vụ công tác BHLĐ.

- Ở các DN không thành lập phòng hoặc ban BHLĐ thì cán bộ làm công tác BHLĐ có thể sinh hoạt ở phòng kỹ thuật hoặc phòng tổ chức lao động nhưng phải được đặt dưới sự chỉ đạo trực tiếp của NSDLĐ.

Ghi chú: Với các DNVVN, tư nhân: thực tế cho thấy rằng với quy mô SXKD, tổ chức của các DN nhỏ hiện nay, thì việc đảm bảo thực hiện các quy định của pháp luật về tổ chức bộ máy làm công tác BHLĐ trong DN như trên là rất khó khăn. Vậy thì các DNVVN, nhất là DN nhỏ có dưới 50 lao động có thể giải quyết theo cách thức là:



- Cử cán bộ phụ trách công tác ATVSLĐ, cụ thể kiêm nhiệm các nhiệm vụ khác trong đơn vị (không được cử cán bộ đang làm việc khác kiêm nhiệm công tác ATVSLĐ). Thường nên chọn cán bộ phụ trách kỹ thuật công nghệ trong DN làm công tác ATVSLĐ thì việc ngăn ngừa các nguy cơ, sự cố gây mất AT trong DN sẽ có tác dụng và hiệu quả hơn và cán bộ này phải chịu sự chỉ đạo trực tiếp của NSDLĐ.

- Trường hợp DN quá ít lao động thì NSDLĐ phải trực tiếp quản lý, tổ chức thực hiện công tác này và chịu trách nhiệm khi có các sự cố, TNLĐ, BNN xảy ra hoặc có trách nhiệm tổ chức thực hiện các quy định của pháp luật như: Khai báo, điều tra, thống kê, báo cáo TNLĐ; lo mua sắm trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân cho NLĐ, hướng dẫn họ sử dụng,...

Theo hướng dẫn của Tổ chức Lao động quốc tế ILO, việc định rõ ra các trách nhiệm và những mối quan hệ trong bộ máy sẽ có khả năng thúc đẩy việc thực hiện văn hóa AT trong DN từ chủ DN xuống từng NLĐ. NSDLĐ phải có trách nhiệm chính tổng thể trong việc đảm bảo AT và sức khỏe nghề nghiệp cho NLĐ.

b) Nhiệm vụ

- Phối hợp với bộ phận tổ chức lao động xây dựng nội quy, quy chế quản lý công tác BHLĐ của DN;

- Phổ biến các chính sách, chế độ, tiêu chuẩn, Quy chuẩn về AT- VSLĐ của Nhà nước và các nội quy, quy chế, chỉ thị về BHLĐ của lãnh đạo DN đến các cấp và NLĐ trong DN; đề xuất việc tổ chức các hoạt động tuyên truyền về AT, VSLĐ và theo dõi đôn đốc việc chấp hành;

- Dự thảo kế hoạch BHLĐ hàng năm, phối hợp với bộ phận kế hoạch đôn đốc các phân xưởng, các bộ phận có liên quan thực hiện đúng các biện pháp đã đề ra trong kế hoạch BHLĐ;

- Phối hợp với bộ phận kỹ thuật, quản đốc các phân xưởng xây dựng quy trình, biện pháp AT, VSLĐ, phòng chống cháy nổ, quản lý theo dõi việc kiểm định, xin cấp giấy phép sử dụng các đối tượng có yêu cầu nghiêm ngặt về AT - VSLĐ;

- Phối hợp với bộ phận tổ chức lao động, bộ phận kỹ thuật, quản đốc các phân xưởng tổ chức huấn luyện về BHLĐ cho NLĐ;

- Phối hợp với bộ phận y tế tổ chức đo đạc các yếu tố có hại trong môi trường lao động, theo dõi tình hình bệnh tật, TNLĐ, đề xuất với NSDLĐ các biện pháp quản lý, chăm sóc sức khỏe lao động;

- Kiểm tra việc chấp hành các chế độ thể lệ BHLĐ; tiêu chuẩn AT, VSLĐ trong phạm vi DN và đề xuất biện pháp khắc phục;

- Điều tra và thống kê các vụ TNLĐ xảy ra trong DN;

- Tổng hợp và đề xuất với NSDLĐ giải quyết kịp thời các đề xuất, kiến nghị của các đoàn thanh tra, kiểm tra;

- Dự thảo trình lãnh đạo DN ký các báo cáo về BHLĐ theo quy định hiện hành;

- Cán bộ BHLĐ phải thường xuyên đi sát các bộ phận sản xuất, nhất là những nơi làm việc nặng nhọc, độc hại, nguy hiểm dễ xảy ra TNLĐ để kiểm tra đôn đốc việc thực hiện các biện pháp ngăn ngừa TNLĐ, BNN.

c) Quyền hạn

- Được tham dự các cuộc họp giao ban sản xuất, sơ kết, tổng kết tình hình SXKD và kiểm điểm việc thực hiện kế hoạch BHLĐ;

- Được tham dự các cuộc họp về xây dựng kế hoạch SXKD, lập và duyệt các đề án thiết kế, thi công, nghiệm thu và tiếp nhận đưa vào sử dụng nhà xưởng, máy, thiết bị mới xây dựng, lắp đặt hoặc sau cải tạo, mở rộng để tham gia ý kiến về mặt AT và VSLĐ;

- Trong khi kiểm tra các bộ phận sản xuất nếu phát hiện thấy các vi phạm hoặc các nguy cơ xảy ra TNLĐ có quyền ra lệnh tạm thời đình chỉ (nếu thấy khẩn cấp) hoặc yêu cầu người phụ trách bộ phận sản xuất ra lệnh đình chỉ công việc để thi hành các biện pháp cần thiết bảo đảm ATLĐ, đồng thời báo cáo NSDLĐ.

2.1.3. Bộ phận y tế của DN

Thông tư liên tịch số 14/1998/TTLT-BLĐTBXH-BYT-TLĐLĐVN ngày 31-10-1998 quy định:

a) Tổ chức

- Tất cả các DN đều phải tổ chức bộ phận hoặc bố trí cán bộ làm công tác y tế DN bảo đảm thường trực theo ca sản xuất và sơ cứu, cấp cứu có hiệu quả;

- Số lượng và trình độ cán bộ y tế tùy thuộc vào số lao động và tính chất đặc điểm tổ chức SXKD của DN, nhưng phải đảm bảo yêu cầu tối thiểu sau đây:

* Với DN có nhiều yếu tố độc hại:

Số NLD	Cán bộ y tế
< 150	Một y tá
150 ÷ 300	Ít nhất một y sĩ (hoặc trình độ tương đương)
301 ÷ 500	Một bác sĩ và một y tá
501 ÷ 1.000	Một bác sĩ và mỗi ca làm việc phải có một y tá
> 1.000	Thành lập trạm y tế (hoặc ban, phòng) riêng

* Với DN có ít yếu tố độc hại:

Số NLD	Cán bộ y tế
< 300	Một y tá
300 ÷ 500	Một y sĩ và một y tá
501 ÷ 1.000	Một bác sĩ và một y sĩ
> 1.000	Phải có trạm y tế (hoặc ban, phòng) riêng

Trong trường hợp thiếu cán bộ y tế có trình độ theo yêu cầu thì có thể hợp đồng với cơ quan y tế địa phương để đáp ứng việc chăm sóc sức khỏe tại chỗ.

b) Nhiệm vụ

- Tổ chức huấn luyện cho NLD về cách sơ cứu, cấp cứu, mua sắm, bảo quản trang thiết bị, thuốc men phục vụ sơ cứu, cấp cứu và tổ chức tốt việc thường trực theo ca sản xuất để cấp cứu kịp thời các trường hợp TNLĐ;

- Theo dõi tình hình sức khoẻ, tổ chức khám sức khoẻ định kỳ, tổ chức khám BNN;

- Kiểm tra việc chấp hành điều lệ vệ sinh, phòng chống dịch bệnh và phối hợp với bộ phận BHLĐ tổ chức việc đo đạc, kiểm tra, giám sát các yếu tố có hại trong môi trường lao động, hướng dẫn các phân xưởng và NLĐ thực hiện các biện pháp vệ sinh lao động;

- Quản lý hồ sơ VSLĐ và môi trường lao động;

- Theo dõi và hướng dẫn việc tổ chức thực hiện chế độ bồi dưỡng bằng hiện vật (cơ cấu định lượng hiện vật, cách thức tổ chức ăn uống) cho những người làm việc trong ĐKLD có hại đến sức khoẻ;

- Tham gia điều tra các vụ TNLĐ xảy ra trong DN;

- Thực hiện các thủ tục để giám định thương tật cho NLĐ bị TNLĐ, BNN;

- Đăng ký với cơ quan y tế địa phương và quan hệ chặt chẽ để nhận sự chỉ đạo về chuyên môn nghiệp vụ;

- Xây dựng các báo cáo về quản lý sức khoẻ, BNN.

c) Quyền hạn

Ngoài các quyền hạn giống như của bộ phận BHLĐ, bộ phận y tế còn có quyền:

- Được sử dụng con dấu riêng theo mẫu quy định của ngành y tế để giao dịch trong chuyên môn nghiệp vụ;

- Được tham gia các cuộc họp, hội nghị và giao dịch với cơ quan y tế địa phương, ngành để nâng cao nghiệp vụ và phối hợp công tác.

Ghi chú: Với các DNVVN nếu thiếu cán bộ y tế có trình độ theo yêu cầu, hoặc số lao động của DN ít, thì NSDLĐ có thể hợp đồng với cơ quan y tế địa phương hoặc đơn vị có phòng y tế nơi gần nhất để đáp ứng việc chăm lo sức khoẻ tại chỗ cho NLĐ của DN.

Để chăm sóc sức khoẻ NLĐ thì có thể hợp đồng với cán bộ y tế tại Trạm Y tế, cán bộ y tế đã nghỉ hưu,... làm theo các ngày giờ quy định, nhưng phải đăng ký với Trung tâm y tế huyện để chịu sự chỉ đạo chung. Cán bộ y tế có thể làm kiêm nhiệm thêm một số công việc khác để phù hợp trong quản lý lao động của DN.

2.1.4. Mạng lưới AT - Vệ sinh viên

Quy định của pháp luật Việt Nam (Thông tư Liên tịch số 14/1998/TTLT-BLĐTBXH-BYT-TLĐLĐVN (31/10/1998)) là DN phải tổ chức và có mạng lưới AT, vệ sinh viên.

Mạng lưới ATVSV là hình thức hoạt động về BHLĐ của NLĐ được thành lập theo thoả thuận giữa NSDLĐ và Ban chấp hành Công đoàn, nội dung hoạt động phù hợp với luật pháp, bảo đảm quyền của NLĐ và lợi ích của NSDLĐ.

a) Tổ chức

- Tất cả các DN đều phải tổ chức mạng lưới ATVSV, ATVSV bao gồm những NLĐ trực tiếp có am hiểu về nghiệp vụ, có nhiệt tình và gương mẫu về BHLĐ được tổ bầu ra;

- Mỗi tổ sản xuất phải bố trí ít nhất một ATVSV; đối với các công việc làm phân tán theo nhóm thì nhất thiết mỗi nhóm phải có một ATVSV;
- Để đảm bảo tính khách quan trong hoạt động, ATVSV không được là tổ trưởng;
- NSDLĐ phối hợp với ban chấp hành công đoàn cơ sở ra quyết định công nhận ATVSV, thông báo công khai để mọi NLĐ biết;
- Tổ chức công đoàn quản lý hoạt động của mạng lưới ATVSV;
- ATVSV có chế độ sinh hoạt, được bồi dưỡng nghiệp vụ và được động viên về vật chất và tinh thần để hoạt động có hiệu quả.

b) Nhiệm vụ, quyền hạn

- Đôn đốc và kiểm tra giám sát mọi người trong tổ chấp hành nghiêm chỉnh các quy định về AT và vệ sinh trong sản xuất, bảo quản các thiết bị AT và sử dụng trang thiết bị bảo vệ cá nhân; nhắc nhở tổ trưởng sản xuất chấp hành các chế độ về BHLĐ; hướng dẫn biện pháp làm việc AT đối với công nhân mới tuyển dụng hoặc mới chuyển đến làm việc ở tổ;
- Tham gia góp ý với tổ trưởng sản xuất trong việc đề xuất kế hoạch BHLĐ, các biện pháp đảm bảo AT, VSLĐ và cải thiện điều kiện làm việc;
- Kiến nghị với tổ trưởng hoặc cấp trên thực hiện đầy đủ các chế độ BHLĐ, biện pháp đảm bảo AT VSLĐ và khắc phục kịp thời những hiện tượng thiếu AT vệ sinh của máy, thiết bị và nơi làm việc.

Ghi chú: Tiêu chuẩn, phương pháp hoạt động, hoạt động, chế độ sinh hoạt của mạng lưới ATVSV ở cơ sở.

2.1.5. Trách nhiệm cho cán bộ quản lý và các bộ phận chuyên môn trong DN

2.1.5.1. Quản đốc phân xưởng (hoặc chức vụ tương đương)

a) Trách nhiệm

- Tổ chức huấn luyện, kèm cặp hướng dẫn đối với lao động mới tuyển dụng hoặc mới được chuyển đến làm việc tại phân xưởng về biện pháp làm việc AT khi giao việc cho họ;
- Bố trí NLĐ làm việc đúng nghề được đào tạo, đã được huấn luyện và đã qua sát hạch kiến thức AT VSLĐ đạt yêu cầu;
- Không để NLĐ làm việc nếu họ không thực hiện các biện pháp đảm bảo AT, VSLĐ, không sử dụng đầy đủ trang bị phương tiện làm việc AT, trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân đã được cấp phát;
- Thực hiện và kiểm tra đôn đốc các tổ trưởng sản xuất và mọi NLĐ thuộc quyền quản lý thực hiện tiêu chuẩn, quy chuẩn, quy trình, biện pháp làm việc AT và các quy định về BHLĐ;
- Tổ chức thực hiện đầy đủ các nội dung kế hoạch bảo hộ lao động, xử lý kịp thời các thiếu sót qua kiểm tra, các kiến nghị của các tổ sản xuất, các đoàn

thanh tra, kiểm tra có liên quan đến trách nhiệm của phân xưởng và báo cáo với cấp trên những vấn đề ngoài khả năng giải quyết của phân xưởng;

- Thực hiện khai báo, điều tra TNLĐ xảy ra trong phân xưởng theo quy định của Nhà nước và phân cấp của DN;

- Phối hợp với Chủ tịch công đoàn bộ phận định kỳ tổ chức tự kiểm tra về BHLĐ ở đơn vị, tạo điều kiện để mạng lưới AT, vệ sinh viên trong phân xưởng hoạt động có hiệu quả.

b) Quyền hạn

Quản đốc phân xưởng có quyền từ chối nhận NLĐ không đủ trình độ và đình chỉ công việc đối với NLĐ tái vi phạm các quy định đảm bảo AT, VSLĐ, phòng chống cháy nổ.

2.1.5.2. Tổ trưởng sản xuất (hoặc chức vụ tương đương)

a) Trách nhiệm

- Hướng dẫn và thường xuyên kiểm tra đôn đốc NLĐ thuộc quyền quản lý chấp hành đúng quy trình, biện pháp làm việc AT; quản lý sử dụng tốt các trang bị, phương tiện bảo vệ cá nhân, trang bị phương tiện kỹ thuật AT và cấp cứu y tế;

- Tổ chức nơi làm việc bảo đảm AT và vệ sinh; kết hợp với ATVSV của tổ thực hiện tốt việc tự kiểm tra để phát hiện và xử lý kịp thời các nguy cơ đe dọa đến AT và sức khoẻ phát sinh trong quá trình lao động sản xuất;

- Báo cáo kịp thời với cấp trên mọi hiện tượng thiếu AT vệ sinh trong sản xuất mà tổ không giải quyết được và các trường hợp xảy ra TNLĐ, sự cố thiết bị để có biện pháp giải quyết kịp thời;

- Kiểm điểm đánh giá tình trạng AT VSLĐ và việc chấp hành các quy định và BHLĐ trong các kỳ họp kiểm điểm tình hình lao động sản xuất của tổ.

b) Quyền hạn

Tổ trưởng sản xuất có quyền từ chối nhận NLĐ không đủ trình độ nghề nghiệp và kiến thức về AT VSLĐ, từ chối nhận công việc hoặc dừng công việc của tổ nếu thấy có nguy cơ đe dọa đến tính mạng, sức khoẻ của tổ viên và báo cáo kịp thời với phân xưởng để xử lý.

2.1.5.3. Bộ phận kế hoạch

- Tổng hợp các yêu cầu về nhân lực, vật tư, kinh phí trong kế hoạch BHLĐ và kế hoạch SXKD;

- Tham gia cùng với bộ phận BHLĐ theo dõi, đôn đốc và đánh giá việc thực hiện theo nội dung, kế hoạch đề ra, đảm bảo cho kế hoạch được thực hiện đầy đủ, đúng tiến độ.

2.1.5.4. Bộ phận kỹ thuật (hoặc cán bộ kỹ thuật của DN)

- Nghiên cứu cải tiến trang thiết bị, hợp lý hoá sản xuất và các biện pháp về kỹ thuật AT, kỹ thuật vệ sinh để đưa vào kế hoạch BHLĐ; hướng dẫn, giám sát thực hiện các biện pháp kỹ thuật AT, kỹ thuật vệ sinh và cải thiện điều kiện làm việc;

- Biên soạn, sửa đổi bổ sung và hoàn thiện các quy trình, biện pháp làm việc AT đối với các máy, thiết bị, hoá chất và từng công việc, các phương án ứng cứu khẩn cấp khi có sự cố, biên soạn tài liệu giảng dạy về AT, VSLĐ và phối hợp với tổ chức chuyên trách về BHLĐ huấn luyện cho NLĐ;

- Tham gia việc kiểm tra định kỳ về AT, VSLĐ và tham gia điều tra TNLĐ có liên quan đến kỹ thuật AT;

- Phối hợp với bộ phận BHLĐ theo dõi việc quản lý, đăng ký, kiểm định, và xin cấp giấy phép sử dụng các máy, thiết bị, vật tư, các chất có yêu cầu nghiêm ngặt về AT, VSLĐ và chế độ nghiệm thử đối với các loại thiết bị AT, trang thiết bị bảo vệ cá nhân theo quy định của các tiêu chuẩn, quy phạm.

2.1.5.5. Bộ phận tài vụ

Tham gia vào việc lập kế hoạch BHLĐ, tổng hợp và cung cấp kinh phí thực hiện kế hoạch BHLĐ đầy đủ, đúng thời hạn.

2.1.5.6. Bộ phận vật tư

Mua sắm, bảo quản và cấp phát đầy đủ, kịp thời những vật liệu, dụng cụ, trang bị phương tiện BHLĐ, phương tiện kỹ thuật khắc phục sự cố sản xuất có chất lượng theo kế hoạch.

2.2. HỆ THỐNG QUẢN LÝ AT - VSLĐ

2.2.1. Khái niệm về hệ thống quản lý AT- VSLĐ (OSH -MS)

Hệ thống quản lý AT-VSLĐ: Hệ thống các yếu tố tác động hoặc ảnh hưởng lẫn nhau để thiết lập chính sách, mục tiêu về AT-VSLĐ và các biện pháp để đạt được các mục tiêu đó.

Đây không phải là ràng buộc mang tính pháp lý và không thay thế luật pháp, các quy định hay các tiêu chuẩn quốc gia. Khi áp dụng hướng dẫn không cần có giấy chứng nhận.

Thực hiện Hệ thống quản lý AT-VSLĐ là phương cách hữu ích giúp NSDLĐ thực hiện tốt nghĩa vụ và trách nhiệm về AT và VSLĐ. Hướng dẫn là công cụ, biện pháp hỗ trợ thiết thực cho các tổ chức, cơ quan có thẩm quyền nhằm không ngừng hoàn thiện công tác AT và VSLĐ.

2.2.2. Mục tiêu

Hướng dẫn Hệ thống quản lý AT-VSLĐ góp phần giảm thiểu các nguy cơ và tiến tới loại bỏ các sự cố nhằm bảo vệ NLĐ khỏi thương tật, ốm đau, bệnh tật và tử vong có liên quan đến công việc.

Ở cấp Quốc gia, các hướng dẫn này sẽ:

- Được sử dụng để xác lập chính sách của Nhà nước (thông qua các quy định pháp luật nhà nước) về hệ thống quản lý AT- VSLĐ ở cấp vĩ mô.

- Góp phần tăng cường việc chủ động thực hiện nghiêm chỉnh các quy định và các tiêu chuẩn của Nhà nước, nhằm không ngừng hoàn thiện công tác AT và VSLĐ;

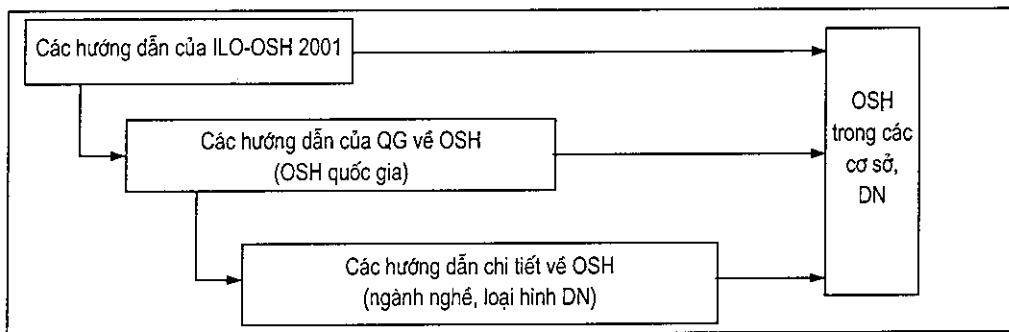
- Góp phần triển khai các hướng dẫn quốc gia và hướng dẫn chi tiết của hệ thống quản lý AT- VSLĐ, nhằm đáp ứng kịp thời những yêu cầu thực tế phù hợp với quy mô và tính chất hoạt động của cơ sở.

Ở cấp cơ sở, hướng dẫn nhằm:

- Giúp đưa các nội dung của Hệ thống quản lý AT-VSLĐ vào trong các chính sách và tổ chức quản lý của cơ sở;

- Vận động tất cả các thành viên trong cơ sở, đặc biệt là chủ DN, các thành viên ban quản trị, NSDLĐ, NLD và các đại diện của họ áp dụng các nguyên tắc và phương pháp quản lý AT-VSLĐ thích hợp nhằm không ngừng cải thiện công tác AT-VSLĐ.

2.2.3. Cấu trúc của hệ thống quản lý AT-VSLĐ Quốc gia



Hình 2.2. Mối quan hệ giữa ILO- OSH 2001 và OSH quốc gia và OSH cơ sở

2.2.3.1. Chính sách của Nhà nước đối với hệ thống quản lý AT-VSLĐ (ở cấp Quốc gia)

a) Tùy theo điều kiện, hoàn cảnh của mỗi Quốc gia, một hay nhiều cơ quan có thẩm quyền sẽ được chọn để xây dựng, tổ chức thực hiện và định kỳ rà soát chính sách của nhà nước về Hệ thống quản lý AT-VSLĐ trong cơ sở. Công việc này phải được phối hợp thực hiện với các tổ chức đại diện tiêu biểu nhất của NSDLĐ, NLD và các cơ quan có liên quan khác.

b) Chính sách của Nhà nước về Hệ thống quản lý AT-VSLĐ cần dựa trên các nguyên tắc, thủ tục chung để:

- Thúc đẩy việc thực hiện và đưa Hệ thống quản lý AT-VSLĐ vào trong công tác quản lý ở cơ sở;

- Tạo điều kiện và chủ động tổ chức một cách có hệ thống việc đánh giá hiện trạng, xác định mục tiêu, lập kế hoạch, triển khai và hoàn thiện các hoạt động AT- VSLĐ ở cấp quốc gia và cấp cơ sở;

- Thúc đẩy sự tham gia của NLD và đại diện NLD ở cơ sở;

- Không ngừng hoàn thiện đồng thời loại bỏ thói quen liêu, thủ tục hành chính và các chi phí không cần thiết;

- Thúc đẩy sự hợp tác và hỗ trợ việc xây dựng Hệ thống quản lý AT-VSLĐ ở cơ sở thông qua thanh tra lao động, các cơ quan có chức năng về AT- VSLĐ và các cơ quan liên quan khác, đồng thời hướng các hoạt động của cơ sở phù hợp với các yêu cầu quản lý AT- VSLĐ;

- Định kỳ đánh giá hiệu quả của cơ chế, chính sách nhà nước về AT-VSLĐ;

- Đánh giá và công bố hiệu quả thực tiễn của hệ thống quản lý AT và VSLĐ;

- Đảm bảo cho NSDLĐ và NLD, kể cả lao động thời vụ, học nghề, tập nghề của cơ sở thực hiện các quyền và nghĩa vụ về AT- VSLĐ.

c) Để đảm bảo tính thống nhất chặt chẽ giữa chính sách của Nhà nước và việc tổ chức thực hiện, cơ quan có thẩm quyền cần đưa ra một Hệ thống quản lý AT-VSLĐ nhằm:

- Xác lập nhiệm vụ và trách nhiệm của các tổ chức trong việc thực hiện chính sách Nhà nước; đồng thời xây dựng cơ chế phối hợp có hiệu quả giữa các tổ chức;

- Công bố và định kỳ rà soát các hướng dẫn của nhà nước đối với việc tổ chức thực hiện hệ thống quản lý AT- VSLĐ trong các cơ sở;

- Xây dựng các tiêu chuẩn phù hợp với các chức năng, nhiệm vụ cụ thể của các cơ quan chịu trách nhiệm chuẩn bị và xúc tiến các hướng dẫn chi tiết hệ thống quản lý AT- VSLĐ;

- Đảm bảo hướng dẫn phải phù hợp với NSDLĐ, NLD, đại diện của họ trong việc áp dụng chính sách Nhà nước.

d) Cơ quan có thẩm quyền cần cung cấp các hướng dẫn chuyên môn toàn diện, kể cả các hướng dẫn về chăm sóc sức khỏe cho các thanh tra lao động, các cơ quan AT-VSLĐ cũng như các cơ quan, tổ chức, đơn vị của tập thể và cá nhân khác có liên quan đến AT-VSLĐ, để khuyến khích và giúp các cơ sở thực hiện hệ thống quản lý AT- VSLĐ.

2.2.3.2. Chính sách AT-VSLĐ của cơ sở (các quy định, nội quy về AT-VSLĐ tại cơ sở)

Việc tuân thủ các quy định của pháp luật nhà nước về AT-VSLĐ là trách nhiệm và nghĩa vụ của NSDLĐ. NSDLĐ chỉ cần chỉ đạo và đứng ra cam kết các hoạt động AT-VSLĐ trong cơ sở, đồng thời tạo điều kiện để xây dựng hệ thống quản lý AT-VSLĐ tại cơ sở, khi xây dựng các chính sách về AT-VSLĐ tại cơ sở cần:

- Phải tham khảo ý kiến của NLD và đại diện NLD để đảm bảo:

+ Phù hợp với quy mô, đặc điểm hoạt động SXKD của cơ sở;

+ Trình bày ngắn gọn, rõ ràng có ngày, tháng, có chữ ký của NSDLĐ;

+ Được phổ biến cho tất cả mọi người tại nơi làm việc và niêm yết tại nơi làm việc;

- + Định kỳ rà soát, rút kinh nghiệm để tiếp tục hoàn thiện;
- + Lưu giữ và sẵn sàng cung cấp cho các đối tượng quan tâm như: khách hàng, nhà đầu tư, thanh tra lao động...
- Đảm bảo AT và sức khỏe đối với mọi thành viên của cơ sở thông qua các biện pháp phòng chống tai nạn, ốm đau, bệnh tật và sự cố có liên quan đến công việc.
- Tuân thủ các quy định của pháp luật nhà nước về AT-VSLĐ và các thỏa ước cam kết, tập thể có liên quan đến AT-VSLĐ.
- Đảm bảo có sự tư vấn, khuyến khích NLĐ và đại diện NLĐ của hệ thống quản lý AT-VSLĐ...

2.2.3.3. Hướng dẫn Quốc gia

- Việc biên soạn các hướng dẫn Quốc gia để tổ chức thực hiện một cách có hệ thống Hệ thống quản lý AT- VSLĐ cần dựa trên mô hình được trình bày ở phần 3, có xét tới điều kiện và thực tế của mỗi Quốc gia.
- Gần việc xem xét các hướng dẫn Quốc gia với các hướng dẫn của Tổ chức Lao động quốc tế; Các hướng dẫn Quốc gia và hướng dẫn chi tiết cần có đủ độ mềm dẻo cho phép áp dụng trực tiếp hoặc cụ thể ở cơ sở.

2.2.3.4. Hướng dẫn chi tiết

Hướng dẫn chi tiết cần phản ánh được các hướng dẫn của Tổ chức Lao động quốc tế, đồng thời bao hàm các nội dung của hướng dẫn quốc gia. Hướng dẫn chi tiết được soạn thảo nhằm phản ánh các điều kiện và nhu cầu riêng của từng cơ sở hay nhóm cơ sở, do vậy cần đặc biệt chú ý đến:

- Quy mô và cơ sở hạ tầng của cơ sở;
- Các loại nguy cơ và mức độ rủi ro.

2.3. TRÁCH NHIỆM CỦA CÁC CẤP, CÁC NGÀNH VÀ TỔ CHỨC CÔNG ĐOÀN TRONG CÔNG TÁC BHLĐ

Trách nhiệm của các cấp, các ngành và tổ chức công đoàn về AT-VSLĐ được quy định trong Bộ luật Lao động, Luật Công đoàn, Luật Bảo vệ sức khỏe nhân dân, Luật Bảo vệ môi trường, Luật Phòng cháy và chữa cháy, cũng như tại một số văn bản luật khác có liên quan.

Bộ luật Lao động quy định: Chính phủ thống nhất quản lý Nhà nước về AT-VSLĐ bao gồm các nội dung sau đây:

- Xây dựng chương trình quốc gia về BHLĐ, đưa vào kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội và ngân sách Nhà nước;
- Ban hành quản lý thống nhất tiêu chuẩn, quy phạm về AT-VSLĐ;
- Quản lý hệ thống thanh tra Nhà nước về AT-VSLĐ, điều tra TNLĐ;
- Quản lý Nhà nước các hoạt động nghiên cứu khoa học và ứng dụng các tiến bộ khoa học kỹ thuật về BHLĐ; đào tạo, giáo dục, thông tin, tuyên truyền, hợp tác quốc tế về BHLĐ.

Nghị định 06/CP (20-01-1995) của Chính phủ quy định chức năng nhiệm vụ của các cấp, ngành và tổ chức công đoàn trong công tác AT-VSLĐ, BHLĐ như sau:

2.3.1. Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội

- Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội, Bộ Y tế phối hợp với các Bộ, ngành liên quan xây dựng chương trình quốc gia về BHLĐ, ATLĐ, VSLĐ trình Chính phủ phê duyệt đưa vào kế hoạch phát triển kinh tế xã hội;
- Xây dựng trình cơ quan có thẩm quyền ban hành hoặc ban hành các văn bản pháp luật, chính sách, chế độ BHLĐ, ATLĐ, VSLĐ;
- Xây dựng và ban hành Danh mục các loại máy, thiết bị, vật tư và các chất có yêu cầu nghiêm ngặt về ATLĐ;
- Xây dựng, ban hành và quản lý thống nhất hệ thống Quy chuẩn ATLĐ, tiêu chuẩn phân loại lao động theo ĐKLD;
- Hướng dẫn các ngành, các cấp thực hiện kiểm tra về AT, VSLĐ;
- Thực hiện thanh tra nhà nước về lao động;
- Tổ chức thông tin, huấn luyện về ATLĐ, VSLĐ;
- Hợp tác Quốc tế trong lĩnh vực ATLĐ.

2.3.2. Bộ Y tế

- Xây dựng và ban hành Danh mục các chất có yêu cầu nghiêm ngặt về VSLĐ;
- Xây dựng, ban hành và quản lý thống nhất các văn bản quy phạm pháp luật, hệ thống tiêu chuẩn VSLĐ, tiêu chuẩn sức khỏe;
- Hướng dẫn các ngành, các cấp thực hiện về VSLĐ, chăm sóc sức khỏe cho NLĐ;
- Hướng dẫn việc tổ chức khám sức khỏe và điều trị BNN;
- Hướng dẫn việc tổ chức điều trị và phục hồi chức năng đối với NLĐ bị TNLĐ, BNN;
- Hợp tác với nước ngoài và Tổ chức Quốc tế trong lĩnh vực VSLĐ.

2.3.3. Bộ Khoa học và Công Nghệ

- Quản lý thống nhất việc nghiên cứu và ứng dụng khoa học kỹ thuật ATLĐ, VSLĐ;
- Ban hành hệ thống tiêu chuẩn, chất lượng, quy cách trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân trong lao động;
- Phối hợp với Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội và Bộ Y tế xây dựng, ban hành và quản lý thống nhất hệ thống tiêu chuẩn kỹ thuật Nhà nước về ATLĐ, VSLĐ.

2.3.4. Bộ Giáo dục và Đào tạo

Có trách nhiệm chỉ đạo việc đưa nội dung ATLĐ vào chương trình giảng dạy trong các trường đại học, các trường kỹ thuật, nghiệp vụ quản lý lao động.



2.3.5. Các Bộ, cơ quan ngang Bộ

Hướng dẫn áp dụng hệ thống tiêu chuẩn, Quy chuẩn ATLĐ, VSLĐ.

2.3.6. Ủy ban nhân dân tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương

- Thực hiện quản lý Nhà nước về ATLĐ, VSLĐ trong phạm vi địa phương mình trên cơ sở Bộ luật Lao động, các Nghị định của Chính phủ và hướng dẫn của cơ quan Nhà nước có thẩm quyền;

- Xây dựng các mục tiêu bảo đảm ATLĐ, VSLĐ và cải thiện ĐKLĐ đưa vào kế hoạch kinh tế xã hội và ngân sách của địa phương.

Mọi cơ quan Nhà nước có liên quan đều có trách nhiệm về công tác ATLĐ, VSLĐ, tuy nhiên trách nhiệm lớn nhất thuộc Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội.

2.3.7. Thanh tra Nhà nước về AT-VSLĐ

- Thanh tra việc chấp hành các quy định về lao động, ATLĐ và VSLĐ;

- Tổ chức, hướng dẫn điều tra; tổng hợp, báo cáo kết quả điều tra TNLĐ, báo cáo những vi phạm tiêu chuẩn lao động và VSLĐ theo quy định; thống kê TNLĐ và báo cáo định kỳ 6 tháng, 1 năm;

- Tham gia xây dựng và hướng dẫn áp dụng hệ thống tiêu chuẩn, quy chuẩn, quy trình, quy phạm về AT-VSLĐ;

- Giải quyết khiếu nại tố cáo theo quy định của pháp luật;

- Xử lý theo thẩm quyền và kiến nghị các cơ quan có thẩm quyền xử lý các vi phạm pháp luật lao động.

Thanh tra các sở LĐTBXH địa phương:

- Thanh tra sở LĐTBXH (gọi tắt là Thanh tra sở);

- Bộ phận làm công tác quản lý ATLĐ (do sở bố trí): trong phòng lao động việc làm; phòng ATLĐ (tỉnh, thành phố...).

Thanh tra trong các lĩnh vực chuyên ngành (khoản 3/ Điều 191 - Bộ luật Lao động).

Việc thanh tra ATLĐ, thanh tra VSLĐ trong các lĩnh vực: phóng xạ, thăm dò, khai thác dầu khí, các phương tiện vận tải đường sắt, đường thủy, đường bộ, đường hàng không và các đơn vị trực thuộc lực lượng vũ trang do các cơ quan quản lý ngành đó thực hiện với sự phối hợp của Thanh tra Nhà nước về lao động.

2.3.8. Vai trò của tổ chức công đoàn

Phân định chức năng của tổ chức công đoàn trong tổ chức hoạt động công tác AT-VSLĐ, trong việc thực hiện những quy định của Bộ luật Lao động trong đó chức năng giám sát, tham gia việc thực hiện và xây dựng các chính sách.

- Tổng Liên đoàn Lao động Việt Nam tham gia với các cơ quan Nhà nước xây dựng chương trình quốc gia về BHLĐ, ATLĐ, VSLĐ; xây dựng chương

trình nghiên cứu khoa học và xây dựng pháp luật, chính sách, chế độ về BHLĐ, ATLĐ, VSLĐ.

- Tổ chức công đoàn phối hợp với cơ quan Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội, cơ quan y tế cùng cấp tham gia kiểm tra, giám sát việc quản lý Nhà nước, việc thi hành các quy định về ATLĐ, VSLĐ; tham gia điều tra TNLĐ.

Với công đoàn cơ sở ở DN:

- Thực hiện thông tin, tuyên truyền, giáo dục, vận động NLD chấp hành nghiêm chỉnh các quy định về BHLĐ, phát huy sáng kiến cải thiện điều kiện làm việc.

- Giám sát việc chấp hành pháp luật về BHLĐ; khi phát hiện nơi làm việc có dấu hiệu nguy hiểm đến tính mạng NLD, có quyền yêu cầu người có trách nhiệm thực hiện các biện pháp đảm bảo ATLĐ;

- Cử đại diện tham gia điều tra các vụ TNLĐ; có quyền kiến nghị cơ quan Nhà nước hoặc toà án xử lý người chịu trách nhiệm để xảy ra TNLĐ theo quy định của pháp luật;

- Tham gia góp ý với NSDLĐ trong việc xây dựng kế hoạch BHLĐ, cải thiện điều kiện làm việc nhằm đảm bảo điều kiện làm việc của NLD được AT và vệ sinh.

- Có trách nhiệm giáo dục, vận động NLD chấp hành nghiêm chỉnh nội quy, quy trình làm việc AT; xây dựng phong trào đảm bảo AT và VSLĐ trong đơn vị, DN; xây dựng và duy trì hoạt động của mạng lưới ATVSV; thay mặt tập thể NLD ký thoả ước tập thể về BHLĐ với NSDLĐ.

2.3.9. Sự phối hợp của các cơ quan chức năng với tổ chức công đoàn

- Các cơ quan Nhà nước khi xây dựng chính sách, chế độ BHLĐ, chương trình về BHLĐ phải tham khảo ý kiến của tổ chức công đoàn và tổ chức đại diện NSDLĐ cùng cấp;

- Định kỳ phải phối hợp với tổ chức công đoàn cùng cấp kiểm tra việc thực hiện công tác BHLĐ trong các đơn vị DN;

- Khi nhận được tin báo xảy ra TNLĐ, cơ quan chức năng phải thông báo với tổ chức công đoàn cùng cấp và đề nghị cử người tham gia điều tra.

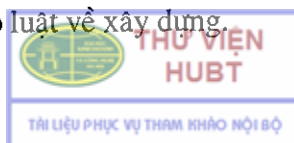
Ghi chú: Trách nhiệm và những nội dung hoạt động cụ thể của tổ chức công đoàn cơ sở về công tác AT-VSLĐ.

2.4. TRÁCH NHIỆM CỦA CÁC CHỦ THỂ ĐỐI VỚI AN TOÀN TRONG THI CÔNG XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH

2.4.1. Trách nhiệm của chủ đầu tư xây dựng công trình

- Thành lập bộ phận chuyên trách hoặc kiêm nhiệm để kiểm tra việc thực hiện các quy định về an toàn lao động của nhà thầu thi công xây dựng trên công trường.

- Lựa chọn nhà thầu có đủ điều kiện năng lực phù hợp với công việc đảm nhận theo quy định của pháp luật về xây dựng.



- Tạm dừng thi công và yêu cầu nhà thầu khắc phục khi phát hiện dấu hiệu vi phạm quy định về an toàn lao động của nhà thầu. Nếu nhà thầu không khắc phục thì chủ đầu tư phải đình chỉ thi công hoặc chấm dứt hợp đồng.

- Phối hợp với nhà thầu xử lý, khắc phục khi xảy ra sự cố hoặc tai nạn lao động, đồng thời báo cáo với các cơ quan chức năng về tình hình an toàn lao động của dự án, công trình theo quy định của pháp luật về lao động.

2.4.2. Trách nhiệm của nhà thầu thi công xây dựng công trình

Nhà thầu thi công xây dựng công trình bao gồm cả tổng thầu, nhà thầu chính và nhà thầu phụ trên công trường có trách nhiệm:

- Lập và phê duyệt thiết kế biện pháp thi công, trong đó quy định rõ các biện pháp bảo đảm an toàn cho người, máy, thiết bị và công trình, định kỳ hoặc đột xuất kiểm tra thực tế các diễn biến trên công trường để điều chỉnh biện pháp thi công, biện pháp an toàn lao động cho phù hợp.

- Tuyển chọn và bố trí người lao động kỹ thuật trên công trường đúng chuyên môn được đào tạo, đủ năng lực hành nghề, đủ sức khỏe theo quy định của pháp luật đồng thời cung cấp đầy đủ các trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân cho người lao động.

- Thành lập mạng lưới và bộ phận quản lý công tác an toàn lao động trên công trường; đồng thời quy định cụ thể công việc thực hiện và trách nhiệm đối với những cá nhân quản lý công tác an toàn lao động trong quá trình thi công.

- Tổ chức tập huấn và huấn luyện về an toàn cho đội ngũ làm công tác an toàn và người lao động thuộc quyền quản lý theo quy định.

- Kiểm tra việc thực hiện các quy định về an toàn lao động theo biện pháp đã được phê duyệt, tuân thủ quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật liên quan.

- Chủ trì, phối hợp với chủ đầu tư khắc phục hậu quả, khai báo, điều tra, lập biên bản khi xảy ra sự cố công trình xây dựng, tai nạn lao động trên công trường.

- Thực hiện công tác kiểm định, đăng ký (nếu có), bảo dưỡng máy và thiết bị nhằm đảm bảo an toàn cho người lao động và công trình theo quy định.

2.4.3. Trách nhiệm của Ban quản lý dự án hoặc tư vấn quản lý dự án và tư vấn giám sát thi công

- Giám sát việc thực hiện của nhà thầu tuân thủ các biện pháp thi công, biện pháp đảm bảo an toàn đã được phê duyệt; tuân thủ các quy phạm kỹ thuật an toàn trong thi công xây dựng.

- Thông báo cho chủ đầu tư những nguy cơ có thể ảnh hưởng đến an toàn trong quá trình thi công để có các giải pháp xử lý và điều chỉnh biện pháp thi công cho phù hợp.

- Kiểm tra, báo cáo chủ đầu tư xử lý vi phạm, dừng thi công và yêu cầu khắc phục khi nhà thầu thi công vi phạm các quy định về an toàn trên công trường.

2.4.4. Quan hệ phối hợp giữa chủ đầu tư, tổng thầu hoặc thầu chính và thầu phụ

• Trường hợp trên công trường có tổng thầu thi công xây dựng, tổng thầu EPC, tổng thầu chìa khóa trao tay hoặc chỉ có nhà thầu chính (sau đây gọi chung là tổng thầu) thì trách nhiệm và mối quan hệ giữa các chủ thể như sau:

- Chủ đầu tư tổ chức giám sát việc thực hiện các biện pháp an toàn của tổng thầu và kiểm tra việc điều hành, giám sát của tổng thầu đối với các nhà thầu phụ trên công trường;

- Đối với công trường xây dựng có nhiều nhà thầu phụ tham gia thi công, thì tổng thầu phải thành lập bộ phận quản lý an toàn chung để kiểm tra, giám sát và quản lý công tác an toàn, vệ sinh môi trường đối với các nhà thầu phụ trên công trường;

- Tổng thầu chịu trách nhiệm toàn diện về việc điều hành tiến độ thi công giữa tổng thầu với các nhà thầu phụ cũng như tiến độ thực hiện giữa các nhà thầu phụ với nhau, không để xảy ra sự chông chéo trong thực hiện công việc giữa các nhà thầu gây ra mất an toàn đối với người lao động, máy, thiết bị và công trình;

- Tổng thầu có trách nhiệm tổ chức kiểm tra việc thực hiện các biện pháp thi công và biện pháp an toàn của các nhà thầu phụ. Tổng thầu có quyền tạm dừng hoặc đình chỉ thi công khi nhà thầu phụ vi phạm các quy định về an toàn trên công trường;

- Nhà thầu phụ lập và phê duyệt biện pháp thi công và biện pháp an toàn phần việc do mình thực hiện. Trước khi phê duyệt phải được sự thỏa thuận của tổng thầu;

- Nhà thầu phụ chịu trách nhiệm giám sát thực hiện biện pháp an toàn các công việc do mình thực hiện; đồng thời chịu sự điều hành, giám sát, kiểm tra việc thực hiện tiến độ, thực hiện biện pháp thi công cũng như biện pháp an toàn trên công trường của tổng thầu.

• Trường hợp trên công trường không có tổng thầu thi công xây dựng, tổng thầu EPC hoặc tổng thầu chìa khóa trao tay mà chỉ có các nhà thầu chính thì trách nhiệm và mối quan hệ giữa các chủ thể như sau:

- Chủ đầu tư tổ chức kiểm tra việc thực hiện các biện pháp an toàn của các nhà thầu chính; kiểm tra việc điều hành, giám sát của các nhà thầu chính đối với các nhà thầu phụ trên công trường;

- Đối với công trường xây dựng có nhiều nhà thầu chính tham gia thi công, thì chủ đầu tư phải thành lập bộ phận quản lý an toàn chung để kiểm tra, giám sát và quản lý công tác an toàn, vệ sinh môi trường đối với các nhà thầu chính trên công trường;

- Chủ đầu tư chịu trách nhiệm điều hành tiến độ thi công giữa các nhà thầu chính; nhà thầu chính chịu trách nhiệm về việc điều hành tiến độ thi công giữa nhà thầu chính với các nhà thầu phụ cũng như tiến độ thực hiện giữa các nhà thầu phụ với nhau, không để xảy ra sự chông chéo trong thực hiện công việc giữa các nhà thầu gây ra mất an toàn đối với người lao động, máy, thiết bị và công trình;

- Chủ đầu tư có trách nhiệm tổ chức kiểm tra việc thực hiện các biện pháp thi công và biện pháp an toàn của các nhà thầu chính. Chủ đầu tư có quyền tạm dừng hoặc đình chỉ thi công khi nhà thầu chính vi phạm các quy định về an toàn lao động trên công trường;

- Nhà thầu chính có trách nhiệm lập, phê duyệt biện pháp an toàn những phần việc do mình thực hiện; trước khi phê duyệt phải có sự thỏa thuận của chủ đầu tư;

- Nhà thầu chính có trách nhiệm tổ chức kiểm tra việc thực hiện các biện pháp thi công và biện pháp an toàn của các nhà thầu phụ. Nhà thầu chính có quyền tạm dừng hoặc đình chỉ thi công khi nhà thầu phụ vi phạm các quy định về an toàn trên công trường;

- Nhà thầu phụ lập, phê duyệt biện pháp thi công và biện pháp an toàn những phần việc do mình thực hiện; trước khi phê duyệt phải có sự thỏa thuận của nhà thầu chính;

- Nhà thầu phụ chịu trách nhiệm giám sát biện pháp an toàn các công việc do mình thực hiện; đồng thời chịu sự điều hành, giám sát, kiểm tra của nhà thầu chính về việc thực hiện tiến độ, thực hiện biện pháp thi công cũng như biện pháp an toàn trên công trường.

2.4.5. Quyền và trách nhiệm của người lao động trên công trường xây dựng

- Có quyền từ chối thực hiện các công việc được giao khi thấy không đảm bảo an toàn lao động sau khi đã báo cáo với người phụ trách trực tiếp mà vẫn không được khắc phục, xử lý hoặc nhà thầu không cấp đầy đủ phương tiện bảo vệ cá nhân theo đúng quy định;

- Chỉ được nhận thực hiện những công việc phù hợp với chuyên môn được đào tạo. Chấp hành đầy đủ các quy định, nội quy về an toàn lao động có liên quan đến công việc, nhiệm vụ được giao;

- Người lao động làm các công việc có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động thì phải được huấn luyện an toàn lao động và có thể an toàn lao động theo quy định.

2.4.6. Trách nhiệm của người làm công tác an toàn của nhà thầu

- Người làm công tác an toàn thực hiện chế độ kiểm tra hàng ngày trên công trường theo quy định của nhà thầu. Trong quá trình kiểm tra nếu phát hiện thấy các vi phạm về an toàn lao động hoặc các nguy cơ xảy ra tai nạn lao động thì tạm dừng thi công công việc đó, đồng thời báo cáo trực tiếp nhà thầu để xem xét xử lý hoặc yêu cầu người trực tiếp phụ trách bộ phận đó đình chỉ thi công để có các biện pháp bảo đảm an toàn cho người và công trình, sau đó báo cáo người chỉ huy công trường.

- Người làm công tác an toàn hoặc cán bộ kỹ thuật của nhà thầu phải giám sát liên tục công tác an toàn lao động trong suốt quá trình thi công xây dựng công trình.

Chương 3

HỆ THỐNG VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT VỀ BẢO HỘ - AN TOÀN - VỆ SINH LAO ĐỘNG

3.1. HỆ THỐNG LUẬT PHÁP VỀ BHLĐ, ATLĐ, VSLĐ

Hệ thống luật pháp về BHLĐ của nước Cộng hoà Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam (CHXHCNVN) được hình thành ngay từ khi thành lập nước (năm 1945) và được thể hiện từ trong Hiến pháp - Luật pháp - Pháp lệnh do Quốc hội, Hội đồng nhà nước, Uỷ ban thường vụ Quốc hội ban hành đến Nghị định, Quyết định, Thông tư của Chính phủ và các thông tư, quyết định của Bộ, liên Bộ chức năng của Chính phủ hướng dẫn chi tiết việc thi hành.

Hiến pháp năm 1958 và Hiến pháp sửa đổi bổ sung năm 1992, Sắc lệnh số 29/SL ngày 12/3/1947 đã có một số điều và đặc biệt là Pháp lệnh BHLĐ năm 1991 thực hiện công tác BHLĐ ở các ngành các cấp nhằm bảo đảm quyền của NLĐ được làm việc trong điều kiện AT - Vệ sinh. Trong thời kỳ thực hiện và vận hành nền kinh tế kế hoạch hoá Chính phủ có Nghị định số 181/CP ngày 18/12/1964 ban hành điều lệ tạm thời về BHLĐ. Trong quản lý điều hành nền kinh tế thị trường hiện nay có Bộ luật Lao động và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Bộ luật Lao động năm 2002 và 2006.

Các điều luật và văn bản quy phạm pháp luật chủ yếu về BHLĐ trong hệ thống văn bản pháp luật hiện hành của nước CHXHCNVN bao gồm:

3.1.1. Các văn bản luật pháp do Quốc hội và Uỷ ban thường vụ Quốc hội ban hành

Pháp luật điều chỉnh chủ yếu:

- Hiến pháp Nước CHXHCNVN năm 1992 (Điều 29, 39, 56, 61): “Nhà nước ban hành chính sách, chế độ BHLĐ. Nhà nước quy định thời gian lao động, chế độ tiền lương, chế độ nghỉ ngơi và chế độ bảo hiểm xã hội đối với viên chức Nhà nước và những người làm công ăn lương; khuyến khích phát triển các hình thức bảo hiểm xã hội khác đối với NLĐ”.

- Bộ Luật Lao động (Chương VII, IX và nhiều điều có liên quan ở các chương khác).

- Luật Bảo vệ sức khoẻ nhân dân (các điều luật liên quan của các luật khác như: Điều 14 và các Điều 1, 4, 9, 10, 12 và 18).

- Luật Bảo vệ môi trường (các Điều 19, 20, 21, 23, 24, 25 và 29).

- Luật đầu tư nước ngoài tại Việt Nam (Điều 34).

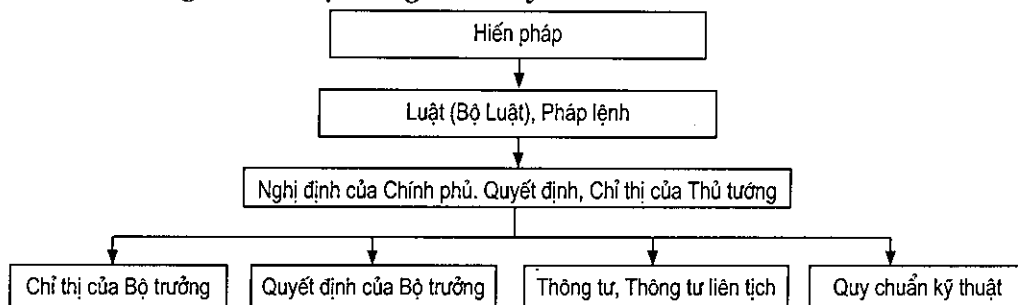
- Một số điều của Luật Phòng cháy chữa cháy;

- Một số điều của Pháp lệnh chuyển giao công nghệ nước ngoài vào Việt Nam.

- Những quy định chính và cụ thể được thể hiện ở Bộ luật Lao động tại Chương VII về “Thời giờ làm việc, thời giờ nghỉ ngơi”; Chương IX “AT-VSLĐ”; Chương XVI: “Thanh tra nhà nước về lao động”; Pháp lệnh về xử lý vi phạm hành chính ngày 02/7/2002 và Nghị định số 113/2004/NĐ-CP ngày 16/4/2004 về xử phạt vi phạm pháp luật lao động; một số điều quy định cụ thể khác liên quan đến lao động nữ, lao động chưa thành niên, lao động là người cao tuổi, người tàn tật trong các chương còn lại của Bộ Luật Lao động.

- Tiếp đến là các văn bản quy phạm hướng dẫn thực hiện như: Nghị định của Chính phủ, Thông tư của Bộ, liên tịch Bộ.

a) Hệ thống văn bản quy phạm pháp luật về BHLĐ, ATLĐ, VSLĐ được hiểu và diễn giải theo hệ thống dưới đây:



b) Các văn bản pháp luật (Bộ luật), pháp lệnh liên quan

- Bộ Luật Lao động
- Luật Bảo hiểm xã hội
- Luật Bảo vệ sức khoẻ nhân dân
- Luật về Phòng cháy, chữa cháy
- Luật Bảo vệ môi trường
- Luật Chuyển giao công nghệ nước ngoài vào Việt Nam
- Pháp lệnh về Xử lý vi phạm hành chính.

c) Các văn bản pháp luật về ATLĐ, VSLĐ có thể chia thành 03 nhóm: ATLĐ; VSLĐ; Các quy định về chính sách chế độ BHLĐ.

3.1.2. Các Nghị định của Chính phủ; Chỉ thị, Quyết định của Thủ tướng Chính phủ

Chính phủ ban hành các Nghị định, Nghị quyết và Quyết định, Chỉ thị (Thủ tướng Chính phủ) để hướng dẫn cụ thể các quy định của Luật, Pháp lệnh. Các văn bản chủ yếu, hiện hành do Chính phủ ban hành gồm 7 Nghị định chính và 1 quyết định của Thủ tướng Chính phủ, cụ thể là:

- **Nghị định số 195/CP ngày 31/12/1994** hướng dẫn thực hiện một số điều của Bộ Luật Lao động về thời gian làm việc, thời giờ nghỉ ngơi là văn bản quy phạm hướng dẫn chủ đạo trong việc quy định thực thi pháp luật về thời giờ làm việc, thời giờ nghỉ ngơi.

- Nghị định số 06/CP ngày 20/01/1995 hướng dẫn thực hiện một số điều của Bộ Luật Lao động về AT và VSLĐ. Đây là văn bản quy phạm hướng dẫn chủ đạo trong việc quy định thực thi pháp luật về ATVSLĐ.

- Nghị định số 12/CP ngày 26/01/1995 của Chính phủ (trích Điều lệ Bảo hiểm xã hội - Chế độ trợ cấp BNN - Điều lệ bảo hiểm xã hội).

- Nghị định số 23/CP ngày 18/4/1996 hướng dẫn một số điều của Bộ Luật Lao động về những quy định riêng đối với lao động nữ. Những văn bản này đã thực hiện hướng dẫn và quy định rõ thêm một số điều khoản của Bộ Luật Lao động về lĩnh vực về sử dụng lao động nữ.

- Nghị định số 46/CP ngày 6/8/1996 quy định việc xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực quản lý Nhà nước về y tế (Điều 3). Nghị định quy định việc xử phạt hành chính vi phạm về y tế, trong đó có một số chế tài điều chỉnh việc vi phạm về chăm sóc sức khỏe và bảo đảm môi trường làm việc AT sức khỏe nghề nghiệp cho NLĐ.

- Chỉ thị số 13/1998/CT-TTg ngày 26/3/1998 của Thủ tướng Chính phủ về việc tăng cường chỉ đạo và tổ chức thực hiện công tác BHLĐ trong tình hình mới.

- Quyết định số 188/1999/QĐ-TTg ngày 17/9/1999 của Thủ tướng Chính phủ về việc thực hiện tuần làm việc 40 giờ. Quy định thực hiện tuần làm việc 40 giờ (5 ngày làm việc/tuần) đối với các cơ quan, tổ chức nhà nước, tổ chức chính trị xã hội và khuyến nghị các DN nhà nước tổ chức thực hiện.

- Nghị định số 109/2002/NĐ-CP ngày 27/12/2002 sửa đổi bổ sung một số điều của Nghị định số 195/CP. Những văn bản này đã thực hiện hướng dẫn và quy định rõ thêm một số điều khoản của Bộ Luật Lao động về lĩnh vực Thời giờ làm việc, Thời giờ nghỉ ngơi.

- Nghị định số 01/2003/NĐ-CP ngày 09/01/2003 của Chính phủ về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Điều lệ Bảo hiểm xã hội ban hành kèm theo Nghị định số 12/CP ngày 26/01/1995 của Chính phủ.

- Nghị định số 110/2004/NĐ-CP ngày 27/12/2004 sửa đổi bổ sung một số điều của Nghị định số 06/CP. Những văn bản này đã thực hiện hướng dẫn và quy định rõ thêm một số điều khoản của Bộ Luật Lao động về lĩnh vực ATVSLĐ.

- Nghị định số 113/2004/2004/NĐ-CP ngày 16/4/2004 của Chính phủ Quy định xử phạt hành chính về hành vi vi phạm pháp luật lao động” (Nghị định này thay thế Nghị định số 38/1996/ NĐ-CP ngày 25/6/1996). Nghị định này quy định chi tiết việc xử phạt hành chính về những hành vi vi phạm pháp luật lao động.

- Nghị định số 68/2005/NĐ-CP ngày 20/5/2005 của Chính phủ về AT hoá chất.

- v.v....

3.1.3. Thông tư của Bộ và liên Bộ

Cấp Bộ và liên Bộ ban hành theo thẩm quyền hoặc uỷ quyền của Chính phủ các Thông tư, Quyết định hướng dẫn chi tiết việc thực hiện các quy định của Quốc hội hoặc của Chính phủ. Đa số văn bản quy phạm pháp luật do Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành dưới dạng Thông tư, hoặc Quyết định của Bộ trưởng hoặc Liên tịch cùng Bộ, ngành, tổ chức liên quan ban hành Thông tư liên tịch. Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội là cơ quan quản lý Nhà nước chính về lĩnh vực này.

a) Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội là Bộ được Chính phủ giao trách nhiệm quản lý nhà nước về lao động đã ban hành 18 Thông tư và 13 Quyết định hướng dẫn về các chế độ, chính sách về BHLĐ, AT-VSLĐ, trong đó có 7 Thông tư mới ban hành sau Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Bộ Luật Lao động. Các thông tư hướng dẫn và quy định về những lĩnh vực sau:

- Các thông tư hướng dẫn về chế độ thời giờ làm việc, thời giờ nghỉ ngơi;
- Thông tư hướng dẫn thực hiện chế độ trang bị PTBVCN và kèm theo các Quyết định ban hành danh mục PTBVCN;
- Các thông tư hướng dẫn về ĐKLD có hại, các công việc không được sử dụng lao động nữ, lao động chưa thành niên, lao động dưới 15 tuổi;
- Thông tư hướng dẫn bồi thường và trợ cấp TNLĐ, BNN;
- Thông tư hướng dẫn về chế độ bồi dưỡng bằng hiện vật;
- Thông tư hướng dẫn về công tác huấn luyện;
- Các thông tư hướng dẫn quản lý về VSLĐ, quản lý sức khoẻ NLD và BNN; Thực hiện các quy định về BNN;
- Thông tư hướng dẫn thực hiện chế độ khai báo, điều tra, thống kê, báo cáo định kỳ về TNLĐ;
- Có 8 Quyết định về danh mục nghề và 5 Quyết định về trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân. Đó là 8 Quyết định ban hành về danh mục nghề, công việc nặng nhọc, độc hại, nguy hiểm và đặc biệt nặng nhọc độc hại nguy hiểm...
- Hai Thông tư quy định 21 BNN;
- Quyết định bổ sung thêm 4 BNN (mới ban hành ngày 15/9/2006);
- Một số Thông tư khác như:
 - + “Hướng dẫn thực hiện quản lý VSLĐ, quản lý sức khoẻ lao động và BNN”.
 - + “Hướng dẫn chăm sóc sức khoẻ NLD trong các DNVVN”.
 - + Ban hành mới Thông tư hướng dẫn khám BNN.

b) Thông tư liên tịch (liên Bộ) khác hướng dẫn và quy định các lĩnh vực như:

- Thông tư liên Bộ số 03/TT-LB ngày 28/01/1994 của liên Bộ LĐTBXH và Y tế Quy định các ĐKLD có hại và các công việc không được sử dụng lao động nữ. Ban hành kèm theo "Danh mục công việc không được sử dụng lao động nữ".

- Thông tư liên Bộ số 09/TT-LB ngày 13/4/1995 của liên Bộ LĐTBXH-Y tế Quy định các ĐKLD có hại và các công việc cấm sử dụng lao động chưa thành niên. Ban hành kèm theo "Danh mục công việc cấm sử dụng lao động chưa thành niên".

- Thông tư liên tịch số 08/1998/TTLT-BYT-BLĐTBXH ngày 20/4/1998 của liên tịch Bộ Y tế và Bộ Lao động thương binh xã hội, Hướng dẫn thực hiện các quy định về BNN.

- Thông tư liên tịch số 14/1998/TTLT-BLĐTBXH-BYT-TLĐLĐVN ngày 31/10/1998 của liên tịch Bộ Y tế, Bộ Lao động thương binh xã hội và Tổng Liên đoàn Lao động Việt Nam, Hướng dẫn việc tổ chức thực hiện công tác BHLĐ trong DN, cơ sở SXKD.

- Thông tư liên tịch số 10/1999/TTLT-BLĐTBXH-BYT ngày 17/3/1999 của liên tịch Bộ Y tế và Bộ Lao động thương binh xã hội, Hướng dẫn thực hiện chế độ bồi dưỡng bằng hiện vật đối với NLĐ làm việc trong điều kiện có yếu tố nguy hiểm, độc hại.

- Thông tư liên tịch số 29/2000/TTLT-BLĐTBXH-BYT ngày 26/12/2000 của liên tịch Bộ Y tế và Bộ Lao động thương binh xã hội, Quy định danh mục nghề, công việc người bị nhiễm HIV/AIDS không được làm.

- Thông tư liên tịch số 14/2005/TTLT-BLĐTBXH-BYT-TLĐLĐVN ngày 08/3/2005 của Liên tịch Bộ Y tế, Bộ Lao động thương binh xã hội và Tổng Liên đoàn Lao động Việt Nam. Hướng dẫn về khai báo, điều tra, lập biên bản, thống kê, báo cáo định kỳ TNLD.

- Thông tư liên tịch số 10/2006/TTLT/BLĐTBXH-BYT ngày 12/9/2006 về hướng dẫn việc thực hiện chế độ bồi thường và trợ cấp đối với NLĐ bị TNLD, BNN.

- Thông tư liên tịch số 70/2007/TTLT-BTC-BLĐTBXH ngày 26/6/2007. Hướng dẫn việc quản lý và sử dụng kinh phí thực hiện Chương trình quốc gia về BHLĐ, ATLĐ, VSLĐ đến năm 2010.

3.1.4. Hệ thống các quy phạm, tiêu chuẩn (quy chuẩn) kỹ thuật AT, VSLĐ

Hệ thống các tiêu chuẩn kỹ thuật, quy phạm (quy chuẩn) về AT, VSLĐ, hệ thống các quy trình ATLĐ theo nghề và công việc. Hệ thống các tiêu chuẩn kỹ thuật, quy phạm (quy chuẩn) về AT, VSLĐ phân loại theo cấp như sau:

- Tiêu chuẩn, quy phạm cấp nhà nước;
- Tiêu chuẩn, quy phạm cấp ngành;
- Quy trình của đơn vị sản xuất ban hành trên cơ sở nghiên cứu, vận dụng các quy định chung cho sát thực hơn nhằm đảm bảo AT cho NLĐ trong hoạt động SXKD của DN còn có thể gọi là Tiêu chuẩn cấp cơ sở.

Các quy phạm (quy chuẩn), tiêu chuẩn được chia theo các nhóm sau:

- Các quy phạm (quy chuẩn) ATLĐ



- Các tiêu chuẩn (quy chuẩn) kỹ thuật AT TCVN về AT sản xuất, điện, cơ khí, hoá chất, cháy nổ, phương tiện bảo vệ cá nhân.

- Các tiêu chuẩn (quy chuẩn) VSLĐ TCVN về chiếu sáng, bức xạ, không khí, ồn, rung, vi khí hậu, chung.

3.1.5. Một số điều quy định về AT - VSLĐ - BHLĐ trong Bộ luật Lao động đã được sửa đổi bổ sung

Bộ luật Lao động đã sửa đổi bổ sung năm 2002 có 8 điều liên quan đến AT-VSLĐ-BHLĐ là các điều:

- Điều 69: Thời giờ làm thêm;
- Điều 96 khoản 2: Về việc đăng ký và kiểm định các máy, thiết bị, vật tư và các chất có yêu cầu nghiêm ngặt về AT-VSLĐ;
- Điều 107 khoản 3: Bồi thường TNLĐ, BNN;
- Điều 121: Về sử dụng lao động chưa thành niên;
- Điều 181: Công tác quản lý nhà nước về lao động;
- Điều 185: Chức năng của thanh tra nhà nước về lao động;
- Điều 186: Nhiệm vụ của thanh tra nhà nước về lao động;
- Điều 191 khoản 2, 3: Tổ chức của thanh tra nhà nước về lao động và việc thanh tra AT-VSLĐ trong một số lĩnh vực đặc thù.

Những văn bản mới về ATLĐ, VSLĐ ban hành sau Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Bộ Luật Lao động năm 2002:

a) Nghị định của Chính phủ

- Nghị định số 109/2002/NĐ-CP ngày 27/12/2002 của Chính phủ “sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 195/CP ngày 31/12/1994 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Bộ luật Lao động về thời giờ làm việc, thời giờ nghỉ ngơi”.

- Nghị định số 110/2002/NĐ-CP ngày 27/12/2002 của Chính phủ “về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 06/NĐ-CP ngày 20/1/1995 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Bộ luật Lao động về ATLĐ, VSLĐ”.

- Nghị định số 113/2004/NĐ-CP ngày 16/4/2004 về Quy định xử phạt hành chính về hành vi vi phạm pháp luật lao động” (Nghị định này thay thế Nghị định số 38/1996/NĐ-CP ngày 25/6/1996).

b) Các Thông tư mới ban hành sau Luật sửa đổi Bộ Luật Lao động năm 2002

- Thông tư số 10/2003/TT-LĐTBXH ngày 18/4/2003 của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội hướng dẫn việc thực hiện chế độ bồi thường và trợ cấp đối với NLĐ bị TNLĐ, BNN.

- Thông tư số 15/2003/TT-BLĐTBXH ngày 03/6/2003 của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội hướng dẫn thực hiện làm thêm giờ theo quy định của Nghị định số 109/2002/NĐ-CP ngày 27/12/2002 của Chính phủ.

- Thông tư số 16/2003/TT-BLĐTBXH ngày 03/6/2003 của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội hướng dẫn thực hiện chế độ thời gian làm việc, thời giờ nghỉ ngơi đối với NLĐ làm các công việc có tính thời vụ và gia công hàng xuất khẩu theo đơn đặt hàng.

- Thông tư số 23/2003/TT-BLĐTBXH ngày 3/11/2003 của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội quy định, hướng dẫn thủ tục đăng ký và kiểm định các máy, thiết bị, vật tư các chất có yêu cầu nghiêm ngặt về ATVSLĐ.

- Quyết định số 2013/2005/QĐ-BLĐTBXH ngày 29/12/2005 Ban hành quy trình kiểm định kỹ thuật AT các loại máy, thiết bị, vật tư, các chất có yêu cầu nghiêm ngặt về ATLĐ.

- Thông tư liên tịch số 14/2005/TTLT/BLĐTBXH-BYT-TLĐLĐVN ngày 08/3/2005 của Liên tịch Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội, Bộ Y tế và Tổng Liên đoàn Lao động Việt Nam hướng dẫn việc khai báo, điều tra, lập biên bản, thống kê và báo cáo định kỳ TNLĐ.

- Thông tư số 37/2005/TT-BLĐTBXH ngày 29/12/2005 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội hướng dẫn công tác huấn luyện AT-VSLĐ.

- Thông tư liên tịch số 10/2006/TTLT-BLĐTBXH-BYT (12/9/2006) sửa đổi, bổ sung thông tư liên tịch số 10/1999/TTLT- BLĐTBXH-BYT về chế độ bồi dưỡng bằng hiện vật đối với người làm nghề công việc độc hại, nguy hiểm...

3.2. CÁC QUY ĐỊNH CỦA PHÁP LUẬT VỀ CHÍNH SÁCH, CHẾ ĐỘ BHLĐ ÁP DỤNG TRONG DOANH NGHIỆP

3.2.1. Chế độ bồi thường, trợ cấp đối với NLĐ bị TNLĐ và BNN

- Bộ luật Lao động đã sửa đổi, bổ sung năm 2002 quy định chế độ bồi thường, trợ cấp TNLĐ, BNN cho NLĐ (Điều 107, khoản 3).

- Nghị định số 110/2002/NĐ-CP ngày 27/12/2002 về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 06/NĐ-CP ngày 20/01/1995 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Bộ luật Lao động về ATLĐ, VSLĐ.

- Thông tư số 10/2003/TT-LĐTBXH ngày 18/04/2003 “Hướng dẫn thực hiện chế độ bồi thường, trợ cấp TNLĐ, BNN”.

3.2.2. Hướng dẫn thực hiện làm thêm giờ

- Bộ luật Lao động năm 1995: Chương VII trong đó Điều 69 quy định về việc làm thêm giờ của NLĐ.

- Nghị định số 195/CP ngày 31/12/1994: Quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Bộ Luật Lao động về thời giờ làm việc, thời giờ nghỉ ngơi, tại Điều 5 đã quy định chi tiết về thời giờ làm thêm của NLĐ trong ngày, tổng số giờ làm thêm trong một năm.

- Quốc hội nước Cộng hoà Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam khoá X tại kỳ họp thứ 11, ngày 02/4/2002 đã thông qua Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Bộ Luật Lao động trong đó có sửa đổi Điều 69 về thời giờ làm thêm.

- Ngày 27/12/2002, Chính phủ đã ban hành Nghị định số 109/2002/NĐ-CP sửa đổi bổ sung một số điều của Nghị định 195/CP ngày 31/12/1994 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Bộ Luật Lao động về thời giờ làm việc, thời giờ nghỉ ngơi.

- Ngày 03/06/2003, Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội đã ban hành Thông tư số 15/2003/TT-BLĐTBXH hướng dẫn thực hiện làm thêm giờ theo quy định tại Nghị định số 109/2002/NĐ-CP ngày 27/12/2002 của Chính phủ.

3.2.3. Chế độ thời giờ làm việc, thời giờ nghỉ ngơi đối với NLD làm các công việc có tính thời vụ và gia công hàng xuất khẩu theo đơn đặt hàng

Thi hành Nghị định số 195/CP ngày 31/02/1994 quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Bộ luật Lao động về thời giờ làm việc, thời giờ nghỉ ngơi, Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội đã ban hành Thông tư số 16/2003/TT-BLĐTBXH ngày 03/06/2003, hướng dẫn thực hiện chế độ thời giờ làm việc, thời giờ nghỉ ngơi đối với NLD làm các công việc có tính thời vụ và gia công hàng xuất khẩu theo đơn đặt hàng.

3.2.4. Chính sách BHLĐ đối với người làm nghề, công việc nặng nhọc, độc hại, nguy hiểm và đặc biệt nặng nhọc, độc hại, nguy hiểm

a) Quản lý sức khỏe NLD

Thông tư số 13/BYT-TT ngày 21/10/1996 hướng dẫn thực hiện quản lý VSLĐ, quản lý sức khỏe NLD và BNN; Thông tư liên tịch số 08/1998/TTLT/BYT-BLĐTBXH ngày 20/4/1998, hướng dẫn thực hiện các quy định về BNN.

b) Thời giờ làm việc, thời giờ nghỉ ngơi đối với người làm nghề, công việc đặc biệt nặng nhọc, độc hại, nguy hiểm

Đối với những người làm công việc đặc biệt nặng nhọc, độc hại, nguy hiểm (trừ những đối tượng làm việc trong các doanh nghiệp đặc thù thuộc lực lượng vũ trang và những người làm các công việc có tính chất đặc biệt theo quy định tại Điều 80 của Bộ Luật Lao động, Điều 12 của Nghị định 195/CP).

c) Chế độ bồi dưỡng bằng hiện vật

Thông tư liên tịch số 10/1999/TTLT/BLĐTB-BYT ngày 17/3/1999 của Liên bộ Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội và Bộ Y tế hướng dẫn thực hiện chế độ bồi dưỡng bằng hiện vật đối với NLD làm việc trong điều kiện có yếu tố nguy hiểm, độc hại và Thông tư số 10/2006/TTLT-BLĐTBXH-BYT ngày 12/9/2006 sửa đổi, bổ sung khoản 2, mục II Thông tư liên tịch nói trên.

d) Trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân

Thông tư số 10/1998/TT-BLĐTBXH ngày 28/5/1998 của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội hướng dẫn thực hiện chế độ trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân; Quyết định 915/1998/QĐ-BLĐTBXH ngày 22/9/1998, ban hành Danh mục trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân cho NLD làm nghề, công việc có yếu tố nguy hiểm, độc hại.

3.3. CÁC QUY ĐỊNH CỦA CƠ QUAN QUẢN LÝ NHÀ NƯỚC VỀ ATLD, VSLĐ KHI XÂY DỰNG VÀ KIỂM ĐỊNH

3.3.1. Quy định của pháp luật về việc thực hiện báo cáo khả thi về ATVSLĐ với xây dựng mới hoặc cải tạo cơ sở

- Tại khoản 1 và 2 Điều 96 của Bộ Luật Lao động.
- Điều 97, 98 Chương IX Bộ Luật Lao động (*Sửa đổi bổ sung 2002*) và Nghị định số 110/2002/NĐ-CP ngày 27/12/2002 của Chính phủ “*Về việc sửa đổi bổ sung một số điều của nghị định 06/CP ngày 20/01/1995 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Bộ Luật Lao động về ATLD, VSLĐ*” để viết luận chứng khả thi về ATVSLĐ.

3.3.2. Quy định, hướng dẫn thủ tục kiểm định, đăng ký các loại máy, thiết bị, vật tư, các chất có yêu cầu nghiêm ngặt về ATLD - VSLĐ

- Khoản 2, Điều 96 của Bộ luật Lao động đã sửa đổi, bổ sung năm 2002; Khoản 2 Điều 1 của Nghị định số 110/2002/NĐ-CP ngày 27/12/2002 của Chính phủ về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 06/CP ngày 20/01/1995 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Bộ Luật Lao động về ATLD-VSLĐ.

- Ngày 03/11/2003 Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội đã ban hành Thông tư số 23/2003/TT-BLĐTBXH “Quy định, hướng dẫn thủ tục đăng ký và kiểm định các loại máy, thiết bị, vật tư, các chất có yêu cầu nghiêm ngặt về ATLD, VSLĐ”.

- Thông tư số 23/2003/TT-BLĐTBXH ngày 03/11/2003 “Quy định, hướng dẫn thủ tục kiểm định, đăng ký các loại máy, thiết bị, vật tư, các chất có yêu cầu nghiêm ngặt về ATLD - VSLĐ”.

- Thông tư số 22/TT-BLĐTBXH ngày 8/11/2003 của Lao động - Thương binh và Xã hội về hướng dẫn khai báo, đăng ký và xin cấp phép các loại máy, thiết bị, vật tư có yêu cầu nghiêm ngặt về ATLD, VSLĐ.

- Nghị định số 57/2002/NĐ-CP ngày 03/6/2002 của Chính phủ: việc cấp “Phiếu kết quả kiểm định” và “Giấy chứng nhận đăng ký” cơ sở *không phải trả lệ phí*.

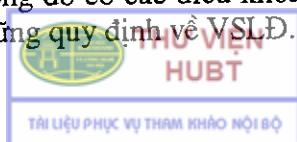
3.4. CÁC QUY ĐỊNH XỬ PHẠT HÀNH CHÍNH VỀ HÀNH VI VI PHẠM PHÁP LUẬT AT-VSLĐ

3.4.1. Các quy định xử phạt hành chính về hành vi vi phạm pháp luật LĐ

Nghị định số 113/2004/NĐ-CP ngày 16/4/2004 xử phạt hành chính về hành vi vi phạm pháp luật lao động (thay thế Nghị định 38/NĐ-CP ngày 26/6/1996).

3.4.2. Các quy định xử phạt hành chính về hành vi vi phạm luật về Chăm sóc sức khỏe lao động

Nghị định số 45/2005/NĐ-CP ngày 06/4/2005 của Chính phủ “Xử phạt vi phạm hành chính về y tế” trong đó có các điều khoản chế tài quy định xử phạt những hành vi vi phạm về những quy định về VSLĐ.



Phần thứ hai

KỸ THUẬT AN TOÀN LAO ĐỘNG TRONG NGÀNH XÂY DỰNG

Kỹ thuật AT là một hệ thống các biện pháp và phương tiện về tổ chức và kỹ thuật nhằm ngăn ngừa bảo vệ NLD khỏi tác động của các yếu tố nguy hiểm, TNLD, sản xuất đối với NLD.

Một trong những nhiệm vụ quan trọng của kỹ thuật AT là phải tiến hành nghiên cứu xây dựng các tiêu chuẩn, quy trình, nội quy AT cho từng thiết bị và quy trình công nghệ để buộc NLD phải tuân theo trong khi làm việc. Việc áp dụng các thành tựu mới của tự động hoá, điều khiển học để thay thế thao tác, cách ly NLD khỏi những nơi nguy hiểm và độc hại cũng là một phương hướng hết sức quan trọng của kỹ thuật AT.

Nội dung chính của kỹ thuật AT gồm:

- Tính toán AT đầy đủ, hợp lý khi thiết kế mặt bằng công trình xây dựng, xác định vùng nguy hiểm, xác định biện pháp về quản lý, tổ chức và thao tác làm việc đảm bảo AT, sử dụng các thiết bị AT thích ứng (thiết bị che chắn, thiết bị phòng ngừa, thiết bị bảo hiểm, tín hiệu, báo hiệu, trang bị bảo vệ cá nhân...).

- Tính toán độ bền và độ tin cậy của máy khi chọn quá trình công nghệ và vật liệu, khi cơ khí hoá các công việc nặng nhọc và độc hại, khi tổ chức chỗ làm việc của công nhân, khi dự tính việc thu hồi, khử độc và sử dụng các phế liệu.

- Các biện pháp kỹ thuật AT gồm: Cơ cấu bảo hiểm (che chắn, khoá liên động, nối đất, tự động ngắt máy...), tín hiệu và đánh dấu, màu sắc, ánh sáng, vệ sinh công nghiệp, thông gió... cũng như các biện pháp phòng ngừa BNN.

Chương 4

KỸ THUẬT AN TOÀN LAO ĐỘNG TRONG THIẾT KẾ VÀ THI CÔNG XÂY DỰNG

4.1. VAI TRÒ CỦA CÔNG TÁC ATLĐ TRONG THIẾT KẾ, THI CÔNG

Quy phạm kỹ thuật AT trong xây dựng TCVN 5308-91 quy định: "Khi chưa có đầy đủ hồ sơ (tài liệu) thiết kế tổ chức xây dựng và thiết kế thi công thì không được phép thi công. Trong các tài liệu đó phải thể hiện biện pháp đảm bảo ATLĐ, VSLĐ và phòng cháy chữa cháy". Theo kinh nghiệm đã tổng kết nhiều trường hợp TNLĐ xảy ra do nguyên nhân liên quan đến những thiếu sót trong hồ sơ thiết kế, chủ yếu là thiếu biện pháp BHLĐ. Nội dung kỹ thuật AT, VSLĐ, bảo vệ môi trường và phòng chống cháy khi thiết kế tổ chức xây dựng phải đảm bảo cho cả khu vực xung quanh công trường và trong phạm vi công trường.

Nội dung quan trọng của pháp luật BHLĐ quy định khi lập luận chứng kinh tế kỹ thuật hoặc thiết kế kỹ thuật các dự án xây dựng mới hoặc cải tạo, mở rộng các cơ sở sản xuất, sử dụng bảo quản, lưu trữ các loại máy, thiết bị, vật tư phải có yêu cầu nghiêm ngặt về ATLĐ và VSLĐ.

Cơ quan thanh tra AT-VSLĐ tham gia đánh giá tính khả thi của luận chứng về ATLĐ và VSLĐ.

Khi triển khai thực hiện các dự án, chủ đầu tư phải thực hiện đúng luận chứng về ATLĐ-VSLĐ trong dự án đã được Hội đồng Thẩm định dự án chấp thuận.

Thực hiện sự nghiệp công nghiệp hoá và hiện đại hoá đất nước đòi hỏi ngành Xây dựng phải phát triển cả về quy mô và tốc độ. Các công trình cao tầng, các khu công nghiệp, khu chế xuất đã và đang xuất hiện ngày càng nhiều. Trong điều kiện phát triển về công nghệ xây dựng, các biện pháp thi công xây lắp, các thiết bị, máy móc thi công hiện đại không ngừng được cải tiến, hoàn chỉnh thì những vấn đề về BHLĐ phải được nghiên cứu thiết kế đồng thời với thiết kế tổ chức xây dựng và thiết kế thi công.

Khi thiết kế giải pháp kỹ thuật thi công các công tác xây lắp phải đề cập đến giải pháp đảm bảo AT và vệ sinh trong quá trình thực hiện, đặc biệt đối với các công tác thi công phức tạp có nguy cơ gây tai nạn. Điều quan trọng nhất trong thiết kế tổ chức xây dựng và thiết kế thi công là phải đề ra được biện pháp thi công tối ưu. Với biện pháp này yêu cầu trước tiên là phải đảm bảo ATLĐ, sau đó mới xét đến vấn đề kinh tế và các yếu tố khác. Một khó khăn lớn trong công trường xây dựng hiện nay cần được giải quyết là: công trình thi công nhiều tầng, quy mô lớn, kiến trúc và kết cấu phức tạp, thi công trong thời gian ngắn, trên công trường có nhiều đơn vị cung phối hợp tham gia xây dựng do đó gây rất nhiều khó khăn về mặt quản lý công tác ATLĐ.

Yêu cầu về kỹ thuật AT và VSLĐ cho các công tác xây lắp được quy định cụ thể trong "Quy phạm Kỹ thuật AT trong xây dựng" TCVN 5308-1991.

4.2. NHỮNG YÊU CẦU ĐẢM BẢO AN TOÀN TRONG THI CÔNG XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH

4.2.1. Yêu cầu chung đối với công trường xây dựng

- Tổng mặt bằng công trường xây dựng phải được thiết kế và phê duyệt theo quy định, phù hợp với địa điểm xây dựng, diện tích mặt bằng công trường, điều kiện khí hậu tự nhiên nơi xây dựng, đảm bảo thuận lợi cho công tác thi công, an toàn cho người, máy và thiết bị trên công trường và khu vực xung quanh chịu ảnh hưởng của thi công xây dựng.

- Vật tư, vật liệu phải được sắp xếp gọn gàng ngăn nắp đúng theo thiết kế tổng mặt bằng được phê duyệt. Không được để các vật tư, vật liệu và các chướng ngại vật cản trở đường giao thông, đường thoát hiểm, lối ra vào chữa cháy. Kho chứa vật liệu dễ cháy, nổ không được bố trí gần nơi thi công và lán trại. Vật liệu thải phải được dọn sạch, đổ đúng nơi quy định. Hệ thống thoát nước phải thường xuyên được thông thoát bảo đảm mặt bằng công trường luôn khô ráo.

- Trên công trường phải có biển báo theo quy định tại Điều 74 Luật Xây dựng. Tại cổng chính ra vào phải có sơ đồ tổng mặt bằng công trường, treo nội quy làm việc. Các biện pháp đảm bảo an toàn, nội quy về an toàn phải được phổ biến và công khai trên công trường xây dựng để mọi người biết và chấp hành; những vị trí nguy hiểm trên công trường như đường hào, hố móng, hố ga phải có rào chắn, biển cảnh báo và hướng dẫn để phòng tai nạn; ban đêm phải có đèn tín hiệu.

- An toàn về điện:

+ Hệ thống lưới điện động lực và lưới điện chiếu sáng trên công trường phải riêng rẽ; có cầu dao tổng, cầu dao phân đoạn có khả năng cắt điện một phần hay toàn bộ khu vực thi công;

+ Người lao động, máy và thiết bị thi công trên công trường phải được bảo đảm an toàn về điện. Các thiết bị điện phải được cách điện an toàn trong quá trình thi công xây dựng;

+ Những người tham gia thi công xây dựng phải được hướng dẫn về kỹ thuật an toàn điện, biết sơ cứu người bị điện giật khi xảy ra tai nạn về điện.

- An toàn về cháy, nổ:

+ Tổng thầu hoặc chủ đầu tư (trường hợp không có tổng thầu) phải thành lập ban chỉ huy phòng chống cháy, nổ tại công trường, có quy chế hoạt động và phân công, phân cấp cụ thể;

+ Phương án phòng chống cháy, nổ phải được thẩm định, phê duyệt theo quy định. Nhà thầu phải tổ chức đội phòng chống cháy, nổ, có phân công, phân cấp và kèm theo quy chế hoạt động;

+ Trên công trường phải bố trí các thiết bị chữa cháy cục bộ. Tại các vị trí dễ xảy ra cháy phải có biển báo cấm lửa và lắp đặt các thiết bị chữa cháy và thiết bị báo động, đảm bảo khi xảy ra cháy kịp thời phát hiện để ứng phó.

- Các yêu cầu khác theo quy định của pháp luật có liên quan;

- Đối với dự án có vốn đầu tư nước ngoài hoặc những công trình có sự tham gia của nhà thầu nước ngoài thì các quy định về an toàn lao động phải được thể hiện bằng tiếng Việt và tiếng nước ngoài.

4.2.2. Yêu cầu khi thi công xây dựng

- Trước khi khởi công xây dựng phải có thiết kế biện pháp thi công được duyệt, trong biện pháp thi công phải thể hiện được các giải pháp đảm bảo an toàn lao động cho người lao động và máy, thiết bị thi công đối với từng công việc. Trong thiết kế biện pháp thi công phải có thuyết minh hướng dẫn về kỹ thuật và các chỉ dẫn thực hiện.

- Thi công xây dựng phải tuân thủ theo thiết kế được duyệt, tuân thủ quy chuẩn, tiêu chuẩn, quy trình kỹ thuật. Đối với những công việc có yêu cầu phụ thuộc vào chất lượng của công việc trước đó, thì chỉ được thi công khi công việc trước đó đã được nghiệm thu đảm bảo chất lượng theo quy định.

- Biện pháp thi công và các giải pháp về an toàn phải được xem xét định kỳ hoặc đột xuất để điều chỉnh cho phù hợp với thực trạng của công trường.

- Tổ chức, cá nhân phải có đủ điều kiện năng lực phù hợp với công việc đảm nhận theo quy định. Những người điều khiển máy, thiết bị thi công và những người thực hiện các công việc có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động phải được huấn luyện an toàn lao động và có thẻ an toàn lao động theo quy định;

- Máy, thiết bị thi công có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động phải được kiểm định, đăng ký với cơ quan có thẩm quyền theo quy định thì mới được phép hoạt động trên công trường. Khi hoạt động, máy và thiết bị thi công phải tuân thủ quy trình, biện pháp đảm bảo an toàn.

Trường hợp khi hoạt động, thiết bị thi công vượt khỏi phạm vi mặt bằng công trường thì chủ đầu tư phải phê duyệt biện pháp bảo đảm an toàn cho người, máy, thiết bị và công trình trong, ngoài công trường chịu ảnh hưởng của thi công xây dựng.

Trường hợp do điều kiện thi công, thiết bị phải đặt ở ngoài phạm vi công trường và trong thời gian không hoạt động nếu các thiết bị thi công vươn ra khỏi phạm vi công trường thì phải được cơ quan có thẩm quyền cho phép theo quy định của địa phương.

- Những người khi tham gia thi công xây dựng trên công trường phải được khám sức khỏe, huấn luyện về an toàn và được cấp phát đầy đủ phương tiện bảo vệ cá nhân theo quy định của pháp luật về lao động.

4.3. NỘI DUNG CHỦ YẾU CỦA CÔNG TÁC THIẾT KẾ BIỆN PHÁP KỸ THUẬT AN TOÀN KHI LẬP BIỆN PHÁP KỸ THUẬT VÀ TỔ CHỨC THI CÔNG

Công tác thiết kế biện pháp kỹ thuật AT phải tiến hành song song với công tác thiết kế biện pháp kỹ thuật và tổ chức thi công và phải đề cập đến những biện pháp cơ bản sau đây:

a) Biện pháp bảo đảm AT thi công trong quá trình xây lắp:

- Thi công công tác đất, chú trọng khi đào sâu (mục 8.1 chương 8 và 9.1 chương 9).

- Thi công công tác bê tông và bê tông cốt thép chú ý những công việc thi công trên cao (mục 10.4 chương 10).

- Thi công lắp ghép các kết cấu (thép, gỗ, bê tông) và các thiết bị kỹ thuật có khối lượng và kích thước lớn, công kênh. Chọn phương pháp treo buộc và tháo dỡ kết cấu AT, biện pháp đưa công nhân lên xuống, tổ chức làm việc trên cao (mục 10.1, 10.3, 10.4 chương 10).

- Thi công bốc dỡ, vận chuyển các kết cấu và vật liệu xây dựng, thiết bị kỹ thuật, máy móc trên các kho bãi (mục 10.4.1 chương 10).

b) Bảo đảm AT đi lại, giao thông vận chuyển trên công trường; chú trọng các tuyến đường giao nhau; hệ thống cấp điện, cấp và thoát nước (mục 9.2.3 chương 9).

c) Biện pháp đề phòng tai nạn điện trên công trường. Thực hiện nối đất cho các máy móc thiết bị điện; sử dụng các thiết bị tự động AT trên máy hàn điện; rào ngăn, treo biển báo những nơi nguy hiểm (mục 5.3 chương 5 và mục 6.2.4 chương 6).

d) Làm hệ thống chống sét trên các công trường, đặc biệt các công trường có chiều cao lớn (mục 5.4 chương 5).

e) Biện pháp bảo đảm AT phòng chống cháy chung trên công trường và những nơi dễ phát sinh cháy. Xây dựng nhà cửa, kho tàng, nơi chứa nhiên liệu theo đúng nội quy phòng cháy (mục 11.2.3 và mục 11.3 chương 11).

4.4. KỸ THUẬT ATLĐ KHI LẬP TIẾN ĐỘ THI CÔNG

Lập kế hoạch tiến độ là sự dự báo tương lai, mặc dù việc tiên đoán tương lai là khó chính xác, đôi khi nằm ngoài dự kiến của con người, nó có thể phá vỡ cả những kế hoạch tiến độ tốt nhất, nhưng nếu không có kế hoạch thì sự việc hoàn toàn xảy ra một cách ngẫu nhiên.

Căn cứ vào biện pháp thi công đã chọn, khả năng và thời gian cung cấp nhân lực, thiết bị máy móc, nguyên vật liệu,... để quyết định chọn thời gian thi công sao cho bảo đảm AT cho mỗi dạng công tác, mỗi quá trình phải hoàn thành trên công trường. Tiến độ thi công có thể lập theo sơ đồ ngang, sơ đồ mạng, sơ đồ lịch hoặc sơ đồ dây chuyền.

Để đảm bảo ATLĐ khi lập tiến độ thi công (theo sơ đồ nào cũng thế) phải chú ý những điều sau đây để tránh các trường hợp sự cố đáng tiếc xảy ra:

a) Trình tự và thời gian thi công các công việc phải xác định trên cơ sở yêu cầu và điều kiện kỹ thuật để bảo đảm sự nhịp nhàng từng hạng mục hoặc toàn bộ công trình.

b) Xác định kích thước các công đoạn, tuyến công tác hợp lý sao cho tổ, đội công nhân ít phải di chuyển nhất trong một ca, tránh những thiếu sót khi bố trí sắp xếp chỗ làm việc trong mỗi lần thay đổi.

c) Khi tổ chức thi công dây chuyền không được bố trí công việc làm các tầng khác nhau trên cùng một phương đứng nếu không có sàn bảo vệ cố định hoặc tạm thời; không bố trí người làm việc dưới tầm hoạt động của cần trục.

d) Trong tiến độ tổ chức thi công dây chuyền trên các phân đoạn phải bảo đảm sự làm việc nhịp nhàng giữa các tổ, đội tránh chồng chéo gây trở ngại và tai nạn cho nhau.

4.5. KỸ THUẬT ATLĐ KHI LẬP MẶT BẰNG THI CÔNG

Mặt bằng thi công quy định rõ chỗ làm việc của máy móc, kho vật liệu và các nơi để cấu kiện; hệ thống sản xuất của xí nghiệp phụ, công trình tạm; hệ thống đường vận chuyển, đường thi công trong và ngoài công trường; hệ thống cung cấp điện, nước, v.v..

Bố trí mặt bằng thi công không những bảo đảm các nguyên tắc thi công mà còn phải chú ý tới vệ sinh và ATLĐ.

4.5.1. Tiêu chuẩn và biện pháp lập mặt bằng thi công

Khi thiết kế mặt bằng thi công phải căn cứ vào diện tích khu đất, căn cứ vào địa thế, vị trí của các công trình được thi công tiến hành xác định vị trí các công trình phục vụ thi công, vị trí tập kết máy móc thiết bị, kho bãi, đường xá giao thông vận chuyển, hệ thống cung cấp điện, nước, hệ thống thoát nước,... Đồng thời phải đề cập đến những yêu cầu nội dung về kỹ thuật AT, VSLĐ và phòng chống cháy sau đây:

a) Thiết kế các phòng sinh hoạt phục vụ cho công nhân phải tính toán theo quy phạm để đảm bảo tiêu chuẩn VSLĐ. Cố gắng làm các phòng này theo kiểu tháo lắp hoặc có thể di chuyển được để tiết kiệm nguyên vật liệu và tiện lợi khi sử dụng.

Khu nhà ở nên bố trí ở ngoài phạm vi công trường. Khu nhà làm việc và phục vụ sinh hoạt (nghỉ trưa, ăn, y tế...) cần bố trí gần cổng công trường và ở khu vực nào thuận tiện cho sự đi lại, không phải qua các khu vực nguy hiểm. Khu vệ sinh để ở cuối hướng gió chính so với khu làm việc, xa chỗ làm việc nhưng không quá 100m.

b) Tổ chức đường vận chuyển và đường đi lại trên công trường hợp lý, AT. Đường vận chuyển trên công trường phải đảm bảo chiều rộng: đường một chiều tối thiểu là 4m, đường hai chiều phải là 7m; tránh bố trí giao nhau nhiều trên luồng vận chuyển giữa đường sắt và đường ô tô; chỗ giao nhau bảo đảm phải thấy rõ từ xa 50m nhìn từ mọi phía; bán kính đường vòng nhỏ nhất là 10m, độ dốc ngang không quá 5%. Chỗ giao nhau giữa đường sắt với đường ô tô phải bố trí nơi quang

đăng, chiều rộng đường ô tô tại vị trí này tối thiểu là 4,5m. Tại các nút giao thông phải có biển báo theo đúng quy định của Bộ Giao thông Vận tải. Khi đường vận chuyển đi dưới công trình đang thi công bên trên phải có sàn che bảo vệ. Đường đi bộ hoặc vận chuyển bằng các phương tiện thô sơ chổ cắt qua các hố đào, hào phải làm cầu hoặc ván lát chắc chắn. Đường hoặc cầu để đi lại hoặc vận chuyển lên cao không được dốc quá 30° và phải tạo thành bậc. Tại các vị trí cao và nguy hiểm phải có lan can bảo vệ. Các lối đi vào nhà hoặc công trình đang thi công ở tầng trên phải làm mái che bảo vệ.

c) Thiết kế chiếu sáng chổ làm việc cho các công việc phải làm đêm, lúc tối trời và trên các đường đi lại, kho bãi... theo tiêu chuẩn ánh sáng. Cường độ sáng tùy thuộc vào yêu cầu của từng nơi, từng công việc và phải bố trí đèn chiếu sáng hợp lý tránh hiện tượng chói lóa và gây bóng. Khi cần chiếu sáng trên diện tích rộng (trên 3000m²) có thể dùng đèn pha đặt trên các trụ di chuyển hay cố định hoặc lợi dụng kết cấu của công trình đang thi công ở độ cao không quá 6m. Chiếu sáng diện tích nhỏ, cường độ sáng không yêu cầu cao (dưới 2 lux) có thể dùng đèn dây tóc thường.

d) Rào chắn các vùng nguy hiểm như: trạm biến thế; khu vực để vật liệu dễ cháy, nổ; xung quanh giàn giáo và các công trình cao; khu vực xung quanh vùng hoạt động của các cần trục, hố vôi, hố hào sâu gần đường giao thông đi lại; chu vi xung quanh công trình ở trên cao, lỗ trống trên sàn tầng, v.v...

e) Trên bình đồ xây dựng phải chỉ rõ nơi dễ gây hoả hoạn lớn, đường đi qua và đường di chuyển của xe hoặc đường chính thoát người khi có hoả hoạn. Phải bố trí chi tiết vị trí các công trình phòng hoả. Trên mặt bằng công trường và các khu vực thi công phải làm hệ thống thoát nước đảm bảo không úng ngập, đường sá không bị lầy lội, mặt bằng thi công khô ráo, nước không chảy vào hố móng.

f) Những chổ bố trí các kho tàng phải bằng phẳng, có lối thoát nước để bảo đảm sự ổn định của kho; bố trí liên hệ chặt chẽ với các công tác bốc dỡ, vận chuyển. Biết cách bố trí sắp xếp nguyên vật liệu và các cấu kiện để bảo đảm AT.

Các vật liệu chứa ở bãi, kho lộ thiên như đá hộc, đá dăm, cuội sỏi, gạch, cát thép hình, gỗ cây, v.v... nên cơ giới hoá khâu bốc dỡ và vận chuyển để giảm các trường hợp tai nạn xảy ra. Các nguyên vật liệu thành phẩm, bán thành phẩm ở trên công trường phải sắp xếp gọn gàng, đúng nơi quy định, không vút bừa bãi, cản trở lối đi lại. Bố trí từng khu vực riêng biệt cho các vật liệu và chú ý đến trình tự bốc dỡ và vận chuyển hợp lý. Trong kho bãi phải có đường vận chuyển. Chiều rộng đường phải phù hợp với kích thước của các phương tiện vận chuyển và thiết bị bốc xếp.

Một số quy định chất xếp vật liệu: đá hộc, ngói không cao quá 1,5m; các vật liệu tròn để lăn phải có cọc chống và ràng buộc chắc chắn. Giữa các chồng vật liệu phải chừa lối đi lại cho người, rộng ít nhất là 2m tính từ mép đường gần nhất tới mép ngoài cùng của vật liệu (phía gần đường), cấm xếp đặt hàng trên các tuyến đường qua lại. Nếu vật liệu xếp gần hố, hào hoặc cạnh hàng rào, cạnh công trình phải đảm bảo khoảng cách từ đống vật liệu đến mép hố, hào, hàng rào, công trình tối thiểu là 1m.

Kích thước của các chồng vật liệu để đảm bảo AT khi bốc xếp và sự ổn định của chúng tránh bị sạt, lở, xô đổ gây tai nạn cần chú ý:

- Vật liệu rời (cát, đá dăm, sỏi, xi...) đổ thành đống, mái dốc phải để theo góc mái dốc tự nhiên. Vật liệu dạng bột (ximăng, thạch cao, vôi bột,...) phải đóng bao hoặc chứa trong thùng kín, xilô, bunke;

- Đá học, gạch lát, ngói xếp thành từng ô vuông không cao quá 1m, gạch xây xếp nằm không cao quá 25 lớp;

- Các tấm sàn, tấm mái xếp thành chồng không được cao quá 2,5m kể cả chiều dày các lớp đệm. Tấm tường phải xếp trong những khung giá đỡ thẳng đứng hoặc giá chữ A. Tấm vách ngăn phải được để trong các khung giá theo vị trí thẳng đứng;

- Các khối móng, khối tường hầm, tấm kỹ thuật vệ sinh, thông gió, khối ống rác thải,... xếp thành chồng nhưng không cao quá 2,5m kể cả chiều dày các lớp đệm;

- Cột xếp thành chồng cao không quá 2m kể cả chiều dày các lớp đệm. Dầm xếp 1 lớp theo vị trí làm việc của chúng có gỗ đệm, đặt cạnh nhau. Vị trí gỗ đệm không quá 1/5 chiều dài dầm kể từ hai đầu;

- Các loại ống thép có đường kính <300mm xếp theo từng lớp không quá 2,5m và phải có cọc chống giữ chắc chắn. Các ống thép có đường kính ≥ 300 , các loại ống gang xếp thành từng lớp không cao quá 2m và phải có cọc chống giữ chắc chắn;

- Thép hình, thép tấm, thép góc xếp thành từng chồng không cao quá 1,5m;

- Gỗ cây xếp thành chồng có kê dưới không cao quá 1,5m; chiều cao chồng gỗ phải nhỏ hơn chiều rộng và phải có cọc giữ hai bên. Gỗ xẻ xếp thành chồng không cao quá 1,2m, nếu xếp xen kẽ ngang và dọc không được cao quá chiều rộng chồng kể cả lớp đệm;

- Kính đóng hòm đặt trong khung thẳng đứng, chỉ xếp 1 lớp, không được chồng lên nhau;

- Các nguyên vật liệu độc hại, dễ cháy nổ phải chứa trong các kho riêng đảm bảo khoảng cách AT cháy - nổ đến khu vực thi công và các công trình xung quanh.

g) Làm hệ thống chống sét cho giàn giáo kim loại và các công trình độc lập như trụ đèn pha, công trình có chiều cao lớn.

h) Khi làm các công việc trên cao hoặc xuống sâu, đồ án phải nêu các biện pháp đưa công nhân lên xuống và hệ thống bảo vệ.

i) Bố trí mạng cung cấp điện trên công trường:

Mạng điện trên công trường phải có sơ đồ chỉ dẫn, có cầu dao chung (tổng) và các cầu dao phân đoạn để có thể cắt điện toàn bộ hay từng khu vực trên công trường khi cần thiết. Điện động lực và điện chiếu sáng phải thiết kế hai hệ thống riêng.

Dây dẫn điện phải treo mắc trên các cột hoặc giá đỡ chắc chắn. Không được trải trên mặt đất, mặt sàn, phòng tránh xe cộ, phương tiện thi công qua lại đè nghiền lên. Dây trần phải treo cao tối thiểu 3,5m so với mặt bằng thi công và 6,0m so với có xe cộ qua lại. Dây cáp điện nơi có xe cộ đi qua lại phải đặt chìm dưới đất.

k) Bố trí nhà cửa phải theo tiêu chuẩn phòng cháy.

4.5.2. Thiết kế và bố trí mặt bằng công trường

a) Mặt bằng công trường

Một mặt bằng thiết kế ầu và bố trí không ngăn nắp là những nguyên nhân sâu xa gây tai nạn như vật liệu rơi, va đập giữa công nhân và máy móc, thiết bị. Khoảng lưu thông bắt buộc, đặc biệt đối với những công trường trong thành phố, thường bị hạn chế tối đa do không có điều kiện. Hơn nữa, một mặt bằng tối ưu phục vụ cho ATLĐ và sức khỏe công nhân lại không đi đôi với năng suất cao. Việc thiết kế tốt của nhà quản lý là yếu tố thiết yếu trong công tác chuẩn bị, đem lại hiệu quả và AT khi thi công xây dựng.

Trước khi tiến hành công việc tại công trường, cần xem xét kỹ các vấn đề:

- Trình tự công việc sẽ tiến hành, những nguyên công hay quy trình nguy hiểm;
- Lối vào hoặc đường vành đai cho công nhân. Các lối đi lại phải quang, không có chướng ngại vật, chú ý những yếu tố gây nguy hiểm như vật liệu rơi, máy nâng vật liệu hay xe cộ. Nên có những thông báo, chỉ dẫn phù hợp. Bố trí các lối vào và ra cho các phương tiện cấp cứu. Bố trí rào chắn bảo vệ biên như lan can, cầu thang và tại những nơi có độ cao 2m trở lên;
- Lối đi cho các phương tiện giao thông. Thực tiễn cho thấy những tuyến đường này bố trí một chiều là tốt nhất. Tắc nghẽn giao thông dễ gây mất AT cho công nhân, đặc biệt là khi các tài xế thiếu kiên nhẫn giải phóng vật liệu một cách vội vã;
- Lưu chứa vật liệu và thiết bị. Vật liệu càng gần nơi sản xuất tương ứng càng tốt, ví dụ cát, sỏi, xi măng,... để gần nơi trộn bê tông; cốt pha để gần xưởng lắp ráp. Nếu không thể thực hiện được thì cần quy định thời gian biểu đưa vật liệu tới;
- Bố trí máy móc xây dựng. Thường thì việc bố trí phụ thuộc vào yêu cầu công tác, vì vậy khi bố trí thiết bị như cần cẩu tháp cần tính đến hành trình quay của cần nâng, nơi nhận và nơi giải phóng vật nâng sao cho không vướng vật nâng vào công nhân;
- Bố trí phân xưởng làm việc. Thường không di chuyển cho đến khi xây dựng xong;
- Bố trí trang bị y tế và chăm sóc. Tại các công trường lớn cần bố trí các tiện nghi vệ sinh cho cả nam và nữ tại nhiều vị trí;
- Bố trí ánh sáng nhân tạo tại những nơi làm việc liên tục hoặc cả khi trời tối;
- An ninh công trường. Công trường cần được bố trí rào chắn để người không có phận sự - trẻ em nói riêng và những người khác nói chung - được giữ tránh xa khỏi khu vực nguy hiểm. Kiểu hàng rào tùy thuộc vào từng loại công trường, nhưng ở những khu vực đông dân cư, chiều cao tối thiểu của hàng rào nên không dưới 2m và kín khít, không có lỗ hổng. Bảo hiểm trên cao cũng rất cần thiết, tại những nơi mà tầm hoạt động của cần cẩu bao quát cả khu vực công cộng;

- Sắp xếp công trường ngăn nắp và tiện lợi cho việc thu nhật và dọn dẹp phế liệu;
- Sử dụng dòng điện hạ thế cho chiếu sáng tạm thời, các thiết bị cầm tay;
- Cần tập huấn cho cả công nhân và đốc công.

b) Sự ngăn nắp của công trường

Mọi người có thể đóng góp vào việc tạo ra một công trường AT bằng cách sắp xếp ngăn nắp. Có rất nhiều tai nạn xảy ra do bước hụt, vấp ngã, trượt ngã hoặc ngã vào vật liệu, thiết bị nằm lộn xộn khắp nơi; hoặc do dầm phải đinh gỗ ra từ cốt pha.

Cần bảo đảm các bước sau đây:

- Làm vệ sinh trước khi nghỉ - không để rác hay phoi cho người sau dọn;
- Cát dọn vật liệu, thiết bị chưa cần dùng ngay khỏi lối đi, cầu thang và nơi làm việc;
- Lau sạch dầu và nhớt bôi trơn;
- Vứt phế liệu vào chỗ quy định;
- Nhổ lên hoặc đập bằng các đinh nhọn dựng ngược ở các ván cốt pha.

c) Yêu cầu chung đối với công trường xây dựng

- Không gây ô nhiễm quá giới hạn cho phép tới môi trường xung quanh công trường do xả các chất độc hại (bụi, hơi khí độc, tiếng ồn,...); thải nước, bùn, rác, vật liệu phế thải, đất, cát ra khu vực dân cư, đường sá, ao hồ, đồng ruộng xung quanh công trường gây ảnh hưởng xấu đến sinh hoạt, sản xuất của dân cư xung quanh;

- Không gây nguy hiểm cho dân cư xung quanh công trường;
- Không gây lún, sụt, lở, nứt đổ cho nhà cửa, công trình và hệ thống kỹ thuật hạ tầng (cáp, đường ống ngầm, cống rãnh,...) ở xung quanh;
- Không gây cản trở giao thông do vi phạm lòng đường, vỉa hè:
- + Không để xảy ra sự cố cháy nổ;

+ Phải thực hiện rào ngăn xung quanh công trường và có biển báo, tín hiệu ở vùng nguy hiểm để ngăn ngừa người không có nhiệm vụ ra vào, đảm bảo AT, an ninh trật tự.

KỸ THUẬT AN TOÀN ĐIỆN TRONG XÂY DỰNG

5.1. MỘT SỐ KHÁI NIỆM VỀ AT ĐIỆN

5.1.1. Khái niệm về dòng điện và sự nguy hiểm của điện

Trên công trường xây dựng, điện được sử dụng vào nhiều công đoạn trong công nghệ thi công và tai nạn do điện gây ra cũng chiếm đa số. Hậu quả là rất trầm trọng và chết người, vì thế AT về điện đặc biệt phải được coi trọng để phòng ngừa. Để đề phòng các tai nạn xảy ra do điện, cần phải hiểu biết những khái niệm cơ bản về điện.

Tác động nguy hiểm của dòng điện lên cơ thể con người phụ thuộc vào loại dòng điện (xoay chiều hay một chiều) và những thông số đặc trưng của chúng như: điện áp, cường độ và tần số dòng điện, điện trở của các bộ phận trên mạng và các yếu tố của môi trường xung quanh tại thời điểm có người chạm vào nguồn điện như nhiệt độ và độ ẩm của không khí, có bụi dẫn điện và hoá chất huỷ hoại chất dẫn điện, độ dẫn điện của nền và đất,...

Theo mức độ nguy hiểm về điện đối với người, nơi làm việc được chia thành ba mức:

a) Nơi ít nguy hiểm là nơi có đủ các yếu tố sau:

- Khô ráo, độ ẩm không khí không quá 75%;
- Nhiệt độ không quá 30°C;
- Không có bụi dẫn điện;
- Nền sàn không dẫn điện.

b) Nơi nguy hiểm là nơi có một trong các yếu tố sau:

- Độ ẩm không khí trên 75%;
- Nhiệt độ trên 30°C;
- Không khí có bụi dẫn điện;
- Nền sàn dẫn điện (kim loại, đất, gỗ ẩm, gạch, bê tông ẩm,....).

c) Nơi rất nguy hiểm là nơi có một trong những yếu tố sau:

- Rất ẩm (độ ẩm không khí xấp xỉ 100%, trần, tường, sàn nhà và đồ vật trong nhà có đọng sương);
- Thường xuyên hay trong thời gian dài có hơi khí, bụi có hoạt tính hoá học;
- Có đồng thời hai yếu tố trở lên của nơi nguy hiểm.

Theo quy định kỹ thuật AT điện ở những nơi nguy hiểm chỉ được dùng các dụng cụ điện cầm tay, các nguồn chiếu sáng cục bộ hay di động có điện áp không được quá 36V. Ở những nơi rất nguy hiểm điện áp của các nguồn chiếu

sáng cực bộ hay di động không được quá 12V, còn khi sử dụng các dụng cụ điện cầm tay với điện áp 36V nhất thiết phải sử dụng găng tay, ủng, thảm cách điện và các dụng cụ bảo vệ cá nhân khác. Khi không thể sử dụng các dụng cụ điện với điện áp 36V ở những nơi nguy hiểm, cho phép sử dụng dụng cụ điện áp 127V hoặc 220V nhưng nhất thiết phải sử dụng các phương tiện bảo vệ cá nhân và nối đất vỏ dụng cụ điện.

Khi làm việc trên công trường xây dựng ở ngoài trời, để đánh giá sự nguy hiểm về điện trong điều kiện thi công cụ thể, có thể vận dụng các yếu tố đặc trưng cho mức nguy hiểm và rất nguy hiểm như đã phân loại trên. Ví dụ: làm việc ở ngoài trời trên công trường chỉ cho phép sử dụng dụng cụ có điện áp 36V khi trời không mưa. Khi làm việc ở trong các thùng kim loại, dưới hầm, hào chỉ được phép sử dụng các nguồn chiếu sáng lưu động có điện áp không quá 12V. Sấy khô đất và bê tông bằng điện, hàn cốt thép và đầm bê tông cũng như công việc làm trên tàu cuốc và các phương tiện nổi khác có những dấu hiệu ở mức nguy hiểm thì liệt vào loại đặc biệt nguy hiểm.

Khi sử dụng các thiết bị điện làm việc dưới điện áp lớn hơn giới hạn quy định, nguyên nhân chấn thương cơ bản là: tiếp xúc hoặc đến gần với phần mang điện của thiết bị điện; tiếp xúc với các bộ phận kim loại và cơ cấu của thiết bị điện không mang điện nhưng có thể xuất hiện điện áp bất ngờ do hư hỏng; chạm vào mạng điện áp thấp thứ cấp trong trường hợp chuyển tiếp điện áp cao xuống thấp ở trong máy biến áp và không có biện pháp bảo vệ thích ứng.

Các biện pháp phòng tránh chấn thương điện theo các nguyên nhân nói trên khi sử dụng điện trên công trường xây dựng là:

- Loại trừ khả năng chạm vào các bộ phận mang điện của thiết bị điện hoặc đến gần đối với điện cao áp;

- Bảo vệ các bộ phận không mang điện của thiết bị điện nhưng có thể xuất hiện điện áp bất ngờ khi bộ phận không mang điện bị chạm pha;

- Bảo vệ trường hợp chuyển tiếp điện áp cao xuống mạng điện áp thấp;

- Vì các biện pháp bảo vệ chung nói trên không đảm bảo AT cho người phục vụ thiết bị điện khi làm công tác sửa chữa và phòng ngừa trên thiết bị điện, những người này cần được bảo đảm bằng các phương tiện bảo vệ cá nhân (ủng, găng tay, giày, thảm cách điện,...), các dụng cụ đặc biệt có chuôi cách điện và thiết bị để phát hiện dòng điện (máy chỉ điện áp với đèn neon, bút thử điện,...).

Để ngăn ngừa khả năng va chạm và đến gần những phần mang điện của thiết bị điện thì phải để chúng ở độ cao người không va chạm tới hoặc phải làm cách điện, rào ngăn hoặc che đậy tốt. Điện trở cách điện của máy, mạng điện thứ cấp, dây dẫn và các bộ phận khác của thiết bị đối với đất, giữa các dây dẫn và các cuộn dây phải không được nhỏ hơn giá trị theo quy định AT, phụ thuộc vào loại dòng điện và điện áp danh định. Phải đảm bảo không để trị số dòng điện rò quá 10mA, tức là điện trở cách điện không nhỏ hơn $1000\Omega/V$. Ví dụ: điện áp là

220V thì điện trở cách điện là $220.000\Omega/V$. Điện trở cách điện sẽ suy giảm theo thời gian do tác động nhiệt, cơ, hoá. Vì vậy phải tiến hành kiểm tra định kỳ theo quy định.

5.1.2. Tác động của dòng điện lên cơ thể con người

Sự tiếp xúc của người với bộ phận mang điện hở của thiết bị điện là rất nguy hiểm. Nguy hiểm nhất là chạm vào hai pha, tức là khi người chạm vào hai dây dẫn và chịu điện áp giữa hai dây đó. Khi chạm một pha (pha đất) sự nguy hiểm phụ thuộc vào điện áp, trị số dòng điện rò vào đất từ phía pha khác, điện trở của người và điện trở dòng điện tản vào đất, cũng như vào chế độ trung tính. Vì khả năng rò của dòng điện từ các pha khác lớn do giảm điện trở thuận và cảm ứng cách điện của dây dẫn đối với đất, trường hợp chạm một pha cũng coi như nguy hiểm chết người.

Mức độ nguy hiểm còn phụ thuộc vào trạng thái bị điện giật: nguy hiểm nhất là dòng điện đi từ tay phải xuống chân, ít nguy hiểm là dòng điện đi từ chân qua chân vì trong trường hợp này dòng điện qua tim rất nhỏ.

Tai nạn do điện chiếm gần 1% tổng số tai nạn trong sản xuất và 20-30% trong tổng số tai nạn chết người. Trong đó phần lớn số TNLD chết người (đến 80%) xảy ra tại các thiết bị điện với điện áp dưới 1000V, các thiết bị này được dùng nhiều trong công nghiệp vật liệu xây dựng. Việc ngăn ngừa tai nạn do điện gây ra là nhiệm vụ quan trọng của BHLĐ, nhiệm vụ này đã được thực tế hoá trong sản xuất dưới dạng hệ thống các biện pháp tổ chức và kỹ thuật, nhằm bảo vệ con người khỏi tai nạn do điện giật.

Nguy hiểm khi khai thác thiết bị điện là ở chỗ, các dây dẫn điện (hay vỏ của máy ở dưới điện áp do hồng các lớp cách điện) không có tín hiệu báo nguy hiểm để cho công nhân phòng ngừa. Phản ứng đối với dòng điện chỉ xảy ra sau khi dòng điện chạy qua các mô của cơ thể. Trong các trường hợp đó thường xảy ra co cơ bắp hay ngừng thở và ngừng hoạt động của tim làm cho con người không thể tự tách ra khỏi tiếp xúc với thiết bị (hay dây dẫn) ở dưới điện áp. Mức độ tai nạn phụ thuộc vào loại và trị số của điện áp và dòng điện; tần số của dòng điện; đường đi của dòng điện qua cơ thể con người; thời gian tác động của dòng điện; điều kiện của môi trường xung quanh.

Thực tế cho thấy rằng, chỉ có thể cứu được người bị nạn, nếu thời gian tác động của dòng điện lên cơ thể không quá 4-5 phút.

Cơ thể con người cũng có điện trở, điện trở đó gồm điện trở của da và điện trở của các cơ quan nội tạng. Lớp biểu bì của da có bề dày đến 0,2mm có điện trở lớn nhất, còn các cơ quan bên trong có điện trở không lớn 200-500 Ω . Khi da khô và không bị trầy xước thì điện trở của cơ thể người ta có thể biến động trong khoảng 1000-2000 Ω phụ thuộc vào đặc điểm riêng của từng cơ thể. Trạng thái của da, mồ hôi, tình trạng sức khoẻ của cơ thể, trạng thái say rượu có ảnh hưởng đến sự suy giảm điện trở của cơ thể. Cùng với một vài yếu tố không thuận lợi và

ở trong tình trạng say rượu, điện trở của cơ thể người ta có thể giảm xuống đến 300-500Ω. Tất cả tác dụng của dòng điện đối với cơ thể con người có thể gây ra bị điện giật và chấn thương điện. Với dòng điện nhỏ qua cơ thể có thể cảm thấy điện giật hoặc gây ra kinh hoàng, ngón tay đau và co lại. Dòng điện mạnh qua cơ thể gây ra chấn thương điện. Mức độ nguy hiểm thể hiện như bảng 5.1.

Bảng 5.1

Cường độ dòng điện (mA)	Dòng điện xoay chiều (tần số 50-60 Hz)	Dòng điện một chiều
0,6-1,5	- Bắt đầu tê ngón tay	- Không có cảm giác
2-3	- Ngón tay tê mạnh	- Không có cảm giác
5-7	- Bắp thịt tay co lại và rung	- Đau như kim châm và thấy nóng

Trong các tính toán có liên quan đến việc xác định cường độ dòng điện chạy qua con người, điện trở của cơ thể R_{ng} được lấy bằng 1000Ω. Trị số của dòng điện chạy qua cơ thể con người là yếu tố xác định mức trầm trọng của tai nạn điện giật. Dòng điện khi chạy qua cơ thể người ta gây nên tác động sinh lý phức tạp lên các hệ thống cơ bản của cơ thể, nó làm biến đổi các mô của cơ bắp và thần kinh, làm cháy các cơ quan bên trong và bên ngoài, điện phân máu.

Con người bắt đầu cảm nhận được dòng điện chạy qua với tần số 50Hz và cường độ 0,6-1,5mA. Với cường độ dòng điện 10-15mA các cơ của tay bị co, làm cho người ta không thể tự tách tay khỏi bộ phận dẫn điện khi chạm phải nó. Trị số của dòng điện như thế gọi là dòng điện không thể tự tách được. Khi có dòng điện 25-50mA chạy qua cơ thể làm cho các cơ của lồng ngực co thắt lại gây nên nghẹt thở hay làm ngừng thở. Với thời gian tác động của dòng điện có trị số như vậy trong khoảng 5-7phút có thể làm chết người do phổi ngừng làm việc. Dòng điện với cường độ 50mA và hơn nữa gây nên rối loạn nhịp tim hay làm cho tim ngừng đập, dẫn đến làm ngừng lưu thông máu, dòng điện như thế được gọi là dòng điện nguy hiểm chết người.

Tất cả tác động đa dạng của dòng điện có thể quy về hai loại tai nạn: thương tích nhẹ và điện giật. Thương tích nhẹ là khi dòng điện chạy qua cơ thể làm hư hại các mô của cơ thể biểu hiện ở chỗ bị cháy vì điện, kim loại hoá bề mặt da. Điện giật gây nên co thắt các cơ.

5.2. CÁC TRƯỜNG HỢP TIẾP XÚC VỚI MẠNG ĐIỆN

Trên công trường xây dựng mạng điện ba pha (dòng điện xoay chiều) thường hay gặp và dễ gây ra tai nạn điện. Mức độ nguy hiểm phụ thuộc vào các yếu tố như điện áp, tình trạng làm việc của điểm trung tính, nối với đất. Vì vậy cường độ dòng điện qua người bị điện giật có khác nhau.

- Chạm vào hai pha khác nhau: Trong thực tế, trường hợp này xảy ra ở các lưới điện hạ áp, do sửa chữa không cắt điện, đầu điện vào cầu dao mà không cắt điện, chạm vào cầu dao bị hở, chạm vào cọc đầu dây của biến thế hàn, v.v...

Bị điện giật trong trường hợp này là nguy hiểm nhất, vì dòng điện qua người có trị số lớn nhất.

- Chạm vào một pha của mạng có trung tính cách ly: Người chạm một pha coi như mắc vào mạng song song với điện trở cách điện của pha đó và nối tiếp với điện trở cách điện của hai pha khác nhau;

- Chạm vào một pha của mạng trung tính nối đất: Đây là trường hợp mạng điện ba pha có điện áp nhỏ hơn 1000V;

- Điện áp bước:

+ Nếu một điểm nào đó của mạng điện chạm đất, dòng điện sẽ rò vào trong đất tạo ra một "trường điện rò". Vùng đất xung quanh chỗ điện rò sẽ xuất hiện điện áp. Nếu người đi vào vùng này, do có điện áp, dòng điện sẽ đi vào từ chân này qua chân kia;

+ Tại điểm chạm đất dòng điện có trị số lớn nhất. Dòng điện sẽ rò vào trong đất theo hướng nửa hình cầu, bán kính x.

+ Điện áp bước sẽ giảm dần ở vị trí xa dần điểm rò điện. Nói chung, quá 20m, giá trị của nó rất nhỏ và không còn gây nguy hiểm nữa.

5.3. NGUYÊN NHÂN GÂY TAI NẠN ĐIỆN VÀ BIỆN PHÁP AT VỀ ĐIỆN TRONG XÂY DỰNG

5.3.1. Các nguyên nhân gây tai nạn điện

Các thiết bị điện theo điện áp gồm hai nhóm: với điện áp dưới 1000V và với điện áp trên 1000V. Phần lớn tai nạn thường xảy ra tại các thiết bị với điện áp dưới 1000V. Điều đó được giải thích rằng, các thiết bị với điện áp dưới 1000V được sử dụng rộng rãi trong công nghiệp và những người sử dụng chúng không được đào tạo cẩn thận. Còn tại các thiết bị với điện áp trên 1000V, tai nạn thường ít xảy ra, vì để phục vụ chúng, người ta chỉ cho phép các thợ điện có tay nghề bậc cao.

Những nguyên nhân của tai nạn điện thường là:

a) Xuất hiện điện áp trên các bộ phận của thiết bị, không có điện áp trong điều kiện khai thác bình thường (vỏ máy, các trạm điều khiển, v.v...). Hiện tượng đó thường xảy ra do hư hỏng lớp cách điện trong các mô tơ, cáp và thùng lớp vỏ dây dẫn điện; chạm phải các bộ phận và dây dẫn điện để trần;

b) Đối với nguồn điện cao áp dễ tạo thành hồ quang điện giữa bộ phận dẫn điện của thiết bị và con người (khi sử dụng các thiết bị điện với điện áp trên 1000V). Để ngăn ngừa hiện tượng phóng điện giữa các bộ phận dẫn điện và NLĐ, người ta quy định khoảng cách cho phép tối thiểu từ các bộ phận dẫn điện đến con người. Khi điện áp 15kV khoảng cách đó là 0,7m; khi điện áp 220kV khoảng cách đó là 3,0m;

c) Xuất hiện điện áp bước chân trên bề mặt của đất do đoạn mạch của các dây dẫn xuống đất;

- d) Sử dụng các dụng cụ nối điện thế 127V và 220V ở trong các phòng ẩm ướt;
- e) Thiếu các thiết bị và cầu chì bảo vệ hoặc không đáp ứng với các yêu cầu (như tiếp đất, nối trung hoà, v.v...);
- f) Tiếp xúc với những dây dẫn điện của thiết bị điện không có tấm chắn bảo vệ;
- g) Người đi vào vùng điện rò xuống đất, xuống nước;
- h) Thiếu hoặc sử dụng không đúng các dụng cụ bảo vệ cá nhân như thảm cách điện, giày, ủng, găng tay cách điện, v.v...;
- k) Các nguyên nhân khác có thể là không theo quy tắc và sai sót của công nhân, để thiết bị dưới điện áp không quan sát và hàng loạt các nguyên nhân về tổ chức khác.

Những yếu tố xác định trị số của điện áp AT: bởi vì điện trở của cơ thể con người không ổn định và có thể thay đổi trong giới hạn rộng, cho nên hạn chế trị số của dòng điện chạy qua cơ thể con người, chỉ có thể đạt được bằng cách giảm trị số của điện áp đặt lên nó. Do đó, trị số không nguy hiểm của điện áp là trị số mà với nó dòng điện chạy qua người sẽ không nguy hiểm.

Yêu cầu đối với AT điện trong căn nhà cụ thể phụ thuộc vào đặc trưng của môi trường xung quanh.

Theo mức độ AT về điện đối với con người, các căn nhà được chia thành ba nhóm: không có nguy hiểm cao, với mức độ nguy hiểm cao và đặc biệt nguy hiểm. Các căn nhà ở, phòng điều khiển và các xưởng thiết kế thuộc nhóm không có nguy hiểm cao về mặt tai nạn điện đối với con người. Đó là những căn nhà khô ráo với nhiệt độ bình thường và độ ẩm (dưới 60%), với sàn cách điện và với khối lượng không lớn các đối tượng được tiếp đất.

Các căn nhà có độ nguy hiểm cao là các căn nhà ẩm ướt (độ ẩm tương đối 60-75%) với nhiệt độ không khí không thay đổi hay vượt quá 35°C theo chu kỳ, có bụi dẫn điện và nền nhà dẫn điện (nền đất, kim loại và bê tông), có khả năng tiếp xúc đồng thời của con người vào vỏ của thiết bị điện và các đối tượng tiếp đất. Trong công nghiệp xây dựng, các căn nhà như thế là xưởng gia công gỗ, xưởng tạo hình các cấu kiện bê tông cốt thép, xưởng gia công phối liệu sản xuất gạch ngói, xưởng sản xuất chất dẻo, v.v...

Thuộc nhóm đặc biệt nguy hiểm là các căn nhà ẩm ướt với độ ẩm gần 100%, với tường và nền ẩm ướt; các căn nhà với môi trường hoạt tính hoá học, hơi gas có khả năng phá hoại lớp cách điện; các căn nhà mà trong chúng có hai hay nhiều dấu hiệu đặc trưng đối với các căn nhà có nguy hiểm cao. Đặc biệt nguy hiểm là các công đoạn rửa đặt ở ngoài trời, các căn nhà của trạm nạp ắc quy, xưởng với nền tiếp đất, nhà tắm, v.v...

Khi làm việc trong các căn nhà với độ nguy hiểm cao và đặc biệt nguy hiểm để cấp điện cho các thiết bị thấp sáng và các dụng cụ điện cầm tay, người ta thường sử dụng điện áp thấp 42V và 12V và dùng các biến thế hạ điện áp. Trong trường hợp đó một đầu dây của cuộn thứ cấp của máy biến thế

và vỏ của nó phải được nối đất để đề phòng hỏng lớp cách điện giữa cuộn sơ cấp và thứ cấp.

Công việc thanh tra kỹ thuật và giám sát việc khai thác các bình chứa làm việc dưới áp lực cao do Cục Đăng kiểm Nhà nước trực thuộc Thủ tướng Chính phủ tiến hành, đảm bảo khai thác AT của các bình chứa, khi áp lực của chúng vượt quá 70kPa. Khi các bình làm việc dưới áp lực thấp hơn, thì công việc giám sát khi khai thác chúng do chính quyền của xí nghiệp chịu trách nhiệm.

Những yêu cầu cơ bản đối với chế tạo, lắp đặt, sửa chữa và khai thác các thiết bị nói trên được ghi trong "Quy tắc chế tạo và khai thác AT các bình chứa làm việc dưới áp lực", đã được Cục Đăng kiểm kỹ thuật Nhà nước quy định. Các quy tắc này được áp dụng cho các bình chứa dung tích tương đối lớn, với áp lực cao, đối với chúng khi đạt tỷ lệ $PV \leq 20$ (P - áp lực trong bình, MPa; V - dung tích của bình, lít). Quy tắc này không áp dụng cho các bình dung tích nhỏ (dung tích dưới 25 lít) cho các bình không làm bằng kim loại và các bình công dụng chuyên dụng khác.

Khi phạm vi các yêu cầu về kết cấu, chế tạo, lắp ráp và lắp đặt các bình làm việc dưới áp lực cao, thì việc khai thác chúng bị cấm theo các quy tắc đã nêu trên.

Các bình phải bền chắc trong khai thác, thuận tiện khi quan sát, làm sạch và sửa chữa.

5.3.2. Những biện pháp chung và biện pháp cụ thể AT về điện

a) Sử dụng điện AT

Những nơi nguy hiểm về điện phải sử dụng điện áp nhỏ để hạn chế mức độ nguy hiểm. Theo tiêu chuẩn AT quy định: ở những nơi nguy hiểm điện áp sử dụng không quá 36V; những nơi đặc biệt nguy hiểm (phòng quá ẩm) điện áp không quá 12V, hàn điện không quá 70V, hàn hồ quang không quá 12V.

Các đèn chiếu sáng chung nối với lưới điện có điện áp 127V và 220V (chỉ sử dụng điện áp pha) phải đặt ở độ cao cách mặt đất hay sàn nhà ít nhất là 2,5m. Khi độ cao treo đèn nhỏ hơn 2,5m cần dùng đèn có điện áp không lớn hơn 36V.

Nguồn điện áp từ 36V trở xuống có thể được cấp từ máy biến áp, hạ áp, máy phát điện, các bộ ắc quy. Không được sử dụng máy biến áp giảm áp kiểu tự ngẫu làm nguồn cấp điện áp nêu trên.

b) Làm cách điện dây dẫn

Các thiết bị điện, đường dây phải bảo đảm cách điện tốt. Lâu ngày chất cách điện bị giảm chất lượng do quá nóng hoặc nhiệt độ thay đổi quá nhiều, do cọ sát nhiều lần, môi trường ẩm ướt, xâm thực, v.v... Vì vậy, phải định kỳ kiểm tra và thay thế sửa chữa đúng lúc.

Đối với dây dẫn đặt ngoài trời của các công trình cấp điện tạm thời, phải dùng dây có vỏ bọc mắc trên cột có sứ cách điện. Khoảng cách từ dây dẫn đến mặt đất hay sàn làm việc theo phương thẳng đứng không nhỏ hơn trị số sau đây:

- + 2,5m nếu phía dưới là nơi làm việc;
- + 3,5m nếu phía dưới là lối người qua lại;
- + 6,0m nếu phía dưới có phương tiện cơ giới qua lại;
- + 6,5m nếu phía dưới có tàu hoả qua lại.

Đoạn dây dẫn trong một khoảng cột không được có quá hai mối nối, các điểm nối cần bố trí ở gần điểm buộc dây dẫn vào cổ sứ.

Đường cáp mềm trong công trình xây dựng để cấp điện cho các máy móc, thiết bị di động hoặc cấp điện tạm thời cần phải có biện pháp bảo vệ, cáp điện nằm ngang đường có ô tô chạy qua, cần treo cáp lên cao hay luồn cáp trong ống thép, trong máng thép hình và chôn trong đất. Nếu cáp nằm trong khu vực nổ mìn, trước khi nổ đường cáp phải được ngắt điện. Sau khi nổ mìn, cần phải kiểm tra phát hiện những chỗ hư hỏng và sửa chữa trước khi đóng điện trở lại cho đường cáp.

c) Làm bộ phận che chắn

Để bảo vệ cho người khỏi bị điện giật, gần các máy móc và thiết bị nguy hiểm, người ta đặt những cái che chắn hoặc tách các máy móc và thiết bị đó ra xa với khoảng cách AT. Các bộ phận che chắn có thể là vỏ đặc hoặc lỗ, lưới.

Các máy cắt điện tự động, cầu dao chuyển mạch và các dụng cụ điện dùng trong công trường xây dựng hay lắp đặt trên các trang thiết bị xây dựng cần phải có vỏ hộp bảo vệ. Các phần dẫn điện của các thiết bị điện phải được cách ly, có hàng rào che chắn, đặt ở những nơi ít người qua lại và phải có biện pháp ngăn ngừa người không phận sự tiếp xúc với nó.

d) Nối đất bảo vệ, cắt điện bảo vệ

- Nối đất bảo vệ trong mạng điện 3 pha cách ly không có dây trung tính: Dùng dây dẫn nối vỏ kim loại với cọc nối đất bằng sắt thép chôn dưới đất có điện trở nhỏ và điện trở cách điện ở các phần bị hư hỏng.

Vì dòng điện rò ở trong mạng lưới dây trung tính, cách ly với điện áp dưới 1000V, không lớn quá 10A cho nên nếu cực nối đất với điện trở nhỏ (4Ω) sẽ bảo đảm hạ điện áp chạm đến trị số AT:

$$U = 10 \times 4 = 40V$$

Mặt khác, trong trường hợp tiếp xúc như thế người được coi là mắc song song với cực nối đất. Nên:

$$I_n R_n = I_d \cdot R_{nd}$$

trong đó: I_n - dòng điện qua người (A);

I_d - dòng điện rò (A);

R_n - điện trở tính toán của người (Ω);

R_{nd} - điện trở cực nối đất (Ω).

Thực tế, dòng điện qua người còn nhỏ hơn nếu người chạm vào vỏ điện rò đã đi dèp trên sàn máy ít dẫn điện.

- Nối đất trong mạng điện có dây trung tính nối đất: Dùng dây dẫn điện nối thân kim loại của máy với dây trung tính. Trong trường hợp có sự cố (thủng cách điện) xuất hiện dòng điện trên thân máy thì lập tức một trong các pha sẽ gây ra ngắn mạch. Do đó làm cháy cầu chì bảo vệ hoặc bộ phận tự động sẽ tác động cắt điện khỏi máy.

Khi tiếp xúc với thân máy trong thời gian ngắn mạch người sẽ mắc song song với mạng kín. Như vậy, nếu trị số dòng điện ngắn mạch lớn, dòng điện qua người trước khi cầu chì bảo vệ chảy đứt có thể gây nên nguy hiểm cho người. Để tránh tai nạn điện trong trường hợp như thế phải sử dụng cơ cấu cắt điện bảo vệ tự động.

- Nối "không" thiết bị điện: Theo TCVN 4756 -1989 có các sơ đồ sau đây:

+ Sơ đồ có dây "không" bảo vệ và dây "không" làm việc chung (TN-C);

+ Sơ đồ có dây "không" bảo vệ tách một phần (TN-C-S);

+ Sơ đồ có dây "không" làm việc và dây "không" bảo vệ riêng (TN-S).

- Cắt điện bảo vệ: Cắt điện bảo vệ được áp dụng trong cả mạng cách điện với đất, cả mạng có dây trung tính nối đất để bảo đảm AT hơn khi các thiết bị xảy ra sự cố (chạm vỏ). Ưu điểm cơ bản của cơ cấu này là có thể cắt điện nhanh trong khoảng 0,1÷0,2 giây khi xuất hiện điện áp đến mức quy định. Đối với mạng điện ba pha, cơ cấu này được mắc nối tiếp vào dây nối đất hoặc dây trung tính và sẽ hoạt động dưới tác dụng dòng điện rò hoặc dòng điện ngắn mạch trong thời gian điện mất ra thân máy và sẽ cắt điện khỏi máy.

- Sử dụng điện cực san bằng thế trong mạng điện có điện áp đến 1000V.

Khi có dây điện đứt, một đầu dây rơi xuống đất, ruộng, ao, v.v... mọi người phải tránh xa. Khi thực hiện nối đất cho các thiết bị có điện áp trên 1000V, tại nơi chôn bộ phận nối đất sẽ có dòng điện chạm đất lớn đi vào đất qua bộ phận nối đất. Người đi vào vùng này sẽ bị điện áp bước, cho nên xung quanh bộ phận nối đất phải được rào ngăn lại.

Để san bằng thế trước hết nên tận dụng nối đất tự nhiên bằng cách nối vỏ kim loại của thiết bị điện với các kết cấu kim loại có sẵn trong nhà xưởng như nối đất, bệ máy, cột sắt, đường ray, đường ống, v.v... Sau khi nối như vậy, nếu chưa bảo đảm trị số điện áp chạm thì phải đặt thêm các điện cực san bằng thế nhân tạo xung quanh thiết bị điện (hay cho cả nhà, phân xưởng); các điện cực này sẽ tạo thành một lưới.

Tổng chiều dài điện cực san bằng thế (cả điện cực có sẵn và đặt thêm) cần thiết cho một số thiết bị điện hay một thiết bị điện được xác định theo công thức:

$$L = 0,8 I_{nm} \cdot p / U_{ch}$$

trong đó: I_{nm} - cường độ dòng điện ngắn mạch chạm vỏ (A);

p - điện trở suất của đất vào mùa khô nhất (Ω);

U_{ch} - điện áp chạm (V), theo yêu cầu AT điện áp chạm nhỏ hơn 42V.

Để làm điện cực san bằng thế có thể dùng thép tròn $\Phi 6 - \Phi 10$ hay dây đồng $\Phi 2,5$ chôn sâu dưới mặt đất $0,3 \div 0,5m$ và nối vỏ thiết bị điện vào lưới này từ 2 đến 3 điểm.

e) Sử dụng khoảng cách AT tránh phóng điện hồ quang

Để đề phòng bị điện hồ quang, khi làm việc ở gần hoặc đi lại dưới đường dây tải điện cao áp phải tuân theo khoảng cách AT theo phương ngang và phương thẳng đứng trong bảng 5.2.

Bảng 5.2

Điện áp (kV)	6÷15	15÷35	35÷110	110÷300
Khoảng cách (m)	2	3	4	6

f) Sử dụng các dụng cụ bảo vệ

Có thể phân dụng cụ bảo vệ ra hai loại: dụng cụ chính và dụng cụ phụ trợ.

- Dụng cụ bảo vệ chính là loại chịu được điện áp khi tiếp xúc với những phần dẫn điện trong thời gian lâu (với điện áp trên 1000V). Các dụng cụ này là: sàn cách điện, kim cách điện, kim đo điện, thiết bị chỉ điện áp dưới 1000V sử dụng các dụng cụ sửa chữa có chuỗi cách điện như kim, tuônovít.

- Dụng cụ phụ trợ được dùng nếu khi bản thân không bảo đảm AT điện áp tiếp xúc và phải dùng kết hợp với dụng cụ chính để tăng cường AT hơn. Nếu điện áp trên 1000V, các dụng cụ phụ trợ là: găng tay và ủng cao su, bục và thảm cách điện; hoặc khi cần kiểm tra có điện hay không có điện dùng đồng hồ đo điện áp hoặc kim đo điện. Với các thiết bị có điện áp dưới 500V có thể sử dụng bút thử điện.

Các dụng cụ bảo vệ phải tuân theo TCVN 5587-1991; TCVN 5588-1991; TCVN 5589-1991; TCVN 5589-1992; TCVN 5586-1992.

5.3.3. Yêu cầu AT điện trong xây dựng

a) Khi xây dựng lưới điện ở công trường cần bảo đảm

- Lưới động lực và chiếu sáng phải lắp thành hai hệ thống riêng biệt;
- Mạng điện trên công trường phải có sơ đồ chỉ dẫn, có cầu dao chung (tổng) và các cầu dao phân đoạn để có thể cắt điện toàn bộ phụ tải điện trong phạm vi từng hạng mục công trình hay một khu vực sản xuất khi cần thiết;
- Dây dẫn điện phải treo mắc trên các cột hoặc giá đỡ chắc chắn. Không được trải trên mặt đất, mặt sàn, phòng tránh xe cộ, phương tiện thi công qua lại

đề nghiêng lên. Dây trần phải treo cao tối thiểu 3,5m so với mặt bằng thi công và 6,0m so với có xe cộ qua lại. Dây cáp điện nơi có xe cộ đi qua lại phải đặt chìm dưới đất;

- Máy và thiết bị thi công trên công trường phải được bảo đảm an toàn về điện. Các thiết bị điện phải được cách điện an toàn trong quá trình thi công xây dựng.

b) Các yêu cầu đối với công nhân vận hành thiết bị điện ở công trường

- Công nhân vận hành thiết bị điện trên công trường xây dựng phải qua lớp đào tạo về kỹ thuật điện và kỹ thuật AT điện. Nội dung đào tạo phải thích hợp với công tác vận hành;

- Công nhân đang làm công tác quản lý, vận hành thiết bị điện phải đủ sức khoẻ, không mắc bệnh về tim mạch, phải được kiểm tra sức khoẻ định kỳ theo quy định của Bộ Y tế;

- Công nhân vận hành thiết bị điện ở công trường xây dựng phải có tay nghề thích hợp với từng loại công việc đảm nhận; phải có trình độ kỹ thuật AT điện phù hợp với quy trình kỹ thuật AT điện của từng chuyên ngành. Trình độ về kỹ thuật AT điện của công nhân vận hành thiết bị điện không được thấp hơn bậc 2 và công nhân trực trạm điện không được thấp hơn bậc 3;

- Công nhân điện trên công trường xây dựng phải được trang bị các phương tiện phòng hộ cá nhân theo quy định hiện hành, phải biết cấp cứu người bị điện giật khi xảy ra tai nạn về điện;

- Công nhân vận hành thiết bị điện phải được học tập và kiểm tra lại về kỹ thuật AT điện hàng năm.

5.4. CHỐNG SÉT CHO CÁC CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG

5.4.1. Khái niệm chung về sét và tác hại của sét

a) Hiện tượng sét

Sét là hiện tượng phóng điện tĩnh điện trong khí quyển giữa các đám mây giông mang điện tích với đất hoặc giữa các đám mây giông mang điện tích trái dấu.

Như vậy muốn có sét trước hết phải có những đám mây giông mang điện tích. Sự hình thành những đám mây giông mang điện tích có thể giải thích vắn tắt như sau: Hơi nước bốc hơi lên từ bề mặt đất, biển, sông, hồ lên cao tạo thành những đám hơi nước và những hạt nước trong phân tử nước, ion hydro dương (H^+) và nhóm hydroxin (OH) tạo thành một lưỡng cực. Do những tác động bên ngoài, ví dụ lực hút của Trái Đất, các luồng gió, v.v... các phân tử trái dấu của lưỡng cực có thể bị tách ra. Lực hút kéo phân nặng xuống phía dưới và trong những điều kiện nhất định có thể hình thành mây giông. Thông thường thì điện tích âm tập trung trong một khu vực hẹp với mật độ cao hơn, còn điện tích dương phân bố rải rác ở xung quanh, chủ yếu ở phía trên khu vực có điện tích âm.

Quá trình tập trung điện tích sẽ làm tăng cường độ điện trường tại các điểm gần đám mây. Khi điện trường đạt tới trị số tới hạn khoảng 20-30kV/cm, giữa các đám mây phát sinh phóng điện.

Khi đám mây mang điện di chuyển, do hiện tượng cảm ứng tĩnh điện trên bề mặt sẽ xuất hiện điện tích trái dấu, khi điện trường đạt trị số tới hạn cũng sẽ phát sinh phóng điện. Đây là quá trình trung hoà điện tích trái dấu với tốc độ rất lớn. Trong một thời gian rất ngắn, chỉ khoảng một phần vạn của giây phải trung hoà toàn bộ số điện tích, cho nên dòng điện sẽ rất lớn. Cường độ dòng điện sét có thể đạt tới 200.000A, nhiệt độ của kênh phóng điện có thể đạt tới 10.000°C vì thế độ chói sáng rất lớn mà chúng ta thường thấy và quen gọi là chớp. Cũng do bị nung nóng nên khe phóng điện giãn rộng ra với tốc độ khá lớn gây nên trong không khí một sóng xung với áp suất lớn, khi tác động vào mang tai chúng ta, sóng xung này gây cảm giác một tiếng nổ lớn, tiếng nổ ấy chính là sét.

Trong quá trình hình thành, có thể có nhiều đám mây giống ở gần nhau cho nên thường xảy ra phóng điện nhiều lần, có thể từ 2÷3 lần đến 20÷30 lần. Vì vậy ta thường nghe thấy một loạt tiếng nổ liên tục (có thể do sự phản xạ nhiều lần sóng âm thanh từ các đám mây hoặc những địa hình nhất định cũng có thể tạo ra cho chúng ta cảm giác sấm rền).

b) Tác hại của sét

Cường độ dòng điện của sét có thể đạt tới 200.000 ampe, điện áp hàng trăm triệu vôn, nhiệt độ tia chớp 6.000÷10.000°C, chiều dài tia chớp 100 ÷ 1.000m.

Tác hại của sét là phá huỷ bề mặt cơ học của mặt đất, có thể nổ tung các tháp cao, cây cối, đường dây điện. Dòng sét có nhiệt độ rất lớn gây nên đám cháy lớn, rất nguy hiểm đối với kho tàng, đặc biệt là kho nhiên liệu và vật liệu nổ.

Tác hại trực tiếp của sét khi sét phóng xuống đất:

- Nếu tia sét đánh trực tiếp vào công trình sẽ gây hư hỏng công trình về cơ học (đổ, vỡ), tạo nhiệt độ cao có thể làm cháy công trình và nổ vật liệu chứa trong công trình.

- Nếu tia chớp ở xa công trình sẽ gây tác hại gián tiếp gây cảm ứng tĩnh điện và cảm ứng điện từ.

- Sự thâm nhập điện thế cao theo đường dây dẫn trên không, đường dây thông tin, đường ống hoặc đường cáp ngầm nằm gần các dây tiếp địa của các cột thu sét cũng rất nguy hiểm. Điện thế cao thâm nhập vào nhà có thể phóng điện vào các vật ở bên trong nhà gây cháy nhà.

- Sự phóng điện của sét còn gây nguy hiểm cho người nếu trong thời điểm phóng sét mà người chạm vào các chi tiết mang điện áp tiếp xúc hoặc đứng gần dây tiếp đất của cột thu sét (điện áp bước).

- Tùy theo mức độ nguy hiểm khi bị sét đánh vào các toà nhà và công trình được chia làm 3 cấp: các nhà kho chứa VLNCN, các nhà để sấy, nghiền đóng

bao, các nhà để chuẩn bị VLNCN đều được xếp vào cấp 1. Tất cả các nhà thuộc cấp 1 dù đặt lộ thiên hoặc bán ngầm, đều phải bảo vệ tránh được cả tác dụng trực tiếp lẫn tác dụng gián tiếp của sét.

- Các phương tiện vận tải thủy chở VLNCN phải được trang bị chống sét tránh cả tác dụng trực tiếp và tác dụng gián tiếp của sét.

- Cấm đặt các thiết bị thu sét trực tiếp trên nhà kho và các nhà đã nêu trong các nhà kho chứa VLNCN, các nhà để sấy, nghiền đóng bao, các nhà để chuẩn bị VLNCN. Cấm mắc đường dây điện trên không vào các thiết bị thu sét.

- Các kho bảo quản VLNCN dù đặt ở địa phương nào cũng phải được bảo vệ chống sét đảm bảo độ tin cậy như nhau (không kể số ngày có sét trong năm).

Theo Điều 3-9 của Quy chuẩn Việt Nam 1997, các công trình xây dựng phải được chống sét theo tiêu chuẩn ba cấp như bảng "Phân cấp chống sét các công trình xây dựng" (bảng 5.3). Trừ những công trình đặc biệt như kho vật liệu nổ, kho xăng dầu, v.v... phải tuân theo quy định chuyên ngành (ví dụ: TCVN 4586-1997).

Bảng 5.3

Phân cấp và yêu cầu chống sét	Cấp chống sét		
	I	II	III
1. Phân cấp chống sét theo đặc điểm công trình:			
a) Quan trọng (nhà máy điện, đài phát thanh,...)		+	
b) Nguy cơ nổ trong quá trình sản xuất:			
- Rất cao (có thể xảy ra trong điều kiện bình thường).	+		
- Cao (chỉ xảy ra khi có sự cố sản xuất).		+	
c) Thiệt hại khi nổ:			
- Chết người, thiệt hại lớn	+		
- Không chết người, thiệt hại nhỏ		+	
d) Công trình còn lại			+
2. Yêu cầu chống sét:			
a) Chống sét đánh thẳng	+	+	+
b) Chống cảm ứng tĩnh điện và cảm ứng điện từ	+	+	
c) Chống điện áp cao của sét lan truyền từ đường dây, ống kim loại đặt nổi ở bên ngoài dẫn vào.	+	+	+
3. Yêu cầu về thời điểm đưa vào sử dụng các bộ phận chống sét đánh thẳng, chống cảm ứng tĩnh điện và cảm ứng điện từ:			
a) Khi bắt đầu lắp thiết bị, máy móc có trong công trình.	+		
b) Sau khi xây dựng xong công trình.		+	+

Những công trình cấp III dưới đây không cần chống sét đánh thẳng:

* Có chiều cao (từ mặt đất lên tới điểm cao nhất của công trình) dưới 8m và:

- Có số người tập trung không quá cao;
- Không có bộ phận kết cấu lớn hoặc máy móc lớn bằng kim loại;
- Nằm trong vùng ít có sét (không thấy sét đánh từ 5 năm trở lên);
- Khi sét đánh thẳng không gây thiệt hại về người và của.

* Nằm trong phạm vi bảo vệ của các công trình cao hơn ở xung quanh.

5.4.2. Bảo vệ chống sét

Phải đặt thiết bị thu sét cho các công trình. Thiết bị thu sét gồm có ba bộ phận chính: đầu thu sét, dây dẫn và phần tiếp đất. Tùy kiểu (cấu tạo) của phần thu sét, các thiết bị thu sét được chia thành thu sét kiểu cột và thu kiểu dây. Tùy số lượng đầu thu sét, hệ thống cột thu sét được chia thành: hệ thống một, hai và nhiều cột thu sét.

Đối với các nhà và công trình phải dùng thu sét kiểu cột đặt riêng biệt để chống sét đánh thẳng. Tất cả các bộ phận thu sét, dẫn sét và bộ phận tiếp đất phải bố trí riêng biệt với công trình và các vật kim loại chôn dưới đất có liên quan tới công trình cần bảo vệ, với khoảng cách cần thiết quy định. Mỗi cột thu sét phải có bộ phận tiếp đất riêng, điện trở xung của tiếp đất của mỗi cột thu sét không được vượt quá 10Ω .

Khi các nhà và các công trình đặc biệt có kết cấu kim loại kích thước dài hoặc khi VLNCN chứa trong các hòm bằng kim loại, phải có biện pháp bảo vệ chống cảm ứng tĩnh điện. Có thể áp dụng một trong các biện pháp như: tiếp đất tất cả vật, thiết bị có ở trong nhà, hoặc đặt lưới kim loại trên mái nhà có kích thước ô lưới không quá $10m \times 10m$ (bằng sắt $\Phi 5$ đến $6mm$) rồi nối xuống đất phía ngoài nhà, cách móng nhà $0,5$ đến $1,0m$ sâu $0,8m$ và cách xa bộ phận tiếp đất của thu sét đánh thẳng $3m$. Điện trở nối đất không được quá 5Ω . Để giảm điện trở có thể nối bộ phận tiếp đất với các đường ống kim loại (ống dẫn nước) chôn ngầm dưới nước.

Chống cảm ứng điện từ bằng cách nối tất cả các đường ống, cáp điện bọc thép dẫn đến công trình và các kết cấu kim loại trong công trình thành một mạch kín, nếu chúng được bố trí chéo nhau thì nối ở chỗ gần nhất, nếu chúng đi song song thì cứ 15 đến $20m$ có một điểm nối. Các mối nối phải đảm bảo dẫn điện tốt. Nếu ở những khớp nối có nghi ngờ sự tiếp xúc không tốt thì giữa hai bộ phận được nối lại với nhau phải có một dây dẫn phụ. Dây dẫn phụ phải bằng thép, đồng có tiết diện 16 đến $25mm^2$.

Để chống sự thâm nhập của điện thế cao vào nhà kho chứa VLNCN cần:

- Không được đưa đường dây trên không vào thẳng nhà kho. Trường hợp thật cần thiết, khi gần vào nhà kho phải dùng một đoạn dây cáp ngầm dài ít

nhất 100m. Đoạn nối từ trên không xuống cáp ngầm phải đặt bộ phận chống sét kiểu van. Tại chỗ chuyển từ đường dây trên không sang cáp phải đặt tiếp đất có điện trở không lớn hơn 5Ω , các chân sứ của đường dây trên không trên 2 cột gần chỗ chuyển sang cáp cũng phải tiếp đất. Điện trở tiếp đất không được lớn hơn 10Ω ;

- Các máy điện thoại, tín hiệu nối với các đường dây trên không đều phải đặt ngoài nhà kho. Khoảng cách từ máy đến tường nhà kho theo quy định; vỏ của máy phải được tiếp đất với điện trở không lớn hơn 10Ω .

- Phải dùng đường cáp ngầm để cấp điện, cáp dẫn điện vào nhà kho phải đặt xa bộ phận tiếp đất của thu sét; vỏ cáp nối với bộ phận tiếp đất chống tác dụng gián tiếp của sét.

Biện pháp bảo vệ chống sét đánh trực tiếp vào công trình là làm thu lôi chống sét. Thu lôi chống sét gồm có phần thu sét, dây dẫn sét và cực nối đất. Muốn bảo vệ chống sét đánh thẳng thì toàn bộ công trình phải nằm trong vùng bảo vệ của thiết bị thu sét (vùng bảo vệ của thu lôi).

a) Vùng bảo vệ của thu lôi

Mỗi cột thu lôi sẽ tạo ra xung quanh nó một vùng bảo vệ. Nếu thu lôi là cột đơn thì vùng bảo vệ là hình nón với đường sinh là đường gãy khúc, đáy là một hình tròn.

Nếu là hai cột thu lôi có cùng chiều cao h , đặt cách nhau một khoảng cách a thì phạm vi bảo vệ chống sét được xác định các thông số như sau đây:

- Phần hai bên của vùng bảo vệ sẽ xác định như vùng bảo vệ của cột thu lôi đơn.
- Phần vùng bảo vệ ở giữa hai cột xác định vòng cung tròn đi qua hai điểm là hai đỉnh cột thu lôi và tâm điểm của cột thu lôi.

Dùng hai hay nhiều cột thu lôi với độ cao không lớn thay cho một cột độ cao quá lớn để bảo vệ những công trình có mặt bằng lớn hoặc cụm công trình. Vùng bảo vệ giữa hai cột thu lôi chỉ có tác dụng khi khoảng cách giữa hai cột nhỏ hơn 5 lần chiều cao h của cột thu lôi đơn. Vì nếu $a > 5h$ thì không còn vùng bảo vệ tương hỗ giữa hai cột thu lôi nữa mà nó sẽ làm việc như hai cột thu lôi độc lập.

Trong trường hợp hai cột thu lôi có chiều cao khác nhau h_1 và h_2 ta có:

- Vùng bảo vệ từng cột với h_1 và h_2 .
- Từ đỉnh cột thu lôi thấp hơn (h_1) kẻ đường thẳng nằm ngang cắt đường sinh của hình nón bảo vệ cột thu lôi cao (h_2) tại K. Điểm K coi như đỉnh của cột thu lôi tương ứng $h_1 = h_2$.

b) Thiết kế các bộ phận của cột thu lôi

• *Phần thu sét:* Có thể làm phần thu sét bằng loại sắt thanh, dây, lưới hoặc kết hợp dây và thanh.

Thanh và dây thu sét có thể đặt lên các trụ đứng độc lập hoặc trụ đặt trên công trình. Lưới thu sét thì đặt hoặc treo lên mái công trình được bảo vệ và phải nối với các cọc nối đất qua dây dẫn sét ít nhất ở hai chỗ. Lưới làm bằng dây có đường kính $\Phi 6 - 10\text{mm}$, mắt lưới $5 \times 5\text{m}$.

Tiết diện đầu thu của cột thu sét không được nhỏ hơn 100mm^2 (thép tròn $\Phi 12\text{mm}$, thép vuông $10 \times 10\text{mm}$, thép tấm $35 \times 3\text{mm}$, thép góc $20 \times 3\text{mm}$). Cũng có thể làm đầu thu sét bằng thép ống có $\Phi(18 \div 25)\text{mm}$, đầu trên phải hàn một đoạn hình côn.

Đầu thu sét và dây dẫn phải đặt dọc theo cột đỡ. Chiều dài đầu thu sét không được cao quá $1 \div 1,5\text{m}$ so với đầu cột. Cột thu sét của kho thuốc nổ nên dùng cột gỗ, kích thước áp dụng theo TCVN 4586 - 1997.

• *Dây dẫn sét*: Tiết diện dây dẫn của cột thu sét không được nhỏ hơn 50mm^2 . Các phân dẫn điện của thu sét phải nối với nhau bằng cách hàn. Trường hợp đặc biệt mới được nối bằng đinh tán hay bắt bu lông. Khi đó chỗ nối phải có ít nhất 2 đinh tán hoặc 2 bu lông, diện tích mặt tiếp xúc chỗ nối không nhỏ hơn 2 lần tiết diện của dây dẫn.

• *Bộ phận tiếp đất (nối đất)* là tất cả các vật thể bằng kim loại chôn trong đất (thép ống, thép tấm) được nối trực tiếp với dây dẫn sét.

Mỗi bộ phận tiếp đất có điện trở xung khác nhau. Điện trở xung R_1 là điện trở của bộ phận tiếp đất khi có dòng điện sét đi qua. Điện trở xung khác về cơ bản so với điện trở đo được bằng phương pháp thông thường, vì dòng điện sét có trị số rất lớn và tác dụng trong khoảng khắc làm giảm hiệu ứng điện thế trên chiều dài của bộ phận tiếp đất và làm giảm hiệu quả dẫn điện của các phần ở xa dây dẫn sét.

KỸ THUẬT AN TOÀN LAO ĐỘNG KHI SỬ DỤNG CÁC MÁY MÓC, THIẾT BỊ THI CÔNG TRONG XÂY DỰNG

6.1. KHÁI NIỆM VỀ MÁY MÓC, THIẾT BỊ THI CÔNG

Cơ giới hoá các công việc trong xây dựng không những nâng cao năng suất lao động mà còn giảm chấn thương tai nạn do các điều kiện làm việc của công nhân được giảm nhẹ và AT hơn.

Máy và thiết bị thi công là các loại máy và thiết bị được truyền chuyển động bằng động cơ, chạy bằng xăng, dầu, điện, khí nén được sử dụng cho công tác xây dựng và lắp đặt thiết bị ở các công trường xây dựng. Một số loại thiết bị không có động cơ như rơ moóc, sà lan,... nhưng tham gia vào các công tác nói trên thì cũng được coi là máy và thiết bị thi công.

Các máy móc thi công thường dùng trên công trường là: các loại máy làm đất như máy đào, máy cạp, máy ủi; các máy nâng chuyển như cần trục, thang tải, băng truyền; các máy sản xuất vật liệu như đập nghiền, sàng đá, máy trộn bê tông; các máy gia công kim loại, gỗ; các máy đóng cọc, khoan phụt vữa; các máy phục vụ khác như máy phát điện, biến áp, máy bơm, v.v...

Hầu hết các loại máy móc trên đều có các phụ tùng như dây cáp, cu roa, ròng rọc, puli, móc cầu, xích, v.v...

Khi sử dụng máy móc và các phụ tùng của chúng nếu không hiểu biết hết cơ cấu và tính năng hoạt động của máy, không nắm vững quy trình vận hành, không tuân theo nội quy AT khi sử dụng có thể gây ra những sự cố và TNLĐ.

6.2. CÁC NGUYÊN NHÂN CHÍNH GÂY RA SỰ CỐ, TAI NẠN KHI SỬ DỤNG MÁY XÂY DỰNG

Thi công bằng cơ giới, về mặt nào đó đã có ý nghĩa ATLĐ vì con người không trực tiếp với đối tượng thi công (đất đá, vật nặng nặng v.v...) nên ít xảy ra tai nạn, tuy nhiên không phải vì thế mà có thể coi thường kỹ thuật ATLĐ trong khi sử dụng máy móc xây dựng. Thực tế đã cho thấy những sự cố mất AT trong sử dụng máy đã đưa đến những hậu quả nghiêm trọng hơn cả khi thi công thủ công. Có khi làm thiệt hại đến tính mạng hàng trăm con người, thiệt hại hàng tỷ đồng và có khi phải đình chỉ cả một hạng mục công trình đang xây dựng.

Khi thiết kế chế tạo, máy móc, nhà chế tạo đã tính tới độ bền, độ ổn định, độ tin cậy và tuổi thọ nhất định; Đồng thời cũng trang bị các thiết bị AT cho các cơ cấu và toàn bộ máy (như hạn chế độ nâng, hạn chế tải trọng tối đa, hạn chế tốc độ, hạn chế hành trình công tác, bao che các bộ phận nguy hiểm, chống sét v.v...). Song trong thực tế do không hoặc thiếu hiểu biết về tính năng kỹ thuật

máy móc hoặc coi thường các quy trình kỹ thuật, quy phạm AT trong vận hành máy mà gây ra thiệt hại cho người, máy móc và của cải. Do vậy việc giáo dục thường xuyên, nhắc nhở công nhân điều khiển máy móc thi công phải tuân thủ nghiêm ngặt những quy định về ATLĐ khi sử dụng máy móc thiết bị thi công xây dựng là việc làm không thể thiếu.

Trong mục này chỉ xem xét và phân tích những nguyên nhân chủ yếu do lắp đặt và sử dụng máy móc.

6.2.1. Máy sử dụng không tốt

a) Máy không hoàn chỉnh

- Thiếu các thiết bị AT hoặc có nhưng đã bị hỏng, hoạt động thiếu chính xác, mất tác dụng tự động bảo vệ khi làm việc quá giới hạn tính năng cho phép.

Ví dụ thiếu các thiết bị khống chế quá tải, khống chế độ cao nâng móc, khống chế góc nâng tay cần ở các cần trục; cầu chì, role thiết bị điện,...;

- Thiếu các thiết bị tín hiệu âm thanh, ánh sáng (đèn, còi, chuông);

- Thiếu các thiết bị áp kế, vôn kế, ampe kế, thiết bị chỉ sức nâng của cần trục ở độ vươn tương ứng...;

b) Máy đã hư hỏng

- Các bộ phận, chi tiết cấu tạo của máy đã bị biến dạng lớn, cong vênh, rạn nứt, đứt gãy. Ví dụ: đứt bu lông, bong mối hàn, đứt cáp, xích, curoa; các ổ bi bị kẹt gây hiện tượng tăng ma sát hoặc gây rung lắc mạnh.

- Hộp số bị trục trặc làm cho vận tốc chuyển động theo phương ngang, phương đứng, xoay không chính xác theo điều khiển của người vận hành;

- Hệ thống phanh điều khiển bị gỉ mòn, mômen phanh tạo ra nhỏ không đủ tác dụng hãm.

6.2.2. Máy bị mất cân bằng ổn định

Mất ổn định đối với máy đặt cố định hay di động là nguyên nhân thường gây ra sự cố và tai nạn. Những nguyên nhân gây ra mất ổn định thường là:

- Máy đặt trên nền không vững chắc: nền đất yếu hoặc nền dốc quá góc nghiêng cho phép khi cầu hàng hoặc khi đổ vật liệu;

- Cầu nâng vật quá trọng tải;

- Tốc độ di chuyển, nâng hạ vật với tốc độ nhanh gây ra mômen quán tính, mô men ly tâm lớn. Đặc biệt phanh hãm đột ngột gây ra lật đổ máy;

- Máy làm việc khi có gió lớn (trên cấp 6), đặc biệt đối với máy có trọng tâm cao.

6.2.3. Thiếu các thiết bị che chắn, rào ngăn vùng nguy hiểm

Vùng nguy hiểm khi máy móc hoạt động là khoảng không gian hay xuất hiện mối nguy hiểm cho sức khỏe và tính mạng con người. Trong vùng này thường xảy ra các tai nạn như sau đây:

- Máy kẹp, cuộn áo quần, tóc, tay, chân ở các bộ phận dây chuyển động;
- Các mảnh dụng cụ và vật liệu gia công văng bắn vào người, vào mặt;
- Bụi, hơi, khí độc toả ra ở các máy gia công vật liệu gây nên các bệnh ngoài da, ảnh hưởng cơ quan hô hấp, tiêu hoá của con người;
- Các bộ phận máy va đập vào người hoặc đất đá, vật cấu từ máy rơi vào người trong vùng nguy hiểm;
- Khoang đào ở các máy đào; vùng hoạt động trong tầm với của cần trục.

6.2.4. Sự cố tai nạn điện

- Sự cố điện giật thường xảy ra khi người công nhân đứng gần các máy móc và thiết bị nguy hiểm, hoặc dòng điện rò ra vỏ và các bộ phận kim loại của máy do phần cách điện bị hỏng

- Các máy cắt điện tự động, cầu dao chuyển mạch và các dụng cụ điện dùng trong công trường xây dựng hay lắp đặt trên các trang thiết bị xây dựng bị mất vỏ hộp hoặc vỏ hộp mất tính năng cách điện. Các phân dẫn điện của các thiết bị điện không được cách ly, thiếu hàng rào che chắn, đặt ở những nơi có nhiều người qua lại và thiếu biển báo "người không phận sự miễn vào".

- Xe máy đè lên dây điện dưới đất hoặc va chạm vào đường dây điện trên không khi máy hoạt động ở gần hoặc di chuyển phía dưới trong phạm vi nguy hiểm.

6.2.5. Thiếu ánh sáng

Chiếu sáng hợp lý trong các nhà xưởng và nơi làm việc trên công trường là vấn đề quan trọng để đảm bảo AT khi sử dụng máy móc, thiết bị.

Chiếu sáng không đầy đủ làm cho người điều khiển máy móc dễ mệt mỏi, phản xạ thần kinh chậm, lâu ngày giảm thị lực là nguyên nhân gián tiếp gây chấn thương, đồng thời làm giảm năng suất lao động và hạ chất lượng sản phẩm.

Chiếu sáng quá thừa gây ra hiện tượng mắt bị chói, bắt buộc mắt phải thích nghi trong một thời gian nào đó khi phải nhìn từ chỗ sáng sang chỗ tối và ngược lại. Điều này làm giảm sự thu hút của mắt, lâu ngày thị lực của mắt cũng giảm.

Thiếu ánh sáng trong nhà xưởng hoặc làm việc ban đêm, lúc tối trời, lúc sương mù làm cho người điều khiển máy không nhìn rõ các bộ phận trên máy và khu vực xung quanh dẫn tới tai nạn.

6.2.6. Do người vận hành

Người vận hành (điều khiển) máy móc, thiết bị trong thi công xây dựng cũng gây không ít TNLD nếu như các vấn đề dưới đây không được quán triệt đầy đủ:

- Không bảo đảm trình độ chuyên môn: Chưa thực hành tay nghề, thao tác không chuẩn xác; chưa có kinh nghiệm xử lý kịp thời các sự cố;
- Vi phạm các điều lệ, nội quy, quy phạm AT: sử dụng các máy không đúng công cụ, tính năng kỹ thuật;

- Không bảo đảm các yêu cầu về sức khỏe: mắt kém, tai nghễng ngãng, bị các bệnh về tim mạch, v.v...;

- Vi phạm kỷ luật lao động: Rời khỏi máy khi máy đang hoạt động, say rượu, bia trong lúc vận hành máy; giao máy cho người không có nghiệp vụ, nhiệm vụ điều khiển, v.v...

6.2.7. Thiếu sót trong quản lý máy

Khâu quản lý máy móc, thiết bị cũng có thể gây sự cố, tai nạn ở những khâu như:

- Thiếu hoặc không có hồ sơ, lý lịch tài liệu hướng dẫn về lắp đặt, sử dụng và bảo quản máy móc, thiết bị;

- Không thực hiện đăng kiểm, khám nghiệm, chế độ trung tu bảo dưỡng, sửa chữa theo quy định;

- Phân giao trách nhiệm không rõ ràng trong việc quản lý và sử dụng.

6.3. QUY ĐỊNH VỀ ATLĐ VÀ CÁC BIỆN PHÁP PHÒNG NGỪA KHI SỬ DỤNG MÁY XÂY DỰNG

6.3.1. Quy định chung về AT cho các máy móc xây dựng

a) Tất cả máy móc, bất kể là cũ hay mới, trước khi đưa vào sử dụng đều phải kiểm tra kỹ lưỡng tình trạng kỹ thuật của máy, đặc biệt là các cơ cấu AT như: phanh, cơ cấu tự hãm, cơ cấu hạn chế hành trình, v.v... Nếu có hỏng hóc, phải kịp thời sửa chữa ngay, khi xong mới được đưa máy ra công trường.

b) Chỉ cho phép những công nhân được qua trường lớp đào tạo và có đủ giấy chứng nhận, bằng lái, cấp thợ, hiểu biết tương đối kỹ về tính năng, cấu tạo của máy, đồng thời đã được học kỹ thuật AT sử dụng máy, được phép lái máy. Cần thay ngay lái xe nếu phát hiện thấy làm việc ẩu, không AT.

c) Công nhân lái máy và phụ lái cần được trang bị đầy đủ các dụng cụ BHLĐ quy định cho từng nghề và từng máy như: kính, mũ, quần áo, găng tay, ủng và dụng cụ AT khác.

d) Tất cả các bộ phận chuyển động khác của máy như trục quay, xích đai, ly hợp v.v... cần được che chắn cẩn thận ở những vị trí có thể gây tai nạn cho người.

e) Thường xuyên kiểm tra làm vệ sinh máy, tra dầu, mỡ, điều chỉnh sửa chữa nhỏ các bộ phận, đặc biệt là các bộ phận AT, loại trừ các khả năng làm hỏng hóc máy móc.

f) Phải lái máy và tiến hành thao tác theo đúng tuyến thi công, trình tự thi công công trình và các quy định về kỹ thuật AT khác do các kỹ sư thi công và ATLĐ đề ra.

g) Trong thời gian nghỉ, cần loại trừ khả năng tự động mở máy. Cần khoá, hãm bộ phận khởi động. Để máy đứng ở nơi AT, cần thiết phải kê, chèn bánh cho máy khỏi trôi, nghiêng, đổ.

h) Các máy cố định cần lắp đặt chắc chắn, tin cậy trên máy và mặt bằng nơi máy đứng. Chỗ máy đứng phải khô ráo, sạch sẽ không trơn, ướt gây TNLĐ.

i) Các máy móc khi di chuyển, làm việc ban đêm hoặc thời tiết xấu có sương mù, mặc dù đã có hệ thống chiếu sáng chung nhưng vẫn phải dùng chiếu sáng riêng ở trước và sau máy bằng hệ thống đèn pha và đèn tín hiệu.

k) Khi di chuyển máy đi xa, cần tuân thủ các quy định AT về di chuyển máy như: cột chặt máy vào phương tiện vận chuyển, đảm bảo điều kiện đường sá, độ lưu không, v.v...

6.3.2. Quy định chung về AT đối với cán bộ phụ trách quản lý xe máy, tổ chức việc sử dụng xe máy

a) Để đảm bảo AT khi làm việc, tất cả xe máy và phương tiện vận chuyển đem sử dụng phải tốt và được kiểm tra tình trạng kỹ thuật trước khi đem sử dụng. Đối với máy nâng, vận chuyển, máy nén khí, nổi hơi phải được thanh tra nhà nước cho phép sử dụng. Phải nghiệm thu xe máy theo quy tắc quy định trước khi đem sử dụng.

b) Khi thiết kế tổ chức công nghệ thi công phải chuẩn bị nơi làm việc sao cho hoàn toàn đảm bảo AT khi làm việc. Mọi hiện tượng chạy theo năng suất, kế hoạch đơn thuần mà không chú ý đến AT phải được ngăn cấm và đình chỉ kịp thời, xử lý nghiêm.

Tất cả mọi nơi nguy hiểm trên công trường phải có biển báo phòng ngừa. Mọi nơi làm việc phải được chuẩn bị sao cho công nhân không bị đe dọa nguy hiểm vì các bộ phận di động của máy, của vật liệu và từ những máy khác cùng tham gia làm việc.

Chỗ ngồi của thợ lái hoặc chỗ làm việc phải thuận lợi, ổn định, dễ quan sát, không bị mưa nắng, đủ ánh sáng và có hệ thống gạt nước. Nơi làm việc phải có che chắn, đủ rộng và có lan can.

c) Trước khi đưa máy vào làm việc, cần xác định sơ đồ di chuyển, nơi đỗ, vị trí và phương pháp nối đất đối với máy điện, quy định phương pháp thông báo bằng tín hiệu giữa thợ lái và công nhân báo tín hiệu.

Ý nghĩa của các tín hiệu trong khi làm việc hay khi xe chuyển bánh phải được thông báo cho tất cả mọi người có liên quan tới công việc của máy.

Di chuyển máy, đỗ và làm việc gần hố móng, rãnh, mương v.v... có mái dốc không chắc chắn, phải nằm trong giới hạn khoảng cách cho phép do đồ án thi công quy định.

d) Chỉ được tiến hành bảo dưỡng kỹ thuật khi động cơ đã ngừng hẳn, giải phóng áp lực từ hệ thống khí nén, thủy lực và các trường hợp do hướng dẫn của nhà máy chế tạo quy định.

Khi bảo dưỡng máy được dẫn động bằng điện, cần áp dụng những biện pháp AT về điện. Tại các hộp đóng ngắt cầu dao điện, phải treo bảng đề: "*Không*

được đóng cầu dao - Thợ điện đang làm việc", khi ấy cầu chì trong mạch động cơ điện phải tháo ra.

Những cụm máy có khả năng tự di chuyển do trọng lượng bản thân, khi bảo dưỡng phải được chèn hoặc đặt trên giá đỡ.

Không được dùng lửa ở khu vực nạp nhiên liệu, cũng như sử dụng xe máy bị chảy dầu, nhiên liệu.

Việc tháo và lắp máy phải tiến hành có sự chỉ huy của người có trách nhiệm và phải tuân theo hướng dẫn của nhà máy chế tạo.

Khu vực tháo (lắp) phải được ngăn hay làm dấu hiệu AT kèm theo bảng báo phòng ngừa.

6.4. KỸ THUẬT AT KHI SỬ DỤNG MÁY MÓC, THIẾT BỊ VÀ DỤNG CỤ THI CÔNG XÂY DỰNG

6.4.1. Xe cơ giới

a) Các nguyên nhân gây tai nạn

Nguyên nhân sâu xa của các tai nạn tại công trường là không lập ra được một hệ thống làm việc AT và huấn luyện công nhân tuân thủ hệ thống đó. Tuy nhiên, nguyên nhân phổ biến nhất của các tai nạn thường là do một hay nhiều yếu tố sau đây:

- Kỹ năng lái xe kém kết hợp với tầm nhìn hạn chế khi quay đầu.
- Coi thường hoặc phớt lờ những điều kiện đặc biệt nguy hiểm như làm việc cạnh miệng hố hoặc dưới đường dây tải điện.
- Chờ những người không phận sự.
- Xe máy bảo dưỡng tồi.
- Quá tải hoặc chở công kênh.
- Công trường ùn tắc.
- Hệ thống giao thông kém.
- Thiếu đường giao thông kèm theo mặt đường không bằng phẳng và nhiều mảnh vụn ngổn ngang.

b) Những điều cần chú ý về AT

Khi thi công xây dựng các máy móc, phương tiện tham gia giao thông có thể có các loại xe tải, xe ben, máy kéo, xe goòng và một số loại xe đẩy nhỏ. Để trở thành lái xe tốt, phải được đào tạo cẩn thận. Luôn nhớ mang theo bằng lái khi lái xe vào đường lớn, nhiều người qua lại. Ngoài ra các lái xe cũng nên luôn mang theo bằng lái trong mọi trường hợp. Các lái xe cần được hướng dẫn để xử trí tốt các tình huống, ví dụ không lái xe cắt ngang qua sườn dốc.

Đường sá phải được thiết kế bằng phẳng, có các biển báo và tín hiệu phòng tránh nguy hiểm như đường dây tải điện bên trên hay đường dốc. Nên áp dụng

loại đường một chiều tại những chỗ có thể. Hạn chế tốc độ, giảm tốc độ phù hợp với điều kiện công trường và gần những nơi đang thi công.

Nếu xe cộ bắt buộc phải qua lại những chỗ có công trình hay đường dây tải điện trên không, cần có những biển báo dạng cột khung barie ngăn đường. Barie được làm bằng vật liệu cứng, tốt nhất là gỗ ván và sơn hai màu tương phản theo quy ước về tín hiệu. Nếu là đường dây tải điện thì phải có barie ở cả hai bên và cách nhau tối thiểu là 6m. Nếu có cần trục hoạt động bên dưới đường dây điện, tốt nhất nên liên lạc với công ty cung cấp điện để cắt nguồn điện trong thời gian cần trục vận hành.

Công nhân thường hay bị xe cán phải khi xe lùi và người tài xế không quan sát được hết phía sau. Vì vậy nên có thêm một người hướng dẫn quay đầu xe và tài xế phải luôn giữ người đó trong tầm nhìn. Nếu không có, tài xế bắt buộc phải xuống xe quan sát phía sau có quang đãng hay không, sau đó, trước khi quay đầu hoặc lùi xe, phải có tín hiệu báo trước bằng âm thanh. Nhiều loại xe cơ giới hiện đại có loại còi phát âm riêng khi quay đầu, song không được quá ý lại vào các thiết bị như vậy.

Các xe cộ khi chưa làm nhiệm vụ nên tắt máy và cài số không nếu không đỗ trên đường dốc, kéo phanh tay để hãm xe nếu xe đỗ trên dốc, bánh xe phải được chèn kỹ. Cơ cấu thùng đổ vật liệu nên đặt ở vị trí thấp nếu xe đang tắt máy, tuy nhiên trong một vài trường hợp nếu phải để ở vị trí cao thì phải buộc chặt các vật liệu để tránh bị rơi ra ngoài.

Trong quá trình vận chuyển và bốc dỡ hàng hoá, tài xế và công nhân bốc vác hay bị chấn thương ở chân, vì vậy nên đi ủng hoặc giày bảo hộ.

Bảo dưỡng xe cơ giới gồm ba khâu chính:

- Hàng ngày tài xế phải kiểm tra nước trong két (W), dầu nhớt (O), nhiên liệu (F), đèn (L), bơm bánh (I), phanh (B). Để dễ nhớ chỉ cần thuộc cụm từ WOFLIB;

- Thợ máy kiểm tra hàng tuần;

- Bảo dưỡng định kỳ theo yêu cầu của nhà sản xuất;

Sau khi bảo dưỡng hoặc sửa chữa phải có biên bản và lưu giữ cẩn thận.

c) Quay đầu

Các trường hợp xe cộ rơi xuống hố vẫn thường xảy ra do xe đến quá gần hố gây sụt thành hố hoặc khi xe trút vật liệu thì lái xe lùi quá sát mép hố và không phanh kịp. Việc sử dụng các thiết bị AT cần thiết như rào cản, biển báo dừng xe hoặc người hướng dẫn là cần thiết. Các xe cơ giới dùng trong xây dựng thường không cân bằng và rất dễ bị lật, vì vậy cần chú ý không cua gấp với tốc độ cao. Các xe kéo và xe nâng nên có bộ phận bảo hiểm cho người lái để phòng các vật từ trên cao rơi xuống đầu hoặc bị văng ra khỏi xe khi quay đầu xe.

d) Tải trọng hàng

Hàng chất lên xe nên phân bố đều tải trọng và neo buộc cẩn thận. Không chứa hàng ở những bộ phận mà không được thiết kế cho mục đích chịu tải. Nếu tải trọng không đều sẽ gây mất thăng bằng khi cua hoặc phanh, và nếu hàng hoá không neo buộc chặt sẽ bị xóc hoặc rơi ra ngoài khi xe chạy. Bộ phận thùng đổ của xe ben phải đặt ở vị trí thấp khi xe chạy.

Chương trình huấn luyện cho lái xe phải bao gồm cả việc huấn luyện về công tác vận chuyển và bốc dỡ hàng hoá vật liệu.

6.4.2. Máy móc, thiết bị làm công tác xếp dỡ, vận chuyển

Công tác xếp, dỡ và vận chuyển vật liệu phải tiến hành dưới sự chỉ huy của người được chỉ định phụ trách, có nhiệm vụ theo dõi việc áp dụng các phương pháp xếp, vận chuyển và dỡ vật liệu AT. Tùy từng phương tiện vận chuyển mà có các biện pháp phòng ngừa ngã cao và biện pháp AT khác nhau.

6.4.2.1. Sử dụng cần trục

Khi sử dụng cần trục trên công trường, các nhà quản lý phải cân nhắc một số vấn đề sau đây:

- Khối lượng, kích cỡ và kiểu dáng vật nâng;
- Tầm với xa nhất và bán kính công tác;
- Các yếu tố cản trở đến các thao tác nâng như: đường dây điện trên không, vật kiến trúc xung quanh, cây, tình trạng công trường và kiểu nền;
- Nhu cầu đào tạo người điều khiển thiết bị và người làm hiệu.

Khi sử dụng cần trục làm công tác vận chuyển cần phải đảm bảo những yêu cầu AT dưới đây:

a) *Lắp đặt*: Công việc lắp đặt và tháo dỡ cần trục phải do những công nhân lành nghề thực hiện dưới sự hướng dẫn và giám sát của các đốc công có đủ trình độ và kinh nghiệm. Phải tuân thủ chặt chẽ các chỉ định của nhà sản xuất.

b) *Báo hiệu*: Người điều khiển cần trục và người báo hiệu đều phải lớn hơn 18 tuổi, đã qua đào tạo và có đầy đủ kinh nghiệm. Phải luôn có người làm hiệu hoặc có hệ thống tín hiệu hướng dẫn như máy điện thoại để phòng trường hợp người điều khiển không quan sát được vật nâng. Các tín hiệu thông báo phải rõ ràng, riêng rẽ và cần tuân theo một quy tắc thống nhất, vấn đề quan trọng là làm sao người điều khiển hiểu đúng được ý đồ của người ra tín hiệu.

c) *Nâng quá tải*: Mọi cần trục đều phải ghi rõ tải trọng cho phép và khi vận hành không được vượt quá giới hạn đó. Trường hợp cần trục có cần nâng hoạt động được ở nhiều tầm bán kính khác nhau thì cứ mỗi bán kính công tác của cần nâng phải có tải trọng cho phép tương ứng. Cáp và pully cũng phải có những ghi chú như vậy.

d) *Thiết bị báo ngưỡng tải*: Mọi loại cần trục đều phải có thiết bị tự động báo ngưỡng tải trọng AT để báo động người điều khiển, thường là đèn báo khi tải

trọng sắp đạt tới tải trọng cho phép và chuông hoặc còi báo hiệu cho người điều khiển biết khi tải trọng vượt quá giới hạn cho phép.

Khi tải trọng gần đạt giới hạn cho phép, không nên nâng vật lên hết tầm nâng ngay (vì còn phải kể đến tải trọng gió và nền đất đặt cầu), mà hãy nâng vật lên một đoạn ngắn rồi dừng lại để kiểm tra độ ổn định của máy nâng trước khi tiếp tục nâng.

Cần ghi nhớ rằng khi vật nâng bị đung đưa hoặc hạ xuống với tốc độ cao sẽ gây một tải trọng động ngoài dự tính nên rất nguy hiểm.

e) Kiểm tra và bảo trì: Cần trục là loại thiết bị mà những hư hỏng của nó như mòn, nứt thường khó phát hiện. Cần phải có nhân viên có trình độ kiểm tra và vận hành thử trước khi sử dụng nâng vật, sau đó cần kiểm tra định kỳ theo quy định của Nhà nước. Phải tuân thủ các chỉ định về kiểm tra và bảo dưỡng của nhà sản xuất, mọi hư hỏng, khiếm khuyết phải được báo cáo đầy đủ lại cho đốc công. Tuyệt đối không sử dụng những cần trục không AT.

Các bộ phận của cần trục khi sử dụng làm việc nhiều như cáp, phanh, các thiết bị AT, các thiết bị báo ngưỡng tải trọng và các thiết bị AT ngắt tải tự động rất dễ hỏng nên phải được kiểm tra thường xuyên.

f) Xe cầu: Xe cầu có thuộc tính cố hữu là không ổn định và rất dễ bị lật nếu làm việc trên nền không phẳng hoặc nghiêng. Nên khi trời mưa, nền dễ bị nhão dẫn đến việc thi công bằng xe cầu phải rất chú ý về AT. Cần lưu ý tới các thiết bị tăng cường chân đế cho cần cầu để tăng hệ số AT khi sử dụng. Xe cầu ngoài trời sẽ gặp khó khăn hơn và nguy hiểm hơn vì có gió.

Phải đảm bảo đủ không gian hoạt động cho xe cầu, không gian bố trí đối trọng, hàng rào tách biệt đường giao thông và những công trình cố định. Không được để bộ phận nào của xe cầu hoặc vật nâng ở cách đường dây điện dưới 4m.

Móc treo của cần cầu phải là loại móc AT để phòng vật nâng bị tuột ra khi gặp chướng ngại vật trong quá trình nâng.

g) Cần trục tháp: Để chống lật cho cần trục tháp phải có đối trọng, vật dẫn hoặc neo chắc cần trục xuống nền. Nếu cần trục tháp chạy trên ray thì tuyệt đối không được dùng chính bản thân đường ray làm neo. Do vật dẫn có thể thay đổi, nên cần có biểu đồ đối trọng hoặc vật dẫn để kiểm tra khi lắp đặt cần cầu và khi có thời tiết xấu.

Không để vướng dây tời hoặc xích nâng vào các phương tiện lên xuống, thang dẫn, máy móc...

Vật nâng phải được cầu lên theo phương thẳng đứng để tránh mômen lật khi cầu lắp. Không được nâng những vật có bề mặt rộng khi có gió.

Cần trục tháp phải được bố trí sao cho cần nâng không có tải khi gió to và khi quay tự do phải quay được 360° xung quanh tháp. Nhà sản xuất phải ghi chú rõ tốc độ gió tối đa có thể cho phép sử dụng cần cầu tháp AT.

h) Sử dụng cần cẩu để phá dỡ: sử dụng cần cẩu để phá dỡ là một trong những biện pháp được áp dụng rộng rãi. Người ta dùng một bi thép hoặc đúc một khối tải trọng treo lên cần nâng của cần cẩu để phục vụ cho việc đập phá. Theo thiết kế, cần cẩu không chịu được những xung lực mạnh có thể xuất hiện khi dùng bi phá, vì vậy nếu muốn áp dụng phương pháp này thì chỉ được phép thả cho bi hoặc khối tải trọng rơi tự do theo phương thẳng đứng để phá vỡ kết cấu. Tuyệt đối không dùng cần nâng dùng đưa khối tải trọng để phá.

Máy xúc có thiết kế cho những thao tác kéo và đẩy có xung lực lớn nên rất phù hợp với việc áp dụng chúng vào công việc đập phá khi chuyển đổi máy xúc thành cần trục. Tuy nhiên, cần chú ý những hướng dẫn của nhà sản xuất về tải trọng có thể lắp thêm vào máy như bi thép hoặc vật khác. Tốt nhất là trọng lượng bi phá không nên nặng quá 33% của giới hạn tải của máy và không vượt quá 10% giới hạn dưới ứng suất kéo của dây cáp. Mỗi ngày phải kiểm tra tất cả các bộ phận máy hai lần và áp dụng một chế độ bảo dưỡng đặc biệt. Công nhân điều khiển phải quen thuộc với công việc phá dỡ bằng bi và có kết cấu bảo vệ như kính hoặc lưới chắn bằng kim loại.

i) Các thiết bị nâng được sử dụng như cần cẩu: Một số loại máy móc khác như máy xúc, máy cày, xe nâng chuyển có thể sử dụng tương đương cần cẩu khi chúng vận chuyển các vật nặng bằng dây cáp.

Những chú ý và các yêu cầu với những loại máy này cũng được áp dụng chung với các xe cẩu nói trên, các thiết bị báo giới hạn tải và bán kính công tác thường không phải lắp thêm nếu tải trọng vật nâng không quá 1 tấn. Tất nhiên, đối với hoạt tải nào cũng cần đảm bảo máy có thể cầu AT và có thể hạ vật nâng vào đúng vị trí mong muốn.

k) Dây cáp và chèo: Chỉ được sử dụng những dây cáp và chèo có đủ những ghi chú về mức tải cho phép. Cần làm cùn hoặc đệm các cạnh sắc của vật nâng để chống hư hỏng dây và đảm bảo vít chặt các đệm kẹp.

6.4.2.2. Sử dụng thang máy chở hàng

Thang chở hàng để nâng các vật hay thiết bị lên độ cao thi công là thiết bị nâng chuyển cơ khí thông dụng nhất trong xây dựng. Cấu tạo của nó bao gồm một sàn công tác, một cơ cấu nâng bằng tời hoặc cơ cấu bánh răng - thanh răng có động cơ và hộp số gắn trên sàn. Mối nguy hiểm chính của cơ cấu này là ngã xuống giống thang từ sàn chở; bị thang hay bộ phận chuyển động khác va đập vào; hoặc bị vật liệu từ trên thang rơi vào đầu.

a) Lắp đặt thang máy chở hàng: Lắp đặt, nâng cấp và tháo dỡ thang máy là công việc chuyên môn và chỉ được tiến hành khi có người giám sát đủ trình độ. Trụ, tháp thuộc phần tĩnh của thang phải được buộc vào công trình và phải đặt thẳng đứng để chống tập trung ứng suất trên tháp, làm xô lệch và rung sàn. Các thang máy lưu động chỉ nên dùng tới độ cao công tác tối đa là 18m nếu nhà sản xuất không chỉ định giới hạn cho phép lớn hơn.

b) *Hàng rào*: Cần có rào cản chắc chắn trên mặt đất với chiều cao tối thiểu là 2m vây quanh thang và có cửa ra vào. Những phần còn lại có giống thang cũng cần rào lại với suốt chiều cao đủ để giữ các vật liệu rơi xuống bên trong khu vực được rào. Tại những bến đỗ cũng cần có cửa ra vào và chỉ được mở ra khi cần xếp, dỡ vật liệu.

c) *Các thiết bị AT*: Thiết bị hãm hành trình được đặt tại ngay sát vị trí công tác cao nhất của thang hoặc gần đỉnh trụ đỡ. Một thiết bị hãm khác cũng được lắp thêm để phụ trợ cho sàn nâng trong trường hợp chất đầy vật liệu mà dây chèo hoặc bánh răng tải bị trục trặc. Khi thang ở vị trí thấp nhất, tối thiểu phải còn 3 vòng dây trên thang tời.

d) *Vận hành*: Người điều khiển thang máy phải trên 18 tuổi và được huấn luyện chu đáo về vận hành thang máy. Để ngăn ngừa điều khiển không làm cho thang chạy khi đang có người khác xếp, dỡ vật liệu, nên bố trí hệ thống điều khiển sao cho chỉ có thể điều khiển thang từ một vị trí. Vị trí này người điều khiển phải quan sát được toàn bộ các bến đỗ của thang. Phải có phương tiện bảo vệ ở phía trên đầu người điều khiển thang (vì thông thường vị trí làm việc của họ là ở dưới đất).

e) *Tải trọng*: Sàn nâng phải ghi rõ mức tải trọng cho phép và không được chở quá tải. Không nên xếp thành đống quá đầy; các xe đẩy không được xếp quá đầy, bánh xe cũng được chèn hoặc buộc cẩn thận để không bị di chuyển trên sàn thang khi thang hoạt động. Không chuyên chở gạch hoặc những vật liệu vụn trên sàn nâng không có thành chắn xung quanh. Không được dùng loại thang này để chở người, đồng thời có biển báo cấm mọi người dùng sàn nâng vật liệu để lên xuống.

f) *Chở người*: Thang máy chở người phải được chế tạo và lắp đặt đặc biệt như có thiết bị khoá cơ khí và điện liên động lắp trong thang và tại các bến đỗ.

h) *Kiểm tra và chạy thử*: Sau khi lắp đặt, mọi thang máy phải được kiểm tra và chạy thử, đặc biệt là đối với các thiết bị hãm và hạn chế hành trình. Sau đó phải có người có năng lực kiểm tra và lập biên bản hàng tuần.

6.4.2.3. Tời và puly

Tời và puly là những phương tiện thi công khá phổ biến và rẻ tiền, loại này dùng để nâng các vật nhỏ ở những cự ly hạn chế. Sử dụng tời và puly thường xảy ra những tai nạn khi:

- Dầm treo puly dựa trên một điểm, yêu cầu tối thiểu là dựa trên hai điểm;
- Dây chèo không được nối chặt với móc AT, những móc tự gia công mà không qua kiểm nghiệm, thử tải là rất nguy hiểm;
- Dây chèo bị chà sát, mòn và không thể sử dụng được nữa;
- Tải trọng nâng quá lớn hoặc không được buộc chặt;
- Xô hoặc các vật nâng va đập làm bung các bộ phận giàn giáo, công trình;

- Giá đặt trên mái không có bộ phận neo chắc để chống lật (hệ số AT tối thiểu phải bằng 3).

Các biện pháp AT khi sử dụng tời và puly như sau:

- Nếu nâng chất lỏng bằng xô phải luôn có nắp đậy;
- Luôn đi găng tay bảo hộ khi nhấc xô lên;
- Nếu độ cao đặt puly trên 5m, nên có cơ cấu bánh cóc hoặc ngạt;
- Nếu puly được treo gần rìa mái hoặc sàn, phải có lan can và tấm đỡ;
- Nếu có hai người trở lên cùng thao tác nâng, nên có người hướng dẫn để đảm bảo phối hợp nhịp nhàng.

6.4.3. Máy công tác

a) Các mối nguy hiểm

Có nhiều mối nguy hiểm có liên quan tới việc sử dụng các máy công tác trong xây dựng. Ta thường gặp trong các máy xây dựng các bề mặt chuyển động mà ở đó các bộ phận quay hoặc chuyển động gần nhau. Những ví dụ thường thấy là các bánh cóc, bánh răng, xích, đĩa xích, curoa và bánh đai. Những điểm ăn khớp này phải được coi là nguy hiểm và phải được bảo vệ, che chắn cẩn thận nếu chúng không nằm kín trong máy. Các loại trục quay dù với bất kỳ đường kính và tốc độ nào cũng là mối nguy hiểm tương tự. Một nguyên nhân phổ biến gây ra tai nạn là quần áo trên người bị mắc và cuốn vào trục. Nếu trục không nằm kín bên trong máy thì nhất thiết phải có nắp đậy - một nắp đậy hình ống bao bên ngoài trục và có độ hở là phương pháp bảo vệ AT thuận tiện, rẻ và hiệu quả.

b) Những điều cần thận trọng về AT

Khi sử dụng những máy móc hay công cụ xây dựng chạy điện, phải thường xuyên kiểm tra xem:

- Các thiết bị bảo vệ và trang bị AT cung cấp cho máy có được lắp đặt đầy đủ, đã hiệu chỉnh và hoạt động tốt hay không;
- Máy móc phải đủ AT để cho ngay cả một công nhân lơ đãng cũng có thể sử dụng được;
- Thiết bị AT phải đủ bền để chịu mòn trong điều kiện máy móc hoạt động liên tục;
- Thiết bị AT không làm giảm hiệu quả sử dụng của máy móc;
- Nếu bạn phát hiện thấy một trong những điểm nêu trên không được đáp ứng, hãy báo lại ngay cho đốc công.

d) Cửa đĩa

Cửa đĩa là thiết bị gia công gỗ được gắn trên một chiếc bàn và sử dụng để xẻ, cắt sâu hay cắt đứt. Đây là một trong những loại thiết bị điện nguy hiểm nhất có mặt trên công trường. Những nguyên nhân chính gây ra tai nạn gồm có:

- Tay tiếp xúc lưỡi cửa dù ở phía trên hay phía dưới gầm bàn;
- Lưỡi cửa quay làm văng các mảnh gỗ;

- Lưới cửa giòn hoặc vỡ.

Đỉnh lưới cửa phải có mui bảo vệ ngăn ngừa bàn tay công nhân có thể chạm vào lưới cửa ở trên phần gỗ được cắt. Mui này được điều chỉnh theo răng dẫn hướng của lưới cửa sao cho nó gần như tiếp xúc với bề mặt của vật liệu cần gia công. Phía sau lưới cắt, cần có thiết bị tách phôi (dao tách mạch) cao khoảng 12mm so với bàn công tác để ngăn chặn vật liệu bị các răng cắt phía sau làm văng vào người điều khiển.

Các thanh song song với lưới cửa có tác dụng phụ trợ và dẫn hướng gỗ để cắt được chính xác. Các thanh này được khoá chặt vào vị trí trước khi bắt đầu cửa.

Khi nạp vật liệu bằng tay, cần có thanh đẩy để cách ly tay khỏi lưới cửa. Các thanh đẩy này đồng thời cũng được dùng để lấy sản phẩm ra khỏi bàn cửa. Khi xe các ván dài, phải có bộ phận đỡ ván ra khỏi bàn xe.

Giữ cho răng cửa luôn được sắc và đều. Các lưới cửa cùn thường dễ vỡ hơn so với các lưới sắc. Tuyệt đối không được dùng lưới cửa có khiếm khuyết dưới bất cứ dạng nào.

d) Máy hàn và cắt

Hàn và cắt kim loại bằng hồ quang điện hoặc dùng hỗn hợp nhiên liệu oxy và acetylen, được sử dụng rất phổ biến trong xây dựng.

** Hàn hồ quang*

Mối nguy hiểm của hàn hồ quang không chỉ đối với những công nhân hàn mà còn cả đối với những người xung quanh. Những rủi ro phát sinh có thể là hỏng mắt, bị thương tổn da, bỏng hoặc hít phải khí độc.

Những nguyên tắc sau đây cần chú ý:

- Công nhân hàn và thợ phụ phải đeo kính hoặc mặt nạ bảo vệ mắt và mặt khỏi các tia cực tím hoặc tia hồng ngoại sinh ra từ hồ quang hàn.

- Phải đeo kính ngay cả khi vận chuyển xỉ hàn để bảo vệ mắt khỏi các vảy hay xỉ hàn bay trong không khí.

- Công nhân hàn cần đeo găng tay đủ dài để bảo vệ tay khỏi ảnh hưởng của sức nóng, tia lửa điện, kim loại nóng chảy và bức xạ. Da động vật là vật liệu cách ly tốt để làm găng tay.

- Công nhân nên đi giày cao cổ để chống những tia lửa rơi vào trong giày dép.

- Khu vực làm việc cần được ngăn lại bằng những loại vật liệu trong, mờ và chắc chắn để công nhân bên ngoài không nhìn thấy ngọn lửa hồ quang.

- Vật hàn nên đặt trên nền đất chắc chắn (trừ khi hàn tại vị trí kết cấu), và tất cả thiết bị cũng cần được nối đất và cách điện cẩn thận.

- Cần hết sức thận trọng tránh những tia lửa phát ra khi bắt đầu hàn. Những hạt lửa này có thể làm vật phát cháy ở cách xa 20m.

** Hàn hơi*

Acetylen và oxy là những nhiên liệu thường dùng trong hàn hơi. Bình chứa từng loại khí cần để tách biệt vì hỗn hợp hai khí này nếu rò rỉ có thể gây nổ mạnh. Các bình đó cũng phải được đặt cách xa các nguồn nhiệt và được che đầy khỏi ánh nắng Mặt Trời. Nếu không để được ngoài trời thì kho chứa khí phải được thông gió tốt. Những bình đang dùng phải đặt dựng lên trên những giá hay xe đẩy và không được để chúng đứng tự do. Thiết bị cắt ngọn lửa tạt lại phải được lắp trên van điều chỉnh bình, và van một chiều phải được lắp ở đầu ống dẫn, phía có ngọn lửa.

Ống dẫn khí phải còn tốt, dễ phân biệt và được bảo vệ khỏi sức nóng hay những vật có cạnh sắc, bụi bẩn, đặc biệt là dầu mỡ. Những chất này, thậm chí với khối lượng rất nhỏ cũng có thể trở thành ngòi nổ trong trường hợp khí oxy bị rò rỉ từ ống dẫn. Tất cả mối nối, đặc biệt là trên bình, phải thật chặt. Nếu phát hiện thấy bình chứa acetylen bị nóng lên, ngay lập tức phải khoá van lại, báo động và sơ tán mọi người ra khỏi khu vực đó, cung cấp thật nhiều nước (nếu có thể thì nhúng cả bình chứa khí vào trong nước) và gọi cứu hoả.

** Khói hàn*

Hàn trong môi trường kín, sử dụng một số loại que hàn đặc biệt hoặc khi hàn một số loại kim loại có sơn phủ có thể làm cho công nhân hàn hít phải những khí độc và khói thải. Nếu điều kiện thông gió không tốt thì người công nhân hàn phải được trang bị mặt nạ và được cung cấp dưỡng khí.

Nhất thiết phải có hệ thống thông gió để xua khí thải khi hàn những vật liệu kim loại có phủ bề mặt bằng những hợp chất có chì, kẽm, thủy ngân, cadmi là những chất có thể tạo ra những loại khói rất độc và nguy hiểm. Phải làm sạch bề mặt những vật liệu có phủ bề mặt bằng sơn và chất dẻo để phòng trừ khói độc sinh ra khi hàn những bề mặt này.

6.4.4. Dụng cụ và thiết bị

a) Thiết bị điện

Sự nguy hiểm của dòng điện khác hẳn với những loại nguy hiểm khác trong các công trình xây dựng vì người ta không thể nhận biết được trước khi nó xảy ra, trong khi đó, có thể nghe thấy tiếng một chiếc xe đang tới gần, có thể nhìn thấy trước nguy cơ một vật có thể bị rơi hoặc ngửi thấy trước mùi khi bị rò rỉ.

Cứ khoảng 30 tai nạn về điện thì có một tai nạn chết người. Đại bộ phận những tai nạn này là điện giật hoặc bỏng điện. Cháy và nổ khi hàn trong môi trường không khí dễ cháy, bức xạ sinh ra do hồ quang hoặc khi gia công nhiệt bằng vi sóng cũng là những tác nhân có thể gây thương tích.

** Điện giật*

Sự nguy hiểm của tai nạn điện giật có quan hệ trực tiếp với cường độ dòng điện và thời gian dòng điện có chạy qua có thể. Khi cường độ dòng điện nhỏ, ảnh

hưởng của dòng điện chỉ đơn giản là những kích thích khó chịu lên có thể, mặc dù nó cũng đủ làm công nhân mất thăng bằng và ngã từ trên thang hoặc giàn giáo xuống đất. Với dòng có cường độ trung bình, nó gây ra phản ứng cơ cơ và người bị giật sẽ không thả những thứ nắm trong tay ra được, làm cho tình hình nhanh chóng trở nên rất nguy hiểm. Với cường độ cao, dòng điện có thể làm ngừng tim và gần như chắc chắn gây chết người.

Dòng điện chạy qua cũng có thể bỏng da tại điểm tiếp xúc. Tuy nhiên, các trường hợp bỏng nặng cũng có thể xảy ra dù không có sự tiếp xúc trực tiếp của cơ thể với dòng điện. Môi trường ẩm ướt làm cho mối nguy hiểm điện giật tăng lên rất nhiều.

Dòng điện có thể đi qua người được là nhờ có hiệu điện thế. Vì giảm hiệu điện thế cũng đồng thời giảm độ nghiêm trọng của chấn thương điện giật, nên thông thường người ta vẫn sử dụng điện thế 110V tại bất cứ chỗ nào có thể.

Những nguyên nhân chính của tai nạn điện giật là:

- Dây nối đất không nối đúng vào cực trung tính trong ổ cắm và nối vào cực dương, khiến chính dây trung tính đó trở nên dẫn điện;
- Đấu sai các cực trên ổ cắm và thiết bị;
- Nắp đậy cầu chì, hộp cầu dao, đầu ra ở đui đèn hỏng hoặc mất; dùng dây dẫn trần;
- Các dây cáp mềm bị hư hỏng do cọ sát vào các bề mặt sắc hoặc chạy ngầm dưới đất;
- Sửa chữa tạm thời cáp mềm bằng băng cách điện.

** Xử lý tai nạn điện giật*

Ngắt điện, nếu không ngắt được thì phải cách ly nạn nhân khỏi dòng điện ngay bằng cách sử dụng các vật không dẫn điện dài, khô (như thanh gỗ) hoặc các vật được làm từ cao su hay vải (như áo mưa, jacket,...). Người cứu cũng phải đứng lên trên những vật liệu không dẫn điện và khô ráo (tấm gỗ). Không sờ vào người nạn nhân (bất kỳ bộ phận nào) khi dòng điện chưa cắt được.

Nếu thấy nạn nhân đã ngừng thở phải sơ cứu ngay trước khi đưa đi cấp cứu hay gọi bác sỹ như làm hô hấp nhân tạo. Tiếp tục làm hô hấp nhân tạo cho đến khi có bác sỹ hoặc xe cấp cứu tới.

** Hệ thống cung cấp điện*

Trên mỗi công trường có thể có những hệ thống cung cấp điện trên không hay nằm sâu dưới đất. Trước khi bắt đầu thi công, cần liên hệ với nhà chức trách hoặc cán bộ Công ty cung cấp điện tại địa bàn có công trường để nắm được sơ đồ bố trí cáp điện ngầm và phương án tháo gỡ - nếu công việc yêu cầu phải đặt lại đường dây sau khi hoàn thành.

** Lắp đặt điện*

Chỉ có thợ điện đủ trình độ mới được lắp đặt và giải quyết những vấn đề về điện. Mọi trang thiết bị chạy điện đều phải được kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ theo chỉ dẫn của nhà sản xuất.

Nếu thiết bị hư hỏng, không nên tự sửa chữa mà hãy giao cho thợ điện. Dây và cáp cung cấp điện cho thiết bị nên gắn lên tường hoặc trần chứ không để chạy dưới sàn rất dễ hư hỏng hoặc bị ẩm.

Không buộc thắt nút dây điện để gây doãn mạch hoặc chập, thay vào đó nên cuộn lại thành vòng dây. Khi vận hành một máy cố định, phải có thiết bị dừng khẩn cấp đặt trong tầm với của người điều khiển.

Trước khi sử dụng thiết bị điện, hãy:

- Kiểm tra các chỗ khiếm khuyết;
- Kiểm tra các cầu chì và ổ cắm, tuyệt đối không nối tạm máy móc hay ổ cắm bằng dây điện trần nối tới bóng đèn hay các tiếp điểm;
- Kiểm tra các vỏ cách điện của dây và cáp điện có bị vỡ hoặc mòn hay không;
- Kiểm tra các dây nối đất trong hệ thống dây trung tính.

** Các dụng cụ và thiết bị điện cầm tay*

Các dụng cụ được cách điện hai lớp hoặc toàn bộ thì AT hơn so với các dụng cụ thông thường khác vì chúng được bố trí những lớp cách điện bảo vệ bên trong để phòng lớp kim loại bên ngoài trở nên dẫn điện.

Nếu bạn sử dụng loại thiết bị điện cầm tay, bạn phải được hướng dẫn cẩn thận về cách sử dụng cũng như bảo trì chúng.

Trước khi vận hành một công cụ điện cầm tay, phải kiểm tra để bảo đảm:

- Các dây dẫn và phích cắm không bị hư hỏng - những bộ phận này dễ bị mài mòn mạnh trên công trường;
- Có cầu chì tương thích;
- Đặt tốc độ đúng cho công việc;
- Dây dẫn và cáp điện không nằm trên lối đi của công nhân khác và không tiếp xúc với nước;
- Khi kết thúc công việc, đảm bảo rằng các bộ phận chuyển động của công cụ đã dừng hẳn trước khi đặt xuống.

b) Dụng cụ dùng khí nén

Nếu phun thẳng khí nén vào những vết xước trên da, nó có thể làm cho vết thương bị sưng lên và đau; và có thể gây ra tai nạn nghiêm trọng nếu bị thổi thẳng vào mắt mũi hoặc tai. Nguyên nhân phổ biến nhất của các tai nạn do máy nén khí là sử dụng khí nén để thổi sạch bụi trên quần áo sau khi làm việc. Cũng có nhiều chấn thương nghiêm trọng gây ra cho công nhân đùa nghịch bằng cách dùng khí nén thổi trực tiếp vào nhau.

c) Dụng cụ kiểu súng

Dụng cụ kiểu súng (súng bắn bulông,...) sử dụng trong những mối lắp ghép trực tiếp vào bê tông, gạch hoặc thép cần phải có bộ phận bảo vệ, chỉ cho phép súng được bắn khi bộ phận đó đã áp vào vị trí công tác.

Cần luôn đeo trang bị bảo vệ đầu, mắt và tai khi sử dụng dụng cụ này. Giữ cho các công nhân khác không lại gần khu vực xung quanh vị trí làm việc để phòng

các mảnh vật liệu bị văng ra hoặc chính chi tiết bản bị bật ngược trở lại. Khi đóng vào vật liệu mềm và mỏng phải đề phòng trường hợp chi tiết bản có thể xuyên qua vật liệu đó và làm bị thương người đứng phía đối diện.

Phản lực trong quá trình đóng có thể làm người điều khiển dụng cụ bị mất cân bằng, vì vậy không được sử dụng dụng cụ này để làm việc trên thang.

d) Công cụ cầm tay

Có rất nhiều loại công cụ cầm tay dành cho những công việc khác nhau như sêng, rìu, xà beng, đục, tuốc-nơ-vít, búa và cờ lê. Rất nhiều trường hợp người ta mua các công cụ này mà không chú ý tới chất lượng hay kiểu dáng của chúng.

Một công cụ cầm tay có chất lượng tốt phải được thiết kế vừa tay và phù hợp với công việc. Công cụ tốt sẽ sinh lợi và giảm bớt khả năng gây tai nạn. Một công cụ cầm tay được thiết kế chính xác sẽ cải thiện được tư thế làm việc, giảm bớt sự căng thẳng và nâng cao chất lượng công việc.

Các tai nạn xảy ra với công cụ cầm tay phần lớn có nguyên nhân từ lỗi của người sử dụng: bất cẩn, không biết dụng cụ nào dùng cho công việc, không hiểu các nguyên tắc về AT, không bảo dưỡng dụng cụ hoặc không cất giữ cẩn thận. Vì vậy, bạn cần phải được hướng dẫn đúng cách sử dụng và cách bảo dưỡng chúng.

Cần nắm vững một số nguyên tắc cơ bản khi lựa chọn, sử dụng và bảo dưỡng:

- Tránh tải trọng tĩnh tác động lên vai do gơ tay cao hoặc nắm chặt dụng cụ liên tục;
- Tránh xoay cổ tay những góc khó trong khi sử dụng dụng cụ như kéo, kìm;
- Giảm bớt những áp lực khó chịu tác động lên cơ cánh tay, chẳng hạn do sử dụng các loại kìm quá nhỏ;
- Chọn loại dụng cụ có trọng lượng, kích cỡ phù hợp với công việc;
- Chỉ sử dụng loại dụng cụ được chế tạo từ loại thép tốt. Các dụng cụ làm từ thép kém chất lượng có thể bị vỡ khi va đập, mẻ lưỡi khi cắt, quần hoặc long rộng lưỡi kẹp;
- Các tay cầm phải chuốt nhẵn, dễ nắm, không có những góc hay cạnh sắc;
- Dụng cụ phải được lắp ráp chắc chắn và thường xuyên kiểm tra nút gậy; các nêm chèn phải được kiểm tra để bảo đảm chèn chắc;
- Dụng cụ phải được giữ sạch, không có dầu nhớt hoặc bám bẩn: các chi tiết chuyển động phải được bôi trơn tốt;
- Các lưỡi cắt phải được mài sắc để công việc tiến hành được nhanh chóng và tránh được việc sử dụng những áp lực không cần thiết;
- Chỉ có dụng cụ cách điện mới được sử dụng khi làm việc với các thiết bị điện;
- Cất giữ dụng cụ cẩn thận trong các hộp, giá, thùng, bao. Không để dụng cụ bừa bãi hoặc nơi có thể rơi, lăn, dịch chuyển. Các lưỡi cắt phải bọc lại;
- Dụng cụ hỏng cần sửa chữa ngay hoặc thay thế.

Chương 7

KỸ THUẬT AN TOÀN KHI SỬ DỤNG CÁC LOẠI MÁY, THIẾT BỊ, VẬT TƯ CÓ YÊU CẦU NGHIÊM NGẶT VỀ ATLĐ

7.1. QUY ĐỊNH VÀ DANH MỤC

7.1.1. Phạm vi và đối tượng áp dụng

Các DN, cơ quan, tổ chức, cá nhân (gọi chung là cơ sở) có sử dụng các loại máy, thiết bị, vật tư có yêu cầu nghiêm ngặt về ATLĐ; kể cả các DN thuộc lực lượng vũ trang và các cơ quan, tổ chức, cá nhân người nước ngoài hoặc tổ chức quốc tế đóng trên lãnh thổ Việt Nam (trừ trường hợp điều ước quốc tế mà nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam là thành viên có quy định khác) phải được đăng ký và kiểm định trước khi đưa vào sử dụng.

Đối tượng áp dụng: Là các loại máy, thiết bị, vật tư thuộc Danh mục quy định tại Phụ lục 1 Thông tư số 04/2008/TT-BLĐTBXH ngày 27/2/2008.

7.1.2. Trách nhiệm của các đơn vị liên quan

7.1.2.1. Đối với cơ sở

a) Thông báo nhu cầu kiểm định bằng văn bản gửi trực tiếp hoặc bằng đường bưu điện / fax / thư điện tử để đơn vị kiểm định tiến hành kiểm định: lần đầu; định kỳ; bất thường.

b) Cung cấp các tài liệu kỹ thuật liên quan đến đối tượng kiểm định, cử người đại diện chứng kiến quá trình kiểm định.

c) Khắc phục các hiện tượng không bảo đảm AT liên quan đến công việc kiểm định và tạo điều kiện cho đơn vị kiểm định thực hiện việc kiểm định.

d) Cơ sở có trách nhiệm báo cáo ngay cho Bộ LTB&XH (Cục ATLĐ) việc từ chối tiến hành kiểm định của các đơn vị kiểm định để có biện pháp xử lý kịp thời.

e) Trong thời hạn 05 ngày làm việc kể từ ngày nhận được Phiếu kết quả kiểm định, cơ sở hoặc đơn vị được cơ sở ủy quyền, phải chuyển trực tiếp hoặc bằng đường bưu điện / fax / hồ sơ đăng ký đến Thanh tra lao động thuộc Sở LTB&XH để đăng ký trước khi đưa đối tượng vào sử dụng. Hồ sơ để đăng ký bao gồm:

- Tờ khai đăng ký theo mẫu;
- Phiếu kết quả kiểm định máy, thiết bị có yêu cầu nghiêm ngặt về ATLĐ (bản sao).

f) Đăng ký lần đầu trước khi đưa đối tượng vào sử dụng và chỉ thực hiện một lần.

g) Đăng ký lại đối tượng được áp dụng đối với các trường hợp sau:

- Khi chuyển đổi sở hữu đối tượng;
- Chuyển vị trí lắp đặt đối tượng;



- Sau khi cải tạo, sửa chữa làm thay đổi kết cấu chịu lực, thông số kỹ thuật của đối tượng đã đăng ký.

h) Việc đăng ký sử dụng vật liệu nổ công nghiệp (vật tư có yêu cầu nghiêm ngặt về ATLD) do Bộ Công thương hướng dẫn theo quy định của Chính phủ. Cơ sở phải gửi bản sao giấy phép sử dụng vật liệu nổ công nghiệp đến Thanh tra lao động thuộc Sở LTB&XH (trực tiếp hoặc bằng đường bưu điện / fax).

i) Quản lý, sử dụng đối tượng có yêu cầu nghiêm ngặt về ATLD phải thực hiện việc kiểm định, đăng ký theo đúng quy định của Thông tư số 04/2008/TT-BLĐTBXH ngày 27/2/2008.

k) Hàng năm lập kế hoạch kiểm định các đối tượng.

l) Quản lý, sử dụng đối tượng theo đúng quy định tại các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia, tiêu chuẩn quốc gia về ATLD.

7.1.2.2. Đối với đơn vị kiểm định

a) Trong thời hạn 04 ngày làm việc, kể từ ngày nhận được đề nghị của cơ sở, đơn vị kiểm định phải thống nhất với cơ sở về việc tiến hành kiểm định, nếu không thực hiện được yêu cầu của đơn vị kiểm định của cơ sở, thông báo cho cơ sở bằng văn bản và nêu rõ lý do.

b) Thực hiện việc kiểm định đối tượng theo đúng quy định của quy chuẩn kỹ thuật quốc gia (quy trình kiểm định kỹ thuật AT) đã được Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội hoặc các Bộ quản lý ngành, lĩnh vực ban hành.

Đối với các loại máy, thiết bị chưa có quy chuẩn kỹ thuật quốc gia (quy trình kiểm định kỹ thuật AT) do Bộ LĐTB&XH ban hành hoặc các Bộ quản lý ngành, lĩnh vực ban hành mà đã được Bộ LĐTB&XH thẩm định, thì đơn vị kiểm định có thể căn cứ vào các quy chuẩn kỹ thuật, tiêu chuẩn kỹ thuật, quy trình kiểm định quốc tế hoặc của các nước đã được Việt Nam thừa nhận để thực hiện việc kiểm định.

c) Khi đối tượng đủ điều kiện AT đưa vào sử dụng, chậm nhất là 05 ngày làm việc kể từ ngày công bố biên bản kiểm định, đơn vị kiểm định phải cấp cho cơ sở Phiếu kết quả kiểm định (01 bản) theo mẫu số 01 kèm theo Thông tư số 04/2008/TT-BLĐTBXH ngày 27/2/2008.

d) Trong quá trình kiểm định đối tượng, nếu đơn vị kiểm định phát hiện đối tượng có nguy cơ dẫn đến sự cố, TNLD thì phải ngừng việc kiểm định, báo cho cơ sở biết để có biện pháp khắc phục.

e) Trong quá trình kiểm định nếu đơn vị kiểm định vi phạm các quy chuẩn kỹ thuật, tiêu chuẩn về ATLD, mà gây thiệt hại đối với cơ sở thì tùy theo mức độ thiệt hại, đơn vị kiểm định phải chịu trách nhiệm bồi thường theo quy định của pháp luật.

f) Tổ chức kiểm định kịp thời theo quy định tại tiết 1.2, khoản 1, mục II của Thông tư số 04/2008/TT-BLĐTBXH ngày 27/2/2008.

g) Định kỳ 6 tháng (trước ngày 5 tháng 7), một năm (trước ngày 10 tháng 01 năm sau), báo cáo tình hình kiểm định với Thanh tra lao động, Sở LTB&XH theo mẫu số 04 kèm theo Thông tư số 04/2008/TT-BLĐTBXH ngày 27/2/2008.

7.1.2.3. Đối với Sở Lao động Thương binh và Xã hội

a) Thanh tra lao động lưu hồ sơ đăng ký của cơ sở gửi trực tiếp hoặc qua đường bưu điện / fax để theo dõi.

b) Ghi vào sổ đăng ký theo mẫu số 03 kèm theo Thông tư số 04/2008/TT-BLĐTBXH.

c) Có trách nhiệm phổ biến, hướng dẫn, thực hiện Thông tư số 04/2008/TT-BLĐTBXH.

d) Thanh tra, kiểm tra việc kiểm định, sử dụng đối tượng và xử lý các vi phạm theo thẩm quyền.

e) Định kỳ 6 tháng (trước ngày 10 tháng 7), một năm (trước ngày 15 tháng 01 năm sau) báo cáo về tình hình đăng ký ở địa phương với Bộ LTB&XH (Cục ATLĐ) theo mẫu số 05 kèm theo Thông tư số 04/2008/TT-BLĐTBXH.

7.1.2.4. Đối với Cục ATLĐ

a) Giúp Bộ trưởng Bộ LTB&XH thống nhất quản lý Nhà nước về đăng ký, kiểm định; quy định mẫu phiếu kết quả kiểm định; ban hành bổ sung hoặc sửa đổi danh mục các loại máy, thiết bị và vật tư có yêu cầu nghiêm ngặt về ATLĐ.

b) Tổ chức hướng dẫn, kiểm tra việc thực hiện Thông tư số 04/2008/TT-BLĐTBXH.

c) Định kỳ hàng năm báo cáo tình hình đăng ký và kiểm định trong phạm vi cả nước.

7.1.2.5. Đối với các Bộ, Cơ quan ngang bộ, Cơ quan thuộc Chính phủ, Ủy ban nhân dân tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương

a) Có trách nhiệm chỉ đạo, đôn đốc cơ sở thuộc phạm vi quản lý thực hiện theo đúng quy định của Thông tư số 04/2008/TT-BLĐTBXH.

b) Nghiên cứu, đề xuất Bộ LTB&XH sửa đổi, bổ sung danh mục các loại máy, thiết bị, vật tư có yêu cầu nghiêm ngặt về ATLĐ.

7.1.2.6. Đối với địa điểm đăng ký

a) Cơ sở đăng ký các loại máy, thiết bị tại Thanh tra lao động thuộc Sở LTB&XH quản lý địa bàn nơi các loại máy, thiết bị được lắp đặt, sử dụng cố định.

Đối với các loại máy, thiết bị sử dụng lưu động như: Cần trục ô tô, cần trục bánh lốp, cần trục bánh xích, cần trục tháp, máy vận thăng, sàn biểu diễn di động thì cơ sở thực hiện đăng ký tại Thanh tra lao động thuộc Sở LTB&XH nơi có trụ sở chính của cơ sở; đồng thời thông báo bằng văn bản với Thanh tra lao động thuộc Sở LTB&XH nơi cơ sở sử dụng các loại máy, thiết bị tại một địa điểm cụ thể, trong một thời gian nhất định.

b) Đối với các đối tượng có yêu cầu nghiêm ngặt về ATLĐ của các cơ sở thuộc lực lượng vũ trang thì thực hiện đăng ký theo quy định của Bộ Quốc phòng và Bộ Công an.

7.1.3. Danh mục các loại máy, thiết bị, vật tư có yêu cầu nghiêm ngặt về ATLĐ (Ban hành kèm theo Thông tư số 04/2008/TT-BLĐTBXH ngày 27/2/2008 của BLĐTBXH)

1. Nồi hơi các loại (bao gồm cả bộ quá nhiệt và bộ hâm nước) có áp suất làm việc định mức của hơi trên 0,7 bar (theo phân loại tại TCVN 6004 : 1995);

2. Nồi đun nước nóng có nhiệt độ môi chất trên 115°C (theo phân loại tại TCVN 6004 : 1995);

3. Các bình chịu áp lực có áp suất làm việc định mức cao hơn 0,7 bar (không kể áp suất thủy tĩnh) (theo phân loại tại TCVN 6153 : 1996);

4. Chai dùng để chứa, chuyên chở khí nén, khí hoá lỏng, khí hoà tan có áp suất làm việc cao hơn 0,7 bar (theo phân loại tại Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 6153 : 1996 và Tiêu chuẩn ISO 1119-2002 chế tạo chai gas hình trụ bằng composite);

5. Bể (xi téc) và thùng dùng để chứa, chuyên chở khí hoá lỏng hoặc các chất lỏng có áp suất làm việc cao hơn 0,7 bar hoặc chất lỏng hay chất rắn dạng bột không có áp suất nhưng khi tháo ra dùng khí có áp suất cao hơn 0,7 bar (theo phân loại tại TCVN 6153 : 1996);

6. Hệ thống điều chế, nạp khí, khí hoá lỏng, khí hoà tan;

7. Hệ thống lạnh các loại (theo phân loại tại TCVN 6104: 1996), trừ hệ thống lạnh có môi chất làm việc bằng nước, không khí; hệ thống lạnh có lượng môi chất nạp vào nhỏ hơn 5 kg đối với môi chất làm lạnh thuộc nhóm 1, nhỏ hơn 2,5 kg đối với môi chất lạnh thuộc nhóm 2, không giới hạn lượng môi chất nạp đối với môi chất lạnh thuộc nhóm 3;

8. Đường ống dẫn hơi nước, nước nóng cấp I và II có đường kính ngoài từ 51mm trở lên, các đường ống dẫn cấp III và cấp IV có đường kính ngoài từ 76 mm trở lên (theo phân loại tại TCVN 6158 và 6159 : 1996);

9. Các đường ống dẫn khí đốt cố định bằng kim loại;

10. Cầu trục các loại: Cầu trục ô tô, cầu trục bánh lốp, cầu trục bánh xích, cầu trục đường sắt, cầu trục tháp, cầu trục chân đế, cầu trục công xôn, cầu trục thiếu nhi;

11. Cầu trục: Cầu trục lăn, cầu trục treo;

12. Cổng trục: Cổng trục, nửa cổng trục;

13. Trục cáp chở hàng; trục cáp chở người; trục cáp trong các máy thi công, trục tải giếng nghiêng; cáp treo vận chuyển người;

14. Máy vận thăng nâng hàng; máy vận thăng nâng hàng kèm người; máy vận thăng nâng người;

15. Xe nâng hàng dùng động cơ có tải trọng từ 1.000 kg trở lên, xe nâng người tự hành;

16. Thang máy các loại;
17. Thang cuốn; băng tải chở người;
18. Palăng điện; Palăng kéo tay có tải trọng từ 1.000 kg trở lên;
19. Xe tời điện chạy trên ray;
20. Tời điện dùng để nâng tải, kéo tải theo phương nghiêng; bàn nâng, sàn nâng dùng để nâng người;
21. Tời thủ công có tải trọng từ 1.000 kg trở lên;
22. Công trình vui chơi công cộng: Sàn biểu diễn di động; trò chơi mang theo người lên cao từ 2 m trở lên, tốc độ di chuyển của người từ 3 m/s so với sàn cố định (tàu lượn, đu quay, máng trượt, ...) trừ các phương tiện thi đấu thể thao).
23. Các loại thuốc nổ;
24. Phương tiện nổ (kíp, dây nổ, dây cháy chậm ...);

7.2. KỸ THUẬT AN TOÀN KHI SỬ DỤNG CÁC LOẠI MÁY, THIẾT BỊ, VẬT TƯ CÓ YÊU CẦU NGHIÊM NGẶT VỀ ATLĐ

7.2.1. Kỹ thuật an toàn khi sử dụng thiết bị chịu áp lực

7.2.1.1. Khái niệm về thiết bị chịu áp lực

a) Định nghĩa

Các thiết bị chịu áp lực là các thiết bị dùng để tiến hành các quá trình nhiệt học, hoá học cũng như dùng để chứa, vận chuyển, bảo quản các chất ở trạng thái có áp suất cao hơn áp suất khí quyển. Theo quy phạm AT, những thiết bị làm việc với áp suất từ 0,7 atm trở lên coi là thiết bị áp lực.

b) Phân loại

Các thiết bị áp lực chủ yếu gồm hai loại sau:

* Các thiết bị bị đốt nóng bao gồm: nồi hơi và các bộ phận của nó (bao hơi, ống dẫn hơi); nồi chưng cất, nồi hấp, v.v...

Áp lực tạo ra là do hơi nước khi nước bị đun quá nhiệt (trên 100°C) trong các bình kín.

Nồi hơi lại được phân thành nhiều loại:

- Theo phương thức sử dụng: nồi hơi cố định hay di động.
- Theo cấu tạo và nguyên lý làm việc: nồi hơi ống nước, trong các nồi hơi này nước tuần hoàn trong các ống được đốt nóng và sinh hơi; nồi hơi ống lò là loại nồi hơi trong đó sản phẩm của quá trình cháy (nhiệt khói) chuyển động trong các ống đặt trong bao hơi.
- Theo phương pháp đốt nhiên liệu: lò ghi, nhiên liệu đốt có dạng rắn kích thước tương đối lớn; lò đốt buồng, nhiên liệu đốt có dạng lỏng, khí và rắn được nghiền nhỏ.
- Theo áp suất làm việc: nồi hơi hạ áp, trung áp, cao áp và siêu cao áp.

* Các thiết bị không bị đốt nóng:

- Thiết bị khí nén: không khí bị nén trong bình kín dưới áp suất cao.
- Bình chứa khí: bình Oxy (áp suất tới 150 atm); bình Nitơ, bình Hydro.
- Bình sinh khí Axetylen (áp suất tới 20 atm).

c) Sử dụng

Trên các công trường xây dựng cũng như trong các xí nghiệp công nghiệp vật liệu xây dựng, trong nhiều quá trình công nghệ phải sử dụng các thiết bị chịu áp lực.

- Nồi hơi: Cung cấp hơi nước dùng trong quá trình hấp sấy cốt liệu, vữa, các cấu kiện bê tông cốt thép.

- Khí nén: Dùng trong các thiết bị búa khoan, máy bơm bê tông, phun vữa, phun sơn, phun cát để làm sạch bề mặt kim loại, sắt thép,... Các bình chứa khí Oxy, Axetylen dùng để hàn và cắt kim loại,...

d) Những yếu tố đặc trưng cho sự nguy hiểm của các thiết bị chịu áp lực

- Nguy cơ nổ: Nồi hơi và các thiết bị chịu áp lực làm việc trong điều kiện môi chất có áp suất lớn hơn áp suất khí quyển, vì vậy giữa chúng (môi chất bên trong và không khí xung quanh) luôn luôn có xu hướng cân bằng áp suất kèm theo sự giải phóng năng lượng. Trong điều kiện nào đó khi ứng suất tác dụng vượt quá giới hạn phá hỏng vật liệu bình chứa sẽ gây nên hiện tượng nổ. Các trường hợp nổ sẽ gây phá huỷ nhà cửa, công trình, máy móc thiết bị, gây chấn thương, tai nạn cho người ở xung quanh.

- Nguy cơ bỏng nhiệt: Nồi hơi và thiết bị áp lực làm việc ở nhiệt độ cao luôn tạo mối nguy hiểm bỏng nhiệt. Bị hỏng khi thiết bị nổ vỡ, xì hở, hoặc chạm vào các bộ phận không được bọc cách nhiệt. Ngoài ra khi vận hành nồi hơi và thiết bị chịu áp lực, người còn chịu tác động xấu của nhiệt đối lưu và nhiệt bức xạ.

- Các chất độc hại: Trong thiết bị chịu áp lực, môi chất bên trong là các hoá chất độc (ví dụ: Bình sinh khí axetylen, bình cacbonic). Trong điều kiện bình thường, các chất độc xuất hiện trong môi trường lao động là do hiện tượng rò rỉ tại các mối lắp ghép, các phụ tùng đường ống, van AT. Lúc có sự cố về nổ sẽ tăng gấp bội.

7.2.1.2. Nguyên nhân gây sự cố nồi hơi và các thiết bị chịu áp lực

a) Nổ nồi hơi

Nổ nồi hơi là sự giải thoát chớp nhoáng năng lượng của nước bị đun quá nhiệt khi sự nguyên vẹn của thành (vỏ) nồi bị phá huỷ, áp lực bên trong lúc đó sẽ bị giảm rất nhanh xuống áp suất không khí bên ngoài. Ở trong bình hở dưới áp suất không khí, nước sôi ở 100°C. Ở trong bình kín như nồi hơi, nước bắt đầu sôi ở 100°C. Nhưng hơi nước tạo ra khi đó sẽ làm tăng áp suất trên mặt nước làm cho sự sôi bị ngưng lại. Để cho nước trong nồi hơi tiếp tục sôi thì phải đun nóng đến nhiệt độ tương ứng với áp lực hơi.

Ví dụ: Áp lực là 6 atm tương ứng với $t^\circ = 169^\circ\text{C}$, áp lực là 8 atm thì $t^\circ = 171^\circ\text{C}$, áp lực là 12 atm thì $t^\circ = 189^\circ\text{C}$,...

Nếu như sau khi đun nóng tới 189°C rồi ngừng đun nóng nổi hơi cho đến khi nào nhiệt độ của nó hạ thấp hơn 100°C . Khi áp lực trong nồi càng giảm nhanh thì nước càng sôi mạnh và hơi tạo ra càng nhiều do năng lượng nhiệt thừa chứa ở trong nước.

Năng lượng nhiệt thừa đó khi giảm áp suất từ tối đa đến áp suất khí quyển thì toàn bộ sẽ tiêu hao để biến thành hơi.

Trong trường hợp vỏ nồi bị phá vỡ, sự cân bằng lực trong nồi sẽ bị phá huỷ và sẽ xảy ra sự giảm đột ngột áp suất đến áp suất khí quyển.

Nước bị đun quá mức với tốc độ như vậy thì toàn bộ sẽ biến thành hơi. Khi đó sẽ tạo ra một lượng hơi rất lớn (1m^3 nước sôi với áp suất bình thường tạo ra 1700m^3 hơi) như vậy nếu thành nồi không chịu nổi áp lực sẽ gây ra nổ.

Do đó, không phụ thuộc vào trị số áp suất trong nồi điều nguy hiểm không phải là do hơi chứa đầy trong khoảng không trong nồi mà do nước bị nóng quá 100°C có một năng lượng dự trữ rất lớn và chuẩn bị bốc hơi chớp nhoáng vào bất kỳ lúc nào khi áp suất giảm xuống đột ngột.

Như vậy rõ ràng là nước ở trong nồi trên một đơn vị bề mặt bị đun nóng càng lớn thì nhiệt lượng tích lũy trong nước càng cao và nguy cơ nổ càng nguy hiểm.

Vì vậy trên quan điểm sử dụng AT thì việc lựa chọn kiểu nổi hơi và kết cấu của nó đối với các điều kiện sử dụng cụ thể có một ý nghĩa quan trọng.

Người ta tính rằng năng lượng chứa trong 60 kG nước bị đun quá mức ở trong nồi dưới áp suất 5at tương đương với năng lượng 1kG thuốc nổ. Năng lượng nhiệt của nước ở trong nồi hơi hình trụ ở áp suất 7at và nhiệt độ khoảng 170°C hoàn toàn đủ để tung nồi hơi lên cao 5500m.

Những nguyên nhân phá huỷ sự nguyên vẹn của thành nồi dẫn tới nổ vỡ là do tác động của các yếu tố gây ra quá ứng suất của vật liệu nồi, những yếu tố đó là:

* Áp suất làm việc tăng quá nhiều so với áp suất cho phép theo tính toán tác dụng lâu lên nồi gây ra quá ứng suất. Điều này xảy ra:

- Khi hỏng các van AT không tự động xả bớt hơi để hạ áp suất, không cho tăng cao vượt quá áp suất cho phép.

- Không có đồng hồ chỉ áp suất (áp kế) hoặc áp kế đã hư hỏng do đó không biết được chính xác áp suất làm việc.

- Công nhân vận hành không theo dõi chặt chẽ để cho áp suất làm việc tăng cao quá áp suất cho phép chỉ trên áp kế.

* Làm giảm ứng suất cho phép của vật liệu do nồi bị đốt quá nóng. Điều này xảy ra:

- Khi nước trong nồi bị giảm quá mức, bề mặt kim loại tiếp xúc với ngọn lửa hay khói có nhiệt độ cao nhưng không được làm mát bởi nước. Nguyên nhân nồi hơi không có ống thủy để kiểm tra mức nước.

- Bề mặt kim loại có cấu cặn do đó hệ số truyền nhiệt bị giảm làm cho kim loại nóng tăng lên. Khi lớp cặn dày mặc dù có nước chuyển động liên tục nhưng kim loại vẫn bị đốt nóng quá mức. Vì vậy đối với nồi hơi người ta quy định hoặc không cho phép được cấu cặn bằng cách phải xử lý nước cấp trước khi đi vào nồi (đối với nồi hơi có sản lượng trên 2t/h) hoặc quy định chiều dày tối đa cho phép của lớp cặn (đối với các nồi hơi có sản lượng dưới 2t/h).

- Bề mặt kim loại bị ăn mòn vì trong quá trình làm việc tiếp xúc với môi chất có tính ăn mòn, do tác dụng điện hoá của các dung dịch điện phân hay các hoá chất ăn mòn. Kim loại bị ăn mòn dưới dạng đồng đều trên toàn bộ bề mặt kim loại hoặc bị ăn mòn cục bộ thành những hố sâu.

* Những nguyên nhân thiếu sót về thiết kế, chế tạo. Ví dụ: tính toán bề dày nồi không đúng; chọn vật liệu không đáp ứng với các thông số tính toán; kỹ thuật tạt mối hàn hoặc đính tán khi chế tạo.

* Nguyên nhân thiếu sót trong quản lý sử dụng

- Không tiến hành đăng kiểm với cơ quan chức năng của Nhà nước. Cơ quan Thanh tra, Đăng kiểm có thiếu sót trong việc kiểm tra, giám định các cơ sở sử dụng các thiết bị chịu áp lực.

- Công nhân vận hành chưa được đào tạo, huấn luyện về chuyên môn và kỹ thuật AT; chưa phát hiện và xử lý kịp thời các trường hợp sự cố; vi phạm những quy định AT khi vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị.

b) Sự cố, nổ thiết bị khí nén

Các yếu tố và nguyên nhân gây sự cố và nổ cháy thiết bị khí nén.

- Nhiệt độ và áp suất của không khí nén tăng cao hơn mức quy định.

- Tạo ra trong không khí nén các hỗn hợp nổ. Khi trong không khí hút vào có những bụi dễ cháy như bụi than, bụi giấy, bông có thể tạo thành hỗn hợp nổ.

Dầu bôi trơn ở các mối liên kết dưới tác dụng của nhiệt độ cao một phần bay hơi, khi bôi nhiều sẽ phun ra trong không khí nén dưới dạng sương mù, tạo ra với không khí thành hỗn hợp nổ.

c) Nổ các bình chứa khí

Các bình chứa khí có thể bị nổ do những nguyên nhân sau:

- Nạp khí hoá lỏng vào đầy thể tích bình, khi nhiệt độ bên ngoài tăng sẽ làm áp suất bên trong cũng tăng lên nếu bình không đảm bảo đủ bền thì sẽ dễ dàng bị nổ.

Những nguyên nhân làm tăng nhiệt độ của các bình chứa khí:

- Để bình phơi ngoài nắng hoặc gần các nguồn nhiệt cao;

- Do va đập, rơi đổ hoặc vấp lăn khi vận chuyển.

- Dầu mỡ rơi vào bên trong van và bình, hoặc trong bình tích nhiều rỉ.

- Bị nổ do nạp nhầm khí, ví dụ bình oxy nạp nhầm khí cháy vào.

7.2.1.3. Các biện pháp phòng ngừa sự cố tai nạn khi sử dụng các thiết bị chịu áp lực

a) Phòng ngừa nổ vỡ nồi hơi

Nguyên nhân gây nổ vỡ nồi hơi là do các yếu tố làm tăng áp suất lên quá mức chịu đựng của vật liệu hoặc làm cho ứng suất cho phép của vật liệu bị giảm so với thiết kế tính toán.

* Biện pháp ngăn ngừa các yếu tố làm tăng áp suất quá mức:

- Nồi hơi và các thiết bị chịu áp lực phải có áp kế để báo mức áp suất trong bình. Khi áp suất trong bình tăng nhờ áp kế chỉ mà người vận hành biết được để có biện pháp làm giảm (giảm lượng nhiệt cấp, xả bớt hơi qua van giảm áp). Vì vậy áp kế cần bảo đảm đo được chính xác áp suất trong bình. Áp kế đặt trên bình cần có thang đo lớn hơn 1,5 lần áp suất làm việc lớn nhất của bình và được nối với bao hơi của bình qua van ba nhánh, trong đó một nhánh để nối áp kế làm việc đặt thường xuyên trên thiết bị, một nhánh để nối với áp kế mẫu khi cần kiểm tra áp kế làm việc và một nhánh thông với khí quyển. Áp kế phải đặt như thế nào để nhìn thấy được rõ. Đường kính tối thiểu mặt áp kế phải không nhỏ hơn 100mm khi nó đặt cách sàn 2m, không nhỏ hơn 200mm khi nó đặt cách sàn 2÷5m và không nhỏ hơn 250mm khi đặt cách sàn trên 5m.

Áp kế cần được kiểm tra thường xuyên, ít nhất mỗi năm một lần. Sau khi kiểm tra, áp kế cần được niêm chì. Không cho phép sử dụng các áp kế không được niêm chì, đã quá hạn kiểm tra hay đã mất chính xác.

- Nồi hơi phải có van AT để tự động xả bớt hơi ra khi áp suất làm việc tăng quá giới hạn cho phép, có các loại van AT như sau: nắp đập, lò xo, đòn bẩy, v.v...

- Van AT kiểu nắp đập là loại có cấu tạo rất đơn giản. Nắp đập là một tấm bìa hay tôn mỏng. Khi áp suất trong thiết bị tăng quá giới hạn cho phép thì môi chất sẽ chọc thủng nắp và thoát ra ngoài, áp suất trong thiết bị sẽ giảm xuống. Loại này có ưu điểm là có cấu tạo đơn giản nhưng có nhược điểm là rất khó chọn đúng được tấm nắp đập sao cho khi áp suất tăng tới giới hạn thì nó sẽ bị chọc thủng đúng theo yêu cầu. Vì vậy loại này chủ yếu dùng cho thiết bị có áp suất thấp, các đường ống dẫn các loại bột dễ cháy như bột than, bột giấy.

- Van AT kiểu lò xo làm việc theo nguyên tắc sau: bình thường nắp van đóng lại nhờ tác dụng nén của lò xo. Khi áp lực trong bình tác động lên nắp van lớn hơn lực nén của lò xo thì nắp sẽ mở ra để hơi thoát ra ngoài, áp suất trong bình sẽ giảm xuống cho tới khi lực tác động lên nắp nhỏ hơn lực nén của lò xo thì nắp van sẽ đóng lại.

Trong điều kiện cân bằng ta có:

$$P (\pi d^2 / 4) = N$$

trong đó: N - lực nén của lò xo;

P - áp suất tác dụng lên van;

d - đường kính của lỗ van.

Van lò xo sẽ điều chỉnh với áp suất làm việc giới hạn theo áp kế bằng đỉnh vít.

- Van AT kiểu đòn bẩy. Nguyên lý làm việc của van AT kiểu đòn bẩy cũng giống như của lò xo, chỉ khác ở chỗ lực nén của lò xo được thay bằng lực đè của tải trọng treo trên đòn bẩy.

Hai loại van AT kiểu lò xo và đòn bẩy có ưu điểm là điều chỉnh áp suất dễ van mở dễ dàng và chính xác, sau khi cho hơi qua để giảm áp suất van sẽ tự động đóng lại mà không đòi hỏi phải thay nắp đậy như kiểu tấm đậy. Van kiểu lò xo kích thước gọn nhẹ hơn nên được dùng nhiều cho các nồi hơi di động, cho các bình chịu áp lực (đặc biệt là những bình nhỏ). Van kiểu đòn bẩy được dùng nhiều cho các nồi hơi cố định và các bình chịu áp lực lớn. Hai loại này có thể dùng cho các thiết bị chịu áp lực có áp suất tới 100 kG/cm^2 .

* Các biện pháp ngăn ngừa giảm ứng suất cho phép

Trong thiết kế: tính toán xác định đúng chiều dày vỏ bình; chọn đúng nguyên vật liệu chế tạo và chọn kim loại dùng để chế tạo các thiết bị chịu áp lực phải tra theo quy phạm.

Khi chế tạo: phải đảm bảo sao cho trong và sau khi chế tạo, trong kim loại không sinh ra biến dạng dư, làm giảm chất lượng của kim loại. Vì vậy chỉ những xí nghiệp có đầy đủ phương tiện kỹ thuật, được Nhà nước cho phép mới được chế tạo các thiết bị chịu áp lực.

Trong vận hành sử dụng: để ngăn ngừa hiện tượng đóng cặn trong nồi hơi, làm cho nhiệt độ kim loại tăng lên, ứng suất cho phép giảm đi thì nước cung cấp cho nồi hơi phải là nước đã được xử lý bằng cách lắng lọc để thải các chất không tan có trong nước và dùng các phương pháp hoá học, trao đổi ion điện, từ trường v.v... để thải các vật chất hoà tan gây nên đóng cặn trong nồi. Các chất gây đóng cặn trong nồi chủ yếu là các muối canxi và magiê.

Chiều dày các lớp cặn không được vượt quá 1 mm đối với nồi hơi có áp suất dưới 16 kG/cm^2 và không quá $0,5 \text{ mm}$ đối với những nồi hơi có áp suất từ $16-22 \text{ kG/cm}^2$.

Để vỏ nồi hơi luôn được làm mát, cần duy trì mức nước trong nồi không được thấp hơn trị số giới hạn cho phép.

b) Phòng ngừa sự cố nổ thiết bị nén khí

Không để cho áp suất và nhiệt độ của không khí nén tăng cao hơn mức quy định. Các trạm đặt máy nén khí phải đặt xa những vùng có các khí có thể tự cháy, những hỗn hợp dễ bốc cháy, dễ gây nổ. Nhiệt độ không khí trong trạm khí nén không được quá 30°C . Những vật liệu đệm cho các mặt bích trên đường dẫn khí nén phải là những vật liệu ổn định dưới tác dụng của nhiệt ẩm và của dầu. Không cho phép dùng giấy các tông, cao su và những vật liệu dễ bốc cháy khác làm vật liệu đệm.

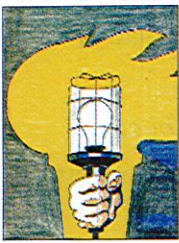
Không khí đưa vào máy nén khí phải sạch, không có bụi dễ cháy, nổ cho nên không khí trước khi bơm vào máy phải được làm sạch bằng lớp lọc dầu.

Dầu bôi trơn phải chọn đúng loại sao cho nhiệt độ bùng cháy hơi của nó cao hơn nhiệt độ không khí nén ở trong xilanh máy nén khí là 75% và không tạo ra với không khí thành hỗn hợp nổ.

Ngăn ngừa tạo ra cặn dầu và muối bằng cách dùng dầu bôi trơn đặc biệt (mác T và M) đồng thời phải làm sạch muối cặn dầu kịp thời.

Đề phòng nổ do hiện tượng phóng điện tĩnh điện bằng cách thực hiện nối đất cho máy nén khí và đường ống dẫn.

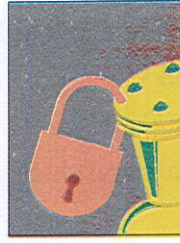
Tranh áp phích phòng ngừa sự cố nổi hơi:



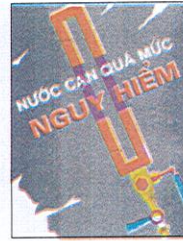
Khí làm việc bên trong bình sử dụng đèn AT cháy nổ



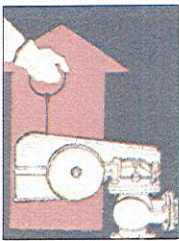
Tăng áp xuất trong nồi hơi quá quy định rất nguy hiểm



Cấm sử dụng bình đã quá hạn sử dụng



Không được để nước cạn quá mức cho phép, rất nguy hiểm



Phải kiểm tra độ tin cậy của van bảo hiểm



Cấm mở van nổi hơi khi bên trong còn áp suất



Không được sử dụng áp kế đã quá hạn sử dụng



Không theo dõi khi vận hành nổi hơi là điều rất nguy hiểm

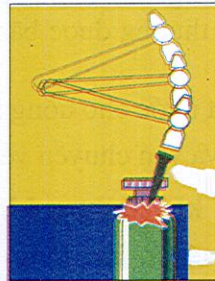
Tranh áp phích phòng ngừa sự cố đối với bình khí:



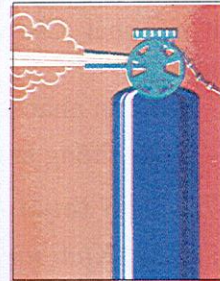
Không được để cho dây điện cọ sát vào bình



Cấm bảo quản và vận chuyển bình không có nắp bảo hiểm



Không được dùng búa hay đòn bẩy để mở van bình



Không được đứng trước vòi khí thông thổi khí

c) Phòng ngừa sự cố, nổ các bình chứa khí

- Khi nạp khí hoá lỏng vào bình cần chứa lại khoảng 10% thể tích.

- Không để các bình chứa khí ngoài trời nắng hoặc gần nơi có ngọn lửa trần hoặc nguồn nhiệt cao (gần nơi hàn điện, hàn hơi, gần các lò nung, sấy).

- Các bình chứa khí đặt đứng phải để vào các khung giá đỡ phòng đổ. Khi vận chuyển phải có các phương tiện chuyên dùng, cấm mang vác trên người hoặc vắn lắn trên đất.

- Bình chứa khí phải có đầy đủ các thiết bị AT: van AT, áp kế v.v...

- Không để dầu mỡ dính vào van, nắp bình.

- Các bình khí chứa các chất khí khác nhau phải vận chuyển và chứa vào các kho riêng.

- Để tránh nạp khí nhầm, các loại bình phải được sơn màu khác nhau và ghi rõ tên chất khí chứa trong bình.

d) Sơ cứu và cấp cứu khi có tai nạn nổ nồi hơi và các thiết bị có áp

Các vụ nổ nồi hơi và trang thiết bị có áp thường gây các loại thương tích sau đây:

- Hội chứng sóng nổ làm tổn thương phế nang phổi, thủng nhĩ tai và nếu các mảnh nồi hơi, trang thiết bị có áp bắn ra các phía sẽ gây các vết thương các loại trên người nạn nhân.

- Bỏng da, bỏng đường hô hấp do hơi nước nóng sôi dưới áp suất cao gây ra, do lửa cháy hình thành sau vụ nổ gây ra.

- Sơ cứu nạn nhân bao gồm:

+ Nhanh chóng cứu nạn nhân ra khỏi vùng nổ, cháy, chuyển tới khu vực AT.

+ Kịp thời dập tắt lửa đang cháy trên người nạn nhân, cởi bỏ các quần áo bị cháy trên người bỏng.

+ Để nạn nhân nằm yên, theo dõi nhịp thở, nhịp tim.

- Lau chùi sạch đường mũi, miệng đảm bảo thông thoáng đường thở, cho nạn nhân thở oxy ẩm qua mũi.

- Các vết bỏng được ngâm trong nước lạnh sạch trong 10-15 phút và băng ép chặt vừa phải. Các vết thương được băng, các vết gãy xương phải được cố định bằng nẹp.

- Nếu nạn nhân khát nước cho uống nước khoáng, nước có pha oresol.

- Ủ ấm chống lạnh và vận chuyển về trạm y tế.

7.2.2. Kỹ thuật AT khi sử dụng khí hoá lỏng

7.2.2.1. Khái niệm về khí hoá lỏng

Khí hoá lỏng thông thường là propan hoặc butan, đôi khi là hỗn hợp của hai chất khí đó. Khí hoá lỏng thường được bán dưới một số nhãn hiệu thương mại khác nhau, được sử dụng rất rộng rãi trên các công trường xây dựng và là nhân tố thường xuyên gây tai nạn. Chất khí lỏng khi bị rò, rỉ tại bình chứa ngay lập tức hoá hơi và do khối lượng riêng của chúng nặng hơn không khí,

chúng bay là là trên mặt đất rồi tụ lại trong các ống dẫn, hố đào, không gian hạn hẹp và những chỗ thấp. Đặc điểm của khí hoá lỏng là khi chúng chỉ cần đạt 2% hàm lượng không khí là chúng có thể tạo thành hợp chất có thể gây cháy. Nên tại những vị trí mà khí lỏng tụ lại nói trên thì hiểm hoạ nổ có thể xảy ra bất kể lúc nào.

Vì vậy, bất cứ khi nào sử dụng những phương pháp gia công khí hoá lỏng cũng cần phải bố trí thông gió tốt.

7.2.2.2. Biện pháp AT khi lưu giữ khí hoá lỏng

Để công tác lưu giữ khí hoá lỏng được tuyệt đối AT, cần tuân theo các tiêu chuẩn sau:

- Nơi lưu chứa các bình khí hoá lỏng trên công trường phải thoáng khí, trên nền đất phẳng và có hàng rào cao tối thiểu là 2m bao quanh; Cần có đủ mái che để các bình khí này không tiếp xúc trực tiếp với nhiệt độ cao.

- Không được có những hố đào, rãnh hoặc tầng hầm ở gần nơi cất giữ khí hoá lỏng.

- Các sàn lắp ghép phải kín, khít và được dọn quang; dọn sạch những vật liệu cháy, cỏ và rác rưởi.

- Các bình chứa khí phải được để cách hàng rào 1,5m và cách địa phận công trường ít nhất là 3m.

- Không để các bình khí hoá lỏng ở vị trí thấp hơn mặt nền và gần những bình chứa oxy, hay vật liệu độc hoặc có tính ăn mòn như amôniac hay khí clo.

- Phải có biển báo "Khí hoá lỏng - Dễ cháy", cấm hút thuốc và cấm lửa.

- Bình chứa, dù còn hay hết khí hoá lỏng, cũng phải dựng đứng lên với van AT ở vị trí trên cùng.

- Van của bình đã hết khí phải để ở vị trí đóng để phòng không khí có thể xâm nhập vào bình, tạo ra những hợp chất dễ cháy nổ.

- Phải có sẵn một loại bột chữa cháy trong kho.

7.2.2.3. Biện pháp AT khi sử dụng khí hoá lỏng

Sử dụng các bình khí hoá lỏng một cách AT, cần tính đến những yếu tố sau:

- Một van hư hỏng hoặc rò rỉ có thể gây hậu quả nghiêm trọng.

- Các bình khí không sử dụng phải có nắp đậy bảo vệ các van và bộ điều chỉnh.

- Chuyên chở bình chứa khí hoá lỏng bằng các xe đẩy, xe trượt hay các đệm đỡ; tuyệt đối không nâng bình bằng cách nắm vào các mối nối nắp van.

- Trước khi sử dụng bình chứa, đảm bảo các mối lắp ghép phải kín khí bằng cách dùng nước xà phòng và bàn chải để thử.

- Nếu phát hiện rò rỉ, ngay lập tức chuyển bình khí tới nơi thoáng gió và thông báo ngay cho đốc công.

- Bình chứa sử dụng cho gia công nhiệt không được để trong nhà.

- Nếu khi thấp một mỏ hàn mà diêm hay nến tắt trước khi mỏ hàn phát lửa, hãy khoá van lại trước khi châm que diêm hay cây nến khác.

7.2.3. Kỹ thuật AT khi vận hành các máy nâng, hạ

Khi sử dụng các máy nâng, hạ phải đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật về AT sau:

1. Thiết bị nâng được phép nâng chuyển những tải khi đã biết rõ trọng lượng của nó không vượt trọng tải. Đối với cần trục trọng tải phải được xác định ở vị trí cụ thể của chân chống phụ, của cần và của đối trọng. Không được phép sử dụng thiết bị nâng với chế độ làm việc nặng hơn chế độ làm việc ghi trong lí lịch.

2. Thiết bị nâng có bộ phận mang tải là gầu ngoạm chỉ được phép ngoạm những vật liệu có trọng lượng riêng không lớn hơn trọng lượng riêng cho phép.

3. Cấm sử dụng thiết bị nâng có cơ cấu nâng được mở bằng khớp ma sát hoặc khớp vấu để nâng, hạ và di chuyển người, kim loại lỏng, vật liệu nổ, chất độc, bình đựng khí nén hoặc chất lỏng nén.

4. Chỉ được phép chuyển tải bằng thiết bị nâng qua nhà xưởng, nhà ở hoặc chỗ có người khi có biện pháp đảm bảo AT riêng biệt và biện pháp đó do thủ trưởng đơn vị sử dụng thiết bị nâng duyệt.

5. Khi dùng hai hoặc nhiều thiết bị nâng để cùng nâng một tải phải có biện pháp AT do thủ trưởng đơn vị duyệt. Trong biện pháp AT phải đề cập đến những vấn đề sau:

- Giao trách nhiệm chỉ huy quá trình nâng chuyển cho cán bộ có kinh nghiệm nhất về công việc này;

- Vẽ sơ đồ và tính toán cách móc tải lên các móc của thiết bị nâng. Kích thước, vật liệu và công nghệ chế tạo các thiết bị phụ trợ khác (dầm ngang...);

- Quy định trình tự thực hiện các thao tác;

- Nâng chuyển vật liệu cục nhỏ phải dùng bao bì chuyên dùng loại trừ được khả năng rơi từng cục một. Nâng chuyển gạch bằng tấm phẳng không có bao che chỉ được phép khi bốc xếp lên ô tô và khi không có người ở trong vùng nguy hiểm.

6. Không được phép sử dụng những thiết bị nâng và các bộ phận mang tải chưa được khám nghiệm và cấp giấy phép sử dụng theo quy định của tiêu chuẩn này.

7. Khi điều khiển thiết bị nâng từ mặt sàn nhà phải đảm bảo lối đi lại tự do cho người điều khiển.

8. Khi cầu trục và cần trục công xon làm việc các lối lên và ra đường ray phải được đóng lại.

9. Nếu dọc đường ray của cầu trục và cần trục công xon không có hành lang đi lại phải quy định trình tự và cách xuống AT từ buồng điều khiển đến sàn nhà trong những trường hợp cầu trục và cần trục công xon bắt buộc phải ngừng ở dọc đường. Công nhân điều khiển thiết bị nâng phải được hướng dẫn về quy định đó.

10. Cấm đứng làm việc trên hành lang của cầu trục và cần trục công xon khi chúng đang hoạt động. Chỉ được phép tiến hành các công việc ở trên hành lang sàn sửa cầu trục và cần trục công xon khi đã đảm bảo điều kiện làm việc AT có biện pháp phòng ngừa người rơi, điện giật.

11. Đơn vị quản lý sử dụng phải có quy định phương pháp buộc móc những tải không có bộ phận chuyên dùng để móc và huấn luyện phương pháp đó cho công nhân móc tải.

Khi tháo lắp và sửa chữa máy có sử dụng thiết bị nâng đơn vị tiến hành phải xây dựng phương pháp buộc, móc chi tiết và các bộ phận máy có chỉ rõ các bộ phận phụ trợ và phương pháp lật tải AT.

12. Đơn vị sử dụng phải tổ chức thực hiện hệ thống trao đổi tín hiệu bằng tay. Cho phép dùng tín hiệu bằng miệng khi cần trục tự hành có cần không dài quá 10m, sử dụng liên lạc hai chiều bằng máy điện thoại, vô tuyến và sử dụng các loại tín hiệu khác nhưng phải được quy định và hướng dẫn cụ thể.

13. Thiết bị nâng làm việc trong vùng bảo vệ của đường dây tải điện phải có phiếu thao tác. Trong phiếu thao tác phải chỉ rõ các biện pháp AT trình tự thực hiện các thao tác, vị trí đặt thiết bị nâng.

Phiếu thao tác phải do thủ trưởng đơn vị sử dụng kí và trao trực tiếp cho công nhân điều khiển thiết bị nâng.

Cấm thiết bị nâng đứng làm việc dưới đường dây tải điện cao thế. Khi di chuyển và khi bắt buộc phải bố trí cần trục đứng làm việc dưới đường dây tải điện hạ thế phải đảm bảo khoảng cách tối thiểu từ thiết bị nâng đến đường dây không nhỏ hơn 1m.

14. Khi sử dụng thiết bị nâng phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- Không được để người không có trách nhiệm đi vào khu vực nâng, chuyển và hạ tải.

- Có lối đi lên cầu trục và cần trục công xon di động.

- Phải ngắt cầu dao dẫn điện vào thiết bị nâng hoặc tắt máy đối với dẫn động khác dẫn động điện) khi phải xem xét, kiểm tra, sửa chữa và điều chỉnh các cơ cấu thiết bị điện hoặc khi xem xét sửa chữa kết cấu kim loại.

- Phải dùng dây tương ứng với trọng lượng của tải, phù hợp với số nhánh và góc nghiêng giữa các nhánh. Phải chọn các dây sao cho góc giữa các nhánh dây không vượt quá 90°).

- Trước khi nâng chuyển tải phải nhắc thử lên độ cao 200 ÷ 300 mm để kiểm tra dây và kiểm tra phanh.

- Khi nâng, chuyển và hạ tải gần các công trình, thiết bị và chướng ngại vật khác cấm để người (kể cả công nhân móc tải) đứng giữa tải và các chướng ngại vật nói trên.

- Cấm để tải và cần nằm ở phía trên đầu người trong suốt quá trình nâng hạ và di chuyển tải.

Công nhân móc tải được phép đứng gần tải khi nâng hoặc hạ tải nếu tải ở độ cao không lớn hơn 1m tính từ mặt sàn công nhân móc tải đứng.

- Khi di chuyển theo chiều ngang phải nâng tải hoặc bộ phận mang tải lên cao cách chướng ngại vật một khoảng cách ít nhất là 500 mm.

- Những cần trục mà nhà máy chế tạo cho phép vừa mang tải vừa di chuyển lúc di chuyển phải đặt cần dọc theo đường hoặc theo chỉ dẫn riêng của nhà máy chế tạo. Không cho phép vừa di chuyển vừa quay cần (trừ cần trục đường sắt dùng gầu ngoạm làm việc trên đường thẳng).

- Chỉ được phép hạ tải xuống vị trí đã định nơi loại trừ được khả năng rơi, đổ hoặc trượt. Phải đặt tấm kê dưới các tải sao cho đảm bảo dễ dàng lấy cáp hoặc xích buộc từ dưới tải ra. Xếp và dỡ tải phải tiến hành đồng đều không được xếp cao quá kích thước quy định, không được xếp tải ở lối đi lại.

Xếp tải lên toa hở, toa sàn và ô tô phải đảm bảo việc buộc và tháo tải thuận lợi, AT.

Khi xếp và dỡ tải lên các phương tiện vận tải phải đảm bảo sự cân bằng của các phương tiện đó.

- Không cho phép nâng hoặc hạ tải lên toa xe lửa và ô tô khi có người đang ở trong thang hoặc toa xe. Quy định này không áp dụng cho trường hợp bốc xếp tải bằng máy trục mang tải bằng móc nếu từ buồng điều khiển có thể nhìn rõ mặt sàn của toa hở, thùng ô tô và công nhân có thể đứng cách tải đang treo trên móc một khoảng cách AT.

Nếu xếp dỡ tải bằng máy trục mang tải bằng nam châm điện hoặc gầu ngoạm không cho phép người có mặt ở trên các phương tiện vận tải đang được xếp hoặc dỡ.

- Cấm người ở trong vùng hoạt động của máy trục mang tải bằng nam châm điện hoặc gầu ngoạm.

- Cấm dùng gầu ngoạm để nâng người hoặc thực hiện các công việc không đúng công dụng của gầu ngoạm.

- Sau khi ngừng từng việc hoặc nghỉ giữa giờ không được treo tải ở trần cao và phải ngắt cầu dao điện hoặc tắt máy.

Sau khi làm việc cửa buồng điều khiển của cần trục tháp, cần trục chân đế, cổng trục và cầu bốc xếp phải được khoá lại, đồng thời phải đưa các thiết bị chống tự di chuyển vào trạng thái làm việc.

15. Cấm:

- Lên xuống thiết bị nâng khi thiết bị đang di chuyển;

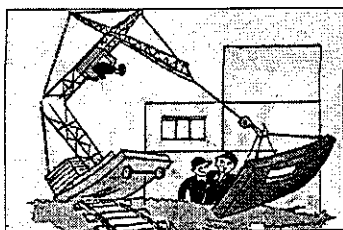
- Đứng trong bán kính quay của phần quay của các loại cần trục;

- Nâng tải trong tình trạng không ổn định hoặc chỉ móc lên một bên của móc kép;

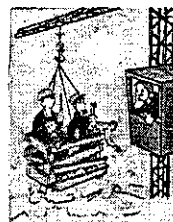
- Nâng, hạ và chuyển tải khi có người đứng trên tải;

- Nâng tải bị vùi dưới đất, bị các vật khác đè lên bị liên kết bằng bu lông với các vật khác hoặc bị liên kết với bê tông;

- Kéo lê tải trên đất, sàn hoặc đường ray bằng móc của máy trục khi cáp nâng tải xiên; dịch chuyển các loại toa tàu hoả hoặc toa goòng bằng móc mà không có bộ phận dẫn hướng đảm bảo cho cáp nâng tải ở vị trí thẳng đứng;



Cấm cầu hàng khi kéo nghiêng dây cáp



Cấm trở người lên cao bằng cần trục

- Dùng máy trục lấy cáp hoặc xích buộc tải đang bị tải đè lên;
- Kéo tải khi nâng hạ và di chuyển;
- Xoay và điều chỉnh tải dài, công kênh khi nâng chuyển và hạ tải mà không dùng các dụng cụ chuyên dùng tương ứng;
- Đứng lên tải để cân bằng khi nâng, hạ và di chuyển hoặc sửa lại dây buộc khi tải đang treo;
- Đưa tải qua lỗ cửa sổ hoặc ban công khi không có sàn nhận tải;
- Bốc xếp lên ô tô khi trong buồng lái ô tô đang có người;
- Dùng công tác hạn chế hành trình để thay bộ phận ngắt tự động các cơ cấu trừ trường hợp lúc cầu trục đi tới sàn đỗ;
- Làm việc khi thiết bị AT và phanh hỏng;
- Cho các cơ cấu của máy trục hoạt động khi có người trên máy trục nhưng ngoài buồng điều khiển (trên hành lang, buồng máy, cần, đối tượng...). Quy định này không áp dụng đối với những người kiểm tra và điều chỉnh các cơ cấu và thiết bị điện. Trong trường hợp này việc mở và ngắt cơ cấu phải theo tín hiệu của người kiểm tra, điều chỉnh.

16. Thiết bị nâng phải được sửa chữa, bảo dưỡng theo lịch đã được thủ trưởng đơn vị quản lý sử dụng duyệt hoặc sau khi xảy ra sự cố.

Khi sửa chữa cầu trục và cần trục công xon di động phải có phiếu thao tác. Trong phiếu thao tác phải quy định những biện pháp AT nhằm ngăn ngừa điện giật, ngã cao, máy trục khác va chạm vào máy trục đang sửa chữa và máy trục cán kẹp người sửa chữa đang làm việc trên đường ray của những máy trục đang hoạt động.

Phải ghi rõ trong phiếu thao tác và sổ giao ca của công nhân điều khiển máy trục ngày, thời gian sửa chữa và họ tên người chịu trách nhiệm sửa chữa...







7.2.4. Quy định về AT khi bảo quản, vận chuyển và sử dụng vật liệu nổ công nghiệp

7.2.4.1. Quy định chung đối với vật liệu nổ

Vật liệu nổ gồm nhiều loại và có nhiều cách phân loại:



Phân loại VLNCN theo tính chất nguy hiểm nổ

Loại	Phân nhóm nguy hiểm	Đặc tính nguy hiểm	Nhãn
1	1.1 (Division 1.1)	Thuốc nổ có tính nổ mạnh (hiệu ứng nổ xảy ra tức thời với hầu như toàn bộ lượng thuốc nổ). Ví dụ: dynamite, thuốc đen, azit chì, một số loại watergels, kíp nổ mạnh, mồi nổ, nitroglycerin khử nhạy, các loại mìn.	
1	1.2 (Division 1.2)	Chất, hỗn hợp và sản phẩm có đặc tính thuốc phóng nhưng nổ yếu. Ví dụ: Các loại đạn rocket, pháo sáng.	
1	1.3 (Division 1.3)	Chất, hỗn hợp, sản phẩm có tính nổ yếu, phóng yếu hoặc cả hai nhưng có tính cháy. Ví dụ: Thuốc nổ không khói, pháo hoa, đạn: a) Cháy kèm theo tăng mạnh về bức xạ nhiệt hoặc b) Quá trình cháy theo lớp, có khả năng nổ yếu hoặc phóng yếu hoặc cả hai	
1	1.4 (Division 1.4)	Sản phẩm có rủi ro không đáng kể về nổ trong quá trình vận chuyển, tác dụng nổ bị hạn chế đáng kể trong vỏ, bao bì và không có nguy cơ văng mảnh khi nổ. Cháy bên ngoài không làm kích nổ toàn bộ lượng thuốc trong sản phẩm. Ví dụ: Một số loại kíp phi điện, dây nổ, pháo đốt dân dụng, đạn cỡ nhỏ.	
1	1.5 (Division 1.5)	Chất hoặc hỗn hợp rất kém nhạy nổ nhưng có tính nổ mạnh, ít có nguy cơ chuyển cháy thành nổ ở điều kiện bình thường. Ví dụ: Thuốc nổ ANFO, nhũ tương, watergels độ nhạy thấp.	
1	1.6 (Division 1.6)	Chất hoặc hỗn hợp cực kỳ kém nhạy và không có nguy hiểm nổ	

Chú thích: Phân nhóm nguy hiểm do nhà sản xuất ấn định và phải ghi trên nhãn bao bì VLNCN.

Ngoài ra còn phân loại theo nhóm thuốc tương thích; theo điều kiện sử dụng; theo vật liệu nổ đại diện theo mã phân loại vật liệu nổ.

Tiêu chuẩn Việt Nam đã xây dựng Tiêu chuẩn Kỹ thuật AT vật liệu nổ công nghiệp (TCVN 4586-1997) về bảo quản, vận chuyển và sử dụng để áp dụng cho tất cả tổ chức Nhà nước, tập thể, cá nhân khi tiến hành công việc có liên quan đến vật liệu nổ công nghiệp. Quy chuẩn Việt Nam QCVN 02 : 2008/BCT ngày 30/12/2008 - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong bảo quản, vận chuyển, sử dụng và tiêu hủy VLNCN của Bộ Công thương.

Có thể tóm tắt những quy định chung khi thực hiện công tác nổ mìn như sau:

a) Theo TCVN 4586-1997

- Tất cả các cơ quan, doanh nghiệp (kể cả DN tư nhân) muốn sử dụng vật liệu nổ thường xuyên hoặc tạm thời đều phải làm thủ tục xin cấp giấy phép sử dụng vật liệu nổ công nghiệp tại cơ quan Nhà nước có thẩm quyền. Sau đó, trước khi sử dụng phải làm thủ tục đăng ký với cơ quan Công an, cơ quan Thanh tra Nhà nước về kỹ thuật AT ở cấp tỉnh, thành phố để được thoả thuận các điều kiện an ninh xã hội và ATLD;

- Vật liệu nổ công nghiệp phải được bảo quản trong kho theo đúng thời hạn quy định. Kho phải được thiết kế, thi công, nghiệm thu theo đúng các thủ tục hiện hành về xây dựng cơ bản của Nhà nước về các yêu cầu tiêu chuẩn vật liệu nổ công nghiệp và phải đăng ký với cơ quan có thẩm quyền;

- Vật liệu nổ công nghiệp thuộc nhóm nào phải bảo quản, vận chuyển riêng theo nhóm đó và phải có giấy phép của cơ quan Công an;

- Tất cả cán bộ chỉ đạo công tác nổ mìn phải có trình độ đại học, nếu là trung cấp phải có ít nhất ba năm thâm niên. Công nhân làm công tác nổ mìn phải có sức khoẻ, được học tập, huấn luyện chuyên môn về kỹ thuật nổ phá và kỹ thuật AT nổ phá. Công nhân phải được cấp chứng chỉ nổ mìn theo quy định và phải được định kỳ kiểm tra (hai năm một lần) hoặc huấn luyện bổ sung khi có sự thay đổi dạng nổ mìn.

b) Theo QCVN 02 : 2008/BCT

Điều 4. Các yêu cầu chung

1. Quy định về danh mục VLNCN

a) Chỉ được phép sử dụng các loại VLNCN trong danh mục VLNCN Việt Nam. Cấm người sử dụng tự ý thay đổi thành phần VLNCN.

b) Việc đưa các loại thuốc nổ, phụ kiện nổ vào danh mục VLNCN của Việt Nam phải tuân theo quy định tại TCVN 6174 : 1997 Vật liệu nổ công nghiệp - Yêu cầu an toàn về sản xuất, thử nổ và nghiệm thu và các quy định pháp luật liên quan về VLNCN và chất lượng sản phẩm, hàng hoá.

2. Tổ chức, cá nhân có kế hoạch nghiên cứu sản xuất, chế thử vật liệu nổ phải có đề án nghiên cứu đề nghị cơ quan Nhà nước có thẩm quyền cho phép nghiên cứu sản xuất, chế thử vật liệu nổ theo các quy định hiện hành.

3. Cơ sở sản xuất, bảo quản VLNCN phải được đầu tư, xây dựng và nghiệm thu theo đúng các thủ tục pháp luật về đầu tư xây dựng công trình, bảo vệ môi trường, an toàn và phòng cháy, chữa cháy.

Tổ chức, cá nhân sản xuất, bảo quản, vận chuyển, sử dụng VLNCN chỉ được hoạt động sau khi có giấy phép của cơ quan có thẩm quyền theo quy định pháp luật về quản lý VLNCN, an ninh, an toàn và phòng cháy chữa cháy.

Phương tiện, bao bì, thùng chứa vận chuyển VLNCN phải đủ điều kiện theo quy định của Quy chuẩn này và pháp luật về vận chuyển hàng nguy hiểm.



4. Phân loại VLNCN.

VLNCN được phân loại tùy theo mức độ nguy hiểm và yêu cầu an toàn trong bảo quản, vận chuyển, sử dụng. Phân loại chi tiết về VLNCN quy định tại Phụ lục A, Quy chuẩn này.

5. Quy định về màu sắc và ghi nhãn trên bao bì

a) VLNCN dạng thỏi, bao bì, túi đựng VLNCN phải có nhãn hàng hóa theo quy định pháp luật hiện hành về nhãn hàng hóa nguy hiểm khi đưa vào lưu thông, sử dụng.

Bao gói VLNCN an toàn sử dụng trong các mỏ hầm lò có khí, bụi nổ phải dùng vỏ bọc hoặc các dải bọc màu vàng để phân biệt với các loại VLNCN khác.

Chú thích:

- Nếu thuốc nổ nhập ngoại có quy định màu sắc khác với quy định trên đây thì được giữ nguyên màu sắc của thuốc nổ đó nhưng phải thông báo cho người bảo quản, vận chuyển, sử dụng biết;

- Cho phép nhồi thuốc nổ thành thỏi vào vỏ bằng giấy có màu sắc tự nhiên của giấy nhưng phải dán hoặc kẻ vạch chéo có màu sắc đúng với quy định đối với các loại thuốc nổ đó như quy định tại điểm a, khoản này.

b) Trên mỗi thùng thuốc nổ phải có nhãn hiệu của nhà máy sản xuất ghi rõ mã hiệu nhà máy, tên chất nổ, số thứ tự đợt sản xuất, khối lượng mỗi thùng, ngày tháng năm sản xuất, hạn sử dụng.

c) Trên mỗi thùng và hộp đựng kíp phải có nhãn ghi rõ ký hiệu nhà máy chế tạo, số thứ tự đợt sản xuất số thứ tự hòm, ngày tháng năm chế tạo, số lượng kíp, các thông số về điện trở kíp, số và thời gian chậm (vi sai), hạn sử dụng.

6. Các biện pháp kỹ thuật an toàn chung trong bảo quản, vận chuyển, sử dụng VLNCN

a) Kho, phương tiện bảo quản, vận chuyển VLNCN phải được thiết kế, xây dựng phù hợp với yêu cầu an toàn trong bảo quản, vận chuyển của từng nhóm VLNCN. Trường hợp bảo quản, vận chuyển trong cùng một kho hoặc phương tiện nhiều nhóm VLNCN có yêu cầu bảo quản, vận chuyển khác nhau, nhóm VLNCN có yêu cầu bảo quản, vận chuyển với mức độ an toàn cao nhất được chọn để làm cơ sở cho việc áp dụng các biện pháp an toàn khi thiết kế, xây dựng kho hoặc phương tiện chứa, vận chuyển VLNCN. Nguyên tắc chọn nhóm đại diện tuân theo Bảng A4, Phụ lục A, Quy chuẩn này.

b) Cho phép bảo quản, vận chuyển chung các loại VLNCN cùng nhóm tương thích theo quy định tại Bảng A2.2 Phụ lục A, Quy chuẩn này.

Việc vận chuyển chung các loại VLNCN khác nhóm trên cùng một phương tiện vận chuyển phải tuân theo quy định tại Điều 8, Mục 2, Chương II, Quy chuẩn này.

c) Phải thực hiện các biện pháp an toàn cần thiết khi bảo quản, vận chuyển, sử dụng những loại VLNCN nhạy nổ với các nguồn năng lượng điện, cảm ứng

điện và tĩnh điện gây ra từ các nguồn thu, phát sóng điện từ tần số radio, dòng sét, đường dây điện cao áp hoặc dòng điện lạc. Các biện pháp bao gồm:

- Ngừng hoàn toàn công tác nạp, nổ mìn khi phát hiện có bão, sấm chớp;
- Nối ngắn mạch dây kíp điện hoặc đường dây dẫn của mạng nổ mìn điện;
- Tiếp đất các thiết bị cơ giới nạp thuốc nổ xuống lỗ khoan;
- Để VLNCN trong các hòm có vỏ bọc kim loại và được lót bằng các loại vật liệu mềm không phát sinh tia lửa, tĩnh điện;
- Kiểm tra và loại trừ sự thâm nhập của dòng điện lạc, dòng cảm ứng điện từ trường vào mạng nổ mìn điện;

- Duy trì khoảng cách với các nguồn thu, phát sóng điện từ tần số radio (RF) theo quy định tại Phụ lục B, Quy chuẩn này;

- Đặt biển báo cấm sử dụng thiết bị thu, phát sóng điện từ tần số radio cầm tay trên đường vào, cách nơi có VLNCN 50m; ở những nơi không thực hiện được quy định này, phải có biện pháp cấm sử dụng thiết bị thu, phát sóng điện từ tần số radio trong phạm vi khoảng cách quy định tại Phụ lục B, Quy chuẩn này.

d) Việc sử dụng VLNCN trong các mỏ hầm lò phải đảm bảo các yêu cầu an toàn về khí, bụi nổ và an toàn về khí độc. Trong hầm lò chưa được thông gió, chỉ được sử dụng loại VLNCN không sinh ra quá $0,15\text{m}^3$ khí độc khi nổ 1kg VLNCN

đ) VLNCN bị mất phẩm chất hoặc VLNCN thu hồi không còn khả năng tái chế, sử dụng lại phải được tiêu hủy theo quy định tại Mục 3, Chương II Quy chuẩn này.

e) Khi xảy ra cháy kho chứa, phương tiện vận chuyển VLNCN hoặc cháy VLNCN trong lỗ mìn, phải sơ tán toàn bộ những người không có trách nhiệm chữa cháy đến nơi an toàn và tổ chức canh gác và/hoặc thiết lập cảnh báo để ngăn ngừa người xâm nhập khu vực nguy hiểm. Trường hợp không còn khả năng kiểm soát ngọn lửa và ngọn lửa sắp lan đến khối VLNCN, phải dừng ngay toàn bộ công việc chữa cháy và sơ tán mọi người đến nơi an toàn.

7. Quy định khi tiếp xúc với VLNCN

a) Tổ chức có sử dụng VLNCN để nổ mìn phải bổ nhiệm người chỉ huy nổ mìn đủ điều kiện theo quy định.

b) Thợ mìn, thủ kho, người vận chuyển, bốc dỡ và người phục vụ công tác nổ mìn phải là người có đủ năng lực pháp lý, được đào tạo theo quy định của pháp luật về giáo dục, dạy nghề và được huấn luyện theo nội dung quy định tại Phụ lục C của Quy chuẩn này trước khi trực tiếp làm việc với VLNCN.

c) Không để VLNCN bị va đập, xô đẩy hoặc chịu nhiệt độ cao quá mức quy định của nhà sản xuất. Không đẩy, ném, kéo lê hòm có chứa VLNCN. Không được kéo căng hoặc cắt ngắn dây dẫn của kíp điện, kíp phi điện. Cấm dùng bất cứ vật gì chọc vào kíp nổ và cấm sửa chữa kíp điện, kíp phi điện thành kíp nổ thường;

d) Không được hút thuốc hoặc dùng ngọn lửa trần cách chỗ để VLNCN gần hơn 100m. Không được mang theo người các loại dụng cụ mà khi sử dụng có

phát ra tia lửa (diêm, bật lửa) hoặc các loại thiết bị, phương tiện thu, phát sóng điện từ tần số radio (điện thoại di động, máy thu phát FM). Chỉ người được phân công đốt dây cháy chậm mới được mang theo dụng cụ lấy lửa khi làm nhiệm vụ.

đ) Dụng cụ dùng để đóng, mở các hòm VLNCN phải làm bằng vật liệu khi sử dụng không phát ra tia lửa. Không được đi giày có đế đóng bằng đinh sắt hoặc đóng cá sắt khi tiếp xúc với thuốc đen.

e) Những người áp tải hoặc bảo vệ VLNCN trong quá trình bảo quản, vận chuyển được phép trang bị và sử dụng vũ khí hoặc công cụ hỗ trợ theo quy định pháp luật hiện hành.

8. Khoảng cách an toàn (xem mục 9.3.3 chương 9).

7.2.4.2. Quy định về AT khi bảo quản vật liệu nổ công nghiệp

QCVN 02 : 2008/BCT ngày 30/12/2009 chỉ ra rằng:

Điều 5. Quy định chung về bảo quản VLNCN

1. Việc bảo quản VLNCN phải đảm bảo an toàn, chống mất cắp, giữ được chất lượng, nhập vào xuất ra thuận tiện, nhanh chóng.

2. VLNCN phải được bảo quản trong các kho, phương tiện chứa đựng phù hợp với yêu cầu của Quy chuẩn này. Kho, phương tiện chứa VLNCN chỉ được sử dụng sau khi được cơ quan có thẩm quyền cho phép.

Cấm bảo quản VLNCN không có bao bì hoặc trong bao bì bị hỏng. Cấm dùng các chất có phản ứng sinh nhiệt với nước, không khí để chống ẩm cho VLNCN.

3. Các cơ quan dùng VLNCN để nghiên cứu khoa học, học tập, không được giữ nhiều hơn 20 kg thuốc nổ, 500 chiếc kíp cùng với lượng dây cháy chậm, dây nổ tương ứng. Lượng VLNCN này phải được bảo quản trong kho lưu động đặt ở một gian riêng, cấu tạo kho lưu động trong nhà quy định tại Điều H2, Phụ lục H, Quy chuẩn này.

Gian để chứa VLNCN phải có tường và trần làm bằng vật liệu chống cháy, không được bố trí các gian có người làm việc thường xuyên tiếp giáp (trên, dưới và hai bên) với gian có chứa VLNCN. Cửa gian có chứa VLNCN phải có khả năng chống cháy với giới hạn chịu lửa ít nhất là 45 phút.

4. Thống kê, xuất, nhập VLNCN phải thực hiện theo đúng quy định của phụ lục E của Quy chuẩn này.

5 Việc thanh tra, kiểm tra kho VLNCN phải thực hiện đúng quy định pháp luật về thanh tra, kiểm tra.

Việc chụp ảnh, khảo sát hoặc đo đạc địa hình khu vực kho VLNCN phải được cơ quan công an cấp tỉnh, thành phố nơi có kho cho phép. Ảnh và tài liệu thu thập phải được quản lý, sử dụng theo quy định hiện hành.

6. Khi đơn vị, doanh nghiệp không còn nhu cầu sử dụng VLNCN nữa thì số VLNCN còn lại ở kho phải chuyển giao lại cho đơn vị được phép cung ứng

VLNCN. Việc chuyển giao này phải làm đúng các thủ tục hiện hành và thông báo bằng văn bản đến cơ quan quản lý VLNCN địa phương và cơ quan Công an cấp tỉnh nơi đơn vị đặt kho VLNCN.

Trường hợp không chuyển giao được do VLNCN quá hạn hoặc việc chuyển giao không đảm bảo các điều kiện an toàn, đơn vị được phép tiêu hủy theo quy định tại Điều 16, Quy chuẩn này.

Điều 6. Quy định về kho VLNCN

1. Kho VLNCN là nơi bảo quản VLNCN. Kho VLNCN có thể gồm một hoặc nhiều nhà kho chứa, một số công trình phụ trợ bố trí xung quanh ranh giới kho.

2: Theo mức độ che phủ, kho VLNCN có thể là kho nổi, nửa ngầm, ngầm hoặc hầm lò.

- Kho nổi: là kho đặt trên mặt đất, không có lớp che phủ sát với tường kho bằng đất hoặc các loại vật liệu tương đương;

- Kho ngầm: là kho có lớp che phủ hoàn toàn và sát với tường kho bằng đất hoặc các loại vật liệu tương đương, với chiều dày lớp phủ từ 1m trở lên. Kho ngầm có chiều dày lớp phủ từ 15m trở lên, gồm các buồng chứa VLNCN và các buồng phụ trợ nối thông với nhau bằng các đường lò được gọi là kho hầm lò;

- Kho nửa ngầm: là kho có phần nóc hoặc cửa kho hoặc phần bất kỳ của kho không được che phủ sát với tường kho bằng đất hoặc các loại vật liệu tương đương; chiều dày lớp phủ như quy định của kho ngầm.

3. Theo kết cấu xây dựng, các kho VLNCN được chia ra:

- Kho cố định là kho có cấu trúc vững chắc không di chuyển được;

- Kho lưu động là kho có thể di chuyển được bao gồm các hòm, thùng chứa, côngtenơ hoặc các kết cấu tương đương;

Quy định cụ thể về các loại kho theo Phụ lục H Quy chuẩn này.

4. Theo nhiệm vụ, các kho VLNCN được chia ra hai loại:

- Kho dự trữ: Kho dự trữ gồm kho dự trữ quốc gia và kho dự trữ lưu thông. Kho dự trữ quốc gia có nhiệm vụ dự trữ VLNCN theo quy định pháp luật hiện hành về dự trữ quốc gia. Kho dự trữ lưu thông có nhiệm vụ cung cấp VLNCN cho các kho tiêu thụ, trong các kho này chỉ được mở hòm VLNCN ở nơi quy định bên ngoài ụ bảo vệ nhà kho hoặc cách kho ít nhất 50m. Kho dự trữ nhất thiết phải là kho cố định.

- Kho tiêu thụ: có nhiệm vụ cấp phát VLNCN cho nơi sử dụng. Kho tiêu thụ có thể là kho cố định hoặc lưu động.

5. Cho phép xây dựng kho tiêu thụ tiếp giáp với khu vực kho dự trữ, nhưng phải có lối vào riêng và phải đảm bảo các quy định đối với từng loại kho. Tổng lượng VLNCN của hai kho không được vượt quá sức chứa cho phép quy định tại khoản 13 và khoản 14 Điều này.

6. Khi sửa chữa nhà kho hoặc thiết bị trong nhà kho, phải chuyển VLNCN sang chứa ở nhà kho khác hoặc xếp trên bãi trống tạm trong khu vực kho, phải theo các quy định an toàn về bảo quản VLNCN trên bãi trống tại phụ lục H của Quy chuẩn này.

7. Tổ chức, cá nhân có kho VLNCN phải làm thủ tục đăng ký kho với cơ quan chức năng quản lý về VLNCN và công an địa phương nơi kho chứa VLNCN được đưa vào sử dụng.

8. Cụm kho VLNCN phải được trang bị điện thoại giữa các trạm gác. Hệ thống điện thoại này được nối với tổng đài gần nhất để đảm bảo liên lạc với lãnh đạo đơn vị có kho, cơ quan PCCC, công an địa phương, các kho hầm lò phải đặt điện thoại trong phòng cấp phát VLNCN, liên lạc hai chiều với tổng đài của mỏ.

9. Các nhà kho kiểu nổi, nửa ngầm đều phải có bảo vệ chống sét theo đúng các quy định tại phụ lục L của Quy chuẩn này. Các nhà kho chứa không quá 150kg chất nổ thì không nhất thiết phải có bảo vệ chống sét nếu đảm bảo khoảng cách an toàn theo quy định tại khoản 8, Điều 4 Quy chuẩn này và phải sơ tán người liên quan đến nơi an toàn trong trường hợp có dông bão.

10. Tất cả các kho VLNCN đều phải có lực lượng bảo vệ chuyên nghiệp có vũ trang, canh gác suốt ngày đêm. Riêng nhân viên bảo vệ kho hầm lò chỉ được dùng vũ khí thô sơ, phải thực hiện đúng các quy định bảo vệ kho theo phụ lục M của Quy chuẩn này.

11. Các kho bảo quản VLNCN phải có cửa kín và luôn được khoá chắc chắn trừ khi cấp phát. Sau giờ cấp phát hàng ngày, cửa phải được kẹp chì hoặc niêm phong. Các kẹp chì, dấu niêm phong do người thủ kho giữ và phải có mẫu lưu tại trụ sở chính của tổ chức sở hữu kho. Việc niêm phong, kẹp chì không áp dụng với các hộp đựng phụ kiện nổ.

12. Các kho VLNCN cố định hoặc lưu động, đều phải có lý lịch kho lập theo mẫu quy định ở phụ lục G của Quy chuẩn này.

13. Sức chứa lớn nhất của mỗi nhà kho cố định không lớn hơn giới hạn sau:

- Nếu chứa thuốc nổ nhóm A: 60 tấn;
- Nếu chứa thuốc nổ nhóm khác, trừ nhóm S: 120 tấn
- Nếu chứa thuốc nổ nhóm S: Không hạn chế.

Sức chứa lớn nhất của toàn bộ cụm kho dự trữ không được vượt quá 3000 tấn. Sức chứa lớn nhất của toàn bộ kho tiêu thụ cố định kiểu nổi không vượt quá 720 tấn thuốc nổ, 500.000 chiếc kíp, 300.000m dây nổ, không hạn chế lượng dây cháy chậm.

14. Sức chứa lớn nhất của mỗi kho lưu động không vượt quá 30 tấn, sức chứa lớn nhất của toàn bộ cụm kho lưu động không được vượt quá 75 tấn thuốc nổ, 100.000 chiếc kíp, 50.000m dây nổ, không hạn chế lượng dây cháy chậm.

15. Việc bảo quản VLNCN trong cùng một kho chứa phải thỏa mãn các điều kiện sau:

a) Trong một nhà kho hoặc trong một buồng chứa, được phép bảo quản chung các nhóm VLNCN tương thích. Bảng các nhóm VLNCN tương thích quy định tại Phụ lục A, Quy chuẩn này;

b) Cấm bảo quản chung kíp và thuốc nổ trong một buồng hoặc hòm, thùng chứa. VLNCN thuộc các nhóm không tương thích phải bảo quản trong các phòng khác nhau của nhà kho được ngăn cách bằng bức tường dày không nhỏ hơn 25cm và có giới hạn chịu lửa ít nhất là 60 phút hoặc ngăn cách bằng vách có vật liệu tương đương;

c) Nếu bảo quản VLNCN không tương thích trong các buồng, phòng sát nhau của một nhà kho, khối lượng VLNCN trong mỗi buồng hoặc phòng chứa không lớn hơn giới hạn sau:

- Không được nhiều hơn 10.000 chiếc kíp nổ hoặc 1.000 viên đạn khoan;
- Các hòm kíp, đạn khoan phải đặt trên giá và đặt gần tường phía ngoài (tường đối diện với tường ngăn cách buồng chứa thuốc nổ);
- Khối lượng chung của tất cả các loại thuốc nổ không được quá 3 tấn.

16. Trong các kho tiêu thụ (cả cố định hoặc lưu động) chỉ được cạy mở hoặc đóng lại các hòm chứa VLNCN làm bằng gỗ ở nơi cách kho ít nhất 15m. Việc cấp phát VLNCN chỉ được tiến hành trong buồng đệm của nhà kho hoặc trong buồng riêng dùng cho mục đích này. Nếu chỉ có một buồng thì khi cấp phát thuốc nổ không được phép để kíp ở trong buồng và ngược lại.

Trong buồng cấp phát kíp phải có bàn, mặt bàn phải có gờ xung quanh và mặt bàn được lót bằng tấm cao su dày 3mm hoặc lót bằng vật liệu tương đương có tác dụng giảm chấn và không phát sinh tĩnh điện. Phải có riêng một bàn để cắt dây nổ, dây cháy chậm.

Ở các kho lưu động không có buồng đệm, việc cấp phát kíp nổ rời phải thực hiện tại nơi cách xa kho từ 15 m trở lên.

17. Trên các đường vào nơi bảo quản VLNCN phải đặt biển báo “Nguy hiểm - Cấm lửa” tại vị trí cách kho ít nhất 50m.

18. Kho bảo quản VLNCN phải đặt cách xa đường điện cao áp trên không ít nhất 30m, theo chiều thẳng đứng tính từ điểm bất kỳ của nhà kho và phải có thỏa thuận với tổ chức, cá nhân quản lý, sở hữu công trình truyền tải điện trong trường hợp không đảm bảo khoảng cách an toàn theo quy định tại khoản 4, Điều 8 Quy chuẩn này.

Trường hợp đặc biệt không thể thỏa mãn điều kiện trên, phải có biện pháp che chắn chống cảm ứng, tránh đường điện cháy, đứt rơi vào kho và phải được cơ quan có thẩm quyền cho phép.

Đường cáp cao áp đi ngầm trong khu vực kho phải theo quy định tại Phụ lục I, Quy chuẩn này và quy định hiện hành về hành lang an toàn lưới điện cao áp.

19. Trong kho chứa VLNCN, các phương tiện chuyển, bốc dỡ VLNCN sử dụng động cơ đốt trong phải có cơ cấu dập tàn lửa từ ống xả và phải có chi tiết che kín các bề mặt nóng, nhiệt độ cao. Phương tiện chuyển, bốc dỡ sử dụng nguồn điện ắc quy, hệ thống điện phải thuộc loại phòng nổ. Hết ca làm việc, các phương tiện vận chuyển, bốc dỡ phải đưa về nơi để riêng cách xa các nhà kho ít nhất 50m.

20. Các thiết bị đốt điện hoặc đốt nhiên liệu hóa thạch phải đặt cách xa nhà kho ít nhất 50m, thiết bị đốt nhiên liệu hóa thạch, gỗ phải có bộ phận thu tàn lửa từ ống xả.

21. Nhiệt độ trong kho hoặc trong côngtenơ chứa VLNCN phải đảm bảo không vượt quá 35°C.

22. Đèn chiếu sáng trong kho hoặc côngtenơ chứa VLNCN phải thuộc loại phòng nổ. Các loại đèn chiếu sáng cố định phải được lắp sao cho bề mặt nóng của đèn không tiếp xúc với VLNCN, các mảnh nóng không rơi vào VLNCN trong kho khi đèn bị vỡ.

23. Trong kho VLNCN, trừ các phương tiện dập cháy, cấm để các loại dụng cụ, phương tiện bằng kim loại.

24. Những yêu cầu cụ thể đối với từng loại kho và sắp xếp VLNCN trong kho được quy định trong phụ lục H của Quy chuẩn này.

Điều 7. Bảo quản VLNCN tại nơi nổ mìn, khi chưa tiến hành nổ mìn

1. Ở trên mặt đất

a) Từ khi đưa VLNCN đến nơi sẽ tiến hành nổ, VLNCN phải được bảo quản, canh gác, bảo vệ cho đến lúc nạp mìn xong. Người bảo vệ phải là thợ mìn hoặc công nhân đã được hướng dẫn về công tác an toàn trong bảo quản VLNCN.

b) Nếu khối lượng VLNCN cần bảo quản để sử dụng cho nhu cầu một ngày đêm thì phải để ngoài vùng nguy hiểm theo quy định tại khoản 7, Điều 17 Quy chuẩn này. Trường hợp này, cho phép chứa VLNCN ở trong hầm thiên nhiên hoặc nhân tạo, trong thùng xe ô tô, xe thô sơ, toa xe hoặc xà lan. Nơi chứa cố định hoặc di động kể trên phải cách xa khu dân cư, các công trình công nghiệp một khoảng cách theo quy định ở Khoản 8, Điều 4 của Quy chuẩn này và phải được canh gác, bảo vệ suốt ngày đêm.

Cho phép để VLNCN với khối lượng dùng cho một ca làm việc ở trong giới hạn của vùng nguy hiểm, nhưng phải ở nơi khô ráo, canh gác bảo vệ trong suốt ca làm việc và không được để kịp nổ hoặc bao mìn mỗi ở đó.

c) Khi nổ mìn trong phạm vi thành phố hoặc trong các công trình công nghiệp, cho phép bảo quản VLNCN (với nhu cầu 1 ca làm việc) ở trong hoặc gần chỗ nổ mìn, nhưng phải xin phép cơ quan công an cấp tỉnh, thành phố. Khi

đó VLNCN phải để trong các phòng được cách ly, các phòng này phải được bảo vệ, cấm những người không có liên quan ở trong phòng này. Nếu xét thấy khi nổ mìn sẽ nguy hiểm đối với các phòng chứa VLNCN thì phải đưa VLNCN ra ngoài giới hạn của vùng nguy hiểm trước lúc nổ mìn.

2. Trong hầm lò

a) Khi nổ mìn các lỗ khoan nhỏ, VLNCN trước khi nạp phải được bảo quản trong các hòm, thùng chứa theo quy định tại Điều H.2, Phụ lục H Quy chuẩn này. Hòm chứa VLNCN phải đặt ở vị trí an toàn, cách gương lò ít nhất 30 mét hoặc đặt trong các khám dưới sự quản lý trực tiếp của thợ mìn hoặc người có trách nhiệm mang xách VLNCN. Cấm để chung kíp nổ và thuốc nổ trong một túi hoặc một hòm chứa.

b) Khi đào giếng mở, lò bằng hoặc các công trình ngầm, cho phép bảo quản VLNCN với nhu cầu dùng cho 1 ca ở vị trí cao không bị ngập nước, có khoảng cách không gần hơn 50 m đến miệng giếng, cửa lò, cửa tuy nèn và các nhà cửa công trình trên mặt đất. VLNCN phải được che đậy tránh nước dột từ nóc lò, kíp nổ phải để cách ly với thuốc nổ.

3. Trên giàn hoặc tàu khoan dầu khí

a) Chỉ được bảo quản VLNCN trong kho lưu động trên các giàn hoặc tàu khoan dầu khí với số lượng vừa đủ cho giếng đang sử dụng. VLNCN dự trữ khác phải được bảo quản tại kho cố định trong đất liền.

b) Kho lưu động trên giàn hoặc tàu khoan dầu khí phải đặt riêng biệt, cách xa nơi chứa nhiên liệu, các đường ống nhiên liệu, hệ thống máy phát, hệ thống nâng hạ giàn, chân đế giàn, khu nhà ở cách khu vực lắp thiết bị nổ mìn hoặc các hoạt động phát sinh nguồn nhiệt, tia lửa ít nhất 15m; cửa kho phải luôn khoá chắc chắn trừ trường hợp cấp phát VLNCN.

c) Các kho lưu động sử dụng trên giàn hoặc tàu khoan phải có cơ cấu thả nhanh kho lưu động cùng VLNCN xuống biển trong trường hợp khẩn cấp như cháy giàn, mất kiểm soát áp suất miệng giếng.

d) Kho kíp và kho thuốc nổ phải đặt cách nhau ít nhất 1m trừ trường hợp kíp nổ được bảo quản trong thùng chứa kíp chuyên dùng theo quy định tại Phụ lục K Quy chuẩn này. Tại khu vực kho VLNCN phải có dụng cụ PCCC theo quy định.

7.2.4.3. Quy định về AT khi vận chuyển vật liệu nổ công nghiệp

QCVN 02 : 2008/BCT ngày 30/12/2009 quy định:

Điều 8. Quy định chung về vận chuyển VLNCN

1. Việc bốc dỡ VLNCN ở các bến cảng, ga tàu, các địa điểm nằm ngoài phạm vi hàng rào kho chứa, phải đăng ký và được cơ quan có thẩm quyền cho phép. Nơi bốc dỡ phải có biển báo xác định giới hạn ngăn cách. Những người không có liên quan đến việc bốc dỡ không được ở trong khu vực đã ngăn cách.

Trong quá trình bốc dỡ phải có lực lượng bảo vệ nơi bốc dỡ, lực lượng bảo vệ được trang bị theo quy định tại mục M3 Phụ lục M của Quy chuẩn này.

2. Nếu bốc dỡ VLNCN vào ban đêm thì nơi bốc dỡ phải được chiếu sáng đầy đủ. Cấm dùng ngọn lửa trần để chiếu sáng, chỉ được phép dùng bóng đèn điện để chiếu sáng. Khi dùng nguồn điện lưới, cho phép dùng cầu dao kiểu thông thường, nhưng phải đặt cách nơi bốc dỡ ít nhất 25m.

3. VLNCN được vận chuyển từ nhà máy sản xuất đến kho phải để trong bao bì nguyên của nhà máy sản xuất. Khi nạp mìn bằng cơ giới, cho phép vận chuyển thuốc nổ rời trong các máy nạp từ nơi sản xuất hoặc kho tiêu thụ đến nơi nổ mìn.

Trong trường hợp các bao, hòm VLNCN đã mở để lấy mẫu đem thử thì trước khi vận chuyển phải đóng gói, niêm phong lại các bao hòm đó; trên bao, hòm phải ghi số lượng còn lại. Khi bốc dỡ, vận chuyển nếu hòm bị vỡ phải xếp VLNCN vào hòm nguyên.

4. Chỉ được phép sử dụng các phương tiện đã quy định trong Quy chuẩn này để vận chuyển VLNCN.

Cấm vận chuyển VLNCN cùng với chất dễ cháy và/hoặc cùng với các loại hàng hoá khác; chỉ được phép vận chuyển thuốc nổ cùng với phụ kiện nổ trong cùng một toa tàu hoả, một khoang tàu thủy, ô tô, xe súc vật kéo nếu thỏa mãn các điều kiện quy định tại khoản 3, Điều 10 và Phụ lục H, Quy chuẩn này.

5. Phương tiện vận chuyển đang chứa VLNCN phải có đầy đủ biểu trưng, ký, báo hiệu nguy hiểm theo quy định hiện hành về vận chuyển hàng nguy hiểm.

6. Cho phép được bốc chuyển VLNCN từ phương tiện này sang phương tiện khác (do phương tiện đang có VLNCN bị hư hỏng, cần sửa chữa cấp bách), nhưng phải thực hiện theo quy định ở khoản 1 và 2 của Điều này.

7. Khi vận chuyển kíp nổ không còn nguyên bao bì ngoài thì các hộp, gói kíp phải đặt trong hòm kín có chèn lót ở bên trong bằng các loại vật liệu mềm không phát sinh tia lửa do ma sát và tĩnh điện, kể cả trường hợp kíp nổ được chứa trong hòm đựng kíp nổ chuyên dùng.

8. Những bến bãi bốc dỡ và trên các phương tiện vận chuyển VLNCN phải được trang bị phương tiện chữa cháy theo quy định.

9. Cấm vận chuyển kíp điện hoặc các phụ kiện nổ điện trên các phương tiện vận chuyển có trang bị thiết bị thu phát sóng điện từ tần số radio hoặc các thiết bị tương tự trừ trường hợp kíp điện được bảo quản trong bao bì nguyên của nhà sản xuất và để trong hòm chứa bằng kim loại dày kín có lót đệm mềm.

10. Cấm các thao tác có khả năng phát sinh tia lửa ở gần phương tiện vận chuyển đang chứa VLNCN. Việc sửa chữa phương tiện vận chuyển chỉ được tiến hành sau khi đã bốc dỡ toàn bộ VLNCN khỏi phương tiện vận chuyển và bảo quản tại nơi quy định.

11. Lái xe, người bảo vệ, công nhân xếp dỡ phải được học tập các quy định về an toàn khi tham gia vận chuyển bốc dỡ VLNCN. Những người lái xe, áp tải VLNCN phải làm thủ tục đăng ký tại cơ quan công an tỉnh, thành phố.

Ghi chú:

- Việc vận chuyển VLNCN bằng đường sắt và đường thủy; bằng ô tô, xe thô, xe súc vật kéo; bằng máy bay; vận chuyển trong khu vực kho; vận chuyển nội bộ VLNCN đến nơi sử dụng trên mặt đất; vận chuyển nội bộ VLNCN đến nơi sử dụng trong hầm lò thể hiện trong các Điều 9, 10, 11, 12, 13, 14 QCVN 02 : 2008/BCT.

- Việc kiểm tra, thử, huỷ vật liệu nổ công nghiệp được thể hiện trong các Điều 15, 16 QCVN 02: 2008/BCT.

7.2.4.4. Quy định về AT khi sử dụng vật liệu nổ công nghiệp

QCVN 02 : 2008/BCT ngày 30/12/2009 quy định:

Kỹ thuật AT, khi thực hiện công tác nổ mìn cần đảm bảo những quy định sau đây:

- Chỉ cho phép người có thẩm quyền, cán bộ chuyên trách và công nhân đặt mìn vào khu vực đặt mìn;

- Khi sắp nổ mìn tất cả mọi người phải ra khỏi khu vực nguy hiểm nếu nổ mìn bằng điện; trường hợp đốt mìn thì chỉ có công nhân đốt được làm nhiệm vụ;

- Phải quy định khu vực nguy hiểm xung quanh khu vực nổ mìn. Phải làm công tác bảo vệ công nhân đốt mìn cũng như cán bộ kỹ thuật theo dõi nổ mìn và bảo vệ máy móc, cầu dao điện sử dụng để gây nổ mìn. Khu vực nguy hiểm được thông báo bằng biển báo tín hiệu và có người cảnh giới.

Sau khi nổ mìn, cán bộ chỉ huy kỹ thuật phải kiểm tra lại toàn bộ bãi mìn để xác định những quả mìn chưa nổ và khu vực đất nguy hiểm. Với những quả mìn chưa nổ phải dùng mìn phụ nổ để phá huỷ, không được phép đào lên hay thu nhặt lại. Những khu vực đất nguy hiểm gây sạt lở phải có biện pháp xử lý. Hoàn thành tất cả những công việc nêu trên, người chỉ huy mới phát lệnh để các công nhân khác vào khu vực nổ mìn làm việc.

Ghi chú:

- Những quy định chung khi tiến hành nổ mìn, quy định về chuẩn bị ngòi mìn, ngòi mìn kiểm tra, ngòi mìn mới, quy định an toàn khi áp dụng các phương pháp nổ mìn khác nhau, quy định về cơ giới hoá việc nạp VLNCN, quy định về nổ mìn trên mặt đất, quy định về nổ mìn trong hầm lò, nổ mìn trong giếng khoan dầu khí trình bày trong mục 9.3.3 chương 9.

- Việc tính toán khoảng cách AT về chấn động khi nổ mìn; Khoảng cách AT về tác động của sóng không khí; Bán kính vùng nguy hiểm có mảnh đất đá văng xa khi nổ mìn trình bày trong mục 9.3.3 chương 9.

Chương 8

KỸ THUẬT ATLĐ TRONG VẬN HÀNH CÁC THIẾT BỊ KHAI THÁC VÀ SẢN XUẤT VẬT LIỆU XÂY DỰNG

8.1. KỸ THUẬT AN TOÀN LAO ĐỘNG TRONG VẬN HÀNH CÁC MÁY KHAI THÁC ĐẤT

8.1.1. Đào đất bằng máy xúc

- Trước khi cho máy hoạt động phải kiểm tra tình trạng các bộ phận của máy. Nếu có bộ phận nào hư hỏng hoặc khô dầu mỡ phải sửa chữa và tra dầu ngay.
- Mặt nền đặt máy phải bằng phẳng và ổn định. Nếu nền đất yếu phải lát tà vẹt, bánh xe phải có vật kê chèn chắn.
- Các máy xúc phải được trang bị tín hiệu âm thanh và hướng dẫn cho mọi người cùng làm việc biết.
- Trước khi cho máy hoạt động công nhân điều khiển bấm tín hiệu báo cho mọi người xung quanh biết và cho máy chạy không tải 2 - 3 phút để kiểm tra tình trạng của máy.
- Trong thời gian máy đang hoạt động, cấm mọi người đi lại trên mái dốc tự nhiên cũng như trong phạm vi bán kính hoạt động của máy, ở khu vực này phải có biển báo.
- Khi đào đất thành bậc thì chiều rộng của mỗi bậc phải đảm bảo theo thiết kế sao cho máy xúc và các phương tiện vận chuyển làm việc ở bậc đó được đảm bảo AT.
- Trong trường hợp đào đất có chống vách phải thường xuyên theo dõi tình trạng của vách chống. Nếu có tình trạng sụt lở phải đưa máy ra khỏi vùng nguy hiểm.
- Khi gầu xúc đang mang tải không được phép thay đổi độ nghiêng của máy xúc và điều chỉnh phanh, hãm phanh đột ngột.
- Khi điều chỉnh gầu xúc để đổ đất vào thùng xe phải quay gầu qua phía sàn thùng xe và dừng gầu ở giữa sàn thùng xe, sau đó hạ gầu xuống từ từ để đổ đất, không được phép điều chỉnh gầu xúc quá buông lái. Công nhân lái xe không được ngồi trong buồng lái khi máy xúc đang đổ đất vào thùng xe.
- Khi đang dùng tay để cố định dây cáp không được cho máy xúc hoạt động. Khi đang dùng tời cuốn cáp không được dùng tay để nắm thẳng dây cáp. Phải thường xuyên kiểm tra chất lượng dây cáp theo TCVN 4244 : 1986.
- Khi ngừng việc phải di chuyển máy xúc ra khỏi đường tăng, không để gầu mang tải và hạ gầu xuống cách mặt đất từ 0,5 đến 0,9m, theo hướng di chuyển máy.
- Chỉ được làm sạch gầu xúc khi đã hạ gầu xuống đất. Khi di chuyển máy trên đường có độ dốc lớn hơn 15 độ phải có sự hỗ trợ của máy kéo hoặc tời.

- Nếu làm việc nhiều ca thì công nhân điều khiển máy và công nhân phụ máy ở ca trước không được rời khỏi máy nếu công nhân và phụ máy ở ca sau chưa tới. Mọi tình trạng hoạt động của máy ở ca trước phải được ghi rõ vào sổ giao ca.

- Không được phép chui vào gầm máy xúc để làm bất cứ một việc gì hoặc đứng gần máy khi máy đang hoạt động.

8.1.2. Đào đất bằng máy ủi

- Không được dùng máy ủi để thi công nơi đất bùn lầy hoặc trên các mái dốc lớn hơn 30°.

Khi đào đất bằng máy ủi phải quy định phạm vi hoạt động của máy. Mọi người không được đi lại làm việc trên đường di chuyển của máy kể cả khi máy phải tạm dừng.

- Công nhân lái máy phải luôn luôn thực hiện đúng các quy định sau:

Khi di chuyển máy phải quan sát phía trước, nếu có chướng ngại vật phải dừng máy, xử lý chướng ngại vật. Chỉ sau khi xử lý xong mới cho máy chuyển qua.

Ban đêm tối trời hoặc sương mù, không được làm việc nếu không có đủ đèn chiếu sáng.

Chỉ được lau chùi tra dầu mỡ vào những vị trí đã quy định.

- Khi khai thác đất bằng hai hay nhiều máy ủi trên cùng mặt phẳng, phải bố trí khoảng cách giữa hai máy ít nhất là 2m (tính từ điểm biên gần nhất giữa hai máy).

8.1.3. Đào đất bằng máy cạp

- Đào đất bằng máy cạp phải cách đường hào một khoảng không nhỏ hơn 0,5m hoặc cách mái dốc một khoảng không nhỏ hơn 1m.

- Không được phép đào đất bằng máy cạp ở những sườn dốc hơn 30 độ. Không được dùng máy cạp khai thác nơi đất bùn lầy.

- Khi máy cạp đang di chuyển, không được:

+ Có người đứng giữa thùng cạp và máy kéo;

+ Đi qua bộ phận nối thùng cạp và máy kéo.

- Khi di chuyển thùng cạp phải hạ cách mặt đất một khoảng ít nhất là 0,35m.

- Khi động cơ đang hoạt động không được phép sửa chữa, tra dầu mỡ vào bất kỳ một bộ phận nào của máy.

- Phải tháo thùng cạp ra khỏi máy kéo khi công nhân sửa chữa các bộ phận dưới thùng xe.

- Cấm không được phép dùng máy cạp để đào đất ở những nơi chưa dọn sạch cây cối, đá tảng hay các chướng ngại vật.

Ghi chú: Kỹ thuật an toàn trong việc xúc gạt xem mục 8.3.4 chương này và kỹ thuật AT khi thi công đào xúc mục 9.1.1 chương 9.

8.2. YÊU CẦU AN TOÀN TRONG CHẾ BIẾN NGUYÊN VẬT LIỆU VÀ TẠO HÌNH SẢN PHẨM

8.2.1. Chế biến nguyên liệu và tạo hình theo phương pháp thủ công

- Khu vực chế biến nguyên liệu và tạo hình sản phẩm theo phương pháp thủ công phải được quy hoạch cụ thể về: Mặt bằng khu chế biến nguyên liệu, đường vận chuyển, hệ thống cấp thoát nước trong đó có biện pháp đảm bảo AT cho công nhân trong quá trình làm việc.

- Trong khu vực chế biến nguyên liệu và tạo hình sản phẩm phải bố trí khoảng cách hợp lý giữa người nọ, người kia, giữa nhóm nọ, nhóm kia bảo đảm AT thao tác.

- Dùng cuốc xẻng, mai kéo tủa đất hoặc bất kỳ một loại dụng cụ cầm tay nào khác phải đảm bảo AT khi chế biến nguyên liệu và tạo hình sản phẩm.

- Những nơi có dùng sức vật: trâu, bò... để dẫm đất thay thế một phần sức người, cần phải có biện pháp AT khi thao tác và điều khiển sức vật làm việc. Chỉ những người huấn luyện trực tiếp sức vật mới tiếp xúc điều khiển chúng làm việc.

8.2.2. Chế biến nguyên liệu và tạo hình sản phẩm bằng máy

a) Tháp ngâm ủ và bun ke đất sét

- Trong hệ thống tháp ngâm ủ và bun ke đất sét, phải trang bị các lồng thép để kiểm tra giám sát quá trình ngâm ủ.

- Lồng thép phải có lan can ở xung quanh và có lưới thép đặt cao 0,5m để tránh rơi dụng cụ và các vật khác gây tai nạn cho người làm việc dưới tháp.

- Khi đưa người xuống tháp ngâm ủ hoặc các bun ke để chọc đất dính ở thành hay lấy các vật lạ thì người đó phải được học tập nội quy AT trước và phải có dây AT.

- Cấm người không được phép vào bun ke chứa hoặc tháp ngâm ủ đất trong thời gian đang hoạt động của các vít tháo các thiết bị định lượng ở đáy bun ke. Khi cần sửa chữa phải dừng tất cả các thiết bị và cắt điện hoàn toàn.

b) Các máy nạp liệu

- Khu vực làm việc của máy nạp liệu phải giữ luôn sạch sẽ, ít nhất một lần trong một ca phải kiểm tra và thường xuyên loại bỏ các vật cứng có thể rơi vào máy nạp liệu gây sự cố.

- Miệng nạp của máy phải được phủ bằng lưới ghi kim loại vững chắc. Kích thước lỗ ghi không lớn hơn: 250×250mm không được phép đập các cục nguyên liệu to trên mặt lưới ghi.

- Phải có lưới bảo hiểm đối với các chi tiết sau:

+ Trục búa.

+ Truyền động bằng xích, dây cu roa.

+ Tấm búa của máy nạp liệu.

+ Dưới thùng nạp liệu cần có lưới bảo vệ để tránh tai nạn xảy ra do rơi các cục vật liệu từ thùng hoặc các cục dính trên các thiết bị.

- Không được phép lấy các vật lạ trong máy nạp liệu ra khi máy đang hoạt động.
- Điều chỉnh các lưới gạt của cấp liệu thùng chỉ làm khi thiết bị đã dừng hẳn.
- Chỉ sau khi đã khởi động các thiết bị trong dây chuyền tiếp theo nó và khi nhận được tín hiệu cho phép mới được khởi động máy nạp liệu.
- Chỉ được nạp nguyên liệu vào máy sau khi đã cho máy hoạt động. Máy nạp liệu chỉ dừng sau khi đã tiêu thụ hết nguyên liệu trong nó.

c) Băng tải nguyên liệu

- Hai bên băng tải phải để lối đi lại rộng ít nhất là 1 mét.
- Bộ phận truyền động để kéo băng phải có lưới bảo hiểm che chắn vững chắc.
- Trước khi cho máy vận hành phải kiểm tra các bộ phận của băng tải như con lăn, rulô.
- Không được phép cho vận hành khi khung băng có vết nứt gãy hoặc chỗ nối băng bị hỏng.
- Cấm cho băng mang tải khi chưa điều chỉnh xong cân băng quay trên chiều khung băng tải.
- Không được phép dùng tay để lấy vật liệu trên các băng tải đang vận hành.
- Cấm công nhân đứng trên băng tải để kéo điều chỉnh băng khi băng đang hoạt động.
- Không được dùng băng để vận chuyển người.
- Khi băng tải đang làm việc không được phép sử dụng tay hoặc que chọc để đẩy phá rơi các tảng đất sét bám dính trên các con lăn, tay quay băng tải.
- Chỉ được đi qua lại phía dưới băng tải khi có các lưới chắn AT.
- Không được phép dùng các biện pháp ném chèn đất sét dính vào tay quay để điều chỉnh cầu bằng băng quay theo chiều dài khung băng tải.

d) Máy trộn đĩa

- Phải bố trí sàn thao tác ở gần máy trộn đĩa để có thể theo dõi hoạt động của thiết bị. Sàn thao tác phải luôn giữ gìn sạch sẽ.
- Không được phép cho tay hoặc các công cụ khác vào máy trộn đĩa khi máy đang hoạt động. Nếu cánh trộn của vít chạm vào đĩa máy trộn thì phải dừng máy ngay để sửa chữa.
- Máy trộn sẽ hoạt động trước. Các thiết bị trong dây chuyền nạp liệu cho máy hoạt động sau. Trong trường hợp không có sự cố bất ngờ, chỉ dừng máy trộn đĩa khi đã tiêu thụ hết nguyên liệu trong máy.

e) Máy cán trực

- Chỉ sau khi đã khởi động các thiết bị trong dây chuyền tiếp theo nó và khi nhận được tín hiệu cho phép mới được khởi động máy cán trực.

- Trong trường hợp các quả nối truyền động liên hợp với các băng tải trước và sau máy thì khi khởi động máy phải khởi động quả cán nối truyền động với băng tải sau đó trước, rồi mới khởi động quả cán còn lại.

- Trong khi máy hoạt động không được phép tiến hành điều chỉnh khe hở máy cán, dịch chuyển dao gạt đất dính hoặc làm công việc sửa chữa khác.

- Khi bị kẹt máy do vật lạ rơi vào khe hở giữa hai quả cán phải dừng máy để lấy vật lạ ra. Không được phép thò tay hoặc chọc ngoáy gạt đất dính ở dưới dao gạt phía dưới máy cán.

- Trong trường hợp không có sự cố bất ngờ thì chỉ dừng máy cán khi đã tiêu thụ hết nguyên liệu trong máy.

f) Máy xa luân

- Các máy xa luân phải được lắp đặt trên nền móng vững chắc, đảm bảo AT sản xuất.

- Máy xa luân nghiền khô phải được bao kín toàn bộ trong vỏ kim loại và nối với thiết bị lọc bụi. Để kiểm tra giám sát cân bố trí trên vỏ bao một số lỗ quan sát.

- Máy xa luân nghiền ướt phải có lưới bảo vệ liên tục bằng kim loại liên kết vững chắc và có chiều cao tối thiểu là 1 mét kể từ mặt đĩa.

- Đối với máy xa luân có đĩa cố định và các bánh đà chuyển động thì trước khi chạy máy cần kiểm tra cụ thể sau:

+ Không có người đang ở trong xa luân;

+ Không có vật lạ trong xa luân;

+ Vị trí của dao làm sạch bánh đà phải đúng;

+ Kiểm tra các chi tiết bắt bánh đà vào trục;

+ Phải lắp đặt đầy đủ, vững chắc các chi tiết bảo vệ;

+ Trong trường hợp có hư hỏng ở trục, các vòng đệm... phải dừng máy ngay để sửa chữa.

- Không được phép tra dầu mỡ ở những vị trí nguy hiểm khi xa luân đang làm việc. Việc bôi trơn ở các vị trí được tiến hành sau khi đứng máy.

- Không được phép nhặt các cục vật liệu hoặc các vật lạ trong đĩa cán xa luân khi máy đang hoạt động. Nghiêm cấm đưa tay, xẻng, chông hoặc các dụng cụ thủ công khác vào khe bánh đà để thông các lỗ bị tắc.

- Không được phép làm sạch đĩa, thành đĩa, bánh đà dao gạt trong thời gian xa luân đang hoạt động. Không được phép xiết bu lông, đóng chắc các van, nhíp AT trong thời gian xa luân đang hoạt động.

g) Máy nhào trộn

- Sàn công tác xung quanh máy nhào trộn phải luôn được giữ sạch sẽ. Sàn phải có lan can bao quanh, bằng phẳng, không trơn ướt. Vị trí làm việc xung quanh máy trộn phải được rào chắn.

- Toàn bộ mặt đế trống của máy nhào trộn phải được đặt lưới phi kim loại. Phần trong thùng máy trộn nơi làm ẩm vật liệu, cần được đóng chặt bằng nắp bảo hiểm.

- Tay điều khiển li hợp truyền động và van điều chỉnh nước làm ẩm cần được bố trí gần vị trí đứng thao tác.

- Không được phép dùng xẻng, xà beng hoặc các dụng cụ khác để chọc, đẩy vật liệu qua lỗ ghi ở miệng tiếp liệu hoặc đỉnh ở thành trong máy nhào. Cũng như dùng tay để lấy các cục nguyên liệu, vật lạ trong thùng máy nhào trộn ra khi máy đang làm việc. Mẫu vật liệu để phân tích trong phòng thí nghiệm chỉ được lấy ở nơi quy định ở đầu ra của máy nhào trộn.

- Công nhân không được phép trèo, bước qua trên lưới ghi hoặc trên nắp máy nhào trộn khi máy đang làm việc.

h) Máy ép đùn

- Sàn làm việc xung quanh máy ép đùn, và các thiết bị phụ trợ cho nó (máy cắt, máy nâng vận chuyển...) cần phải có lối đi rộng rãi ở tất cả các phía. Cấm để phụ tùng máy gạch, ngói, mộc, các phế liệu thải xung quanh máy làm cản trở đi lại trong gian máy.

- Máy ép phải được lắp đặt trên nền móng vững chắc bằng bê tông. Nền móng này độc lập không liên quan về kết cấu với tường gian đặt máy.

- Không được phép dùng tay chân hoặc các công cụ như: xẻng, chong để đẩy, ấn vật liệu ở phễu nạp liệu trong thời gian máy đang hoạt động.

i) Máy liên hợp nhào đùn chân không

- Khi sửa chữa cũng như vận hành máy phải đặc biệt chú ý kiểm tra độ kín khí của buồng hút chân không máy liên hợp. Phải đảm bảo rô to của bơm chân không cân bằng thật tốt. Cấm công nhân vận hành tùy tiện mở nắp buồng hút chân không.

- Khi được khởi động nhận đầy nguyên liệu vào máy nhào rồi mới khởi động bộ phận đùn ép.

- Định kỳ dọn sạch đất đá rần chắc và khô trong máy.

k) Máy cắt gạch, ngói tự động và thủ công

- Sàn làm việc của máy cắt phải đảm bảo phẳng, có rãnh thoát nước, được che đầy cẩn thận, đảm bảo sạch sẽ lối đi lại thuận tiện.

- Trước khi bắt đầu làm việc, thợ cơ khí bảo dưỡng phải kiểm tra trạng thái máy cắt. Nếu có hư hỏng phải sửa chữa ngay.

- Không được phép điều chỉnh cơ cấu tự động trong thời gian máy đang hoạt động. Không được phép điều chỉnh khoảng cách dây cắt cũng như thay dây cắt khi máy đang hoạt động.

- Không được phép bôi trơn các rulô và làm sạch các cơ cấu khi máy đang hoạt động.

- Chỉ được tiến hành công tác sửa chữa trên máy cắt tự động khi đã tách nó ra khỏi lưới điện.

l) Cột bốc xếp sản phẩm (keller)

- Không được phép sử dụng thiết bị cột bốc dỡ khi chưa có bảo hiểm.
- Không được phép sửa chữa trong thời gian thiết bị đang hoạt động. Việc trèo lên cột để sửa chữa, hiệu chỉnh cho phép khi đã cắt điện hoàn toàn khỏi hệ thống.
- Không được phép vào trong keller để sắp xếp lại khuôn khi chưa cắt điện, khoá hộp cầu dao trên bảng báo.

m) Tời điện và goòng keller

- Trong khi thiết bị đang hoạt động cấm cản các chi tiết cột goòng keller trên tời điện.
- Xe goòng phải có tín hiệu đèn chiếu sáng với điện áp 24V và trang bị còi. Khi thiếu các tín hiệu trên không được sử dụng xe goòng.
- Không được phép sử dụng tời khi không có phanh AT và khi phanh làm việc không tốt và không sử dụng tời trên đường lăn bị hỏng.
- Tốc độ tối đa của tời điện không quá 12km/h.
- Không được phép trèo lên các ngăn của goòng keller khi đang có điện. Đồng thời không được phép dùng tời điện kéo goòng để chở công nhân bất kể trên goòng có xếp sản phẩm hay không.
- Trường hợp goòng không chạy điện mà hoạt động thủ công việc chuyển động goòng được thực hiện bằng cách đẩy.
- Không được phép đi lại trên đường di chuyển của băng tời và sàn làm việc trước của hầm sấy khi hệ thống đang làm việc.

8.2.3. Yêu cầu AT sử dụng máy ở các phân xưởng phụ

a) Yêu cầu chung

- Việc sử dụng các máy công cụ ở trong các xưởng phụ phải theo đúng quy định trong các quy phạm về sử dụng máy công cụ hiện hành, quy phạm tạm thời về kỹ thuật AT các xí nghiệp cơ khí (QPVN 10 - 1977).
- Tất cả các vật liệu: máy, dụng cụ và các sản phẩm đã gia công trong xưởng phải sắp xếp gọn gàng vào nơi quy định.
- Cấm làm bất cứ một việc gì có thể sinh ra tia lửa ở những khu vực dễ cháy. Những khu vực này phải có biển báo “cấm lửa”.
- Sàn nhà các xưởng phải làm cao ráo, sạch sẽ và có rãnh thoát nước xung quanh.
- Ở vị trí đứng làm việc thường xuyên bị ẩm phải có bục gỗ
- Trong xưởng phải đảm bảo đầy đủ ánh sáng theo đúng quy định hiện hành.
- Khi thiết kế phải bố trí cửa sổ sao cho ánh sáng chiếu vào xưởng đều ở các phía.
- Kính làm cửa phải dùng loại kính khó vỡ để đề phòng mảnh kính vỡ văng vào người đang làm việc ở xưởng.
- Trong xưởng cũng như từng vị trí làm việc của công nhân phải đảm bảo thông gió tự nhiên hay thông gió nhân tạo theo đúng tiêu chuẩn hiện hành.

- Các máy đặt trong xưởng khi vận hành gây tiếng ồn lớn; hoặc gây chấn động mạnh quá giới hạn cho phép phải có biện pháp cách li, để khỏi ảnh hưởng đến những người làm việc ở xung quanh.

- Ở vị trí làm việc có sinh bụi phải có thiết bị hút bụi để đảm bảo nồng độ bụi theo tiêu chuẩn hiện hành.

- Phải sắp xếp máy và vật liệu theo thứ tự của dây chuyền sản xuất và cung cấp vật liệu, bán thành phẩm cũng như thành phẩm theo cùng một chiều và theo đường ngắn nhất.

- Những máy công cụ yêu cầu phải tập trung sự chú ý của công nhân thì phải đặt ở vị trí riêng biệt xa nơi có người qua lại.

- Tất cả các bộ phận điều khiển máy phải đặt ở vị trí AT và dễ dàng thao tác.

- Vị trí đặt máy phải bảo đảm cho khi thao tác dỡ hoặc sửa chữa không làm ảnh hưởng đến máy bên cạnh và không làm ảnh hưởng đến thao tác của công nhân.

- Những vị trí công nhân có thể ngồi làm việc phải có trang bị đầy đủ các phương tiện cần thiết: ghế đẩu, ghế dài...

- Tất cả những cơ cấu AT của máy đều phải lắp đủ và bảo đảm tốt.

- Không được phép thử vận hành các máy công cụ khi chưa lắp đầy đủ các cơ cấu AT.

- Trước khi sửa chữa máy truyền động bằng đai truyền phải tháo đai truyền ra khỏi bánh xe.

- Những bộ phận truyền động lắp trên cao nhưng vẫn phải theo dõi và điều chỉnh thường xuyên thì phải làm sàn thao tác rộng ít nhất là 0,9m và có lan can bảo vệ cao 1m.

- Phải định kì kiểm tra các bộ phận truyền động ít nhất là 2 lần trong một năm và kết quả kiểm tra phải ghi vào sổ theo dõi máy.

- Không được phép tra dầu mỡ vào máy khi đang vận hành.

- Không được phép thao tác hoặc lắp các đai truyền bằng tay khi máy đang vận hành.

- Các đầu mối đai đều phải đảm bảo chắc chắn.

- Trên bàn máy chỉ được để các vật đang gia công và những dụng cụ cần thiết để làm việc.

- Phải cắt nguồn điện vào máy trong các trường hợp sau:

+ Khi ngừng việc dù thời gian ngắn;

+ Khi bị mất điện;

+ Khi lau máy hoặc tra dầu, mỡ vào máy.

- Phải hãm máy lại trong các trường hợp sau:

+ Khi lấy vật gia công ra khỏi máy nếu máy không được trang bị đồng bộ bộ phận tự động đưa vật ra ngoài khi máy đang vận hành;

+ Khi đồ vật đang gia công;

- + Khi thay đổi dụng cụ thiết bị;
- + Khi dùng máy để thay đổi hướng chuyển động.
- Những máy khi gia công có các phoi kim loại hoặc tia lửa bắn ra, phải có lưới che chắn. Trường hợp không thể làm thiết bị che chắn được, phải trang bị cho công nhân đầy đủ phòng hộ theo đúng chế độ hiện hành.
- Trước khi mở máy phải kiểm tra lại các bộ phận của máy bảo đảm tình trạng tốt và đầy đủ thiết bị AT
- Phải bảo đảm xung quanh máy sạch sẽ, ngăn nắp không được để bất kỳ một vật gì làm ảnh hưởng đến sự vận hành của máy, ảnh hưởng đến thao tác của công nhân.
- Khi máy đang vận hành nếu phát hiện thấy những hiện tượng bất thường phải ngừng máy ngay và báo cáo cho xưởng trưởng biết. Khi thay ca nếu có hiện tượng nghi ngờ về sự vận hành của máy phải báo cho người làm ca sau biết để tránh tai nạn và tiếp tục theo dõi tình trạng của máy. Khi các thiết bị điện bị hỏng, phải cắt điện và báo ngay cho thợ điện đến sửa chữa, không được phép tự ý sửa chữa.
- Khi đã ngừng làm việc và tắt máy, chỉ được rời khỏi máy sau khi đã lau chùi sạch sẽ và kiểm tra cẩn thận.

b) Máy tiện

- Lưỡi dao phải được cố định chắc chắn trên giá và phải đảm bảo ổn định trong quá trình gia công.
- Sau khi đã đặt vật gia công ổn định trên mâm cặp phải kiểm tra máy lần cuối mới mở máy.
- Đồ gá giữa vật gia công phải được cố định chắc chắn trên trục chính và không tự tháo vít khi quay ngược trục... Sau khi cho máy chạy phải điều chỉnh dao từ từ tiến vào vật gia công.

Không được phép dùng máy bằng cách cho máy quay ngược lại hoặc lấy tay giữ các bộ phận quay của máy.

- Khi gia công các loại vật liệu cứng, đòn phải đeo kính phòng hộ, yếm da...
- Khi vận hành máy phải đảm bảo các đặc tính kỹ thuật ghi trong lí lịch máy (số, vòng quay, bước tiến...).

c) Máy khoan

- Phải chú ý lắp mũi khoan vào trục chính của máy.
- Phải bảo đảm kẹp chặt mũi khoan đúng tâm.
- Cấm tháo mũi khoan ra khỏi ống cặp khi máy chưa dừng hẳn.
- Cấm dùng các mũi khoan bị gãy, nứt, hoặc các hư hỏng khác.
- Khi khoan phải chú ý ấn mũi khoan từ từ xuống vật gia công.
- Chỉ được dùng các dụng cụ cầm tay để làm sạch mũi khoan khi máy đã dừng hẳn
- Các vật khoan phải cố định chắc chắn không được phép giữ bằng tay.

d) Máy mài

- Khi kiểm tra các viên đá mài phải dùng búa gỗ nhẹ vào mặt viên đá đó, nếu nghe tiếng kêu thanh là đá tốt. Nếu nghe tiếng kêu rè là đá nứt.

- Đối với những viên đá mài có đường kính lớn hơn 150mm và tốc độ quay là 5 m/s thì phải thử độ bền với tốc độ lớn hơn 50% tốc độ làm việc bình thường thời gian thử từ 5 đến 10 phút. Chỉ có những công nhân chuyên môn điều chỉnh máy mài mới được lắp đá mài vào máy.

Sau khi lắp xong đá mài vào máy phải mở máy cho chạy thử liên tục trong khoảng thời gian ít nhất là 5 phút.

- Không được phép dùng những viên đá mài bị mòn đến đường kính mặt bích kép của máy...

- Khi làm việc phải trang bị cho công nhân kính phòng hộ và máy có đầy đủ cơ cấu che chắn AT.

e) Xưởng gia công gỗ

- Xưởng gia công gỗ phải thoáng gió và có các thiết bị hút bụi theo tiêu chuẩn hiện hành.

- Phải sắp xếp gỗ theo quy trình sản xuất để không làm cản trở đến công việc của người khác. Gỗ đang gia công phải xếp đúng vào vị trí theo quy trình sản xuất và không được xếp cao quá 1,5m.

- Khi gia công những vật liệu lớn và dài quá khổ của bàn máy phải có thiết bị đỡ ở độ thích hợp với công nhân điều khiển máy.

- Công nhân được học tập điều khiển máy nào chỉ được điều khiển máy đó. Bàn đạp của máy phải luôn luôn bảo đảm ma sát tốt, không bị trơn trượt chân khi thao tác.

- Không được hãm máy bằng cách dùng thanh gỗ ấn mạnh vào lưỡi cưa. Không được phép đùa nghịch hoặc ngủ trong xưởng có đặt máy gia công gỗ.

f) Máy cưa tròn

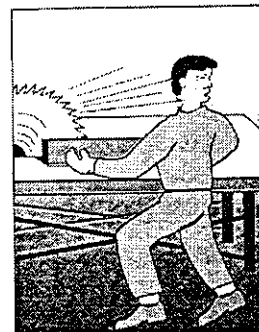
- Phải cố định lưỡi cưa trên trục máy. Phải dùng hai mặt bích để chắn lưỡi cưa lại và dùng đinh ốc để vít chặt lưỡi cưa theo chiều ngược với chiều quay của máy.

- Khi đưa vật gia công vào lưỡi cưa đang vận hành phải đứng sang một bên và giữ đúng tư thế thao tác.

- Khi vật gia công còn cách lưỡi cưa không lớn hơn 0,5m phải dùng thanh gỗ phụ để đẩy vào.

- Cấm dùng lưỡi cưa tròn cắt gỗ dài, để cắt gỗ ngắn. Không được dùng loại lưỡi cưa tròn không có bộ phận khởi động và bộ phận hãm ở trên máy. Chỉ được dọn dẹp xung quanh máy cưa tròn sau khi máy đã ngừng hẳn.

- Trước khi vận hành máy cưa phải kiểm tra lại cơ cấu che chắn lưỡi cưa bảo đảm tốt.



Đĩa cưa phải có chụp bao che AT

- Không được phép tì vật gia công vào bụng để đẩy vào lưỡi cưa.
- Không được phép dùng lưỡi cưa đã có vết rạn nứt hoặc bị hỏng quá 5 răng trên toàn bộ lưỡi cưa hoặc hỏng quá hai răng liên tiếp.
- Máy cưa tròn đưa vào sử dụng phải có đủ các thiết bị AT sau đây: Hộp che lưỡi cưa, bộ phận chống gỗ đánh trả lại, bộ phận chống đưa tay vào lưỡi của cơ cấu tách mạch gỗ. Thiết bị hút mùn của phải bít kín phía dưới bàn máy.
- Dao tách mạch cưa có bề dày hơn bề dày lưỡi cưa 10%, cao hơn đỉnh lưỡi cưa 15mm, dao được lắp thẳng tuyến với lưỡi cưa, khoảng cách từ dao tới lưỡi cưa phải nhỏ hơn hay bằng 10 mm.
- Kết cấu của dao phải điều chỉnh được chiều cao và khoảng cách.

g) Máy cưa xọc .

- Phần trên và phần dưới lưỡi cưa phải có tấm che chắn bảo hiểm. Máy cưa phải có bộ phận hãm.
- Những chỗ hàn nối trên lưỡi cưa phải có chiều dày bằng những chiều dày những lưỡi cưa không hàn.
- Không được phép dùng những lưỡi cưa bị hỏng quá 2 răng liên tiếp hoặc hỏng quá 5 răng trên một mét dài. Không được phép dùng tay để quay bánh xe cho lưỡi cưa chạy hoặc dùng tay để giữ máy cưa lại..
- Khi đẩy các vật gia công ngắn hơn 50cm vào lưỡi cưa phải dùng thanh đẩy phụ rộng hơn 20mm và dài từ 125 - 150mm.
- Phải dùng bàn chải để quét mặt cưa trên bàn máy cưa.
- Trục của vô lăng và trục của ròng rọc phải luôn luôn bảo đảm song song với nhau. Phải có tấm che chắn, bảo hiểm kín trục giữ lưỡi dao.
- Khi gia công những vật ngắn hơn 40cm, mỏng hơn 7cm phải dùng tay đẩy phụ.

h) Máy bào

- Phía trên lưỡi dao của máy bào phải có tấm chắn bảo hiểm.
- Dao phải cố định chắc chắn vào trục quay bằng đinh vít, và phải lấy dao cho cân bằng.
- Những phần không làm việc trên máy phải có tấm che chắn bảo hiểm.
- Khi thay dao và đặt dao phải dùng khoá AT và ngắt điện từ nguồn điện chính vào máy... Phải dùng các thiết bị điều khiển và bảo vệ máy bào tùy theo từng loại dụng cụ cắt và tính chất của công việc.
- Khi bào gọt các vật ngắn (từ 25 - 30cm) phải dùng các thiết bị kẹp thích hợp hoặc các dụng cụ để đẩy vật gia công.

8.3. KỸ THUẬT ATLĐ TRONG VẬN HÀNH CÁC THIẾT BỊ KHAI THÁC MỎ

8.3.1. Máy khoan lớn

- Trước khi sử dụng máy khoan phải kê, chèn máy thật chắc chắn bằng vật chèn chuyên dùng. Cấm dùng đá để kê, chèn máy. Các bộ phận truyền động của máy phải được bao che kín. Mặt tăng máy khoan làm việc phải ổn định.

- Khi di chuyển máy khoan phải hạ cần, trừ trường hợp di chuyển trên mặt tầng bằng phẳng chiều dài đường đi không quá 100m và không đi qua dưới đường dây điện. Khi nâng hạ cần khoan, người không có trách nhiệm phải ra khỏi phạm vi nguy hiểm.

- Công nhân vận hành máy khoan phải: Kiểm tra máy trước khi khởi động máy; Luôn luôn có mặt ở nơi làm việc; Khi máy đang hoạt động, người không có trách nhiệm không được đứng ở trên máy.

- Trong khi máy đang làm việc cấm sửa chữa hoặc tra dầu mỡ.

- Cấp nâng (cần choòng) của máy khoan phải được kiểm tra ít nhất là một lần trong một tuần, nếu phát hiện thấy 10% số sợi cáp trong 1 bước xoắn bị đứt thì phải thay. Phải có sổ kiểm tra và theo dõi tình trạng của cáp.

- Máy khoan có sử dụng điện thì thân máy và động cơ điện phải nối đất. Việc nối đất phải tuân theo TCVN 4758-1989.

- Chỉ được sửa chữa bộ phận điện trên máy khoan khi đã cắt điện kho cầu dao và treo bảng: "Cấm đóng điện". Chìa khoá tủ cầu dao do người có trách nhiệm sửa chữa giữ.

8.3.2. Búa khoan hơi ép cầm tay

- Công nhân điều khiển búa khoan hơi ép phải đứng trên mặt tầng ổn định. Cấm đứng khoan trên sườn núi cheo leo, trường hợp khoan để mở tầng cũng phải tạo thành chỗ đứng rộng ít nhất 1m.

- Trước khi khoan, phải cạy bẫy hết những tảng đá cheo leo phía trên. Cấm làm việc ở chỗ mà đá phía trên có khả năng trượt lở. Khi khoan phải có biện pháp chống bụi.

- Công nhân điều khiển máy khoan phải mặc quần áo gọn gàng. Khi mở lỗ khoan phải cho máy quay chậm và tăng tốc độ dần đến ổn định. Cấm dùng tay giữ choòng khi mở lỗ.

- Mỗi búa khoan phải có 2 người phục vụ trong 1 ca. Khi máy khoan làm việc cấm dùng chân giữ búa mà phải giữ búa bằng tay

Choòng khoan phải có chiều dài thích hợp, sao cho búa khoan ở dưới tầm ngực người sử dụng.

- Không đặt đường dây dẫn hơi ép từ trên xuống trong tuyến đang khoan. Khi di chuyển búa khoan và dây dẫn phải để phòng đá rơi vào người.

8.3.3. Máy nén khí

- Cơ sở có sử dụng máy nén khí phải tuân theo "Quy phạm kỹ thuật AT các bình áp lực" hiện hành.

- Máy nén khí cố định hay di động đều phải đặt trên nền bằng phẳng và kê chèn chắc chắn. Cấm đặt máy nén khí ở gần chất dễ nổ, dễ cháy.

- Công nhân điều khiển máy phải thường xuyên theo dõi nhiệt độ, áp suất, tiếng kêu,... của máy. Phải cho máy ngừng hoạt động khi:

- + Áp suất tăng quá áp suất cho phép;
- + Van AT không làm việc;
- + Nhiệt độ máy tăng quá nhiệt độ cho phép;
- + Có tiếng kêu không bình thường.

8.3.4. Kỹ thuật AT trong việc xúc, gạt

a) Yêu cầu chung

- Công nhân lái máy xúc, máy gạt phải có đủ các tiêu chuẩn sau:
- + Có giấy chứng nhận đủ sức khoẻ để điều khiển máy do y tế cấp
- + Đã được đào tạo sử dụng về các loại máy này;
- + Có giấy chứng nhận đã học tập và kiểm tra đạt yêu cầu về kỹ thuật AT do giám đốc đơn vị xác nhận.
- Máy xúc, máy gạt làm việc ban đêm phải đảm bảo đầy đủ ánh sáng.
- Việc xúc, gạt phải tiến hành theo hộ chiếu đã được giám đốc hoặc thủ trưởng đơn vị kí duyệt.

b) Yêu cầu AT khi sử dụng máy xúc

- Máy xúc phải được trang bị đầy đủ hệ thống tín hiệu (còi, đèn chiếu sáng...).
- Trước khi làm việc, công nhân điều khiển phải báo hiệu cho mọi người xung quanh biết. Cấm người đứng trong phạm vi bán kính hoạt động của máy (kể cả phạm vi bán kính quay của đối trọng).
- Cấm máy xúc làm việc dưới chân những tầng cao hơn chiều cao quy định, tầng có hầm ếch hoặc tầng có người làm việc và có nhiều đá quá cỡ dễ trượt lở.
- Công nhân điều khiển máy phải chú ý tới vách đất đá đang xúc. Nếu có hiện tượng sụt lở thì phải di chuyển máy ra nơi AT và báo cho cán bộ chỉ huy trực tiếp biết để có biện pháp xử lí. Máy làm việc phải luôn luôn có lối rút AT.
- Khi đổ đất, đá lên xe, cấm:
 - + Đưa gầu xúc qua buồng lái;
 - + Khoảng cách từ gầu xúc đến đáy thùng hoặc bề mặt đất đá trên xe cao quá 1m;
 - + Chạm gầu xúc vào thùng xe ...
- Khi xe không có tấm chắn bảo vệ phía trên buồng lái, lái xe phải ra khỏi buồng lái đứng xa ra ngoài tầm quay của máy xúc. Khi bắt đầu đổ và khi đổ đã đầy xe người điều khiển máy xúc phải bóp còi báo hiệu.
- Khoảng cách giữa 2 máy xúc làm việc bên nhau không được nhỏ hơn tổng bán kính hoạt động lớn nhất của 2 máy cộng thêm 2m. Cấm bố trí máy làm tầng trên, máy làm tầng dưới theo phương thẳng đứng.

- Cáp điện mềm dẫn đến máy xúc không được dài quá 200m phải có giá đỡ cáp, cấm:

+ Dùng gầu máy xúc di chuyển cáp điện;

+ Đặt cáp trên bùn, đất ẩm ướt hoặc cho các phương tiện vận tải đi đè lên;

+ Quay gầu xúc phía trên dây cáp điện. Nếu không tránh được thì phải có biện pháp bảo vệ dây cáp điện khỏi bị đá rơi đập, vỡ...

- Cấm đứng xúc dưới đường dây tải điện. Trong khi xúc hoặc di chuyển khoảng cách của bất kì một điểm nào của máy xúc đến dây dẫn điện gần nhất cũng phải lớn hơn:

+ 1,5m đối với đường dây 1 kV;

+ 2m đối với đường dây lớn hơn 1 kV ÷ 20 kV;

+ 4m đối với đường dây 35 ÷ 110 kV;

+ 6m đối với đường dây 220 kV.

- Cấm di chuyển máy xúc vào ban đêm hoặc ở những chỗ dốc quá tiêu chuẩn mà nhà máy chế tạo quy định.

- Cấm bảo dưỡng hoặc sửa chữa khi máy đang làm việc. Trước khi sửa chữa phải hạ gầu xuống đất.

- Khi ngừng làm việc phải đưa máy ra nơi AT và hạ gầu xuống đất.

c) Yêu cầu AT khi sử dụng máy gạt

- Cơ sở quy định cụ thể phạm vi hoạt động của máy gạt trong từng ca. Khi máy gạt đang làm việc, cấm:

+ Sửa chữa điều chỉnh dây cáp của lưỡi gạt hoặc đứng trên lưỡi gạt.

+ Dùng máy trên nền không ổn định và dùng máy khi chưa hết đất đá ở lưỡi gạt.

+ Lái máy ra sát mép tầng.

- Máy làm việc ở chân tầng hoặc gần mép tầng phải có người cảnh giới, nếu có hiện tượng trượt lở phải khẩn trương đưa máy vào vị trí AT và chỉ được làm việc lại khi đã xử lí xong hiện tượng trượt lở.

- Cấm máy gạt làm việc trong vùng nguy hiểm của máy xúc khi máy xúc đang hoạt động.

- Cấm dùng máy gạt để đào bẫy đá liên hoặc vận chuyển những tảng đá lớn quá khả năng cho phép gạt của máy.

- Khi sửa chữa lau dầu và điều chỉnh máy gạt phải tắt máy và hạ lưỡi gạt xuống. Muốn kiểm tra và sửa chữa lưỡi gạt thì lưỡi gạt phải được kê lên những tấm gỗ chắc chắn.

- Khi gạt lên, góc nghiêng tối đa của bãi gạt không được lớn hơn 25° và khi gạt xuống không được quá 30°

8.3.5. Yêu cầu AT khi vận chuyển đá trong mỏ

a) Vận chuyển bằng đường sắt

- Cấu tạo đường sắt trong mỏ (độ dốc, bán kính đường vòng nền đường, biển báo hiệu, tín hiệu...) phải theo thiết kế đã được duyệt và phải phù hợp với các quy định về đường sắt Việt Nam hiện hành.

- Ở những chỗ đường sắt giao nhau với đường người đi và các đường khác phải đặt các biển báo hiệu đề phòng và có chắn (barie).

- Tốc độ chuyển động của các đoàn tàu chạy trong mỏ do cơ sở quy định căn cứ vào đặc tính kỹ thuật của các đoàn tàu được sử dụng, kết cấu của đường và điều kiện của từng nơi.

- Cấm đỗ đoàn tàu chắn ngang lối đi lại, trường hợp đặc biệt cần đỗ thì phải ngắt đoàn tàu ra làm hai, tạo khoảng trống có độ dài ít nhất bằng 2 toa tàu và phải chèn chắc chắn ở 2 phía. Cấm trèo hoặc chui qua các toa hoặc đầu máy.

- Cấm chở quá mức tải trọng quy định của các toa xe hoặc xếp nặng về một bên.

- Khi tàu dồn toa hoặc lập tàu phải có người báo hiệu ngồi ở toa đầu hoặc đứng điều khiển ở vị trí sao cho người lái dễ thấy và AT cho bản thân. Tài xế phải luôn kéo còi hiệu và tuân theo tín hiệu của người điều khiển. Phải thực hiện hô đáp, tín hiệu theo đúng quy định hiện hành của ngành đường sắt. Nếu tín hiệu chưa rõ tài xế phải coi đó là tín hiệu dừng tàu.

Những đoạn đường dốc trên 5 phần nghìn, độ dài dốc trên 1km phải có đường phản dốc lánh nạn và đặt trạm gác ghi thường trực 24/24 giờ. Cuối đường lánh nạn phải có chắn AT.

- Dồn toa bằng sức người phải đứng ở phía sau để đẩy, mỗi lần chỉ được dồn một toa.

- Khi các toa xe dừng đều phải phanh, chèn chắc chắn. Các toa đã tháo móc cũng phải được chèn chắc chắn.

- Cấm dùng các toa xe không có tâm pông hay tâm pông bị hỏng.

- Khi tàu chưa dừng hẳn, cấm:

+ Móc hoặc tháo các toa xe;

+ Nhảy lên hoặc xuống các toa và đầu máy.

- Cấm: chở người trên toa đĩa và toa hàng.

b) Vận chuyển bằng ô tô

- Đường ô tô phải làm theo thiết kế và phải phù hợp với tiêu chuẩn ngành giao thông vận tải hiện hành.

- Cơ sở phải quy định tốc độ xe chạy trên những đoạn đường trong phạm vi xí nghiệp nhưng không trái với quy định chung về vận tải đường bộ hiện hành.

Ôtô các cơ sở khác muốn vào phạm vi mỏ phải được phép của ban lãnh đạo mỏ sau khi đã được hướng dẫn những điều cần thiết cho lái xe.

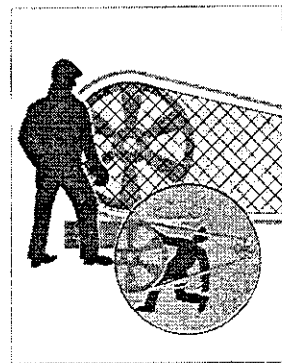
- **Cấm:**

- + Lái xe ra sát mép tầng (kể cả tại bãi thải) nếu không có người báo hiệu;
 - + Chở người trên thùng xe tự đổ hoặc thùng xe đang có tải;
 - + Người ngồi trên mui xe hoặc đứng bám phía ngoài thành xe, ở bậc lên xuống trong lúc xe chạy. Khi xe chưa dừng hẳn cấm nhảy lên, xuống;
 - + Chở người cùng chung một xe với các loại vật liệu nổ và chất dễ cháy.
- Trong lúc chờ đến lượt vào xúc đá lên, xe phải đứng ở ngoài phạm vi hoạt động của gầu máy xúc. Chỉ sau khi nhận được tín hiệu cho phép của người lái máy xúc mới được cho xe vào nhận hàng.

Chỉ sau khi người lái máy xúc phát tín hiệu thì xe mới được rời vị trí chất hàng.

c) Vận chuyển bằng băng tải

- Hệ thống băng tải phải có tín hiệu (chuông, đèn) khi khởi động và có hệ thống ngắt tự động các máy rót vật liệu vào băng khi băng tải gặp sự cố;
- Băng tải không được đặt dốc quá tiêu chuẩn và vận chuyển đá quá kích cỡ của nhà chế tạo quy định;
- Băng tải đặt dốc trên 8° phải có bộ phận hãm tự động bảo đảm hoạt động tốt;
- Các bộ phận truyền động của băng tải phải có hộp hoặc lưới che chắn. Người vận hành chỉ được phép cho băng tải làm việc khi đã lắp đầy đủ các hộp hoặc lưới che;
- Khi băng tải đặt cao hơn mặt đất 1,5m phải có che chắn ở những chỗ có người đi lại hoặc làm việc bên dưới. Trường hợp băng tải dài có nhu cầu cần thiết phải qua lại để sửa chữa, kiểm tra thì phải có cầu vượt và lan can chắc chắn;
- Những băng tải cần có người làm việc và đi lại hai bên băng, phải có lối đi rộng ít nhất 0,75m và có chỗ đứng làm việc AT. Băng đặt trên cao phải có lan can phía ngoài lối đi;
- Băng làm việc ban đêm phải có đèn chiếu sáng suốt đường băng, bảng điều khiển và nơi rót vật liệu;
- Phải có nội quy AT và quy trình vận hành treo tại bảng điều khiển;
- Loại băng tải di động khi di chuyển phải có biện pháp chống lật, đổ;



Phải có lưới che chắn
AT dây đai truyền

- Cấm:
- + Sửa chữa hoặc căng lại băng khi băng đang hoạt động;
- + Vận chuyển dụng cụ, thiết bị trên băng tải;
- + Người đi lại, bước qua hoặc đứng ngồi trên băng tải kể cả khi băng không làm việc;
- + Băng tải hoạt động khí tín hiệu bị hỏng.

8.3.6. Yêu cầu AT trong chế biến đá bằng máy

- Máy nghiền sàng đá phải đặt ở vị trí cuối gió (xác định theo hướng gió thổi thường xuyên trong năm của khu vực đó);

- Mỗi máy phải đặt trên mặt móng riêng và có thiết kế tính toán độ ổn định của móng phù hợp đối với từng máy. Phải có bộ phận chống bụi và có mái che mưa nắng cho thiết bị;

- Máy đang hoạt động, cấm dùng tay hoặc chân cấp liệu hoặc lấy vật liệu trực tiếp trong phễu máy nghiền;

- Chỉ cấp vật liệu có kích thước phù hợp với quy định của máy, khi máy đã đạt đến số vòng quay ổn định;

- Chỉ dừng máy khi đã nghiền hết vật liệu đang có trong máy trừ trường hợp bị sự cố bất ngờ;

- Phải có quy trình vận hành và nội quy AT treo tại nơi làm việc của máy;

- Cấm vận hành máy nghiền khi:

+ Các bao che bộ phận truyền chuyển động không có hoặc bị hỏng;

+ Các bu lông bắt chân máy với móng bị mất hoặc hỏng;

+ Không có biện pháp chống bụi.

- Đập đá xong phải dọn sạch không để đất đá loại bỏ ứ đọng nơi làm việc.

Chương 9

KỸ THUẬT AT KHI THI CÔNG CÔNG TRÌNH NGÂM

9.1. KỸ THUẬT AT KHI THI CÔNG MÓNG, HỒ, HÀO SÂU

9.1.1. Kỹ thuật AT khi thi công đào xúc

9.1.1.1. Công trình ngâm với công tác đào xúc

Trước khi đào, dù bằng tay hay bằng máy xúc, cần lưu ý các công trình ngâm dưới đất. Khi xây dựng phải luôn nhớ rằng có thể có đường dây điện ngầm, cống thoát nước và đôi khi có đường ống hơi đốt ngầm sâu dưới đất. Những công trình này nhiều khi trông giống hệt nhau, bởi vậy cần tính đến khả năng xấu nhất: đục phải cáp điện có thể gây chết người, bị thương nặng do điện giật hoặc do chập điện gây bỏng nặng; vỡ đường ống hơi đốt gây cháy nổ; vỡ ống nước hoặc cống ngầm gây úng ngập hoặc sập lở hố đào...

a) Cáp điện ngầm

Hàng năm nhiều công nhân bị bỏng nặng do khi đào đục phải đường dây điện ngầm chưa cắt điện. Trước khi tiến hành đào xúc hãy yêu cầu các cơ quan thuộc ngành điện, cơ quan thuộc địa phương hoặc người chủ công trình xây dựng cho xem sơ đồ đường dây điện ngầm. Ngay cả khi đã có sơ đồ vẫn phải lưu ý có một số đường dây không được đánh dấu trong sơ đồ hoặc không nằm chính xác ở nơi nó được đánh dấu vì đường cáp điện ít khi thẳng.

Hãy quan sát các cột đèn tín hiệu giao thông, đèn đường, bốt điện xung quanh - chúng thường được cấp điện qua cáp ngầm, hãy sử dụng máy dò cáp ngầm nếu có. Cần lưu ý rằng cáp nằm gần nhau sẽ không phát tín hiệu riêng rẽ trên máy. Một số kiểu cáp còn không dò được bằng máy định vị. Khi tìm ra cáp điện ngầm phải báo hiệu cho đốc công và công nhân bằng cách vạch phấn, vôi hoặc sơn,... nếu nền đất quá mềm không thể dùng những phương pháp đó thì có thể dùng các cọc tiêu gỗ để đánh dấu. Tuyệt đối không dùng vật nhọn và sắc để đánh dấu. Khi đã xác định vị trí tương đối của đường cáp, hãy dùng dụng cụ cầm tay như xẻng, mai để đào lộ ra. Không nên dùng cuốc, xà beng, cần theo dõi kỹ dấu hiệu cáp trong quá trình đào bới.

b) Các công trình ngầm khác

Tương tự như sử lý cáp điện ngầm, hãy yêu cầu người có trách nhiệm cung cấp sơ đồ đường cấp nước ngầm, đường ống khí đốt, đường cáp điện thoại ngầm..., sau đó sử dụng các biện pháp giống như đối với đường điện ngầm.

Không sử dụng máy xúc cách ống dẫn hơi đốt dưới nửa mét. Nếu người thấy mùi gas, cần đảm bảo không có vật phát lửa như thuốc lá, động cơ đang hoạt động ở gần đó. Tránh xa khu vực rò rỉ, yêu cầu mọi người tản ra và thông báo với người có trách nhiệm. Không để máy móc thiết bị nặng lên trên hoặc ở gần

đường ống dẫn vì ống dẫn có thể vỡ. Tất cả đường ống hoặc dây cáp phải được gia cố trước khi bắt đầu tiến hành đào xúc.

9.1.1.2. Kỹ thuật AT khi thi công đào xúc

a) Những môi nguy hiểm khi thi công đào xúc

Hầu hết các công việc xây dựng đều có liên quan đến công việc đào xúc như đào móng, rãnh thoát nước, công trình ngầm. Xúc đất hoặc đào rãnh là những công việc rất nguy hiểm mà ngay cả những công nhân có kinh nghiệm cũng có thể bị tai nạn do một bờ rãnh nào đó không được gia cố sệt, lở bất ngờ. Khi bị vùi lấp dưới hàng mét khối đất, người ta sẽ không thở được do áp lực đè lên ngực và ngoài những thương tích trên cơ thể, có thể bạn sẽ chết vì ngạt ngay cả khi khối đất có thể tương đối nhỏ (ít hơn một tấn).

Đào xúc là công việc di dời những khối hỗn hợp đất và đá, thường có cả nước cho dù chỉ là pha trộn trong đất. Những cơn mưa to thường là nguyên nhân gây ra lở đất. Khả năng lụt lội cũng là hiểm họa cần tính đến. Ngoài ra còn xuất hiện sự nứt vỡ do áp suất được giải phóng khi di chuyển đất đá hoặc do nhiệt độ quá nóng vào mùa hè.

Thành phần đất đá rất đa dạng, chẳng hạn cát sạch rất dễ rửa trôi, trong khi lớp đá nền lại đặc biệt rắn chắc. Tuy nhiên, không thể dựa vào bản thân lớp đất làm điểm tựa, vì vậy cần chú ý và có biện pháp gia cố để phòng lở sệt mép rãnh và hố có chiều sâu hơn 1,2m.

b) Những lưu ý về AT để phòng chống sập hố, ngã xuống hố

Mép hố, rãnh nên bạt bằng hoặc vát một góc AT, thường là 45° hoặc gia cố bằng ván, cột chống hay các phương tiện thích hợp để đảm bảo không sạt lở. Kiểu gia cố tùy thuộc vào kiểu hố, rãnh, tính chất nền và mực nước ngầm.

Thiết kế vách hố đào là công việc rất quan trọng. Cần đảm bảo có đủ vật liệu để gia cố rãnh sẽ đào. Gia cố rãnh là việc cần làm ngay, không thể chần chừ, đào đến đâu gia cố đến đó. Như vậy cần cung cấp gỗ trong các công việc đào xúc, nhưng đối với hố sâu hơn 1,2m thì cần phải cung cấp đủ các loại ván khung hoặc ván để gia cố thích hợp. Nếu nền nhão hoặc không ổn định thì ghép ván lại cho khít. Không nên làm việc khi rãnh chưa được gia cố.

Chỉ những công nhân lành nghề thực hiện dưới sự giám sát của đốc công mới được lấp đặt, tháo dỡ hay thay cột chống. Nên lấp đặt cột chống tại tất cả các chỗ nào có thể, trước khi đào tới đáy hố, tốt nhất nên thực hiện khi chiều sâu hố hoặc rãnh chưa đạt tới 1,2m. Sau đó tiếp tục đặt cột chống đến khi đào tới đáy. Cần ý thức rằng thực hiện đầy đủ quy trình này sẽ góp phần quan trọng trong việc cứu những công nhân bị đất lở vùi lấp.

Công nhân vẫn thường bị rơi xuống hố. Lắp các rào cản ở độ cao vừa phải (khoảng 1m) sẽ ngăn ngừa loại tai nạn này. Các phương tiện gia cố rãnh thường có thêm mục đích như vậy.

c) Kiểm tra biện pháp AT và kết quả thực hiện

Việc kiểm tra biện pháp kỹ thuật AT thi công đào xúc cần do người có kiến thức làm, ít nhất là trước một ngày tại nơi sẽ tiến hành đào xúc. Sau khi đã áp dụng biện pháp kỹ thuật AT mỗi tuần nên theo dõi nơi đó ít nhất một lần và người kiểm tra có trách nhiệm lập và lưu giữ biên bản kiểm tra.

d) Những công trình lân cận

Bất cứ chỗ nào có thể, công việc đào xúc cần tránh không nên quá sâu và quá gần làm ảnh hưởng đến nền móng của các công trình kề bên. Sử dụng các biện pháp phòng chống như cọc cừ, cột chống v.v..., để đề phòng sập lở khi thi công đào xúc. Khi thực hiện chống đỡ cho các công trình lân cận cần nghiên cứu cách chống cũng như vị trí chống để khỏi ảnh hưởng đến kết cấu của các công trình đó.

e) Thành hố

Không nên lưu giữ, di chuyển vật liệu hay thiết bị gần miệng hố vì có thể gây nguy hiểm cho công nhân làm việc ở dưới do vật liệu rơi xuống, hoặc do tải nặng gần miệng hố gây sập các cột chống gia cố thành hố. Những đồng đất đá và phế liệu nên để cách xa nơi đào xúc.

f) Xe cơ giới

Cần có đủ chỗ đậu và vật cản, vật chèn bánh xe hợp lý, để phòng xe lao xuống hố khi đổ vật liệu hoặc gây nguy hiểm khi quay đầu. Khu vực để xe phải giữ một khoảng cách AT so với hố để đề phòng tải trọng lớn có thể gây sập hố hoặc các vật gia cố.

g) Lối ra vào và ra

Cần đảm bảo có đầy đủ các lối cho phương tiện vào và thoát ra khỏi hố đào một cách AT như thang, đường dốc. Điều đặc biệt quan trọng bởi khi làm việc dưới hố sâu có thể bất chợt gặp lũ hay những yếu tố nguy hiểm khác. Lối thoát hiểm là hết sức cần thiết.

h) Chiếu sáng

Bố trí đủ ánh sáng ở nơi thi công đào xúc, đặc biệt là nơi vào và ra, những chỗ hổng của rào chắn bảo vệ. Chiếu sáng hợp lý nơi làm việc tại các vị trí đào xúc trên công trường là vấn đề quan trọng để cải thiện điều kiện vệ sinh, đảm bảo ATLĐ và nâng cao năng suất lao động. Chiếu sáng không đầy đủ làm cho NLĐ dễ mệt mỏi, phản xạ thần kinh chậm, lâu ngày giảm thị lực là nguyên nhân gián tiếp gây chấn thương, đồng thời làm giảm năng suất lao động và hạ chất lượng sản phẩm. Chiếu sáng quá thừa gây ra hiện tượng mắt bị chói, bắt buộc mắt phải thích nghi trong một thời gian nào đó khi phải nhìn từ chỗ sáng sang chỗ tối và ngược lại. Điều này làm giảm sự thu hút của mắt, lâu ngày thị lực của mắt cũng giảm.

Tất cả mọi khu vực trên công trường đều phải được chiếu sáng khi làm việc bằng ánh sáng tự nhiên hoặc nhân tạo. Tại những khu vực công trường thiếu ánh sáng tự nhiên hoặc nhân tạo như hầm lò hoặc cầu thang kín, việc chiếu

sáng là luôn luôn cần thiết. Nên bố trí chiếu sáng nhân tạo để phòng tránh những nơi bóng tối dày đặc và để thấy rõ được những mối nguy hiểm. Nên treo bóng đèn càng cao càng tốt theo điều kiện thực tế cho phép để tránh chói mắt, và bố trí sao cho công nhân không bị sắp bóng của chính mình khi làm việc.

9.1.2. Nguyên nhân xảy ra tai nạn khi đào móng, hố và hào sâu

Thi công đào móng công trình, đào đắp kênh mương, đào hố và hào sâu là loại công việc có khối lượng lớn, tốn nhiều công sức và cũng thường xảy ra tai nạn. Các nguyên nhân và hiện tượng tai nạn thường gặp là:

a) *Sụp đổ đất trong lúc đào móng*, hào sâu khi chiều sâu vượt quá giới hạn cho phép của các loại đất đá mà không gia cố, hoặc gia cố thành vách không đúng kỹ thuật AT.

Những nguyên nhân chính làm vách đất bị trượt, sạt, lở có thể là do:

- Đào hố với vách đứng vượt quá giới hạn chiều sâu cho phép theo quy phạm AT mà không tiến hành chống vách;

- Đào hố với vách dốc (góc tạo giữa mặt phẳng nghiêng của vách hố với phương ngang) lớn hơn góc quy định theo quy phạm đối với loại đất và chiều sâu đào;

- Tác động của ngoại lực do chấn động của máy, thiết bị, phương tiện giao thông hoạt động ở gần hố đào gây nên;

- Tác động tải trọng tương hỗ giữa các công trình đã có và hố đào;

- Kết cấu chống vách không đủ đảm bảo điều kiện chịu lực và ổn định, cũng như vi phạm quy trình và phương pháp tháo dỡ kết cấu chống vách.

b) *Đất đá lăn, rơi rớt trên xuống hố móng* khi có người làm việc ở phía dưới.

c) *NLD leo trèo trên mái hố móng* không tuân theo nội quy AT, không đeo dây AT.

d) *Người rơi xuống hố móng, hố đào* vì không có biển báo, dây chằng bảo vệ, thiếu đèn bảo vệ vào ban đêm, lúc sương mù.

e) *Bị nhiễm hơi khí độc* (CO_2 , NH_3 , CH_4 ,...) xuất hiện bất ngờ ở các hố sâu.

9.1.3. Các biện pháp và kỹ thuật AT phòng ngừa tai nạn khi đào móng, hố sâu

9.1.3.1. Bảo đảm sự ổn định của hố móng, vách đào

a) *Nguyên nhân sạt, lở hố móng và vách đào*

Sự sụp đổ mái đất xảy ra khi góc của ta luy mái dốc (α) vượt quá độ dốc tự nhiên của đất đá (φ). Do thi công trong mùa mưa, có nước ngầm, trị số lực dính, lực ma sát của đất đá giảm vì độ ẩm tăng là nguyên nhân chủ yếu gây sạt lở.

b) *Một số quy định khi đào bới thành đứng*

Đối với đất có độ ẩm tự nhiên, kết cấu không bị phá hoại và không có nước ngầm, chỉ cho phép đào hố và đào thành đứng không cần gia cố với chiều sâu giới hạn như sau đây:

- Đất cát và sỏi: không quá 1m;
- Đất á cát: không quá 1,25m;
- Đất á sét và sét: không quá 1,5m;
- Đất cứng (phải dùng xà beng, cuốc chìm): không quá 2,0m.

Khi đào hố, hào sâu hơn giới hạn cho phép thì phải gia cố thành hố bằng ván tường có cọc chống, văng chống ngang hoặc xiên. Phải tính được áp lực chủ động và các tải trọng phụ thêm, sau đó sử dụng các công thức trong sức bền vật liệu tính mô men uốn và điều kiện sức bền để tính kích thước cọc chống, văng chống.

c) Đào hố móng, hào có mái dốc

Thi công hố đào có mái dốc trong điều kiện đất có độ ẩm tự nhiên, không có nước ngầm, chiều sâu không quá 5m, góc của mái dốc (ta luy) lấy theo bảng 9.1.

Bảng 9.1

Loại đất	Đất ít ẩm	Đất ẩm	Đất ướt nhiều
- Sỏi, đá dăm	1,20	1,20	1,40
- Cát hạt to	1,75	1,60	2,15
- Cát hạt trung	1,90	1,45	2,19
- Cát hạt nhỏ	1,25	1,75	2,70
- Sét pha	0,84	1,20	1,70
- Đất hữu cơ	1,20	1,45	2,15
- Đất mục không có rễ cây	1,20	1,15	3,75

Ghi chú: Số liệu ghi trong bảng 9.1 là hệ số mái dốc tối thiểu $m = \cot\alpha$.

9.1.3.2. Đảm bảo sự ổn định khi đào hố móng rộng và sâu

Khi tiến hành thi công những hố móng có kích thước rộng và sâu phải đào đặt cấp và phải có đường. Đường để làm việc, vận chuyển và để bảo vệ. Đường để vận chuyển và thi công phải có nền ổn định và đủ rộng: nếu vận chuyển thủ công thì đường rộng 3-3,5m; vận chuyển bằng xe súc vật kéo thì đường rộng 5,0m; vận chuyển cơ giới thì đường rộng 7m.

Máy móc và phương tiện vận chuyển khi qua lại gần hố đào có thể gây ra chấn động làm sụt lở hố móng. Trường hợp này đường vận chuyển phải bố trí ngoài phạm vi sụt lở của khối đất.

Khi thi công đào đất bằng cơ giới, chiều cao của các bậc đặt cấp lấy như sau đây:

- Không cao hơn chiều cao xúc tối đa của gàu nếu đào bằng máy xúc và trong trường hợp không nổ mìn;
- Chiều cao tối đa là 20m trong trường hợp thi công nổ mìn lỗ sâu;
- Chiều cao tối đa có thể lấy tới 30m đối với trường hợp đào các khoáng vật chắc;

Thi công trong mùa mưa và nơi có mạch nước ngầm phải có biện pháp thoát nước ở trên bờ hoặc làm các rãnh đứng có đặt ống hoặc máng thoát nước ở thành dốc.

9.1.3.3. Các biện pháp phòng ngừa tai nạn khi đào móng, hố sâu

a) Biện pháp phòng ngừa đất đá lăn, rơi theo mái dốc

Đất, đá khi đào lên phải đổ xa mép hố, hào ít nhất là 0.5m. Nếu trên mái dốc ngẫu nhiên có các ụ đất hoặc đá lồi ra thì phải đình chỉ công việc ở phía dưới và phá bớt đi khối đất đá từ phía trên. Phải để bờ bảo vệ để ngăn giữ đất, đá lăn từ trên xuống. Để đảm bảo tốt hơn, ở các mép bờ đóng các tấm bảo vệ cao 15 cm.

b) Biện pháp phòng ngừa người ngã

Công nhân lên, xuống hố móng, hố đào, hào sâu phải có thang chắc chắn, cấm leo trèo lên xuống theo các văng chống. Khi thi công trên mái dốc có chiều cao hơn 3m và độ dốc hơn 45° hoặc khi bề mặt dốc trơn, ướt, công nhân phải đeo dây AT. Hố, hào trên đường đi lại phải có rào ngăn chắc chắn, ban đêm phải có đèn báo hiệu, đèn bảo vệ.

c) Biện pháp phòng ngừa nhiễm độc

- Trước khi công nhân xuống làm việc tại các hố sâu, giếng khoan, đường hầm phải kiểm tra không khí bằng đèn thợ mỏ (nếu trong nơi làm việc có khí CO_2 thì đèn sẽ lập lòe và tắt, nếu có khí CH_4 thì đèn sẽ cháy sáng...).

- Khi phát hiện có hơi, khí độc ở dưới hố, hào phải đình chỉ ngay công việc, tìm nguyên nhân và áp dụng các phương pháp triệt nguồn phát sinh, giải toả chúng bằng máy nén khí, quạt... Nếu phải làm việc tại các hố sâu, giếng khoan, đường hầm có hơi, khí độc thì bắt buộc công nhân phải được trang bị và sử dụng mặt nạ phòng độc, bình thở và phải có người thường xuyên theo dõi, hỗ trợ.

9.2. KỸ THUẬT AN TOÀN KHI THI CÔNG ĐƯỜNG HẦM VÀ CÔNG TRÌNH NGẦM

9.2.1. Yêu cầu chung

- Khi thi công các công trình ngầm ngoài việc thực hiện các quy định trong chương này còn phải thực hiện theo "Quy phạm AT trong các hầm lò than và đập thạch" hiện hành.

- Trước khi thi công các công trình ngầm phải có đầy đủ các tài liệu: thiết kế kỹ thuật, bản đồ trắc địa, tài liệu địa chất, thủy văn, sơ đồ các công trình cũ trong khu vực thi công, các văn bản nghiệm thu các điều kiện đảm bảo AT.

- Khi tiến hành thi công công trình ngầm phải có:

+ Hộ chiếu kỹ thuật hướng dẫn trình tự thi công và các biện pháp chống đỡ, đặt AT;

+ Biện pháp chống nước ngầm;

+ Biện pháp bảo vệ các loại đường ống, đường dây liên lạc các đường hầm đã hoặc đang thi công khác cũng như các công trình khác nằm trên mặt đất gần nơi thi công;

+ Phương án thủ tiêu sự cố trong các công trình ngầm;

+ Các biện pháp thông gió, chiếu sáng, đo kiểm tra khí độc hại và bảo đảm vệ sinh trong suốt quá trình thi công.

- Thi công các công trình ngầm dưới hoặc gần các công trình khác phải có văn bản cho phép của cơ quan quản lý công trình đó, đồng thời phải có biện pháp đề phòng và giám sát chặt chẽ tình trạng ổn định của công trình đó trước và trong quá trình thi công.

- Công nhân làm việc trong công trình ngầm phải được kiểm tra sức khoẻ và giấy chứng nhận đủ sức khoẻ; đồng thời định kì (ít nhất 1 năm một lần) phải được kiểm tra lại sức khoẻ.

- Mọi người làm việc trong công trình ngầm phải được trang bị các phương bảo vệ cá nhân theo đúng quy định hiện hành.

- Tất cả các máy, thiết bị, phương tiện, phục vụ thi công công trình ngầm, ngoài việc thực hiện theo các quy định trong Quy phạm kỹ thuật AT trong xây dựng (TCVN 5308-91), còn phải thực hiện đúng các quy định riêng phù hợp với điều kiện AT trong khi thi công các công trình ngầm.

- Phải thành lập đội cấp cứu hầm lò chuyên trách (hoặc bán chuyên trách) trang bị đầy đủ các phương tiện cấp cứu người bị nhiễm độc, cứu sập, chữa cháy v.v... để kịp thời cứu chữa khi có sự cố bất ngờ. Đội cấp cứu hầm lò phải thường xuyên luyện tập theo phương án đã được duyệt.

- Trước khi thi công, cán bộ kỹ thuật thi công phải hướng dẫn công nhân học tập nắm vững các biện pháp làm việc AT và kiểm tra đạt yêu cầu mới bố trí làm việc.

9.2.2. AT khi thi công

- Người lãnh đạo công tác kỹ thuật thi công các công trình ngầm phải nắm được các điều kiện địa chất và thủy văn của công trình thuộc phạm vi quản lý. Khi có sự thay đổi có khả năng gây sự cố phải tạm thời đình chỉ công việc và tìm biện pháp khắc phục.

- Khi vào làm việc trong các công trình ngầm phải có ít nhất từ 2 người trở lên và phải tổ chức kiểm tra chặt chẽ số người ra, vào làm việc trước và sau mỗi ca. Mỗi lần đổi ca, người trưởng ca phải kiểm tra kỹ số người làm việc, tình trạng AT của nơi làm việc và ghi đầy đủ vào sổ giao ca.

- Trước khi làm việc mọi người phải chuẩn bị đầy đủ vật liệu chèn, chống cho một ca sản xuất. Tổ trưởng sản xuất của ca đó phải xem xét lại vì chống từ ngoài cửa gương lò độc đạo trở vào tới gương đang thi công, các thiết bị AT, trạng kỹ thuật AT, cho cạy chọc hết đá om tại khu vực làm việc bảo đảm AT mới thi công tiếp.

- Trong suốt thời gian thi công phải tổ chức giám sát chặt chẽ tình trạng các vỉa kèo chống, gương đào cũng như các điều kiện địa chất, thủy văn theo đúng yêu cầu thiết kế và các biện pháp AT đã quy định.

- Bất cứ ai phát hiện thấy có dấu hiệu nguy hiểm có thể gây TNLĐ hoặc sự cố phải báo ngay cho mọi người ở đó biết để cùng thoát khỏi nơi nguy hiểm

đồng thời phải báo ngay cho trưởng ca hoặc cán bộ kỹ thuật thi công biết để kịp xử lý.

- Việc đào chống các công trình ngầm phải thực hiện nghiêm chỉnh theo quy trình công nghệ (hộ chiếu đào chống) đã được duyệt. Khi có sự thay đổi các điều kiện địa chất, thủy văn thì hộ chiếu đào chống cũng phải xem xét lại và sửa đổi phù hợp.

Cấm tiến hành công việc khi chưa có hộ chiếu được cấp có thẩm quyền phê duyệt.

- Trước khi thi công gần các đường dây điện ngầm hoặc đường ống chịu áp lực phải cắt điện hoặc khoá van đường ống lại.

- Khi thi công ngầm dưới tuyến đường sắt, phải thường xuyên quan sát tình trạng của nền đường. Nếu thấy nền đường xuất hiện biến dạng phải ngừng ngay công việc và mọi người phải rời đến nơi AT. Đồng thời thông báo ngay cho người quản lý tuyến đường đó biết để xử lý kịp thời.

- Trong quá trình thi công các công trình ngầm nếu thấy phát sinh hoặc nghi ngờ có khí mêtan, khí cacbonic hoặc các loại khí độc khác, phải tiến hành đo kiểm tra xác định cụ thể nồng độ khí và có biện pháp làm giảm nồng độ xuống mức quy định cho phép, đồng thời có biện pháp phòng, chống nhiễm độc và chống cháy, nổ khí.

- Khoan bắn mìn trong các công trình ngầm phải thực hiện theo "Quy phạm AT trong bảo quản, vận chuyển và sử dụng vật liệu nổ" hiện hành.

- Khi đào các gương hầm phải chú ý quan sát gương xem có hiện tượng trượt lở không. Nếu có phải lập tức dừng lại và báo ngay cho cán bộ kỹ thuật thi công, chủ nhiệm công trình biết để xử lý. Việc đào tiếp phải tiến hành theo hộ chiếu riêng được phó giám đốc kỹ thuật duyệt.

- Khi các vì chống có hiện tượng biến dạng phải chống tăng cường thêm vì chống mới.

- Khi thấy vì chống đã hỏng chỉ được tháo từng vì một. Trước khi tháo phải gỡ cố chắc chắn các vì chống đứng trước và sau vì bị hỏng.

Ở các hầm lò độc đạo khi thay vì chống hoặc chống phá mở rộng đoạn lò bị nén phải tiến hành chống đuổi theo gương và cấm người ra vào làm việc phía trong (tính từ chỗ chống phá vào gương).

Ở các ngã ba có nhánh hầm độc đạo thì khi chống phá cách ngã ba 5m phải đình ngay mọi công việc trong nhánh độc đạo lại.

Sửa chữa các đường hầm lò dốc trên 25° phải làm từ trên xuống (nếu là lò thượng độc đạo phải làm từ dưới lên, song phải có biện pháp kỹ thuật AT được phó giám đốc kỹ thuật duyệt).

- Đào đường hầm trong vùng đất đá cứng và ổn định, nếu giữ được kích thước, hình dạng của đường hầm theo đúng hộ chiếu đã duyệt có thể tạm thời

không cần chống, nhưng phải tính toán và phải được phó giám đốc kỹ thuật của cơ quan quản lý trên một cấp cho phép .

- Khi đào và chống giếng đứng:

+ Trong khoảng từ gương lò giếng tới vì chống vĩnh viễn phải có các vì chống tạm thời. Trường hợp đá rắn, ổn định thì vì chống tạm cũng không được cách gương lò quá 1 mét;

+ Phải có sàn bảo vệ để ngăn vật rơi từ trên cao xuống sàn cách đáy giếng không quá 4m;

+ Khoảng cách từ mép sàn bảo vệ tới thành vì chống của giếng không được quá 50mm;

+ Khi di chuyển sàn công nhân ở gương phải lên hết trên mặt đất;

+ Cán bộ kỹ thuật thi công phải giám sát tại chỗ việc di chuyển sàn bảo vệ và thiết bị cơ khí khác treo trong giếng;

+ Khi sử dụng sàn treo phải làm mái ở bên trên để bảo vệ những người đang làm việc trên sàn;

+ Trước khi bắn mìn, sàn treo phải được kéo lên cao cách gương ít nhất 15-30m;

+ Nếu dùng thùng treo để chuyển đất đá thì cửa chắn miệng giếng chỉ mở khi thùng đi qua. Cánh cửa phải kín.

- Khi xây giếng bằng đá, gạch hay đổ bê tông thì khoảng trống giữa thành hố đào với thành giếng phải được chèn kỹ bằng vật liệu xây dựng. Cấm dùng gỗ để chèn các khoảng chống đỡ.

- Xung quanh miệng giếng phải có rào chắn cao tối thiểu 2,5m, phía ra vào phải có cửa sắt. Khi ngừng công tác các cửa đó phải đóng khoá cẩn thận. Tất cả các đầu tầng ở lò giếng cũng phải có cửa sắt hay chắn song sắt.

- Đào đường hầm bằng khiên đào:

+ Các cơ cấu phụ kiện của khiên đào khi đưa xuống vị trí thi công và khi lắp ráp phải tiến hành dưới sự chỉ đạo trực tiếp của cán bộ kỹ thuật thi công và phải có hiệu lệnh thống nhất;

+ Chỉ được phép đưa vào sử dụng khi đã có đầy đủ biên bản nghiệm thu;

+ Chỉ được phép đào đất trong giới hạn mái đua của khiên;

+ Cấm di chuyển khiên đào một khoảng lớn hơn chiều dài của đoạn vòm chống;

+ Khi di chuyển khiên đào cán bộ kỹ thuật thi công hoặc đội trưởng phải có mặt để giám sát.

- Đào đường hầm bằng phương pháp ép đường ống theo phương nằm ngang.

+ Cho phép người làm việc bên trong đường ống khi đường kính bên trong của đường ống bằng hoặc lớn hơn 1,2m;

+ Đường ống dài trên 7 mét phải được thông gió cưỡng bức với lượng không khí sạch được tính toán cho sự hô hấp của một người không nhỏ hơn $4\text{m}^3/\text{phút}$;

- + Chỉ cho phép đào đất bằng phương pháp thủ công trong đường ống khi đã loại trừ được khí, nước ở trong gương;
- + Phải có thông tin liên lạc hai chiều với công nhân làm trong đường ống;
- + Cấm đào đất ngoài giới hạn mép của đường ống.

9.2.3. Đi lại và vận chuyển trong công trình ngầm

- Ở mỗi cửa ra vào công trình ngầm phải có nội quy quy định việc đi lại, vận chuyển AT trong đường hầm.

Các kết cấu gia cố miệng giếng dẫn xuống công trình ngầm phải làm cao hơn miệng giếng ít nhất là 0,5m. Cửa giếng phải có ván đập chắc chắn, không được đặt bất cứ vật gì lên ván đó hoặc xung quanh miệng giếng trong phạm vi nhỏ hơn 0,5m.

- Các lối rẽ trong công trình ngầm phải có biển báo, mũi tên chỉ dẫn cụ thể.
- Những đoạn đường hầm không sử dụng nữa hoặc tạm thời không sử dụng phải rào kín, đặt biển báo hoặc đèn đỏ.

Các hố rãnh sâu trên mặt bằng có người qua lại phải đập cẩn thận.

- Khi qua lại các đường hầm có vận chuyển bằng tời trục phải được sự đồng ý của người vận hành trục. Chỉ được phép đi sau khi phương tiện vận chuyển đã ra khỏi đường trục và đã đóng ngáng chắn ở đầu trục.

- Đường lên xuống công trình ngầm không qua giếng đứng, giếng nghiêng đều phải có nội quy quy định cụ thể và bậc thang được bố trí tùy theo độ dốc của lò. Độ dốc dưới 45° phải có tay vịn chắc chắn; Độ dốc trên 45° phải dùng thang lồng, thang có lan can bảo vệ hoặc thang máy; Tại giếng đứng độ dốc của thang không quá 80° và cứ 8m cao phải có sàn nghỉ.

- Khi đi lại trên thang, các dụng cụ làm việc như búa, kìm... phải đựng trong túi đeo chắc chắn.

- Trong đường hầm có các phương tiện vận chuyển phải dành riêng đường cho người đi lại rộng: ít nhất 0,7m (tính từ mép ngoài của phương tiện tới mép ngoài của vỉ chống) đối với các đường hầm có vận chuyển bằng xe goòng; ít nhất 1,5m đối với các đường hầm có vận chuyển bằng ô tô.

- Cấm đi qua lại giữa hai xe đứng gần nhau, trèo qua đoàn xe hoặc đứng lên tãmpông của xe goòng.

- Cấm mọi phương tiện vận chuyển trong công trình ngầm khi chưa có chiếu sáng đầy đủ theo quy định.

- Cấm đồng thời vận chuyển người và các vật liệu khác trong cùng một thang máy. Cấm vận chuyển người bằng skip hoặc bằng thiết bị tự do khác.

- Vận chuyển bằng đường goòng phải theo các quy định ở phần 4 của quy phạm này và các yêu cầu sau:

- + Độ dốc của đường goòng không quá 7%;
- + Tốc độ của xe goòng đẩy tay không quá 4 km/ giờ;

- + Tốc độ của goòng kéo bằng cáp không quá 3,6 km/giờ;
- + Khi đẩy xe goòng phải có đèn chiếu sáng để mọi người có thể trông thấy;
- + Cấm đứng phía trước để hãm hoặc kéo goòng.
- Sử dụng tời kéo phải đặt trên khung và liên kết chắc chắn. Phải có tín hiệu liên lạc báo hiệu khi tời hoạt động. Cấm người qua lại làm việc dọc hai bên đường dây cáp tời khi tời đang hoạt động.
- Cấm tháo móc cáp khi đoàn xe chưa dừng hẳn. Cấm thò đầu vào giữa hai toa xe để tháo, móc nối giữa hai toa xe.
- Vận chuyển trong công trình ngầm bằng ô tô ngoài việc thực hiện các quy định trong phần 4 của quy phạm này còn phải thực hiện các quy định sau:
 - + Tốc độ xe không được vượt quá 5 km/giờ;
 - + Cấm mọi người ở trên thùng xe, bên ngoài ca bin xe;
 - + Phanh, còi, đèn chiếu sáng, đèn báo... của xe phải đủ và hoạt động tốt;
 - + Cấm đỗ xe để nghỉ ở trong đường hầm;
 - + Cấm dùng xe xăng chạy trong công trình ngầm.

9.2.4. Sử dụng thiết bị điện và chiếu sáng

- Lắp đặt và sử dụng các thiết bị điện trong công trình ngầm, ngoài việc thực hiện các quy định trong phần này còn phải thực hiện các quy định trong phần 3 của Quy phạm này và "Quy phạm nối đất và nối không các thiết bị điện".
- Các thiết bị điện phải có role tự động ngắt khi có sự cố. Hàng tháng phải kiểm tra chặt chẽ tình trạng cách điện của các bộ phận dễ bị rò điện. Hàng ngày phải kiểm tra sự hoạt động của role rò.
- Phải có sơ đồ mạng điện, trong đó ghi rõ mạng điện lực, điện chiếu sáng, các vị trí nơi đặt và công suất của thiết bị điện, biến thế, thiết bị phân phối, báo hiệu và điện thoại. Khi có sự thay đổi, cơ điện trưởng của đơn vị phải ghi rõ sự thay đổi đó vào sơ đồ.
- Các công trình ngầm có nguy hiểm về hơi khí, bụi, nổ phải sử dụng thiết bị điện AT phòng nổ phù hợp.
- Công tắc, cầu dao điện phải để nơi thuận tiện, AT khi sử dụng. Phải có bảng chỉ dẫn rõ ràng cho từng thiết bị.
- Đèn pha dùng trong công trình ngầm phải lắp bằng kính mờ.
- Các lối đi lại, cầu thang lên xuống phải thường xuyên được chiếu sáng.
- Các trạm điện trong công trình ngầm phải có đủ các phương tiện phòng cháy, chữa cháy thích hợp.
- Dây dẫn điện trong công trình ngầm:
 - + Phải dùng cáp có vỏ bọc cao su cách điện, ngoài có vỏ kim loại bảo vệ nếu là dây cố định;
 - + Nếu là dây di động phải dùng cáp mềm có vỏ bọc cao su cách điện;

- + Các dây cáp điện phải treo cao tránh va chạm gây hỏng cáp.
- Điện chiếu sáng trong công trình ngầm chỉ dùng đường dây có điện thế không quá 127 vôn. Nếu dùng các đèn huỳnh quang cố định cho phép dùng đường dây có điện thế không quá 220 vôn.
- Mạch điện điều khiển dùng cho các máy cố định và di động cho phép dùng điện thế không quá 36 vôn nếu dùng dây điện có vỏ bọc cách điện và 12 vôn nếu dùng dây trần.
- Trong công trình ngầm không có khí mêtan hay không có nguy hiểm bụi nổ cho phép dùng điện thế 24 vôn trên dây trần.
- Cấm dùng biến áp tiêu khiển hở trong các công trình ngầm.

9.2.5. Thông gió

- Các công trình ngầm phải đảm bảo thông gió tốt bằng các thiết bị thông gió thích hợp. Các đường lò độc đạo sâu quá 10 mét phải được thông gió cưỡng bức.
- Việc thông gió trong công trình ngầm phải luôn đảm bảo:
 - + Tỷ lệ ôxi trong không khí không dưới 20% thể tích;
 - + Tỷ lệ các loại khí độc hại khác dưới giới hạn cho phép;
 - + Lượng không khí cần cho sự hô hấp của một người không dưới 4m³ /phút;
 - + Nhiệt độ tối đa không quá 30°C.
- Nguồn điện cấp cho quạt gió chính phải được cấp từ hai nguồn độc lập (một nguồn hoạt động, một nguồn dự phòng).
- Quạt thông gió chính:
 - + Phải có bộ phận đảo chiều gió trong vòng 10 phút khi có sự cố và đảm bảo 60% lượng gió so với lượng gió tiêu chuẩn khi hoạt động bình thường;
 - + Phải có động cơ dự phòng, nếu có khí mêtan thì phải có quạt dự phòng.
- Nếu có khả năng xuất hiện khí độc, khí mêtan, công nhân phải được trang bị đầy đủ các phương tiện, dụng cụ phòng hộ theo đúng chế độ quy định và các thiết bị đo kiểm tra khác.
- Khi đang làm việc thấy xuất hiện nhiều khí độc hại hoặc hệ thống thông gió bị hỏng phải ngừng ngay công việc, mọi người phải rút ra nơi AT. Chỉ khi đã xử lý xong đảm bảo AT mới được tiếp tục công việc.
- Khoan đá phải tiến hành khoan ướt hoặc áp dụng các biện pháp chống bụi khác.
- Hàn trong công trình ngầm phải tính toán thông gió cụ thể để đảm bảo nồng độ hơi độc dưới mức cho phép.
- Lối vào công trình ngầm phải thường xuyên dọn sạch phế liệu và vật liệu thừa cũng như các kết cấu chống đỡ, giàn giáo, thiết bị chưa dùng đến.
- Hệ thống thoát nước trong công trình ngầm phải thường xuyên đảm bảo thoát nước tốt.

9.2.6. Một số trường hợp khác

Nguy hiểm hơn là khi thi công các đường hầm hoặc công trình ngầm gặp các túi khí độc hoặc túi nước có trữ lượng lớn, đây là mối nguy hiểm lớn đối với công nhân đang thực hiện nhiệm vụ trên vị trí công tác của mình.

9.3. KỸ THUẬT ATLĐ TRONG NỔ MÌN

9.3.1. Khái niệm về nổ mìn

Trong ngành xây dựng, biện pháp nổ mìn được áp dụng trong nhiều công tác khác nhau như phá đá, làm tơi đất rắn, nhỏ, phá gốc cây, đào đường hầm, tụy nen, phá gènh, đá lòng sông, phá những công trình hư hỏng... Với những công việc trên, biện pháp nổ mìn có thể được coi là biện pháp tốt nhất vì nó tiết kiệm được tiền của, rút ngắn thời gian thi công, giảm lao động trên công trường, rất ít ảnh hưởng của thời tiết và rất có lợi trong điều kiện những công trường thiếu máy móc thi công.

Bản chất của sự nổ mìn là thuốc nổ ở điều kiện nhất định dưới tác dụng của ngoại lực, trong một thời gian ngắn (một phần trăm giây) có thể phát sinh ra một lượng khí rất lớn với nhiệt lượng rất cao. Nếu làm nổ ở nơi kín thì lượng khí này sẽ tạo ra một áp lực cao. Dựa vào đặc tính đó, người ta sử dụng chúng vào các công việc thi công xây lắp công trình.

Tác dụng phá hoại của nổ mìn trong môi trường là vấn đề phức tạp, nó phụ thuộc vào môi trường đồng nhất vô hạn hay hữu hạn, hình dạng bao thuốc, cách đặt đúng hướng hay sai hướng... Ví dụ:

- Nổ mìn trong môi trường đồng nhất vô hạn: đặt gói mìn chôn sâu vào môi trường đồng nhất và vô hạn. Khi phát nổ thì xung quanh phát sinh ra những sóng xung kích hình cầu, ở trung tâm áp lực lớn nhất và càng ra xa áp lực càng giảm vì chúng phải thắng lực cản của đất đá xung quanh.

- Nổ mìn trong môi trường có mặt tự do: nếu bán kính phá hoại theo một phương nào đó lớn hơn khoảng cách từ nơi chôn mìn đến mặt tự do thì tác dụng nổ mìn sẽ xuất hiện ra bên ngoài. Trong trường hợp này lực cản ở phía mặt tự do nhỏ hơn lực cản xung quanh môi trường chính, nơi nào có trở lực nhỏ nhất thì nơi đó bị phá hoại nhiều nhất. Lợi dụng điều này, muốn tăng hiệu quả phá hoại của nổ mìn cần thiết phải chọn môi trường có một hay nhiều mặt tự do.

Trong công tác nổ mìn, có một số phương pháp chính như: phương pháp đặt mìn áp mặt ngoài; phương pháp đặt mìn trong lỗ; phương pháp đặt mìn trong lỗ sâu; phương pháp nổ mìn bán văng xa; phương pháp nổ mìn vi sai.

Bởi những đặc điểm và tính chất của nổ mìn như trên nên khi thực hiện công tác nổ mìn thường xảy ra những tai nạn kể cả cho người và tài sản như ảnh hưởng của chấn động làm cho các công trình xung quanh bị rạn nứt đôi khi gây đổ sập; do đất đá văng gây thương vong hoặc chết người. Cho nên AT cho người và công trình khi tiến hành công tác nổ mìn phải hết sức quan tâm vì mức độ nguy hiểm xảy ra tai nạn rất nhanh và ở quy mô lớn.

9.3.2. Quy định an toàn chung khi tiến hành công tác nổ mìn

Quy định chung đối với công tác nổ mìn gồm 2 nội dung: Quy định chung đối với vật liệu nổ và quy định chung khi tiến hành công tác nổ mìn.

Quy định chung đối với vật liệu nổ đã trình bày trong mục 2.4.1 chương 7.

Nội dung phần này chỉ đề cập đến những quy định chung khi tiến hành công tác nổ mìn như sau:

1. Việc nổ mìn trong phạm vi ảnh hưởng đến khu vực dân cư, khu vực có các di tích lịch sử văn hóa, công trình an ninh quốc phòng, công trình quan trọng quốc gia chỉ được tiến hành theo thiết kế được lập cho từng đợt nổ.

Các bản thiết kế phải được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt theo quy định pháp luật về quản lý VLNCN.

2. Việc nổ mìn các lỗ khoan lớn, nhỏ, nổ mìn ốp phải tiến hành theo hộ chiếu nổ mìn. Hộ chiếu phải được phó giám đốc kỹ thuật hoặc cấp tương đương của đơn vị duyệt.

3. Hộ chiếu khoan nổ mìn trong hầm lò được lập cho mỗi đường lò dựa trên cơ sở các số liệu thí nghiệm được coi là hộ chiếu mẫu và nổ chung cho các đợt nổ thường xuyên.

Khi có những thay đổi về điều kiện mỏ địa chất và các điều kiện khác trong gương nổ thì quản đốc (hoặc phó quản đốc trực ca - được quản đốc uỷ nhiệm) của công trường (phân xưởng) được phép và có trách nhiệm điều chỉnh lại hộ chiếu khoan nổ mìn đã được duyệt. Việc điều chỉnh phải thể hiện trong báo cáo đánh giá kết quả nổ mìn của hộ chiếu.

4. Cho phép sử dụng Hộ chiếu khoan nổ mìn mẫu của một đường lò cho các đường lò khác có kích thước, điều kiện mỏ địa chất tương tự như nhau. Tất cả cán bộ quản lý kỹ thuật của đơn vị cũng như công nhân làm công tác khoan nổ mìn đều phải nghiên cứu bản hộ chiếu này và ký nhận khi thực hiện.

5. Hộ chiếu khoan nổ mìn ngoài các thông số, chỉ tiêu về công nghệ còn phải bao gồm các nội dung sau:

a) Sơ đồ bố trí lỗ khoan, số lượng và chiều sâu lỗ khoan, lượng chất nổ nạp vào mỗi lỗ khoan, tên thuốc nổ và phương tiện nổ, số lượng các đợt nổ và trình tự khởi nổ, vật liệu nút búa lỗ mìn, chiều dài nút búa.

b) Bán kính vùng nguy hiểm của đợt nổ tính theo tâm văng xa của các mảnh vỡ nguy hiểm đối với người theo quy định tại khoản 8, Điều 4 QCVN 02 : 2008/BCT ngày 30/12/2008;

c) Vị trí ẩn nấp của người chỉ huy, người khởi nổ và thợ mìn trong thời gian nổ. Vị trí đảm bảo an toàn cho các thiết bị;

d) Thời gian cần thiết để thông gió gương lò (đối với hầm lò);

đ) Địa điểm đặt các trạm gác bảo vệ.

6. Cho phép nổ mìn không có hộ chiếu trong các trường hợp sau:

- a) Nổ các phát mìn để hiệu chỉnh chu vi gương lò theo hộ chiếu đào chống lò. Nổ để hạ nền lò mở rộng tiết diện lò khi chống xén;
- b) Nổ để giải quyết các tảng đá treo trên gương tầng;
- c) Nổ để giải quyết sự cố trong quá trình khoan (nổ làm khô lỗ khoan, nổ chống trượt, cứu giắt ty choòng);
- d) Nổ để thủ tiêu các phát mìn câm.

Trong các trường hợp trên phải có lệnh chi tiết bằng văn bản của quản đốc công trường (hay phó giám đốc trực ca), kèm theo các biện pháp an toàn phù hợp với các yêu cầu của Quy chuẩn này.

Cấm giao nhiệm vụ cho thợ mìn nổ ở những chỗ đang có những vi phạm tiêu chuẩn an toàn.

7. Trước khi bắt đầu công tác nổ mìn, phải quy định ngay giới hạn của vùng nguy hiểm. Ở trên mặt đất phải cắm cờ đỏ để phân định giới hạn này.

8. Phải đặt các trạm gác hoặc biển báo nguy hiểm “Đang nổ mìn - Cấm vào” ở giới hạn vùng nguy hiểm sao cho các ngã đường đi đến bãi mìn (bao gồm đường ô tô, đường mòn, đường lò) đều phải được quan sát thường xuyên của người gác mìn.

a) Ở trên lộ thiên thì phải đảm bảo trạm gác này có thể nhìn thấy hoặc liên lạc thông suốt được với trạm gác kề bên. Những người gác mìn được lựa chọn trong số nhân viên bảo vệ chuyên nghiệp, thợ mìn hoặc công nhân đã được huấn luyện những nội dung về công việc này. Người gác mìn phải ký nhận sau khi được giao nhiệm vụ.

b) Ở trong hầm lò, trước khi bắt đầu nạp mìn chỉ cần đặt biển báo đề phòng tại các trạm gác dự kiến, trước khi khởi nổ phải có người gác mìn tại trạm gác đỏ.

Các vị trí gác mìn, nằm trên các đường lò có khí sinh ra do nổ mìn thì có thể thay người gác bằng một biển báo có ghi dòng chữ: “Đang nổ mìn - Cấm vào”. Sau khi kết thúc nổ mìn đường lò đã được thông gió, kiểm tra đảm bảo an toàn mới được cất biển.

9. Khi tiến hành nổ mìn, phải dùng tín hiệu để báo lệnh nổ mìn, dùng tín hiệu âm thanh, nếu nổ mìn vào ban ngày ở trên mặt đất, trong hầm lò. Nếu nổ mìn lúc tối trời ở trên mặt đất phải dùng các tín hiệu âm thanh và ánh sáng. Tín hiệu phải đủ lớn để đảm bảo tất cả các vị trí gác đều nghe, nhìn thấy rõ ràng. Cấm dùng các tín hiệu bằng mồm (gọi, hú).

a) Đối với hầm lò và công trình ngầm: Tín hiệu âm thanh do thợ mìn hoặc nhóm trưởng thợ mìn phát theo trình tự sau đây:

- Tín hiệu thứ nhất: Tín hiệu đề phòng, bằng một hồi còi dài. Theo tín hiệu này, tất cả mọi người không liên quan đến việc nạp, nổ mìn phải rút ra khỏi giới hạn vùng nguy hiểm hoặc đến chỗ an toàn dưới sự chỉ dẫn, giám sát của người chỉ huy đợt nổ.

Trong thời gian nạp mìn, chỉ cho phép những người có trách nhiệm kiểm tra mới được vào chỗ nạp mìn.

Sau khi nạp xong, đã đưa tất cả những người nạp mìn ra ngoài vùng nguy hiểm, người chỉ huy nổ mìn phải đo khí CH₄, nếu nồng độ <1% mới được lắp ráp mạng lưới nổ mìn và sau đó từ vị trí an toàn kiểm tra mạng nổ.

- Tín hiệu thứ hai: Tín hiệu khởi nổ, bằng hai hồi còi dài. Theo tín hiệu này, thợ mìn bắt đầu đốt dây cháy chậm của ngòi mìn rồi rút ra hầm trú ẩn hoặc ra nơi an toàn, còn khi nổ mìn bằng điện hoặc phương pháp khác thì đóng mạch điện hoặc phát hiệu để khởi nổ;

- Tín hiệu thứ ba: Tín hiệu báo yên, bằng ba hồi còi ngắn. Tín hiệu này được phát ra khi đã kiểm tra bãi nổ, báo công việc nổ đã kết thúc và đảm bảo an toàn.

Nếu kết quả nổ trong lò không đạt kết quả theo yêu cầu mà phải nổ lại ngay, cho phép hợp nhất tín hiệu thứ nhất và thứ hai bằng cách liên tục thổi còi. Sau khi nổ xong phải phát tín hiệu báo yên.

b) Đối với lộ thiên: Tín hiệu âm thanh do thợ mìn hoặc nhóm trưởng thợ mìn phát theo trình tự sau đây:

- Tín hiệu thứ nhất: Tín hiệu nạp mìn, bằng một hồi còi dài hoặc bằng một phát mìn tín hiệu, súng tín hiệu. Theo tín hiệu này, tất cả mọi người không liên quan đến việc nạp, nổ mìn phải rút ra khỏi giới hạn vùng nguy hiểm hoặc đến chỗ an toàn dưới sự chỉ dẫn, giám sát của người chỉ huy đợt nổ.

Trong thời gian nạp mìn, chỉ cho phép những người có trách nhiệm kiểm tra mới được vào chỗ nạp mìn.

Khi nổ mìn buồng, nổ mìn lỗ khoan lớn mà việc nạp phải thực hiện trong một thời gian dài thì cho phép chưa phải đưa tất cả mọi người không có liên quan với công tác nổ mìn ra khỏi giới hạn vùng nguy hiểm trước lúc bắt đầu lắp ráp mạng nổ với điều kiện là khoảng cách giữa người, thiết bị và phát mìn gần nhất không nhỏ hơn 50 m.

Sau khi nạp xong, đã đưa tất cả những người nạp mìn và thiết bị ra ngoài vùng nguy hiểm, thợ mìn mới được lắp ráp mạng lưới nổ mìn, sau đó từ vị trí an toàn kiểm tra mạng nổ và chỉ khi nhận được thông báo an toàn từ tất cả các vị trí cảnh giới (trạm gác) thì mới được đấu nối tín hiệu khởi nổ vào mạng nổ.

- Tín hiệu thứ hai: Tín hiệu khởi nổ, bằng hai tín hiệu âm thanh liên tiếp. Theo tín hiệu này, thợ mìn bắt đầu đốt dây cháy chậm của ngòi mìn rồi rút ra hầm trú ẩn hoặc ra nơi an toàn, còn khi nổ mìn bằng điện hoặc phương pháp khác thì đóng mạch điện hoặc phát hiệu để khởi nổ;

- Tín hiệu thứ ba: Tín hiệu báo yên, bằng ba tín hiệu âm thanh liên tiếp. Tín hiệu này được phát ra khi đã kiểm tra bãi nổ, báo công việc nổ đã kết thúc và đảm bảo an toàn.

Trường hợp bãi mìn có địa hình rộng, địa hình phức tạp, người chỉ huy nổ mìn có thể quy định bổ sung các tín hiệu phù hợp nhưng tối đa không vượt quá 5 loại tín hiệu.

Trường hợp nhiều đơn vị nổ mìn ở gần nhau thì phải thông báo cho nhau quy định và thời gian và hiệu lệnh nổ mìn.

Phương pháp và thời gian phát tín hiệu, ý nghĩa của các tín hiệu nổ mìn phải được thông báo cho chính quyền địa phương, mọi người của đơn vị và nhân dân ở trong vùng lân cận biết trước.

10. Chỉ sau khi được phép của người chỉ huy đợt nổ, mọi người mới được trở lại vị trí bãi nổ. Sau khi nổ mìn nếu phát hiện còn sót VLNCN không nổ thì phải thu nhặt lại và đem tiêu hủy theo quy định tại Điều 16 của Quy chuẩn này.

11. Số lượng phát mìn giao cho một thợ mìn phải thực hiện trong một ca làm việc, phải đảm bảo vừa đủ để thợ mìn đó có điều kiện thực hiện đầy đủ các tiêu chuẩn an toàn.

Số lượng phát mìn định mức này được xác định thông qua việc theo dõi bấm giờ và phải được phó giám đốc kỹ thuật của đơn vị hoặc cấp tương đương duyệt cho những điều kiện tương tự như nhau.

12. Số lượng mìn được chuẩn bị ở những khu vực khác nhau cần phải thực hiện sao cho có thể khởi nổ được trong một đợt nổ. Việc khởi nổ các phát mìn phải được tiến hành ngay sau khi đã chuẩn bị xong hoặc phải phù hợp với biểu đồ tổ chức công tác nổ mìn.

13. Trước khi nạp mìn vào các lỗ khoan phải lấy hết phôi khoan ra khỏi các lỗ khoan. Trong thời gian nạp thuốc nổ vào lỗ khoan, cho phép máy khoan làm nhiệm vụ thông lỗ trước khi đưa mìn mỗi vào bãi mìn với điều kiện máy khoan và các lỗ khoan đang nạp phải cách xa nhau một khoảng lớn hơn hoặc bằng chiều dài cần khoan, nhưng trong mọi trường hợp không được nhỏ hơn 15m.

Xe ô tô và các phương tiện vận chuyển, trộn thuốc nổ sử dụng loại động cơ đốt trong được phép vào bãi khoan để bốc, dỡ thuốc nổ trước lúc rải dây, lắp ráp mạng nổ với điều kiện ống xả của xe có bộ phận thu, dập tàn lửa.

14. Khi nạp mìn, cho phép dùng các gậy nạp bằng gỗ hoặc bằng các vật liệu khác không phát ra tia lửa khi có va chạm. Cấm đưa thêm các kíp nổ ở dạng rời từng chiếc hoặc nguyên cả hộp vào trong phát mìn.

15. Khi đưa thỏi mìn mỗi vào phát mìn phải hướng đáy lõm của kíp về phần chiều dài cột thuốc.

Cho phép bố trí thỏi thuốc mỗi có kíp ở đáy lỗ khoan (nạp đầu tiên) nhưng phải đảm bảo cho đáy lõm của kíp hướng về phía miệng lỗ khoan.

16. Cấm dùng dây cháy chậm ngòi mìn, dây dẫn của kíp điện hoặc dùng sợi dây nổ của bao mìn mỗi để thả mìn mỗi xuống lỗ khoan (trừ trường hợp khi nạp các lỗ mìn con có độ sâu đến 2 m).

Cấm dùng dây cháy chậm của ngòi mìn để buộc vào mìn mỗi hoặc để cho dây cháy chậm bị thắt nút hoặc gập lại trong khi nạp mìn.

17. Khi nổ mìn để phá than có sử dụng các phát mìn liên tục hoặc phát mìn phân đoạn nạp trong lỗ khoan có chiều dài trên 5m và có dùng búa nước thì cho

phép dùng một đoạn dây nổ làm phương tiện kích nổ bổ sung, khi đó đoạn dây nổ được đặt dọc theo phát mìn và có chiều dài đảm bảo để không lộ ra khỏi miệng lỗ khoan.

18. Khi nạp phân đoạn thì mỗi đoạn của phát mìn ít nhất phải có một tâm khởi nổ (một kíp, dây nổ hoặc một bao thuốc mìn). Khi đưa thuốc mìn vào phát mìn phải thận trọng tránh gây va chạm chèn ép.

19. Cấm kéo hay làm căng dây cháy chậm, dây nổ hoặc dây dẫn của kíp điện, phi điện khi chúng đã được đưa vào lỗ khoan. Không được cuộn thành vòng các đầu dây cháy chậm hoặc dây nổ từ lỗ mìn đi ra.

20. Việc nạp búa phải hết sức thận trọng, không được chọc nén ép, ném quăng vật nút búa lên bao thuốc mìn. Cấm dùng vật liệu ở dạng cục hoặc vật liệu dễ cháy để nút búa các lỗ mìn.

21. Nếu do yêu cầu kỹ thuật cần nổ mìn không nút búa thì chỉ được áp dụng ở lộ thiên và các hầm lò không nguy hiểm về khí hoặc bụi nổ, nhưng phải được phó giám đốc kỹ thuật của mỏ xét duyệt, bán kính vùng nguy hiểm tính theo Khoản 8, Điều 4 của QCVN 02 : 2008/BCT ngày 30/12/2008.

22. Khi có bão, sấm chớp, phải dùng hoàn toàn công tác nạp, nổ mìn ở trên mặt đất, nổ mìn đào các lò giếng từ mặt đất. Trong trường hợp nổ mìn điện mà mạng điện nổ mìn đã được lắp ráp xong trước lúc có sấm chớp thì phải cho khởi nổ ngay với điều kiện là đã thực hiện đầy đủ các quy định an toàn cho việc khởi nổ, hoặc phải tháo các dây dẫn khu vực ra khỏi mạng dây chính, đấu chập mạch mạng nổ mìn điện và quán cách điện các đầu dây, mọi người phải rút ra ngoài giới hạn vùng nguy hiểm.

23. Cấm tiến hành công tác nổ mìn ở nơi không đủ ánh sáng, trường hợp nổ mìn ban đêm thì nơi làm việc và vùng nguy hiểm phải được chiếu sáng.

Ở lộ thiên, khi trời có sương mù dày đặc, phải áp dụng các biện pháp bổ sung để đảm bảo an toàn (tăng cường thêm trạm gác bảo vệ, tăng cường thông tin liên lạc, thông báo trên loa truyền thanh).

24. Nổ mìn ở độ cao trên 2m khi thi công bãi mìn phải sử dụng thang có tay vịn chắc chắn hoặc dùng dây an toàn. Khi nổ các phát mìn lỗ nhỏ và mìn ộp để phá đá quá cỡ trên mặt đồng đá nổ mìn, việc nạp mìn, lắp ráp mạng lưới nổ mìn, đốt mìn (nếu nổ bằng dây cháy chậm) chỉ được phép tiến hành theo thứ tự từ trên xuống dưới theo bề mặt của đồng đá nổ mìn.

25. Sau khi nổ mìn nếu có những tảng đá treo, hàm ếch nguy hiểm cho người và thiết bị thì phải tìm cách loại trừ ngay những nguy hiểm đó dưới sự chỉ đạo của cán bộ phụ trách sản xuất ở khu vực đó.

Nếu không có khả năng giải quyết nhanh thì phải đặt biển báo hiệu báo cho mọi người không vào phạm vi nguy hiểm.

26. Khi phát hiện (hoặc nghi ngờ) có mìn câm, nếu ở lộ thiên thì thợ mìn phải lập tức cấm biển báo có mìn câm ở bên cạnh phát mìn bị câm. Nếu ở trong

hầm lò thì ngừng ngay công việc ở gương. Trong cả hai trường hợp trên phải báo cho người chỉ huy nổ mìn hoặc cán bộ phụ trách sản xuất trực ca biết.

Các công việc liên quan trực tiếp với việc thủ tiêu mìn cảm phải tiến hành theo sự hướng dẫn của người chỉ huy nổ mìn, quản đốc hoặc phó quản đốc trực ca của công ty nơi có mìn cảm, cấm làm bất cứ việc gì khác không có liên quan với việc thủ tiêu mìn cảm. Khi việc thủ tiêu mìn cảm không kết thúc trong ca, phải bàn giao cho ca sau tiếp tục xử lý theo đúng thủ tục giao nhận đã quy định. Ghi từng phát mìn cảm vào "Sổ đăng ký các phát mìn cảm và thời gian xử lý" theo phụ lục N trong QCVN 02 : 2008/BCT ngày 30/12/2008.

27. Khi nổ mìn điện mà bị cảm, nếu tìm được hai đầu dây điện trong phát mìn lộ ra ngoài thì phải lập tức đấu chập mạch hai đầu dây đó lại.

28. Trong mọi trường hợp, cấm khoan tiếp vào đáy các lỗ mìn của loạt nổ trước dù ở trong đó có hoặc không có thuốc nổ còn sót lại.

29. Để thủ tiêu các phát mìn ộp bị cảm, cho phép dùng tay thận trọng bóc lớp đất phủ trên mỏ phát mìn, đặt vào phát mìn bị cảm một ngòi hoặc một thời thuốc mới, làm lại đất phủ mặt rồi khởi nổ lại theo trình tự thông thường.

30. Cho phép thủ tiêu các phát mìn lỗ nhỏ bị cảm bằng cách cho nổ các phát mìn trong lỗ khoan phụ được khoan song song và cách lỗ mìn bị cảm nhỏ hơn 30cm. Khi nổ mìn tạo túi các lỗ khoan nhỏ khoảng cách này không nhỏ hơn 50cm.

Số lượng và vị trí các lỗ khoan phụ do cán bộ trực ca sản xuất hoặc người chỉ huy công tác nổ mìn xác định. Để xác định hướng của lỗ khoan phụ, cho phép moi lấy vật liệu nút lỗ mìn cảm một đoạn dài không quá 20cm kể từ miệng lỗ.

Trong các mỏ hầm lò nguy hiểm về khí hoặc bụi nổ, nếu thấy dây dẫn kíp điện của phát mìn cảm lộ ra ngoài, mà phát mìn cảm đó vẫn nằm trong lỗ khoan, đường cản nhỏ nhất của phát mìn không bị giảm thì cho phép thợ mìn đứng ở nơi an toàn dùng dụng cụ chuyên dùng để kiểm tra sự kín mạch của kíp điện trong phát mìn cảm đó. Nếu thấy kín mạch thì được khởi nổ lại theo trình tự thông thường.

Ở các mỏ quặng không nguy hiểm về khí hoặc bụi nổ và ở mỏ lộ thiên có áp dụng nổ mìn không nút bua thì cho phép nổ các phát mìn bị cảm bằng cách đưa vào lỗ khoan một bao mìn mới bổ sung.

31. Khi sử dụng súng bắn nước để khai thác than, quặng, cho phép thủ tiêu phát mìn trong lỗ khoan nhỏ bị cảm bằng luồng nước của súng bắn nước dưới sự giám sát của cán bộ an toàn và thợ mìn. Trong lúc thủ tiêu mìn cảm không được có người ở trong gương, người điều khiển súng bắn nước phải ở vị trí an toàn. Trong quá trình phun nước phải theo dõi phát hiện và thu hồi kíp điện trong phát mìn cảm trôi ra.

32. Sau khi nổ phát mìn để thủ tiêu mìn cảm, thợ mìn phải kiểm tra kỹ đồng đá nổ để thu gom tất cả vật liệu nổ của phát mìn cảm bị tung ra. Chỉ sau đó mới cho phép công nhân trở lại làm việc nhưng vẫn phải thận trọng theo dõi phát hiện vật liệu nổ còn sót lại.

9.3.3. Quy định an toàn khi chuẩn bị ngòi mìn, ngòi mìn kiểm tra, ngòi mìn mới

1. Các ngòi mìn, ngòi mìn kiểm tra phải chuẩn bị trong các phòng riêng của nhà chuẩn bị vật liệu nổ; phòng này phải được ngăn cách với các phòng chuẩn bị thuốc nổ bởi bức tường dày không nhỏ hơn 25cm làm bằng vật liệu không cháy. Trong kho hầm lò thì việc chuẩn bị ngòi mìn, ngòi mìn kiểm tra được tiến hành trong các buồng chuyên dùng cho các mục đích này. Cấm chuẩn bị ngòi mìn kiểm tra trong các phòng để bảo quản hoặc cấp phát vật liệu nổ, trong phòng ở, chỗ tiến hành công tác nổ mìn. Ở những nơi chỉ nổ mìn một lần hoặc thời hạn nổ mìn không quá 6 tháng thì cho phép chuẩn bị ngòi mìn, ngòi mìn kiểm tra trong các phòng thích hợp, trên bãi trống có mái che, trong lều.

Các thao tác khi chuẩn bị ngòi mìn phải làm trên bàn có gờ bao quanh cao hơn 3cm, mặt bàn phủ lớp vật liệu mềm chiều dày không dưới 3mm.

Khi nổ mìn lưu động (nổ mìn đào góc cây, phá đá, đào lò cột,...) thì được phép chuẩn bị ngòi mìn ở ngoài trời. Chỗ đó phải ở ngoài giới hạn vùng nguy hiểm nổ mìn và cách chỗ bảo quản VLNCN không nhỏ hơn 25m.

2. Khi chuẩn bị ngòi mìn và ngòi mìn kiểm tra, trên bàn của một thợ mìn không được để quá 100 chiếc kíp nổ và một lượng dây cháy chậm tương ứng.

Các ngòi mìn đã chuẩn bị xong phải được phân loại theo chiều dài và cuộn tròn lại, các ngòi mìn kiểm tra phải dùng dây bó lại và đặt lên giá riêng. Giá phải có gờ xung quanh và có chiều rộng không dưới 40cm. Giá được đặt cao hơn mặt bàn từ 0,5m đến 0,7m. Ngòi mìn kiểm tra phải có dấu hiệu phân biệt (bằng dây buộc hoặc dây băng).

3. Khi có nhiều người cùng chuẩn bị ngòi mìn và ngòi mìn kiểm tra trên một bàn lớn thì phải dùng tấm gỗ dày không nhỏ hơn 10cm để ngăn cách chỗ làm việc của từng người, chiều cao của tấm gỗ không nhỏ hơn 70cm. Khoảng cách giữa các tấm ngăn với mép bàn không nhỏ hơn 1,5m.

4. Mỗi cuộn dây cháy chậm đưa ra dùng để chuẩn bị ngòi mìn, ngòi kiểm tra phải cắt bỏ một đoạn 5cm ở cả hai đầu. Chỉ được dùng một loại dây cháy chậm trong một đợt nổ.

5. Phải dùng dao sắc để cắt dây cháy chậm. Cho phép cắt đồng thời một số dây cháy chậm khi chúng được buộc thành chùm bằng một nhát cắt. Đầu dây cháy chậm đưa vào kíp nổ phải được cắt vuông góc với trục của dây.

Khi cắt dây cháy chậm không được để các kíp nổ trên mặt bàn. Khi đưa dây cháy chậm vào kíp nổ không được để dao cắt trên bàn.

6. Trong quá trình cắt dây cháy chậm, phải kiểm tra chất lượng của dây, cắt bỏ những đoạn dây bị hỏng vỏ, dập nát, hoặc có những khuyết tật khác.

7. Phải kiểm tra độ sạch bên trong miệng của mỗi kíp. Khi thấy có bụi bẩn thì chỉ được phép úp miệng kíp xuống, gõ nhẹ miệng kíp vào móng tay để bụi rơi ra. Cấm sử dụng bất cứ vải gì để lấy bụi hoặc làm sạch mặt trong của miệng kíp nổ.

8. Khi đưa đầu dây cháy chậm vào kíp nổ phải đưa thẳng cho tới khi sát vào mũ kíp, cấm xoay dây.

9. Cho phép giữ chặt dây cháy chậm với kíp nổ bằng cách sau:

- Vỏ kíp bằng kim loại: chỉ được kẹp miệng kíp chặt vào dây bằng kìm chuyên dùng. Khi kẹp, cấm kẹp vào đoạn có chứa thành phần gây nổ của kíp;

- Vỏ kíp bằng giấy: cho phép dùng chỉ hoặc băng quấn quanh đầu dây cháy chậm cho vừa bằng đường kính trong của miệng kíp, đẩy thẳng vào miệng kíp; hoặc đưa đầu dây cháy chậm vào miệng kíp sau đó dùng chỉ, dây buộc để quấn thắt miệng kíp lại.

10. Để khởi nổ các phát mìn lỗ khoan nhỏ trong các hầm lò, chỉ được chuẩn bị các thỏi mìn mỗi ở tại chỗ nổ mìn vào trước lúc nạp mìn với số lượng đủ để khởi nổ các phát mìn trong đợt nổ đó. Yêu cầu này không áp dụng khi nổ mìn để đào giếng.

Khi tiến hành nổ mìn trên mặt đất, bao mìn mỗi được chuẩn bị ngay tại chỗ nổ mìn hoặc ở những chỗ được bố trí riêng cách chỗ nổ mìn không gần hơn 50m.

Các bao mìn mỗi có khối lượng lớn hơn 300g dùng để khởi nổ các phát mìn trong lỗ khoan lớn và nổ mìn buồng phải chuẩn bị ở những chỗ riêng cách chỗ nạp mìn không gần hơn 50m. Trong các hầm lò chỉ được chuẩn bị các bao mìn mới có khối lượng lớn hơn 300g ở chỗ riêng biệt dưới sự giám sát của người chỉ huy nổ mìn.

Cho phép làm ngay cạnh lỗ khoan hoặc buồng mìn các bao mìn mỗi không chứa kíp dùng để khởi nổ các phát mìn trong lỗ khoan lớn, mìn buồng (trừ khi dùng thuốc nổ nhóm 1.1A).

11. Khi chuẩn bị mìn mỗi trước hết phải bóc đầu giấy ở thỏi thuốc nổ ra, dùng que gỗ hoặc tre dùi lỗ để đưa kíp hoặc dây nổ vào, sau đó gấp đầu giấy lên, dùng dây để buộc chặt vỏ giấy vào dây ngòi mìn, dây dẫn điện của kíp hoặc dây nổ. Phải đưa toàn bộ chiều dài của kíp vào trong thỏi thuốc nổ mà không phụ thuộc vào loại thuốc nổ đem dùng.

Khi nổ mìn bằng điện thì dùi lỗ để đưa kíp bằng dùi gỗ, tre mà không phải bóc đầu giấy của thỏi thuốc nổ, dùng ngay dây điện của kíp để buộc giữ kíp với thỏi chất nổ. Khi dùng loại thuốc nổ có khả năng bốc cháy bởi tia lửa điện thì không được để dây cháy chậm của ngòi mìn tiếp xúc với thuốc nổ.

Nếu dùng thuốc nổ dạng ép, đóng bánh làm mìn mỗi thì chúng phải có sẵn lỗ để tra kíp hoặc dây nổ (lỗ đã được chế sẵn từ nhà máy), cấm tuyệt đối không làm rộng, sâu thêm các lỗ đó.

Trước khi đưa kíp hoặc luôn dây nổ vào các thỏi thuốc nổ dạng bột có vỏ mềm thì phải bóp hoặc đập nhẹ bằng chày gỗ cho thuốc nổ tơi ra.

Khi nổ mìn trong các lỗ khoan có nước, phải sử dụng loại dây cháy chậm có vỏ cách nước, chỗ đưa kíp hoặc dây nổ vào thỏi thuốc nổ phải được làm cách nước. Khi nổ mìn điện trong điều kiện có nước, phải sử dụng loại kíp điện chịu nước để chuẩn bị mìn mỗi.

12. Khi nhúng vỏ bao mìn môi vào chất cách nước thì không được để cho chất cách nước đang nóng tiếp xúc với dây nổ hoặc dây cháy chậm của bao mìn môi đó. Chỗ đưa dây vào thỏi mìn chỉ được nhúng chất cách nước có nhiệt độ không cao quá 60°C.

13. Khi khởi nổ các phát mìn bằng dây nổ thì đầu cuối sợi dây nổ đưa vào thỏi thuốc nổ phải được nút hoặc gấp lại ít nhất hai lần. Nếu vỏ của thỏi thuốc nổ làm bằng giấy hoặc vải thì được phép dùng dây nổ cuốn thành mỗi vòng xung quanh thỏi thuốc nổ để đảm bảo kích nổ tốt.

14. Nếu vỏ bao mìn môi làm bằng kim loại thì không được phép hàn vỏ bao sau khi đã đưa thuốc nổ vào bao.

15. Chỉ được phép chuẩn bị số mìn môi vừa đủ với số lượng các phát mìn cần nổ. Các bao mìn môi không sử dụng phải tiêu hủy vào cuối ca làm việc bằng cách nổ theo quy định tại Điều 16 của QCVN 02 : 2008/BCT ngày 30/12/2008.

16. Cấm đưa thêm kíp nổ bổ sung vào trong các phát mìn để tăng khả năng kích nổ.

17. Khi nổ các phát mìn dài (trong lỗ khoan nhỏ hoặc lớn) cho phép nạp vào thỏi mìn mỗi hai chiếc kíp điện cùng loại.

9.3.4. Quy định an toàn khi áp dụng các phương pháp nổ mìn khác nhau

9.3.4.1. Nổ mìn bằng dây cháy chậm

a) Cho phép đốt ngòi mìn bằng mỗi lửa âm ỉ, bằng mỗi đoạn dây cháy chậm hoặc các phương tiện chuyên dùng khác (các ống đốt). Khi chỉ khởi nổ một phát mìn cho phép dùng diêm để đốt ngòi mìn.

b) Khi đốt lần lượt một số ngòi mìn thì chiều dài dây cháy chậm của các ngòi mìn phải được tính sao cho sau khi đốt ngòi thứ nhất, người thợ mìn còn đủ thời gian để đốt xong tất cả các ngòi mìn còn lại và đi đến chỗ an toàn (ngoài phạm vi vùng nguy hiểm hoặc hầm trú ẩn).

Khi nổ mìn ở gương lò có dùng ống đốt để đốt ngòi mìn thì chiều dài dây của ngòi mìn phải đảm bảo khởi nổ được lần lượt các phát mìn theo trình tự đã định. Trong mọi trường hợp (trừ trường hợp đã định tại điểm đ, khoản 10 Điều 22 của QCVN 02 : 2008/BCT ngày 30/12/2008, chiều dài của ngòi mìn không được nhỏ hơn 1m và đoạn dây cháy chậm nằm ngoài miệng lỗ mìn không được ngắn hơn 25cm.

c) Trong một lần khởi nổ có từ hai thợ mìn trở lên cùng đốt các ngòi mìn thì phải chỉ định một người làm nhóm trưởng. Nhóm trưởng phải đốt ngòi mìn kiểm tra (hoặc đoạn dây cháy chậm kiểm tra), ra lệnh thời gian bắt đầu đốt ngòi mìn, việc rút lui của cả nhóm thợ ra vị trí an toàn. Nhóm trưởng có thể ra lệnh bằng mồm hoặc tín hiệu đã được quy ước và phải phổ biến để tất cả thợ mìn biết tín hiệu này.

d) Trên mặt đất, khi phải đốt từ 5 ngòi mìn trở lên phải dùng ngòi mìn kiểm tra để kiểm tra thời gian đã tiêu hao vào việc đốt các ngòi mìn.

Dây cháy chậm của ngòi mìn kiểm tra phải ngắn hơn dây của các ngòi mìn đốt đầu tiên là 60cm nhưng không được ngắn hơn 40cm. Ngòi mìn kiểm tra được đốt đầu tiên.

d) Ở trên mặt đất, ngòi mìn kiểm tra được đặt cách phát mìn đốt đầu tiên không gần hơn 5 m và không được đặt trên đường rút lui của thợ mìn ra nơi an toàn.

e) Sau khi đốt xong các ngòi mìn hoặc sau khi ngòi mìn kiểm tra đã nổ (hoặc đoạn dây cháy chậm kiểm tra đã cháy hết) thì tất cả thợ mìn phải lập tức rút ra khỏi bãi mìn đến nơi an toàn.

g) Cắm dùi ngòi mìn dài hơn 10m. Khi ngòi mìn dài hơn 4m thì phải dùi đúp 2 ngòi mìn, hai ngòi mìn này phải được đốt đồng thời.

h) Khi nổ mìn bằng dây cháy chậm, thợ mìn phải đếm số phát mìn đã nổ, nếu không thể đếm được (khi nổ đồng loạt nhiều phát mìn một lúc) hoặc khi có bất kỳ phát mìn nào không nổ thì thợ mìn chỉ được trở lại chỗ bãi mìn vừa nổ sau 15 phút kể từ lúc phát mìn cuối cùng nổ.

Khi nổ trên mặt đất, nếu không có mìn cắm, chỉ sau khi đất đá ngừng xô đẩy trên gương tầng thì thợ mìn mới được vào trong bãi mìn, nhưng không được sớm hơn 5 phút kể từ lúc phát mìn cuối cùng nổ; còn ở trong hầm lò thì sau khi đã thông gió hết khối mìn, các thợ mìn mới được vào chỗ nổ.

i) Cắm nổ mìn bằng dây cháy chậm ở tất cả các mỏ than, mỏ quặng hầm lò có nguy hiểm về khí hoặc bụi nổ, ở trong các lò đứng, lò nghiêng có độ dốc trên 300 hoặc trong các trường hợp mà thợ mìn rút ra nơi an toàn gặp khó khăn, trở ngại.

9.3.4.2. Nổ mìn bằng dây nổ

a) Trước khi đưa dây nổ vào bao mìn mỗi hoặc phát mìn, dây nổ phải được cắt thành từng đoạn có chiều dài theo yêu cầu.

Chỉ được phép đấu hai đoạn dây nổ với nhau hoặc dây nhánh với dây chính bằng mối ghép phẳng, hoặc bằng các phương pháp đã quy định trong bảng hướng dẫn sử dụng của nhà chế tạo.

Khi đầu ghép phẳng thì chiều dài đoạn chồng khít lên nhau không được nhỏ hơn 10 cm và mối ghép được buộc chặt vào nhau bằng băng dính hoặc dây chắc.

b) Khi đấu các kíp của ngòi mìn kíp điện hoặc rơ le vi sai vào đường dây nổ chính để khởi nổ lại dây nổ thì chúng phải được đặt sát khít với dây nổ ở đoạn cách đầu dây từ 10 đến 15cm.

c) Khi đấu dây nhánh vào dây chính phải đấu sao cho hướng truyền nổ của dây nhánh trùng với hướng truyền nổ của dây chính.

d) Khi lắp mạng dây nổ, không được để dây nổ bị xoắn, gãy. Khi có các dây giao nhau thì phải đặt một vật (cục đất, miếng gỗ) dày hơn 10cm xen vào giữa chỗ giao nhau.

đ) Khi đấu đúp mạng thì phải đồng thời khởi nổ cả 2 mạng bằng một hoặc vài chiếc kíp được buộc chặt vào nhau.

e) Mạng dây nổ đầu ở ngoài trời có nhiệt độ $\geq 30^{\circ}\text{C}$ cần được che phủ để tránh tác dụng của ánh sáng mặt trời.

9.3.4.3. Nổ mìn bằng kíp điện

a) Không được bảo quản, vận chuyển kíp điện ở gần các nguồn thu, phát sóng điện từ tần số radio một khoảng cách nhỏ hơn khoảng cách quy định tại Phụ lục B thuộc QCVN 02 : 2008/BCT ngày 30/12/2008, trừ trường hợp kíp điện được bao gói trong bao bì của nhà sản xuất hoặc được để trong các hòm có vỏ bọc kim loại có chèn lót đệm mềm không phát sinh tia lửa khi ma sát. Cấm sử dụng thiết bị thu, phát sóng điện từ tần số radio cầm tay (điện thoại di động, thiết bị vi sóng...) trong phạm vi bán kính 50m của khu vực nổ mìn bằng kíp điện.

b) Tất cả các kíp điện trước khi đem sử dụng phải được đo trị số điện trở của chúng để kiểm tra sự phù hợp với giới hạn quy định của nhà chế tạo. Khi sử dụng kíp điện để nổ mìn phá đá quá cỡ thì không phải đo điện trở kíp như trên, mà chỉ cần lấy ngẫu nhiên 5% số kíp điện trong mỗi hộp để đo kiểm tra.

Việc đo điện trở của kíp phải tiến hành trên các bàn có gờ xung quanh, đặt trong buồng riêng của kho hầm lò, nhà chuẩn bị VLN, trên bãi trống có mái che. Khi đo điện trở kíp trên bàn của một thợ mìn không được có quá 10 kíp. Các kíp được đo phải đặt trong ống kim loại hoặc phía sau tấm gỗ dày không nhỏ hơn 10cm.

Sau khi đo điện trở thì hai đầu dây dẫn của kíp phải được đấu chập lại và phải giữ ở trạng thái đó cho đến lúc đấu kíp vào mạng nổ mìn.

c) Các dụng cụ đo điện trở của kíp điện, mạng điện nổ mìn phải có dòng điện phát vào mạch đo không vượt quá 50mA. Các dụng cụ đo này phải được kiểm định 01 lần/06 tháng, nghiệm thu theo đúng quy định của nhà chế tạo và phải thường xuyên được kiểm tra, đặc biệt sau mỗi lần thay pin hoặc sửa chữa.

d) Các kíp điện mà dây dẫn có vỏ không chịu nước chỉ được dùng để nổ mìn ở lộ thiên trong điều kiện khô ráo.

Đường dây dẫn chính của mạng nổ mìn phải tốt và chỉ được dùng loại có vỏ bọc cách điện.

Chú thích: Khi nổ mìn trên mặt đất, cho phép sử dụng dây trần làm đường dây chính, khi đó dây phải được mắc trên cột có sứ cách điện.

d) Mạng điện nổ mìn luôn luôn phải có hai dây dẫn, cấm sử dụng nước, đất, đường ống dẫn kim loại, đường ray, dây cáp... để làm một trong hai dây dẫn.

e) Toàn bộ kíp điện sử dụng trong một mạng nổ mìn điện phải cùng loại và cùng một nhà sản xuất. Phải kiểm tra xác định trị số dòng rò điện (dòng điện lạc) khi nổ mìn ở những nơi mà mạng nổ mìn điện đi gần nguồn điện có khả năng gây ra dòng rò điện (đường điện ngầm, thiết bị điện, đường ray kim loại của tàu điện...). Nếu trị số dòng điện rò lớn hơn 50mA trên 1 điện trở đo tại khu vực đặt kíp điện đối với nổ mìn trên mặt đất hoặc 0,25V đo giữa ống chống và giàn khoan đối với nổ mìn trên giàn khoan dầu khí, phải kiểm tra và loại trừ nguồn gây ra dòng điện rò trước khi tiến hành nạp, nổ mìn.

g) Đầu dây nối mạng phải được cạo sạch, mối nối phải chặt và phải quấn băng cách điện.

h) Khi nổ các phát mìn trong lỗ khoan có đường kính lớn và nổ mìn buồng, phải tính điện trở chung của cả mạng điện nổ mìn, sau khi lắp xong mạng điện, phải dùng dụng cụ chuyên dùng để đo điện trở. Khi trị số điện trở đo sai lệch với trị số tính toán trên 10% thì phải tìm nguyên nhân gây ra sai lệch đó. Khoảng thời gian tiếp xúc mạng điện nổ mìn vào hai cọc đầu dây của dụng cụ đo không được kéo dài quá 4 giây.

i) Chỉ sau khi đã nạp mìn và lắp bua xong tất cả các phát mìn của một đợt nổ và đã đưa những người không có liên quan tới việc lắp ráp mạng điện nổ ra nơi an toàn, mới được phép đấu nối các dây nhánh với nhau và dây nhánh với dây chính.

k) Các máy nổ mìn, cầu dao để đóng nguồn điện nổ mìn phải đặt ở vị trí an toàn. Máy và cầu dao này phải có cọc đầu dây chuyên dùng để đấu với đường dây dẫn chính của mạng điện nổ mìn. Cấm đấu đường dây dẫn chính của mạng điện nổ mìn trực tiếp vào bất cứ một nguồn điện nào không qua cầu dao chuyên dùng cho nổ mìn, đầu dây dẫn chính khi chưa đấu vào cầu dao phải cách cầu dao một khoảng ít nhất 5m.

l) Chỉ những thợ mìn đã qua đào tạo, huấn luyện và có kinh nghiệm ít nhất một năm làm việc với phương pháp nổ mìn điện mới được phép đấu, lắp mạng điện nổ mìn.

m) Cấm đấu mạng điện nổ mìn theo hướng đi từ nguồn điện đến các phát mìn.

n) Hai đầu dây dẫn của phần mạng điện nổ mìn đã lắp ráp phải được đấu chập mạch với nhau cho tới khi đấu phần này với phần sau của mạng điện.

Khi hai đầu dây ở phía đối diện chưa được đấu chập mạch với nhau, cấm đấu 2 đầu dây dẫn của phần đã lắp ráp của mạng điện nổ mìn với đầu dây của phần tiếp theo. Đầu cuối cùng của đường dây dẫn chính của mạng điện nổ mìn phải được đấu chập mạch cho tới lúc đấu chúng vào cọc đầu dây của máy nổ mìn hoặc cầu dao điện.

o) Kể từ lúc bắt đầu lắp ráp mạng nổ mìn, tất cả các thiết bị điện, dây cáp điện, mạng điện tiếp xúc và các đường điện trên không, nằm ở trong giới hạn của vùng nguy hiểm đều không được mang điện. Trong thời gian lắp ráp mạng điện nổ mìn, cho phép đường cáp chiếu sáng được mang điện với điện áp nhỏ hơn 36V, để chiếu sáng chỗ làm việc.

p) Cho phép sử dụng các máy nổ mìn, mạng điện lực, mạng điện chiếu sáng để làm nguồn điện khởi nổ. Cầu dao đấu vào mạng điện lực, mạng điện chiếu sáng phải là cầu dao chuyên dùng để nổ mìn. Cầu dao phải đặt trong hòm, tủ có khoá.

q) Chìa khoá của máy nổ mìn, khoá hộp cầu dao nói ở điểm p, khoản này phải do người chỉ huy nổ mìn giữ trong suốt thời gian từ lúc chuẩn bị nạp cho

đến lúc khởi nổ. Cắm giao chìa khoá máy nổ mìn và khoá hộp cầu dao điện cho bất cứ người nào khác.

r) Khi nổ mìn điện, thợ mìn chỉ được ra khỏi hầm trú ẩn khi đã tháo hai đầu dây dẫn chính ra khỏi nguồn điện và đấu chập mạch lại với nhau, nhưng không được sớm hơn 5 phút kể từ lúc nổ mìn, đất đá hết xô đổ (nếu ở lộ thiên), hoặc sau khi đã thông gió theo quy định (nếu ở hầm lò).

s) Khi đóng cầu dao điện, quay chìa khoá đến vị trí khởi nổ (nếu là máy nổ mìn), mà phát mìn không nổ, thì người khởi nổ phải tháo hai đầu dây dẫn chính ra khỏi cầu dao, máy nổ mìn, đấu chập hai đầu dây lại. Khoá cầu dao, cất chìa khoá của hộp cầu dao và máy nổ mìn. Chỉ sau các công việc kể trên mới bắt đầu việc xem xét nguyên nhân mìn bị câm. Trong trường hợp này phải chờ ít nhất 10 phút tuỳ theo kiểu kíp điện được sử dụng, mới được phép đi vào bãi mìn để xem xét.

t) Khi khởi nổ cường độ dòng điện gây nổ phóng vào mỗi kíp không được nhỏ hơn 1A. Khi số lượng kíp được nổ đồng loạt đến 100 chiếc, không nhỏ hơn 1,3A khi số lượng kíp nổ đồng thời 300 chiếc và không nhỏ hơn 2,5A khi khởi nổ bằng dòng điện xoay chiều.

u) Tất cả các máy nổ mìn trước khi đưa ra sử dụng phải được kiểm tra ở điện áp xung lâu dài (chỉ đối với mỏ nguy hiểm về khí hoặc bụi nổ), dòng điện xung tăng cường và phải được kiểm định theo tiêu chuẩn hiện hành.

9.3.4.4. Nổ mìn bằng phương tiện nổ phi điện

a) Chỉ được thi công và tiến hành nổ theo đúng thiết kế (hộ chiếu) đã được duyệt. Trong mạng nổ nhiều hàng, mạng dây chính phải được thiết kế sao cho sóng nổ truyền đến các lỗ mìn từ hai hướng.

b) Không sử dụng các dây phi điện có sự thay đổi màu sắc hoặc có sự khác nhau về màu sắc trên cùng một dây. Không được kéo căng, vặn xoắn, làm mài mòn rạn vỡ, cắt ngắn hoặc làm dập dây phi điện. Dây dẫn chính chưa sử dụng phải được bịt kín tránh ẩm, bụi lọt vào.

c) Chỉ được rải ngòi nổ phi điện trên mặt sau khi đã hoàn thành công việc nạp thuốc và lấp búa.

d) Dây phi điện phải được cố định chắc chắn trên hộp đấu. Phải đấu ghép mạng nổ và khởi nổ theo hướng dẫn của nhà chế tạo. Cho phép dùng kíp đốt, kíp điện, dây nổ để khởi nổ kíp phi điện nhưng phải áp chặt kíp hoặc dây nổ với ống phi điện bằng băng dính hoặc dây buộc mềm.

đ) Hạt nổ kích thích gây nổ, dụng cụ gây lực cơ học (súng, cối đập) phải để nguyên trong hộp do người chỉ huy công tác nổ mìn giữ.

e) Chỉ sau khi đã thi công bãi mìn xong, người và thiết bị đã di chuyển tới nơi an toàn, đã nhận tín hiệu của các trạm gác, người chỉ huy nổ mìn rời bãi mìn đến nơi an toàn tiến hành lấp hạt nổ tác động khởi nổ.

9.3.5. Quy định về cơ giới hoá việc nạp VLNCN

1. Chỉ được sử dụng các thiết bị, phương tiện đã được cơ quan Nhà nước có thẩm quyền cho phép dùng để cơ giới hoá việc nạp chất nổ vào lỗ khoan.

2. Cho phép cơ giới hoá việc nạp thuốc nổ nhóm 1.1D, 1.5D ở dạng đóng bao, dạng lẫn nước và dạng hạt (tơi) nhưng trong thành phần của thuốc nổ không chứa nitroeste, hecxôgen hoặc ten.

3. Khi nạp, chuyển thuốc nổ bằng không khí nén phải dùng đường ống chế tạo bằng vật liệu bán dẫn điện có điện trở sao cho hạn chế được dòng dò điện đến mức an toàn đồng thời vẫn đảm bảo khả năng tiêu tán được tĩnh điện sinh ra trong quá trình nạp chuyển. Giá trị điện trở của toàn bộ ống nạp, chuyển thuốc nổ không được vượt quá $2 \cdot 10^6$ và không nhỏ hơn 3.500Ω trên một mét đường ống.

Toàn bộ hệ thống nạp (thiết bị nạp và đường ống) phải được tiếp đất.

Chú thích:

- Đường ống của hệ thống nạp phải được tráng một lớp có điện trở không đổi trên toàn bộ chiều dài, chống được dầu mỡ và phải là loại ống mềm.

- Không được sử dụng ống này vào mục đích khác. Đường ống của hệ thống nạp phải có dấu hiệu để phân biệt.

- Khi lắp ráp không được để ống cong tạo thành góc nhỏ hơn 110° .

4. Để tránh các vật cứng (cục đá, vật kim loại) lọt vào thiết bị nạp và đường ống dẫn, tại phân cấp điện cần đặt tấm lưới kim loại (loại không phát sinh ra tia lửa khi va đập) có kích thước lỗ không lớn hơn $8 \times 8\text{mm}$ nếu lưới có lỗ tròn thì đường kính lỗ không lớn hơn 10mm .

5. Khi nạp chất nổ dạng rời, không được để bụi thuốc nổ bay lan toả ra môi trường xung quanh, bề mặt các chi tiết của thiết bị nạp không được nóng quá 60°C .

6. Tốc độ di chuyển của thuốc nổ ở dạng bao, thổi ở trong lỗ khoan lớn không được lớn hơn $0,6\text{m/s}$. Nếu nạp mìn bằng cơ giới thì tốc độ di chuyển của thuốc nổ trong lỗ không phải theo quy định của điều này mà phụ thuộc vào tính năng của thiết bị đó.

7. Trong mọi trường hợp, chỉ được phép dùng phương pháp thủ công để đưa các bao mìn mồi vào lỗ khoan.

8. Ngay sau khi kết thúc việc nạp mìn phải làm vệ sinh sạch sẽ thiết bị nạp và đường ống dẫn không được để chất nổ còn sót lại.

9. Cấm sửa chữa máy nạp ngay tại chỗ nạp mìn hoặc trong lúc máy nạp đang chứa VLNCN. Khi sửa chữa thiết bị nạp thì vật liệu, chi tiết thay thế phải theo đúng yêu cầu kỹ thuật của nhà chế tạo. Bất kể sự thay đổi nào trong kết cấu của máy nạp đều phải được phép bằng văn bản của cơ quan đã cho phép sử dụng máy.

10. Người vận hành máy nạp mìn phải là thợ mìn được huấn luyện phương pháp cơ giới hoá nạp mìn và quy trình vận hành an toàn các máy nạp, khi kiểm tra phải đạt kết quả và được cấp giấy chứng nhận.

9.3.6. Quy định an toàn khi nổ mìn trong hầm lò

9.3.6.1. Nổ mìn trong lò bằng và lò nghiêng (có góc dốc đến 30°)

a) Trước khi bắt đầu nạp mìn, theo hiệu lệnh của thợ mìn, tất cả mọi người trong khu vực gương lò phải rút ra nơi an toàn. Chỗ an toàn phải được thông gió bình thường, tránh được đất đá văng, được chống đỡ chắc chắn. Khi nổ mìn ở trong lò chợ dài trên 30m độ dốc đến 20° , cho phép mọi người không phải rút khỏi lò chợ nhưng phải đến chỗ cách nơi nổ mìn không gần hơn 30 m về hướng ngược với chiều đi của khí độc sinh ra khi nổ mìn. Trong trường hợp độ dốc của lò chợ từ 20° đến 30° cho phép áp dụng Điều quy định trên nhưng trong một đợt nổ không được dùng quá 3kg thuốc nổ và phải có biện pháp ngăn vật liệu tự xô xuống phía dưới khi nổ mìn.

b) Việc nổ mìn ở các gương lò sắp thông nhau và các lò nối phải tuân theo các quy định sau:

- Kể từ lúc hai gương lò còn cách nhau 20m thì trước khi nạp mìn ở một trong hai gương, tất cả mọi người phải rút ra khỏi hai gương đến chỗ an toàn, đặt trạm gác cấm người vào gương lò nổ mìn và gương đối diện theo quy định. Kể từ khoảng cách này cho tới lúc hai gương thông nhau, việc nổ mìn ở mỗi gương phải tiến hành vào các thời điểm khác nhau. Khi đó phải xác định chính xác khoảng cách còn lại giữa hai gương;

- Lúc hai gương còn cách nhau 7m, chỉ được tiến hành cộng tác ở một gương và nhất thiết phải khoan một lỗ khoan thăm dò có chiều sâu lớn hơn chiều sâu của lỗ khoan 1m trở lên;

- Khi nổ mìn ở lò nối, phải đo chính xác khoảng cách còn lại của trụ than, quãng. Khi chiều dày của trụ còn lại 7m thì tất cả mọi người ở chỗ lò sẽ nối thông nhau và gương độc đạo của lò này đều phải rút ra nơi an toàn, phải đặt các trạm gác ở giới hạn nguy hiểm. Trong các hầm lò có nguy hiểm về khí hoặc bụi nổ, ngoài các quy định trên còn phải tiến hành đo khí, thông gió cho các lò này;

- Khi nổ mìn ở gương của một trong hai lò đào song song và cách nhau 20m thì mọi người ở gương thứ hai phải rút ra nơi an toàn.

Trong các trường hợp nêu trên, chỉ được phép khởi nổ sau khi đã nhận được thông báo rằng mọi người đã rút hết khỏi gương lò đối diện và đã đặt trạm gác bảo vệ. Chỉ sau khi nổ mìn xong và được lệnh của người trực tiếp nổ mìn mới được phép bỏ trạm gác ở gương lò đối diện.

c) Cấm nổ mìn ở địa điểm cách kho VLNCN hầm lò dưới 30m; nếu trong kho hầm lò có người đang làm việc thì khoảng cách này không dưới 100m. Khoảng cách nêu trên đây được tính từ chỗ nổ đến hầm chứa VLNCN gần nhất.

d) Cấm nổ mìn nếu trong khoảng 20m kể từ chỗ nổ đi ra ngoài còn có đất đá chưa xúc hết, các toa xe, đồ vật chiếm trên 1/3 tiết diện ngang của lò làm cản trở việc thông gió và lối rút ra nơi an toàn của thợ mìn.

d) Cắm nẹp và nổ mìn trong gương lò mà có khoảng chưa chống lớn hơn quy định trong thiết kế chống lò hoặc khi vì chống ở gương đã bị hư hỏng.

e) Khi nổ mìn trong lò bằng và lò nghiêng (có độ dốc đến 30°) để khấu than, quặng, nổ mìn để đào lò chuẩn bị hoặc đào các công trình ngầm (tuy nen, hầm chuyên dùng...) được phép áp dụng tất cả các phương pháp nổ mìn đã được quy định. Khi nổ mìn bằng dây cháy chậm không được nổ quá 16 phút trong một đợt. Khi dùng ống đốt thì số lượng ống đốt không vượt quá 10 ống trong một đợt cho 1 gương.

Trong những trường hợp riêng, được khởi nổ vừa bằng ống đốt vừa bằng ngòi mìn riêng lẻ nhưng với tổng số các loại không vượt quá 16, trong đó không quá 6 ống đốt cho 1 gương lò. Khi cần khởi nổ trên 16 phút mìn trong một đợt nổ mà không dùng ống đốt thì chỉ được khởi nổ bằng điện hoặc bằng dây nổ.

g) Khi nổ mìn bằng dây cháy chậm ở trong các lò chợ dài trên 50m, chiều cao khấu trên 1,8m có nóc, nền ổn định và có độ dốc dưới 20° thì không hạn chế số lượng phát mìn được nổ đồng thời. Trình tự đốt các phát mìn của thợ mìn phải có chiều ngược với chiều đi của hướng gió.

h) Trong các lò nghiêng có độ dốc trên 30° thì chỉ được nổ mìn bằng dây nổ hoặc bằng điện. Việc khởi nổ các phát mìn phải tiến hành từ nơi an toàn.

i) Khi nổ mìn bằng dây cháy chậm thì cho phép 1 thợ mìn đốt các ngòi mìn. Nếu đào lò có gương rộng trên 5m cho phép 2 thợ mìn cùng đốt nhưng phải tuân theo điểm c, khoản 1 Điều 19 và điểm e, QCVN 02 : 2008/BCT ngày 30/12/2008.

k) Lượng không khí sạch đưa vào mỗi gương lò có nổ mìn phải đảm bảo để sau khi thông gió không quá 30 phút thì lượng khí độc sinh ra do nổ mìn tại đường lò người đi vào gương làm việc giảm xuống còn không quá 0,006% (tính theo thể tích) khi tính chuyển đổi sang cacbon oxit quy ước. Việc kiểm tra hàm lượng khí độc nêu trên phải tiến hành 1 tháng/1 lần và mỗi khi tăng lượng chất nổ cho một lần nổ trong gương.

l) Việc thông gió cho gương vừa nổ mìn phải đảm bảo sau 2 giờ, kể từ khi đưa người vào làm việc thì hàm lượng không khí (ô xi, cacbonic, cacbon oxit) và nhiệt độ phải theo quy định của quy phạm an toàn khai thác hầm lò.

m) Khi nổ mìn để phá đá quá cỡ, thông tắc cho các lò tháo quặng phải tiến hành theo quy định riêng, được lãnh đạo đơn vị phê duyệt.

9.3.6.2. Nổ mìn trong lò giếng đứng

a) Khi đào và đào sâu thêm giếng đứng, chỉ được nổ mìn bằng điện hoặc bằng dây nổ. Người khởi nổ các phát mìn phải ở trên mặt đất hoặc ở mức đang khai thác trong các lò có gió sạch đi qua.

b) Chỉ được phép chuẩn bị mìn môi ở trên mặt đất ở cách các nhà cửa, công trình, đường giao thông một khoảng cách tính theo khoản 8, Điều 4 của QCVN 02 : 2008/BCT ngày 30/12/2008 và cách miệng giếng mở lớn hơn 50m.

Khi đào sâu thêm giếng mỏ cho phép chuẩn bị mìn mỗi ở trong một cúp riêng của một trong các mức đang khai thác của mỏ.

c) Phải dùng thùng trực để đưa các bao mìn mỗi xuống giếng. Các bao mìn mỗi phải xếp trong các hòm đựng chuyên dùng. Cấm dùng thùng trực kiểu tự lật, kiểu thùng dỡ hàng qua đáy. Tốc độ chuyển động của thùng trực không được vượt quá 1 m/s; khi sử dụng thùng trực có đường định hướng thì không được vượt quá 2m/s.

d) Trong thùng trực đưa các bao mìn mỗi xuống giếng, không được để thuốc nổ, không được có người, trừ người thợ mìn mang xách mìn mỗi. Số lượng mìn mỗi chỉ cần đủ cho đợt nổ đó.

đ) Khi đưa VLNCN xuống giếng đang đào sâu thêm, trong giếng không được có bất kỳ ai ngoài thợ thi công nổ mìn và thợ vận hành bơm nước.

e) Mạng điện nổ mìn trong gương giếng đứng phải được lắp ráp theo kiểu anten. Các cọc để đặt dây anten phải đủ chiều cao để anten không bị ngập khi nước thoát ra. Đường dây chính của mạng điện nổ mìn phải dùng loại cáp điện mềm có vỏ bọc chịu nước. Cấm dùng các kíp điện có dây dẫn ngắn hơn 2,5m và có vỏ cách điện không chịu nước. Chỉ được lắp ráp mạng điện nổ mìn sau khi tất cả công nhân đã rời khỏi giếng mỏ.

g) Trong thời gian đưa thuốc nổ xuống giếng và trong lúc nạp mìn chỉ cho phép người dẫn hướng thùng trực có mặt trên sàn công tác. Trong thời gian nạp mìn cấm làm bất cứ việc gì trên sàn công tác.

h) Sau khi nạp và lắp ráp mạng điện nổ mìn, khi rút lên mặt đất, người thợ mìn mở tất cả các cửa nắp đáy miệng giếng tại sàn công tác và đưa mọi người trong nhà tháp giếng ra ngoài, trừ người có trách nhiệm ở lại để khởi nổ.

9.3.6.3. Nổ mìn trong hầm lò than có khí hoặc bụi nổ

a) Trong hầm lò than có nguy hiểm về khí hoặc bụi nổ được tiến hành công tác nổ mìn với các điều kiện sau:

- Các gương lò phải được thông gió liên tục bằng luồng gió sạch, số lượng và tốc độ không khí phải phù hợp với quy định trong "Quy phạm an toàn trong các hầm lò than và diệp thạch", nếu là gương độc đạo phải đo khí trong khoảng 3m tính từ gương trở ra;

- Sử dụng thuốc nổ an toàn dạng thời, hoặc thuốc nổ có vỏ bọc an toàn và các phương tiện nổ không phát lửa đã được cơ quan Nhà nước có thẩm quyền cho phép;

- Kíp điện, máy nổ mìn, dụng cụ để đo điện trở của mạng nổ mìn phải là loại an toàn nổ được cơ quan Nhà nước có thẩm quyền cho phép;

- Không cấp đồng thời các VLNCN loại an toàn và không an toàn cho một thợ mìn.

b) Trong các mỏ hầm lò có nguy hiểm về khí, việc nổ mìn ở các gương lò chuẩn bị mà gió thổi từ đó sẽ đi qua gương khẩu than, phải tiến hành vào thời gian giao ca

hoặc trong ca chuẩn bị sản xuất, lúc đó mọi người phải ra khỏi gương khâu than đến chỗ có gió sạch đi qua và cách chỗ nổ mìn không ít hơn 200m. Yêu cầu này không phải áp dụng khi dùng phương tiện nổ là loại không bốc lửa.

c) Trong các mỏ hầm lò nguy hiểm về khí cấp 3 hoặc siêu cấp, công tác nổ mìn ở trong than và trong đá sẽ do phó giám đốc kỹ thuật của cấp trên trực tiếp quy định cụ thể riêng cho từng mỏ, nhưng không được trái với những quy định trong QCVN 02 : 2008/BCT ngày 30/12/2008.

Ở các mỏ nói trên khi khâu các trụ than phía trên lò dọc vỉa thông gió đồng thời với việc khai thác ở lò chợ của phân tầng dưới, thì việc nổ mìn đào các lò chuẩn bị để khâu trụ than chỉ được tiến hành vào thời gian ngừng mọi công việc ở lò chợ và mọi người phải rời đến nơi an toàn.

d) Trong các hầm lò có nguy hiểm về khí ở tất cả các cấp hoặc bụi nổ, cho phép dùng kíp vi sai cùng với kíp nổ tức thời để nổ mìn trong các gương than, gương vừa đá vừa than với các điều kiện sau:

- Thời gian chậm tối đa của các kíp điện vi sai có tính đến độ chậm sai số không được phép vượt quá 135ms;

- Các gương than của lò chuẩn bị được đào bằng gương hẹp thì toàn bộ các phát mìn phải được khởi nổ trong một đợt;

- Các lò chuẩn bị than được đào bằng gương rộng mà không đánh rạch bằng máy thì tất cả các phát mìn phải được khởi nổ trong một đợt. Khi chiều rộng của gương trên 5m cho phép chia phát mìn ra thành 2 đợt (chia đợt nổ theo chiều rộng gương) nhưng các lỗ khoan của đợt nổ thứ hai chỉ được nạp mìn sau khi đã nổ xong đợt một và xúc dọn hết than trong gương;

- Các lò chuẩn bị đào trong than có cát đá vách hoặc đá trụ thì việc nổ các phát mìn trong than, trong đá có thể chia thành hai đợt riêng hoặc nổ đồng thời. Trường hợp chia thành hai đợt nổ thì phải theo hộ chiếu nổ, phó giám đốc kỹ thuật mỏ ký. Chỉ nạp và nổ các phát mìn sau khi đã thông gió gương lò, xúc dọn than ở gương, đo khí, rải bụi tro ở gương và các đoạn lò dẫn đến gương (nếu là mỏ có nguy hiểm về bụi nổ) và thực hiện các biện pháp đảm bảo an toàn cho những công việc tiếp sau ở gương;

- Cấm chia thành ba đợt nổ trở lên;

- Các trường hợp đã nêu trên thì các lỗ mìn đã nạp đều phải nổ đồng thời. Ngoài ra chỉ được khởi nổ các phát mìn khi ở cách gương trong vòng 10m không có các đồng vật liệu đã nổ. Trước mỗi lần nổ phải đo khí, phun nước làm ẩm bụi hoặc rải bụi tro (nếu là mỏ nguy hiểm về bụi ở gương) một đoạn khoảng 20m từ chỗ nổ mìn trở ra.

đ) Các gương lò chỉ đào trong đá ở mỏ nguy hiểm về khí hoặc bụi nổ, khi hàm lượng khí metan ở trong gương nhỏ hơn 1% và khi hoàn toàn không có bụi than thì có thể dùng kíp điện tức thời, kíp điện vi sai để nổ mìn. Khi đó thời gian chậm tối đa của kíp điện vi sai (có tính cả độ chậm sai số không vượt quá 195ms).

Không được nổ quá hai đợt trong một gương nổ.

e) Cấm dùng các kíp nổ chậm trong các gương lò than và gương lò than có lẫn đá ở các mỏ hầm lò có nguy hiểm về khí hoặc bụi nổ.

g) Các gương lò chỉ đào trong đá ở các mỏ nguy hiểm về khí hoặc bụi nổ, nếu hoàn toàn không có khí mêtan và bụi than thì cho phép dùng kíp điện nổ tức thời, kíp điện vi sai với độ chậm bất kỳ và kíp điện nổ chậm có độ chậm không quá 10s và không hạn chế các đợt nổ.

h) Cho phép dùng một lượng nhỏ thuốc nổ an toàn để phá rời các vì chống gỗ khi đánh sập đá vách của các gương khâu than. Loại thuốc nổ an toàn này phải đảm bảo khi thí nghiệm nổ một lượng chất nổ bất kỳ ở trạng thái treo tự do không làm bốc cháy hỗn hợp không khí - mêtan - bụi than. Độ nhạy của loại thuốc nổ đối với tác động cơ học không được vượt quá độ nhạy của loại amônít an toàn không chứa nitroeste lỏng.

i) Khi đào giếng đứng từ mặt đất ở mỏ nguy hiểm về khí hoặc bụi nổ, nếu hàm lượng khí mêtan ở trong gương nhỏ hơn 1% cho phép sử dụng thuốc nổ không an toàn và kíp nổ chậm nhưng phải thực hiện các quy định sau:

- Trước khi nổ mìn phải đo hàm lượng khí mêtan ở gương giếng;
- Trước khi khởi nổ phải làm ngập nước mặt gương với chiều cao cột nước không nhỏ hơn 20cm tính từ điểm cao nhất của mặt gương;
- Việc khởi nổ phải tiến hành từ trên mặt đất. Trong phạm vi 50m tính từ miệng giếng không được có người.

k) Khi đào lò giếng từ mặt đất, có thể dùng dòng điện xoay chiều hoặc một chiều làm nguồn điện khởi nổ với các điều kiện sau:

- Trong gương của giếng mỏ không có khí mêtan hoặc bụi than;
- Khi gương của giếng mỏ còn cách vỉa than hoặc vỉa than kẹp 5m, cũng như ở trong khoảng cách 20m, sau khi gương giếng đã cắt qua trụ vỉa than thì không được phép dùng dòng điện xoay chiều để nổ mìn;

Trị số dòng điện phát vào mạng lưới nổ phải phù hợp với điểm t, khoản 3 Điều 19 của QCVN 02 : 2008/BCT ngày 30/12/2008.

l) Khi đào sâu giếng mỏ đi trong đá ở những mỏ hầm lò có nguy hiểm về khí hoặc bụi nổ, đi từ mức đang khai thác cũng như khi đã đào lò bằng, lò nghiêng ở những mỏ đang khai thác hoặc đang xây dựng, cho phép dùng thuốc nổ không an toàn và kíp điện nổ chậm với các điều kiện sau:

- Các hầm lò phải được thông gió bằng luồng không khí sạch;
- Gương lò chỉ hoàn toàn đào trong đá;
- Gương lò không thoát khí mêtan;
- Phải đo khí mêtan trước một lần nạp và trước mỗi lần khởi nổ.

Khi gương này tới cách vỉa than 5m và trong phạm vi 20m sau vỉa than phải dùng chất nổ an toàn và kíp điện nổ tức thời, hoặc kíp điện vi sai.

m) Trong một đợt nổ, chỉ được dùng kíp nổ điện cùng loại do một nhà máy sản xuất.

n) Trong các hầm lò than, cấm sử dụng các loại thuốc nổ khác nhau để nạp vào một lỗ khoan. Phát mìn liên tục chỉ được phép dùng một bao mìn mỗi có lắp kíp điện.

o) Chiều sâu của lỗ khoan nhỏ trong than và trong đá không được nhỏ hơn 0,6m. Khi trong gương lò có một số mặt tự do thì khoảng cách từ một điểm bất kỳ của phát mìn đến bề mặt tự do gần nhất (đường cản ngắn nhất) không được nhỏ hơn 50cm trong than và 30cm trong đá.

Cấm nổ các phát mìn không có búa nút lỗ.

Khi nổ mìn trong than và đá, chiều dài nút búa quy định như sau:

- Bằng 1/2 chiều sâu lỗ khoan khi chiều sâu lỗ khoan từ 0,6m đến 1m;
- Không nhỏ hơn 0,5m khi chiều sâu lỗ khoan lớn hơn 1m;
- Không nhỏ hơn 1m khi dùng các lỗ khoan lớn;
- Không được nhỏ hơn 30cm khi nổ các phát mìn lỗ khoan nhỏ để phá các tầng đá lớn.

p) Nếu phát mìn gồm nhiều thỏi thuốc nổ thì các thỏi thuốc nổ phải được đẩy cùng một lúc vào lỗ khoan còn thỏi mìn mỗi được đưa riêng.

q) Khoảng cách nhỏ nhất giữa các phát mìn khi nổ mìn lỗ khoan nhỏ được quy định như sau.

- Không nhỏ hơn 0,6m khi nổ trong than;
- Không nhỏ hơn 0,3m khi nổ trong đá có độ cứng f từ 7 trở lên theo thang phân loại của Protodíaconov;
- Không nhỏ hơn 0,45m khi nổ trong đá có độ cứng f nhỏ hơn 7.

r) Trong các hầm lò than và trong các mỏ hầm lò có nguy hiểm về bụi lưu huỳnh, khi đào các lò chuẩn bị, hòng sáo trong than hoặc vừa than vừa đá thuộc các vỉa có độ thoát khí tương đối hơn $10\text{m}^3/\text{tấn}$ sản lượng ngày đêm, cũng như ở các vỉa có nguy hiểm về bụi nổ, khi nổ mìn phải áp dụng các biện pháp an toàn bổ sung như dùng các túi nước treo, nút lỗ mìn bằng búa nước. Các biện pháp này phải thể hiện trong hộ chiếu nổ mìn và được lãnh đạo đơn vị ký duyệt.

s) Cấm nổ mìn ộp trong hầm lò. Khi xử lý sự cố tắc trong các lò tháo than, đá cho phép nổ một lượng thuốc nổ an toàn cần thiết nhưng với điều kiện tại đó không có khí mêtan hoặc dùng loại VLNCN an toàn cao đã được cơ quan Nhà nước có thẩm quyền cho phép sử dụng.

t) Khi nổ mìn bằng điện

- Các dụng cụ để kiểm tra - đo lường mạng điện nổ mìn phải là loại chuyên dùng cho các mỏ hầm lò nguy hiểm về khí hoặc bụi nổ;
- Việc đo kiểm tra kín mạch của mạng điện nổ mìn phải được tiến hành ở nơi đặt máy nổ mìn để khởi nổ, chỗ đó phải an toàn và có luồng gió sạch đi qua.

9.3.7. Khoảng cách AT khi nổ mìn

Khoảng cách an toàn là khoảng cách cần thiết nhỏ nhất, theo mọi hướng tính từ vị trí nổ mìn hoặc từ nhà xưởng, kho, phương tiện chứa vật liệu nổ công nghiệp đến các đối tượng cần bảo vệ (người, nhà ở, công trình hoặc kho, đường giao thông công cộng, phương tiện chứa vật liệu nổ công nghiệp khác...), sao cho các đối tượng đó không bị ảnh hưởng quá mức cho phép về chấn động, sóng không khí, đá văng theo quy định của tiêu chuẩn, quy chuẩn hiện hành khi nổ mìn hoặc khi có sự cố cháy, nổ phương tiện, kho chứa vật liệu nổ công nghiệp.

Về khoảng cách an toàn:

a) Để bảo vệ nhà, công trình không bị phá hủy do chấn động nổ mìn gây ra, phải tính toán khối lượng các phát mìn và phương pháp nổ mìn cho phù hợp với khoảng cách từ chỗ nổ đến công trình cần bảo vệ. Việc xác định khoảng cách an toàn tiến hành theo phụ lục D của Quy chuẩn này.

b) Khi bố trí các nhà kho riêng biệt hoặc các bãi chứa VLNCN ngoài trời, thì khoảng cách giữa chúng phải đảm bảo sao cho nếu xảy ra nổ ở một nhà hoặc một khối thuốc nổ thì không truyền nổ sang các nhà hoặc khối thuốc nổ khác. Khoảng cách an toàn tính theo phụ lục D của QCVN 02 : 2008/BCT ngày 30/12/2008.

Khoảng cách an toàn về truyền nổ phải chọn trị số lớn nhất trong số các trị số tính được theo các phép tính khoảng cách truyền nổ, nhưng không được nhỏ hơn khoảng cách tính theo tiêu chuẩn phòng cháy chữa cháy.

c) Để bảo vệ cho người không bị chấn thương, công trình nhà cửa không bị hư hại do tác động của sóng không khí khi nổ mìn gây ra, khoảng cách từ chỗ nổ mìn đến đối tượng cần được bảo vệ phải được tính theo phụ lục D thuộc QCVN 02 : 2008/BCT ngày 30/12/2008.

d) Khoảng cách an toàn đảm bảo cho người tránh khỏi các mảnh đất đá văng ra được xác định theo thiết kế hoặc hộ chiếu nổ mìn, ở khu đất trống khoảng cách nói trên không được nhỏ hơn trị số ghi ở bảng 9.2.

Khoảng cách an toàn đối với người phải chọn trị số lớn nhất trong hai loại khoảng cách an toàn về sóng không khí và văng đất đá do nổ mìn gây ra.

Bảng 9.2

Dạng và phương pháp nổ mìn	Bán kính nhỏ nhất của vùng nguy hiểm, m
I. Nổ mìn trong đất đá ở lộ thiên	
1. Nổ mìn ốp	Không nhỏ hơn 300 ⁽¹⁾
2. Nổ mìn lỗ khoan nhỏ có tạo túi	Không nhỏ hơn 200 ⁽²⁾
3. Nổ mìn lỗ khoan nhỏ	Không nhỏ hơn 200
4. Nổ mìn buồng nhỏ (hình ống)	Không nhỏ hơn 200 ⁽²⁾
5. Nổ mìn lỗ khoan lớn	Theo thiết kế hoặc hộ chiếu nhưng ≥ 200 ⁽³⁾
6. Nổ mìn lỗ khoan lớn có tạo túi	Theo thiết kế hoặc hộ chiếu nhưng ≥ 200 ⁽³⁾

Dạng và phương pháp nổ mìn	Bán kính nhỏ nhất của vùng nguy hiểm, m
II. Nổ mìn phá đá tảng trong đường hầm	Theo thiết kế, nhưng ≥ 300
III. Nổ mìn đào góc cây	Không nhỏ hơn 400
IV. Nổ mìn đào vành đai ngăn cháy rừng	Không nhỏ hơn 200
V. Nổ mìn đắp đường trên đồng lầy	Không nhỏ hơn 50
VI. Nổ mìn đào đáy sông hồ ^(*) (sông, hồ có nước)	
1. Nổ trong môi trường đất	Không nhỏ hơn 100
2. Nổ trong đất có đá	
- Nổ mìn trong lỗ khoan nhỏ	Không nhỏ hơn 50
- Nổ mìn ớp đến 100 kg	Không nhỏ hơn 200
- Nổ mìn ớp trên 100 kg	Không nhỏ hơn 300
VII. Nổ mìn phá kim loại	
1. Nổ mìn ở ngoài bãi trống	Không nhỏ hơn 1500
2. Nổ mìn trong buồng bọc thép	Không nhỏ hơn 30
3. Nổ mìn trong phạm vi mặt bằng xí nghiệp	Theo thiết kế ⁽⁵⁾
4. Nổ mìn phá các khối nóng	Theo thiết kế nhưng ≥ 30
5. Nổ mìn để rèn dập các chi tiết của sản phẩm	Theo thiết kế nhưng ≥ 25
VIII. Nổ mìn phá đổ nhà và công trình	Theo thiết kế
IX. Nổ mìn phá móng nhà	Theo thiết kế
X. Nổ mìn tạo túi các lỗ nhỏ	Không nhỏ hơn 50
XI. Nổ mìn tạo túi các lỗ khoan lớn	Không nhỏ hơn 100
XII. Nổ mìn khoan các lỗ khoan dầu khí	Theo thiết kế nhưng ≥ 10 ⁽⁶⁾
XIII. Nổ mìn trong công tác thăm dò địa chất	
1. Nổ mìn trong giếng nhỏ và trên mặt đất	Theo thiết kế nhưng ≥ 100
2. Nổ mìn trong lỗ khoan lớn.	Theo thiết kế nhưng ≥ 30
XIV. Nổ mìn trên mặt bằng thi công xây dựng	Theo thiết kế ⁽⁵⁾
XV. Nổ mìn buồng	Theo thiết kế

Chú thích:

1) Tổng khối lượng các phát mìn ớp nổ đồng thời (bằng dây nổ hoặc kíp điện nổ tức thời) không được vượt quá 20kg.

- 2) Khi nổ ở sườn núi, đôi thì bán kính vùng nguy hiểm theo hướng văng xuống phía dưới không được nhỏ hơn 300m.
- 3) Bán kính vùng nguy hiểm nêu trong bảng áp dụng trường hợp nổ trong lỗ khoan lớn có nút lỗ.
- 4) Để đề phòng các tàu thuyền đi vào vùng nguy hiểm khi nổ mìn đào đáy sông hồ phải để phao tín hiệu ở phía thượng lưu và hạ lưu cách ranh giới vùng nguy hiểm ít nhất là 200m. Trường hợp sông hồ có các bè tre, gỗ đi lại thì phao tín hiệu phía thượng lưu phải đặt cách giới hạn vùng nguy hiểm ít nhất là 500 m. Về mùa nước lũ phao tín hiệu ở phía thượng lưu phải đặt cách ranh giới vùng nguy hiểm là 1.500m.
- 5) Trong bản thiết kế nổ mìn (đặc biệt là khi nổ mìn trong vùng có dân cư và trong mặt bằng thi công xây dựng) phải có một phần riêng đề cập đến các biện pháp nhằm đảm bảo an toàn cho người.
- 6) Bán kính vùng nguy hiểm có thể giảm xuống 10m sau khi hạ thiết bị xuống lỗ khoan hoặc giếng khoan đến độ sâu hơn 50m.
- 7) Nổ mìn bằng thuốc và phương tiện nổ hiện đại (POWERGEL, kíp nổ không dùng điện...) bán kính vùng nguy hiểm tuân theo thiết kế.

9.3.8. Tính toán khoảng cách an toàn khi nổ mìn

Đối tượng phải bảo vệ AT khi nổ mìn là người, máy móc thiết bị dùng để thực hiện công tác nổ mìn, máy móc thiết bị gần khu vực nổ mìn và các công trình lân cận xung quanh khu vực nổ mìn. Trong công tác nổ mìn cần tính toán ba khoảng cách AT đó là: khoảng cách AT về chấn động, khoảng cách AT về tác động của sóng không khí, và bán kính nguy hiểm có mảnh đất đá văng xa khi nổ mìn. Trường hợp xác định khoảng cách AT toàn đối với người phải chọn trị số lớn nhất trong hai loại khoảng cách AT về sóng không khí và khoảng cách đất đá văng do nổ mìn gây ra.

9.3.8.1. Tính khoảng cách AT về chấn động khi nổ mìn

Tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN 4586-1997) đã quy định khoảng cách này mà cụ thể là:

- a) Khi thực hiện nổ một phát mìn tập trung

Công thức tính toán:

$$r_c = K_c \alpha \sqrt[3]{Q} \quad (9.1)$$

trong đó:

r_c - khoảng cách AT (m);

K_c - hệ số phụ thuộc vào tính chất đất nền của công trình cần bảo vệ (bảng 9.3);

α - hệ số phụ thuộc vào chỉ số tác dụng nổ mìn (bảng 9.4);

Q - khối lượng toàn bộ của phát mìn (kg).

Bảng 9.3. Hệ số K_c

Loại đất nền của công trình cần bảo vệ	K_c
1. Đá nguyên	3
2. Đá bị phá huỷ (phong hoá và có rạn nứt)	5
3. Đá lẫn sỏi và đá dăm	7
4. Đất cát	8
5. Đất sét	9
6. Đất lấp và đất mặt thực vật	15
7. Đất bão hoà nước (đất nhão và than bùn)	20

Chú thích: Khi đặt phát mìn ở trong nước hoặc đất bão hoà nước thì hệ số K_c phải tăng lên $1,5 \div 2$ lần.

Bảng 9.4. Hệ số α

Điều kiện nổ	α
1. Khi phá ngầm và nổ om	1,2
2. Khi chỉ số tác động nổ phá $n = 1$	1,0
3. Khi chỉ số tác động nổ phá $n = 2$	0,8
4. Khi chỉ số tác động nổ phá $n = 3$	0,6

Chú thích: Khi nổ trên mặt đất không tính đến tác động của chấn động.

b) Khi thực hiện nổ từng đợt

- Nếu khoảng cách từng phát mìn hoặc nhóm phát mìn đến đối tượng bảo vệ không chênh lệch nhau quá 10% thì khoảng cách AT về chấn động tính theo công thức 9.1, trong đó Q là tổng khối lượng thuốc nổ trong nhóm;

- Nếu khoảng cách từng phát mìn hoặc nhóm phát mìn đến đối tượng bảo vệ chênh lệch nhau quá 10% thì khoảng cách AT về chấn động tính theo công thức:

$$r_c = K_c \alpha \sqrt[3]{Q_{td}} \quad (9.2)$$

$$Q_{td} = \sum_{i=1}^n q_i \left(\frac{r_1}{r_i} \right)^3$$

trong đó: Q_{td} - khối lượng của phát mìn tương đương về tác động chấn động (kg);

n - số lượng phát mìn có trong nhóm;

r_1 - bán kính của khu vực chấn động (tính theo công thức tính khoảng cách AT r_c - trong khi thực hiện nổ một phát mìn tập trung) đối với phát mìn ở gần nhất so với công trình được bảo vệ;

r_i - khoảng cách từ những phát mìn khác của nhóm đến điểm giao của vòng tròn r_1 và đường thẳng nối phát thuốc gần nhất đến công trình cần bảo vệ (m).

9.3.8.2. Tính khoảng cách AT về tác động của sóng không khí

Khoảng cách để sóng không khí sinh ra do nổ mìn ở trên mặt đất không còn đủ cường độ gây tác hại được tính theo công thức:

$$\begin{aligned} r_s &= k_s \sqrt[3]{Q} \\ R_s &= K_s \sqrt[3]{Q} \end{aligned} \quad (9.3)$$

trong đó: r_s, R_s - khoảng cách AT về tác động của sóng không khí (m);

Q - tổng khối lượng thuốc nổ;

k_s, K_s - hệ số phụ thuộc vào điều kiện phân bố vị trí, độ lớn phát mìn, mức độ hư hại. Hệ số này được tra theo bảng 9.5.

Dùng công thức R_s trong các điều kiện sau đây:

a) Khi khối thuốc ≥ 10 tấn để trên mặt đất và thuộc bậc 1, 2, 3 về an toàn (xem bảng 9.5).

b) Khi khối thuốc ≤ 20 tấn đặt ngầm và thuộc bậc 1, 2 về an toàn.

Dùng công thức r_s với tất cả bậc an toàn còn lại.

Bảng 9.5

Bậc an toàn	Khả năng hư hỏng	Phát thuốc lộ thiên			Phát thuốc ngầm bằng chiều cao phát thuốc			Phát thuốc khi có n=3
		Q (tấn)	k_s	K_s	Q (tấn)	k_s	K_s	
I	Không xảy ra hư hại	< 10	50-150		< 20	20-50		3-10
II	Hư hại ngẫu nhiên	≥ 0		400	≥ 20		200	
III	Phá huỷ hoàn toàn kính tường khung, cửa, vữa trát tường, ngăn nhà	< 10 ≥ 10	5-8	30-50		2-4		0,5-4
IV	Phá huỷ tường ngăn bên trong cửa khung, nhà kho		2-4			1-2		trong phạm vi phễu khoét
V	Phá huỷ nhà gỗ, lật đổ đoàn tàu		1,5-2			0,5-1		
VI	Đổ các tường gạch chắc, phá huỷ hoàn toàn công trình kỹ thuật, hư hỏng nền đường sắt				Phá huỷ trong phạm vi phễu khoét			

Ghi chú: Những điều kiện cần thực hiện khi sử dụng bảng 9.5.

a) Khi chọn bậc an toàn và các hệ số phải kể đến toàn bộ những điều kiện của khu vực. Trong trường hợp phức tạp việc chọn bậc an toàn phải có ý kiến của người lãnh đạo công tác nổ mìn, đại diện cơ quan có tài sản bảo vệ, đại diện của thanh tra kỹ thuật an toàn nhà nước cấp tỉnh hoặc thành phố trực thuộc trung ương.

b) Khi chọn vị trí kho VLNCN phải căn cứ vào ý nghĩa của công trình cần bảo vệ độ chứa của kho, khoảng cách từ kho tới công trình để quyết định bậc an toàn và hệ số. Trong trường hợp chung, khi tính toán về khoảng cách an toàn do tác động sóng không khí đối với điểm dân cư, tuyến đường sắt, đường ô tô, đường thủy, các xí nghiệp, kho chứa tài liệu dễ cháy. VLNCN thường chọn bậc an toàn là bậc III.

Đối với các nhà đứng riêng lẻ, công trình thứ yếu, đường ô tô và đường sắt ít đi lại, các công trình chắc chắn kiên cố (cầu sắt, cầu bê tông cốt thép, tháp cao bằng thép hoặc bê tông cốt thép, cầu băng tải, máy rửa than) khi đặt VLNCN trên địa hình cao hơn mặt nước thì chọn bậc an toàn là IV.

c) Đường dây tải điện thuộc loại có kết cấu chắc chắn với tác dụng của sóng không khí, nên khi tính khoảng cách an toàn và sóng không khí cần lấy bằng bán kính văng xa của đất đá.

d) Đối với nhà kho bảo quản VLNCN có đập ụ xung quanh và có bậc an toàn là bậc I và bậc II thì được coi như khối thuốc nổ lộ thiên. Nếu bậc an toàn lớn hơn II được coi như khối thuốc đặt ngầm.

đ) Việc chọn hệ số ở bằng 0,6 tùy thuộc vào tình trạng của công trình cần phải bảo vệ, khi tính toán khoảng cách nếu công trình càng bền vững thì hệ số càng nhỏ.

e) Khi tính khoảng cách an toàn tác động sóng không khí không cần lưu ý tới tính chất của thuốc nổ.

Vùng AT có khoảng cách r_{\min} về sóng không khí, đối với người phải tiếp cận công tác nổ mìn có thể tính theo công thức:

$$r_{\min} = 15\sqrt[3]{Q} \quad (9.4)$$

9.3.8.3. Bán kính vùng nguy hiểm có mảnh đất đá văng xa khi nổ mìn

Tùy thuộc vào phương pháp nổ mìn (nổ mìn định hướng, nổ mìn văng xa, nổ mìn có lỗ khoan lớn) do mảnh đất đá văng đối với người và thiết bị, công trình phụ thuộc vào chỉ số tác động n của phát mìn và trị số đường cản ngắn nhất W mà chọn bán kính vùng nguy hiểm khác nhau theo hai bảng 9.6 và 9.7.

Trong trường hợp có đường cản ngắn nhất W khác nhau và có chỉ số tác động như nhau, thì cũng dùng phương pháp trên để xác định bán kính vùng nguy hiểm. Trường hợp này phải lấy trị số lớn nhất trong các số đường cản ngắn nhất của phát mìn trong nhóm làm cơ sở để tính bán kính vùng nguy hiểm.

Khi nổ mìn định hướng và nổ mìn văng xa, nếu nổ đồng thời một loạt nhiều phát mìn có đường cản ngắn nhất và tỷ số tác động nổ khác nhau, thì bán kính vùng nguy hiểm được xác định như sau:

Phân các phát mìn thành từng nhóm, mỗi nhóm gồm các phát mìn có cùng chỉ số tác động nổ và đường cản ngắn nhất gần bằng nhau. Xác định bán kính vùng nguy hiểm của mỗi nhóm theo bảng 9.6. Lấy bán kính vùng nguy hiểm của cả loạt nổ là bán kính lớn nhất trong các giá trị đã tính cho từng nhóm.

**Bảng 9.6. Bán kính vùng nguy hiểm do mảnh đất đá văng xa
khi nổ mìn định hướng và nổ mìn văng xa**

Đường cản ngắn nhất W(m)	Chỉ số tác động của phát mìn (n)							
	1,0	1,5	2,0	2,5-3	1,0	1,5	2,0	2,5-3
	Bán kính vùng nguy hiểm (m)							
	Đối với người				Đối với thiết bị, công trình			
1,5	200	300	350	400	100	150	250	300
2,0	200	400	500	600	100	200	350	400
4,0	300	500	700	800	150	250	500	550
6,0	400	600	800	1000	150	300	550	650
8,0	300	600	800	1000	200	300	600	700
10,0	500	700	900	1000	200	400	600	700
12,0	500	700	900	1200	250	400	700	800
15,0	600	800	1000	1200	300	400	700	800
20,0	700	800	1200	1500	350	400	800	1000
25,0	800	1000	1500	1800	400	500	1000	1000
30,0	800	1000	1700	2000	400	500	1000	1200

Khi nổ mìn làm tơi đất đá (chỉ số tác động nổ $n < 1$) thì bán kính vùng nguy hiểm do đất đá văng được xác định như sau:

Trong số các phát mìn của loạt nổ, chọn phát mìn có đường cản ngắn nhất - đạt giá trị lớn nhất w_{max} từ đó tìm được đường cản ngắn nhất quy ước theo $W_{qu} = 5/7 W_{max}$. Căn cứ vào trị giá W_{qu} để xác định giá trị bán kính vùng nguy hiểm theo bảng 9.6.

Khi nổ mìn các lỗ khoan lớn để làm tơi đất đá, bán kính vùng nguy hiểm do đá văng R được xác định theo công thức (9.5).

$$R = \frac{2d}{\sqrt{W}} \quad (9.5)$$

$$W' = C \sin \alpha + L \cos \alpha$$

trong đó: d- đường kính của phát mìn, tính bằng m;

W'- chiều sâu nhỏ nhất của phát mìn là đường ngắn nhất tính từ điểm phía trên của phát mìn đến mặt tự do;

C- khoảng cách từ miệng lỗ khoan đến mép tầng, tính bằng m;

L- chiều dài nút lỗ, tính bằng m;

α - góc nghiêng của sườn tầng với mặt phẳng ngang, tính bằng độ.

Trị số bán kính vùng nguy hiểm theo công thức (9.5) tính được trong bảng 9.7.

Bảng 9.7. Trị số bán kính vùng nguy hiểm khi nổ mìn lỗ khoan lớn

Chiều sâu nhỏ nhất của phát mìn W(m)	Đường kính của phát mìn (m)					
	100	150	200	250	300	400
	Bán kính vùng nguy hiểm (m)					
1,0	200	300	400	500	-	-
1,5	200	200	330	420	500	-
2,0	200	200	280	360	430	-
3,0	200	200	240	300	300	470
4,0	200	200	200	200	250	400

Chú thích: Theo quy định bán kính vùng nguy hiểm không được nhỏ hơn 200m.

Thí dụ: tính bán kính vùng nguy hiểm của đá văng khi nổ mìn quy mô lớn:

a) Tính bán kính vùng nguy hiểm của đất đá văng xa khi nổ một nhóm phát mìn có chỉ số tác động nổ $n = 2$ và đường cản ngắn nhất từ 8 đến 11,4m.

Để tính bán kính vùng nguy hiểm lấy $W_{max} = 11,4m$; làm tròn $W = 12$, tìm được trị số bán kính nguy hiểm của mảnh đá văng. Theo bảng 9.6 ở cột có $n = 2$ và $W = 12$ thì:

$$r = 900m \text{ (đối với người); } r = 700m \text{ (đối với thiết bị)}$$

b) Tính bán kính văng của đất đá khi nổ một nhóm phát mìn để tạo hố trên mặt đất không bằng phẳng. Trong hộ chiếu nổ nhóm phát mìn đã lấy các chỉ số tác động sau đây:

Đối với phát mìn có: $W = 7 - 8$, $n = 2,5$;

Đối với phát mìn có: $W = 9$ đến 12, $n = 2$.

- Tìm bán kính nguy hiểm đối với phát mìn có $W = 12m$ và $n = 2$. Theo bảng 9.6 ứng với các thông số đã biết thì bán kính văng xa của đất đá $r = 900m$ đối với người và 700 m đối với thiết bị.

- Tìm bán kính vùng nguy hiểm đối với phát mìn có $W = 8$ và $n = 2,5$. Theo bảng 9.6 thì $r = 1.000m$ đối với người và $r = 700m$ đối với thiết bị.

Kết quả cuối cùng là: $r = 1.000m$ đối với người; $r = 700m$ đối với thiết bị.

Chương 10

KỸ THUẬT AN TOÀN TRONG THI CÔNG CÁC BỘ PHẬN CÔNG TRÌNH TRÊN CAO

10.1. KHÁI NIỆM VỀ THI CÔNG TRÊN CAO

Một đặc điểm của công trình xây dựng là công trình phát triển theo cả chiều dài và chiều cao, vị trí làm việc của công nhân luôn thay đổi, việc thực hiện các biện pháp ATLĐ bị hạn chế rất nhiều.

Theo phân tích các TNLĐ trong xây dựng thì tai nạn ngã cao chiếm tỷ lệ cao nhất so với các TNLĐ khác, đồng thời ngã cao với hậu quả trầm trọng, chết người cũng chiếm tỷ lệ cao nhất. TNLĐ do ngã cao rất đa dạng, qua nghiên cứu, đúc kết rút kinh nghiệm có thể thấy TNLĐ loại này xảy ra trong các trường hợp sau:

- Ngã cao xảy ra tại các vị trí: khi công nhân đi đến vị trí làm việc của họ (leo trên đỉnh tường, trên các kết cấu lắp ghép, trên giàn giáo, trên cốp pha, trên cốt thép, đi trên đỉnh dầm, đỉnh tường, trèo qua cửa sổ); ngã khi đứng làm việc trên thang; ngã khi sà thao tác bắc tạm bị đổ gãy; ngã khi làm việc ở vị trí chênh vênh, nguy hiểm không đeo dây AT.

- Ngã cao xảy ra nhiều nhất khi công nhân làm việc tại những vị trí xung quanh chu vi của công trình, trên những bộ phận kết cấu nhô ra ngoài công trình (mái đua, công xôn, lan can, hành lang...); ngã khi làm việc trên mái, nhất là những mái có độ dốc lớn, mái lợp bằng những vật liệu giòn, dễ gãy, vỡ (mái ngói, mái phi bờ rô xi măng).

- TNLĐ ngã cao xảy ra ở tất cả các dạng công tác khi thi công trên cao như công tác xây, trát, lát, láng, ốp, quét vôi, trang trí; khi lắp dựng và tháo dỡ giàn giáo, ván khuôn; khi lắp dựng các kết cấu thép, cốt thép và các kết cấu lắp ghép khác; khi vận chuyển nguyên vật liệu trên cao...

Ngã cao không chỉ xảy ra trên các công trình lớn, cao tầng, thi công tập trung mà còn xảy ra trên các công trình nhỏ, thấp tầng, thi công phân tán. Theo thống kê thì TNLĐ ngã cao ở các cao độ khác nhau như sau: dưới 5m-23,4%; 5 đến 10m-25,8%; trên 10m-51,6%.

10.2. NGUYÊN NHÂN CHÍNH GÂY TAI NẠN NGÃ CAO

Trường hợp ngã cao xảy ra thường xuyên và rất đa dạng, một trường hợp cụ thể có thể do nhiều nguyên nhân. Nghiên cứu và phân tích các nguyên nhân TNLĐ ngã cao người ta thấy có hai nguyên nhân chính sau:

10.2.1. Nguyên nhân thuộc về công tác tổ chức

Nguyên nhân thuộc về công tác tổ chức gồm:

- Bố trí công nhân không đủ điều kiện làm việc trên cao, sức khỏe không đảm bảo (phụ nữ có thai, người có bệnh tim, huyết áp, tai điếc, mắt kém...); công nhân chưa được huấn luyện về chuyên môn và ATLĐ dẫn đến vi phạm quy trình kỹ thuật, kỷ luật lao động và nội quy ATLĐ.

- Thiếu kiểm tra, giám sát thường xuyên để phát hiện, ngăn chặn và khắc phục kịp thời các hiện tượng làm việc trên cao thiếu AT.

- Thiếu các phương tiện bảo vệ cá nhân như giày chống trượt, dây AT...

10.2.2. Nguyên nhân thuộc về kỹ thuật AT

Nguyên nhân thuộc về kỹ thuật AT gồm:

a) Đơn vị thi công không sử dụng các phương tiện làm việc trên cao như thang, giàn giáo để tạo ra chỗ làm việc và đi lại AT cho công nhân trong quá trình thi công ở trên cao.

b) Đơn vị thi công có sử dụng các phương tiện làm việc trên cao nhưng không đảm bảo các yêu cầu AT nên gây ra tai nạn, do những sai sót thuộc các khâu sau:

- Sai sót trong khâu thiết kế: xác định sơ đồ tính và tải trọng tác dụng không đúng với điều kiện thi công thực tế. Các chi tiết cấu tạo và liên kết không đủ khả năng chịu lực.

- Sai sót do gia công chế tạo: vật liệu sử dụng kém chất lượng (gây nứt, cong vênh, mọt rỉ...); gia công không chính xác theo bản vẽ thiết kế; liên kết hàn nối không đảm bảo chất lượng.

- Sai sót trong lắp dựng, tháo dỡ: giàn giáo đặt nghiêng gây lệch tâm, nên nội lực của các công cụ thi công khi làm việc không đúng với nội lực tính toán trong thiết kế; không bố trí đủ và đúng vị trí các điểm neo giàn giáo vào công trình; giàn giáo đặt trên nền đất yếu gây ra lún; khi lắp dựng giàn giáo công nhân không đeo dây AT, vi phạm trình tự lắp đặt và tháo dỡ.

- Sai sót khi sử dụng giàn giáo: chất vật liệu quá nhiều tại một vị trí, tập trung đông người trên sàn thao tác gây quá tải; không thường xuyên kiểm tra tình trạng của các phương tiện để có biện pháp thay thế, sửa chữa kịp thời các bộ phận đã hư hỏng. Ngoài ra những giàn giáo không lắp lan can AT cho sàn công tác, không lắp thang lên xuống giữa các đợt sàn thao tác... cũng là các nguyên nhân dễ gây mất AT.

10.3. BIỆN PHÁP PHÒNG NGỪA CHUNG VÀ CÁC PHƯƠNG TIỆN KỸ THUẬT BẢO VỆ KHI LÀM VIỆC TRÊN CAO

10.3.1. Các biện pháp chung phòng ngừa ngã cao

10.3.1.1. Biện pháp tổ chức

a) Yêu cầu chung đối với người làm việc trên cao

Tất cả mọi người khi làm việc trên cao phải đáp ứng đầy đủ các yêu cầu sau:



- Tuổi, sức khỏe: tuổi từ 18 trở lên; có giấy chứng nhận đảm bảo sức khỏe để làm việc do cơ quan y tế cấp; định kỳ hàng năm phải được kiểm tra sức khỏe ít nhất một lần; phụ nữ có thai, người có bệnh tim, huyết áp, tai điếc, mắt kém không được làm việc trên cao.

- Có giấy chứng nhận đã học và kiểm tra đạt yêu cầu về ATLĐ do giám đốc đơn vị xác nhận.

- Đã được trang bị đầy đủ các phương tiện bảo vệ cá nhân phù hợp với điều kiện làm việc theo chế độ quy định (dây AT, mũ, giày không trượt, quần áo bảo hộ...).

- Tuyệt đối chấp hành kỷ luật lao động, nội quy AT làm việc trên cao như:

+ Nhất thiết phải đeo dây AT tại những nơi đã quy định; việc đi, lại, di chuyển chỗ làm việc phải thực hiện đúng nơi, đúng tuyến quy định, cấm leo trèo lên xuống các tầng, cấm đi lại trên mặt tường, mặt dầm, dàn và các kết cấu lắp ghép khác;

+ Cấm đùa nghịch, leo trèo qua lan can AT; khi làm việc không được đi dép không có quai hậu, đi guốc;

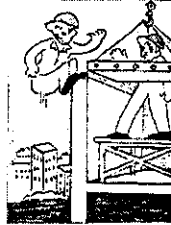
+ Trước và trong quá trình làm việc không được uống rượu, bia, hút thuốc lá, thuốc lào và sử dụng các chất kích thích khác...;

+ Công nhân phải có túi cá nhân đựng dụng cụ đồ nghề, cấm vứt, ném dụng cụ đồ nghề hoặc các vật từ trên cao xuống;

+ Lúc tối trời, lúc mưa to, dông bão, hoặc có gió mạnh từ cấp 5 trở lên, không được làm việc trên giàn giáo cao, ống khói, đài nước, cột tháp, trụ hoặc dầm cầu, mái nhà hai tầng trở lên.



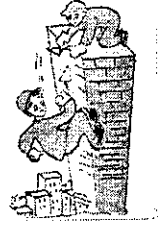
Phải đeo dây AT
khi làm việc trên cao



Cấm đứng trên đỉnh panen
tường khi lắp ghép



Phải che chắn lỗ cửa
tường ngoài để phòng ngã cao



Cấm ngồi xây
trên đỉnh tường

b) Thực hiện giám sát, kiểm tra AT khi thi công trên cao

- Các cán bộ chỉ đạo thi công, cán bộ chuyên trách ATLĐ có trách nhiệm thường xuyên giám sát, kiểm tra tình hình ATLĐ đối với những công việc làm ở trên cao để phát hiện, ngăn chặn kịp thời những hiện tượng thiếu ATLĐ.

- Hàng ngày, trước khi làm việc phải kiểm tra AT vị trí làm việc của công nhân, kiểm tra tình trạng giàn giáo, sàn thao tác, thang, lan can AT và các phương tiện làm việc trên cao khác.

- Phải hướng dẫn, kiểm tra vị trí và cách móc khoá dây AT cho công nhân khi sử dụng. Kiểm tra việc sử dụng đúng các phương tiện bảo vệ cá nhân (dây

AT, mũ, giày và quần áo BHLĐ). Khi kiểm tra hoặc trong quá trình làm việc phát hiện thấy có tình trạng hư hỏng có thể gây nguy hiểm, phải ngừng ngay công việc và tiến hành khắc phục, sửa chữa. Sau khi thấy đã đảm bảo AT mới cho tiếp tục làm việc.

- Thường xuyên theo dõi, nhắc nhở công nhân chấp hành đúng dẫn kỹ luật lao động và nội quy ATLĐ khi thi công trên cao. Trường hợp đã nhắc nhở mà công nhân vẫn tiếp tục vi phạm nội quy ATLĐ thì phải cho học tập và sát hạch lại về ATLĐ, hoặc xử lý kỷ luật như phê bình, cảnh cáo, chuyển sang làm công tác lao động giản đơn, ở dưới thấp.

10.3.1.2. Biện pháp kỹ thuật

a) Yêu cầu chung khi làm việc trên cao

- Các biện pháp AT, phòng ngừa ngã cao phải được nghiên cứu đề xuất trước khi thi công. Khi lập biện pháp thi công đồng thời phải lập luôn biện pháp kỹ thuật AT. Đối với những công việc làm ở trên cao phải sử dụng các loại giàn giáo, để tạo ra chỗ làm việc cho công nhân. Tùy theo dạng công việc và độ cao mà chọn loại giàn giáo cho phù hợp. Nơi nào không sử dụng được giàn giáo, sàn thao tác hoặc trên sàn không có lan can AT thì công nhân phải được trang bị dây AT.

- Phải có cầu thang để công nhân đi lại, lên xuống các tầng nhà và lên các tầng giàn giáo, hoặc phải bắc các thang tạm vững chắc, cấm leo trèo để lên xuống các tầng. Biện pháp tốt nhất là thi công tầng nào thì thi công luôn cầu thang tầng đó).

- Bố trí công việc cho công nhân hợp lý, sao cho công nhân không phải di chuyển, đi lại nhiều lần trong một ca làm việc.

- Dây AT cũng như các đoạn dây nối dài thêm trước khi sử dụng phải được thử nghiệm độ bền với tải trọng 300 daN trong thời gian 5 phút, nếu đảm bảo AT mới phát cho công nhân. Định kỳ 6 tháng hoặc khi có nghi ngờ về chất lượng phải thử lại như trên.

- Mặt sàn công tác không được trơn, trượt, nếu mặt sàn là kim loại (thép, tôn) phải có gân tạo nhám để chống trơn, trượt. Tất cả các lỗ thủng trên sàn phải được che đậy hoặc có lan can bảo vệ.

- Ban đêm, lúc tối trời chỗ làm việc và lối đi lại phải đảm bảo chiếu sáng đầy đủ.

- Tuyệt đối cấm bắc sàn thao tác lên các bộ phận kê đỡ tạm (thùng phuy, chống gạch...) hoặc gác đặt lên các bộ phận công trình không ổn định vững chắc.

b) Yêu cầu chung đối với các phương tiện làm việc trên cao

- Biện pháp cơ bản nhất để phòng ngừa tai nạn ngã cao là phải trang bị giàn giáo (thang, giáo cao, giáo ghế, giáo treo, chòi nâng, sàn treo...) để tạo ra chỗ làm việc và các phương tiện khác để đảm bảo cho công nhân thao tác và đi lại ở trên cao thuận tiện và AT.

- Để đảm bảo AT và tiết kiệm, trong xây dựng chỉ nên sử dụng các loại giàn giáo chế tạo sẵn theo thiết kế điển hình. Nếu cần chế tạo các loại giàn giáo theo thiết kế riêng thì các bản vẽ thiết kế và bản thuyết minh tính toán phải được xét duyệt.

10.3.2. Các phương tiện kỹ thuật bảo vệ khi làm việc trên cao

Các phương tiện kỹ thuật bảo vệ trên cao gồm nhiều loại như: giàn giáo (giáo cao, giáo ghế, giáo treo, chòi nâng...); thang; sàn thao tác; lan can AT; hệ thống chống sét. Các phương tiện kỹ thuật này phải đáp ứng các yêu cầu AT sau:

- Các bộ phận của giàn giáo như khung, cột, dây treo, đà ngang, đà dọc, các chỗ liên kết phải bền chắc. Kết cấu tổng thể phải đảm bảo độ cứng và ổn định không gian trong quá trình lắp dựng cũng như khi sử dụng.

- Sàn thao tác phải vững chắc, không trơn, trượt, khe hở giữa các ván sàn không được vượt quá 10mm. Sàn thao tác ở độ cao 1,5m trở lên so với nền, phải có lan can AT.

- Lan can AT phải có chiều cao tối thiểu 1m so với mặt sàn, có ít nhất 2 thanh ngang để phòng ngừa người ngã cao.

- Phải có thang lên xuống giữa các tầng (đối với giàn giáo cao và gian giáo treo). Nếu chiều cao của giàn giáo dưới 12m có thể sử dụng thang tựa hoặc thang treo để lên xuống. Nếu tổng chiều cao lớn hơn 12m thì phải có lồng cầu thang riêng.

- Phải có hệ thống chống sét đối với giáo cao. Giáo cao làm bằng kim loại nhất thiết phải có hệ thống chống sét riêng.

10.4. BIỆN PHÁP CỤ THỂ PHÒNG NGỪA NGÃ CAO TRONG THI CÔNG MỘT SỐ DẠNG CÔNG TÁC CHÍNH

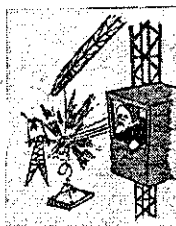
10.4.1. Công tác xếp dỡ, vận chuyển

a) Sử dụng cần trục để xếp dỡ, vận chuyển vật liệu

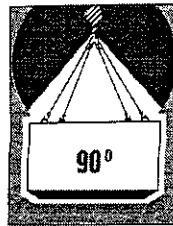
Công việc lắp đặt và tháo dỡ cần trục phải do những công nhân lành nghề thực hiện dưới sự hướng dẫn và giám sát của các đốc công có đủ trình độ và kinh nghiệm.

Phải tuân thủ chặt chẽ các chỉ định của nhà sản xuất.

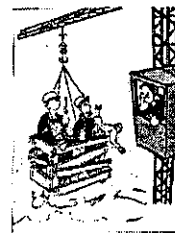
Cấm người ngồi trên hàng khi thực hiện công việc cầu hàng.



Phải đảm bảo khoảng cách AT đến đường dây tải điện trên không



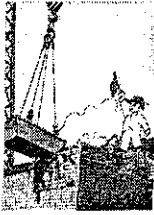
Góc giữa các nhánh dây treo không nên quá 90°



Cấm trở người lên cao bằng cần trục



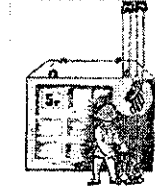
Cấm người đứng dưới vật đang cấu chuyển



Phải nhấc hàng lên cao > 0,5m trên các vật cầu trước khi chuyển theo phương ngang



Cắm đứng giữa 2 chống panen khi móc cầu



Phải sử dụng dây cáp phù hợp với tải trọng



Không được treo buộc hàng cầu thả

b) Sử dụng thang máy để xếp dỡ, vận chuyển vật liệu

Mối nguy hiểm chính của cơ cấu này là ngã xuống giếng thang từ sàn chở; bị thang hay bộ phận chuyển động khác va đập vào; hoặc bị vật liệu từ trên thang rơi vào đầu. Khi vận chuyển hàng, bàn nâng phải để sát với mặt sàn để công nhân ra lấy vật liệu dễ dàng, lúc dừng bàn nâng phải ngang với sàn nhận hàng. Công nhân đứng trên sàn lấy vật liệu ở đầu bàn nâng phải đeo dây AT. Cấm dùng bàn nâng vật liệu để đưa công nhân lên xuống.

c) Đường hoặc cầu cho công nhân vận chuyển vật liệu lên cao không được dốc quá 30° và phải có bậc lên xuống.

10.4.2. Sử dụng thang công cụ

Thang công cụ thường được chế tạo bằng tre, gỗ, nhôm hoặc bằng kim loại khác, dễ kiếm và giá thành hạ, các hạn chế của nó dễ dàng bị bỏ qua. Vì vậy nhiều công nhân bị chết và bị chấn thương nặng khi sử dụng các loại thang này.

a) Những mặt hạn chế khi sử dụng thang công cụ

- Chỉ cho phép từng người lên hoặc xuống thang;
- Chỉ một người được làm việc trên thang;
- Nếu đầu thang không được giằng chắc thì phải có hai công nhân cùng làm việc (một người làm việc trên thang và một người giữ chân thang);
- Việc mang các thiết bị hoặc vật dụng khác lên thang là rất khó khăn và nguy hiểm, hơn nữa tải trọng phải rất hạn chế;
- Hạn chế việc di chuyển;
- Phải đặt và tựa thang ở vị trí và bề mặt chắc chắn;
- Hạn chế về độ cao khi sử dụng.

b) Buộc chặt thang

- Đa số tai nạn xảy ra là do thang bị trượt trên nền hoặc phần tựa. Vì vậy thang phải được đặt trên nền chắc chắn, nếu nền đất xốp hãy sử dụng ván để kê.

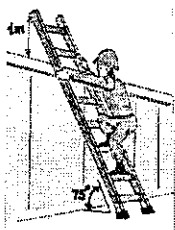
- Phần đầu thang phải tựa vào bề mặt chắc chắn, có khả năng chịu tải tốt, nếu không thì phải có thêm gối đỡ thang. Nên giằng hoặc buộc đầu thang hoặc có người giữ thang, người giữ thang phải nắm mỗi tay vào một bậc thang và tỳ một chân lên bậc thấp nhất.

- Chỉ được sử dụng thang có chiều dài dưới 5m.

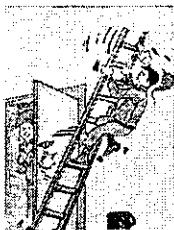
c) Sử dụng thang AT

Muốn sử dụng thang một cách AT cần chú ý những điểm sau:

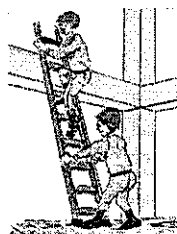
- Đảm bảo thang không chạm vào dây tải điện bên trên;
- Các loại thang gỗ dùng dây thép để giằng các bậc thì dây chằng phải nằm dưới các bậc, không thò mỗi buộc lên trên bậc;
- Thang phải vượt trên vị trí sàn tới ít nhất là 1m, để đề phòng mất thăng bằng khi ra, vào đỉnh thang, nếu không thì phải lắp tay vịn chắc chắn;
- Nên bố trí sao cho công nhân có thể bước qua chứ không phải trèo hoặc chui qua các lan can hoặc tấm đỡ. Khoảng cách giữa các lan can cũng như các tấm đỡ càng nhỏ càng tốt;
- Không dùng thang quá ngắn so với yêu cầu; không được kê thang bằng gạch, bằng thùng gỗ hoặc thùng dầu để tăng tầm với của thang;
- Góc kê thang AT vào khoảng 75° so với phương nằm ngang;
- Quay mặt về phía thang khi trèo lên hoặc xuống;
- Phải có đủ khoảng không ở phía sau các bậc thang để đặt chân thoải mái;



Phải bắc thang đúng độ nghiêng, đầu thang nhô khỏi điểm từ 1m



Chú ý khi bắc thang ở gần cửa ra vào, nơi có người qua lại



Nếu chân thang không vững chãi, phải có người giữ chân thang



Phải từ hai cột thang vào điểm tựa, không từ bằng bậc thang

- Với các thang nối, chiều dài mỗi nối ít nhất là hai bậc nếu tổng chiều dài là 5m và ít nhất là ba bậc nếu tổng chiều dài lớn hơn 5m;
- Trước khi trèo lên thang phải thử nâng cao và hạ thấp chiều cao thang nối, đảm bảo các móc hoặc khoá nối chắc chắn;
- Lau sạch bùn đất hay dầu nhớt dính vào đế giày, dép trước khi trèo lên thang;
- Nếu có thể nên cho dụng cụ vào túi áo, túi quần hoặc các túi đeo trên người để bám được vào thang bằng cả hai tay;
- Không mang theo vật liệu khi lên xuống thang; nên dùng tời kéo;
- Nguyên nhân phổ biến gây tai nạn là do mất thăng bằng và với quá xa vì vậy không nên cố gắng với ra ngoài tầm với mà nên di chuyển vị trí của thang.

d) Những điều cần chú ý khi sử dụng thang

Để hạn chế ngã cao, khi sử dụng thang cần tuân thủ những nguyên tắc sau:

- Cần kiểm tra thang thường xuyên; những thang hỏng phải được loại bỏ. Kiểm tra nút, gãy, vênh ở các thang gỗ, hư hỏng kết cấu ở các thang kim loại, kiểm tra những bậc bị hỏng, thiếu hoặc mọc;

- Mỗi thang đều phải có ký hiệu nhận biết riêng;
- Không để những thang chưa sử dụng trên mặt đất để đề phòng hư hỏng do thời tiết, nước hay những nhân tố ảnh hưởng khác. Nên cất giữ thang trên các giá có mái che và nằm cách khỏi mặt đất. Cất giữ thang gỗ ở nơi thoáng gió, không có không khí nóng, ẩm;
- Thang dài trên 6m cần có ít nhất 3 gối đỡ chống uốn, võng;
- Không treo thang bằng cách móc vào cạnh hoặc bậc thang vì thang có thể bục;
- Bảo quản thang gỗ bằng vec ni hay các chất bảo quản khác. Không nên sơn thang vì sơn ngăn cản hoặc hạn chế khả năng quan sát phát hiện những khiếm khuyết bên trong thang;
- Thang nhôm cũng cần có lớp bảo vệ bề mặt chống các chất ăn mòn như axit hoặc các chất khác.

10.4.3. Sử dụng giàn giáo

Giàn giáo được sử dụng nhiều trên công trình xây dựng, nó thường được chế tạo bằng vật liệu tốt, đủ chắc chắn để đảm bảo AT cho người lên xuống và làm việc. Giàn giáo là một cấu trúc để hỗ trợ cho các sàn công tác, nó có thể dùng làm chỗ thi công, nơi chứa vật liệu hoặc cho bất cứ loại công tác nào trong xây dựng kể cả việc tu tạo hay phá dỡ. Sử dụng giàn giáo khi thi công xây dựng phải đảm bảo các nguyên tắc, chỉ những người có nhiệm vụ mới được tháo, lắp, di chuyển dưới sự giám sát của cán bộ kỹ thuật.

Có nhiều loại vật liệu để chế tạo giàn giáo như thép, nhôm, hợp kim, tre, gỗ... Với loại vật liệu nào thì những nguyên tắc chung về AT cũng giống nhau: đủ cứng, vững để chịu được tải trọng và độ võng khi thi công; được giằng chắc chắn và ổn định; trong thiết kế phải tính đến việc phòng chống ngã của công nhân và vật liệu bị rơi. Sau đây là các lưu ý để phòng ngã cao khi sử dụng một số loại giàn giáo.

10.4.3.1. Giàn giáo tháp

Giàn giáo tháp bao gồm một sàn công tác bắc trên các gióng ngang bắt chặt với các trụ chống. Các trụ chống này có các chân đế kê trên ván gỗ (với loại giàn giáo cố định) hoặc có bánh xe (với loại giàn giáo di động). Giàn giáo tháp được thiết kế cho thợ hoặc công nhân làm việc nhẹ nhàng trong khoảng thời gian ngắn tại một vị trí nhất định.

a) Các nguyên nhân gây tai nạn khi sử dụng giàn giáo tháp thường xảy ra vì lật giàn giáo trong các tình huống sau:

- Tỷ lệ giữa chiều cao giàn giáo và chiều rộng chân đế quá lớn;
- Sàn công tác quá tải làm cho giàn giáo mất ổn định;
- Đặt thang lên đỉnh giàn giáo để tăng chiều cao hoạt động;
- Sử dụng các máy đập trong một số công việc gây ra dao động theo phương ngang hoặc ngoại lực tác động vào đỉnh giàn giáo;

- Giàn giáo di động bị xô dịch do công nhân hoặc vật liệu ở trên sàn công tác gây ra;

- Đặt giàn giáo trên nền không chắc chắn hoặc bị nghiêng;

- Không giằng chặt giàn giáo với công trình như yêu cầu kỹ thuật đã đề ra;

- Phương tiện lên xuống sàn công tác đặt tựa vào sườn giàn giáo.

b) Chiều cao giới hạn khi sử dụng giàn giáo tháp

- Yêu cầu đầu tiên của giàn giáo tháp là ổn định: đối với giàn giáo tháp cố định sử dụng để thi công công trình thì tỷ lệ giữa chiều cao giàn giáo với chiều rộng chân đế không được quá 4:1. Với giàn giáo loại này sử dụng cho thi công ngoài trời thì tỷ lệ này là 3,5:1 và cho loại di động thì tối đa là 3:1.

- Tải trọng trên sàn công tác của giàn giáo cũng là nguyên nhân làm lệch trọng tâm và gây mất ổn định.

- Giàn giáo tháp cố định nếu đứng độc lập không nên để chiều cao tối đa vượt quá 12m. Nếu vượt quá thì phải được giằng chắc chắn. Tương tự giàn giáo di động không nên cao quá 9,6m nếu đứng độc lập và 12m nếu được giằng với công trình.

c) Kết cấu của giàn giáo tháp

Giàn giáo phải thẳng đứng, chỉ có một sàn công tác và được kê trên nền vững, ổn định. Với giàn giáo cố định phải đủ ván kê chân đế. Kích cỡ các ván này phụ thuộc vào yêu cầu công việc nhưng phải giữ sao cho khoảng cách giữa các trụ chống không dưới 1,2m. Giàn giáo di động nên dùng loại bánh xe có đường kính trên 125mm và được lắp chặt vào chân các trụ. Bánh xe nên có khoá hoặc phanh lắp liền với trụ chống và phải đảm bảo hoạt động tốt khi cố định giàn giáo.

d) Sàn công tác của giàn giáo tháp

Sàn công tác của giàn giáo tháp cần bố trí nắp đậy chỗ đầu cầu thang lên xuống để phòng công nhân có thể rơi qua đó. Nắp đậy phải có khoá ở cả vị trí mở và đóng, phải có tay nắm để trợ giúp khi leo lên hoặc xuống. Loại giàn giáo này cũng cần có lan can bảo vệ. Thang lên xuống nên đặt phía trong lòng giàn giáo để chống lật giàn giáo.

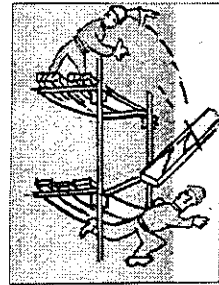
e) Di chuyển giàn giáo tháp

Không được di chuyển giàn giáo di động khi đang có người hoặc vật liệu trên sàn công tác. Chỉ được di chuyển giàn giáo bằng cách đẩy hoặc kéo trên các tấm chân đế, tuyệt đối không dùng xe để kéo.

10.4.3.2. Giàn giáo gác

Giàn giáo gác là giàn giáo có sàn công tác được gác lên những thang chữ A hoặc những khung gấp có dạng tương tự. Giàn giáo này chỉ được sử dụng cho những công việc thuộc loại nhẹ hoặc tạm thời. Khung gấp để kê chỉ được sử dụng cho chiều cao một tầng, và ván dùng làm sàn đứng phải có chiều rộng tối thiểu

430 mm (bằng hai lần chiều rộng của ván sàn công tác các loại giàn giáo khác). Sàn công tác đặt ở cao độ bằng 2/3 chiều cao của khung kê. Loại khung gấp cố định không được dùng cho việc kê chồng hai tầng lên nhau để thi công trên cao và phải lắp thêm lan can cũng như tấm đỡ nếu độ cao sàn công tác lớn hơn 2m. Không được sử dụng giàn giáo gác ở những nơi mà người công nhân có thể rơi từ độ cao trên 4,5m.



Cắm nệm cophia, giàn giáo từ trên cao xuống

Giàn giáo gác cũng phải được kê đặt trên nền phẳng và vững chắc, chống xô dịch, khung kê phải được giằng thật chắc. Khoảng cách lớn nhất giữa hai khung (nhịp) là 1,35m nếu sử dụng loại ván dày 38mm làm sàn thi công và 2,45m nếu là ván dày 50mm. Cho phép để nhịp rộng nếu sử dụng các giàn chắc thay cho ván gỗ.

Kiểm tra khung kê trước khi sử dụng và phải loại bỏ nếu có các chi tiết hư hỏng, thiếu chốt hay bu lông, bậc thang gãy, nứt.

10.4.3.3. Giàn giáo treo

Giàn giáo treo được dùng phổ biến cho thi công công trình cao nằm trên các đường phố đông người qua lại, hoặc những nơi không thể dựng và nếu dựng giàn giáo từ mặt đất sẽ không kinh tế. Giàn giáo treo có hai kiểu chính: giàn giáo treo kiểu nôi và giàn giáo treo kiểu bản lề hoặc độc lập. Cả hai kiểu này đều được treo vào công trình tại những nơi thuận tiện như dầm nhà, móc lan can....

Những tai nạn điển hình xảy ra trên giàn giáo treo do các nguyên nhân sau:

- Khó ra vào giàn giáo treo kiểu nôi;
- Chi tiết chịu tải kém hoặc không phù hợp;
- Dây treo hư hỏng;
- Bảo trì kém.

Để hạn chế tai nạn ngã cao khi sử dụng giàn giáo treo cần chú ý những vấn đề sau:

a) *Ra, vào giàn giáo:* Thông thường các lối tốt nhất là ra, vào từ mặt đất hoặc từ trên mái. Nếu ra, vào từ trên mái phải có thêm tay vịn lắp vào mái hoặc lan can để hỗ trợ. Chỉ ra vào sàn công tác lần lượt từng người một.

b) *Dây treo:* Để phòng tránh rủi ro có thể xảy ra khi dây treo hỏng, phải có thêm một cuộn dây thứ cấp trên đó có gắn thiết bị chống rơi. Ngoài ra, mọi dây treo phải được kiểm tra kỹ, ít nhất là 6 tháng một lần.

c) *Sàn công tác:* Sàn công tác hoặc giàn giáo treo kiểu nôi phải được giám định cẩn thận trước khi sử dụng và sau đó ít nhất mỗi tuần một lần. Phải ghi rõ tải trọng cho phép lên giàn giáo.

d) *Lắp đặt và huấn luyện:* Khi sử dụng bất kỳ giàn giáo treo nào cũng cần phải có một chuyên gia có kinh nghiệm về giám sát thi công hướng dẫn. Việc

lắp dựng giàn giáo cần được những người có kinh nghiệm thực hiện. Người làm việc trên giàn giáo treo phải là người đã được huấn luyện sử dụng các trang thiết bị của giàn giáo treo và các thiết bị AT. Người đó cũng phải có những hiểu biết thực tiễn về AT và nắm vững những thủ tục cấp cứu khi có tai nạn. Khi làm việc trên giàn giáo treo phải mặc quần áo bảo hộ và phải thắt dây bảo hiểm.

10.4.3.4. Các loại giàn giáo khác

Khi sử dụng giàn giáo giằng độc lập; giàn giáo đơn trụ, gióng cũng phải cân nhắc những điều kiện AT nói trên để hạn chế tới mức tối đa TNLĐ ngã cao.

10.4.4. Công tác lắp ghép

Để hạn chế tới mức tối đa TNLĐ khi thi công lắp ghép yêu cầu mọi người khi được giao nhiệm vụ này phải thực hiện đầy đủ các biện pháp phòng ngừa sau:

a) Những biện pháp chung

- Trong quá trình lắp ghép phải có cán bộ kỹ thuật thi công hoặc đội trưởng hướng dẫn và giám sát;

- Công nhân lắp ráp phải là những người có kinh nghiệm và nắm vững biện pháp AT về lắp ghép; công nhân lắp ghép phải được trang bị đầy đủ các phương tiện bảo vệ cá nhân theo chế độ hiện hành;

- Sử dụng các dụng cụ điện, hơi khí nén để cắt, đục lỗ, hàn, tán đinh... trong quá trình lắp trên cao phải có giàn giáo theo quy định tại phần 8 Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 5308-91. Cấm dùng thang tựa vào các bộ phận đang lắp để làm bất cứ việc gì;

- Khi lắp ghép phải dùng các loại giàn giáo hoặc giá đỡ theo quy định của thiết kế thi công. Trường hợp làm khác với thiết kế quy định phải được cán bộ thiết kế thi công cho phép;

- Các kết cấu, cấu kiện phải sắp xếp hợp lý, đảm bảo dễ dàng khi buộc móc và không bị sập đổ, xoay trượt khi xếp dỡ;

- Các khuyết, tai chuyên dùng để treo móc các kết cấu, cấu kiện phải đảm bảo chắc chắn, không bị gãy, biến dạng khi nâng;

- Các kết cấu, cấu kiện không có bộ phận buộc móc chuyên dùng phải được tính toán xác định vị trí và cách treo buộc để đảm bảo trong suốt quá trình nâng chuyển không bị trượt, rơi;

- Những kết cấu, cấu kiện có khả năng xoay, lắp khi nâng chuyển phải được chằng buộc chắc chắn và dùng dây mềm để néo hãm;

- Đối với những kết cấu, cấu kiện trong quá trình cấu lắp dễ bị biến dạng sinh ra ứng suất phụ phải được gia cường chắc chắn trước khi cấu lên;

- Khi tiến hành cấu lắp, phải theo sự chỉ huy tín hiệu thống nhất;

- Trong quá trình cấu lắp, không được để người đứng bám trên kết cấu, cấu kiện. Đồng thời không để cho các kết cấu, cấu kiện đi qua phía trên đầu người;

- Sau khi buộc móc, phải nâng tải lên đến độ cao 20cm rồi dừng lại để kiểm tra mức độ cân bằng và ổn định của tải. Nếu tải treo chưa cân phải cho hạ

xuống mặt bằng để hiệu chỉnh lại. Cấm hiệu chỉnh tải khi tải đang ở vị trí treo lơ lửng;

- Phải dùng cầu lắp khi có gió từ cấp 5 trở lên hoặc khi trời tối;

- Người tiếp nhận vật cầu ở trên cao phải đứng trên sàn thao tác của giàn giáo hoặc giá đỡ và phải đeo dây AT. Dây AT phải móc vào bộ phận kết cấu ổn định của công trình hoặc móc vào dây trục đã được căng cố định chắc chắn vào kết cấu ổn định của công trình; cấm đứng trên các kết cấu, cấu kiện lắp ráp chưa được ổn định chắc chắn; cấm với tay đón, kéo hoặc xoay vật cầu khi còn treo lơ lửng;

- Chỉ được tháo móc ra khỏi kết cấu, cấu kiện sau khi đã neo chằng chúng theo đúng quy định của thiết kế (cố định vĩnh viễn hoặc tạm thời). Không cho phép xê dịch kết cấu, cấu kiện đã được lắp đặt sau khi đã tháo móc cầu, trừ những trường hợp thiết kế thi công đã quy định;

- Không được ngừng công việc khi chưa lắp đặt kết cấu, cấu kiện vào vị trí ổn định;

- Cấm xếp hoặc đặt tạm các vật cầu lên sàn tầng, sàn thao tác hoặc bộ phận kết cấu khác vượt quá khả năng chịu tải theo thiết kế của các kết cấu đó;

- Lối đi lại trên các bộ phận lắp ráp phải theo chỉ dẫn trong thiết kế;

- Chỉ được lắp các phần trên sau khi đã cố định các bộ phận của phần dưới theo thiết kế quy định;

- Khi cần thiết phải có người làm việc phía dưới kết cấu đang lắp ghép (kể cả phía trên chúng) phải thực hiện các biện pháp đặc biệt đảm bảo AT cho những người làm việc;

- Khi cầu lắp gần đường dây điện đang vận hành phải đảm bảo khoảng cách AT theo quy định tại phần 6 của Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 5308 - 91.

b) Biện pháp phòng ngừa tai nạn khi lắp các cấu kiện bê tông cốt thép đúc sẵn

- Phải đánh dấu các đường trục và độ cao vào các cấu kiện trước khi cầu lắp; đối với những cấu kiện có thể bị nhầm lẫn trong quá trình cầu lắp phải đánh dấu các vị trí buộc móc cầu và vị trí lắp đặt;

- Không được đặt các tấm tường nằm ngang trong khi cầu lắp;

- Lắp cột phải dùng khung dẫn, trường hợp không có phải cố định bằng các dây chằng và chêm; các công việc hàn và đổ bê tông để liên kết các kết cấu bê tông cốt thép đã định vị xong phải được tiến hành từ sàn thao tác hoặc giàn giáo di động chuyên dùng, có thành chắn hoặc từ sàn treo;

- Chỉ được lắp các tấm sàn tầng hoặc các tấm mái sau khi đã cố định chắc chắn các dầm hoặc giàn và đã làm sàn thao tác đảm bảo AT;

- Chỉ được lắp các tường và các tầng sàn phía trên sau khi đã lắp xong hoàn toàn các tầng sàn phía dưới. Các lỗ trên tầng sàn phải được che đậy kín đảm bảo AT;

- Các tấm cầu thang, chiếu nghỉ phải được lắp ghép đồng thời với việc lắp ghép kết cấu của công trình;
- Sau khi lắp đặt tấm cầu thang, nếu chưa kịp lắp lan can cố định, phải làm lan can tạm để công nhân lên xuống được AT. Phải lắp đồng bộ từng tấm chiếu nghỉ cùng với các tấm cầu thang trước khi lắp tiếp tầng trên;
- Khi lắp các tấm tường phải neo đủ các dây neo hoặc thanh chống theo thiết kế quy định;
- Lắp các tấm ban công hoặc ô văng phải có thanh chống trước khi cố định vĩnh viễn. Khi cố định các tấm ban công hoặc ô văng và lan can cho ban công, công nhân phải đeo dây AT.

c) Biện pháp phòng ngừa tai nạn khi lắp các cấu kiện thép

- Các kết cấu thép có kích thước lớn, phải được gia cường bằng các thiết bị giằng chống tạm, đảm bảo ổn định khi cấu lắp;
- Lối đi lại từ giàn vì kèo này sang giàn vì kèo khác phải lát ván và làm lan can bảo vệ. Cấm đi lại trên các giằng chống gió, thanh chéo hoặc xà gỗ và trên các thanh cánh thượng của giàn vì kèo. Chỉ được đi lại trên thanh cánh hạ của giàn khi có dây cáp căng dọc theo giàn để móc dây AT. Lối đi trên mái hoặc cánh hạ của giàn thép phải làm rộng ít nhất là 0,5m và có lan can bảo vệ cao 1,0m;
- Trước khi cấu lắp các kết cấu thép có kích thước lớn phải tổ chức cho công nhân tập dượt thành thạo các thao tác kiểm tra tình trạng làm việc của các máy móc, thiết bị;
- Trước khi cấu chuyển kết cấu thép phải kiểm tra kỹ các vị trí buộc móc và đảm bảo các dây cáp căng đều. Không được buộc móc vào các thanh giằng, bản nối liên kết;
- Không được lắp khung cửa trời chung với giàn. Khi lắp khung cửa trời, công nhân phải đứng trên sàn thao tác và đeo dây AT. Công việc lắp ráp phải theo đúng trình tự thiết kế đã quy định;
- Chỉ được tháo móc cấu ra khỏi kết cấu đã lắp vào vị trí sau khi đã đảm bảo các liên kết theo các yêu cầu sau:
 - + Đối với cột, phải có ít nhất 4 bu lông neo giữ ở các phía hoặc giữ bằng khung dẫn và dây chằng;
 - + Đối với giàn vì kèo, sau khi đã lắp xong các xà gỗ, các thanh giằng với các giàn đã được lắp đặt và cố định trước;
 - + Đối với dầm cầu trục, sau khi đã bắt chặt ít nhất là 50% số bu lông hoặc đinh tán theo quy định của thiết kế;
 - + Đối với các kết cấu hàn, dùng bu lông tạm thời bắt vào tất cả các lỗ bu lông. Nếu không có lỗ bắt bu lông sử dụng đồ gá chuyên dùng để xiết chặt;
 - + Đối với các kết cấu tấm mỏng đính tán, sau khi đã bắt bu lông với số lượng ít nhất bằng 20% số lỗ theo chu vi;

+ Đối với ống dẫn, sau khi đã lắp toàn bộ bu lông ráp hoặc hàn được 20% chiều dài đường hàn theo quy định của thiết kế;

- Lắp ráp các công trình như bể chứa, ống dẫn hơi ở độ cao từ 2m trở lên phải có sàn thao tác.

d) Biện pháp phòng ngừa tai nạn khi lắp các kết cấu gỗ

- Chỉ được lắp các kết cấu gỗ sau khi đã kiểm tra và sửa chữa những khuyết tật phát sinh ra trong lúc vận chuyển;

- Khi cấu kết cấu gỗ, cần phải buộc dây đúng cách, tại chỗ dây cáp treo buộc phải có đệm lót. Chỉ được tháo dây cấu khi đã đặt kết cấu gỗ lên trụ đỡ và cố định chúng theo thiết kế bằng hệ giằng cố định hay tạm thời. Khi nâng dầm và các kết cấu dài, mảnh (để tránh bị cong, vênh) nên sử dụng đòn treo cứng chuyên dùng;

- Khi lắp đặt kết cấu phẳng như tường, kết cấu ngăn... cần áp dụng các biện pháp chống gió lật đổ;

- Trước khi đóng rui, mè và hệ giằng cố định, vì kèo phải được chống đỡ tạm;

- Đặt dầm sàn, đóng nẹp trần, đặt gỗ lát sàn nên tiến hành từ giáo ghế hoặc sàn lát trên các dầm;

- Nếu công tác lắp ghép tiến hành từ các sàn tầng hoặc trần mái chưa hoàn thành (không có sàn) trên các dầm phải lát sàn tạm;

- Lỗ cửa đi và các lỗ cửa khác để ra vào các phòng không có sàn hoặc sàn lát, phải đóng chắn bằng ván cao ít nhất 1,2m;

- Công nhân không được đi trên tấm lát đóng vào phía dưới dầm.

10.4.5. Công tác có không gian hạn chế

a) Những mối nguy hiểm khi thi công trong các không gian hạn chế

Một số công việc trong ngành xây dựng bắt buộc công nhân phải làm việc trong các điều kiện chật hẹp như hàn, sơn trong các thùng xi téc kín chỉ có một lối ra, trong lỗ khoan cọc nhồi, trong các tầng hầm hoặc sửa chữa các ống khói, các đường ống dẫn khí bị rò, rỉ... Những tác nhân này khiến cho công việc (như sơn, giát, tẩy rửa bằng các dung dịch hoá chất) tiến hành tại các không gian hẹp trở lên nguy hiểm. Trong một số trường hợp do trang bị cấp cứu quá tồi nên đã xảy ra những thảm kịch dẫn đến cái chết cho cả người cần cấp cứu lẫn người cứu họ.

Cần ghi nhớ rằng môi trường thiếu oxy có thể gây ngất xỉu, khí độc hại gây khó chịu và chóng mặt, khí đốt có thể gây cháy, nổ.

b) Những nguyên tắc đảm bảo AT khi thi công trong không gian hạn chế

- Luôn phải có thiết bị kiểm tra định kỳ không khí được người có trình độ điều khiển. Không được làm việc nếu chưa được người giám sát kết luận chỗ đó là AT;

- Phải thiết kế thông gió cưỡng bức để xua tan khí độc và cung cấp không khí trong lành;

- Công nhân phải được hướng dẫn và huấn luyện các nguyên tắc AT một cách chu đáo, kể cả cách sử dụng bình dưỡng khí để cấp cứu;
- Các công nhân làm việc trong phạm vi bị hạn hẹp luôn phải mang đầy đủ các phương tiện bảo vệ cá nhân và dây bảo hiểm phải được nối với khu vực bên ngoài nơi làm việc;
- Phải có ít nhất hai công nhân trở lên cùng làm việc trong không gian hẹp. Một người đứng bên ngoài quan sát và cấp cứu hoặc hỗ trợ khi có tai nạn. Các phương tiện cấp cứu và cứu hộ phải luôn sẵn sàng hoạt động;
- Bộ phận cấp cứu phải luôn ở trạng thái thường trực.

c) Thiết bị AT và cấp cứu

Khi thi công trong không gian hạn chế cần phải có đủ các trang thiết bị sau đây:

- Máy đo không khí gồm cả bộ phận đo và đèn;
- Hai bộ trang phục bảo hộ và dây chèo đủ dài (so với địa điểm nơi tiến hành thi công);
- Đèn cầm tay hoặc đèn AT chuyên dùng trong môi trường có chứa chất khí dễ cháy;
- Ít nhất có một bình dưỡng khí phù hợp và một bộ máy hô hấp cấp cứu;
- Bình cứu hoả; thiết bị cấp cứu; thiết bị hồi sức; phương tiện liên lạc với bên ngoài;
- Thiết bị phát tín hiệu xin cứu hộ bằng âm thanh.

10.4.6. Công việc trên mái

Tai nạn ngã cao khi thi công trên mái là một trong những nhóm công việc nguy hiểm nhất trong ngành xây dựng, nếu không cẩn thận. Các tai nạn phổ biến là: ngã xuống từ rìa mái; Ngã xuống qua lỗ hổng trên mái; ngã do sập mái làm từ vật liệu giòn và dễ vỡ. Trước khi thi công phải lên kế hoạch về hệ thống AT, những biện pháp AT đề ra dựa vào kiểu dáng mái và tính chất công việc.

a) Đối với mái phẳng: Nếu mái nhà cao hơn 2m thì tất cả các lỗ hổng trên mái và rìa mái phải có lan can và tấm đỡ bảo vệ để tránh bị rơi từ trên cao xuống. Các tấm đỡ phải dùng các tấm chắc chắn, chịu tải trọng tốt, khó dịch chuyển và được đánh dấu rõ ràng.

b) Đối với mái dốc: Tất cả các mái có độ dốc trên 10° hoặc có độ cao trên 2m và dễ trơn, trượt đều cần phải có lan can bảo vệ xung quanh rìa mái. Nếu ngói lợp mái không đủ chắc chắn để bám hoặc đứng, phải dùng các thiết bị phụ trợ như thang bò, ván, dù chỉ để kiểm tra mái hoặc làm việc trong một thời gian ngắn.

c) Đối với mái giòn: Nhiều vật liệu làm mái không chịu được tải trọng tập trung khi đặt chân lên mái hoặc có thể vỡ nếu người đứng trên đó như: tấm nhựa, tấm lợp fibroximăng, tấm sợi kim loại, tấm chất dẻo gấp múi, tôn múi... Đôi khi khó nhận ra được độ giòn của một số loại tấm lợp do chúng đã được sơn phủ bằng hắc ín v.v...

Khi nghi ngờ hoặc phát hiện ra mái giàn phải sử dụng ít nhất hai thang để có thể đứng trên một thang và di chuyển thang kia. Cần đặc biệt thận trọng khi sử dụng ống máng hay các mái lân cận có lợp vật liệu giòn để làm phương tiện lên xuống. Nhớ phải dán những bản thông báo chú ý tại những nơi có mái giòn.

d) Đối với ván lót và thang mái: Phải được thiết kế và chế tạo cẩn thận và không được làm bằng gỗ vụn. Ván lót phải dày ít nhất là 38mm, dài không quá 380mm và được đặt chắc chắn. Phần neo hoặc chóp kim loại ở đầu ván không được tựa thẳng đầu nhọn vào mái vì có thể gây vỡ mái. Phần đó phải được ngoắc vào bề dốc phía bên kia của mái hoặc được buộc chặt bằng dây thừng. Không được dùng những mái chìa hoặc ống máng làm chỗ tựa thang vì chúng không đủ độ bền vững.

10.4.7. Công việc đập phá, tháo dỡ

Nguyên nhân cơ bản gây tai nạn trong khâu phá dỡ là do chọn phương án tháo dỡ không hợp lý; chỗ làm việc không AT; công trình sập đổ ngoài dự tính hoặc các công trình kế bên đổ do không gia cố.

Để hạn chế tai nạn khi thi công đập, phá và tháo dỡ cần cần nhắc các nội dung sau:

a) Lập kế hoạch và huấn luyện kỹ thuật phá dỡ

Trước hết phải nghiên cứu hồ sơ thiết kế công trình cần phá dỡ để tìm phương án thích hợp. Phương án tháo dỡ phải thể hiện bằng bản vẽ, quy trình tháo dỡ, có thuyết minh, có yêu cầu về máy móc, thiết bị và phương tiện bảo vệ cá nhân cần thiết.

Phá dỡ là công việc nguy hiểm, có khả năng rủi ro cao. Công nhân tham gia thi công phá dỡ phải có đủ sức khỏe, đủ phương tiện BHLĐ bảo vệ cá nhân (như mũ, quần áo bảo hộ, găng tay và giày bảo hộ, kính, mũ lưỡi trai để phòng bụi, mảnh vật liệu hay đinh vít bắn vào mắt) phù hợp với từng công việc cụ thể. Toàn bộ công nhân tham gia thi công phá dỡ phải được tập huấn an toàn lao động và có cam kết đảm bảo an toàn lao động. Tuyệt đối không cho công nhân thi công khi thấy chưa đủ điều kiện an toàn lao động.

Trước khi bắt đầu phá dỡ, phải cắt tất cả những nguồn cung cấp năng lượng, điện, nước để ngăn ngừa rủi ro có thể xảy ra do điện giật, cháy, nổ hoặc úng lụt. Bố trí các phương tiện ngăn cản những người không phận sự vào khu vực đang thi công.

b) Nguyên tắc cơ bản trong thi công phá dỡ

- Việc phá dỡ công trình phải do đơn vị có năng lực và kinh nghiệm thực hiện. Đơn vị phá dỡ công trình phải thực hiện theo phương án phá dỡ đã được phê duyệt; bảo đảm an toàn cho người, tài sản và các công trình liền kề, lân cận.

- Phương án phá dỡ công trình phải thể hiện được các biện pháp, quy trình phá dỡ; các trang - thiết bị phục vụ phá dỡ, biện pháp che chắn để đảm bảo an

toàn về tính mạng và tài sản, an ninh trật tự, vệ sinh môi trường, trình tự, tiến độ, kinh phí phá dỡ.

- Trước khi phá dỡ, đơn vị phá dỡ phải thông báo cho Ủy ban nhân dân cấp xã và các chủ công trình liên kế, lân cận biết.

- Việc phá dỡ phải được giám sát để ngăn chặn những rủi ro có thể xảy ra.

c) Quy trình phá dỡ

Mục đích của quy trình phá dỡ nhằm hạn chế công nhân ngã từ trên cao xuống. Quy trình tốt nhất là phá dỡ hạ độ cao công trình từ trên xuống. Song có nhiều quy trình khác như sử dụng thuốc nổ, dùng bi gang, búa máy... Trong quy trình phá dỡ cần chú ý:

- Không để lại những bức tường độc lập có thể đổ sập khi gặp gió mạnh, gây nguy hiểm cho mọi người;

- Nên dùng băng trượt hoặc máng dốc để chuyển phế liệu vụn thay cho việc ném xuống dưới, ngay cả khi có thể ném xuống bãi trống;

- Tránh các trường hợp làm việc trực tiếp trên những phần công trình đang phá dỡ như đứng trên đỉnh tường gạch. Trường hợp những công trình không đủ độ AT để làm việc trên đó nên sử dụng giàn giáo độc lập để hỗ trợ.

- Các thùng, lồng chuyên chở cá nhân hoặc các sàn công tác di động chạy bằng điện nên sử dụng khi thi công trên cao.

d) Những nhân tố có hại đến sức khỏe khi phá dỡ công trình

Quá trình phá dỡ công trình thường xảy ra bụi, khói độc do máy móc vận hành trong môi trường không thông thoáng, khí có mùi nặng rò rỉ từ các bình nhiên liệu hoặc môi trường làm việc chưa được dọn vệ sinh. Ngoài ra khói độc còn sinh ra khi hàn cắt vật liệu được sơn phủ bằng loại sơn kẽm, sơn catmi, sơn có chất chì. Hít phải khí độc hoặc bụi này cũng có tác hại lâu dài tới con người. Vì vậy, trong thuyết minh phương án phá dỡ phải có đánh giá mức độ nguy hiểm của công việc, có dự kiến các trang bị bảo vệ cơ quan hô hấp, mặt nạ phòng độc và các phương tiện cấp cứu.

Đặc biệt nguy hiểm là hít phải bụi từ các vật liệu có chứa amiăng (nhất là loại amiăng xanh) thường dùng trong các loại sơn phun chống cháy hoặc sơn cách nhiệt cho cột, trần nhà. Các loại vật liệu có chứa amiăng cần được tẩy rửa, cách ly bằng một công đoạn khác do những công nhân đã được huấn luyện chu đáo, có đeo bình dưỡng khí và mặc quần áo BHLĐ thực hiện. Nếu có thể thì khi tẩy rửa chất có amiăng nên chọn phương pháp ướt hơn là phương pháp khô.

e) Biện pháp chính đảm bảo an toàn khi thi công phá dỡ công trình

Biện pháp này dựa trên nguyên lý ngược với trình tự thi công. Công trình sẽ được tháo dỡ từ mái xuống thân và đến móng. Để giải quyết tốt bài toán trên thì biện pháp thiết kế tổ chức thi công phá dỡ cần giải quyết các vấn đề sau:

- Phải nghiên cứu kỹ kết cấu nhà chuẩn bị phá dỡ. Phải xác định được kích thước, hình dạng cấu kiện, vị trí liên kết, nguyên lý làm việc thực tế của công trình;

- Đưa ra các giải pháp tăng tính ổn định công trình trong quá trình phá dỡ, thiết kế các chi tiết, các thiết bị đặc chủng để thi công có tính cơ giới hoá cao, thời gian thi công nhanh và an toàn vệ sinh môi trường;

- Tuyệt đối không làm công trình bị biến dạng hình học (không làm giảm bậc siêu tĩnh và tĩnh định của kết cấu công trình);

- Lựa chọn các phương tiện, thiết bị hiện có trên thị trường có các tính năng, thông số kỹ thuật, công suất phù hợp đảm bảo có thể phá dỡ được công trình và phù hợp với mặt bằng công trình;

- Đưa ra quy trình tháo dỡ cho các cấu kiện lớn.

10.4.8. Công tác hoàn thiện công trình

Hoàn thiện công trình là các công việc cuối cùng trước khi kết thúc xây dựng, song trong các công tác này cũng thường xảy ra các tai nạn ngã cao mà chúng ta phải thận trọng trong các công việc dưới đây:

a) Quét vôi, sơn

- Công việc quét vôi, sơn, trang trí bên ngoài công trình phải tiến hành trên giáo cao hoặc giáo treo. Chỉ được dùng thang tựa để quét vôi, sơn trên một diện tích nhỏ và thấp hơn 5m kể từ mặt nền. Với độ cao trên 5m, nếu dùng thang tựa, phải cố định đầu thang với các bộ phận kết cấu ổn định của công trình;

- Sơn khung cửa trời phải có giàn giáo chuyên dùng và công nhân phải đeo dây AT. Cấm đi lại trên khung cửa trời;

- Sơn trong nhà hoặc sử dụng các loại sơn có chứa chất độc hại phải trang bị cho công nhân mặt nạ phòng độc.

b) Lắp kính

- Khi lắp kính, thường sử dụng thang tựa, chú ý không tỳ thang vào kính và thanh nẹp của khuôn cửa;

- Tháo lắp kính tại các khung cửa sổ, cửa cố định trên cao cần tiến hành từ giáo ghế hay giáo côngxôn;

- Khi tháo và lắp kính phía ngoài, công nhân phải đeo dây AT và được cố định vào những vị trí AT phía trong công trình;

- Lắp kính cửa trời và mái nhà chỉ được phép tiến hành từ thang treo rộng ít nhất 60cm, trên đó có đóng các thanh nẹp ngang tiết diện 4×6cm, cách nhau 30÷40cm. Thang treo cần được cố định chắc chắn, muống vẩy trên đầu thang cần có móc treo.

c) Ốp bê mặt

- Công tác ốp bê mặt trên cao phải tiến hành trên giàn giáo: khi ốp ngoài sử dụng giáo cao, giáo treo; khi ốp trong sử dụng giáo ghế;

- Các vật liệu ốp phải được liên kết chắc chắn với các kết cấu của công trình bằng cả vật liệu kết dính và phương pháp thi công;

- Phải ốp theo thứ tự từ dưới lên, nếu không thì phải làm các thanh gờ đỡ tạm và cố định các thanh gờ đó một cách chắc chắn.

Chương 11

CÁC BIỆN PHÁP KỸ THUẬT PHÒNG CHỐNG CHÁY, NỔ TRONG XÂY DỰNG

11.1. NHỮNG KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ CHÁY NỔ

11.1.1. Khái niệm về cháy, nổ và đám cháy

a) Khái niệm về cháy

Cháy là một hiện tượng rất quen thuộc và gắn gũi với đời sống con người, nó là một đối tượng thường xuyên được con người quan tâm nghiên cứu để ứng dụng lợi ích của nó phục vụ cuộc sống, đồng thời hạn chế những thiệt hại của nó gây ra.

Theo Lômônôxốp (người Nga) và Lavoadiê (người Pháp) thì: cháy là phản ứng hoá học trong đó các chất cháy tham gia phản ứng với oxy, nó được đặc trưng bởi ba yếu tố là có sự biến đổi hoá học - toả nhiệt - phát ra ánh sáng. Nếu thiếu một trong ba yếu tố trên đều không phải là sự cháy, nhưng không phải tất cả các quá trình toả nhiệt đều diễn ra dưới hình thức cháy.

Hiện tượng cháy là tổng hợp của những quá trình lý học và hoá học mà cơ sở là phản ứng oxy hoá xảy ra rất nhanh kèm theo toả nhiệt và bức xạ ánh sáng.

b) Khái niệm về nổ

Nổ là một quá trình chuyển hoá cực nhanh (vài phần chục hoặc vài phần trăm giây) về mặt lý và hoá học của các chất hoặc hỗn hợp của chúng, có toả ra năng lượng rất lớn. Năng lượng này sẽ nén sản phẩm nổ và môi trường xung quanh tạo nên sự thay đổi rất mạnh về áp suất. Nổ có thể xảy ra khi có sự phân huỷ về mặt lý học hoặc do sự chuyển hóa về mặt hoá học của các chất, do sự cháy nhanh các hỗn hợp khí, hơi và bụi có nguy hiểm nổ. Trong thực tế có hai loại hiện tượng nổ:

- Nổ lý học là những trường hợp nổ do áp suất trong một thể tích tăng lên quá cao, vỏ thể tích không chịu nổi nên bị nổ vỡ.

- Nổ hoá học là hiện tượng xảy ra rất nhanh (có đủ ba yếu tố của sự cháy) toả nhiều hơi, khí sinh ra áp suất lớn, không khí giãn nở đột ngột gây ra tiếng nổ.

Tuy nhiên trong một số điều kiện nào đó khi không có oxy, các chất như axêtilen, clorua, nitơ và các hợp chất khác, khí bị nén mạnh có thể gây nổ, khi đó vật chất sẽ bị phân tích kèm theo sự toả nhiệt và ngọn lửa. Do vậy sự cháy có thể xuất hiện không những do phản ứng hoá học mà còn do phản ứng phân tích.

c) Khái niệm về đám cháy

Theo các nhà chuyên môn về phòng cháy - chữa cháy phân tích một cách đầy đủ về bản chất của đám cháy thì: đám cháy là quá trình cháy xảy ra ngoài ý

muốn (hoặc do ác ý), nó sẽ tiếp tục phát triển cho đến khi chất cháy chưa cháy hết, hoặc chưa biểu hiện các điều kiện dẫn đến tự tắt dần, hoặc chùng nào chưa áp dụng các biện pháp tích cực để khống chế và dập tắt nó.

Đám cháy là quá trình gồm nhiều hiện tượng lý, hoá phức tạp (truyền nhiệt, bốc hơi, phản ứng hoá học, sự sôi, nóng chảy, nổ, v.v...) đều có tính chất và mức độ nguy hiểm khác nhau đến tính mạng con người và tài sản.

11.1.2. Những yếu tố và điều kiện cần thiết cho sự cháy

a) Những yếu tố cần thiết cho sự cháy

Nghiên cứu về sự cháy thấy rằng sự cháy muốn xảy ra và tồn tại cần phải có đủ ba yếu tố, đó là: chất cháy, chất oxy hoá và nguồn nhiệt. Trong đó chất cháy và chất oxy hoá đóng vai trò là những chất tham gia phản ứng, còn nguồn nhiệt là tác nhân cung cấp năng lượng để phản ứng cháy xảy ra.

- *Chất cháy gồm:* Chất không cháy, chất khó cháy và chất dễ cháy (phân loại theo khả năng cháy). Chất cháy khí, chất cháy lỏng, chất cháy rắn (phân loại theo trạng thái tồn tại).

- *Chất oxy hoá:* Đối với sự cháy chất oxy hoá có thể là oxy (nguyên chất hoặc oxy không khí), hoặc những chất có tính oxy hoá khác có khả năng oxy hoá chất cháy. Với các chất cháy khác nhau khả năng oxy hoá của các chất oxy hoá là khác nhau tùy theo mức độ hoạt động hoá học của chúng đối với chất cháy đó. Những chất oxy hoá khi tương tác hoặc bị va đập, nung nóng ở nhiệt độ cao mà giải phóng ra oxy thì khả năng oxy hoá của chúng rất mạnh.

- *Nguồn nhiệt:* Khi đã có chất cháy và chất oxy hoá tạo thành một hỗn hợp có khả năng cháy được, gọi là hỗn hợp cháy, nếu không có sự tác dụng của nguồn nhiệt (nguồn cung cấp năng lượng) để kích thích phản ứng xảy ra thì phản ứng sẽ không xảy ra được. Khi phản ứng cháy đã xảy ra thì nhiệt do phản ứng toả ra đóng vai trò là nguồn nhiệt để duy trì sự cháy. Như vậy nguồn nhiệt trong phản ứng cháy là nguồn cung cấp năng lượng để phản ứng xảy ra và duy trì.

Nguồn nhiệt ban đầu đối với sự cháy có thể là những nguồn nhiệt khác nhau như: ngọn lửa của các vật đang cháy; tia lửa (tia lửa điện, tia lửa ma sát, tia lửa do va đập...); vật thể đã được nung nóng; nhiệt do các phản ứng hoá học, các quá trình vật lý (hấp thụ); quá trình sinh học (phân huỷ, lên men) gây ra. Đối với quá trình tự cháy nguồn nhiệt chính là nhiệt độ của môi trường.

Nghiên cứu ba yếu tố cần thiết cho sự cháy là một trong những cơ sở khoa học để tiến hành các biện pháp AT về phòng cháy chữa cháy có hiệu quả. Muốn sự cháy không xảy ra hoặc dập tắt đám cháy cần phải tiến hành loại trừ ít nhất một trong ba yếu tố cần thiết cho sự cháy nói trên.

b) Những điều kiện cần thiết cho sự cháy

Ba yếu tố nêu trên mới chỉ là điều kiện cần cho sự cháy, nghĩa là khi có ba yếu tố đó chưa chắc sự cháy đã xảy ra mà nó cần phải có điều kiện khác nữa thì

mới có sự cháy, đó là các điều kiện đủ cần thiết cho sự cháy. Những điều kiện này bao gồm:

- Chất cháy, chất oxy hoá và nguồn nhiệt phải trực tiếp tiếp xúc tác dụng với nhau. Nếu không có sự tiếp xúc và sự tác dụng với nhau thì sẽ không có phản ứng hoá học xảy ra và sự cháy không thể xuất hiện;

- Nồng độ chất cháy và chất oxy hoá phải đủ;

- Chất cháy và chất oxy hoá (hỗn hợp cháy) phải được nung nóng tới một nhiệt độ nhất định.

11.1.3. Phân loại và phân biệt đám cháy

a) Phân loại đám cháy

Để phòng cháy, chữa cháy đạt hiệu quả cao, cần phân loại đám cháy và gắn các biểu tượng loại đám cháy đối với các thiết bị, dụng cụ chữa cháy. Đám cháy được phân ra bốn loại:

- Cháy chất rắn (ký hiệu là A) như cháy gỗ, giấy, cỏ khô, rơm, rạ, than, sản phẩm dệt, chất dẻo);

- Cháy chất lỏng (ký hiệu là B) như xăng, ete, nhiên liệu dầu mỏ), cháy các chất rắn hoá lỏng (paraphin) và cháy các chất lỏng hoà tan trong nước (rượu, metanol, glixêrin);

- Cháy chất khí (ký hiệu là C) như mêtan, hydro, prôpan ...;

- Cháy kim loại (ký hiệu là D) như nhôm, magiê và hợp kim của chúng; cháy kim loại kiềm và các kim loại đồng; cháy các hợp chất có chứa kim loại.

b) Nhận biết đám cháy

Muốn dập tắt nhanh chóng đám cháy thì ngoài việc phải phát hiện sớm đám cháy còn phải xác định được chất cháy, như vậy mới có được cách chữa cháy hiệu quả. Ba dấu hiệu cơ bản để nhận biết đám cháy và chất cháy, đó là:

- Mùi vị sản phẩm cháy: Cháy cao su, chất sừng, sợi bông... có mùi khét; Cháy triaxêtat, xenlulôse... có mùi dấm chua; Cháy mật, đường có mùi vị thơm, ngọt;

- Khói là sản phẩm của sự cháy và là một thành phần của sản phẩm cháy, nên khói sinh ra từ những chất khác nhau sẽ có màu sắc khác nhau, ví dụ như: Khói trắng xuất hiện khi cháy các vật liệu ẩm; Khói đen thường xuất hiện trong quá trình cháy nhiên liệu; Khói xám xuất hiện khi cháy các vật liệu khô hoặc xốp; Khói vàng xuất hiện trong quá trình cháy lưu huỳnh;

- Ánh lửa và tiếng nổ: Ánh lửa và ngọn lửa là biểu hiện đặc trưng của phản ứng cháy đã xảy ra. Nhờ sự phát sáng của ngọn lửa và ánh lửa mà người ta phát hiện được sự cháy. Nhiều khi ta còn nhận biết đám cháy qua những tiếng nổ "lộp bộp" hay ánh sáng của vùng cháy toả ra xung quanh về ban đêm.

11.2. NGUYÊN NHÂN GÂY RA CÁC ĐÁM CHÁY VÀ BIỆN PHÁP PHÒNG NGỪA CHÁY NỔ

Nghiên cứu bản chất của sự cháy, những yếu tố cần thiết và những điều kiện cần thiết cho sự cháy ta đã phân nào xác định được nguyên nhân của hiện tượng cháy, nổ. Từ những nghiên cứu nêu trên, kết luận chung về nguyên nhân gây ra các đám cháy có thể do vi phạm các quy định AT về phòng cháy trong các khâu thiết kế, lắp đặt, vận hành, sử dụng các thiết bị máy móc, dây chuyền công nghệ, các hệ thống cung cấp năng lượng (điện, nhiệt, hơi, khí đốt), các hệ thống thiết bị vệ sinh (thông gió, chiếu sáng, điều hoà nhiệt độ, chống bụi...), các nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu cháy nổ.

Trong các ngành sản xuất nói chung cũng như trong ngành xây dựng nói riêng nguyên nhân gây ra các đám cháy thường xảy ra do các trường hợp sau đây:

11.2.1. Nguyên nhân gây ra các đám cháy

a) Không thận trọng khi dùng lửa

Nguyên nhân cháy do dùng lửa không thận trọng gồm:

- Bố trí dây chuyền sản xuất có lửa như hàn điện, hàn hơi, lò đốt, lò sấy, lò nung, lò nấu chảy (trong các công nghệ đúc, hấp vật liệu xây dựng, gia công chế biến gỗ, nhựa...) ở môi trường không AT cháy (nổ) hoặc ở gần nơi có vật liệu (chất) cháy dưới khoảng cách AT;

- Dùng lửa để kiểm tra sự dò rỉ hơi khí cháy hoặc xem xét các chất lỏng cháy ở trong thiết bị, đường ống, bình chứa;

- Bỏ không theo dõi các thiết bị sử dụng hơi đốt với ngọn lửa quá to làm bốc tạt lửa ra cháy những vật xung quanh, hoặc ủ các lò không cẩn thận;

- Phơi, sấy các vật liệu, đồ dùng trên các bếp than, bếp điện;

- Ném, vứt tàn diêm, tàn thuốc lá cháy dở vào nơi có vật liệu cháy hoặc nơi cấm lửa;

- Đốt củi, nung, rẫy làm cháy rừng và lan sang các công trình khác;

- Do đốt pháo, trẻ em nghịch lửa,...

b) Sử dụng, dự trữ, bảo quản nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu không đúng

Nguyên nhân cháy do các yếu tố này gồm:

- Các chất khí, lỏng cháy, các chất rắn có khả năng tự cháy trong không khí (phốtpho trắng...) không chứa đựng trong bình kín;

- Xếp đặt lẫn lộn hoặc quá gần nhau giữa các chất có khả năng gây phản ứng hoá học toả nhiệt khi tiếp xúc;

- Bố trí, xếp đặt các bình chứa khí ở gần những nơi có nhiệt độ cao (bếp, lò) hoặc phơi ngoài nắng to có thể gây nổ, cháy;

- Vùi sống để nơi ẩm ướt, hắt, dột bị nóng lên đến nhiệt độ cao gây cháy các vật tiếp xúc.

c) Cháy xảy ra do lưu giữ, bảo quản các chất có khả năng tự cháy không đúng quy định

Nguyên nhân cháy này là do khi lưu giữ, bảo quản các chất tự cháy không đúng quy định gây ra hiện tượng toả nhiệt, phản ứng từ các chất nêu trên như:

- Các chất có nguồn gốc là thực vật (rom, rạ, mùn cưa,...); dầu mỡ động thực vật, đặc biệt khi chúng ngấm vào vật liệu xốp cháy được như vải, dẻ lau; các loại than bùn, than nâu, than đá, than gỗ mới và nhiều chất khác như bụi kẽm, bụi nhôm, mỏ hóng, hợp chất kim loại hữu cơ, photpho trắng,... là các chất có khả năng tự cháy trong không khí khi gặp điều kiện thích hợp;

- Các chất cháy do tiếp xúc với nước như kim loại kiềm (natri, kali,...), cacbua canxi, hydrô sunfit natri..., khi đó sẽ tạo thành những khí cháy;

- Các chất hoá học tự cháy khi trộn với nhau như các chất oxy hoá dưới dạng khí, lỏng và rắn (oxy nén, halôit, axit nitric, perôxit natri, và bari, anhydrit crômíc, clorat, perclorat... hoặc nhiều trường hợp gây tự cháy các chất hữu cơ khi tiếp xúc với chúng.

d) Cháy xảy ra do điện

Nguyên nhân cháy do điện chiếm tỷ lệ khá cao trong sản xuất và trong sinh hoạt, các trường hợp cháy do điện phổ biến là:

- Sử dụng thiết bị điện quá tải: Thiết bị không đúng với điện áp quy định, chọn tiết diện dây dẫn, cầu chì không đúng với công suất phụ tải, ngắt mạch do chập điện. Khi thiết bị quá tải, thiết bị bị đốt quá nóng làm bốc cháy hỗn hợp cháy bên trong, cháy chất cách điện, vỏ bị nóng quá làm cháy bụi bám vào hoặc cháy vật tiếp xúc;

- Do các mối nối dây, ổ cắm, cầu dao... tiếp xúc kém, phát sinh tia lửa điện gây cháy nổ trong môi trường cháy nổ;

- Khi sử dụng thiết bị điện trong sinh hoạt như bếp điện, bàn là, que đun nước,... quên không để ý, đến khi các thiết bị nêu trên nóng đỏ làm cháy vỏ thiết bị và cháy lan sang các vật tiếp xúc khác.

e) Cháy xảy ra do ma sát, va đập

Nguyên nhân cháy do khi thao tác cắt, tiện, phay, bào, mài dũa, đục đục... do ma sát va đập biến cơ năng thành nhiệt năng. Dùng que hàn sắt cạy nắp thùng xăng gây phát sinh tia lửa làm xăng bốc cháy.

f) Cháy xảy ra do tĩnh điện

Tĩnh điện có thể phát sinh do đai chuyên (dây curoa) ma sát lên bánh quay, khi chuyên rót, vận chuyển các chất lỏng không dẫn điện trong các thùng (stec), đường ống bằng kim loại bị cách ly với đất, khi vận chuyển các hỗn hợp bụi không khí trong đường ống v.v... Để hạn chế tĩnh điện người ta phải dùng các biện pháp như ô-tô stec chở xăng phải có dây xích thả quét xuống đất.

g) Cháy xảy ra do sét đánh

Sét đánh vào các công trình, nhà cửa không được bảo vệ chống sét làm bốc cháy nếu như nhà làm bằng vật liệu cháy hoặc làm cháy vật liệu cháy chứa trong nó.

h) Cháy xảy ra do tàn lửa, đóm lửa

Nguyên nhân cháy này do tàn lửa hoặc đóm lửa bắn vào từ các trạm năng lượng lưu động, các phương tiện giao thông (đầu máy xe lửa, ô tô, máy kéo...) và từ các đám cháy lân cận.

11.2.2. Các biện pháp an toàn phòng ngừa cháy, nổ

11.2.2.1. Giải pháp an toàn phòng cháy trong thiết kế quy hoạch

a) Khoảng cách phòng cháy, chống cháy giữa các nhà và công trình

Khoảng cách phòng cháy, chống cháy giữa các nhà và công trình có tác dụng ngăn ngừa khả năng phát triển của đám cháy sang các nhà, công trình bên cạnh đến thời điểm triển khai lực lượng, phương tiện chữa cháy và bảo vệ các nhà, công trình bên cạnh, đồng thời tạo điều kiện thuận lợi cho việc cơ động của phương tiện chữa cháy. Trong quy chuẩn xây dựng gọi khoảng cách phòng cháy, chống cháy giữa các nhà và công trình là khoảng cách ly phòng chống cháy.

Trong thiết kế quy hoạch khoảng cách ly phòng chống cháy cần thiết giữa các nhà, công trình có thể giảm nếu có một trong các biện pháp sau đây:

- Có lắp đặt hệ thống chữa cháy hoặc báo cháy tự động;
- Giảm tải chất cháy hoặc giảm mức độ nguy hiểm cháy trong quá trình công nghệ;
- Giảm sức chứa hoặc thay đổi biện pháp bảo quản hàng hoá;
- Tăng bậc chịu lửa của nhà và công trình.

Tiêu chuẩn không quy định khoảng cách ly phòng, chống cháy giữa nhà và công trình sản xuất đối với các trường hợp sau đây:

- Nếu tổng diện tích sàn của hai hoặc trên hai nhà, công trình có bậc chịu lửa III đến V không vượt quá diện tích sàn tối đa giữa các tường ngăn cháy theo mức độ nguy hiểm cháy lớn nhất và bậc chịu lửa thấp nhất của nhà, công trình.
- Nếu tường của nhà, công trình có kích thước lớn nhất (cao và rộng) hướng về phía nhà, công trình khác bên cạnh là tường ngăn cháy.
- Nếu nhà, công trình có bậc chịu lửa III, không phụ thuộc vào mức độ nguy hiểm cháy của quá trình sản xuất đặt trong đó, có tường ngăn cháy không thấm thấu khí hoặc có tường được xây bằng kính bloc hoặc kính có cốt thép với giới hạn chịu lửa thực tế không nhỏ hơn 0,75 giờ.
- Đối với nhà, công trình có bậc chịu lửa I, II với hạng sản xuất C, D.

Khi thiết kế mặt bằng quy hoạch tổng thể cần phải đảm bảo có mật độ xây dựng hợp lý, đảm bảo duy trì được khoảng cách ly phòng chống cháy cần thiết hoặc đảm bảo AT bằng các giải pháp kỹ thuật khác.

Tuy nhiên khi thiết kế quy hoạch cần cân nhắc các yêu cầu về bố trí các công trình có nguy hiểm cháy nổ so với hướng gió thịnh hành, bình độ xây dựng, trạng thái đường giao thông và nguồn nước, mạng lưới các đơn vị phòng, chữa cháy đô thị v.v...

b) Giao thông cung cấp nước chữa cháy ngoài nhà

*** Đường giao thông phục vụ chữa cháy**

- Bố trí đường chữa cháy: Đối với khu dân dụng, khoảng cách giữa các đường khu vực xuyên qua hoặc xen giữa các ngôi nhà không được dài quá 150m. Đối với công trình công nghiệp phải bố trí đường cho xe chữa cháy bên ngoài chạy dọc theo một phía nhà, khi nhà có nhịp rộng từ 18m trở lên;

- Đường cho xe chữa cháy phải có kích thước thông thủy tối thiểu là 3,25m chiều rộng và 4,25m chiều cao;

- Đường cụt một lần xe không vượt quá 150m, cuối đường cụt phải có bãi quay xe với kích thước tối thiểu trên mặt bằng là: hình tam giác đều mỗi cạnh 7m, hoặc hình vuông kích thước 12×12m hoặc hình tròn đường kính 10m;

- Quy chuẩn xây dựng quy định trong quy hoạch xây dựng đô thị, khi thiết kế hệ thống kỹ thuật đô thị (giao thông, cấp nước, cấp điện...) phải kết hợp với việc đảm bảo các yêu cầu phòng cháy chữa cháy.

*** Cấp nước chữa cháy**

Nguồn nước chữa cháy phải luôn đảm bảo. Trường hợp cần thiết phải bố trí bể dự trữ nước và máy bơm chữa cháy. Cần tận dụng các ao, hồ, sông để dự trữ nước chữa cháy. Khu dự trữ này phải đảm bảo có đủ lượng nước dự trữ tại mọi thời điểm, có đường cho xe chữa cháy lui tới để lấy nước và chiều sâu mặt nước so với mặt đất không quá 4m, chiều dày lớp nước không được nhỏ hơn 0,5m.

Trên mạng cấp nước đô thị, dọc theo các đường phố phải bố trí các họng lấy nước chữa cháy (ngầm dưới mặt đất hoặc nổi) và đảm bảo khoảng cách sau đây:

- Khoảng cách tối đa giữa các họng tại khu trung tâm đô thị loại I và II, khu có mật độ dân cư cao là 100m; tại các khu vực còn lại là 150m;

- Khoảng cách tối thiểu giữa họng và tường các ngôi nhà là 5m;

- Khoảng cách giữa họng và mép đường (trường hợp họng được bố trí ở bên đường, không nằm dưới lòng đường) là 2,5m.

Họng nước chữa cháy phải được bố trí ở nơi thuận tiện cho việc lấy nước chữa cháy. Đường kính ống dẫn nước chữa cháy ngoài nhà phải lớn hơn hoặc bằng 100mm. Lưu lượng nước chữa cháy ngoài nhà của hệ thống cấp nước chữa cháy và số đám cháy cùng một thời gian được quy định trong bảng 12 của TCVN 2622-1995.

Hệ thống cấp nước chữa cháy ngoài nhà phải thiết kế theo mạng lưới vòng. Khi đường ống của hệ thống cấp nước chữa cháy ngoài nhà không quá 200m, cho phép thiết kế đường ống cụt, nhưng phải dự kiến thành mạng lưới vòng.

Đối với các công trình có yêu cầu phòng chống cháy cao, theo yêu cầu của cơ quan phòng cháy chữa cháy địa phương, chủ đầu tư công trình phải đầu tư xây dựng các họng nước chữa cháy bổ sung, bể dự trữ và máy bơm chữa cháy.

Phải thiết kế hệ thống cấp nước chữa cháy cho nhà, công trình dân dụng, nhà kho, công trình công nghiệp. Hệ thống cấp nước chữa cháy bao gồm hệ thống cấp nước chữa cháy trong và ngoài nhà. Cho phép thiết kế hệ thống cấp nước chữa cháy riêng biệt khi việc kết hợp hệ thống cấp nước sinh hoạt hoặc sản xuất không có lợi về kinh tế.

11.2.2.2. Giải pháp an toàn phòng cháy trong thiết kế kiến trúc và kết cấu

a) Chọn vật liệu, cấu kiện có bậc chịu lửa cao

Tính chịu lửa của cấu kiện xây dựng được đặc trưng bằng giới hạn chịu lửa. Giá trị giới hạn chịu lửa của từng cấu kiện được xác định bằng thực nghiệm. Giới hạn chịu lửa là khoảng thời gian (giờ hoặc phút) tính từ khi cấu kiện bắt đầu thử đến khi mất khả năng chịu lực hoặc mất khả năng bảo vệ. Nếu nói tường ngăn cháy có giới hạn chịu lửa là 2,5 giờ có nghĩa là tường ngăn cháy sẽ bị mất khả năng bảo vệ (rạn nứt) sau 2,5 giờ tính từ thời điểm bắt đầu thử tường ngăn cháy theo chế độ nhiệt tiêu chuẩn được quy định theo TCVN.

Khi thiết kế xây dựng phải chọn vật liệu và cấu kiện có bậc chịu lửa cao hơn hoặc bằng giới hạn chịu lửa tối thiểu và mức độ cháy của các cấu kiện xây dựng chủ yếu ứng với bậc chịu lửa của nhà và công trình.

b) Tính toán nhà có bậc chịu lửa cao

Ngôi nhà được cấu tạo từ các bộ phận kết cấu khác nhau (tường, cột, dầm, sàn, mái,...), chúng được làm từ các vật liệu thuộc các nhóm bất cháy khác nhau và có các giới hạn chịu lửa khác nhau.

Theo mức độ bất cháy và giới hạn chịu lửa tối thiểu của các kết cấu chủ yếu, các ngôi nhà được phân ra làm 5 bậc chịu lửa; ký hiệu bằng các chữ số I, II, III, IV, V. Bậc I là bậc chịu lửa cao nhất và giảm dần theo thứ tự chữ số, bậc V là bậc chịu lửa thấp nhất.

Tuỳ theo chức năng của ngôi nhà (nhà ở, nhà công cộng, nhà phụ trợ sản xuất, nhà công nghiệp), diện tích, số tầng, tính cháy nguy hiểm của hạng sản xuất, trang thiết bị chữa cháy tự động, v.v... để xác định mức chịu lửa cần thiết của ngôi nhà.

Căn cứ vào bậc chịu lửa của ngôi nhà để quy định các giải pháp AT phòng cháy chữa cháy: số tầng, diện tích, chiều dài, số lượng, kích thước của các lối thoát nạn và chiều dài đường thoát nạn, khoảng cách ngăn cháy giữa các nhà, lưu lượng nước chữa cháy v.v...

c) Thiết kế các bộ phận ngăn cháy

*** Phân khoang cháy trong nhà**

Khoang cháy là một phần không gian của nhà, công trình được ngăn cách với các phần không gian khác bằng các bộ phận ngăn cháy có giới hạn chịu lửa

thích hợp và các lỗ mở trên đó đều được bảo vệ tương ứng nhằm hạn chế sự phát triển của đám cháy và tạo điều kiện thuận lợi cho lực lượng chữa cháy làm nhiệm vụ.

** Tường ngăn cháy*

Tường ngăn cháy là một trong các bộ phận ngăn cháy được sử dụng rộng rãi, chúng có thể chia thành từng ngăn cháy không chịu lực, tự chịu lực và chịu lực.

Tường ngăn cháy các loại, không phụ thuộc vào cấu tạo đều có những yêu cầu chung sau: Làm bằng vật liệu không cháy; Có độ bền và giới hạn chịu lửa thực tế thích hợp; Khi cắt qua các cấu kiện cháy hoặc khó cháy khác phải đảm bảo không thấm khói và không thấm thấu khí.

Độ bền vững của tường ngăn cháy theo TCVN phải làm bằng vật liệu không cháy và có giới hạn chịu lửa thực tế tối thiểu là 150 phút.

** Lỗ mở trên tường, vách ngăn cháy*

Một vấn đề đặc biệt khác đảm bảo chống thấm thấu khí cho tường ngăn cháy khi trên tường có các vị trí rỗng để cho các đường ống kỹ thuật (ống dẫn nước, thoát khói, thông gió, chứa cáp điện...) và băng chuyền đi qua là làm kín chỗ tiếp giáp giữa tường và đường ống, đảm bảo để giới hạn chịu lửa thực tế ở chỗ đặt đường ống không dưới 150 phút. Trong các bộ phận ngăn cháy được phép lắp đặt các loại cửa đi, cửa sổ, cổng, lỗ cửa và van với điều kiện đó là các loại cửa và van ngăn cháy hoặc có khoảng đệm ngăn cháy.

** Sàn ngăn cháy*

Sàn ngăn cháy là một trong các bộ phận ngăn cháy dùng để hạn chế sự lan truyền của đám cháy trong nhà theo phương thẳng đứng.

** Các bộ phận ngăn cháy cục bộ*

Các bộ phận ngăn cháy cục bộ dùng để hạn chế sự lan truyền thẳng của đám cháy. Những kết cấu này ở trong nhà và thông thường rất hiệu quả trong một khoảng thời gian ngắn, trước khi đám cháy phát triển theo thể tích.

Các bộ phận ngăn cháy cục bộ bao gồm:

- Các bộ phận ngăn cháy dùng để hạn chế sự lan truyền của đám cháy theo bề mặt và vị trí rỗng của cấu kiện;

- Các bộ phận ngăn cháy dùng để hạn chế sự chảy loang của chất lỏng.

Ngoài ra, các thiết bị ngăn cháy cục bộ còn bao gồm: van ngăn cháy tự động được đặt tại vị trí giao nhau giữa đường ống thông gió với sàn và tường ngăn.

11.2.2.3. Thiết kế thông gió và điều hoà không khí

a) *Hệ thống thông gió*: Tùy biện pháp hút và đẩy không khí, hệ thống thông gió được chia thành hai loại: thông gió tự nhiên và thông gió cơ khí. Thông gió tự nhiên được thực hiện nhờ tác dụng của áp suất trọng trường và áp suất gió, còn thông gió cơ khí được thực hiện nhờ quạt gió hoặc êzectơ.

Thông gió tự nhiên có thể là thông gió có tổ chức hoặc thông gió tự do. Thông gió tự nhiên có tổ chức là thông gió liên tục được thực hiện nhờ các vị trí hở hoặc kênh dẫn chuyên dùng, còn thông gió tự do trong phòng được thực hiện qua cửa sổ, cửa đi và qua các khe hở trong cấu kiện ngăn cách bên ngoài.

Thông gió điều khiển có tổ chức dưới tác dụng của áp suất trọng trường hoặc gió được thực hiện qua các vị trí hở chuyên dùng được gọi là thông gió tự nhiên. Trạng thái thông gió tự nhiên này thường gặp trong các nhà sản xuất có nhiệt thừa.

Thông gió cơ khí là sự trao đổi không khí có điều khiển xảy ra ở trong phòng. Hệ thống thông gió cơ khí là tập hợp các thiết bị dùng để hút, xử lý, vận chuyển, đưa không khí vào hoặc đẩy ra, hệ thống này có thể có hoặc không có ống dẫn.

Yêu cầu cơ bản về AT cháy đối với hệ thống thông gió là:

- Ngăn ngừa sự tích tụ hơi, khí có nguy hiểm cháy nổ trong phòng;
- Ngăn ngừa sự lan truyền môi trường nguy hiểm cháy nổ sang các phòng không có nguy hiểm cháy nổ;
- Ngăn ngừa sự bốc cháy các chất và vật liệu cháy vận chuyển trong hệ thống;
- Ngăn ngừa sự lan truyền ngọn lửa và sản phẩm cháy khi có cháy.

b) Điều hoà không khí là sự tạo nên và tự động duy trì các thông số cần thiết của không khí môi trường như nhiệt độ, độ ẩm, tốc độ chuyển động, thành phần khí và ion. Tập hợp các thiết bị dùng để tạo nên và tự động duy trì các thông số cần thiết của không khí môi trường trong các phòng của ngôi nhà, công trình được gọi là hệ thống điều hoà không khí.

Khi tính toán lượng không khí bên ngoài cần đưa vào phòng để duy trì các thông số cần thiết của không khí trong phòng tại vùng có người làm việc cần phải tính đến sự phân bố không đều của nhiệt thừa, độ ẩm và các chất độc hại theo chiều cao và diện tích căn phòng. Nếu trong phòng có các chất khí, hơi, bụi thoát ra tạo với không khí thành hỗn hợp có nguy hiểm cháy nổ cần tính toán kiểm tra lượng không khí bên ngoài cần đưa vào phòng để nồng độ không khí, hơi, bụi đó trong không khí của căn phòng không vượt quá 5% so với giới hạn nổ dưới.

11.2.2.4. Thiết kế thoát khói và chống tụ khói

a) Thoát khói cho nhà, công trình

Thoát khói cho nhà, công trình xây dựng là một công việc rất cần thiết vì nó làm chậm lại sự lan truyền cháy theo thể tích, giúp thoát khói theo hướng mình muốn, loại trừ khả năng lan truyền cháy ra khỏi phạm vi phòng bị cháy góp phần tạo điều kiện thuận lợi cho chữa cháy và thoát nạn cho người. Thoát khói cho nhà, công trình gồm hai loại:

* Thoát khói tự nhiên: Dựa vào thông gió tự nhiên và việc kết hợp với các giải pháp về quy hoạch và kết cấu của ngôi nhà để thoát khói tự nhiên. Tính

diện tích cần thiết của cửa thoát khói trong những nhà không có cửa trời là dựa vào sự trao đổi khí tự nhiên của nhà, công trình. Điều kiện AT khi tính toán thoát khói tự nhiên là các phòng lân cận phòng bị cháy và đường thoát nạn không bị nhiễm khói. Như vậy giúp việc tổ chức thoát nạn AT cho người và ngăn chặn sự phát triển của đám cháy ra khỏi phòng bị cháy trong suốt thời gian bằng giới hạn chịu lửa thấp nhất của cấu kiện ngăn cách bên ngoài.

* Thoát khói cưỡng bức: Sử dụng hệ thống thoát khói cơ khí vào mục đích thoát khói gọi là thoát khói cưỡng bức, hình thức thoát khói này sẽ tiết kiệm được diện tích của công trình. Tính toán hệ thống thoát khói cưỡng bức cần đảm bảo các yêu cầu AT cháy sau đây:

- Cửa van thoát khói phải đặt ở sàn ngăn hoặc mái. Van thoát khói phải bố trí phân tán đều trên diện tích căn phòng nhưng không được nhỏ hơn 1 van/ 1000m²;

- Khói thoát ra dưới dạng giếng phun, tuyệt đối không sử dụng quạt gió đồng trục. Vị trí thoát khói phải cách xa cửa hút của hệ thống thông gió hút vào;

- Buồng đặt quạt hút khói nên ở tầng kỹ thuật trên cùng, cấu kiện ngăn cách phải có giới hạn lan truyền ngọn lửa bằng không, giới hạn chịu lửa ít nhất 0,75 giờ. Cửa đi phải là cửa ngăn cháy có giới hạn chịu lửa ít nhất là 0,6 giờ;

- Các hệ thống ống dẫn, các mối nối, thiết bị chống ồn, v.v... cần phải đảm bảo độ kín khi có sản phẩm cháy với nhiệt độ cao chuyển động trong đó ít nhất 1 giờ, còn vật liệu cách nhiệt phải đảm bảo không bị nung nóng đến nhiệt độ có thể gây điểm cháy mới.

b) Chống tụ khói cho nhà, công trình

Để chống tụ khói cho nhà và công trình có thể sử dụng hệ thống thoát khói cơ khí, tạo áp suất dư trong các phòng cần bảo vệ và thực hiện các giải pháp kỹ thuật về kết cấu, quy hoạch để cách ly nguồn tạo khói giữa các tầng và đường thoát nạn. Muốn tạo áp suất dư trong buồng thang bộ và giếng thang máy có thể sử dụng hệ thống quạt gió.

Đặc biệt chú ý chống thẩm thấu khí ở sàn ngăn của các tầng, tại những vị trí luân chuyển giữa các tầng của hệ thống đường ống kỹ thuật cần được làm kín bằng vật liệu không cháy. Cửa đi trên đường thoát nạn phải kín, có thiết bị tự động đóng, nếu là cửa panô kính thì phải là kính có cốt thép.

Biện pháp cơ bản chống tụ khói cho nhà, công trình là:

- Hạn chế sự lan truyền của sản phẩm cháy trong nhà, công trình;
- Cách ly nguồn tạo khói, cần đặc biệt chú ý tới các yêu cầu về cách ly đối với các phòng đặt ở tầng hầm hoặc tầng lửng.

11.2.2.5. Thiết kế AT nổ

Trong nhà, công trình có thể xảy ra nổ do: sự cố kỹ thuật; không thao tác đúng quy trình,... Các vụ nổ xảy ra thường kèm theo chết người, bị thương và phá huỷ các máy móc, thiết bị, nhà cửa. Nổ hay xuất hiện ở những chỗ máy móc có toả ra hơi, khí, bụi kết hợp với không khí tạo ra hỗn hợp nổ.

Để ngăn ngừa nguy cơ cháy - nổ trong nhà, công trình người ta đã áp dụng nhiều biện pháp để phòng ngừa ngay từ khi thiết kế xây dựng và trong quá trình sử dụng hệ thống tự động thường xuyên duy trì chế độ làm việc ổn định và ngăn ngừa sự thiệt hại lớn do hậu quả của nổ. Thực chất quá trình này là nhằm làm loãng nồng độ hỗn hợp cháy trước khi đạt đến giới hạn nổ bằng các chất chữa cháy.

11.2.2.6. Cấp nước phòng hỏa bên trong nhà

Phải thiết kế hệ thống cấp nước chữa cháy bên trong nhà trong các trường hợp sau đây:

- Trong các nhà sản xuất;
- Trong nhà ở gia đình từ 4 tầng trở lên và nhà ở tập thể, khách sạn, cửa hàng ăn uống từ 5 tầng trở lên;
- Trong các cơ quan hành chính cao ≥ 6 tầng, trường học cao ≥ 3 tầng;
- Trong nhà ga, kho tàng, các loại công trình công cộng khác, nhà phụ trợ của các công trình công nghiệp khi khối tích ngôi nhà từ 5.000m^3 trở lên;
- Trong nhà hát, rạp chiếu bóng, hội trường, câu lạc bộ 300 chỗ ngồi trở lên.

Số họng nước chữa cháy cho mỗi điểm bên trong nhà và lượng nước của mỗi họng được quy định trong TCVN. Khi trong nhà có bố trí 12 họng nước chữa cháy hoặc có trang bị hệ thống chữa cháy tự động thì hệ thống cấp nước chữa cháy bên trong nhà, dù thiết kế riêng hay kết hợp phải thiết kế ít nhất 2 ống dẫn nước vào nhà và phải thực hiện nối thành mạch vòng.

Các họng nước chữa cháy trong nhà phải bố trí cạnh lối ra vào, trên chiếu nghỉ buồng thang, ở sảnh, hành lang và ở những nơi dễ thấy, dễ sử dụng. Tâm của họng chữa cháy phải đặt ở cao độ 1,25m so với mặt sàn.

Lượng nước cần để dự trữ chữa cháy phải tính toán căn cứ vào lượng nước chữa cháy lớn nhất trong 3 giờ.

Đối với nhà cao tầng cần tuân theo các quy định trong TCVN về Phòng cháy chữa cháy nhà cao tầng.

11.3. YÊU CẦU CHUNG AN TOÀN VỀ CHÁY NỔ KHI TỔ CHỨC CÔNG TRƯỜNG XÂY DỰNG

11.3.1. Những yêu cầu an toàn phòng cháy, chữa cháy khi tổ chức công trường xây dựng

11.3.1.1. Nguy cơ cháy trên công trường xây dựng

Trong xây dựng hiện nay đã và đang sử dụng những vật liệu và kết cấu không cháy làm giảm sự nguy hiểm về cháy trên công trường. Tuy nhiên trên công trường xây dựng vẫn còn sử dụng nhiều loại vật liệu cháy, dễ bắt lửa, các chất lỏng, sơn các loại, nhựa, matít, vật liệu bôi trơn, gỗ cây, ván khuôn, tranh tre, nứa, lá... đó là hàng loạt tác nhân có nguy cơ cháy khi gặp lửa.

Trong những điều kiện thích hợp một số chất cháy có thể tạo ra với không khí những hỗn hợp nguy hiểm nổ, khi chúng tiếp xúc với nguồn lửa có thể cháy với vận tốc lớn gây nổ.

Trên công trường xây dựng các nguồn lửa có thể là: ngọn lửa trần khi đốt phế thải vật liệu xây dựng, khi đun nấu bitum; tia lửa tạo ra do ma sát hoặc va đập; phân không cháy của nhiên liệu động cơ đốt trong; sự gia tăng nhiệt khí nén không khí ở trong máy nén khí không được làm nguội tốt, v.v... Sự bốc cháy các hỗn hợp cháy chỉ có thể xảy ra khi nguồn lửa có đủ nhiệt lượng và nhiệt độ để đốt nóng hỗn hợp cháy đến nhiệt độ tự bốc cháy.

Nguy cơ cháy do điện (mạng điện và thiết bị) là do tác động nhiệt hoặc tia lửa điện trong những điều kiện thuận lợi có thể làm bốc cháy vật liệu cháy, thậm chí gây nổ trong môi trường nguy hiểm nổ. Đôi khi cháy do dây dẫn điện bị quá tải, chúng nóng lên, chất cách điện có thể bị cháy gây ra cháy hoặc do cháy gây ra chập mạch giữa các pha gây ra ngắn mạch và cháy. Ngắn mạch còn xảy ra khi các vật dẫn điện rơi vào dây trần tạo thành mạch kín. Điện trở tiếp xúc quá lớn cũng dễ sinh ra cháy.

11.3.1.2. Biện pháp phòng cháy trên công trường xây dựng

Để ngăn ngừa khả năng phát sinh cháy trên công trường xây dựng cần phải:

- Hạn chế số lượng vật liệu cháy dự trữ như: gỗ, tranh, tre, nứa, lá, các loại chất lỏng dễ cháy và khí cháy;
- Kịp thời thu gom và đưa ra nơi AT hoặc tiêu huỷ vật liệu, rác rưởi cháy được;
- Kịp thời loại thải hơi dầu, dung môi và các chất lỏng cháy và dễ cháy tạo ra khi tiến hành các công việc hoặc khi bảo quản chúng;
- Không cho phép đốt lửa không đúng quy định trên công trường;
- Quy định nơi hút thuốc riêng, cũng như những chỗ sử dụng lửa (nấu bitum, matít và các loại vật liệu khác...);
- Loại trừ nguyên nhân tạo ra tia lửa khi các động cơ đốt trong, thiết bị điện đang hoạt động;
- Loại trừ nguyên nhân gây nổ các máy nén khí, bình chứa khí và các thiết bị áp lực khác;
- Đề phòng xảy ra sự cố đối với các dây dẫn và cáp bọc cách điện không được để chúng bị đốt nóng đến nhiệt độ quá $60\div 100^{\circ}\text{C}$;
- Để bảo vệ dòng điện khỏi quá tải và ngắn mạch nên dùng cầu chì AT và rơle tự ngắt (ápôtômat) mắc nối tiếp vào mạng;
- Đề phòng tĩnh điện có thể thực hiện các biện pháp sau đây:
 - + Truyền điện tích tĩnh điện xuống đất;
 - + Tăng độ ẩm không khí trong các phòng có nguy hiểm tĩnh điện lên 70% hoặc làm ẩm các vật trong phòng;
 - + Phải nối đất các bộ phận kim loại của dây curoa, còn da thì bôi lớp dầu dẫn điện đặc biệt lên bề mặt ngoài trong lúc máy không hoạt động.

- Trong các công trường khi sử dụng máy bơm vữa hoặc bơm bê tông lên cao bằng ống cao su có thể tạo ra tĩnh điện và tích lũy trên ống cao su, nên phải quấn lớp dây kim loại với bước quấn là 10cm, gắn một đầu vào vòi phun và đầu kia vào thân của máy bơm.

11.3.1.3. Bảo quản vật liệu cháy trên công trường xây dựng

Trên công trường xây dựng vật liệu xây dựng thường được bố trí ở các kho, bãi hoặc trạm cung cấp vật tư nằm tại vị trí thuận lợi nhất cho thi công xây dựng. Đối với vật liệu cháy, khi bố trí kho, bãi cần chú ý những điểm sau đây:

- Khoảng cách chống cháy giữa các kho lộ thiên chứa các vật liệu cháy đến các ngôi nhà và công trình được quy định như dưới đây:

Kho	Dung tích kho (m ³)	Khoảng cách từ nhà, công trình (m) với cấp chịu lửa		
		I-II	III	IV-V
Vật liệu gỗ, ván, củi	1.000 - 10.000	18	24	30
	dưới 1.000	12	16	20
Vật liệu dễ cháy (vỏ bào, mùn cưa...)	1.000 - 5.000	18	30	36
	dưới 1.000	13	16	24
Chất lỏng dễ cháy	1.000 - 2000	30	30	36
	600 - 1.000	24	24	30
	dưới 600	18	16	24
Than đá (tấn)	1.000-10.000	6	6	12
	dưới 1.000	không quy định	6	12
Than cám (tấn)	1.000-10.000	24	30	36
	dưới 1.000	18	24	30

- Các chất lỏng và dễ cháy phải bảo quản trong bể hay thùng kín. Kho để chứa, bảo quản chất lỏng cháy chỉ được làm từ vật liệu không cháy. Kho có thể làm chìm dưới đất; nửa chìm, nửa nổi; nổi trên mặt đất. Kho chìm là kho mà điểm cao nhất của bể hay thùng chứa thấp hơn mặt đất tiếp giáp từ 0,2m trở lên. Kho nửa chìm, nửa nổi là kho mà bể hay thùng chứa được chôn sâu xuống đất hơn nửa chiều cao của chúng. Kho nổi là kho mà đáy bể hay thùng chứa được chôn sâu xuống đất ít hơn nửa chiều cao của chúng. Trong các kho này thì kho chìm là ít nguy hiểm nhất.

- Khi nhiệt độ không khí bên ngoài thay đổi, khi đổ đầy và khi tháo cạn bể sẽ làm thay đổi áp lực bên trong các bể kín, do đó có thể gây biến dạng thành bể. Cho nên bể chứa các chất lỏng cháy và dễ cháy phải có van thông hơi.

- Đối với các kho nổi: Khoảng cách giữa các bể lấy bằng đường kính của bể lớn nhất ở bên cạnh, còn khoảng cách giữa các cụm bể lấy bằng hai lần đường kính của bể lớn nhất ở bên cạnh.

- Cho phép bảo quản bình chứa khí ở trong các kho kín riêng cũng như các kho bãi hở có mái che. Kho để bình chứa khí cần đặt cách xa các công trình đang thi công và nhà tạm ít nhất 20m, cách kho, nhà có chứa chất lỏng cháy và dễ cháy và nhà ở 50m, cách các nhà công cộng là 200m.

- Khi mở các thùng cần phải dùng đục bằng đồng thau hoặc dụng cụ chuyên dụng để mở, trước khi mở nắp thùng cần bôi một lớp mỡ dày 2÷3mm.

11.3.2. An toàn phòng nổ trên công trường xây dựng

11.3.2.1. An toàn trong bảo quản vật liệu nổ trên công trường xây dựng

a) Tất cả các kho có định phải thỏa mãn các điều kiện sau đây:

- Kho chứa VLNCN phải được thông gió (tự nhiên hay cưỡng bức), chống đột tốt. Tùy theo từng vùng, kho phải có lỗ thông hơi và các cửa sổ để thông gió tự nhiên cho tốt. Chỉ được mở cửa sổ và cửa đi để thông gió vào những lúc trời quang đãng;

- Các nhà kho chứa VLNCN phải quay theo hướng Bắc - Nam để tránh ánh sáng mặt trời chiếu trực tiếp vào trong nhà. Trường hợp địa hình phức tạp thì cũng không được bố trí lệch hướng Bắc - Nam lớn hơn 15 độ;

- Trong phạm vi kho phải có rãnh thoát nước, rãnh phải có độ nghiêng, kích thước phù hợp để tiêu nước nhanh;

- Đường ra vào kho và đường đi đến từng nhà kho phải đảm bảo các tiêu chuẩn kỹ thuật, đi lại thuận lợi và phải luôn giữ sạch sẽ;

- Khoảng cách giữa các nhà kho và khoảng cách từ nhà kho đến các công trình ngoài phạm vi kho phải bảo đảm các yêu cầu quy định tại khoản 8, Điều 4 của QCVN 02 : 2008/BCT ngày 30/12/2008.

- Các kho phải có hàng rào bao quanh. Ngoài hàng rào phải có khu vực cấm các hoạt động tụ họp, đốt lửa ít nhất 50 m kể từ hàng rào. Giới hạn và quy chế sử dụng vùng cấm do cơ quan quản lý kho và cơ quan công an địa phương quy định.

b) Trong phạm vi kho được xây dựng các nhà và công trình sau:

- Các nhà kho chứa thuốc nổ và phương tiện nổ;

- Phòng để mở các hòm vật liệu nổ và cắt dây nổ, dây cháy chậm;

- Các chòi gác;

- Trạm thí nghiệm và bãi thử;

- Kho chứa phương tiện, dụng cụ chữa cháy;

- Các bể chứa nước;

- Phòng thường trực.

Chỗ bảo quản các hòm cũ, phòng nghỉ của bảo vệ phải ở ngoài hàng rào của kho. Phòng nghỉ của bảo vệ phải cách hàng rào không nhỏ hơn 50m. Chỗ chứa các hòm cũ cách hàng rào ít nhất 25m.

c) Hàng rào phải cách tường nhà kho gần nhất trên 40m ở vùng núi cao, khoảng cách này có thể giảm nhưng phải được cơ quan quản lý VLNCN có thẩm quyền cho phép:

- Hàng rào có thể làm bằng dây thép gai, gỗ, gạch, đá nhưng chiều cao không thấp hơn 2m. Hàng rào phải ngăn được người và súc vật (trâu, bò, lợn) lọt vào phạm vi kho;

- Nếu hàng rào làm bằng gỗ hoặc xây gạch đá, thì phía trên hàng rào phải cắm cọc sắt cao 0,5m và chằng 4 sợi dây thép gai vào cọc đó;

- Cổng ra vào kho phải có cửa, cửa phải có khoá.

d) Trong phạm vi kho và khu vực cấm ở ngoài hàng rào phải dọn sạch các loại cây dễ cháy (cỏ khô, cây khô) nhưng để lại các cây xanh khó cháy và cho phép trồng thêm các loại cây này.

e) Yêu cầu an toàn khi xây dựng kho cố định nổi và nửa ngầm

- Các nhà kho của kho cố định phải xây dựng bằng vật liệu không cháy có bậc 1 chịu lửa theo TCVN 2622 : 95 Phòng cháy, chữa cháy cho nhà và công trình - Yêu cầu thiết kế:

+ Trường hợp tường kho xây bằng vật liệu xây dựng không cháy (gạch, đá, bê tông), phải có chiều dày ít nhất 220mm. Mặt trong tường lót bằng vật liệu không phát sinh tia lửa dày 15mm, tường kho quét vôi hoặc sơn màu sáng;

+ Trường hợp đặc biệt được cơ quan PCCC cho phép, có thể làm bằng ván gỗ ghép hai mặt, khoảng rỗng bên trong phải có bề dày ít nhất 200mm và được điền đầy vật liệu dạng hạt (bê tông xỉ, cát, vôi vữa trộn mật cưa). Các tường loại này phải được lót một lớp chống cháy hoặc trát vữa cả hai mặt trong ngoài, tường kho quét vôi hoặc sơn màu sáng;

+ Mái nhà kho phải làm bằng vật liệu không cháy, có thể làm bằng mái ngói hoặc fibrô xi măng, mái nhà kho phải có trần. Nếu nhà kho có mái bê tông cốt thép thì phải có lớp cách nhiệt;

+ Nền và sàn nhà phải đảm bảo luôn khô ráo. Nền phải cao hơn mặt bằng quanh kho ít nhất 20cm. Sàn nhà phải cao hơn nền ít nhất 30cm, sàn có thể lát gạch, gỗ, đổ bê tông. Sàn phải phẳng, không có khe hở, lỗ thủng.

- Số lượng cửa ra vào nhà kho phải đảm bảo khoảng cách từ cửa đến điểm xa nhất bất kỳ của nhà kho không quá 15m. Cửa ra vào kho phải có kích thước ít nhất 4m×2,2m;

- Cửa sổ nhà kho hoặc lỗ thông hơi có kích thước cạnh lớn hơn 200mm phải có chấn song sắt tròn đường kính không nhỏ hơn 15mm, đan ô mắt vuông 150×150mm; chấn song sắt phải cắm sâu vào tường ít nhất 8cm. Ngoài ra, phải có lưới sắt chống chuột và chim trời. Cửa sổ, lỗ thông hơi phải có kết cấu chống mưa hắt. Tỷ lệ diện tích cửa sổ so với mặt sàn ít nhất từ 1/25 đến 1/30;

- Các cửa vào nhà kho phải có hai lần cửa, mỗi cửa phải có khoá loại chống cắt. Cửa ngoài phải bọc tôn và mở ra phía ngoài. Bản lề, móc khoá phải được bắt vào cửa sao cho không tháo được khi cửa đóng và khoá.

f) Yêu cầu an toàn khi sắp xếp VLNCN trong nhà kho cố định

- Các hòm chứa VLNCN nhóm A, kíp nổ đều phải đặt trên giá, mỗi tầng giá chỉ được xếp một lượt hòm. Khoảng cách từ mặt trên của hòm đến đáy dưới của tầng giá trên ít nhất là 4cm. Chiều rộng của giá chỉ đặt đủ một hòm. Chiều cao của tầng giá trên cùng không quá 1,6m so với mặt sàn. Có thể dùng đinh hoặc đinh vít để bắt chặt các ngăn giá, nhưng đầu đinh phải ngấp sâu trong gỗ ít nhất là 5mm. Các tấm gỗ làm mặt giá đóng cách nhau 2,5cm.

- VLNCN nhóm D, dây cháy chậm và phương tiện để đốt dây được xếp thành chồng theo kích thước sau: Rộng không quá 2m; Dài không quá 5m; Cao không quá 1,8m (tính từ nền nhà kho);

- Các giá, các chồng chỉ được phép xếp các hòm VLNCN cùng loại (trọng lượng và kích thước). Giữa các giá, chồng phải để lối đi rộng ít nhất 1,3m. Các giá (hoặc các chồng, hòm) phải cách tường nhà kho ít nhất 20cm. Cho phép xếp 2 giá sát nhau;

- Khi sắp xếp VLNCN trong nhà kho phải đảm bảo loại nhập trước được xuất trước, nhập sau sẽ xuất sau.

g) Xây dựng đê bảo vệ kho cố định

- Khi khoảng cách giữa các nhà kho hoặc từ nhà kho đến các công trình lân cận không đảm bảo quy định tại khoản 8, Điều 4 của Quy chuẩn QCVN 02 : 2008/BCT thì phải đắp đê bảo vệ;

- Chỉ được dùng đất dẻo hoặc rời để đắp đê bảo vệ. Cấm dùng các loại đá, sỏi vật liệu cháy được (than cám, than bùn) để đắp đê. Kè chống sạt lở chân đê có thể xây bằng gạch, đá nhưng chiều cao của kè này không vượt quá 1,5m so với nền kho;

- Đê phải cao hơn mái đua hoặc mái bằng của nhà kho ít nhất 1,5m. Chiều rộng đỉnh đê không nhỏ hơn 1m. Chiều rộng chân đê xác định theo độ dốc ổn định của loại đất dùng đắp đê;

- Chân đê bảo vệ cách tường nhà kho ít nhất 1m và không quá 3m, riêng phía cửa ra vào nhà kho cho phép không quá 4m. Giữa chân đê và tường nhà kho phải có rãnh thoát nước;

- Khi đắp đê bảo vệ phải chừa lối ra vào, phía trước lối ra vào phải đắp đê phụ cách chân đê chính từ 1 đến 3m. Chiều dài đê phụ phải đảm bảo từ bất cứ điểm nào trong nhà kho vạch một đường thẳng qua lối ra vào cũng gặp đê phụ.

h) Chiều sáng kho cố định

- Để chiếu sáng kho cố định cho phép dùng đèn ắc quy mở, đèn pin hoặc dùng đèn sợi đốt, đèn huỳnh quang được cung cấp điện từ biến thế chiếu sáng có điện áp không quá 220V. Cấm dùng đèn có ngọn lửa trần, hồ quang để chiếu sáng;

- Các đèn chiếu sáng nếu đặt trong nhà kho phải thuộc loại phòng nổ, đặt trong các hốc tường hoặc trần có lưới che;

- Công tắc, cầu chì, ổ cắm, bảng điện phải đặt trong hộp kín ở ngoài nhà kho hoặc trong các phòng riêng. Nếu đặt ngoài nhà kho, hộp điện phải đặt cách nhà kho ít nhất 7m, đoạn cáp cấp điện từ hộp vào nhà kho phải đi ngầm. Các thiết bị điện phục vụ cho nhà kho (trạm phân phối, mạng điện lực, hệ thống chiếu sáng) phải được trang bị bảo vệ dò và đoản mạch, cũng như tránh điện giật đối với người; tiếp địa phải phù hợp với tiêu chuẩn thiết kế;

- Dây dẫn điện chiếu sáng trong các nhà kho phải dùng loại cáp có vỏ bọc cách điện không bắt lửa hoặc đặt trong ống cứng làm bằng vật liệu không bắt lửa. Cấm mắc các dây dẫn hoặc cáp điện qua phía trên các nhà kho;

- Các giá đỡ cáp phải có kết cấu thích hợp để cáp không bị hư hỏng. Chỗ đưa cáp vào nhà kho phải có ống bọc;

- Khi treo cáp điện dọc theo tường và trần nhà kho phải có giá đỡ cách nhau 0,8 đến 1,0m khi đặt ngang và 2,0m khi đặt đứng;

- Nối cáp phải dùng các hộp nối phòng nổ chuyên dùng.

i) Quy định về PCCC đối với kho

- Tất cả các kho VLNCN đều phải có phương án PCCC được cơ quan PCCC có thẩm quyền phê duyệt;

- Các kho VLNCN phải được trang bị đầy đủ các phương tiện dụng cụ chữa cháy. Các bể chứa nước chứa từ 50m³ trở lên phải có máy bơm để bơm chữa cháy;

- Để ngăn ngừa cháy lan từ ngoài vào kho phải:

+ Dọn sạch cây cỏ trong khoảng rộng không nhỏ hơn 5m xung quanh nhà kho;

+ Làm rãnh ngăn cháy xung quanh khu vực kho (rãnh sâu 0,5 đến 1m, chiều rộng trên bề mặt từ 1,5 đến 3m), hoặc thường xuyên trồng cây cối một dải đất rộng 5m ở phía ngoài hàng rào kho. Bờ dốc và đáy rãnh ngăn lửa phải thường xuyên dọn sạch cây cỏ.

- Kho phải có đường ống dẫn nước hoặc bể chứa nước chữa cháy. Phải có lối đi đến bể chứa nước thuận lợi. Dung tích bể chứa nước hoặc lượng nước cấp bằng đường ống xác định theo bảng sau:

Bể nước dùng cho PCCC của nhà kho

Loại và sức chứa của kho	Lượng nước cấp theo đường ống dập cháy	Dung tích bể không nhỏ hơn (m ³)
1. Kho tiêu thụ	Không nhất thiết phải làm	50
2. Kho có sức chứa đến 500 tấn thuốc nổ	Không nhất thiết phải làm	100
3. Kho có sức chứa từ 501 đến 3000 tấn thuốc nổ	15 lít/giây	Cho phép thay đường ống bằng cách cứ hai nhà kho có bể nước dung tích 50 m ³



- Trong kho phải treo bảng liệt kê các phương tiện dụng cụ chữa cháy, quy trình sử dụng và các biện pháp, phương án chữa cháy khi xảy ra cháy:

+ Khi xảy ra cháy trong khu vực kho, phải áp dụng các biện pháp khẩn cấp để dập tắt cháy, đồng thời báo ngay cho trưởng kho, cơ quan PCCC địa phương biết. Khi có nguy cơ cháy lan đến các hòm chứa VLNCN thì mọi người phải rút ra nơi an toàn (tính theo bán kính vùng nguy hiểm);

+ Trong khu vực kho, cấm hút thuốc lá, đốt lửa, dùng ngọn lửa trần. Người bảo vệ có trách nhiệm kiểm tra để không cho người vào kho mang theo diêm, bật lửa, súng đạn và các vật phát ra tia lửa do ma sát;

+ Trưởng kho và người phụ trách bảo vệ kho có trách nhiệm kiểm tra mỗi tháng một lần các phương tiện dập cháy bảo đảm đủ số lượng và luôn trong tình trạng tốt, thường xuyên kiểm tra việc thực hiện các biện pháp phòng cháy.

- Trưởng kho có trách nhiệm kiểm tra kho một tuần một lần về tình trạng của kho, hệ thống bảo vệ, số lượng và chất lượng VLNCN bảo quản trong kho.

11.3.2.2. An toàn đối với kho VLNCN lưu động

a) Kho lưu động ngoài trời, khi đặt tĩnh tại phải đặt ở chỗ nền phẳng, sàn kho cách nền đất ít nhất 30 cm. Nếu đặt trên phương tiện vận chuyển hoặc giá di động phải có biện pháp neo chặt, chốt hãm hoặc tháo các bánh xe chuyển động.

Các loại kho lưu động không có mái, trần chống nóng hoặc thông hơi, khi đặt ngoài trời phải đặt ở nơi thoáng không có nắng chiếu hoặc có biện pháp che nắng chiếu trực tiếp vào kho. Mỗi ngày phải mở cửa kho ít nhất hai lần để thông khí.

Kho lưu động trong nhà phải đặt cách cửa ra vào ít nhất 3m và không có vật cản từ vị trí đặt kho ra đến cửa, kho phải có bánh xe hoặc gắn cố định trên giá di động để dễ dàng di chuyển trong các trường hợp khẩn cấp.

b) Kho lưu động phải có kết cấu cứng vững, không bị hư hỏng, biến dạng trong quá trình di chuyển hoặc xếp tải. Các móc đỡ, tai treo dùng để nâng hạ trong quá trình di chuyển phải chế tạo đúng tiêu chuẩn thiết kế. Cấu tạo của các loại kho lưu động theo quy định dưới đây:

- Kho lưu động ngoài trời phải có toàn bộ lớp vỏ ngoài bằng thép cac bon mác thấp dày ít nhất 3,2mm hoặc bằng vật liệu kết cấu có độ bền tương đương. Mặt trong tường kho được lót bằng các vật liệu không phát sinh tia lửa với độ dày ít nhất 12mm;

Sàn kho trải lớp ván gỗ dày 25mm. Trần kho phải có lớp cách nhiệt, mặt ngoài kho phải sơn màu sáng, kho có mặt ngoài sơn màu sẫm phải để trong khu vực râm, mát hoặc có mái che. Kho lưu động ngoài trời phải chế tạo bảo đảm chống dột tốt, tại các vị trí lỗ thông hơi, cửa ra vào phải có kết cấu chống mưa hắt, thấm nước;

- Kho lưu động trong nhà chứa không nhiều hơn 20kg thuốc nổ hoặc 500 kíp nổ có thể làm bằng gỗ dày 50mm, bọc tôn sắt bên ngoài dày 0,5mm. Các góc

phải được gia cố bằng ke sắt. Mặt trong thùng không được có bất kỳ chi tiết kim loại nào, các đầu đinh, đầu vít phải ngập sâu 5mm dưới mặt gỗ. Nhà đặt kho phải được trang bị PCCC theo quy định và phải được canh gác, bảo vệ như kho cố định;

- Kho lưu động là các loại thùng, hòm xách tay dùng để bảo quản VLNCN trong ngày tại nơi thi công phải có cấu tạo tương đương, với chiều dày lớp vỏ sắt ít nhất 2,5 mm, nắp thùng phải có gờ trùm kín miệng thùng không ít hơn 2mm.

c) Cửa kho phải chế tạo bằng vật liệu tương đương vật liệu làm vỏ kho, cửa kho mở ra ngoài và có khoá chắc chắn, chống cắt. Bản lề, móc, chốt cửa phải bằng thép và được hàn hoặc lắp sao cho không tháo được khi cửa đã đóng, khoá. Cửa kho lưu động dài trên 1,5m phải có tối thiểu 03 bản lề và chốt cửa liên động tối thiểu ở hai vị trí trên và dưới.

d) Cửa, thành bên kho lưu động phải sơn chữ “Thuốc nổ - Cấm lửa” có màu đỏ tương phản với màu nền. Cỡ chữ ít nhất 7cm chiều cao đối với kho lưu động trong nhà và kho xách tay; 15 cm đối với kho lưu động ngoài trời.

e) Các chi tiết, kết cấu kim loại lắp ráp theo phương pháp không hàn của kho lưu động ngoài trời (thân, cửa kho) phải được nối với nhau bằng dây cáp điện và tiếp đất theo quy định Phụ lục I. QCVN 02 : 2008/BCT ngày 30/12/2008.

f) Trên mặt đất, kho lưu động ngoài trời không nhất thiết phải có chiếu sáng, thông tin, hào chống cháy xung quanh hàng rào kho, nhưng phải dọn sạch cỏ để cháy trong phạm vi hàng rào kho. Hàng rào kho lưu động ngoài trời cách tường nhà kho ít nhất 20m, trạm bảo vệ cách hàng rào kho không ngắn hơn 15m.

Ngoài các yêu cầu trên đây, kho lưu động ngoài trời phải tuân theo các quy định đối với một kho cố định.

g) Được phép sử dụng các côngtenơ tàu biển, các toa tàu hoả còn tốt để làm kho lưu động nhưng phải tuân thủ đầy đủ các yêu cầu về kho lưu động quy định ở trên và phải làm sạch các chất ô nhiễm.

* Kho lưu động là các toa tàu hoả được bảo quản không quá 3 tấn thuốc nổ hoặc 10.000 kíp và 1.000m dây nổ, không hạn chế số lượng dây cháy chậm. Nếu bảo quản chung với kíp nổ, phải dùng vách ngăn toa tàu làm 3 ngăn bằng nhau. Hai ngăn phía hai đầu để chứa thuốc nổ và phương tiện nổ, ngăn giữa dùng để cấp phát, cửa các ngăn phải kín và có kích thước 1,8m×0,9m. Khi dồn hoặc kéo trên đường, cửa toa chứa VLNCN phải đóng và khoá.

Toa tàu hoả bảo quản VLNCN phải có tín hiệu, biển báo theo quy định tại Điều 9 của Quy chuẩn này và phải được canh gác, bảo vệ như kho cố định. Ban đêm phải treo tín hiệu ở cả 2 đầu toa tàu.

* Kho lưu động chứa VLNCN đặt trên các phương tiện nổi phải thoả mãn các yêu cầu sau:

- Kho lưu động đặt trên các phương tiện nổi được phép bảo quản đến 5 tấn thuốc nổ, 15.000 kíp, 5.000 m dây nổ nhưng trong mọi trường hợp không được

quá 1/4 trọng tải của phương tiện. Không được bảo quản chung kíp với thuốc nổ trong cùng kho.

- Phương tiện nổi có kho lưu động chứa VLNCN phải đỗ ở chỗ thích hợp và cách xa các công trình, bến cảng, khu dân cư, các kho dễ bắt lửa, chỗ đậu và luồng đi lại của các tàu thuyền khác. Khoảng cách này tính theo khoảng cách an toàn về sóng không khí quy định tại phụ lục D của Quy chuẩn này nhưng không nhỏ hơn 150m.

Nếu đỗ gần bờ, phải làm rào ở trên bờ bằng cọc tre có chằng dây thép gai. Hàng rào cách mép nước 50m. Các cọc cuối phải cắm xuống nước cách mép bờ ít nhất 3 m phía đối diện với bờ phải có biển cấm cách phương tiện 50 m. Phải treo biển báo "nguy hiểm" ở vị trí cao hơn mái kho VLNCN 3m. Chữ phải rõ và có chiều cao ít nhất là 20cm. Ban đêm có tín hiệu bằng ánh sáng.

- Phương tiện nổi có kho lưu động chứa VLNCN phải có thu lôi chống sét theo quy định của phụ lục I của QCVN 02 : 2008/BCT ngày 30/12/2008. Nơi đặt kho lưu động chứa VLNCN trên phương tiện nổi phải cách xa các nguồn nhiệt ít nhất 8m, việc sửa chữa có sử dụng ngọn lửa trần, hàn cắt ở gần kho chứa VLNCN chỉ được tiến hành cách kho 15m trở lên và phải được phép của thuyền trưởng. Trong thời gian mở kho cấp phát VLNCN phải tắt các nguồn thu phát sóng điện từ tần số radio trong phạm vi bán kính 50m.

- Phương tiện nổi có động cơ đốt bằng nhiên liệu rắn phải có bộ phận dập tàn lửa ở đầu ống khói.

+ VLNCN trong kho phải được xếp vững chắc, chằng buộc chắc chắn để tránh bị xô đẩy do sóng nước. Ống nổ, kíp nổ phải chứa trong các hòm gỗ, phía ngoài bọc tôn, phía trong lót đệm mềm. Các hòm này phải bắt chặt vào giá đỡ, khi hòm chứa còn rỗng, phải chèn chặt bằng vật liệu mềm để ống nổ, kíp nổ không va chạm vào nhau khi tàu bị chòng chành. Không được cấp phát VLNCN trong thời gian phương tiện nổi đang di chuyển.

+ Phương tiện nổi có kho bảo quản VLNCN phải có các phương tiện dụng cụ chữa cháy theo quy định PCCC hiện hành. Khi xảy ra cháy trên phương tiện nổi có kho bảo quản VLNCN thì phải đánh chìm ngay tất cả VLNCN nếu điểm cháy ở nơi chứa VLNCN hoặc ở nơi khác mà hết khả năng dập cháy. Kíp nổ phải được đánh chìm trước. Đánh dấu điểm đánh chìm bằng phao tiêu để vớt lên sau. Khi tàu kéo xà lan có kho bảo quản VLNCN bị cháy thì phải dùng tàu lại tách khỏi xà lan và thả neo. Các phương tiện khác đang đi lại phía xà lan phải dừng lại.

11.3.2.3. An toàn khi bảo quản VLNCN trên bãi trống

- Khi nổ mìn buồng, nổ mìn thăm dò địa chấn và các loại nổ mìn khác mà chỉ nổ 1 lần. Cho phép dùng bãi trống làm kho để bảo quản VLNCN trong thời hạn không quá 20 ngày đêm. VLNCN phải để trên các bục kê cách mặt đất 20cm phải phủ bạt hoặc có mái che;

- Kho bảo quản này phải cách chỗ thi công nổ mìn tính theo phụ lục D nhưng không nhỏ hơn 300m. Khoảng cách đến các công trình khác tùy thuộc vào khối lượng VLNCN được bảo quản và phải tuân theo khoản 8, Điều 4 của QCVN 02 : 2008/BCT ngày 30/12/2008;

- Xung quanh kho bãi trống trong phạm vi 50m phải dọn sạch các loại vật liệu có thể cháy được;

- Phải xếp phương tiện nổ thành đống riêng, cách đống thuốc nổ một khoảng cách ít nhất 25m.

11.3.2.4. An toàn đối với kho hầm lò và kho ngầm

a) Kho hầm lò

- Cho phép bảo quản VLNCN trong các buồng (khám) hoặc các ngách bố trí so le nhau của các kho hầm lò nhưng phải đảm bảo khoảng cách an toàn truyền nổ giữa các buồng hoặc ngách;

- Kho hầm lò gồm có các buồng chứa VLNCN và các buồng phụ khác như buồng kiểm tra kíp điện và làm ngòi mìn, buồng cấp phát vật liệu nổ, buồng để các dụng cụ chứa cháy. Các lò nối thông các buồng và lò nối thông ra ngoài;

- Sức chứa tối đa của kho tiêu thụ kiểu hầm lò không được quá lượng tiêu thụ trong 3 ngày đêm đối với thuốc nổ và 10 ngày đêm đối với phương tiện nổ. Trong mỗi buồng không được chứa quá 2 tấn thuốc nổ. Trong mỗi ngách không được chứa quá 400 kg thuốc nổ hoặc 15.000 kíp nổ;

- Kho hầm lò phải thỏa mãn các điều kiện sau:

+ Khoảng cách từ bất cứ điểm nào của kho hầm lò đến giếng mỏ hoặc các buồng của sân ga không được nhỏ hơn 100m đối với kho kiểu buồng và 60m đối với kho kiểu ngách;

+ Khoảng cách từ các buồng hoặc ngách gần nhất đến đường lò dùng làm lối đi lại thường xuyên không được nhỏ hơn 30m đối với kho kiểu buồng và 25m đối với kho kiểu ngách;

+ Khoảng cách từ ngách buồng kho lên mặt đất không nhỏ hơn 30m đối với kho kiểu buồng và 15m đối với kho kiểu ngách;

+ Những đường lò có buồng hoặc ngách chứa VLNCN không được thông thẳng trực tiếp với đường lò chính mà phải nối bằng ba đoạn lò dẫn vuông góc với nhau, những đoạn lò dẫn này phải kết thúc bằng những hốc cụt sâu 2m và tiết diện tối thiểu là 4m²;

+ Mỗi kho hầm lò phải có hai lối ra, khi đào các đường hầm hoặc tụy nen, nếu làm kho tạm chứa không quá 1 tấn thuốc nổ thì có thể chỉ làm một lối ra;

+ Kho phải được thông gió thường xuyên bằng luồng gió sạch đảm bảo luân chuyển không khí của kho 4 lần/giờ và phải nối với mạng gió chung của mỏ;

+ Khi đặt đường ray vào trong kho, phải có cơ cấu cách điện với đường ray chung của mỏ.

- Tất cả các buồng ngách đường lò của kho VLNCN hầm lò phải chống bằng vật liệu không cháy. Trường hợp đất đá cứng, ổn định thì không nhất thiết phải chống đường lò này;

- Ở các mỏ nguy hiểm về khí hoặc bụi nổ, các dụng cụ điện và phụ kiện đi kèm dùng trong kho VLNCN phải là loại phòng nổ;

- Các kho VLNCN hầm lò phải được trang bị bình dập lửa, thùng có cát, thùng nước. Các phương tiện chữa cháy này phải bảo quản trong buồng riêng của kho. Ở đường lò dẫn vào các buồng hoặc ngách của kho phải làm cửa chống cháy;

- Phải chiếu sáng bằng điện cho các đường lò và các buồng ngách của kho. Dây dẫn điện trong kho phải dùng loại cáp bọc sắt hoặc cáp cao su mềm. Nguồn điện chiếu sáng không được quá 127V.

Khi chiếu sáng bằng đèn huỳnh quang có thể dùng điện áp tới 220V, bóng đèn phải để trong hốc có kính che và lưới sắt bảo vệ. Để chiếu sáng cho các buồng hoặc các ngách chứa VLNCN bóng đèn điện phải đặt phía ngoài của buồng để hút ánh sáng vào. Nếu không có hệ thống chiếu sáng cố định phải dùng đèn pin hoặc đèn ắc quy mở;

- Phải đặt điện thoại trong buồng cấp phát VLNCN. Ở nơi nguy hiểm về khí hoặc bụi nổ, điện thoại và phụ kiện đi kèm phải là loại phòng nổ;

- Ở nơi nguy hiểm về khí hoặc bụi nổ, phải đặt dàn bụi tro ở cả 2 đoạn lò dẫn tới kho VLNCN hầm lò. Bụi tro trên dàn phải được thay thế theo quy định;

- Trong trường hợp không xây dựng kho hầm lò ở trong mỏ thì cho phép đào một ngách riêng để cấp phát VLNCN cho thợ mỏ và thu hồi số VLNCN không sử dụng hết vào cuối ca. Nếu ngách chứa 100kg thuốc nổ thì ngách phải đặt trong lò riêng có luồng gió sạch đi qua và cách các đường lò đang hoạt động ít nhất 25m. Sức chứa tối đa của ngách không được quá 400kg thuốc nổ và phương tiện nổ tương đương. Việc bảo vệ ngách, bảo quản VLNCN như đối với một kho hầm lò;

- Cấm xây dựng một công trình nào trên mặt đất nằm trực tiếp phía trên kho hầm lò. Các đường lò ở phía trên hoặc phía dưới kho hầm lò, phải cách kho không nhỏ hơn 30 m đối với kho kiểu buồng và 15m đối với kho kiểu ngách.

b) Kho ngầm

- Kho ngầm có thể xây dựng sâu trong núi, thông với mặt đất bằng lò bằng. Cho phép sử dụng các hầm lò cũ hoặc các hang động để làm kho ngầm, nếu chúng đáp ứng được các yêu cầu của kho VLNCN. Ở cửa lò phải làm hai lớp cửa mở ra phía ngoài bằng gỗ hoặc bằng tôn, cửa phía trong làm bằng song sắt;

- Nếu từ cửa lò đến buồng chứa VLNCN gần nhất mà lớn hơn 15m thì phải có hai lối ra, một lối thường dùng và một lối dự phòng. Kho phải được thông gió tốt;

- Trước cửa lò phải đắp đê bảo vệ, đê phải cao hơn cửa lò 1,5m, chiều dài lớn hơn 3 lần chiều rộng cửa lò. Chiều rộng đỉnh đê tối thiểu 1m, chiều rộng của chân đê tính theo góc ổn định của đất đắp. Có thể dùng đất đá đào lò để đắp đê;

- Các đường lò của kho ngầm phải dốc ra ngoài có rãnh thoát nước. Rãnh phải có nắp đậy;

- Các buồng, ngách của kho ngầm phải chống bằng vật liệu không cháy, các lò dẫn vào kho có thể chống bằng gỗ và quét hồ chống cháy;

- Phải có hệ thống chiếu sáng cố định bằng điện dẫn vào kho. Phụ kiện của hệ thống chiếu sáng phải là loại dùng cho mỏ hầm lò. Công tắc, cầu dao đóng tắt đèn phải đặt ngoài cửa lò. Chiếu sáng cho buồng chứa VLNCN phải dùng đèn ắc quy mỏ, đèn pin;

- Khi kho ngầm có lớp đất phủ dày trên 10m thì không phải làm hệ thống bảo vệ chống sét;

- Kho ngầm phải có hàng rào, các cửa lò và trạm quạt gió phải nằm trong hàng rào. Việc làm hàng rào theo quy định;

- Cửa ra vào kho phải bố trí trạm gác. Nếu cửa này không quan sát được lối ra vào kho dự phòng và trạm quạt thì cũng phải đặt thêm trạm gác để quan sát chỗ đó;

- Trong các đường lò của kho, có thể đặt đường ray để vận chuyển VLNCN;

- Việc kiểm tra kíp điện và làm ngòi mìn phải làm trong buồng riêng của kho hoặc trong buồng ở ngoài mặt đất;

- Ngoài các điểm quy định trên đây việc xây dựng kho ngầm phải theo các quy định của một kho nổi.

11.4. KỸ THUẬT VẬN HÀNH CÁC THIẾT BỊ PHÒNG CHỐNG CHÁY, NỔ

11.4.1. Bình chữa cháy CO₂

- Tác dụng: Bình CO₂ thông thường dùng để chữa những đám cháy máy móc, cháy trong thể tích nhỏ và cháy thiết bị điện;

- Bảo quản: Nơi khô ráo, thoáng mát, tránh nơi có nhiệt độ cao, tốt nhất là bảo quản bình ở điều kiện nhiệt độ 30-50°C;

- Khi có cháy phải xách bình CO₂ đến chỗ cháy, một tay cầm loa phun hướng vào đám cháy, cách tối thiểu 0,5m còn tay kia mở van bình hoặc bấm cò tùy từng loại bình, khí CO₂ được phun vào đám cháy và dập tắt đám cháy.

Trên thị trường hiện nay có các loại bình sau đây: Bình CO₂ của Nga, Trung Quốc (Hãng Thiên Tân), Ba Lan, hãng Hatsutra - Nhật, hãng Angus - Anh và xe đẩy bình chữa cháy CO₂ của Nga, Trung Quốc.

11.4.2. Bình bột chữa cháy

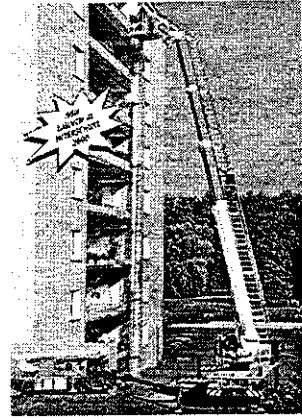
Tác dụng: Dùng chữa những đám cháy nhỏ, mới phát sinh. Các loại bình bột này có thể chữa được tất cả các chất cháy dạng rắn, lỏng, khí hoá chất và chữa cháy điện có điện thế dưới 50kv.

Bảo quản: Nơi khô ráo, thoáng mát, tránh nơi có nhiệt độ cao hơn 50°C.

Khi có cháy phải xách bình bột chữa cháy đến chỗ cháy, một tay cầm loa phun hướng vào đám cháy, còn tay kia mở van bình (hoặc bấm cò) phun vào đám cháy và dập tắt đám cháy.

Trên thị trường hiện nay có các loại bình sau đây: Bình bột của Đức, hãng

Hatsuta - Nhật, hãng Angus - Anh, hãng Ansul - Mỹ, bình bột chữa cháy của Việt Nam và xe đẩy bình chữa cháy bột.



11.4.3. Bình chữa cháy bột hoá học

Bình bột hoá học gồm hai phần: Bình sắt bên ngoài đựng dung dịch natri bicacbonat, bình thuỷ 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 1m². 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 chất 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 xảy ra, bột phun ra khỏi vòi phun, hướng vòi vào đám cháy.

11.4.4. Xe chữa cháy và máy bơm chữa cháy thông dụng

a) Xe chữa cháy

Xe chữa cháy là loại xe có các trang thiết bị chữa cháy như: lăng, vòi, dụng cụ chữa cháy, nước và thuốc bột chữa cháy, ngăn chiến sỹ ngồi, bơm ly tâm để phun nước hoặc bột chữa cháy. Xe chữa cháy gồm nhiều loại như: xe chữa cháy chuyên dụng, xe thông tin và ánh sáng, xe phun bột hoà không khí, xe rải vòi, xe thang và xe phục vụ.

Xe chữa cháy chuyên dụng dùng để chữa cháy trong các trường hợp khác nhau. Cứu chữa những đám cháy trên cao phải sử dụng xe thang, chữa cháy khi tối trời và đám cháy lớn, có nhiều khói phải sử dụng xe thông tin, ánh sáng, xe rải vòi, xe hút khói, v.v...

Để giúp lực lượng chữa cháy hoàn thành tốt nhiệm vụ của mình, ngay từ khâu thiết kế công trình đã phải đề cập đến đường xá, nguồn nước, bến bãi lấy nước cho xe chữa cháy.

Bơm trong xe chữa cháy có công suất trung bình 90-300 mã lực, lưu lượng phun nước 20-45l/s, áp suất nước trung bình 8-9atm, chiều sâu hút nước tối đa 6-7m. Khối lượng nước mang theo xe 950-4000 lít.

b) Máy bơm chữa cháy

Máy bơm chữa cháy là các loại máy bơm nước chuyên dụng phục vụ cho việc chữa cháy. Tùy từng nước thiết kế mà chúng có những đặc tính kỹ thuật cũng như công dụng riêng cho từng loại.

11.4.5. Thiết bị phòng ngừa và dập lửa tự động

Trong tất cả các biện pháp bảo vệ AT cháy nổ với các cơ sở sản xuất nói chung và cho ngành Xây dựng nói riêng thì việc sử dụng những hệ thống chữa cháy tự động giữ vị trí rất quan trọng bởi vì ngoài việc phát hiện đám cháy hệ thống này còn kịp thời chữa cháy. Hệ thống chữa cháy tự động gồm nhiều loại, tùy theo cách quan niệm mà người ta chia thiết bị này như sau đây:

- Căn cứ vào phương tiện dùng để dập lửa chia ra: dập lửa bằng nước, dập lửa bằng khí (dioxid cacbon, nitơ, khí không cháy với phụ gia, v.v...); dập lửa bằng bọt; dập lửa hỗn hợp;

- Căn cứ vào đặc trưng tác động của thiết bị dập lửa tự động chia ra: tác động trên bề mặt; tác động không gian; tác động cục bộ;

- Căn cứ vào thời gian dập lửa chia ra: vận hành cực nhanh (khởi động không quá 0,1s); vận hành nhanh (khởi động dưới 30s); sức ỳ trung bình (khởi động từ 30-60s); ỳ (chậm) với thời gian vận hành trên 60s.

Phương tiện báo cháy tự động dùng để phát hiện cháy từ đầu và báo địa điểm cháy về trung tâm để tổ chức chữa cháy kịp thời.

Phương tiện chữa cháy tự động là phương tiện tự động đưa chất chữa cháy vào đám cháy, dập tắt ngọn lửa. Phương tiện chữa cháy tự động được trang bị ở những nơi có hàng hoá, máy móc, tài liệu đắt tiền mà dễ cháy. Phương tiện này gồm nhiều loại khác nhau như phương tiện chữa cháy bằng nước, bằng hơi nước, bằng bọt, bằng các loại khí không cháy,... Phương tiện chữa cháy tự động có thể hoạt động bằng nguồn điện, bằng hệ thống dây cáp, bằng khí nén...

Phổ biến nhất là phương tiện dập tắt đám cháy tự động bằng nước. Chúng là các giàn phun nước gương sen và vòi phun. Thiết bị giàn phun nước gương sen gồm nguồn nước cấp, bơm, van kiểm tra- tín hiệu, giàn ống dẫn nước, các vòi sen. Vòi sen được lắp vào đường ống, các đường ống này được đặt dưới trần nhà, với điều kiện các vòi gương sen tưới được 9-12m² diện tích sàn. Các cửa ra của nước đi vào các vòi gương sen thường được đóng kín bằng các van và được khoá bằng khoá dễ nóng chảy. Khi nhiệt độ tăng lên đến 72°C khoá dễ nóng chảy bật ra đập vào thiết bị phun nước để tạo ra các tia nước.

11.4.6. Hệ thống tín hiệu phòng cháy

Sự thiệt hại về vật chất do hoả hoạn gây ra phụ thuộc vào mức độ phát hiện kịp thời đám cháy. Trong vấn đề này thì thông tin về đám cháy giữ vai trò quan trọng, thông tin này được chia làm hai loại chính đó là thông tin qua điện thoại và hệ thống tín hiệu phòng cháy.

Thông tin qua điện thoại phụ thuộc vào trình độ thông tin của đối tượng, của khu vực và của vùng dân cư tại nơi có xảy ra hoả hoạn. Nếu phát hiện đám cháy chậm, gọi cứu hoả muộn là nguyên nhân cơ bản làm cho đám cháy bùng to, dẫn đến thiệt hại về vật chất lớn.

Hệ thống tín hiệu phòng hoả là một hệ thống tín hiệu báo động gồm các linh kiện nhạy cảm, đường dây thông tin và trạm nhận tín hiệu. Căn cứ vào các đường dây thông tin được sử dụng, các hệ thống này được chia ra hai loại là: tổng thể và từng vùng.

Hệ thống tổng thể dựa trên việc dùng hệ thống điện thoại của thành phố hay khu vực gồm điện thoại cố định và điện thoại di động phủ sóng qua vệ tinh.

Hệ thống khu vực dựa trên các tuyến riêng biệt chỉ dùng cho mục đích phòng hoả. Các hệ thống tín hiệu phòng hoả khu vực thường được dùng trong các đối tượng quan trọng và nguy hiểm gây hoả hoạn (các nhà máy, xí nghiệp, công trường, nhà văn hoá, v.v...). Các hệ thống khu vực thường được dùng để phát hiện hoả hoạn, đồng thời truyền thông tin để đưa các thiết bị dập lửa vào vận hành.

Hệ thống hỗn hợp tín hiệu báo động dùng để thực hiện chức năng phòng hộ và phát hiện hoả hoạn. Hệ thống này được trang bị cho các cửa hàng, kho bạc, các xí nghiệp may, khu dân cư,... Để thực hiện chức năng phòng hộ người ta dùng các linh kiện nhạy cảm đặc biệt, nhờ các linh kiện này mà phát hiện ra các vị trí hoả hoạn. Căn cứ vào tính chất vật lý của các đại lượng được kiểm tra, người ta chia các linh kiện nhạy cảm ra hai loại: nhạy cảm nhiệt và nhạy cảm khói.

Nhạy cảm nhiệt là một loại thiết bị mà sự vận hành của chúng dựa trên sự thay đổi các thông số vật lý của vật chất và vật liệu do nhiệt độ, nên ở một nhiệt độ nhất định nào đó theo thiết kế thì bộ nhạy cảm nhiệt này sẽ hoạt động, do đó mà ta phát hiện ra vị trí hoả hoạn.

Nhạy cảm khói là một loại thiết bị mà sự vận hành của chúng dựa trên sự thay đổi trị số của dòng điện chạy qua linh kiện nhạy cảm vào nồng độ của môi trường khói. Khi có khói đi vào thiết bị này, điện áp của thiết bị tăng lên, đèn dao động sáng lên và dòng điện trong mạch đột ngột tăng lên. Sự tăng đột biến của dòng điện trong mạch của đèn dao động được lấy làm tín hiệu báo động.

Những yêu cầu cơ bản đối với hệ thống tín hiệu phòng hoả là: *"ổn định cao của các chức năng, làm việc ổn định lâu dài, tín hiệu báo động tin cậy"*.

11.4.7. Mặt nạ phòng độc

Mặt nạ phòng độc là một dụng cụ trang bị cho nhân viên chữa cháy trong những khi đám cháy thiếu oxy, đám cháy có các chất hoá học, khí độc hại, khói nhiều... nguy hiểm đối với nhân viên chữa cháy.

a) Nguyên lý làm việc của mặt nạ phòng độc

- Mặt nạ phòng độc là hệ thống khép kín vừa cung cấp oxy và vừa tái sinh oxy;

- Khi thán khí thở ra thì qua van thở ra của hộp van qua đường ống dẫn van đi vào buồng lọc. Tại bình lọc khí CO₂ và hơi nước được giữ lại lọc oxy dư trở về phổi giả;

- Oxy từ bình qua van giảm áp đi vào phổi giả phải bảo đảm:

+ Hai đường oxy đi qua hệ thống tín hiệu lên ống giãn, đi qua van hít vào cung cấp cho sự thở;

+ Trong trường hợp nhu cầu hô hấp tăng, lượng oxy qua miệng phun của van giảm áp không cung cấp đủ cho sự thở, áp suất trong phổi giả giảm xuống, thì phần phổi giả tự động của van giảm áp sẽ tự động làm việc bổ sung thêm oxy đảm bảo cung cấp cho sự thở.

- Khi nhu cầu hô hấp thấp, lượng oxy tiêu thụ nhỏ hơn lượng oxy cung cấp, dẫn tới áp suất trong phổi giả tăng thì van AT của phổi giả sẽ làm việc;

- Khi nhu cầu hô hấp tăng, lượng oxy qua miệng phun của van giảm áp không đủ cung cấp thì bấm nút để mở phổi giả tự động làm việc bổ sung thêm oxy cho sự thở. Hệ thống tín hiệu sẽ báo chuông khi quên không mở van bình oxy hoặc áp suất của bình giảm dưới áp suất bình thường;

- Áp kế chỉ áp suất bình oxy.

b) Chế độ bảo quản

- Mặt nạ để nơi khô ráo, tránh môi trường axit và hoá chất.

- Để nơi dễ thấy, dễ lấy.

- Mặt nạ bố trí trên xe phải chèn chặt, tránh va đập, thường xuyên thực hiện chế độ kiểm tra.

11.4.8. Các chất chữa cháy thông dụng

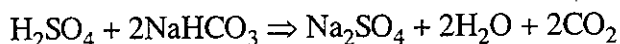
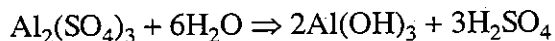
a) Bột hoá học A-B

Thành phần hoá học: Al₂(SO₄)₃ - thuốc A

NaHCO₃ - thuốc B

Phương trình phản ứng:

Bột hoá học được tạo thành bởi hai phần chủ yếu là thuốc A và thuốc B. Ngoài ra còn có một số chất làm bền bột như sắt sunfats, bột cam thảo v.v... Khi chữa cháy dung dịch A được trộn lẫn với dung dịch B tạo thành bột theo phản ứng sau:



Khi xảy ra phản ứng hoá học alumin hiđrôxit tạo ra các màng mỏng và nhờ có CO₂ mà tạo thành bột. Bột có tỷ trọng 0,11-0,22g/cm³ nên có khả năng nổi trên bề mặt chất lỏng. Thành phần của bột có khoảng 80% khí CO₂, 19,7% nước; 0,3% chất tạo bột. Bột hoá học có bột số từ 5-8 lần.

Cơ chế chữa cháy:

- Cách ly chất cháy với không khí;
- Làm lạnh bề mặt chất cháy.

Cách pha thuốc: Thuốc A pha với 0,95 lít nước nóng 70°C.

Thuốc B pha với 6 lít nước nóng 40°C.

Tác dụng: Dùng chữa những đám cháy xăng dầu, cồn rượu và các chất lỏng cháy khác. Dùng bột có bội số cao để chữa cháy hầm tàu, tuy nèn, hầm nhà. Cấm dùng bột để chữa cháy các thiết bị có điện, chữa cháy các kim loại, đất đèn và đám cháy có nhiệt độ cao trên 1700°C.

Bảo quản: Nơi khô ráo và đựng trong vỏ chống ẩm.

b) Bột hoà không khí

Bột hoà không khí là loại bột được tạo thành bằng cách khuấy trộn không khí với dung dịch tạo bột. Bột hoà không khí gồm nhiều loại, đơn cử vài loại thông dụng như:

- П10-1 là chất tạo bột gồm các thành phần: dầu hoả, keo xương, cồn êtylen hoặc êtylen glicol, sút ăn da (natri hidrôxit).

- П10-6 là chất tạo bột gồm máu gia súc có sừng, sút ăn da, 10% dung dịch axit sunfuaric, sunfua sắt và florua natri. Bội số trung bình của các loại bột này từ 6 đến 10 lần.

- BN-70 là dung dịch tạo bột được chiết từ một số loại quả có nhiều ở Việt Nam. Thành phần chủ yếu của bột là sabomin và nhựa quả chiếm 90%, còn các chất làm lên bột, chống thối 8-10%. Tỷ trọng của bột hoà không khí là 0,2-0,005g/cm³. Độ bền bột 20 phút. Cường độ phun bột hoà không khí để chữa cháy xăng dầu là 0,1-1,5 l/m²-s.

Cơ chế chữa cháy:

- + Cách ly chất cháy với không khí;
- + Làm lạnh bề mặt chất cháy.

Tác dụng: Dùng chữa những đám cháy bề xăng dầu, cồn rượu và các chất lỏng cháy khác.

Bảo quản: Đựng chất tạo bột trong thiết bị kín, không để ở nơi có nhiệt độ cao.

c) Bột chữa cháy

Thành phần của bột chủ yếu là chất ức chế đám cháy, các chất này gồm nhiều loại và được chia thành hai nhóm:

- Nhóm đồng thể như: Friôn 12B1, 13B1, 14B2 ...

- Nhóm dị thể như NaHCO₃, amôni photphat, KCl, NaCl ...

Cơ chế chữa cháy:

- Cách ly vật cháy với môi trường;
- Làm lạnh nhiệt độ đám cháy;

- Làm giảm nồng độ hỗn hợp với cháy bằng các hợp chất không cháy như CO_2 , N_2 , CCl_4 .

Tác dụng: Dùng chữa tất cả những đám cháy chất rắn, lỏng, khí hoá chất và chữa cháy các thiết bị điện có điện thế dưới 50kV.

Bảo quản: Trong thiết bị kín, tránh ẩm và nơi có nhiệt độ cao quá 55°C.

d) Khí CO_2 chữa cháy

Thành phần hoá học: Gồm 1 nguyên tử cacbon và 2 nguyên tử oxy.

Cơ chế chữa cháy:

- Làm lạnh nhiệt độ đám cháy;
- Làm giảm hàm lượng gây cháy và giảm nồng độ oxy trong hỗn hợp khí cháy xuống dưới 14% thể tích.

Tác dụng: Dùng chữa cháy máy móc, những đám cháy trong thể tích kín và chữa cháy những thiết bị điện.

Bảo quản: Đựng trong thiết bị kín, nơi có nhiệt độ từ -30°C đến 50°C.

e) Nước chữa cháy

Nước là chất chữa cháy rẻ tiền và phổ biến nhất. Nó là chất thu nhiệt lớn (1 lít nước đun từ 0°C đến 100° đã hấp thụ 100kCal và để bốc hơi 530kCal). Khi tưới nước vào chỗ cháy, nước sẽ bao phủ bề mặt cháy, hấp thụ nhiệt, hạ thấp nhiệt độ chất cháy xuống dưới mức nhiệt độ bắt cháy. Nước bị nóng sẽ bốc hơi làm giảm lượng khí và hơi cháy, làm loãng oxy trong không khí, làm cách ly không khí với chất cháy, hạn chế quá trình oxy hoá. Do đó dập tắt được đám cháy.

Tưới nước vào đám cháy có thể thực hiện bằng các vòi phụt mạnh hoặc phun với các tia nhỏ dưới dạng mưa.

Các vòi phụt mạnh có tốc độ lớn, sức phụt xa, tập trung một lượng nước lớn lên một diện tích nhỏ. Ngoài tác dụng làm lạnh, vòi nước phụt mạnh còn làm phân tách vật cháy ra từng phần nhỏ, tách ngọn lửa khỏi vật cháy. Nên dùng vòi phụt mạnh để chữa các vật cháy rắn có thể tích lớn, chữa các đám cháy trên cao và xa không đến gần được, những chỗ hiểm hóc, để làm nguội các máy móc, thiết bị.

Tưới nước dưới dạng mưa có tác dụng làm tăng bề mặt và tiết kiệm lượng nước tiêu thụ. Loại này dùng để chữa cháy các chất như than, vải, giấy, photpho, các chất rời rạc, chất có sợi, chất cháy lỏng và làm nguội bề mặt kim loại bị nung nóng.

Không được dùng nước để chữa cháy các thiết bị có điện, các kim loại có hoạt tính hoá học như: Na, K, Ca, đất đèn khi đó thoát ra khí cháy làm đám cháy càng bốc to hơn.

Không dùng nước để chữa cháy các chất lỏng dễ cháy mà không hoà tan với nước như xăng, dầu hoá vì nước tỷ trọng lớn hơn sẽ chìm xuống dưới làm mất tác dụng bao phủ bề mặt cháy.

f) Hơi nước chữa cháy

Dùng hơi nước để chữa cháy chỉ có hiệu quả ở chỗ không khí ít thay đổi, hoặc trong các buồng kín, đám cháy ngoài trời nhưng quy mô nhỏ. Nồng độ hơi nước trong không khí làm tắt đám cháy vào khoảng 35% (theo thể tích).

Hơi nước dùng để chữa cháy trong các xưởng sản xuất gỗ, buồng sấy, trên tàu thủy, v.v..., nếu ở đây có trạm hơi và đường ống dẫn đặc biệt để cung cấp hơi.

g) Dung dịch nước muối chữa cháy

Để tăng cường tác dụng thu nhiệt của nước trong các đám cháy người ta hoà vào nước các chất hoá học để được các dung dịch muối nặng. Các dung dịch muối thường dùng là: amôniac photpho, natri clorua, canxi clorua, amôni clorua, kali cacbonat, natri cacbonat, natri hidrocacbonat. Muối hoà tan trong nước sẽ làm tăng nhiệt độ sôi và bốc hơi so với bình thường. Muối rơi vào bề mặt vật liệu cháy sẽ tạo một màng cách ly, hấp thụ thêm một lượng nhiệt của chất cháy để phân tích chúng, đồng thời làm thoát ra khí trơ, vì vậy làm tăng hiệu quả dập tắt đám cháy. Tác dụng và phạm vi chữa cháy bằng dung dịch muối giống như sử dụng nước.

i) Các loại khí chữa cháy

Khí dùng để chữa cháy là các khí trơ như: cacbonic, nitơ, argon, heli và những khí không cháy. Tác dụng chữa cháy chủ yếu của các loại khí là pha loãng nồng độ chất cháy, ngoài ra chúng còn có tác dụng làm lạnh vì các loại khí dùng để phun vào đám cháy tạo ra nhiệt độ rất thấp.

k) Các chất halogen

Các chất halogen dùng để chữa cháy có hiệu quả rất lớn. Tác dụng của nó là ức chế phản ứng cháy và làm lạnh đám cháy. Các chất halogen dễ thấm ướt các vật cháy, cho nên có thể dùng để chữa các vật cháy khó thấm nước như bông, vải, sợi.

11.5. GIỚI THIỆU MỘT SỐ BIỂU BẢO VÀ TÍN HIỆU VỀ CHÁY NỔ

11.5.1. Một số biểu báo liên quan đến cháy, nổ

a) Biểu báo cấm



Cấm sử dụng bếp điện và cộ sản bằng xăng ở trạm cấp xăng



Cấm dùng lửa ở nơi có nguy cơ cháy nổ



Cấm dùng ngọn lửa trần



Cấm dập lửa bằng nước

b) Biển báo chỉ thị



Bình chữa cháy Nơi để bình chữa cháy Trạm báo cháy Lối thoát tránh cháy Bỏ nhanh tránh tập lửa

c) Biển báo phòng ngừa



Coi chừng nguy cơ nổ



Phải đeo mặt nạ phòng độc

d) Biển chỉ dẫn



Có đèn sáng (chỉ lối xuống)



Thoát người khi có sự cháy



Thoát người khi có sự cháy



Rửa mắt ngay để tự sơ cứu



Rửa mắt sơ cứu tại đây



Điện thoại cấp cứu sự cố



Thoát theo lối này

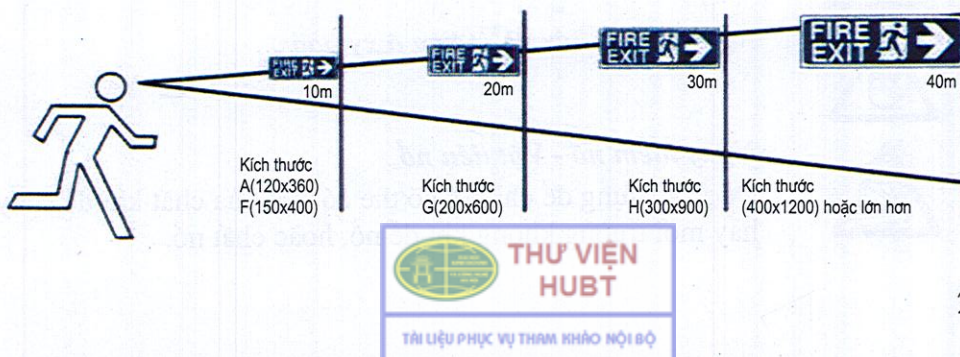


Thoát theo hướng này



Sơ cứu tại vị trí này

+ Kích thước các biển báo và khoảng cách đặt tối ưu:



11.5.2. Biển báo các phương tiện báo cháy và điều khiển bằng tay



Thiết bị khởi động bằng tay

Được sử dụng để chỉ trạm báo cháy hoặc hệ thống phòng cháy điều khiển bằng tay (ví dụ hệ thống dập cháy cố định).



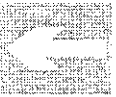
Còi báo động

Có thể được sử dụng riêng một mình hoặc phối hợp với dấu hiệu thiết bị khởi động bằng tay nếu trạm báo cháy phát tín hiệu báo cháy bằng âm thanh có khả năng tiếp nhận nhanh chóng cho những người ở trong nhà.



Điện thoại dùng trong trường hợp khẩn cấp

Dấu hiệu chỉ ra hoặc báo cho biết vị trí máy điện thoại có sẵn để dùng cho việc báo động khi có trường hợp khẩn cấp.



Chỉ hướng tới nơi đặt các dụng cụ dập hoặc báo động cháy

Hình vuông hoặc chữ nhật.

Nền: màu đỏ. Biểu trưng: màu trắng



Chỉ được dùng cùng với một trong các dấu hiệu như: thiết bị khởi động bằng tay; còi báo động; điện thoại dùng trong trường hợp khẩn cấp và thang sử dụng khi chống cháy, nguy hiểm cháy, vật liệu bất lửa.

11.5.3. Biển báo các phương tiện chống cháy



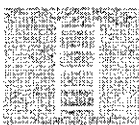
Nơi để tập trung các loại phương tiện chống cháy



Lãng (vòi) dập cháy



Bình dập cháy



Thang để sử dụng khi chống cháy

11.5.4. Biển báo khu vực hoặc vật liệu có nguy cơ nguy hiểm cháy nổ đặc biệt



Nguy hiểm cháy - Vật liệu rất bất lửa

Để chỉ báo sự có mặt của các vật liệu dễ cháy ở khu vực đó.



Nguy hiểm cháy - Vật liệu ô xy hoá

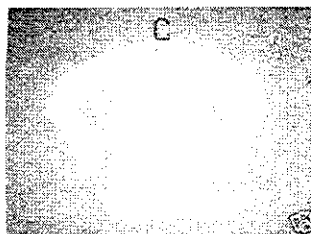
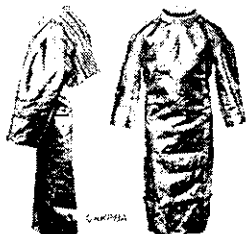


Nguy hiểm nổ - Vật liệu nổ

Được sử dụng để chỉ nơi có thể có mặt của chất khí dễ cháy hay môi trường không khí dễ nổ, hoặc chất nổ.

11.5.5. Bộ quần áo chống cháy

Công dụng: Chống tác động gây cháy bỏng do ngọn lửa trần hoặc giọt kim loại nóng chảy.



Bộ quần áo chống cháy

11.6. GIẢI PHÁP THOÁT NẠN AN TOÀN CHO NGƯỜI TRONG ĐIỀU KIỆN CHÁY

11.6.1. Đặc điểm chuyển động của người khi có cháy

Chuyển động của con người khi có cháy là chuyển động cưỡng bức, thường diễn ra trong điều kiện không thuận lợi (nhiệt độ cao, khói, hơi độc). Các tác động nguy hiểm lên cơ thể con người tỷ lệ thuận với thời gian cháy. Vì vậy sự AT của con người phụ thuộc vào khoảng thời gian ở trong gian phòng đang xảy ra cháy. Từ đó thấy rằng thời gian và điều kiện thoát nạn là điều kiện đầu tiên, quyết định sự AT tính mạng của con người.

Mâu thuẫn lớn nhất là: khi mọi người càng muốn rời khỏi nơi bị cháy nhanh bao nhiêu thì thời gian để làm được việc đó lại kéo dài bấy nhiêu. Một đặc điểm khác của chuyển động khi thoát nạn, là con người chuyển động trong điều kiện không thuận lợi và có khả năng xuất hiện sự hoảng loạn trong đám đông. Khi hoảng loạn xảy ra, thiệt hại về người có thể không lường trước được. Hoảng loạn có khả năng xuất hiện với một trong năm tình huống sau đây:

- Do hạn chế về số lượng lối và đường thoát nạn;
- Yếu tố nguy hiểm xuất hiện bất ngờ, tức thời, chỉ có một biện pháp thoát hiểm duy nhất là chạy;
- Lối thoát nạn bị hỏng hoặc bị khoá;
- Chuyển động tăng cường của cả dòng người, con người không đủ thông tin về lối thoát nạn, đường thoát nạn bị bịt kín;
- Cơ sở không có chuẩn bị trước về kế hoạch thoát nạn cho người khi có cháy.

Để ngăn ngừa hiện tượng hoảng loạn trong đám đông khi có cháy, các giải pháp về kết cấu và quy hoạch cho lối, đường thoát nạn phải đúng, phải có các biện pháp tác động tâm lý và có kế hoạch tổ chức thoát nạn do cơ sở lập ra. Mặt khác để hiện tượng hoảng loạn giảm, cần phải loại trừ vật cản trên lối, đường thoát nạn, có chiếu sáng sự cố, duy trì mối liên hệ với người cần thoát nạn. Việc tổ chức thoát nạn thuận tiện nhất là thông qua hệ thống loa truyền thanh để hướng dẫn và chỉ rõ lối, trình tự thoát nạn.

11.6.2. Lối, đường thoát nạn, các thời kỳ và yêu cầu thoát người

a) Lối, đường thoát nạn

Lối, đường thoát nạn hay nói cách khác là lối, đường dùng để thoát người khi có sự cố trong toà nhà hay công trình mà họ đang sử dụng.

Đường thoát người là đường dẫn đến các lối thoát và đảm bảo sự di chuyển AT trong một thời gian nhất định. Đường thoát người phổ biến nhất là lối đi qua, hành lang, tiền sảnh và buồng thang. Những đường lưu thông có liên quan đến bộ phận truyền động cơ khí (thang máy, băng truyền) không được coi là đường thoát, vì khi cháy và sự cố chúng có thể không hoạt động.

b) Các thời kỳ thoát người

Quá trình thoát người ra khỏi nhà chia làm ba thời kỳ:

- Thời kỳ thứ nhất là sự di chuyển của người từ điểm xa nhất đến lối thoát ra khỏi phòng (các gian phòng đó là các phòng khán giả, phân xưởng sản xuất, lớp học, hội trường, buồng điều trị...); Thời kỳ này là quan trọng nhất vì thời kỳ này con người ở gần và trực tiếp với các yếu tố nguy hiểm (lửa, nhiệt độ cao, khói, hơi độc...) nên thời kỳ này phải kết thúc trong thời gian ngắn.

- Thời kỳ thứ hai là sự di chuyển của người từ cửa thoát nạn của phòng đến cửa ra bên ngoài của toà nhà (các lối đi qua, hành lang, chỗ giải lao, cầu thang, sảnh...); Thường đối với nhà sản xuất và nhà một tầng thì lối thoát ra khỏi phòng trùng với lối thoát ra ngoài, trường hợp này thời kỳ thoát thứ hai không có. Thời kỳ này ít nguy hiểm hơn đối với sự sống con người nên có thể kéo dài hơn so với thời kỳ thứ nhất.

- Thời kỳ thứ ba là sự di chuyển của người từ lối thoát ra khỏi nhà tản đi thành các luồng đến khu vực không còn nguy hiểm. Thời kỳ này có ý nghĩa lớn hơn đối với các nhà ở gần các đường giao thông trong khu phố hoặc các đường vận chuyển trong khu vực xí nghiệp.

c) Các yêu cầu đảm bảo thoát người AT

• Nguyên tắc đảm bảo thoát người AT:

- Quy định thời gian thoát người cho phép. Nguyên tắc này áp dụng cho các công trình công cộng có sức chứa lớn (câu lạc bộ, nhà hát, chợ,...). Thời gian thoát người có thể xác định theo tính toán.

- Quy định kích thước của lối thoát và đường thoát. Nguyên tắc này áp dụng cho nhà ở và nhà sản xuất xây dựng với quy mô lớn. Theo nguyên tắc này kích thước chiều rộng của các lối thoát và chiều dài của đường thoát được xác định theo tiêu chuẩn quy định, phụ thuộc vào chức năng ngôi nhà, quy mô diện tích và chiều cao (số tầng), bậc chịu lửa và theo tính cháy nguy hiểm của hạng sản xuất.

• *Chiều rộng của lối thoát, cửa thoát, hành lang, vế thang* được quy định trong tiêu chuẩn thiết kế. Chiều rộng của các lối thoát ra ngoài hay cửa vế thang hoặc của lối đi trên đường thoát người trong sản xuất, nhà phụ trợ, nhà ở, nhà công cộng phải xác định theo số người ở tầng đông nhất (không kể tầng một) và được quy định:

- Đối với nhà 1-2 tầng thì tính 1m cho 125 người;
- Đối với nhà 3 tầng trở lên thì tính 1m cho 100 người;
- Đối với các phòng khán giả (rap hát, chiếu bóng, hội trường,...) tính 0,55m cho 100 người.

• *Chiều dài đường thoát* phụ thuộc vào khoảng cách từ chỗ làm việc xa nhất đến lối thoát hay buồng thang gần nhất, phụ thuộc vào tính cháy nguy hiểm của của hạng sản xuất và bậc chịu lửa của chúng, được quy định như sau:

- Nhà phụ trợ công trình công nghiệp khoảng cách từ cửa đi của phòng xa nhất (trừ phòng vệ sinh, tắm) đến lối thoát gần nhất tùy thuộc vào bậc chịu lửa của chúng;

- Nhà công cộng khoảng cách từ cửa đi của bất cứ phòng nào (trừ nhà tắm, vệ sinh, kho) đến lối thoát gần nhất tùy thuộc vào bậc chịu lửa của chúng;

- Nhà ở khoảng cách xa nhất từ cửa đi, cửa phòng ở tập thể hay từ lối vào căn hộ đến lối thoát gần nhất hay buồng thang gần nhất tùy thuộc vào bậc chịu lửa của chúng;

- Trong ngôi nhà ít nhất có hai lối thoát ra khỏi nhà.

• *Quy định về số lượng và kích thước lối thoát, đường thoát trong giải pháp cấu tạo kiến trúc:*

- Cửa đi trên đường thoát người phải mở ra phía ngoài, không bố trí cửa đẩy, cửa treo, cửa quay;

- Không cho phép làm cầu thang xoắn ốc, bậc thang hình rẽ quạt, độ dốc lớn, cầu thang không có tay vịn;

- Trên các lối đi, hành lang, phòng giải lao nền sàn không có độ dốc lớn, tường không có các phần nhô ra như trụ đỡ liên tường, đặt thiết bị đồ đạc (tượng, gương, vòi nước chữa cháy);

- Phải có sơ đồ, dấu hiệu chỉ dẫn đường thoát người, trên đường thoát phải có hệ thống chiếu sáng AT;

- Khi xác định tính bắt cháy và tính chịu lửa của các kết cấu trên lối thoát và đường thoát phải căn cứ vào thời gian thoát người và thời gian để chữa cháy có kết quả.

11.6.3. Thời gian thoát người (thoát nạn)

Thời gian thoát nạn ra khỏi ngôi nhà xác định theo khoảng cách xa nhất và khả năng lưu thông của cửa và cầu thang ngoài. Thời gian này gồm ba khoảng thời gian:

- Thời gian con người chuyển động từ điểm xa nhất tại phòng làm việc của chính họ đến cửa thoát nạn của phòng đó. Đây là thời gian phải đặc biệt chú ý vì khoảng thời gian này con người trực tiếp bị mối nguy hiểm cháy đe dọa đến tính mạng;

- Thời gian con người chuyển động từ cửa thoát nạn của phòng đến cửa ra bên ngoài của tòa nhà;

- Thời gian con người chuyển động từ cửa của tòa nhà ra các khu vực AT.

Muốn xác định chính xác thời gian thoát người (thoát nạn) cần chia toàn bộ đường thoát nạn thành từng đoạn riêng biệt, mỗi đoạn có chiều dài là l_i và chiều rộng tương ứng b_i . Khi xác định ranh giới đoạn đường thoát nạn kế tiếp trên đường chuyển động đến cửa thoát nạn cần lưu ý rằng trong phạm vi một đoạn đường thoát nạn không được có sự thay đổi về chiều rộng và không có sự tập trung nhiều lối thoát.

Thời gian, mà trong khoảng thời gian đó mọi người phải thoát khỏi các căn phòng của tòa nhà hay công trình khi có hỏa hoạn, được xác định bằng tính toán gọi là thời gian sơ tán tính toán ký hiệu là (t_{tt}) .

Thời gian, mà trong khoảng thời gian đó mọi người có thể thoát nạn hết, trong điều kiện nguy hiểm, được xác định theo bảng ghi trong TCVN gọi là thời gian thoát nạn cần thiết ký hiệu là (t_{ct}) .

Để đảm bảo thoát nạn AT người ra khỏi các tòa nhà thì thời gian thoát nạn tính toán phải đảm bảo biểu thức:

$$(t_{tt}) \leq (t_{ct}).$$

Thời gian thoát nạn tính toán người ra khỏi các căn phòng và tòa nhà được xác định dựa vào chiều dài của các đường thoát nạn và tốc độ lưu thông của dòng người trên tất cả các đoạn đường từ chỗ xa nhất đến các cửa thoát nạn.

Theo điều kiện AT thời gian thoát nạn thực tế tính toán không được vượt quá thời gian thoát nạn cần thiết:

$$(t_{tt}) = \sum t_i \leq (t_{ct})$$

trong đó:

t_i - thời gian chuyển động của dòng người trên từng đoạn đường thoát nạn:

$$t_i = l_i / V_i$$

l_i - chiều dài đoạn đường thoát nạn thứ i ;

V_i - vận tốc chuyển động của dòng người trên đoạn đường thoát nạn thứ i .

Giá trị vận tốc chuyển động của người trên đoạn đường thứ nhất được xác định phụ thuộc vào mật độ dòng người D_1 trên đoạn đường đó và được xác định:

$$D = N_1 F / l_1 b_1$$

trong đó:

N_1 - số lượng người trên một đơn vị diện tích đoạn đường thoát nạn thứ nhất;

F - diện tích đoạn đường thoát nạn;

l_1 - chiều dài đoạn đường thoát nạn thứ nhất;

b_1 - chiều rộng đoạn đường thoát nạn thứ nhất.

Trị số của tốc độ và cường độ lưu thông với mật độ khác nhau của dòng người được thể hiện bởi bảng sau đây:

Mật độ của dòng người/m ²	Đường nằm ngang		Khuôn cửa	Cầu thang xuống		Cầu thang lên	
	Tốc độ (m/phút)	Cường độ (m/phút)	Cường độ (m/phút)	Tốc độ (m/phút)	Cường độ (m/phút)	Tốc độ (m/phút)	Cường độ (m/phút)
0,01	100	1	1	100	1	60	0,6
0,05	100	5	5	100	5	60	3
0,10	80	8	8,7	95	9,5	53	5,3
0,20	60	12	13,4	68	13,6	40	8
0,30	47	14,1	16,5	52	15,6	32	9,6
0,40	40	16	18,4	40	16	26	10,4
0,50	37	16,5	19,6	31	15,5	22	11
0,60	27	16,2	19	24	14,4	18	10,8
0,70	23	16,1	18,5	18	12,6	15	10,5
0,80	19	15,2	17,3	13	10,4	13	10,4
0,90 và hơn	15	13,5	8,5	8	7,2	11	9,9

Thời gian cần thiết để thoát người ra khỏi các căn nhà của các toà nhà sản xuất với bậc chịu lửa nhóm I, II và III căn cứ vào phạm trù sản xuất theo nguy hiểm nổ, cháy - nổ và thể tích của các căn nhà, lấy theo bảng sau đây:

Phạm trù sản xuất	Thời gian thoát người cần thiết (phút), khi thể tích của căn nhà (1000m ³)				
	Dưới 15	30	40	50	60 và hơn
A, B, G	0,50	0,75	1,00	1,50	1,75
C	1,25	2,00	2,00	2,50	3,00
D, E	-	-	-	-	-

Thời gian thoát người cần thiết từ các phòng của các toà nhà công cộng thuộc nhóm chịu lửa cấp I và II phụ thuộc vào thể tích của căn phòng và lấy theo bảng sau:

Tên gọi của các căn phòng	Thời gian sơ tán cần thiết (phút) với thể tích của các căn phòng (1.000m ³)				
	Dưới 5	10	20	40	60
Hội trường nhà hát, câu lạc bộ	1,5	2	2,5	2,5	-
Các phòng hoà nhạc, giảng đường và phòng họp, gian trưng bày, triển lãm và các phòng không có sản phẩm khác (chiếu phim, thể thao ngoài trời, rạp xiếc, nhà ăn tập thể...)	2	3	3,5	4	4,5
Các phòng kinh doanh của các siêu thị	1,5	2	2,5	2,5	-

Đối với các toà nhà công nghiệp thuộc nhóm có bậc chịu lửa cấp I, II và III có hành lang dùng để thoát người, thì thời gian cần thiết để thoát người từ các cửa của các căn nhà ở xa nhất đến cửa ra ngoài hay vào các lồng cầu thang gần nhất được lấy như sau đây:

- Từ căn nhà nằm giữa hai lồng cầu thang hay cửa ra ngoài: đối với toà nhà có phạm trù sản xuất A, B và G là 1 phút; đối với toà nhà có phạm trù sản xuất C là 2 phút; đối với toà nhà có phạm trù sản xuất D và E là 3 phút;

- Từ các căn nhà với cửa ra đi vào hành lang cụt là 0,5 phút;

Đối với các toà nhà công nghiệp thuộc nhóm có bậc chịu lửa cấp IV, thời gian cần thiết để thoát người nói trên được giảm đi 30%, còn đối với toà nhà có bậc chịu lửa cấp V thì giảm 50%.

Đối với các toà nhà công nghiệp thuộc nhóm có bậc chịu lửa cấp I, II và III có cầu thang dùng để thoát người được lấy như sau đây: đối với nhà cao dưới 5 tầng - 5 phút; đối với nhà sản xuất thuộc phạm trù C, D và E với chiều cao từ 6 đến 9 tầng - 10 phút. Đối với toà nhà có bậc chịu lửa cấp IV, thời gian cần thiết để thoát người được giảm đi 30%, còn đối với các toà nhà với bậc chịu lửa cấp V; thời gian cần thiết để thoát người được giảm đi 50%.

11.6.4. Phương pháp tổ chức thoát người an toàn khi có cháy

a) Biện pháp tổ chức thoát nạn cho người khi có cháy

Khi thiết kế và xây dựng nhà, công trình đã đề cập đến yêu cầu về AT cháy (bố trí chỗ ngồi trong các công trình công cộng, lối đi và hành lang, thang, cửa trên đường thoát nạn, thang sự cố và thang chữa cháy bên ngoài,...), nhưng chưa đủ để đảm bảo AT cho người khi có cháy. Bởi vậy các giải pháp kỹ thuật bảo vệ người khi có cháy nhất thiết phải được bổ sung các giải pháp về tổ chức. Lối và đường thoát nạn tuy đã có nhưng sử dụng không đúng sẽ tạo nên bất lợi cho quá trình thoát nạn hoặc nhân viên trực nếu không rõ trách nhiệm của mình trong điều kiện cháy và có thể mất tinh thần, mắc sai lầm khi xử lý.

Tất cả những người chịu trách nhiệm về AT cháy cho cơ sở hoặc cho từng phòng riêng biệt cần phải soạn thảo và đưa ra những quy định trách nhiệm rõ ràng.

AT cho người phụ thuộc rất nhiều vào sự điều hành của nhân viên trực hoặc bảo vệ khi có cháy xảy ra, nhất là cháy trong các công trình công cộng, nơi tập trung đông người.

b) Hệ thống thông tin về cháy

Tại các nơi tập trung đông người, các công trình công cộng cần có hệ thống thông tin về cháy cho mọi người biết. Hệ thống này có thể kết hợp với hệ thống truyền thanh của cơ sở hoặc riêng biệt. Trường hợp đặc biệt (nhà cao tầng, rạp hát, rạp chiếu bóng, chợ, trung tâm thương mại, nhà ga hàng không, xe lửa, tàu thủy, khách sạn, công trình thể thao,...) có thể sử dụng cán bộ của lực lượng chữa cháy chuyên nghiệp để đảm nhận công việc này.

Hệ thống thông tin về cháy cần đạt được các yêu cầu sau đây:

- Phải hoạt động tức thời;

- Đảm bảo thông báo về cháy đến mọi người đến bất kỳ điểm nào trong nhà, công trình.

- Loa phát thanh cần được đặt trong các phòng trên mặt đất, hành lang, phòng đợi, cabin thang máy, dưới tầng hầm,...

- Âm lượng phát thanh vừa phải;

- Điều khiển tại chỗ hoặc từ xa;

- Phòng đặt thiết bị truyền thanh nên đặt tại tầng dưới cùng gần lối vào thang bộ. Cửa của phòng này phải là cửa ngăn cháy có giới hạn chịu lửa ít nhất 0,6 giờ, không ốp tường phòng này bằng vật liệu cháy;



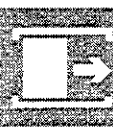
- Lời thoại thông báo về cháy cần liên tục với khoảng thời gian giữa mỗi lần truyền tin là 20 đến 30 giây, giọng nói cần thể hiện sự bình tĩnh, chứa đựng những hành động cụ thể đối với mọi người. Riêng với khách sạn cần có thông báo về cháy bằng tiếng nước ngoài thông dụng.




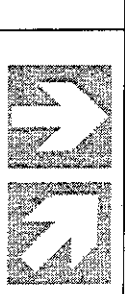
Cần chọn hình thức thông báo để hạn chế sự hoảng loạn, tạo cho mọi người có sự cảm nhận thấy không có sự đe dọa nguy hiểm, tin tưởng vào sự giúp đỡ của lực lượng chữa cháy chuyên nghiệp.

Trong các toà nhà cao tầng khi xuất hiện cháy, tất cả các thang máy đều tự động hạ xuống tầng 1 và không hoạt động, do vậy trong lời thông báo về cháy đối với những người còn ở trong cabin thang máy biết là thang đang hạ xuống phòng đợi tầng 1, đề nghị mọi người không gây cản trở chuyển động của thang và rời khỏi cabin ngay khi thang dừng.

11.6.5. Sơ đồ thoát nạn và biển báo phương tiện thoát nạn

a) Biển báo các phương tiện thoát nạn

TT	Dấu hiệu	Ý nghĩa	Hình dạng và màu sắc	Sử dụng
1		Lối thoát khẩn cấp Emergency exit	Hình vuông hoặc chữ nhật Nền: xanh lá cây Biểu trưng: trắng	Dấu hiệu này được sử dụng để chỉ các lối thoát có thể được sử dụng trong trường hợp khẩn cấp. Dấu hiệu này có thể sử dụng đi kèm với mũi tên (dấu hiệu số 20 trong TCVN 4879:1898) trừ phi cửa thoát nạn đã trông được rõ ràng ngay lập tức. Dấu hiệu này có thể được dùng để chỉ sang phải hoặc sang trái.
2		Không cản trở lối đi Do not obstruct	Hình tròn: nền trắng Biểu trưng: đen Hình tròn viền và đường chéo màu đỏ	Dấu hiệu được sử dụng trong tình huống nếu có sự cản trở lối đi thì chỗ đó sẽ sinh ra nguy hiểm đặc biệt (ví dụ lối thoát nạn, lối thoát khẩn cấp, lối vào nơi đặt các thiết bị chống cháy...)
3		Cửa đẩy trượt để mở Slide to open	Vuông hoặc chữ nhật Nền: xanh lá cây Biểu trưng: trắng	Sử dụng kết hợp với dấu hiệu số 4, đặt trên các lối thoát khẩn cấp, mở bằng cách đẩy cho cánh cửa chạy trượt. Mũi tên chỉ hướng đẩy cánh cửa cần sử dụng cho phù hợp.

4		Đẩy cánh cửa để mở Push to open	Hình vuông hay chữ nhật Nền: xanh lá cây Biểu trưng: trắng	Dấu hiệu này được đặt trên cánh cửa để hướng dẫn cách mở (đẩy)
5		Kéo cánh cửa để mở Pull to open	Hình vuông hay chữ nhật Nền: xanh lá cây Biểu trưng: trắng	Dấu hiệu này được đặt trên cánh cửa để hướng dẫn cách mở (kéo)
6		Đập vỡ để lấy lối ra, vào Break to obtain access	Hình vuông hay chữ nhật Nền: xanh lá cây Biểu trưng: trắng	Dấu hiệu này có thể được sử dụng: a) Nơi cần phải đập vỡ kính chắn để lấy lối vào lấy chìa khoá hoặc phương tiện để mở cửa. b) Nơi phải đập tấm ngăn để tạo lấy lối ra khi cần.
7		Mũi tên chỉ hướng (đến) lối thoát nạn Direction arrow for escape route	Hình vuông hoặc chữ nhật Nền: xanh lá cây Biểu trưng: màu trắng	Chỉ được dùng cùng với dấu hiệu số 4 để chỉ hướng dẫn đến 1 lối ra mà lối đó có thể sử dụng được trong trường hợp khẩn cấp.

b) Sơ đồ thoát nạn

Trong các công trình công cộng, nơi tập trung đông người bắt buộc phải có sơ đồ thoát nạn khi có cháy. Sơ đồ thoát nạn khi có cháy gồm hai phần: chỉ dẫn bằng lời và hình vẽ. Phần chỉ dẫn bằng lời phải thông báo bằng tiếng của nước sở tại và tiếng nước ngoài thông dụng; Phần chỉ dẫn bằng lời phải có chữ ký của người phụ trách cơ sở, đó là bảng chỉ dẫn chứa đựng nội dung và trình tự cần thực hiện khi có cháy, tương ứng với mỗi nội dung đó là tên và chức vụ của người thực hiện. Phần hình vẽ cần thể hiện mặt bằng thu nhỏ của từng tầng, trên đó thể hiện rõ tất cả các lối và đường thoát nạn của từng phòng nói riêng và của ngôi nhà nói chung.

Đường thoát nạn thể hiện bằng đường liền nét, màu xanh và có hướng thoát ra ngoài hoặc vào buồng thang bộ. Trên đường thoát nạn cần chỉ rõ vị trí đặt nút báo cháy bằng tay, bình chữa cháy tại chỗ, họng nước chữa cháy vách tường.

Sơ đồ thoát nạn khi có cháy đặt trong khung kính, treo ở nơi dễ thấy, thông thường đặt ở gần lối vào.

Phần thứ ba

VỆ SINH LAO ĐỘNG TRONG NGÀNH XÂY DỰNG

Chương 12

VỆ SINH LAO ĐỘNG VÀ BỆNH NGHỀ NGHIỆP

12.1. VỆ SINH LAO ĐỘNG

12.1.1. Các khái niệm cơ bản về VSLĐ

a) *Khái niệm*

VSLĐ là môn khoa học nghiên cứu ảnh hưởng của những yếu tố có hại trong sản xuất đối với sức khỏe NLD, tìm các biện pháp cải thiện ĐKLD, phòng ngừa các BNN, nâng cao khả năng lao động cho NLD.

Trong sản xuất NLD có thể phải tiếp xúc với những yếu tố có ảnh hưởng không tốt đến sức khỏe, các yếu tố này gọi là tác hại nghề nghiệp. Ví dụ: Nghề rèn, yếu tố tác hại là nhiệt độ cao; khai thác đá, sản xuất xi măng, yếu tố tác hại chính là tiếng ồn và bụi.

Tác hại nghề nghiệp ảnh hưởng đến sức khỏe NLD ở nhiều mức độ khác nhau như gây ra mệt mỏi, suy nhược, giảm khả năng lao động, làm tăng bệnh thông thường, thậm chí còn có thể gây ra BNN.

b) *Nội dung của khoa học VSLĐ bao gồm:*

- Nghiên cứu đặc điểm vệ sinh của các quá trình sản xuất;
- Nghiên cứu các biến đổi sinh lý, sinh hóa của cơ thể, trong quá trình sản xuất;
- Nghiên cứu việc tổ chức lao động và nghỉ ngơi hợp lý;
- Quy định các tiêu chuẩn vệ sinh, chế độ vệ sinh xí nghiệp, chế độ BHLĐ;
- Tổ chức khám tuyển và bố trí NLD trong sản xuất;
- Quản lý theo dõi tình hình sức khỏe công nhân, khám sức khỏe định kỳ, phát hiện sớm BNN;
- Giám định khả năng lao động của NLD bị TNLD, mắc BNN và các bệnh mãn tính khác;

- Đôn đốc, kiểm tra việc thực hiện các biện pháp vệ sinh AT trong sản xuất.

c) *Phân loại các tác hại nghề nghiệp*

- 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 như: Nhiệt độ, độ ẩm cao hoặc thấp, thông thoáng khí kém, cường độ bức

xạ nhiệt quá mạnh, các chất phóng xạ và tia phóng xạ. Tiếng ồn và rung động trong sản xuất, áp suất cao hoặc thấp, bụi và các chất độc hại trong sản xuất;

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

• Tác hại liên quan đến tổ chức lao động:

- Thời gian làm việc liên tục quá dài, làm việc thông ca;

- Cường độ lao động quá cao không phù hợp với tình trạng sức khỏe công nhân;

- Chế độ làm việc và nghỉ ngơi bố trí không hợp lý;

- Làm việc với tư thế gò bó;

- Sự hoạt động quá khẩn trương, căng thẳng quá độ của các giác quan và hệ thống thần kinh, thính giác, thị giác...

• Tác hại liên quan đến điều kiện vệ sinh và AT:

- Thiếu hoặc thừa ánh sáng, ánh sáng không hợp lý;

- Làm việc ở ngoài trời có thời tiết xấu, nóng về mùa hè, lạnh về mùa đông;

- Nơi làm việc chật chội, thiếu ngăn nắp;

- Thiếu trang thiết bị thông gió, chống bụi, chống nóng, phòng chống hơi khí độc;

- Thiếu trang bị phòng hộ, trang thiết bị phòng hộ không tốt, không đúng tiêu chuẩn;

- Việc thực hiện quy tắc vệ sinh và ATLD thiếu sự nghiêm minh.

Như vậy: VSLĐ bao gồm: các yếu tố vi khí hậu (nhiệt độ, độ ẩm, tốc độ gió, bức xạ), các yếu tố vật lý (ánh sáng, tiếng ồn, rung, phóng xạ, điện từ trường...), bụi và các yếu tố hoá học, các yếu tố tâm sinh lý lao động, các vi sinh gây bệnh và các yếu tố khác trong phạm vi đất đai đơn vị sử dụng.

12.1.2. Các tiêu chuẩn vệ sinh trong xây dựng

Khi quy hoạch xây dựng hoặc cải tạo cơ quan, nhà máy, xí nghiệp, trường học, nhà trẻ, mẫu giáo, bệnh viện, bệnh xá, nhà điều dưỡng, viện nghiên cứu, khách sạn, sân vận động, nhà nghỉ mát, nhà hát, rạp chiếu bóng, cửa hàng bách hoá, cửa hàng ăn uống, giải khát và các công trình dân dụng, công nghiệp khác phải đảm bảo các tiêu chuẩn vệ sinh. Khi quy hoạch xây dựng hoặc cải tạo các công trình nêu trên phải đưa vào thiết kế các tiêu chuẩn vệ sinh sau đây:

- Nhà phải thoáng khí, cao ráo, sáng sủa; Thông gió; Có hệ thống chống nóng;

- Có đủ các phương tiện vệ sinh, nhà tắm, hố xí, hố tiểu, hệ thống dẫn nước sinh hoạt và hệ thống dẫn nước bẩn vào cống ngầm của thành phố; Thể thao, giải trí;

- Đạt yêu cầu cho phép về bụi, hơi, khí độc, phóng xạ, điện từ trường, ẩm, độ ồn, rung và các yếu tố có hại khác; Các yếu tố này phải được định kỳ kiểm tra, đo lường;

- Có hệ thống ánh sáng tự nhiên và nhân tạo;
- Có diện tích trồng cây xanh hợp lý;
- Có hệ thống xử lý rác thải.

12.1.3. Các thủ tục cần thiết về VSLĐ khi tiến hành xây dựng hoặc cải tạo công trình

Tất cả các công trình của Nhà nước, tập thể, tư nhân khi tiến hành xây dựng hoặc cải tạo đều phải làm các thủ tục sau đây:

- Phải làm đơn xin phép cơ quan có thẩm quyền và cơ quan y tế địa phương kèm theo bản thiết kế xây dựng trong đó có thiết kế các công trình vệ sinh;
- Khi được phép xây dựng hoặc cải tạo, các đơn vị xin phép phải làm đúng các điều khoản đã quy định trong giấy tờ cho phép và theo đúng thiết kế đã được xét duyệt;
- Các công trình xây dựng hoặc cải tạo xong phải được hội đồng thiết kế, cơ quan nghiệm thu công trình có đại diện của cơ quan y tế kiểm tra mới được đưa vào sử dụng.

12.2. BỆNH NGHỀ NGHIỆP

12.2.1. Khái niệm chung về BNN

BNN là một hiện trạng bệnh lý mang tính chất đặc trưng nghề nghiệp hoặc liên quan đến nghề nghiệp mà nguyên nhân sinh bệnh do tác hại thường xuyên và kéo dài của ĐKLĐ xấu. Cũng có thể nói rằng đó là sự suy yếu dần sức khoẻ, gây nên bệnh tật cho NLĐ do tác động của các yếu tố có hại phát sinh trong sản xuất lên cơ thể NLĐ.

Từ khi có lao động, con người cũng bắt đầu phải chịu ảnh hưởng của tác hại nghề nghiệp và do đó bị BNN.

Các nhà khoa học đều cho rằng người công nhân bị BNN cần được hưởng chế độ đền bù về vật chất để có thể bù đắp phần nào về sự thiệt hại của họ, giúp họ khôi phục sức khoẻ hoặc bảo đảm cho họ có được phần thu nhập mà do bị BNN, mất đi phần sức lao động nên họ đã bị mất đi phần thu nhập đó. Bởi vậy chế độ đền bù hoặc bảo hiểm BNN đã ra đời.

12.2.2. Tác hại nghề nghiệp trong xây dựng

Trong quá trình lao động sản xuất trên các công trường cũng như trong các xí nghiệp xây dựng có nhiều yếu tố gây tác hại lên cơ thể con NLĐ trong thời gian ngắn hoặc dài, gây ảnh hưởng xấu đến sức khoẻ và năng suất lao động trong quá trình sản xuất.

Hiện tượng NLĐ mệt mỏi, nhức đầu, chóng mặt, ù tai, hoa mắt hoặc ở mức độ nặng hơn là cảm nhiệt, kinh giật, ngất là do điều kiện vi khí hậu không tốt ảnh hưởng đến sức khoẻ con người như đã nêu trên. Khi nhiệt độ quá thấp, gió mạnh gây rét run, tê liệt hệ thần kinh, bấp thịt, xương sống v.v...

Khoa học vệ sinh lao động nghiên cứu tác dụng sinh học của các yếu tố trên cơ thể con người để đưa ra các biện pháp đề phòng, làm giảm hoặc loại trừ tác hại của chúng. Tất cả các yếu tố gây tác dụng có hại lên con người riêng lẻ hay kết hợp trong điều kiện sản xuất gọi là tác hại nghề nghiệp.

Các biện pháp đề phòng tác hại nghề nghiệp nhằm bảo vệ sức khỏe cho NLĐ. Tùy tình hình cụ thể ta có thể áp dụng các biện pháp đề phòng sau:

- *Biện pháp kỹ thuật công nghệ*: Nhằm cải tiến kỹ thuật, đổi mới công nghệ như cơ giới hóa, tự động hóa, dùng những chất không độc hoặc ít độc thay dần cho những hợp chất có tính độc cao;

- *Biện pháp kỹ thuật vệ sinh*: Cải tiến hệ thống thông gió, hệ thống chiếu sáng... lựa chọn đúng đắn và bảo đảm các yếu tố vi khí hậu (nhiệt độ, độ ẩm và vận tốc lưu chuyển không khí) tiện nghi khi thiết kế nhà xưởng;

- *Biện pháp phòng hộ cá nhân*: Đây là một biện pháp bổ trợ nhưng trong nhiều trường hợp, khi biện pháp cải tiến quá trình công nghệ, biện pháp kỹ thuật vệ sinh thực hiện chưa được thì nó đóng vai trò chủ yếu trong việc bảo đảm AT cho công nhân trong sản xuất và phòng BNN;

- *Biện pháp tổ chức lao động khoa học*: Thực hiện nhân công lao động hợp lý theo đặc điểm sinh lý của công nhân tìm ra những biện pháp cải tiến để lao động bớt nặng nhọc, tiêu hao năng lượng ít hơn, làm cho lao động thích nghi được với con người và con người thích nghi với công cụ sản xuất mới, vừa tạo ra năng suất lao động cao, vừa AT cho NLĐ;

- *Biện pháp y tế bảo vệ sức khỏe*: Bao gồm việc kiểm tra sức khỏe công nhân, khám tuyển để chọn người, khám định kỳ cho công nhân tiếp xúc với các yếu tố độc hại nhằm phát hiện sớm, BNN và những bệnh mãn tính để kịp thời có biện pháp giải quyết.

Theo dõi sức khỏe NLĐ một cách liên tục mới quản lý, bảo vệ được sức lao động, kéo dài tuổi đời và tuổi nghề cho NLĐ. Ngoài ra còn tiến hành giám định khả năng lao động, hướng dẫn luyện tập phục hồi lại khả năng lao động cho những người mắc TNLĐ, BNN và các bệnh mãn tính khác đã được điều trị, thường xuyên kiểm tra vệ sinh ATLĐ trong sản xuất, trong sinh hoạt.

12.2.3. Nguyên nhân gây ra BNN trong ngành xây dựng

Nguyên nhân gây ra BNN có nhiều, tùy cách quan niệm mà người ta phân ra nhiều nhóm. Dưới đây giới thiệu hai nhóm nguyên nhân gây ra BNN:

a) BNN phát sinh do nguyên nhân khách quan

- Do các yếu tố vi khí hậu (nhiệt độ, độ ẩm và tốc độ lưu chuyển không khí) tại vị trí làm việc của NLĐ;

- Do các chất độc và nhiệt độ cao tác động lên NLĐ;

- Do tiếng ồn và rung động là những yếu tố nguy hiểm nhất trong sản xuất gây ra BNN;

- Do 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...;
- Do chiếu sáng tự nhiên và nhân tạo ở chỗ làm việc không đủ;
- Do sử dụng các chất phóng xạ.

b) BNN phát sinh do nguyên nhân chủ quan

Nhóm nguyên nhân này do chính NLD do thiếu ý thức trong quá trình sử dụng các phương tiện bảo vệ cá nhân cho các cơ quan thị giác, hô hấp, bề mặt da... như nhà kính, mặt nạ, bình khí, găng tay, ống chống khí, quần áo BHLĐ...

12.2.4. Phân loại BNN trong ngành xây dựng

Kết quả tác dụng gây suy giảm sức khoẻ và có thể gây ra các bệnh, gọi là BNN. Tổ chức Lao động quốc tế (ILO) đã lập danh mục các BNN thể hiện trong công ước Quốc tế. Việt Nam cũng đã đề ra danh mục các BNN thể hiện trong Thông tư liên Bộ số 08/Thông tư số-LB ngày 19-5-1976 của Bộ Y tế - Bộ Thương binh và Xã hội và Tổng công đoàn Việt Nam; Thông tư liên Bộ số 29/TT-LB ngày 25-12-1991 của Bộ Y tế - Bộ Thương binh và Xã hội và Tổng công đoàn Việt Nam; Quyết định số 167/BYT-QĐ ngày 04-02-1997 của Bộ trưởng Bộ Y tế.

Trong ngành xây dựng các tác hại nghề nghiệp tác dụng lên cơ thể người công nhân xây dựng khi lao động được phân ra nhiều loại. Trong sự phân loại này các tác hại nghề nghiệp trong ngành xây dựng theo đặc tính tác dụng lên con người được chia thành 10 nhóm. Mỗi nhóm gồm nhiều yếu tố tác hại do kết quả tác dụng nhất thời hoặc thường xuyên của các nhóm trên gây ra các BNN tương ứng.

Các nhóm tác hại nghề nghiệp và BNN tương ứng gồm:

a) Điều kiện vi khí hậu không tiện nghi: quá nóng, quá lạnh, các yếu tố gây cảm của các công việc rên; làm việc trong các buồng lái cần trục, máy đào; làm công tác xây dựng ngoài trời về mùa hè, những ngày quá lạnh về mùa đông. Thường gây ra các bệnh: say nóng, say nắng, cảm lạnh, ngất.

b) Sự chênh lệch về áp suất, cao hoặc thấp hơn áp suất khí quyển của các công việc xây dựng trên miền núi cao, làm việc dưới sâu, trong giếng chìm, lặn dưới nước sâu. Thường gây ra các bệnh: sung huyết, bệnh kết sùng.

c) Tiếng ồn sản xuất thường xuyên vượt quá mức giới hạn 75 dB, những âm thanh quá mạnh khi làm việc với các dụng cụ nén khí; gia công gỗ ở các công xưởng; đóng cọc và cừ bằng búa hơi và phương pháp chấn động; nổ mìn; làm việc gần các máy rung mạnh. Thường gây ra các bệnh: giảm độ thính, điếc.

d) Rung động tác động thường xuyên với các thông số có hại đối với cơ thể con người khi đầm bê tông; các dụng cụ nén khí, rung động điện... Thường gây ra các bệnh: đau xương, thấp khớp, bệnh rung động và những biến đổi bệnh lý không hồi phục.

e) Tác dụng của bụi sản xuất đặc biệt là đối với các bụi độc: bụi ôxít silic, bụi than, quặng phóng xạ, bụi crôm v.v... khi đập, nghiền, vận chuyển vật liệu rời; khoan, nổ mìn; khai thác đá, amian ở mỏ, thăm dò và khai thác quặng phóng xạ; hàn điện, phun cát, phun sơn... Thường gây ra các bệnh: huỷ hoại cơ quan hô hấp, bệnh bụi phổi đơn thuần hoặc kết hợp với lao.

f) Tác dụng của các chất độc, tiếp xúc lâu với các sản phẩm chưng cất than đá, dầu mỡ và phiến nham; với các chất hoá học kích thích (nhựa thông, sơn, dung môi, mỡ, khoáng v.v...) khi thực hiện công tác sơn, các công tác trang trí khác; tẩy rỉ; tẩy gỗ và vật liệu chống thấm; nấu bitum, nhựa đường v.v... Thường gây ra các bệnh: nhiễm độc cấp tính và mãn tính, phỏng rộp trên da.

g) Tác dụng của các tia phóng xạ của các chất phóng xạ và đồng vị, các tia rơnghen khi dò khuyết tật các kết cấu kim loại, kiểm tra mối hàn bằng tia γ . Thường gây ra các bệnh: da cấp tính hay mãn tính, bệnh rỗ loét, bệnh quang tuyến.

h) Tác dụng thường xuyên của tia năng lượng cường độ lớn (tia hồng ngoại, dòng điện tần số cao) của các công việc hàn điện, hàn hơi; làm việc với dòng điện tần số cao (máy dò khuyết tật nam châm). Thường gây ra các bệnh: đau mắt, viêm mắt.

i) Sự nhìn căng thẳng thường xuyên tại những vị trí chiếu sáng không đủ khi làm việc trong phòng ban ngày hoặc thi công ngoài trời về ban đêm khi không đủ độ rọi của ánh sáng. Thường gây ra các bệnh: giảm thị lực, cận thị.

j) Sự làm việc căng thẳng thường xuyên của các bắp thịt, đứng lâu, tư thế làm việc gò bó đối với các công việc bốc, dỡ vật liệu nặng thủ công; rèn, làm mái; cưa, xẻ, bào gỗ thủ công v.v... Thường gây ra các bệnh: khuyết đại tĩnh mạch, đau thần kinh, bệnh sa lồi.

Mục đích của sự phân loại nhằm giúp cho những người sản xuất dễ dàng hiểu được những tác hại, lựa chọn và thực hiện các biện pháp vệ sinh phòng ngừa trong quá trình thi công xây lắp công trình.

Nhờ sự phân loại của tác hại trong quá trình làm việc giúp cho người sản xuất dễ dàng hiểu biết được những tác hại để lựa chọn và thực hiện các biện pháp vệ sinh phòng ngừa trong lao động sản xuất.

12.2.5. Các biện pháp chung nhằm khắc phục BNN

a) Hàng năm, khi xây dựng kế hoạch sản xuất, kinh doanh, nghiên cứu, NSDLĐ phải lập kế hoạch phòng chống BNN bao gồm:

- Tuyên truyền, tập huấn phòng BNN;
- Đo kiểm tra môi trường lao động có nguy cơ gây BNN;
- Biện pháp can thiệp để khống chế hoặc loại trừ nguyên nhân gây BNN;
- Chăm sóc sức khoẻ khi công nhân ốm đau do tác động của các yếu tố gây BNN;

- Khám sức khoẻ nghề nghiệp định kì;
- Khám phát hiện sớm BNN;
- Điều trị, điều dưỡng, phục hồi chức năng cho người bị BNN;
- Phát hiện, đề xuất nghiên cứu bổ sung BNN.

b) Hàng năm, NSDLĐ có trách nhiệm tổ chức cho NLD làm việc trong môi trường có yếu tố gây BNN được học tập về:

- Các yếu tố gây BNN và nguyên nhân gây BNN;
- Các dấu hiệu biểu hiện nhiễm độc, BNN trên NLD cấp tính và mãn tính;
- Các phương pháp xử lý khi bị nhiễm độc, BNN cấp tính và mãn tính;
- Các biện pháp dự phòng cho cá nhân, tập thể.

c) Tại nơi làm việc có yếu tố độc hại NSDLĐ có trách nhiệm:

- Phải có nội quy quy định về các biện pháp AT phòng chống BNN để mọi NLD biết và thực hiện;

- Cung cấp đầy đủ phương tiện phòng BNN cho cá nhân và tập thể.

d) Khi tuyển dụng lao động làm việc ở môi trường có yếu tố độc hại, NSDLĐ cần phải lưu giữ hồ sơ khám tuyển của công nhân để làm căn cứ khám BNN.

e) NSDLĐ có trách nhiệm giải quyết chi phí cho dự phòng, khám phát hiện, điều trị, điều dưỡng, phục hồi chức năng, di lại trong quá trình khám, điều trị, điều dưỡng cho NLD bị BNN.

12.2.6. Biện pháp phòng ngừa các BNN trong xây dựng

Trong ngành xây dựng các BNN và nhiễm độc có thể đề phòng bằng cách sử dụng tổng hợp các biện pháp kỹ thuật và tổ chức nhằm cải thiện tình trạng chỗ và vùng làm việc, cải thiện môi trường không khí, thực hiện chế độ VSLĐ và biện pháp vệ sinh cá nhân là các biện pháp tốt nhất phòng ngừa các BNN.

Các Biện pháp phòng ngừa các BNN trong xây dựng gồm:

a) Lựa chọn đúng đắn và bảo đảm các yếu tố vi khí hậu (nhiệt độ, độ ẩm và tốc độ lưu chuyển không khí) khi thiết kế nhà xưởng.

b) Loại trừ tác dụng có hại của các chất độc và nhiệt độ cao lên NLD bằng các thiết bị thông gió, hút thải hơi khí, bụi độc. Thay các chất độc hại dùng trong sản xuất bằng các chất ít độc hoặc không độc, hoàn chỉnh quá trình tổ chức thi công xây dựng (kể cả việc thay đổi kỹ thuật), nâng cao mức cơ khí hoá quá trình xây lắp để giảm lao động căng thẳng bằng chân tay, giảm bớt sự tiếp xúc của NLD với nơi phát sinh độc hại.

c) Làm giảm và triệt tiêu tiếng ồn và rung động là những yếu tố nguy hiểm nhất trong sản xuất, bằng cách sử dụng các biện pháp kỹ thuật như tiêu âm, cách âm, các biện pháp làm giảm cường độ rung động truyền đến chỗ làm việc.

d) 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... như rút ngắn thời gian làm việc trong ngày, tổ chức các đợt nghỉ ngắn sau 1-2 giờ làm việc.

e) Đảm bảo chiếu sáng tự nhiên và nhân tạo ở chỗ làm việc theo tiêu chuẩn yêu cầu.

f) Đề phòng bệnh phóng xạ có liên quan đến việc sử dụng các chất phóng xạ.

Sử dụng hoa sen không khí và nước, hoặc các thiết bị vệ sinh đặc biệt dưới dạng mái che, màn nước để giảm nóng cho NLĐ.

g) Sử dụng các phương tiện bảo vệ cá nhân cho các cơ quan thị giác, hô hấp, bề mặt da... như nhà kính, mặt nạ, bình khí, găng tay, ống chống khí, quần áo BHLĐ...

12.2.7. Các bước tiến hành phát hiện, điều trị, giám định BNN

12.2.7.1. Khám phát hiện, chăm sóc người bị BNN

1. NSDLĐ ở các cơ sở có yếu tố gây BNN phải phối hợp với các cơ sở khám BNN tại địa phương hoặc ngành tổ chức khám BNN cho NLĐ. Việc thực hiện khám BNN phải thực hiện đúng quy định, quy trình kỹ thuật từng bệnh do Bộ Y tế quy định.

2. Sở Y tế các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương cần tổ chức ít nhất một phòng khám BNN. Các bộ, ngành có nhiều lao động có nguy cơ bị BNN và có sẵn hệ thống y tế thì có thể tổ chức phòng khám BNN. Các phòng khám BNN phải đăng ký với Bộ Y tế (Vụ Y tế dự phòng).

3. Bác sĩ BNN phải là bác sĩ đã học tập chương trình về VSLĐ và BNN và phải có chứng chỉ do các cơ sở đào tạo cấp. Bộ Y tế quy định các cơ sở đào tạo này.

4. NSDLĐ phải có trách nhiệm tổ chức thực hiện việc khám BNN cho NLĐ. Hồ sơ khám BNN bao gồm:

- Giấy giới thiệu của đơn vị sử dụng lao động.
- Hồ sơ sức khỏe bao gồm: Hồ sơ khám tuyển và khám định kỳ.
- Kết quả đánh giá môi trường lao động.
- Những hồ sơ bệnh án điều trị bệnh (nếu có).

5. NLĐ khi phát hiện bị BNN phải được cách li với môi trường lao động gây BNN để theo dõi, điều trị, điều dưỡng phục hồi chức năng và hoàn thiện hồ sơ. Nếu suy giảm sức khỏe do BNN thì được giám định sức khỏe.

6. Người bị BNN phải được điều trị theo đúng chuyên khoa, được điều dưỡng, phục hồi chức năng và khám sức khỏe 6 tháng 1 lần.

7. Hồ sơ của người bị BNN phải có 02 tập, một tập do NSDLĐ quản lý, một tập do NLĐ quản lý có giá trị như nhau.

12.2.7.2. Giám định BNN

1. Những NLD sau khi khám xác định bị BNN đều có quyền đi giám định BNN.

2. Hội đồng Giám định Y khoa các cấp có trách nhiệm xác định mức độ suy giảm khả năng lao động đối với những người bị BNN còn di chứng ảnh hưởng đến sức khoẻ. Những bệnh chưa có khả năng điều trị khỏi (bệnh bụi phổi silic, bụi phổi amiăng, bệnh nhiễm độc mangan, đieck do ồn và bệnh rung chuyển thể xương khớp) khi phát hiện, người bị bệnh được làm thủ tục giám định ngay.

3. Hồ sơ, thủ tục giám định BNN lần đầu:

a) Hồ sơ giám định BNN bao gồm:

- Đơn xin giám định của bệnh nhân;
- Kết quả đo đạc môi trường lao động (hạn chế sao y bản chính do các trung tâm y tế dự phòng tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương xác nhận) nơi NLD làm việc trong 12 tháng gần nhất. Nếu kết quả này chưa đủ căn cứ thì kèm theo kết quả đo đạc môi trường lao động trước đó;

- Hồ sơ sức khoẻ và các giấy tờ có liên quan đến BNN (hoặc sao y bản chính);

- Sổ lao động hoặc chứng minh thư nhân dân.

b) Thủ tục giám định BNN

- NSDLĐ có trách nhiệm hoàn chỉnh hồ sơ và giới thiệu NLD bị BNN đến cơ quan bảo hiểm xã hội nơi NSDLĐ đóng bảo hiểm;

- Cơ quan bảo hiểm xã hội kiểm tra lại hồ sơ nếu đầy đủ thì phải giới thiệu NLD bị BNN đến Hội đồng Giám định Y khoa thuận tiện nhất để giám định;

- Các đối tượng không tham gia đóng bảo hiểm thì NSDLĐ có trách nhiệm hoàn chỉnh hồ sơ và giới thiệu NLD bị BNN đến giám định ở Hội đồng Giám định Y khoa thuận tiện nhất cho người bị BNN.

4. Hồ sơ, thủ tục giám định BNN lần thứ 2 trở đi:

a) Hồ sơ giám định BNN bao gồm:

- Đơn xin giám định lại;
- Biên bản giám định và quyết định của Hội đồng Giám định Y khoa lần kế trước đó;

- Kết quả đo đạc môi trường lao động, nếu NLD đã nghỉ việc chỉ cần kết quả đo đạc môi trường lao động khi NLD còn làm việc;

- Hồ sơ sức khoẻ, giấy tờ có liên quan;

- Sổ lao động hoặc chứng minh thư nhân dân.

b) Thủ tục giám định BNN:

- Sau khi nhận được đơn của NLD bị BNN, cơ quan bảo hiểm xã hội kiểm tra lại hồ sơ, nếu đầy đủ thì có trách nhiệm giới thiệu người bị BNN đó giám định tại Hội đồng Giám định Y khoa thuận tiện nhất;



- Các đối tượng không đóng bảo hiểm xã hội, NSDLĐ hoàn chỉnh hồ sơ giới thiệu NLĐ bị BNN đến Hội đồng Giám định Y khoa thuận tiện nhất cho người bị bệnh để giám định.

5. Thành phần của Hội đồng Giám định Y khoa BNN tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương tối thiểu phải có một bác sĩ chuyên khoa về VSLĐ và BNN thuộc Trung tâm Y tế dự phòng làm uỷ viên. Tiêu chuẩn giám định BNN theo đúng quy trình do Bộ Y tế quy định.

6. Trong trường hợp Hội đồng Giám định Y khoa tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương không đủ điều kiện để giám định thì chuyển lên Hội đồng Giám định Y khoa Trung ương.

7. Kết quả giám định phải được Hội đồng Giám định Y khoa ghi trong biên bản giám định y khoa theo quy định của Bộ Y tế.

8. NLĐ bị BNN có quyền khiếu nại theo quy định của pháp luật về khiếu nại, tố cáo nếu chưa thoả mãn với các quyết định của Hội đồng Giám định Y khoa.

12.2.8. Chế độ báo cáo BNN

- NLĐ có BNN phải có hồ sơ theo quy định của Bộ Y tế và được lưu giữ suốt đời;

- NSDLĐ phải tổng hợp, báo cáo tình hình BNN gửi về Sở Y tế các tỉnh, thành phố trước ngày 10/7 đối với báo cáo 6 tháng đầu năm và trước ngày 10/1 năm sau đối với báo cáo cả năm;

- Sở Y tế các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương, Trung tâm y tế lao động các Bộ, ngành báo cáo tổng hợp tình hình BNN trong tỉnh và trong ngành trước ngày 20/7 đối với báo cáo 6 tháng đầu năm và trước ngày 20/1 năm sau đối với báo cáo cả năm theo mẫu của Vụ Y tế dự phòng (Bộ Y tế).

Chương 13

ĐKLĐ, TNLĐ, CÁC YẾU TỐ NGUY HIỂM, CÓ HẠI TRONG SẢN XUẤT XÂY DỰNG

13.1. ĐIỀU KIỆN LAO ĐỘNG TRONG NGÀNH XÂY DỰNG

Trong quá trình lao động, dù lao động thủ công hay cơ khí hoá, tự động hoá đều có thể xuất hiện các yếu tố nguy hại. Các yếu tố này tác động vào cơ thể con người, tùy loại và mức độ tác động, có thể gây chấn thương, tử vong, bệnh tật liên quan đến nghề nghiệp.

Để đánh giá được các yếu tố nguy hiểm, có hại trong sản xuất yêu cầu người quản lý phải hiểu và nắm vững các quy định trong tiêu chuẩn, quy chuẩn ATVSLĐ liên quan đến ngành nghề, công việc của DN và NLĐ.

ĐKLĐ là tổng thể các yếu tố kỹ thuật, tổ chức LĐ, KT, XH, tự nhiên, thể hiện qua quá trình công nghệ, công cụ LĐ, đối tượng LĐ, năng lực của NLĐ và sự tác động qua lại giữa các yếu tố đó tạo nên ĐKLV của con người trong quá trình lao động sản xuất.

Để có thể làm tốt công tác BHLĐ thì phải đánh giá được các yếu tố ĐKLĐ, đặc biệt là phải phát hiện và xử lý được các yếu tố không thuận lợi đe dọa đến AT và sức khỏe NLĐ trong quá trình lao động, các yếu tố đó bao gồm:

a) Các yếu tố của lao động

- Máy, thiết bị, công cụ;
- Nhà xưởng;
- Năng lượng, nguyên nhiên vật liệu;
- Đối tượng lao động;
- NLĐ.

b) 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 NLĐ.

Điều kiện lao động trong một DN thường được đánh giá trên các mặt chủ yếu sau đây:

- Tình trạng AT của quá trình công nghệ và máy, thiết bị được sử dụng trong sản xuất;
- Tổ chức lao động, trong đó liên quan đến việc sử dụng lao động, cường độ lao động, tư thế và vị trí của NLĐ khi làm việc, sự căng thẳng về tinh thần;

- Năng lực nói chung của lực lượng lao động được thể hiện qua sự lành nghề đối với công việc và khả năng nhận thức và phòng tránh các yếu tố nguy hại trong sản xuất;

- Tình trạng nhà xưởng bao hàm sự tuân thủ các quy định về thiết kế xây dựng, PCCC, bố trí máy, tiêu chuẩn vệ sinh công nghiệp.

Nếu các chỉ số đánh giá về ĐKLD nói trên không phù hợp các quy định trong tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật ATVSLĐ sẽ gây ảnh hưởng xấu tới NLĐ (gây TNLĐ, BNN) dẫn đến năng suất lao động và hiệu quả sản xuất thấp.

13.2. TNLĐ TRONG NGÀNH XÂY DỰNG

13.2.1. TNLĐ

TNLĐ là tai nạn xảy ra tác động của các yếu tố nguy hiểm, độc hại trong lao động gây tổn thương cho bất kỳ bộ phận, chức năng nào của cơ thể NLĐ hoặc gây tử vong xảy ra trong quá trình lao động gắn liền với việc thực hiện công việc, nhiệm vụ lao động (trong thời gian làm việc, chuẩn bị hoặc thu dọn sau khi làm việc).

Được coi TNLĐ các trường hợp tai nạn xảy ra đối với NLĐ khi đi từ nơi ở đến nơi làm việc, từ nơi làm việc về nơi ở và khi đang thực hiện các nhu cầu sinh hoạt cần thiết mà Luật Lao động và nội quy lao động của cơ sở cho phép (như nghỉ giải lao, ăn cơm giữa ca, ăn bồi dưỡng hiện vật, làm vệ sinh kinh nguyệt, tắm rửa, cho con bú, đi vệ sinh). Tất cả những trường hợp trên phải được thực hiện ở địa điểm và thời gian hợp lý.

TNLĐ được chia thành ba loại:

- TNLĐ chết người: người bị tai nạn chết ngay tại nơi xảy ra tai nạn; chết trên đường đi cấp cứu; chết trong thời gian cấp cứu; chết trong thời gian đang điều trị; chết do tái phát của chính vết thương do TNLĐ gây ra;

- TNLĐ nặng: được xếp vào loại TNLĐ nặng khi người bị tai nạn bị ít nhất một trong những chấn thương được quy định tại Phụ lục 1B - Danh mục các loại chấn thương để xác định loại TNLĐ nặng (ban hành kèm theo thông tư số 23/LĐTBXH-TT (18/11/1996) của Bộ LĐ-TB & XH về hướng dẫn bổ sung thông tư 08/TT-LĐTBXH về công tác huấn luyện ATLD-VSLĐ) A - Đầu, mặt, cổ; B - Ngực và bụng; C - Các chi trên; D - Các chi dưới; E - Bóng; G - Nhiễm độc hoá chất ở mức độ nặng;

- TNLĐ nhẹ: là những TNLĐ không thuộc TNLĐ nói trên.

13.2.2. Nguyên nhân gây TNLĐ

a) Nhóm nguyên nhân kỹ thuật

- Bản thân nguyên lý hoạt động làm việc của máy móc, thiết bị đã chứa đựng các yếu tố nguy hiểm và tồn tại các vùng nguy hiểm;

- Kết cấu máy móc thiết bị không phù hợp với nhân trắc người Việt Nam;

- Độ bền cơ - lý - hoá của kết cấu chi tiết máy không đảm bảo;
- Thiếu các thiết bị, cơ cấu che chắn AT;
- Thiếu các cơ cấu phòng ngừa quá tải: phanh hãm, khoá liên động, thiết bị khống chế hành trình; van AT, áp kế, nhiệt kế, ống thuỷ v.v...;
- Không thực hiện nghiêm túc các quy định AT trong vận hành, sử dụng máy móc, thiết bị (không kiểm nghiệm thiết bị áp lực trước khi sử dụng, không tiến hành thử tải đối với các máy búa khí nén khi làm việc; cầu và vận chuyển vật nặng quá tải trọng cho phép của pa lăng, cầu trục v.v...);
- Thiếu phương tiện cơ giới hoá hoặc tự động hoá trong những khâu lao động nặng nhọc, độc hại và nguy hiểm (như vận chuyển vật liệu nặng lên cao, cấp dỡ liệu và xỉ ở các lò luyện, nồi hơi, máy nghiền v.v...);
- Sử dụng phương tiện bảo vệ cá nhân không thích hợp hoặc hư hỏng: ủng, găng tay, thảm cách điện không đúng tiêu chuẩn hoặc hư hỏng, dùng không đúng hoặc nhắm mắt nạ phòng độc...).

b) Nhóm nguyên nhân về tổ chức lao động

- Tổ chức chỗ làm việc không hợp lý: không gian làm việc chật hẹp, vị trí tư thế thao tác gò bó, khó khăn...;
- Bố trí sắp đặt máy móc thiết bị sai nguyên tắc AT, sự cố trên một máy có thể gây nguy hiểm cho các máy khác...;
- Bố trí mặt bằng sản xuất, đường đi lại, vận chuyển không AT: đường đi chật hẹp, gồ ghề, các đường vận chuyển chính trong xí nghiệp cắt nhau...;
- Bảo quản thành phẩm, bán thành phẩm không đúng nguyên tắc AT: sắp xếp các chi tiết thành chồng quá cao, để lẫn các hoá chất có thể phản ứng...;
- Không cung cấp cho NLĐ những phương tiện bảo vệ cá nhân đặc chủng, phù hợp;
- Tổ chức huấn luyện, giáo dục BHLĐ không đạt yêu cầu: tổ chức huấn luyện không đúng định kỳ, thiếu nội quy AT vận hành thiết bị tại chỗ, làm việc cho từng máy cũng như tranh ảnh, áp phích BHLĐ trong phân xưởng sản xuất.

c) Nhóm nguyên nhân về vệ sinh công nghiệp

- Vi phạm các yêu cầu về vệ sinh công nghiệp, bố trí các nguồn phát sinh hơi khí bụi độc ở đầu hướng gió thịnh hành hoặc ở tầng dưới, không khử độc, lọc bụi trước khi thải;
- Phát sinh bụi, hơi khí độc trong không khí gian sản xuất; rò rỉ từ thiết bị bình chứa, đường ống truyền dẫn; thiếu hệ thống thu khử độc ở những nơi phát sinh;
- Điều kiện vi khí hậu xấu, vi phạm tiêu chuẩn cho phép như: nhiệt độ quá cao, quá thấp, độ ẩm cao, bức xạ lớn, không khí không được lưu thông ...;
- Chiếu sáng chỗ làm việc không hợp lý, độ rọi thấp, phân bố độ rọi không đều gây chói lóa, lấp bóng ...;

- Tiếng ồn, rung động vượt tiêu chuẩn cho phép;
- Phương tiện bảo vệ cá nhân không đảm bảo các yêu cầu vệ sinh, gây bất tiện cho người sử dụng;
- Vệ sinh công nghiệp tại máy và trong phân xưởng không đúng quy định.

d) Nguyên nhân bản thân

Để nghiên cứu, đề xuất và ứng dụng các phương pháp phòng ngừa TNLD có hiệu quả cần phải tiến hành nghiên cứu và phân tích nguyên nhân phát sinh của chúng, nhằm tìm ra những quy luật phát sinh nhất định, cho phép thấy được những nguy cơ tai nạn (yếu tố nguy hiểm, độc hại). Trên cơ sở đó đề ra các biện pháp phòng ngừa và loại trừ chúng. Thông thường sử dụng các biện pháp sau đây:

**** Phương pháp phân tích thống kê:***

Dựa vào số liệu TNLD trong các biên bản đã lập, tiến hành thống kê theo nghề nghiệp, theo công việc, theo tuổi đời, tuổi nghề, giới tính, theo thời điểm trong ca, tháng và năm. Từ đó thấy rõ mật độ của thông số TNLD hay xảy ra để có kế hoạch tập trung chỉ đạo, nghiên cứu các biện pháp thích hợp để phòng ngừa.

Tuy nhiên sử dụng phương pháp này đòi hỏi cần phải có thời gian thu nhập số liệu và biện pháp đề ra chỉ mang ý nghĩa chung chứ không đi sâu phân tích nguyên nhân cụ thể của mỗi vụ tai nạn.

**** Phương pháp địa hình:***

Dùng dấu hiệu có tính chất quy ước đánh dấu ở những nơi hay xảy ra tai nạn, từ đó phát hiện được các tai nạn do tính chất địa hình. Phương pháp này đòi hỏi phải có thời gian như phương pháp thống kê.

**** Phương pháp chuyên khảo:***

Các bước tiến hành của phương pháp này như sau:

- Nghiên cứu các nguyên nhân thuộc về tổ chức và kỹ thuật theo các số liệu thống kê;
- Phân tích sự phụ thuộc của nguyên nhân đó với các phương pháp hoàn thành các quá trình thi công và các biện pháp AT đã thực hiện;
- Nêu ra các kết luận trên cơ sở phân tích.

13.2.3. Các biện pháp chủ yếu nhằm khắc phục TNLD

a) Thiết bị che chắn AT

Có nhiều kiểu loại thiết bị che chắn AT khác nhau tùy theo: vật liệu chế tạo (gỗ, kim loại, chất dẻo tổng hợp, kính); theo cấu tạo và hình dạng (khung kín, khung lưới...); theo cách lắp đặt (cố định hay tháo lắp); theo công dụng bảo vệ (tránh va đập, cán kẹp, văng bắn...).

Tuy nhiên tất cả các loại thiết bị che chắn đều phải thỏa mãn các yêu cầu và quy định của tiêu chuẩn TCVN 4117-89: Thiết bị sản xuất - che chắn AT và cụ thể như:

- Phải ngăn ngừa được tác động của các yếu tố nguy hiểm;
- Phải bền chắc dưới tác động của các yếu tố cơ, nhiệt, hoá và không gây biến dạng hình học, nóng chảy hoặc ăn mòn;
- Không làm hạn chế khả năng công nghệ cũng như quan sát, bảo dưỡng và vệ sinh công nghiệp;

Thiết bị che chắn AT thường được dùng trong các trường hợp sau:

- Che chắn các bộ phận, cơ cấu truyền động, dẫn động...;
- Che chắn vùng văng bắn các mảnh dụng cụ, vật liệu gia công...;
- Che chắn các bộ phận dẫn điện, các nguồn bức xạ có hại...;
- Rào chắn vùng làm việc trên cao, các khu vực hào hố sâu...

b) Thiết bị và cơ cấu phòng ngừa

Thiết bị, cơ cấu phòng ngừa là các phương tiện kỹ thuật AT tự động ngắt chuyển động, hoạt động của máy và thiết bị sản xuất khi một thông số kỹ thuật nào đó vượt quá giới hạn quy định cho phép.

Thiết bị và cơ cấu phòng ngừa cũng rất đa dạng về kết cấu và công dụng. Nhìn chung nguyên tắc làm việc đều dựa trên những nguyên lý cơ bản sau: cơ học, quang học, nhiệt, từ và điện.

Một số thiết bị và cơ cấu phòng ngừa dùng phổ biến trong sản xuất:

- Thiết bị và cơ cấu phòng ngừa quá tải máy động lực (rơ le tự ngắt, cơ cấu khống chế mô men quá tải...);
- Thiết bị và cơ cấu phòng ngừa quá tải thiết bị áp lực (van, áp kế, ống thủy...);
- Cơ cấu phòng ngừa, khống chế hành trình, tốc độ của các bộ phận thực hiện các chuyển động tịnh tiến hoặc quay tròn (phanh, khoá liên động, rơ le tự ngắt...).

c) Phương tiện bảo vệ cá nhân

Phương tiện bảo vệ cá nhân là một trong những giải pháp của kỹ thuật AT và theo Thông tư số 10/1998/TT-BLĐTB-XH ngày 28/5/1998 về “Hướng dẫn thực hiện chế độ trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân” đã định nghĩa: Phương tiện bảo vệ cá nhân là những dụng cụ, phương tiện cần thiết mà NLĐ phải được trang bị để sử dụng trong khi làm việc hoặc thực hiện nhiệm vụ trong điều kiện có các yếu tố nguy hiểm, độc hại.

Mặt khác, phương tiện bảo vệ cá nhân lại rất đa dạng về chủng loại và công dụng, chính vì vậy việc trang cấp và sử dụng phương tiện bảo vệ cá nhân trong sản xuất đòi hỏi phải được xem xét một cách cụ thể và phù hợp với từng điều kiện môi trường lao động, nhằm đảm bảo hiệu quả ngăn ngừa phòng chống tác hại của các yếu tố nguy hiểm, độc hại, nhưng lại dễ dàng sử dụng, bảo quản và đặc biệt không gây những tác hại phụ khác

d) Yêu cầu AT chung đối với máy móc, thiết bị trong vận hành và sửa chữa

- Tất cả các thiết bị khi vận hành phải đảm bảo đầy đủ các cơ cấu, thiết bị AT. Các bộ phận chuyển động (đai truyền, dây cáp, xích, bánh răng, trục

truyền v.v...) phải được che chắn AT, vững chắc và thuận tiện khi vận hành. Các bộ phận chuyển động bằng ròng rọc (puly) phải được che chắn AT để không cuốn quần áo, cuốn tóc công nhân đồng thời phải có bộ phận giảm xóc để khử va đập do thay đổi tải trọng hoặc do dừng đột ngột máy hay cơ cấu máy;

- Tất cả các chi tiết nhô lên trên thân của các cơ cấu chuyển động quay hay tịnh tiến (ốc, vít, chốt...) cao từ 2m trở xuống phải bao che kín, chắc chắn;

- Các bộ phận chuyển động của các máy vận năng chuyên dùng tổ hợp phải che kín. Các cửa nắp nếu cần đóng mở theo yêu cầu kỹ thuật phải luôn luôn cố định vững chắc trong quá trình vận hành. Đối với các bộ phận truyền động không nằm trong hộp riêng hoặc không ở phía trong máy thì phải che chắn cả bốn phía và phải có cửa quan sát thao tác đặt ở vị trí thuận tiện;

- Thiết bị để đóng mở máy và cơ cấu máy phải đặt ở chỗ thuận tiện đối với chỗ làm việc khi vận hành để kịp thời xử lý sự cố trong trường hợp máy tự khởi động (ngẫu nhiên). Các cơ cấu như tay gạt, vô lăng, nút bấm v.v... phải được cố định chắc chắn, đảm bảo không đổi mạch bất ngờ trong lúc làm việc và điều chỉnh máy. Đồng thời các tay gạt phải bố trí sao cho công nhân không chạm vào tay gạt khác khi thao tác vận hành.

Phải sử dụng cơ cấu điều khiển để thay đổi tốc độ chuyển động của đai truyền hoặc bánh đai trong lúc máy đang hoạt động

Các bàn đạp khởi động máy phải che chắn vững chắc để loại trừ khả năng các vật rơi hoặc người đứng phải. Kích thước của bàn đạp phải phù hợp với thao tác của công nhân và đảm bảo sao cho lực ấn cần thiết lên bàn đạp khi mở máy không lớn hơn: 27N khi ở tư thế ngồi và 35N khi ở tư thế đứng.

- Khi thu dọn phoi, phế liệu, phế thải... ở trên máy hoặc ở những vùng nguy hiểm lân cận phải theo đúng quy định AT của từng loại máy. Khi thực hiện cấm dùng tay trực tiếp mà phải sử dụng dụng cụ chuyên dùng như: móc, kẹp, chổi, bàn chải v.v...

Không được làm vệ sinh quét dọn, lau chùi động cơ điện, cầu dao, công tắc, khí cụ và trang thiết bị khi đang có điện áp.

- Trước khi làm việc và sau khi kết thúc ca, phải tiến hành bôi trơn có hệ thống các bộ phận của máy và cơ cấu máy, đảm bảo các thiết bị của hệ thống bôi trơn phải luôn luôn tốt và vận hành AT.

Cấm bôi trơn các bộ phận truyền động máy, các cơ cấu máy trong khi máy đang làm việc.

- Khi sửa chữa máy và các bộ phận máy phải đảm bảo máy không ở trạng thái làm việc. Phải ngắt động cơ điện, tháo các đai truyền khỏi puly và phải lót chèn ở bàn đạp mở máy và treo bảng "*cấm mở máy*" trên bộ phận khởi động máy. Tốt nhất là ngắt hoàn toàn nguồn điện đi vào máy, sau khi sửa chữa xong mới đấu điện trở lại.

Cấm sửa chữa, điều chỉnh máy hay bộ phận máy trong khi máy đang làm việc.

- Khi sửa chữa lắp đặt, tháo dỡ máy cấm sử dụng các kết cấu trên sàn gác, cột nhà và các máy khác xung quanh làm điểm tựa, neo, kích, kéo v.v... để đề phòng hiện tượng rơi, gãy, sập đổ máy hoặc kết cấu công trình.

Khi sửa chữa những loại máy cao trên 2m phải dùng dàn giáo có lan can tay vịn vững chắc. Công nhân thực hiện công việc sửa chữa phải đeo dây da AT đúng quy cách và đảm bảo chất lượng tốt. Lưu ý khi mắc dây vào chỗ nào phải kiểm tra xem chỗ đó có chắc chắn không và mỗi buộc dây phải đảm bảo không tuột trong quá trình làm việc.

- Sau khi kết thúc sửa chữa hay điều chỉnh máy phải kiểm tra lại toàn bộ thiết bị, lắp trả lại các cơ cấu che chắn AT như cũ sau đó mới được phép khởi động máy trở lại.

e) Yêu cầu AT trong tổ chức bố trí nơi làm việc

• Yêu cầu AT đối với nhà xưởng:

- Nền sàn nhà xưởng phải bằng phẳng, cao ráo, không trơn trượt, dễ cọ rửa. Trong môi trường có chất xâm thực và độc hại (axit, kiềm...) nên phải được làm bằng vật liệu chịu hoá chất, không hấp phụ các chất xâm thực;

- Mặt bằng nhà xưởng phải gọn gàng, ngăn nắp: máy móc, thiết bị, dụng cụ, nguyên vật liệu, thành phẩm, phế rác thải phải để đúng nơi quy định; không gây cản trở cho người đi lại thao tác và các phương tiện vận chuyển;

- Những khu vực nguy hiểm trong xưởng phải được ngăn cách bảo vệ xung quanh;

- Phải bảo đảm ánh sáng theo đúng tiêu chuẩn hiện hành tại các vị trí làm việc, trên đường đi lại, cầu thang, hầm ngầm...;

- Trong xưởng cũng như tại từng vị trí làm việc của công nhân phải bảo đảm thông gió tự nhiên hoặc thông gió nhân tạo theo đúng tiêu chuẩn. Ở những khu vực làm việc có phát sinh bụi, tiếng ồn và rung động lớn nhất thiết phải có biện pháp xử lý để không gây ảnh hưởng tới các khu vực sản xuất xung quanh.

• Yêu cầu AT trong bố trí máy móc thiết bị:

- Khoảng cách giữa các máy móc thiết bị không hẹp hơn 1m. Trường hợp máy hoặc thiết bị có các bộ phận chuyển động (động cơ, máy li tâm, máy nén khí) hoặc thiết bị của các quá trình nhiều nguy hiểm (lò, nồi hơi...) khu vực giữa chúng phải tăng lên tới 2m. Khoảng cách giữa các hàng thiết bị phải để lối qua lại rộng ít nhất 2,5m;

- Trong gian sản xuất có các máy vận chuyển bên trong thì giữa các bộ phận chuyển động (toa xe, goòng, băng chuyền, xe lăn...) và các phần nhô ra của các kết cấu công trình (tường, cột) cần phải chừa lối qua lại rộng ít nhất 1m;

- Phía trên các lối qua lại ấn định để cho người đi lại thường xuyên không cho phép vận chuyển hàng bằng cầu trục hay băng chuyền;

- Các đường ống dẫn nước, hơi, khí, máng thông gió hoặc các thiết bị khác dưới trần nhà xưởng ở các lối qua lại không được phép thấp hơn 2,2m;

- Các thiết bị làm việc có tiếng ồn lớn (lớn hơn 90dBA) và rung động mạnh (vận tốc rung động $v \geq 2\text{mm/s}$) cần bố trí ở khu nhà riêng và phải được xử lý giảm ồn cách rung.

• *Yêu cầu về nội quy AT, biển báo AT và tranh ảnh áp phích BHLĐ trong sản xuất:*

- Tất cả các thiết bị, máy móc đều phải có nội quy AT vận hành sử dụng. Các nội quy này cần biên soạn ngắn gọn, rõ ràng, chính xác, dễ đọc và được treo, gắn cố định ngay tại vị trí làm việc của NLĐ;

- Trong các phân xưởng sản xuất cần treo dán các loại áp phích BHLĐ phù hợp;

- Tại các khu vực sản xuất, các vị trí làm việc, hoặc ở các máy móc thiết bị và dây chuyền công nghệ đã xuất hiện hoặc có nguy cơ xuất hiện các yếu tố nguy hiểm, độc hại nhất thiết phải được treo, gắn các loại biển báo AT tương ứng như: biển báo cấm, biển báo phòng ngừa, biển báo ra lệnh và biển báo chỉ thị.

f) Khám nghiệm và kiểm định AT thiết bị, máy móc

Mục đích của khám nghiệm và kiểm định thiết bị, máy móc là đánh giá chất lượng thiết bị máy móc, xác định sự thoả mãn các yêu cầu và thông số về độ bền, độ tin cậy của toàn bộ thiết bị máy móc hoặc của chi tiết bộ phận máy quy định đến AT của quá trình vận hành. Từ đó sẽ quyết định việc cấp phép sử dụng hoặc cấp phép gia hạn sử dụng đối với từng loại máy, thiết bị cụ thể.

Theo Thông tư số 04/2008/TT-BLĐTBXH ngày 27/02/2008 của Bộ Lao động-Thương binh và Xã hội về Hướng dẫn thủ tục đăng ký và kiểm định các loại máy, thiết bị, vật tư có yêu cầu nghiêm ngặt về ATLĐ. Danh mục các loại máy, thiết bị, vật tư và các chất có yêu cầu nghiêm ngặt về ATLĐ như sau (2 loại) đã trình bày trong khoản 3 mục I chương 7.

13.2.4. Chế độ thống kê, báo cáo định kỳ về TNLĐ

Mọi sự cố TNLĐ cần được điều tra tìm nguyên nhân để đề ra biện pháp khắc phục và phổ biến tới mọi người để phòng tránh, công tác thống kê, báo cáo TNLĐ giúp lãnh đạo và các bộ phận đánh giá và hiệu chỉnh các kế hoạch quản lý các yếu tố nguy hiểm có hại.

a) Nguyên tắc khai báo và điều tra TNLĐ

- Các vụ TNLĐ chết người và TNLĐ làm bị thương nặng phải khai báo với các cơ quan Nhà nước có thẩm quyền theo quy định tại Thông tư 14/2005/TTLT/BLĐTBXH-BYT-TLĐLĐVN ngày 8/3/2005.

- Tất cả các vụ TNLĐ đều phải được điều tra theo quy định tại Thông tư 14/2005/TTLT/BLĐTBXH-BYT-TLĐLĐVN ngày 8/3/2005.

- Tất cả các cơ sở (trừ các cơ sở dưới đây) khi xảy ra TNLĐ chết người, TNLĐ nặng phải được khai báo bằng cách nhanh nhất với cơ quan Thanh tra Nhà nước về ATLĐ, Thanh tra Nhà nước về VSLĐ, Liên đoàn Lao động và cơ quan Công an gần nhất.

- Các cơ sở thuộc lực lượng vũ trang phải khai báo các vụ TNLD theo quy định của Bộ Quốc phòng, Bộ Nội vụ, đồng thời khai báo với Thanh tra Nhà nước về ATLD tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương.

- TNLD xảy ra ở địa phương nào thì khai báo và điều tra ở địa phương đó.

- Trường hợp người của cơ sở A hoặc nhân dân bị tai nạn ở cơ sở B thì cơ sở B phải thực hiện khai báo như trường hợp người của cơ sở B bị TNLD đồng thời thông báo cho cơ sở A hoặc thân nhân của người dân bị tai nạn biết. Việc điều tra phải được tiến hành theo quy định tại mục f điểm 1 phần II và phần III của Thông tư liên tịch số 03/1998/ TLT/BLĐTBXH-BYT-TLĐLĐVN ngày 26-3-1998. Cơ sở A phải phối hợp với cơ sở B trong việc giải quyết hậu quả trên cơ sở kết quả điều tra.

b) Phương pháp khai báo, điều tra, đánh giá tình hình TNLD

Theo Điều 12 của Nghị định số 06/CP của Chính phủ và theo Điều 108 của Bộ luật Lao động thì việc điều tra, lập biên bản, thống kê, báo cáo các vụ TNLD hoặc BNN được quy định như sau đây:

- Khi xảy ra TNLD, NSDLĐ phải tổ chức việc điều tra, lập biên bản, có sự tham gia của ban chấp hành Công đoàn cơ sở. Biên bản phải ghi đầy đủ diễn biến của vụ tai nạn, thương tích nạn nhân, mức độ thiệt hại, nguyên nhân xảy ra, quy trách nhiệm để xảy ra TNLD, có chữ ký của NSDLĐ và đại diện của Ban chấp hành Công đoàn cơ sở.

- Tất cả các vụ TNLD, các trường hợp bị BNN đều phải được khai báo, thống kê và báo cáo theo quy định của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội, Bộ Y tế. Công tác khai báo, điều tra phải nắm vững các yêu cầu: khẩn trương, kịp thời, đảm bảo tính khách quan, cụ thể chính xác.

13.3. CÁC YẾU TỐ NGUY HIỂM VÀ CÓ HẠI TRONG NGÀNH XD

13.3.1. Các yếu tố nguy hiểm trong lao động

Các yếu tố nguy hiểm luôn tiềm ẩn trong các lĩnh vực như:

- Trong sử dụng các loại máy cơ khí;
- Lắp đặt sửa chữa và sử dụng điện;
- Lắp đặt sửa chữa và sử dụng thiết bị áp lực;
- Lắp đặt sửa chữa và sử dụng thiết bị nâng;
- Trong lắp máy và xây dựng;
- Trong ngành luyện kim;
- Trong sử dụng và bảo quản hoá chất;
- Trong khai thác khoáng sản;
- Trong thăm dò khai thác dầu khí.

Trong các lĩnh vực sản xuất các yếu tố nguy hiểm hầu hết đã được đúc kết cụ thể bằng các quy định trong TC, QC KTAT. Các yếu tố này gây nguy hiểm



cho NLD chủ yếu là do vi phạm các quy định AT hoặc không được huấn luyện ATVSLD khi tiến hành công việc.

Các yếu tố nguy hiểm trong sản xuất là các yếu tố khi tác động vào con người thường gây chấn thương, dập thương các bộ phận hoặc hủy hoại cơ thể con người. Sự tác động đó gây tai nạn tức thì, có khi tử vong. Các yếu tố nguy hiểm thường gặp trong sản xuất bao gồm:

a) Các bộ truyền động và chuyển động của máy, thiết bị

Truyền động dây cu roa, truyền động bánh xe răng, trục chuyển, trục cán, dao cắt và các loại cơ cấu truyền động thường gây nên các tai nạn: quấn kẹp, đứt chi...

Sự chuyển động của bản thân máy móc như: ô tô, máy trục, tàu biển, sà lan, đoàn tàu hỏa, đoàn goòng có nguy cơ cuốn, cán, kẹp, cắt.

Tai nạn gây ra có thể làm cho NLD bị chấn thương hoặc chết.

b) Vật văng bắn

Trường hợp thường gặp là vật gia công (trên các máy mài, máy tiện, đục kim loại) do không kẹp chặt tốt bị bắn, mảnh đá mài bị vỡ, gỗ đánh lại (ở các máy gia công gỗ), đá văng khi nổ mìn... thường gây nên các tai nạn: dập thương, chấn thương.

c) 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 trong xây dựng; 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 trong sắp xếp kho tàng... thường gây nên các tai nạn: dập thương, chấn thương.

d) Dòng điện

Theo từng mức điện áp và cường độ dòng điện tạo nguy cơ điện giật, điện phóng, điện từ trường, cháy do chập điện...; làm tê liệt hệ thống hô hấp, tim mạch, hoặc phóng điện gây bỏng, cháy.

e) Nguồn nhiệt

Nguồn nhiệt gây bỏng có thể là ngọn lửa, hơi nước, kim loại nóng chảy ở các lò nung vật liệu, kim loại nóng chảy, nấu ăn... tạo nguy cơ bỏng, nguy cơ cháy nổ.

f) Nổ hoá học

Phản ứng hoá học của các chất kèm theo hiện tượng toả nhiều nhiệt và khí diễn ra trong một thời gian rất ngắn tạo ra một áp lực lớn gây nổ, làm hủy hoại các vật cản, các công trình và gây tai nạn cho người ở trong phạm vi vùng nổ.

Các chất có thể gây nổ hoá học bao gồm các khí cháy và bụi. Khi chúng hỗn hợp với không khí đạt đến một tỷ lệ nhất định kèm theo có môi lửa thì sẽ gây

nổ. Mỗi loại khí cháy chỉ có thể nổ khi hỗn hợp với không khí đạt được một tỷ lệ nhất định. Khoảng giới hạn nổ của hỗn hợp khí cháy với không khí càng rộng thì sự nguy hiểm về nổ hoá học càng tăng. Ví dụ khí axetylen có khoảng giới hạn nổ từ 3,5 - 82% thể tích; trong khi khí amôniac có khoảng giới hạn nổ từ 17 - 25% thể tích.

g) Nổ vật lý

Trong thực tế sản xuất có thể nổ khi áp suất của môi chất trong các thiết bị chịu áp lực, các bình chứa khí nén, khí thiên nhiên hoá lỏng vượt quá giới hạn bền cho phép của vỏ bình hoặc do thiết bị bị rạn nứt, phồng mốp, bị ăn mòn do sử dụng lâu và không được kiểm định; do áp suất vượt quá áp suất cho phép.

Khi thiết bị nổ sẽ sinh công rất lớn làm phá vỡ các vật cản và gây tai nạn cho mọi người xung quanh.

h) Nổ của chất nổ (vật liệu nổ)

- Nổ vật liệu nổ (nổ chất nổ): Sinh công rất lớn làm phá vỡ..., văng bắn, đồng thời gây ra sóng xung kích trong không khí và gây chấn động trên bề mặt đất trong phạm vi bán kính nhất định.

- Nổ của kim loại nóng chảy: Khi rót kim loại lỏng vào khuôn bị ướt, khi thải xỉ...

13.3.2. Một số loại các yếu tố nguy hiểm thường gặp

a) Nguy hiểm do vị trí công việc

- Làm việc trên cao;
- Làm việc dưới hầm kín;
- Làm việc trong khu vực có nguy hiểm cao về nhiễm độc, cháy nổ...

b) Nguy hiểm do công nghệ và kỹ thuật

- Khi xác định sai công nghệ cũng có thể dẫn tới rủi ro;
- Các trang bị kỹ thuật không hoàn hảo, thiếu các thiết bị AT, không được kiểm định định kỳ cũng dẫn đến rủi ro.

c) Rủi ro do lỗi chủ quan của con người

- Không huấn luyện nghề nghiệp và huấn luyện AT-VSLĐ trước khi giao việc;
- Tổ chức sản xuất không hợp lý;
- Không có biện pháp AT trong thi công;
- Không trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân;
- Không triển khai các quy định của nhà nước về AT-VSLĐ trong việc đảm bảo điều kiện làm việc AT cho NLĐ.

13.3.3. Các yếu tố có hại đối với sức khỏe NLĐ

Các yếu tố có hại đối với sức khỏe NLĐ là những yếu tố của ĐKLĐ không thuận lợi, vượt quá giới hạn của tiêu chuẩn VSLĐ cho phép, làm giảm sức khỏe

NLĐ, gây BNN. Đó là vi khí hậu, tiếng ồn, rung động, phóng xạ, ánh sáng, bụi, các chất, hơi, khí độc, các sinh vật có hại.

Các yếu tố này phát sinh trong quá trình sản xuất khi tác động vào con người với mức độ vượt quá giới hạn chịu đựng của con người sẽ gây tổn hại đến các chức năng của cơ thể, làm giảm khả năng lao động. Sự tác động này thường diễn ra từ từ, kéo dài. Hậu quả cuối cùng là gây BNN. Các yếu tố có hại thường là:

a) Vi khí hậu xấu

Vi khí hậu là trạng thái lý học của không khí trong khoảng không gian thu hẹp của nơi làm việc bao gồm các yếu tố nhiệt độ, độ ẩm, bức xạ nhiệt và tốc độ vận chuyển của không khí. Các yếu tố này phải đảm bảo ở giới hạn nhất định, phù hợp với sinh lý của con người. Ví dụ:

- Nhiệt độ cao hơn hoặc thấp hơn tiêu chuẩn cho phép làm suy nhược cơ thể, làm tê liệt sự vận động, do đó làm tăng mức độ nguy hiểm khi sử dụng máy móc thiết bị... Nhiệt độ quá cao sẽ gây bệnh thần kinh, tim mạch, bệnh ngoài da, say nóng, say nắng, đục nhân mắt nghề nghiệp. Nhiệt độ quá thấp sẽ gây ra các bệnh về hô hấp, bệnh thấp khớp, khô niêm mạc, cảm lạnh...;

- Độ ẩm cao có thể dẫn đến tăng độ dẫn điện của vật cách điện, tăng nguy cơ nổ do bụi khí, cơ thể khó bài tiết qua mồ hôi;

- Các yếu tố tốc độ gió, bức xạ nhiệt nếu cao hoặc thấp hơn tiêu chuẩn vệ sinh cho phép đều ảnh hưởng đến sức khỏe, gây bệnh tật và giảm khả năng lao động của con người.

b) Bụi công nghiệp

Bụi là tập hợp của nhiều hạt có kích thước nhỏ bé tồn tại trong không khí. Nguy hiểm nhất là bụi có kích thước từ 0,5 - 5 μ m (micrômét), khi hít phải loại bụi này sẽ có 70 - 80% lượng bụi đi vào phổi và ở trong các phế nang làm tổn thương phổi hoặc gây bệnh bụi phổi.

- Bụi hữu cơ sinh ra từ động vật, thực vật;

- Bụi nhân tạo như bụi nhựa, bụi cao su...;

- Bụi kim loại như bụi sắt, bụi đồng...;

- Bụi vô cơ như bụi silic, bụi amiăng ...

Mức độ nguy hiểm, có hại của bụi phụ thuộc vào tính chất lý học, hóa học của bụi. Bụi có thể gây cháy hoặc nổ ở nơi có điều kiện thích hợp; Làm giảm khả năng cách điện của bộ phận cách điện, gây chập mạch; Gây mài mòn thiết bị trước thời hạn; Làm tổn thương cơ quan hô hấp xây sát, viêm kinh niên, tùy theo loại bụi có thể dẫn đến viêm phổi, ung thư phổi; Gây bệnh ngoài da; Gây tổn thương mắt.

c) Các hoá chất độc

Đa số các hoá chất dùng trong công nghiệp, nông nghiệp và nhiều chất phát sinh trong các quá trình công nghệ sản xuất (như chì, asen, crôm, benzen, rượu,

các khí bụi, các dung dịch axit, bazơ, kiềm, muối, các phế liệu, phế thải khó phân hủy) có tác dụng độc đối với con người. Chúng thường ở các dạng lỏng, rắn khí và thâm nhập vào cơ thể bằng đường hô hấp, tiêu hoá hoặc thấm qua da.

Khi tiếp xúc với hóa chất độc, các chất độc vào cơ thể với một lượng vượt quá giới hạn sức chịu đựng của con người qua đường tiêu hóa, đường hô hấp hoặc qua da, NLD có thể bị nhiễm độc. Trong đó, theo đường hô hấp là nguy hiểm nhất và chiếm tới 95% trường hợp nhiễm độc. Chất độc thâm nhập vào cơ thể và tham gia các quá trình sinh hoá có thể đổi thành chất không độc, nhưng cũng có thể biến thành chất độc hơn. Một số chất độc xâm nhập vào cơ thể và tích tụ lại. Chất độc cũng có thể được thải ra khỏi cơ thể qua da, hơi thở, nước tiểu, mồ hôi, qua sữa... tùy theo tính chất của mỗi loại hóa chất. Hóa chất độc có thể gây ảnh hưởng tới NLD dưới dạng nhiễm độc cấp tính, nhiễm độc mạn tính.

Hóa chất độc thường được phân loại thành các nhóm sau:

Nhóm 1: Chất gây bỏng kích thích da như axit đặc, kiềm...

Nhóm 2: Chất kích thích đường hô hấp như clo, amoniắc, SO_3 ,...

Nhóm 3: Chất gây ngạt như các oxít các bon (CO_2 , CO), mê tan (CH_4)...

Nhóm 4: Tác dụng lên hệ thần kinh trung ương như H_2S (mùi trứng thối), xăng...

Nhóm 5: Chất gây độc cho hệ thống cơ thể như hydrocacbon các loại (gây độc cho nhiều cơ quan), benzen, phenol, chì, asen

d) Ánh sáng (chiếu sáng) không hợp lý: có cường độ chiếu sáng hay còn gọi là độ rọi, nếu độ rọi quá lớn hoặc quá yếu đều có thể gây ra các bệnh lý cho cơ quan thị giác làm giảm khả năng lao động và dễ gây TNLD.

e) Tiếng ồn

Tiếng ồn là âm thanh gây khó chịu cho con người, phát sinh do sự chuyển động của các chi tiết hoặc bộ phận của máy do va chạm... tiếng ồn vượt quá giới hạn cho phép dẫn đến bệnh điếc nghề nghiệp.

Làm việc trong điều kiện có tiếng ồn dễ gây các BNN như điếc, viêm thần kinh thực vật, rối loạn cảm giác hoặc làm giảm khả năng tập trung trong lao động sản xuất, giảm khả năng nhạy bén. Người mệt mỏi, cáu gắt, buồn ngủ. Tiếp xúc với tiếng ồn lâu sẽ bị giảm thính lực, điếc nghề nghiệp hoặc bệnh thần kinh, dễ dẫn đến TNLD.

f) Rung và chấn động

Rung và chấn động có 2 loại rung toàn thân hoặc rung cục bộ.

Rung toàn thân khi NLD làm việc phải đứng hoặc ngồi trên bệ hoặc sàn đặt máy (phương tiện giao thông, máy hơi nước, máy nghiền...), máy chuyển động làm rung sàn hoặc bệ máy làm rung chuyển toàn thân NLD. Chấn động làm co hệ thống huyết mạch, tăng huyết áp và nhịp đập tim. Tùy theo đặc tính chấn động tạo ra thay đổi ở từng vùng, từng bộ phận trên cơ thể người.

Rung từng bộ phận (cục bộ) có ảnh hưởng cục bộ xuất hiện ở tay, ngón tay như khi làm việc với cửa máy, búa máy, máy đánh bóng, khoan bằng máy khoan nén khí... Rung gây ra chứng bột tay, mất cảm giác, ngoài ra gây thương tổn huyết quản, thần kinh, khớp xương, cơ bắp, xúc giác và lan rộng, thâm nhập vào hệ thống thần kinh trung ương, hệ tuần hoàn nội tiết.

Cả hai loại rung trên tùy theo mức độ đều gây tổn thương xương, khớp, rối loạn tim mạch. Nếu chấn động vượt quá giới hạn cho phép sẽ gây BNN.

g) Bức xạ và phóng xạ

* *Nguồn bức xạ:*

- Mặt trời phát ra bức xạ hồng ngoại, tử ngoại.

- Lò thép hồ quang, hàn cắt kim loại, nắn đúc thép phát ra bức xạ tử ngoại.

Người ta có thể bị say nắng, giảm thị lực (do bức xạ hồng ngoại), đau đầu, chóng mặt, giảm thị lực, bỏng (do bức xạ tử ngoại) và dẫn đến TNLD, BNN.

* *Phóng xạ:*

Là dạng đặc biệt của bức xạ. Tia phóng xạ phát ra do sự biến đổi bên trong hạt nhân nguyên tử của một số nguyên tố và khả năng iôn hoá vật chất. Những nguyên tố đó gọi là nguyên tố phóng xạ.

Các tia phóng xạ gây tác hại đến cơ thể NLD dưới dạng: gây nhiễm độc cấp tính hoặc mãn tính; rối loạn chức năng của thần kinh trung ương, nơi phóng xạ chiếu vào bị bỏng hoặc rộp đỏ, cơ quan tạo máu bị tổn thương gây thiếu máu, vô sinh, ung thư, tử vong.

h) Các yếu tố vi sinh vật có hại

Một số nghề NLD phải tiếp xúc với vi sinh vật gây bệnh, vi khuẩn, siêu vi khuẩn, ký sinh trùng, côn trùng, nấm mốc như các nghề: chăn nuôi, sát sinh, chế biến thực phẩm, người làm vệ sinh đô thị, người làm lâm nghiệp, nông nghiệp, người phục vụ tại các bệnh viện, khu điều trị, điều dưỡng phục hồi chức năng, các nghĩa trang...

i) Các yếu tố về cường độ lao động, tư thế lao động gò bó và đơn điệu

Do yêu cầu của công nghệ và tổ chức lao động mà NLD có thể phải lao động ở cường độ lao động quá mức theo ca, kíp, tư thế làm việc gò bó trong thời gian dài, ngửa người, vẹo người, treo người trên cao, mang vác nặng, động tác lao động đơn điệu, buồn tẻ hoặc với phải tập trung chú ý cao gây căng thẳng về thần kinh tâm lý.

Điều kiện lao động trên gây nên những hạn chế cho hoạt động bình thường, gây trì trệ phát triển, gây hiện tượng tâm lý mệt mỏi, chán nản dẫn tới những biến đổi ức chế thần kinh, gây bệnh tâm lý mệt mỏi, uể oải, suy nhược thần kinh, đau mỏi cơ xương, có khi dẫn đến TNLD.

Sự làm việc gắng sức quá mức chịu đựng của cơ thể có thể gây nên nhiều tác hại về hô hấp và tim mạch, mệt mỏi mất tập trung dễ dẫn đến tai nạn thậm chí có thể dẫn đến đột quỵ.

13.3.4. Phương pháp xác định các yếu tố nguy hiểm, có hại trong sản xuất

Xác định các yếu tố nguy hiểm, có hại này bằng nhiều cách, tùy thuộc vào đặc điểm của ngành nghề sản xuất, nguyên liệu đầu vào người ta có thể áp dụng các phương pháp đánh giá. Theo các chuyên gia về AT, VSLĐ có các phương pháp xác định sau:

- Phỏng vấn đối với người trực tiếp tiếp xúc với quy trình công nghệ và các yếu tố để đánh giá (phương pháp dự báo).

- Người kiểm tra sử dụng bảng kiểm định để đánh giá các yếu tố so với quy định tại Tiêu chuẩn, Quy chuẩn KTAT (phương pháp nhận biết: để đánh giá sự hợp quy).

- Dùng thiết bị đo để xác định các yếu tố vệ sinh môi trường lao động (phương pháp định lượng: để đánh giá sự hợp quy).

13.3.4.1. Các phương pháp xác định yếu tố có hại trong sản xuất

a) Vi khí hậu

Phương pháp xác định: Chủ yếu dùng phương pháp định lượng, sử dụng các thiết bị đo chuyên dụng như: nhiệt kế, ẩm kế, phong kế...

b) Bụi công nghiệp

Phương pháp xác định: Có thể dùng các phương pháp định tính thông qua việc tiếp xúc trực tiếp với các giác quan (mắt, mũi,...) để phát hiện các khu vực có bụi, sau đó sử dụng các thiết bị đo chuyên dụng máy đo bụi tổng hợp và bụi hô hấp thông qua phương pháp đếm hạt, trọng lượng.

c) Chất độc

Phương pháp xác định: Có thể dùng phương pháp định lượng dựa vào các thiết bị đo. Hoặc thông qua kết quả khám sức khỏe để đánh giá nguy cơ tiềm ẩn.

d) Ánh sáng

Phương pháp xác định: Có thể dùng 2 phương pháp chính là phương pháp dựa vào người tiếp xúc để đánh giá và phương pháp định lượng tiến hành đo cường độ ánh sáng.

e) Tiếng ồn và chấn động

Phương pháp xác định:

- Phương pháp định lượng tiến hành đo mức độ chấn động (rung cục bộ, rung toàn thân), độ ồn (độ ồn trung bình, ồn tức thời) sử dụng máy đo ồn tức thời, đo ồn phân tích các dải tần số;

- Phương pháp phỏng vấn dựa vào người tiếp xúc với các yếu tố để đánh giá và sử dụng kết quả khám sức khỏe định kỳ để đánh giá.

13.3.4.2. Các phương pháp xác định yếu tố nguy hiểm trong sản xuất

Phương pháp chủ yếu được sử dụng là đánh giá các yếu tố nguy hiểm so với quy định tại Tiêu chuẩn, Quy chuẩn KTAT hiện hành.

a) Đối với máy, thiết bị cơ khí

Kiểm tra, xác định theo các yêu cầu sau:

- Che chắn các bộ phận truyền động;
- Biện pháp nối đất bảo vệ...;
- Sự đầy đủ của các thiết bị AT.

b) Đối với thiết bị áp lực

Kiểm tra, xác định theo các yêu cầu sau:

- Thời hạn kiểm định thiết bị;
- Sự hoàn hảo của thiết bị đo và cơ cấu AT;
- Tình trạng kỹ thuật thực tế: sự ăn mòn quá mức đối với các phần tử chịu áp lực và biến dạng;
- Tình trạng AT của các thiết bị liên quan;
- Nơi đặt thiết bị.

c) Hệ thống nối đất và chống sét

Kiểm tra, xác định theo các yêu cầu sau:

- Kiểm tra, đánh giá sự hoàn hảo của các dây, cọc nối đất;
- Việc thực hiện đo: R_{nd} theo định kỳ.

d) Các kho chứa nguyên vật liệu

Kiểm tra, xác định theo các yêu cầu sau:

- Sự sắp xếp và bố trí kho theo quy định;
- Thực hiện các biện pháp AT chống đổ, chống cháy nổ;
- Các cửa thoát hiểm, hệ thống thông gió, hệ thống điện;
- Các phương tiện thiết bị để xử lý phòng cháy, chữa cháy.

e) Các thiết bị nâng hạ

Kiểm tra, xác định theo các yêu cầu sau:

- Thời hạn kiểm định thiết bị;
- Tình trạng kỹ thuật thực tế: sự ăn mòn quá mức đối với các phần tử chịu lực, xác định biến dạng, tình trạng của cáp, móc,...;
- Tình trạng AT của các thiết bị liên quan: cơ cấu hạn chế quá tải, cơ cấu hạn chế chiều cao nâng móc, cơ cấu hạn chế hành trình...

f) AT giao thông nội bộ, nhà xưởng

- Các rãnh thoát nước, hố ga trên đường vận chuyển (nắp đậy, ...);
- Độ cản trở giao thông hoặc vận chuyển nguyên vật liệu...
- Tình trạng kỹ thuật hiện hữu...

g) Hệ thống điện và các thiết bị bảo vệ

Kiểm tra, xác định theo các yêu cầu sau:

- Hệ thống dây dẫn điện;

- Hệ thống phân phối điện;
- Các thiết bị bảo vệ.

13.4. CÁC BIỆN PHÁP NHẪM CẢI THIẾN ĐKLD, PHÒNG CHỐNG TNLĐ VÀ BẢO VỆ SỨC KHOẺ NLĐ

13.4.1. Các biện pháp kỹ thuật ATLD

a) Thiết bị che chắn

* Mục đích che chắn

- Cách ly vùng nguy hiểm và NLĐ;
- Ngăn ngừa NLĐ rơi, tụt, ngã hoặc vật rơi, văng bắn vào NLĐ.

Tùy thuộc vào yêu cầu che chắn mà cấu tạo của thiết bị che chắn đơn giản hay phức tạp và được chế tạo bởi các loại vật liệu khác nhau.

* Các loại thiết bị che chắn

- Che chắn tạm thời hay di chuyển được như che chắn ở sàn thao tác trong xây dựng;

- Che chắn cố định như bao che của các bộ phận chuyển động.

* Một số yêu cầu đối với thiết bị che chắn

- Ngăn ngừa được tác động xấu do bộ phận của thiết bị sản xuất gây ra;
- Không gây trở ngại cho thao tác của NLĐ;
- Không ảnh hưởng đến năng suất lao động, công suất của thiết bị;
- Dễ dàng tháo lắp, sửa chữa khi cần thiết.

b) Thiết bị bảo hiểm hay thiết bị phòng ngừa

- *Mục đích:* Loại trừ hoặc ngăn chặn nguy cơ sự cố hoặc tai nạn khi thông số hoạt động của đối tượng phòng ngừa vượt quá giới hạn quy định. Sự cố gây ra có thể do: quá tải, bộ phận chuyển động đã chuyển động quá vị trí giới hạn, nhiệt độ cao hoặc thấp quá, cường độ dòng điện cao quá... Khi đó thiết bị bảo hiểm tự động dừng hoạt động của máy, thiết bị hoặc bộ phận của máy.

- Thiết bị bảo hiểm có cấu tạo, công dụng rất khác nhau tùy thuộc vào đối tượng phòng ngừa và quá trình công nghệ. Thiết bị bảo hiểm chỉ bảo đảm làm việc tốt khi đã được tính toán thiết kế, chế tạo chính xác và tuân thủ các quy định về kỹ thuật AT trong sử dụng.

- Phân loại thiết bị bảo hiểm theo khả năng phục hồi lại sự làm việc của thiết bị:

+ Hệ thống có thể tự phục hồi lại khả năng làm việc khi đối tượng phòng ngừa đã trở lại dưới giới hạn quy định như: van AT kiểu tải trọng, rơ le nhiệt...

+ Hệ thống phục hồi lại khả năng làm việc bằng tay như: trục vít rơi trên máy tiện...

+ Hệ thống phục hồi lại khả năng làm việc bằng cách thay thế mới như: cầu trì, chốt cảm.

c) Tín hiệu, báo hiệu

* *Mục đích*: Nhắc nhở cho NLD kịp thời tránh nguy hiểm; Hướng dẫn thao tác; Nhận biết quy định về kỹ thuật và kỹ thuật AT qua dấu hiệu quy ước về màu sắc, hình vẽ.

** Phân loại báo hiệu, tín hiệu*

- Sử dụng màu sắc, ánh sáng: thường dùng ba màu: màu đỏ, vàng, màu xanh;
- Âm thanh: tiếng còi, chuông, keng;
- Ký hiệu: hình vẽ, bảng chữ;
- Đồng hồ, dụng cụ đo lường: để đo cường độ, điện áp dòng điện, đo áp suất, khí độc, ánh sáng, nhiệt độ, đo bức xạ, v.v...

** Một số yêu cầu đối với tín hiệu, báo hiệu*

- Dễ nhận biết;
- Khả năng nhầm lẫn thấp, độ chính xác cao;
- Dễ thực hiện, phù hợp với tập quán, cơ sở khoa học kỹ thuật và yêu cầu của tiêu chuẩn hoá.

d) Khoảng cách AT

- Khoảng cách AT là khoảng không gian nhỏ nhất giữa NLD và các loại phương tiện, thiết bị, hoặc khoảng cách nhỏ nhất giữa chúng với nhau để không bị tác động xấu của các yếu tố sản xuất (như khoảng cách cho phép giữa đường dây điện trần tới người, khoảng cách AT khi nổ mìn...).

Khoảng cách AT-VSLĐ: Tùy theo cơ sở sản xuất mà phải bảo đảm một khoảng cách AT giữa cơ sở đó và khu dân cư xung quanh.

- Tùy thuộc vào quá trình công nghệ, đặc điểm của từng loại thiết bị.... mà quy định các khoảng cách AT khác nhau. Việc xác định khoảng cách AT rất cần chính xác, đòi hỏi phải tính toán cụ thể.

- Khoảng cách AT trong một số ngành nghề:
 - + Lâm nghiệp: khoảng cách trong chặt hạ cây, kéo gỗ;
 - + Xây dựng: khoảng cách trong đào đất, khai thác đá;
 - + Cơ khí: khoảng cách giữa các máy, giữa các bộ phận nhô ra của máy, giữa các bộ phận chuyển động của máy với các phần cố định của máy, của nhà xưởng, công trình;
 - + Điện: Các khoảng cách từ đường dây điện ứng với các cấp điện áp tới các công trình;

- Khoảng cách AT về cháy nổ.

- Khoảng cách AT về phóng xạ.

e) Cơ cấu điều khiển, phanh hãm, điều khiển từ xa

- Cơ cấu điều khiển: có thể là các nút mở máy, đóng máy, hệ thống tay gạt, vô lăng điều khiển để điều khiển theo ý muốn NLD;

- **Phanh hãm:** điều khiển vận tốc chuyển động của phương tiện, bộ phận theo ý muốn của NLĐ. Có loại phanh cơ, phanh điện, phanh từ. Tùy theo yêu cầu cụ thể mà tác động của phanh hãm có thể là tức thời hay từ từ. Ngoài hệ thống phanh hãm chính thường kèm theo hệ thống phanh hãm dự phòng.

- **Khoá liên động:** loại cơ cấu nhằm tự động loại trừ khả năng gây ra TNLĐ khi NLĐ vi phạm quy trình trong vận hành, thao tác như: đóng bộ phận bao che rồi mới được mở máy. Khoá liên động có thể dưới các hình thức liên động khác nhau: cơ khí, khí nén, thuỷ lực, điện, tế bào quang điện....

- **Điều khiển từ xa:** NLĐ ở ngoài vùng nguy hiểm điều khiển sản xuất như điều khiển từ phòng điều khiển trung tâm. Ngoài các đồng hồ đo để chỉ rõ các thông số kỹ thuật cần thiết cho quá trình điều khiển sản xuất, điều khiển từ xa còn dùng các thiết bị nghe nhìn.

13.4.2. Các biện pháp kỹ thuật VSLĐ

a) Khắc phục điều kiện vi khí hậu xấu

- Áp dụng thông gió và điều hoà không khí: Thông gió tự nhiên (hệ thống cửa sổ, cửa trời) hoặc nhân tạo (quạt hút, quạt đẩy, điều hoà...) nhằm tăng độ thông thoáng, điều hòa nhiệt độ, giảm thiểu hơi khí độc ở nơi sản xuất;

- Làm lán để chống lạnh, che nắng, che mưa khi phải thực hiện các công việc ở ngoài trời; trồng cây;

- Cơ giới hóa, tự động hóa.

b) Chống bụi

Thực hiện các biện pháp làm giảm phát sinh bụi ở ngay nguồn gây bụi khống chế nguồn phát sinh ô nhiễm như che chắn, sử dụng các thiết bị lọc bụi, hút bụi, phun nước làm giảm lượng bụi trong không khí, trồng các hàng rào cây.

c) Chống tiếng ồn

Đảm bảo khoảng cách quy định từ nguồn ồn đến nơi NLĐ làm việc; giảm ngay tiếng ồn từ nguồn gây ồn bằng cách lắp ráp các máy, thiết bị bảo đảm chất lượng, bảo dưỡng thường xuyên, áp dụng các biện pháp cách ly, triệt tiêu tiếng ồn hoặc các biện pháp giảm tiếng ồn lan truyền như làm các lớp cách âm, các buồng cách âm, v.v....

d) Chống rung

Có thể làm giảm rung hoặc khử rung, chống truyền rung bằng cách sử dụng vật liệu chống rung như cao su đệm, bấc, lò xo, không khí hoặc dùng lò xo. Gắn chặt vỏ, chân với các bộ phận gây rung của máy; Cách ly nguồn gây rung, thay đổi vị trí đứng tránh đường truyền rung, cách ly, khử rung mặt bên....

Các điểm cần lưu ý khi làm việc:

- Co giãn nhẹ tay, chân, vai, lưng... trước và sau khi làm việc;

- Trong môi trường lạnh cần sưởi ấm trước khi làm;

- Sử dụng giày, ủng, găng tay chống rung.



* Để tránh các tác hại do rung gây ra, cần chú ý thực hiện các nguyên tắc sau:

- Sử dụng dụng cụ cầm tay không truyền rung;
- Dùng máy thay thế khi làm việc với dụng cụ rung;
- Luyện tập nhiều lần để tránh nắm quá chặt vào tay cầm của dụng cụ;
- Khi nhiệt độ nơi làm việc hạ dưới 14°C cần có biện pháp sưởi ấm;
- Rút ngắn thời gian làm việc xuống dưới 10 phút/một lần, rút bớt thời gian làm việc tổng thể;
- Làm giảm sự truyền rung bằng cách sử dụng găng tay chống rung;
- Những người sử dụng dụng cụ nên đi kiểm tra sức khoẻ định kỳ.

e) Chiếu sáng hợp lý

Đảm bảo đủ ánh sáng tại nơi làm việc cho NLD tùy theo từng công việc. Để tiết kiệm năng lượng nên sử dụng ánh sáng mặt trời bằng hệ thống cửa sổ, cửa trời, sơn tường bằng màu sáng.

13.4.3. Tổ chức nơi làm việc khoa học

Sắp xếp mặt bằng nhà xưởng, đường đi lại và vận chuyển hợp lý, thông thoáng, bằng phẳng. Bố trí diện tích nơi làm việc hợp lý, bảo đảm khoảng không gian cần thiết cho mỗi NLD; Vệ sinh nơi làm việc sạch sẽ;

13.4.4. Phòng cháy, chữa cháy

Phòng cháy, chữa cháy nhằm đảm bảo AT tài sản của Nhà nước, tính mạng và tài sản của nhân dân, góp phần giữ vững an ninh quốc gia và trật tự AT xã hội.

- Cháy là phản ứng hóa học có tỏa nhiệt và phát sáng.
- Cháy chỉ xảy ra khi đủ ba yếu tố: chất cháy; ôxy; nguồn nhiệt.

a) Một số nguyên nhân gây cháy phổ biến

- Do tác động của ngọn lửa trần, tàn lửa, tia lửa;
- Do tác dụng của năng lượng điện;
- Do ma sát va chạm giữa các vật;
- Do phản ứng hoá học của hoá chất.

b) Biện pháp phòng cháy chữa cháy

Thực hiện phòng cháy chữa cháy ngay từ khi thiết kế công trình như thiết kế các lối thoát nạn, hệ thống cấp nước chữa cháy, lắp đặt thiết bị báo cháy, chữa cháy tự động, lựa chọn vật liệu xây dựng, làm tường ngăn cháy, vv...

Có biện pháp thực hiện trong quá trình sản xuất, thi công như kiểm tra kỹ thuật AT máy, thiết bị trước khi vận hành, thực hiện đúng các quy trình kỹ thuật.

• Biện pháp kỹ thuật

- Cách ly các thiết bị hoặc công đoạn có nhiều nguy cơ cháy nổ với các khu vực sản xuất khác.
- Hạn chế mọi khả năng phát sinh nguồn nhiệt.

- Hạn chế đến mức thấp nhất số lượng chất cháy (nguyên vật liệu, sản phẩm,...) trong nơi sản xuất.

- Thay thế các khâu sản xuất nguy hiểm bằng những khâu ít nguy hiểm hơn hoặc tiến hành cơ giới hóa tự động hóa các khâu đó.

- Dùng thêm các chất phụ trợ, các chất chống cháy nổ trong môi trường có tạo ra các chất hỗn hợp cháy nổ.

- Thiết kế lắp đặt hệ thống thiết bị chống cháy lan.

- Xử lý vật liệu bằng sơn chống cháy hoặc ngâm tẩm bằng hoá chất chống cháy.

- Trang bị thêm hệ thống báo cháy, chữa cháy tự động.

• *Biện pháp hành chính - pháp luật*

Trên cơ sở các văn bản của Nhà nước, NSDLĐ phải nghiên cứu đề ra các nội quy, biện pháp AT phòng cháy, chữa cháy trong đơn vị và hướng dẫn NLĐ thực hiện.

• *Biện pháp tuyên truyền, giáo dục, huấn luyện*

NSDLĐ phải thực hiện trách nhiệm của mình trong việc giáo dục ý thức phòng cháy, chữa cháy cho NLĐ; tổ chức huấn luyện cho họ cách thức phòng cháy chữa cháy.

Mỗi cơ quan, đơn vị SXKD đều phải có phương án phòng cháy chữa cháy tại chỗ phù hợp với đặc điểm của cơ sở và tổ chức luyện tập thường xuyên để khi có cháy là kịp thời xử lý có hiệu quả.

Các biện pháp về VSLĐ, nhằm cải thiện môi trường nơi làm việc của NLĐ.

13.4.5. Tổ chức lao động

- Tổ chức thời giờ làm việc và nghỉ ngơi hợp lý;

- Tổ chức phân công lao động hợp lý;

- Chăm sóc sức khoẻ NLĐ, bồi dưỡng hiện vật, điều dưỡng,...

13.4.6. Tâm sinh lý lao động

- Xây dựng quan hệ hài hòa, hợp tác trong lao động; đảm bảo cho mọi NLĐ đều có thể phát huy sáng kiến cải thiện ĐKLĐ.

- Máy móc, thiết bị phải phù hợp với sinh lý của NLĐ, không để NLĐ phải làm việc trong tư thế gò bó hoặc quá căng thẳng; đối với các máy móc có kích thước chiều cao không phù hợp với người

13.4.7. Trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân

a) Khái niệm

Phương tiện bảo vệ cá nhân là những dụng cụ, phương tiện cần thiết mà NLĐ phải được trang bị để sử dụng trong khi làm việc hoặc thực hiện nhiệm vụ trong điều kiện có các yếu tố nguy hiểm, độc hại khi các thiết bị kỹ thuật AT - VSLĐ tại nơi làm việc chưa thể loại trừ hết các yếu tố nguy hiểm, độc hại.

b) Nguyên tắc trang bị

Trước hết phải dùng các biện pháp kỹ thuật BHLĐ để ngăn ngừa các tác hại đến sức khỏe nghề nghiệp của NLĐ, thứ đến mới phải dùng đến trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân cho NLĐ. Phương tiện bảo vệ cá nhân trang bị cho NLĐ phải phù hợp với việc ngăn ngừa có hiệu quả các tác hại của các yếu tố nguy hiểm, độc hại trong môi trường lao động nhưng dễ dàng trong sử dụng, bảo quản và không gây tác hại khác.

c) Phân loại

Phương tiện bảo vệ cá nhân bao gồm:

- Phương tiện bảo vệ đầu: mũ chống chấn thương sọ não, lưới hoặc mũ vải bao tóc,...
- Phương tiện bảo vệ mắt, mặt: kính mắt, mặt nạ,...
- Phương tiện bảo vệ thính giác: nút tai, bịt tai,...
- Phương tiện bảo vệ cơ quan hô hấp: khẩu trang, mặt nạ phòng độc,...
- Phương tiện bảo vệ tay, chân: giày, ủng, bít tất,...
- Phương tiện bảo vệ thân thể: áo quần, yếm choàng chống nóng, chống rét, chống tia phóng xạ,...
- Phương tiện chống ngã cao: dây AT,...
- Phương tiện chống điện giật, điện từ trường: găng tay cách điện, ủng cách điện,...
- Phương tiện chống chết đuối: phao cá nhân,...
- Các loại phương tiện bảo đảm AT, VSLĐ khác.

d) Phương tiện thiết bị bảo vệ cá nhân phải đảm bảo tiêu chuẩn chất lượng quy định của Nhà nước

Các phương tiện bảo vệ cá nhân được sản xuất tại Việt Nam hoặc nhập khẩu theo đúng tiêu chuẩn chất lượng của Nhà nước quy định.

Chương 14

VI KHÍ HẬU VÀ BIỆN PHÁP ĐẢM BẢO CÁC ĐIỀU KIỆN VI KHÍ HẬU TRONG NGÀNH XÂY DỰNG

14.1. ẢNH HƯỞNG CỦA VI KHÍ HẬU ĐẾN SỨC KHOẺ NLD

14.1.1. Các yếu tố vi khí hậu ảnh hưởng trực tiếp tới sức khỏe con người

Vi khí hậu là trạng thái của không khí trong khoảng không gian thu hẹp của nơi làm việc bao gồm: Các yếu tố nhiệt độ, độ ẩm, bức xạ nhiệt và tốc độ chuyển động của không khí. Các yếu tố này phải đảm bảo ở mức độ nhất định, phù hợp với sinh lý của con người.

Nhiệt độ quá thấp có thể làm tê liệt sự vận động, do đó làm tăng mức độ nguy hiểm khi sử dụng máy móc, thiết bị. Nhiệt độ quá thấp sẽ gây các bệnh hô hấp, bệnh thấp khớp, khô niêm mạc, cảm lạnh. Nhiệt độ quá cao sẽ gây các bệnh thần kinh, tim mạch, bệnh ngoài da, say nóng, say nắng, đục nhân mắt nghề nghiệp.

Độ ẩm cao có thể dẫn đến tăng độ dẫn điện của vật liệu cách điện, tăng nguy cơ nổ do bụi khí, cơ thể khó bài tiết mồ hôi.

Các yếu tố tốc độ gió, bức xạ nhiệt nếu cao hoặc thấp hơn tiêu chuẩn vệ sinh cho phép đều ảnh hưởng đến sức khỏe, gây bệnh tật và giảm khả năng lao động của con người.

Điều kiện vi khí hậu trong môi trường sản xuất được xác định bởi tập hợp các yếu tố: nhiệt độ, độ ẩm tương đối, tốc độ lưu chuyển của không khí và bức xạ nhiệt, các yếu tố vật lý (ánh sáng, tiếng ồn, rung, phóng xạ, điện từ trường,...), bụi và các yếu tố hoá học, các yếu tố tâm sinh lý lao động, các vi sinh gây bệnh,...

- Trong không khí bình thường oxy chiếm 23,1%, khi lượng oxy giảm xuống còn 12% thì con người sẽ cảm thấy khó thở, ở tình trạng này con người chỉ chịu đựng được khoảng nửa giờ. Điều này khẳng định vùng làm việc phải được thông thoáng, không khí trong sạch, ít bị ô nhiễm bởi hơi, khí, bụi độc;

- Thân nhiệt con người thường ở 36-37°C là do bản chất của sự trao đổi chất (dinh dưỡng) của cơ thể và nhiệt độ môi trường xung quanh. Thông thường nếu nhiệt độ môi trường từ 15-25°C và độ ẩm tương đối của không khí 35-70% sẽ không ảnh hưởng nhiều đến cường độ trao đổi chất và mức độ toả nhiệt thực tế của con người;

- Khi nhiệt độ môi trường lớn hơn 30°C, NLD sẽ chảy mồ hôi nên phải tiêu hao nhiệt lượng để làm bay hơi mồ hôi. Nếu độ ẩm tương đối của không khí cao từ 75-85% trở lên thì sự điều hoà nhiệt có thể khó khăn, làm giảm sự toả nhiệt bằng con đường bốc hơi mồ hôi. Ngoài ra gió cũng ảnh hưởng đến sự toả nhiệt, gió càng lớn thì sự toả nhiệt càng nhiều.

- Sự toả nhiệt của cơ thể người còn phụ thuộc vào cường độ lao động. Trong trạng thái nghỉ ngơi tiêu tốn khoảng 1700 calo/ngày đêm, làm việc nặng nhất tiêu

tổng tới 5000 calo/ngày đêm và lượng mồ hôi mất trong một ngày đêm khoảng 10-12 lít (ở nhiệt độ 30°C) cùng với lượng muối NaCl khoảng 30-40 gam (bình thường chỉ mất 10 gam). Lượng nhiệt tạo ra trong cơ thể phụ thuộc lượng oxy hít vào, ở trạng thái nghỉ ngơi cần 0,2-0,25 lít oxy/phút, khi làm việc nặng cần 0,5-1,0 lít oxy/phút và làm việc rất nặng cần 1,4 lít oxy/phút.

14.1.2. Ảnh hưởng của vi khí hậu tới cơ thể con người

a) *Tác hại của vi khí hậu nóng:* ở nhiệt độ cao cơ thể tăng tiết mồ hôi để duy trì cân bằng nhiệt, từ đó gây sụt cân và mất cân bằng điện giải do mất ion K, Na, Ca, I và vitamin các nhóm C, B, PP. Do mất nước làm khối lượng máu, tỷ trọng, độ nhớt thay đổi, tim phải làm việc nhiều hơn. Chức năng hoạt động của hệ thần kinh trung ương bị ảnh hưởng: giảm chú ý, hợp đồng động tác, giảm quá trình kích thích và tốc độ phản xạ. Rối loạn bệnh lý là chức năng say nóng và chứng co giật với các triệu chứng: chóng mặt, nhức đầu, đau thắt ngực, buồn nôn thân nhiệt tăng nhanh, nhịp thở nhanh, trạng thái suy nhược. Mức nặng hơn là choáng nhiệt, thân nhiệt cao 40 - 41°C, mạch nhanh nhỏ, thở nhanh nông, tím tái, mất tri giác, hôn mê. Chứng co giật gây nên do mất cân bằng nước, điện giải.

b) *Tác hại của vi khí hậu lạnh:* do ảnh hưởng của nhiệt độ thấp, da trở nên xanh nhạt, nhiệt độ da <33°C. Nhịp tim, nhịp thở giảm, nhưng mức tiêu thụ oxy lại tăng nhiều do cơ và gan phải làm việc nhiều. Khi bị lạnh nhiều cơ vận, cơ trơn đều co lại, rét run, nổi da gà nhằm sinh nhiệt. Lạnh cục bộ làm co thắt mạch gây cảm giác tê cóng, lâm râm ngứa ở các đầu chi, làm giảm khả năng vận động, sau đó sinh chứng đau cơ, viêm cơ, viêm thần kinh ngoại biên... lạnh còn gây dị ứng kiểu hen phế quản, giảm sức đề kháng, giảm miễn dịch, gây viêm đường hô hấp trên, thấp khớp.

c) *Tác hại của bức xạ nhiệt:* làm việc dưới ánh nắng trực tiếp của mặt trời, tia bức xạ nhiệt có thể đâm xuyên hun nóng tổ chức não, màng não gây các biến đổi làm say nắng. Tia hồng ngoại còn gây bệnh đục nhân mắt, sau nhiều năm làm việc thị lực giảm dần và có thể bị mù hần. Tia tử ngoại (trong quá trình hàn, đúc...) gây bỏng da độ 1-2, với liều cao gây thoái hoá và loét tổ chức. Tia tử ngoại gây viêm màng tiếp hợp cấp tính, làm giảm thị lực, thu hẹp thị trường đó là bệnh đau mắt của thợ hàn, thợ nấu thép. Nếu bị tác dụng nhẹ, lâu ngày gây mệt mỏi, suy nhược, mắt khô, nhiều rử, thị lực giảm, đau đầu, chóng mặt, kém ăn.

Tóm lại điều kiện vi khí hậu xấu sẽ làm cho con người chóng mệt mỏi, cơ thể suy nhược gây ra bệnh tật và giảm năng suất lao động.

14.2. ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC CHẤT VÀ VẬT LIỆU XÂY DỰNG TỚI SỨC KHOẺ CON NGƯỜI

14.2.1. Các hoá chất

Có rất nhiều loại hoá chất được sử dụng trong xây dựng và ít có công trường nào không sử dụng hoá chất. Hoá chất có trong các chất dán, chất làm sạch gạch

đá, chất trang trí và bảo vệ gỗ thép, các chất xử lý sàn, chống nấm mốc, chất cách ly, dung môi, sơn, xi gắn, vữa, xi măng và rất nhiều loại vật liệu khác. Trong đó dung môi là chất đặc biệt quan trọng, được sử dụng phổ biến trong các chất sơn, đánh bóng, phủ bề mặt, mài và các chất tẩy rửa.

a) Hoá chất và những mối nguy hiểm của chúng

Nhiều hoá chất rất nguy hiểm, có thể gây ra cháy nổ hoặc nhiễm độc. Các chất độc không chỉ gây ra những ảnh hưởng khó chịu tức thời như chóng mặt, nôn mửa, đau đầu do nhiễm độc dung môi mà còn dẫn đến những hậu quả mãn tính như bệnh phổi do nhiễm bụi amiăng hay bụi silic. Bệnh viêm da tiếp xúc có thể bị mắc phải do da tiếp xúc với hoá chất. Axit và chất kiềm là những chất ăn mòn có thể phá hoại cả da và mắt.

b) Đường thâm nhập của hoá chất vào cơ thể

Một hoá chất có thể gây chấn thương bằng nhiều con đường khác nhau tùy theo dạng hoá chất đó là rắn, lỏng, khí, hơi, khói hoặc bụi khuếch tán trong không khí. Các đường thâm nhập vào cơ thể con người như sau:

- *Hít thở*: đây là con đường thâm nhập quan trọng nhất. Có thể nhận biết được qua sự có mặt của một số hơi và khí độc thông qua các dấu hiệu như bị rát mũi và họng; số khác lại không nhận biết được và chúng đi thẳng vào phổi hoặc huyết quản. Đó chính là những phân tử bụi nhỏ nhất không thể nhìn thấy bằng mắt thường và chúng thâm nhập vào nơi xa nhất trong phổi. Bụi khi được hít vào phổi sẽ lưu giữ lại trong đó và tạo ra một chứng bệnh không thể chữa được, thường gọi là bệnh “bụi phổi”. Hậu quả là bệnh nhân bị khó thở và không thể làm việc được. Một số loại bụi như thạch anh hay amiăng có thể phá hoại các mô phổi và phát triển lên thành bệnh lao hoặc ung thư phổi.

- *Ăn hoặc nuốt*: xảy ra khi bạn ăn uống hoặc hút thuốc sau khi sử dụng những hoá chất như sơn có chì mà chưa rửa tay sạch sẽ, hay do hơi độc nhiễm vào trong cốc tách và dụng cụ ăn, hoặc khi bạn ăn uống ngay tại công trường xây dựng.

- *Hấp thụ qua da*: một số dung môi có thể hấp thụ vào mao mạch qua da và đi tới các cơ quan như não hoặc gan.

- *Viêm da tiếp xúc hoặc chàm ngứa (eczema)* thường là hậu quả của quá trình tiếp xúc giữa da và một số hoá chất. Axit và kiềm là những chất ăn mòn có thể huỷ hoại làn da và mắt, và nếu không xối thật nhiều nước ngay lập tức để rửa sạch hoá chất dính vào người thì sẽ bị bỏng nặng.

c) Những biện pháp phòng ngừa

Tai nạn và bệnh tật do sử dụng hoá chất có thể ngăn ngừa được nếu bạn hiểu rõ loại hoá chất mà mình đang sử dụng, những rủi ro có thể có và tuân thủ những quy định về AT khi sử dụng và chuyên chở những hoá chất đó. Nói chung, có một quy chế ưu tiên nhằm tránh những mối nguy hiểm khi tiếp xúc với các hoá chất độc hại:

- Thay thế loại hoá chất đó bằng loại ít độc hại và ít nguy hiểm hơn.

- Cung cấp những hướng dẫn sử dụng hoặc các thiết bị kiểm soát như thông hút gió; điều này khó thực hiện trong quá trình xây dựng.
- Sử dụng phương tiện bảo vệ cá nhân.
- Nếu việc sử dụng hoá chất nguy hiểm là không thể tránh khỏi, bạn có thể áp dụng một số biện pháp AT cơ bản sau đây để bảo vệ bản thân:
 - + Giữ các thùng chứa hoá chất trong một nhà kho tách biệt và AT;
 - + Đừng nên cho rằng hình dáng của hai thùng chứa giống nhau thì chúng cùng chứa một loại hoá chất;
 - + Phải đảm bảo có nhãn hiệu trên mỗi thùng chứa; nếu không có nhãn hiệu tuyệt đối không sử dụng vật liệu chứa bên trong;
 - + Hãy đọc kỹ và chắc chắn là bạn hiểu rõ những điều ghi trên nhãn hiệu và tuân theo chỉ dẫn đó;
 - + Nếu bạn không đủ thông tin để biết sử dụng hoá chất một cách AT, hãy yêu cầu đốc công cung cấp bản dữ liệu AT của hoá chất và không sử dụng hoá chất đó trước khi bạn có bản dữ liệu đó. Trong trường hợp không hiểu, hãy hỏi kỹ trước khi sử dụng;
 - + Kiểm tra xem đã đủ phương tiện bảo vệ cá nhân phù hợp chưa trước khi sử dụng hoá chất (bản dữ liệu AT hoá chất sẽ chỉ dẫn cho bạn biết xem có cần phải sử dụng găng tay, kính, quần áo bảo hộ, ủng cao su hay bình dưỡng khí không) và các trang bị có được bảo quản cẩn thận không;
 - + Khi mở thùng chứa hoá chất, nên lót giẻ vào nắp hay quai thùng vì một số chất lỏng dễ bay hơi có thể bắn ra ngoài khi thùng được mở; rót vật liệu chứa trong thùng ở nơi thoáng khí;
 - + Tránh hít những khí bay lên từ hoá chất. Cần có chế độ thông gió tốt, hoặc làm việc tại nơi thoáng đãng. Khi cảm thấy chóng mặt hoặc khó chịu phải rời khỏi chỗ làm việc ngay lập tức.
 - Nếu sử dụng nhiều chất dung môi phải sử dụng quần áo chống thấm. Nếu áo quần bị dung môi làm ướt phải thay bộ khác và phơi khô ở nơi thoáng gió;
 - Chỉ sử dụng một lượng hoá chất tối thiểu vừa đủ cho công việc;
 - Nên đeo kính bảo vệ mắt khi rót hoặc di chuyển hoá chất trên công trường;
 - Khi trộn hoặc rót hoá chất cần sử dụng những loại thùng đựng tạm, phải đảm bảo các thùng đó phù hợp và có nhãn hiệu đúng. Không dùng loại bao bì đựng đồ ăn thức uống để chứa hoá chất;
 - Rửa tay trước khi ăn và không ăn uống hoặc hút thuốc lá tại nơi làm việc;
 - Nếu hoá chất dính vào da, phải xối nước rửa sạch ngay. Nếu bị dính vào mắt, phải rửa thật kỹ và sau đó phải chú ý theo dõi và chăm sóc cẩn thận;
 - Nếu bị bỏng hoá chất hoặc cảm thấy khó chịu sau khi sử dụng hoá chất, cần phải đi khám ngay không chậm trễ;
 - Nếu phát hiện thấy hoá chất loang ra thành vùng trên nền, cần báo ngay để có biện pháp xử lý cho đúng như đổ cát khô lên để thấm...

d) Hoá chất dễ cháy

Rất nhiều loại hoá chất sử dụng trên các công trường xây dựng vừa độc hại vừa dễ cháy. Khi vận chuyển hay sử dụng chúng cần hết sức lưu ý những điều sau:

- Nghiên cứu nhãn hiệu hoá chất và những hướng dẫn sử dụng cũng như các biện pháp sơ cứu ghi trong bản dữ liệu AT về loại hoá chất đó;

- Lưu ý rằng tất cả những chất lỏng dễ cháy đều có thể bốc hơi bay đi khắp nơi và rất dễ bắt lửa. Tuyệt đối không hút thuốc lá trong khu vực có những hoá chất dễ cháy. Tìm hiểu cách xử lý khi xảy ra hoả hoạn;

- Giữ các thùng chứa trong kho khi chưa sử dụng tới và phải gửi trả lại kho ngay sau khi dùng xong. Các thùng phuy phải được dựng đứng lên. Xử lý phuy rỗng giống như với thùng đầy vì trong thùng rỗng vẫn còn khí có thể cháy;

- Luôn luôn rót vật liệu từ thùng to sang thùng nhỏ ở nơi thoáng khí;

- Dùng vòi rót và phễu để phòng tránh việc hoá chất có thể loang ra. Thấm khô các vết loang bằng cát khô, sau đó chuyển số cát đó tới nơi AT và thoáng gió;

- Nếu bắt buộc phải sử dụng hoá chất dễ cháy tại nơi kín, phải đảm bảo cung cấp đủ không khí sạch. Có thể làm điều đó bằng cách mở toang các cửa sổ và cửa ra vào. Nếu cần dùng quạt thì phải chắc chắn quạt đó AT về điện trong môi trường không khí dễ phát cháy.

14.2.2. Những vật liệu nguy hiểm trong ngành xây dựng

a) Xi măng

Các hỗn hợp của xi măng là một nguyên nhân gây bệnh về da được nhiều người biết đến. Bệnh viêm da dị ứng và bị kích thích do tiếp xúc đều có thể sinh ra do làm việc với xi măng ướt. Kéo dài thời gian tiếp xúc đều có thể sinh ra do làm việc thường xuyên với xi măng ướt (chẳng hạn nếu bạn quỳ hoặc đứng trong xi măng) có thể gây bong xi măng hoặc loét da. Những nguyên tắc sau đây cần phải chú ý:

- Sử dụng thiết bị bảo vệ cơ quan hô hấp để phòng tránh việc hít phải bụi xi măng hay các chất bụi sinh ra khi xử lý các bề mặt bê tông hoá cứng có thể chứa hàm lượng silic cao;

- Bảo vệ da khỏi tiếp xúc với xi măng bằng cách mặc quần dài và áo dài tay;

- Đi ủng cao su đeo găng tay nếu thấy cần thiết;

- Phải bảo vệ mắt. Nếu bị xi măng dính vào mắt phải dùng thật nhiều nước ấm xối rửa sạch ngay;

- Rửa sạch ngay các vết bụi hoặc xi măng tươi dính vào da;

- Giặt quần áo và rửa sạch giấy dếp sau khi làm việc.

b) Amiăng

Hít phải bụi amiăng có thể gây tử vong do những tổn thương phổi không thể phục hồi và bệnh ung thư phổi. Cho tới nay, những căn bệnh liên quan đến amiăng vẫn chưa có cách chữa. Khối lượng bụi amiăng hít vào càng lớn thì rủi ro cho sức khoẻ càng cao. Bạn có thể tìm thấy amiăng trong các trường hợp sau:

- Chất cách ly hoặc phủ bề mặt bằng amiăng sử dụng cho việc:
 - + Cách nhiệt cho nồi hơi;
 - + Chống cháy cho kết cấu lò luyện thép;
 - + Cách nhiệt và cách âm cho các toà nhà.
- Sử dụng tấm cách ly bằng amiăng tại những vị trí sau:
 - + Chống cháy cho cửa ra vào, cửa bảo vệ, kết cấu lò luyện thép, ốp tường trần...;
 - + Tường ngăn và các vách ngăn;
 - + Tấm lợp trần trong trường hợp dùng trần lửng.
- Vật liệu fibrô ximăng trong:
 - + Tấm múi (lợp hoặc ốp công trình);
 - + Tấm phẳng để làm vách ngăn, ốp và làm cửa ra vào;
 - + Làm ống máng hoặc cống ngầm.

Trước khi bắt đầu công việc nếu không rõ trong chất cách ly hay trong các tấm vật liệu... có chứa amiăng không, hãy lấy mẫu và gửi tới phòng thí nghiệm để phân tích. Việc lấy mẫu nên để người đã qua đào tạo và kinh nghiệm thực hiện. Nếu không, hãy giả định rằng trong vật liệu có chứa chất amiăng xanh (crocidolite), nâu (amosite) hoặc trắng (chrysolite) và nên có những biện pháp để phòng thích ứng.

Trước khi làm việc với amiăng, cần có đầy đủ những đánh giá để rút ra các biện pháp cần thiết có thể hạn chế được việc nhiễm phải loại chất khoáng này. Công việc tiếp xúc với amiăng có thể bao gồm từ những việc làm vệ sinh má phanh tang quay trong máy xây dựng hoặc phanh xe, đến việc dọn dẹp vận chuyển chất amiăng.

Công việc tiếp xúc với amiăng

Ở nhiều nước trên thế giới, công nhân phải có giấy phép mới được làm việc với amiăng ở bất cứ một hạng mục nào, đặc biệt là việc di chuyển hay dọn dẹp amiăng. Khi lắp đặt những tấm cách ly bằng amiăng, công nhân có thể cần đến loại quần áo bảo hộ phù hợp. Chỉ được sử dụng phương pháp làm việc mà trong đó, hàm lượng bụi amiăng được giảm xuống thấp nhất (ví dụ sử dụng công cụ cầm tay và tránh làm vỡ các tấm cách ly).

Fibrô ximăng là loại vật liệu gây ra ít bụi hơn so với nhiều sản phẩm amiăng khác, nhưng rủi ro xuất hiện bụi là vẫn có.

Khi cắt vật liệu fibrô ximăng, nên sử dụng các loại dụng cụ cầm tay (hoặc thiết bị điện có gắn hệ thống thổi gió tốt). Nếu không thể khống chế hàm lượng bụi dưới mức cho phép thì phải đeo mặt nạ. Phải sử dụng quần áo bảo hộ trong tất cả những công việc quan trọng tiếp xúc với fibrô ximăng. Nếu phải làm sạch bề mặt tấm fibrô ximăng có phủ những lớp địa y hoặc rêu, nên sử dụng những dụng cụ cạo hoặc chải đã được thấm ướt.

Những biện pháp hạn chế việc nhiễm bụi amiăng gồm có:

- Dọn dẹp những vật liệu amiăng trước khi bắt đầu công việc phá dỡ lớn. Hành động này nhằm ngăn ngừa các tai nạn do nhiễm amiăng;
- Dùng phương pháp ướt để dọn dẹp (nhằm triệt bụi);
- Dọn dẹp và hốt đống amiăng phế thải đưa tới những nơi đổ phế thải cho phép;
- Cách ly khu vực thi công với amiăng khỏi những khu vực thi công khác;
- Những điểm cần nhớ;
- Những loại bụi không nhìn thấy được còn nguy hiểm hơn nhiều so với loại có thể phát hiện bằng mắt.

c) Chì

Hợp chất vô cơ của chì có rất nhiều trong các sản phẩm xây dựng như cáp điện, đường ống, ống máng và các tấm lợp chì cũ. Hợp chất chì hữu cơ được bổ xung vào xăng chạy xe, vì vậy bình chứa xăng sẽ bị nhiễm chì nặng.

Sức khoẻ con người có thể bị ảnh hưởng do hít phải bụi hơi độc sinh ra khi đốt hoặc cắt vật liệu có chứa chì như các bề mặt sơn phủ bằng sơn có chì; khi hàn hoặc nghiền; khi phun sơn có chứa chì. Chì cũng có thể hấp thụ qua con đường tiêu hoá, thông thường là do thức ăn bị nhiễm chì. Vì vậy cần cung cấp đầy đủ thiết bị rửa. Hợp chất hữu cơ của chì cũng dễ dàng được hấp thụ qua da.

Sự hấp thụ của chì thái quá có thể gây những chứng bệnh như táo bón, thương tổn vùng bụng, thiếu máu, suy nhược bắp cơ và hư hỏng thận. Nó cũng có thể gây ảnh hưởng tới não bộ, làm suy giảm trí nhớ, tạo những hành vi kỳ quặc, làm hôn mê hoặc ngất xỉu. Khi làm việc với chì ở bất kỳ dạng nào, cần hết sức lưu ý những điểm sau đây:

- Rửa tay liên tục, đặc biệt là trước khi ăn. Hút thuốc lá sẽ rất nguy hiểm nếu trên tay có dính chì;
- Cần cung cấp và sử dụng quần áo bảo hộ và thiết bị bảo vệ cơ quan hô hấp nếu hàm lượng chì vượt quá giới hạn cho phép;
- Mặc quần áo bảo hộ khi làm việc và cất những quần áo "đi đường" cách biệt khỏi những quần áo này để khỏi phải lây nhiễm chì;
- Những điểm cần nhớ;
- Rửa ráy sạch sẽ và nếu cần thiết, nên thay quần áo làm việc trước khi rời khỏi công trường vì bạn có thể mang theo những loại bụi bặm nguy hiểm về nhà.

14.2.3. Bệnh AIDS

AIDS (triệu chứng suy giảm hệ thống miễn dịch mắc phải) là căn bệnh gây ra bởi một loại virus có khả năng tấn công và làm suy yếu hệ thống đề kháng tự nhiên của cơ thể, làm cho những bệnh tật và lây nhiễm có thể phát triển được mà lẽ ra trong trường hợp khác chúng không thể phát tác. Loại virus này có thể lây truyền bằng con đường tình dục, tiêm chích hoặc nhiễm phải loại máu mang bệnh.

Bệnh AIDS không lây qua con đường giao tiếp xã hội bình thường như bắt tay, dùng chung nhà vệ sinh hoặc nhà tắm, bát đĩa hoặc dao kéo.

a) Những điểm cần chú ý

Mối nguy hiểm của bệnh AIDS có thể đe dọa công nhân nếu công nhân bị thương hoặc bị đứt chân tay do những dụng cụ lao động, hoặc chướng ngại của mặt trận công tác trên công trường, chẳng hạn khi làm việc tại những toà nhà cũ mà trước đây là những nơi có nhiều người sử dụng và nghiện ma túy.

Nếu bạn cho rằng bạn có thể có nguy cơ bị thương tích do những mảnh vật thể sắc có nhiễm virus gây ra, hãy chú ý để phòng bằng cách mặc những loại quần áo bảo hộ dày và dùng loại găng tay dày. Dùng kẹp để nhấc bỏ các bơm kim tiêm, lưỡi dao cạo cũ vào trong những hộp chống thủng và niêm phong lại. Đốc công phải có thoả thuận với chính quyền địa phương để có biện pháp tiêu huỷ hợp lý.

Lau sạch máu và các vết loang bằng những dung dịch sát trùng mạnh. Nên mặc quần áo bảo hộ và đeo kính để phòng nguy cơ bị dây những loại chất lỏng nghi ngờ nhiễm virus mang bệnh (chẳng hạn khi sửa chữa ống nước).

b) Cấp cứu

NSDLĐ phải có nghĩa vụ cung cấp đầy đủ thông tin và huấn luyện công nhân cách điều trị cấp cứu.

Các vết đứt và trầy da phải được băng bó lại bằng loại băng chống thấm nước. Nếu bị thương phải rửa kỹ các vết thương bằng xà phòng trước khi băng bó. Sau khi xử lý vết thương phải rửa sạch tay thật sạch. Những ca nghiêm trọng như vết thương hở miệng cần được chú ý đặc biệt và có những thủ tục cấp cứu cần thiết trước khi chuyển lên tuyến trên.

Virus bệnh AIDS đã được chứng minh là có tồn tại trong nước bọt, vì vậy làm cho những nhân viên cấp cứu rất lo lắng. Tuy nhiên chưa có trường hợp lây bệnh nào được ghi nhận là do lây truyền qua đường nước bọt. Hơn nữa, có thể sử dụng thiết bị hô hấp nhân tạo xách tay có gắn van một chiều.

Bệnh AIDS gây ra nhiều mối lo ngại vì đó là một căn bệnh mới và nhiều câu hỏi xoay quanh căn bệnh này vẫn chưa có lời giải đáp thoả đáng. Khả năng truyền nhiễm của nó thậm chí còn thấp hơn nếu đem so sánh với bệnh viêm gan B - căn bệnh hoàn toàn có thể lây nhiễm trong những điều kiện tương tự. Những kiểu truyền bệnh và lây nhiễm được biết cho tới nay không gắn liền với bất cứ loại nghề nào, kể cả ngành xây dựng.

14.3. BIỆN PHÁP ĐẢM BẢO CÁC ĐIỀU KIỆN VI KHÍ HẬU VÀ TIỆN NGHI LAO ĐỘNG

Để đảm bảo điều kiện vi khí hậu cần chú trọng khi phải lao động trong nhiệt độ cao cần chú ý những điểm sau:

- Ở các phòng sản xuất nóng (toả ra từ 20kcal trở lên trong một giờ của 1m³ thể tích phòng) về mùa đông nên giữ nhiệt độ không khí từ 18-24°C; độ ẩm không khí không nên quá 80%, tốc độ lưu chuyển không khí 0,5m/s; về mùa hè nhiệt độ trong phòng không nên cao hơn bên ngoài 5°C; độ ẩm không khí không quá 75-85%, tốc độ lưu chuyển không khí từ 0,5-1,5m/s phụ thuộc vào chế độ lao động (nhẹ, trung bình, nặng). Theo số liệu nghiên cứu bước đầu của Viện VSLĐ và bộ môn Vật lý Kiến trúc của Trường Đại học Xây dựng, điều kiện vi khí hậu tối ưu của nước ta lấy cụ thể như sau: về mùa đông nhiệt độ trong phòng từ 20-24°C; độ ẩm tương đối 85-65%, tốc độ lưu chuyển không khí không quá 0,2-0,3m/s; về mùa hè nhiệt độ từ 22-28°C; độ ẩm tương đối 75-65%, tốc độ lưu chuyển không khí không quá 3m/s;

- Bảo đảm trao đổi không khí bằng thông gió tự nhiên. Cố gắng xây dựng nhà ở, nhà làm việc theo hướng Bắc-Nam. Diện tích cửa sổ, cửa đi đủ điều kiện thông thoáng tốt;

- Thiết kế và xây dựng hệ thống thông gió nhân tạo ở những nơi có phòng làm việc nóng. Nếu cường độ bức xạ từ 0,25-1cal/cm² phút, cần đảm bảo tốc độ gió là 0,3m/s khi có thông thoáng chung và 0,7-2m/s khi có thông thoáng cục bộ;

- Ở những nơi có cục bộ toả nhiệt lớn (lò rèn, lò hấp sấy) ở phía trên nên đặt nắp chóp hút gió tự nhiên hoặc cưỡng bức. Nếu nhiệt độ không giảm đến mức cho phép, có thể sử dụng đến hệ thống hương sen không khí thổi tới chỗ làm việc luồng không khí mát, ẩm hoặc có thể dùng quạt gió lưu động công suất lớn có bộ phận điều chỉnh mức độ ẩm;

- Các thiết bị bức xạ nhiệt (lò đốt, lò hấp) phải bố trí ở các phòng riêng, nếu cho phép về quá trình công nghệ nên bố trí các loại lò ở 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, bê tông bọt...Nếu vì điều kiện không cho phép sử dụng cách cách nhiệt thì xung quanh thiết bị bức xạ có thể làm một lớp vỏ bao và màn chắn để dẫn không khí thoát nóng ra ngoài hoặc dùng màn nước để làm giảm cường độ bức xạ nhiệt;

- Cải tiến kỹ thuật, cơ giới hoá các thao tác nặng nhọc để làm giảm nhẹ sức lao động;

- Sử dụng các dụng cụ phòng hộ cá nhân như quần áo bằng vải có sợi chống nhiệt cao ở những nơi nóng: kính mũ, kính mờ để ngăn được các tia có hại cho mắt;

- Tạo điều kiện nghỉ ngơi và bồi dưỡng bằng hiện vật cho NLĐ. Cung cấp nước uống đầy đủ, có pha thêm vào nước 0,5% muối ăn để bù lại lượng muối bị mất qua đường mồ hôi. Có chỗ tắm rửa sau khi làm việc;

- Có tấm che chắn nắng cho người làm việc ngoài trời. Sơn mặt ngoài buồng lái các máy xây dựng bằng sơn có hệ số phản chiếu tia nắng lớn.

14.4. BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG VI KHÍ HẬU

Vấn đề bảo vệ môi trường, trước hết là bảo vệ môi trường không khí, trong điều kiện cách mạng khoa học kỹ thuật và công nghệ hiện nay, nó trở thành vấn đề cấp thiết. Nước ta hiện nay bảo vệ môi trường được xem như là điều kiện cần thiết của tiến bộ xã hội, là nhân tố quan trọng hàng đầu cải thiện điều kiện vật chất của cuộc sống và đảm bảo sự hài hoà giữa thiên nhiên và con người.

Theo thống kê các nhà máy công nghiệp vật liệu xây dựng đang thải vào bầu khí quyển đến 8% lượng khí bụi độc hại so với tổng thể các khí thải công nghiệp. Các nhà máy sản xuất vật liệu xây dựng như các nhà máy xi măng, nhà máy bê tông asphan, các nhà máy gạch, các nhà máy vật liệu ốp lát, các lò quay, các máy nghiền, các lò sấy thùng quay v.v... hàng năm thải ra một lượng bụi rất lớn. Do vậy vấn đề hạn chế các khí độc hại này là một việc cần thiết của ngành xây dựng. Có hai phương pháp chống ô nhiễm môi trường là:

a) Tạo nên công nghệ không có chất thải, không thải chất độc hại vào môi trường.

b) Sử dụng tổng hợp các phương tiện kỹ thuật để cục bộ hoá nguồn gây chất độc hại và làm sạch khí thải.

Hiện nay kết hợp hài hoà hai phương pháp trên có thể mang lại kết quả khả quan hơn trong việc giải quyết vấn đề bảo vệ môi trường. Nếu như sử dụng tổng hợp các biện pháp công nghệ và kỹ thuật vệ sinh không làm giảm độ bền của khí thải đến mức yêu cầu, thì các khí đó buộc phải thải vào các lớp trên của khí quyển với mục đích làm loãng nó đến mức có thể và làm giảm tác động độc hại của nó đối với môi trường. Các chất độc hại thải vào khí quyển phải đảm bảo mức độ ô nhiễm môi trường ở lớp gần mặt đất không được vượt quá nồng độ giới hạn cho phép. Để đạt được mục đích đó, khi tính toán chiều cao của ống khói phải xuất phát từ điều kiện làm loãng các chất độc hại trong khí quyển.

Trong thực tế khi thiết kế ống khói phải giải quyết hai bài toán cơ bản:

- Xác định chiều cao của ống khói khi biết được lượng chất độc thải vào môi trường;

- Xác định nồng độ cực đại gần đất của chất độc hại khi biết được lượng chất độc hại thải vào môi trường.

** Luật bảo vệ môi trường quy định:*

Điều 18. Tổ chức, cá nhân khi xây dựng, cải tạo vùng sản xuất, khu dân cư, các công trình kinh tế, khoa học, kỹ thuật, y tế, văn hoá, xã hội, an ninh, quốc phòng; chủ dự án đầu tư của nước ngoài hoặc liên doanh với nước ngoài, chủ dự án phát triển kinh tế - xã hội khác phải lập Báo cáo đánh giá tác động môi trường để cơ quan quản lý Nhà nước về bảo vệ môi trường thẩm định.

Kết quả thẩm định về Báo cáo đánh giá tác động môi trường là một trong những căn cứ để cấp có thẩm quyền xét duyệt dự án hoặc cho phép thực hiện.

Điều 23. Tổ chức, cá nhân sản xuất, vận chuyển, buôn bán, sử dụng, cất giữ, huỷ bỏ các chất độc hại, chất dễ gây cháy, nổ phải tuân theo quy định về AT cho mọi người, sinh vật, không gây suy thoái môi trường, ô nhiễm môi trường, sự cố môi trường.

Điều 25. Tổ chức, cá nhân sử dụng máy móc, thiết bị, vật liệu có nguồn phát ra bức xạ điện từ, bức xạ ion hoá có hại phải tuân theo quy định pháp luật về AT bức xạ và phải thường xuyên kiểm tra, đánh giá tác động môi trường của cơ sở mình và định kỳ báo cáo với cơ quan quản lý Nhà nước về bảo vệ môi trường.

Điều 28. Tổ chức, cá nhân trong các hoạt động của mình không được gây tiếng ồn, độ rung động vượt quá giới hạn cho phép làm tổn hại sức khoẻ và ảnh hưởng xấu đến sinh hoạt của nhân dân xung quanh.

Ủy ban nhân dân các cấp có trách nhiệm thực hiện các biện pháp làm giảm tiếng ồn tại khu vực bệnh viện, trường học, công sở, khu dân cư.

Điều 30. Tổ chức, cá nhân trong hoạt động sản xuất, kinh doanh và các hoạt động khác mà làm suy thoái môi trường, ô nhiễm môi trường, gây sự cố môi trường phải thực hiện các biện pháp khắc phục theo quy định của Ủy ban nhân dân địa phương và cơ quan quản lý Nhà nước về bảo vệ môi trường, có trách nhiệm bồi thường thiệt hại theo quy định của pháp luật.

PHÒNG CHỐNG BỤI VÀ NHIỄM ĐỘC TRONG XÂY DỰNG

15.1. PHÒNG CHỐNG BỤI TRONG XÂY DỰNG

15.1.1. Khái niệm về bụi

Bụi là tập hợp các hạt vật chất rắn cực nhỏ, tồn tại trong không khí ở dạng bụi bay, bụi lắng hoặc khí dung (hơi, khói, mù).

Tuỳ theo loại bụi, mức độ tác hại của bụi lên da, cơ quan hô hấp và mắt phụ thuộc tính chất lý, hoá, tính độc hại, độ nhỏ và nồng độ của bụi.

a) Theo nguồn gốc có các loại bụi: bụi vô cơ, bụi hữu cơ và bụi hỗn hợp:

- Bụi hữu cơ là bụi xuất phát từ nguồn gốc động vật và thực vật như: gỗ, bông, đay, gai, trấu gạo, len, lông tóc, nhựa hoá học, cao su...

- Bụi vô cơ là các loại bụi khoáng (xi măng, vôi, cát, than...), bụi thạch anh, gốm, xi măng, bụi kim loại (nhôm, thép, gang, chì...), bụi nhân tạo (nhựa, cao su...).

b) Theo kích thước hạt bụi có thể chia ra:

- Bụi kích thước hạt lớn có thể nhìn thấy được;

- Bụi có kích thước hạt nhỏ: chỉ nhìn được qua kính hiển vi hoặc kính hiển vi điện tử. Những loại hạt nhỏ này rơi chậm hoặc bay lơ lửng trong không khí. Theo kích thước hạt, bụi gồm: $>10\mu\text{m}$ (bụi thực sự), $10 - 0,1\mu\text{m}$ (sương mù), $< 0,1\mu\text{m}$ (khói).

c) Theo khả năng thâm nhập vào đường hô hấp: $< 0,1\mu\text{m}$ (không ở lại phế nang), $0,1 - 5\mu\text{m}$ (ở lại phổi tới 80 - 90%), $5 - 10\mu\text{m}$ (vào phổi và được đào thải ra), $>10\mu\text{m}$ (đọng lại ở mũi).

d) Theo tác hại: bụi gây nhiễm độc (chì, thủy ngân...), bụi gây dị ứng, hen (bông, gai, phân HH...), bụi sinh ung thư (quặng phóng xạ, crôm, acsen...), bụi gây nhiễm trùng (lông, xương, tóc...) bụi gây xơ hoá phổi (silíc, amiăng...).

15.1.2. Tác hại của bụi đến sức khoẻ NLD

Mức độ nguy hiểm của bụi phụ thuộc vào tính chất lý học, hoá học của bụi. Tác hại của bụi đến sức khoẻ con người gồm:

- Về mặt vệ sinh bụi là tác nhân nguy hiểm, có ảnh hưởng xấu đến sức khoẻ con người. Chúng thâm nhập vào cơ thể con người bằng ba con đường: qua hệ hô hấp; qua đường tiêu hoá và qua da. Mức độ độc hại của bụi phụ thuộc vào thành phần hoá học và nồng độ của nó trong không khí và độ lớn của hạt bụi;

- Tác hại của bụi là chui vào khí quản, hạt nhỏ hơn lọt vào phế nang gây ra các bệnh về phổi như viêm phổi, lao phổi, ung thư phổi, ăn mòn da và các màng mỏng v.v... Tác hại nguy hiểm nhất của bụi là gây nên các bệnh phổi nhiễm bụi. Tuỳ theo loại bụi, có kích thước nhỏ dưới $5\mu\text{m}$, theo không khí thở lọt vào phế nang và đọng lại gây nên các bệnh bụi phổi khác nhau: bệnh bụi phổi silíc, bệnh bụi phổi amiăng, bệnh bụi phổi than, bệnh bụi phổi sắt, bệnh bụi phổi bông...;

- Làm việc thường xuyên trong môi trường về bụi, sau một thời gian dài có thể bị bệnh bụi phổi ở các dạng bụi silic, bụi silicat (hay có trong xi măng), bụi than, bụi nhôm. Bệnh bụi silic là loại bệnh phổ biến và nguy hiểm nhất, nó thường phát triển đối với những người làm việc ở các mỏ quặng cũng như trong công nghiệp vật liệu xây dựng và bán thành phẩm, đặc biệt là ở nơi thường xuyên sử dụng xi măng, cát, đá dăm (nhà máy bê tông);

- Các bệnh bụi phổi đều dẫn đến suy giảm chức năng hô hấp, gây nên biến chứng lao phổi, suy phổi, tâm phế mãn, viêm phổi... do xơ hoá phổi hoặc giãn phổi...;

- Một số bệnh bụi phổi rất nguy hiểm do tác hại gây ung thư và tiếp tục tiến triển kể cả sau khi không hít thêm phải bụi (ngừng tiếp xúc) và dẫn đến tử vong;

- Bụi còn gây nên các bệnh ở đường hô hấp: viêm mũi, họng, khí phế quản. Bụi bông, sợi, gai, lanh gây viêm phù thũng, gây viêm loét vào lòng khí phế quản. Bụi vô cơ rắn, sắc nhọn gây viêm mũi phì đại, sau chuyển thành viêm mũi teo. Bụi crôm, asen gây thể viêm loét thủng vách mũi. Bụi len, thuốc kháng sinh gây viêm mũi, viêm phế quản dạng hen. Bụi phóng xạ gây ung thư;

- Bụi còn gây bệnh ngoài da: bụi đồng gây nhiễm trùng da. Bụi than, xi măng, đất sét, cao lanh tác động vào tuyến nhờn làm khô da. Bụi vôi, thiếc gây kích thích da;

- Bụi còn gây chấn thương mắt: viêm màng tiếp hợp, viêm mi mắt sinh nhai quạt, mộng thịt. Bụi kiềm, axit gây bỏng giác mạc, nặng thì gây mù;

- Bụi ở đường tiêu hoá: bụi đường, bột gạo sâu răng; bụi kim loại sắc nhọn có thể gây tổn thương niêm mạc dạ dày, gây rối loạn tiêu hoá;

- Bụi còn gây cháy nổ...;

- Các loại bụi cứng, cạnh sắc có thể gây chấn thương về mắt. Ngoài ra bụi có thể làm sưng lỗ chân lông có thể gây đến viêm da.

15.1.3. Nguyên nhân sinh bụi trong xây dựng và nồng độ cho phép

Trong ngành xây dựng nhất là trong các nhà máy, xí nghiệp sản xuất vật liệu xây dựng, có rất nhiều quá trình công nghệ gây bụi, làm bẩn môi trường không khí. Bụi có ở nơi sản xuất, thường được tạo ra khi sản xuất xi măng, vôi, thạch cao, gốm sứ, kính, cốt liệu nhẹ, giấy dầu, bông khoáng, bông thuỷ tinh, amiăng và các loại tấm sản xuất từ chúng.

Bụi là hệ thống vật thể rắn phân tán trong không khí, hệ thống mà trong chúng, môi trường phân tán là khí, còn pha phân tán là các hạt lơ lửng được gọi là hệ khí động phân tán hay khí trơ. Hệ khí động phân tán, chứa các hạt cực nhỏ của chất lỏng gọi là sương mù. Hệ khí động phân tán, có chứa các hạt nhỏ từ chất rắn gọi là khói.

Nguồn tạo nên bụi công nghiệp là do các quá trình sản xuất sau: nghiền các vật rắn (nghiền, vận chuyển, trộn, nung vật liệu xây dựng v.v...); quá trình cháy của nhiên liệu; ngưng tụ của hơi nước và tác dụng hoá học của các chất.

Trong sản xuất cấu kiện và kết cấu xây dựng, một trong những quá trình công nghệ dẫn đầu đó là hàn điện. Quá trình hàn sản sinh ra rất nhiều bụi bao gồm các

ôxít kim loại và các nguyên tố khác có trong thành phần của que hàn, lớp vỏ bọc của nó và các chất tẩy hàn. Thành phần nguy hiểm hơn của bụi hàn là các sắt ôxít và măng gan ôxít, crôm và các hợp chất lưu huỳnh.

Bụi phát sinh ra trong môi trường sản xuất là do quá trình thi công đất đá, nổ mìn, sản xuất vật liệu xây dựng, khi vận chuyển vật liệu rời và đặc biệt xe thi công chạy trên đường đất, loại bụi có chứa SiO₂ thường xuyên tạo ra khi sản xuất bê tông. Ngoài ra, bụi còn phát sinh ở rất nhiều quá trình thi công khác.

Mức độ nguy hiểm của bụi phụ thuộc vào nồng độ bụi trong không khí. Tiêu chuẩn quy định giới hạn nồng độ cho phép của bụi và nồng độ giới hạn cho phép của các chất độc hại trong không khí ở khu làm việc theo TCVN 3164-1979 và QĐ-505/BYT.

a) Bụi chứa silíc

* Trị số nồng độ bụi tối đa cho phép bụi hạt:

Nhóm bụi	Hàm lượng silíc (%)	Nồng độ bụi toàn phần (hat/cm ³)		Nồng độ bụi hô hấp (hat/cm ³)	
		Lấy theo ca	Lấy theo thời điểm	Lấy theo ca	Lấy theo thời điểm
1	> 50 - 100	200	600	100	300
2	> 20 - 50	500	1000	250	500
3	> 5 - 20	1000	2000	500	1000
4	≤ 5	1500	3000	800	1500

* Trị số nồng độ tối đa cho phép bụi trọng lượng:

Nhóm bụi	Hàm lượng silíc (%)	Nồng độ bụi toàn phần (mg/m ³)		Nồng độ bụi hô hấp (mg/m ³)	
		Lấy theo ca	Lấy theo thời điểm	Lấy theo ca	Lấy theo thời điểm
1	100	0,3	0,5	0,1	0,3
2	>50<100	1,0	2,0	0,5	1,0
3	> 20 - 50	2,0	4,0	1,0	2,0
4	> 5 - 20	4,0	8,0	2,0	4,0
5	Từ 1 - 5	6,0	12,0	3,0	6,0
6	< 1	8,0	16,0	4,0	8,0

b) Các loại bụi khác

Loại	Tên chất	Nồng độ bụi toàn phần (mg/m ³)	Nồng độ bụi hô hấp (mg/m ³)
1	Than hoạt, nhôm, bentonit, diatomit, granphit, cao lanh, pyrit, talc	2	1
2	Bụi chứa < 10 % silíc: Bakelit, than, mica, oxyt sắt, oxyt kẽm, dioxyt titan, thủy tinh và sợi vô cơ, silicat, apatit, baril, đá mài nhân tạo, photphatit, đá vôi, đá trân châu, đá cẩm thạch, ximăng poóc-lăng; bụi thảo mộc động vật: bông cotton, chè, thuốc lá, bụi gỗ, bụi ngũ cốc.	4	2
3	Bụi hữu cơ và vô cơ không thuộc loại 1 và loại 2	8	4

15.1.4. Các biện pháp chống bụi

Khi lựa chọn thiết bị lọc bụi phải tính đến các tính chất của bụi như khả năng dính bám và hoà tan, khả năng nhiễm điện trong điện trường, độ bám dính vào các mặt phẳng khác nhau.

Sử dụng các thiết bị chống bụi và dụng cụ phòng hộ cá nhân là những biện pháp tích cực phòng bụi. Các biện pháp chống bụi chung là sử dụng hệ thống thông gió tự nhiên và nhân tạo, hút bụi cục bộ trực tiếp và một số biện pháp tổ chức nhằm giảm bụi ở trong phòng và chỗ làm việc.

Các biện pháp phòng chống bụi gồm:

a) Biện pháp kỹ thuật

- Tự động hoá các quá trình sản xuất phát sinh bụi (đóng bao, đổ trộn nguyên liệu...);
- Bao kín thiết bị và dây chuyền sản xuất phát sinh bụi (máy mài, máy cưa, máy nghiền...);
- Thay đổi phương pháp công nghệ sinh bụi bằng công nghệ sạch (đúc liên tục, làm sạch vật đúc bằng nước, khoan ướt, làm ẩm, bán mìn ướt...);
- Thay thế vật liệu nhiều bụi độc bằng vật liệu ít bụi độc (đá mài nhân tạo);
- Định kỳ kiểm tra nồng độ bụi tại nơi làm việc;
- Sử dụng hệ thống thông gió hút bụi;
- Đề phòng bụi cháy, nổ.

b) Biện pháp vệ sinh cá nhân

- Sử dụng các phương tiện bảo vệ cá nhân chống bụi hữu hiệu: các phương tiện bảo vệ cơ quan hô hấp: khẩu trang, mặt nạ, bán mặt nạ, mặt trùm, găng tay, quần áo... Khi lựa chọn các phương tiện bảo vệ cơ quan hô hấp cần đặc biệt chú ý đến khả năng cản được cỡ hạt bụi < 5µm.
- Tăng cường chế độ vệ sinh cá nhân đối với nghề, công việc tiếp xúc với bụi độc...

c) Biện pháp y tế

- Thực hiện khám tuyển, khám định kỳ, giám định sức khoẻ, chụp phim, chức năng hô hấp thường xuyên cho công nhân tiếp xúc với bụi;
- Nghiên cứu chế độ làm việc thích hợp cho ngành nghề tiếp xúc nhiều với bụi;
- Tổ chức theo dõi sức khoẻ, khám lại cho các trường hợp đã được phát sả bệnh bụi phổi kể cả sau khi nghỉ hưu hoặc chuyển nghề;
- Điều trị phục hồi chức năng cho NLĐ bị suy giảm chức năng hô hấp do tiếp xúc với bụi.

Riêng trong ngành xây dựng ngoài những biện pháp kể trên cần cần nhắc những biện pháp có tính đặc thù sau:

- Trạm máy đập nghiền đá, kho bãi vật liệu rời, nhà máy hoặc trạm trộn bê tông phải bố trí cách xa chỗ làm việc và nên bố trí ở cuối hướng gió;

- Trong trường hợp cần thiết có thể thay đổi quá trình kỹ thuật thi công như cơ giới hoá việc bốc dỡ và vận chuyển vật liệu rời trong các đường ống kín;
- Phun nước tưới ẩm vật liệu trong các quá trình thi công phát sinh nhiều bụi;
- Che đậy kín các bộ phận máy phát sinh nhiều bụi bằng vỏ che, từ đó đặt ống hút thải bụi ra ngoài. Đặc biệt các máy nghiền đá và các băng chuyền vật liệu cần phải lắp thiết bị hút thải bụi mà nồng độ bụi vẫn cao hơn tiêu chuẩn cho phép thì phải áp dụng các biện pháp và dụng cụ vệ sinh cá nhân, đặc biệt đối với công việc có nhiều bụi độc hại phải dùng khẩu trang, bình thở, mặt nạ, kính bảo vệ mắt, mũi, mồm...;
- Lắp các hệ thống thông hơi, hút bụi trong các nhà xưởng có sản sinh nhiều bụi;
- Vệ sinh thường xuyên nơi làm việc. Trường hợp khi sử dụng các thiết bị hút thải bụi mà vẫn không cải thiện được nồng độ bụi xuống dưới giới hạn cho phép thì áp dụng những biện pháp và dụng cụ vệ sinh cá nhân. Trên công trường xây dựng phải có đủ nhà tắm, nơi rửa cho công nhân; trang bị quần áo không cho bụi lọt qua, đặc biệt đối với các công việc có nhiều bụi độc.

15.2. PHÒNG CHỐNG NHIỄM ĐỘC

15.2.1. Nguyên nhân và tác hại nhiễm độc

Chất độc là chất có thể gây hư hại, bệnh hoặc tử vong cho cơ thể, thường bằng các phản ứng hoá học hoặc các hoạt tính khác trên phạm vi phân tử, khi một số lượng vừa đủ được cơ thể sinh vật hấp thụ vào. Như vậy chất độc là các chất có tác dụng xấu lên cơ thể con người và gây ra sự phá huỷ các quá trình của sự sống bình thường của người lao động.

Tính độc của vật chất phụ thuộc vào thành phần hoá học và cấu tạo của nó, vào tính chất lý học, trạng thái lý học, nồng độ và đường xâm nhập vào cơ thể cũng như vào đặc điểm và tình trạng cơ thể, các ĐKLD khi sản xuất.

Chất độc là các chất hoá học có tác dụng xấu lên cơ thể con người và gây ra sự phá huỷ các quá trình của sự sống bình thường của NLĐ.

Theo đặc tính độc tố các chất độc chia thành bốn nhóm:

- Các chất độc phá huỷ lớp da và niêm mạc: HCl, H₂SO₄, C₂O₃ và các chất khác;
- Các chất độc phá huỷ cơ quan hô hấp: SiO₂, NH₃, SO₂ và các chất khác;
- Các chất độc tác dụng đến máu: CO;
- Các chất độc tác dụng lên hệ thần kinh: cồn, ête, sunfua hydro...

Chất độc công nghiệp xâm nhập vào cơ thể con người chủ yếu qua đường thở, cũng có khi qua đường tiêu hoá và da. Các chất độc công nghiệp gây tác dụng có hại cho con người dưới dạng nhiễm độc hoặc tác dụng gây mê.

Nhiễm độc trong ngành xây dựng nói chung gặp phải trong quá trình thi công đất đá, bê tông hoặc sử dụng các vật liệu chứa chất độc như sơn, nhựa đường... khí độc còn trong lòng đất khi khảo sát địa chất, đào giếng hoặc đào các hố móng. Sự xâm nhập chất độc qua đường thở là nguy hiểm nhất, ngoài ra cũng có thể qua đường tiêu hoá và da.

Người ta chia nhiễm độc ra hai loại:

- Nhiễm độc cấp tính (đột xuất) xảy ra trong trường hợp khi một lượng lớn chất độc xâm nhập vào cơ thể trong một thời gian ngắn làm cho hệ thần kinh, hệ hô hấp, da hay một số hệ thống khác trong con người bị tê liệt hoặc mất khả năng hoạt động;

- Nhiễm độc mãn tính (chu kỳ) là do kết quả tác dụng dần dần của chất độc vào cơ thể với số lượng ít. Nhiễm độc mãn tính sinh ra bệnh nghề nghiệp, vì thế các chất độc dùng trong sản xuất được coi là tác hại nghề nghiệp. Nhiễm độc mãn tính công trình ngầm do trong môi trường ngầm có mức độ độc hại mà không phát hiện hoặc không phát hiện được nên ngấm vào người lao động hoặc sử dụng hầm ngầm bị nhiễm độc từ từ, chậm rãi.

Các chất độc sử dụng trên công trường có thể phân thành hai nhóm chính:

- Các chất độc rắn: chì, thạch tín và một số loại sơn;
- Các chất độc lỏng và khí: axit, cacbon, xăng, benzen, sunfua hydrô, ête, sunfuơ, acetilen...

Nhiễm độc trên công trường có thể phân thành ba nhóm chính:

15.2.1.1. Nhiễm độc kim loại

a) Nhiễm độc chì

- Nhiễm độc cấp tính: rối loạn tiêu hoá, thể trạng suy sụp, viêm thận, đau bụng;
- Nhiễm độc mãn tính: mệt mỏi, ít ngủ, ăn kém, nhức đầu, đau cơ xương, táo bón, da tái, cơn đau bụng chì. Nặng gây liệt các chi, tai biến não, thiếu máu tạo huyết;

b) Nhiễm độc thuỷ ngân

- Nhiễm độc cấp tính: viêm thận, vô niệu, viêm miệng, loét niêm mạc, viêm ruột, phát ban, tổn thương thận;
- Nhiễm độc mãn tính: viêm lợi, loét niêm mạc, viêm họng, chứng parkinson, kém và mất trí nhớ, rối loạn thần kinh thực vật.

c) **Nhiễm độc mangan:** gây rối loạn tâm thần và vận động, nói khó, dáng đi bất thường, chứng parkinson, rối loạn thần kinh thực vật.

d) Nhiễm độc asen

- Nhiễm độc cấp tính: đau bụng, nôn, viêm thần kinh ngoại biên, suy tuỷ, tổn thương cơ tim, có thể chết;
- Nhiễm độc mãn tính: viêm da mặt, viêm lợi, viêm đường hô hấp, đau bụng, đau khớp xương, tổn thương thần kinh, teo cơ, liệt chi...

e) **Nhiễm độc nhôm:** gây hen, gây bệnh bụi phổi tiến triển, khí thũng ngoại vi và tràn khí màng phổi, tổn thương thai nhi, tiếp xúc nồng độ cao gây tổn thương não.

f) Nhiễm độc crôm

- Nhiễm độc cấp tính: gây "sốt kim loại" cảm thấy vị kim loại, ớn lạnh, đau cơ kéo dài 24 giờ;

- Nhiễm độc mãn tính: gây ho, khó thở, co thắt phế quản, ung thư phổi, gây loét vách ngăn mũi.

15.2.1.2. Nhiễm độc dung môi hữu cơ

a) Dung môi hữu cơ thơm: Benzen

Nhiễm độc cấp tính - tổn thương não, kích thích thần kinh, co giật, đau đầu, chóng mặt, mê man có thể chết.

Nhiễm độc mãn tính - tổn thương tuỷ xương, giảm tiểu cầu, xuất huyết niêm mạc và dưới da, xuất huyết tại gan, thận, lách, não. Giảm hồng cầu, biến đổi và biến dạng hồng cầu, giảm bạch cầu.

Ngoài ra: Toluene và xylene có lẫn benzen cũng gây độc.

b) **Dung môi hữu cơ béo và mạch thẳng:** là những dẫn xuất của xăng dầu - chung cất dầu thô. Gây kích thích niêm mạc, làm khô da, tiêu mỡ, suy nhược thần kinh, viêm phổi.

- Mêtan: gây ngạt, cyclo propa: gây mê.

c) Dung môi hữu cơ có halogen: dung môi hữu cơ có:

- Clo: tác động vào thần kinh trung ương, viêm da mãn tính, tiêu mỡ, gây tổn thương gan thận;

- Tetraclorea cacbon: gây tổn thương gan, hoại tử ống thận có thể gây ung thư gan;

- Clorua methylen: gây tổn thương thần kinh trung ương, kích thích da và niêm mạc, có thể gây ung thư;

- Trichloroetylen: kích thích niêm mạc gây tổn thương tế bào gan và ống thận.

d) Rượu và glycol

- Rượu methylic: kích thích da và niêm mạc, buồn ngủ, rối loạn thị giác, giảm thị lực, mù loà, liều cao có thể gây hôn mê và tử vong;

- Etylen glycol: liều cao gây tử vong, tổn thương nhiều phủ tạng, gây nhiễm toan và suy thận cấp.

e) Sulfua cacbon: (CS₂)

Gây nhiễm độc thần kinh trung ương, kích thích da và niêm mạc, gây buồn ngủ. CS₂ gây bệnh não, rối loạn tâm thần, hoang tưởng, ảo giác, suy sụp tinh thần. Tiếp xúc CS₂ nhiều lần gây bệnh thần kinh ngoại biên về cảm giác vận động. Viêm thần kinh thị giác, rối loạn thị giác, có hẹp thị trường. CS₂ còn gây xơ vữa mạch vành, mạch thận, não và gây bất thường về nội tiết.

f) Aldehyd

- Kích thích da, niêm mạc và đường hô hấp trên;

- Formaldehyd: kích thích đường hô hấp trên, làm chảy nước mắt, nồng độ cao gây co thắt phế quản, nhức đầu, chóng mặt. Tiếp xúc quá mức gây viêm phổi và tử vong. Gây viêm da tiếp xúc, có thể gây đột biến gen và ung thư.

g) Ete và etylen oxyt

- Ete gây suy nhược thần kinh trung ương, kích thích da và niêm mạc;
- Etylen oxyt: kích thích da, niêm mạc, liều cao gây bệnh não, gây nhiễm độc tinh trùng, sinh quái thai, đột biến gen và ung thư ở súc vật.

15.2.1.3. Nhiễm độc hoá chất trừ sâu

Trong quá trình thi công xây dựng khi vận chuyển bảo quản pha trộn, phun rắc hoá chất trừ sâu, diệt côn trùng, NLD đều có thể bị tiếp xúc và có nguy cơ nhiễm độc nghề nghiệp.

a) Hoá chất trừ sâu lân hữu cơ

- Hoá chất trừ sâu ức chế men Cholinesteraza (ChE) ở thần kinh trung ương và ngoại biên.

Nhiễm độc muscarin - do acetylcholin tác động tới cơ trơn, tới tim và nội tiết, gây: ăn không ngon, buồn nôn, nôn, đau bụng, ỉa chảy. Tức ngực, co thắt phế quản, tăng tiết dịch; co đồng tử; đổ mồ hôi, nhịp tim chậm; đại tiểu tiện ngoài ý muốn.

Nhiễm độc nicotin - do acetylcholin tác động vào thần kinh vận động, cơ xương hoặc hạch riêng biệt gây: co giật cơ, co cứng cổ; cao huyết áp, tăng đường huyết và nhịp tim nhanh. Bệnh nhân lo lắng, cáu giận, khó ngủ, nhức đầu, run, động kinh và hôn mê.

b) Carbamat

Nhiễm độc cấp tính: các triệu chứng tương tự nhiễm độc HCTS lân hữu cơ các triệu chứng xuất hiện nhanh hơn và mức độ ChE trở về bình thường nhanh, sau vài giờ tiếp xúc.

c) Hoá chất trừ sâu clo hữu cơ

Hoá chất trừ sâu clo hữu cơ nguy hiểm do tích lũy vào tổ chức mỡ, rất chậm phân giải, tồn lưu lâu ở môi trường, đã bị hạn chế và cấm sử dụng. Gồm 3 nhóm: hợp chất Ethanchlor (DDT), Herachlorocyclohexan (666, lindan), và Xyclodien (aldrin, chlordan, dieldrin).

Nhiễm độc cấp tính: tác động vào hệ thần kinh trung ương: đau đầu, buồn nôn, chóng mặt, cáu giận, run giật cơ, nặng có thể bị động kinh, hôn mê.

Nhiễm độc mãn tính: tương tự cấp tính, kèm theo tổn thương gan, ống thận.

Chlordan và lindan gây thiếu máu, rối loạn tạo máu. Chlordecon gây nhiễm độc thần kinh, giảm tinh trùng.

Phần lớn hoá chất trừ sâu clo hữu cơ gây đột biến gen mạnh, gây quái thai và gây ung thư ở súc vật.

15.2.2. Các biện pháp phòng chống nhiễm độc trong xây dựng

Để phòng các BNN và nhiễm độc có thể thực hiện bằng cách tạo ra điều kiện để tiến hành thi công trong đó NLD không phải trực tiếp tiếp xúc với các hơi khí độc toả ra trong không khí nơi làm việc. Để đạt được mục đích đó cần thực hiện các biện pháp sau đây:

- Biện pháp tốt nhất là cố gắng không để NLD trực tiếp tiếp xúc với hơi khí độc toả ra trong không khí nơi làm việc bằng cách áp dụng cơ giới hoá và tự động hoá thi công; thay các chất độc nhiều bằng các chất độc ít hoặc không độc; cách ly các phòng với quá trình kỹ thuật độc hại...;

- Sử dụng các thiết bị thông gió để đưa các chất độc ra khỏi khu vực sản xuất hoặc giảm chúng dưới nồng độ cho phép bằng các hình thức chụp hút để thải hút cục bộ, tủ hút các chất độc trực tiếp.

- Có thể khử khí ở trong phòng bằng cách rửa sàn và tường bằng dung dịch 1% oxit mangankali có pha thêm axit HNO₃ với số lượng 5mg/l;

- Khi làm việc với chất độc phải sử dụng các dụng cụ phòng hộ cá nhân như mặt nạ phòng ngạt, bình thở, kính, găng tay, ủng cao su, quần áo BHLĐ;

- Nhà nước đã ban hành các yêu cầu chung về AT khi sử dụng chất độc hại TCVN 3164-1979; Công việc sơn TCVN 2292-1978; sản xuất sử dụng, bảo quản và vận chuyển hoá chất nguy hiểm TCVN 5507-1991. Cần phải chấp hành nghiêm chỉnh các TCVN này trong quá trình xây dựng khi phải tiếp xúc với chất độc hại.

15.3. PHÒNG CHỐNG NHIỄM ĐỘC CÔNG TRÌNH NGẦM

15.3.1. Nguyên nhân và tác hại nhiễm độc

a) Nguyên nhân và tác hại nhiễm độc (như mục 15.2.1 trên đây).

b) Các loại nhiễm độc trong xây dựng công trình ngầm

Đặc điểm của công trình ngầm về mặt nhiễm độc:

- Công trình ngầm có môi trường kín:

Trong vụ cháy tại đường hầm Gotthard (Thụy sĩ), các xe ở khoảng cách xa cũng đã bị phủ đầy bởi tro và muội.

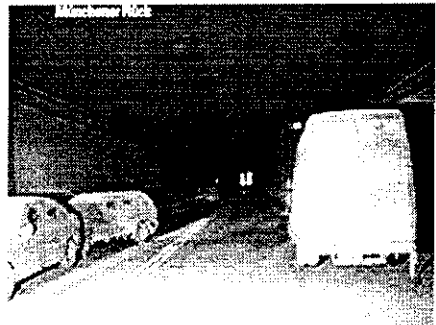
Môi trường kín, không gian bị hạn chế theo các phương, tạo nên sự tích tụ khói (do các máy móc, phương tiện thi công công trình ngầm) khi cháy hoặc nồng độ hơi độc cao gây ra mối nguy hiểm cho con người đang trong

môi trường này. Không những thế, khi cháy nhiệt độ trong môi trường kín tăng nhanh trực tiếp làm nguy hiểm đến sức khoẻ và cuộc sống. Khi cháy trong môi trường kín, hàm lượng oxy trong môi trường giảm nhanh, hàm lượng chất độc lan tỏa nhanh gây khó khăn hoặc làm mất đi sự sống của con người.

- Công trình ngầm có môi trường dài: Nhiều hầm ngầm có kích thước dài như hầm tuynen giao thông, cống, gây khó thoát người khi không khí trong hầm bị nhiễm độc;

- Công trình ngầm có môi trường sâu: Nhiều loại hầm ngầm nằm sâu dưới mặt đất nên khó lên, khó thoát người ra khỏi vùng nguy hiểm;

- Nguy cơ cao hơn các dạng công trình khác: Ngoài những đặc điểm nêu trên, khả năng công trình ngầm bị xập, bị ngập nước, bị bít kín là những nguy cơ tạo nên



sự nhiễm độc cao hơn các dạng công trình khác. Cần thiết phải quan tâm đến an toàn khi sử dụng công trình ngầm.

Các loại nhiễm độc trong công trình ngầm cũng được phân thành ba nhóm:

* *Nhiễm độc kim loại gồm:* Nhiễm độc chì; Nhiễm độc thủy ngân và các hợp chất của thủy ngân; Nhiễm độc mangan và các hợp chất của mangan; Nhiễm độc asen; Nhiễm độc nhôm; Nhiễm độc crôm;

* *Nhiễm độc dung môi hữu cơ gồm:* Nhiễm độc dung môi hữu cơ thơm benzen và các đồng đẳng của benzen; Nhiễm độc dung môi hữu cơ béo và mạch thẳng; Nhiễm độc dung môi hữu cơ có halogen; Rượu và Glycol; Sulfua cacbon (CS_2); Aldehyd; Ete và Etylen oxyt;

* *Nhiễm độc hoá chất trừ sâu:* Trong quá trình thi công xây dựng khi vận chuyển bảo quản pha trộn, phun rắc hoá chất trừ sâu, diệt côn trùng, người lao động đều có thể bị tiếp xúc và có nguy cơ nhiễm độc nghề nghiệp như: Hoá chất trừ sâu lân hữu cơ; Carbamat; Hoá chất trừ sâu clo hữu cơ;

* *Nhiễm độc do bụi gồm:* Nhiễm bụi phổi silic; Nhiễm độc do phổi nhiễm bụi amiăng;

* *Nhiễm độc do tia phóng xạ:* Tia phóng xạ là những tia mắt thường không trông thấy được, phát ra do sự biến đổi bên trong của hạt nhân nguyên tử của một số nguyên tố và có khả năng ion hoá vật chất. Tia phóng xạ có thể là chùm các hạt mang điện dương như hạt anpha, hạt proton; mang điện âm như chùm electron (phóng xạ beta); không mang điện như hạt notron, tia gamma (có bản chất giống như ánh sáng nhưng năng lượng lớn hơn nhiều). Sự tự biến đổi như vậy của hạt nhân nguyên tử, thường được gọi là sự phân rã phóng xạ hay phân rã hạt nhân.

Tia phóng xạ khi chiếu từ bên ngoài tới cơ thể được gọi là tia tác dụng ngoại chiếu. Chất phóng xạ xâm nhập vào cơ thể (qua đường thở, đường tiêu hoá), tới máu, xương, các tổ chức của cơ thể và đồng thời gây tác dụng chiếu xạ thì tác dụng này gọi là tác dụng nội chiếu xạ (bị chiếu xạ từ bên trong). Hai loại chiếu xạ này đều gây nguy hiểm cho người lao động. Nhưng chiếu xạ từ bên trong thường nguy hiểm hơn, vì thời gian bị chiếu xạ lâu hơn, diện chiếu xạ rộng hơn, cách đào thải chất phóng xạ ra ngoài cơ thể cũng khó khăn hơn.

* *Nhiễm độc do làm việc ở trường điện từ tần số cao:* Trong thi công công trình ngầm có một số công việc sử dụng dòng điện tần số cao. Việc sử dụng dòng điện tần số cao cho phép tiến hành quá trình công nghệ nhanh chóng hơn, đảm bảo chất lượng gia công cao hơn, đồng thời tạo điều kiện để ứng dụng rộng rãi các thiết bị cơ khí hoá và tự động hoá trong thi công công trình ngầm.

Các thiết bị sử dụng điện cao tần phát ra những năng lượng điện từ, các năng lượng này lại biến thành công có ích phục vụ quá trình thi công xây dựng. Song khi đó trong vùng làm việc xuất hiện một môi trường điện từ có thể gây tác hại với cơ thể người lao động. Sự xuất hiện các tác hại đó, mắt thường không nhìn thấy được và tác dụng của chúng cũng không cảm thấy được bằng các giác quan nên sự nguy hiểm do nhiễm các tia năng lượng này lại càng tăng.

* *Nhiễm độc khác gồm:*

- Nhiễm độc do leptospira nghề nghiệp;
- Nhiễm độc do khủng bố;
- Nhiễm độc TNT;

- Những loại nhiễm độc khác: do ngâm tẩm vật liệu gỗ để chống mục mọt trong quá trình sử dụng. Các túi chất độc nằm trong đất được chôn giấu từ lâu, quá trình nghiên cứu về khu đất xây dựng không phát hiện được sớm đến khi đào đất mới gặp.

15.3.2. Các biện pháp phòng chống nhiễm độc trong xây dựng công trình ngầm

15.3.2.1. Biện pháp chung phòng ngừa nhiễm độc

Ngoài các biện pháp phòng chống nhiễm độc đối với công trình xây dựng nói chung, trong công trình ngầm cần thực hiện các biện pháp sau:

- Trước khi công nhân xuống làm việc tại các hố sâu, giếng khoan, đường hầm phải kiểm tra không khí bằng đèn thợ mỏ (nếu trong nơi làm việc có khí CO₂ thì đèn sẽ lập loè và tắt, nếu có khí CH₄ thì đèn sẽ cháy sáng...).

- Khi phát hiện có hơi, khí độc tại nơi làm việc phải đình chỉ ngay công việc, tìm nguyên nhân và áp dụng các phương pháp triệt nguồn phát sinh, giải toả chúng bằng máy nén khí, quạt... Nếu phải làm việc tại các hố sâu, giếng khoan, đường hầm có hơi, khí độc thì bắt buộc công nhân phải được trang bị và sử dụng mặt nạ phòng độc, bình thở và phải có người thường xuyên theo dõi, hỗ trợ.

Để phòng nhiễm độc có thể thực hiện bằng cách tạo ra điều kiện thuận lợi để tiến hành thi công, trong đó người lao động không phải trực tiếp tiếp xúc với các hơi khí độc toả ra trong không khí nơi làm việc. Để đạt được mục đích đó cần thực hiện các biện pháp sau đây:

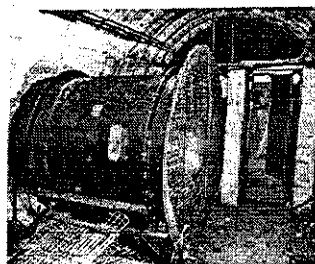
a) Biện pháp tốt nhất là cố gắng không để người lao động trực tiếp tiếp xúc với hơi khí độc toả ra trong không khí nơi làm việc bằng cách áp dụng cơ giới hoá và tự động hoá thi công; Thay các chất độc nhiều bằng các chất độc ít hoặc không độc; Cách ly các phòng với quá trình kỹ thuật độc hại...

b) Sử dụng các thiết bị thông gió để đưa các chất độc ra khỏi khu vực sản xuất hoặc giảm chúng dưới nồng độ cho phép bằng các hình thức chụp hút để thải hút cục bộ, tủ hút các chất độc trực tiếp.

Cần thiết kế thông gió, điều hoà không khí theo đúng yêu cầu sử dụng, theo các yêu cầu về an toàn và theo các tiêu chuẩn hiện hành hoặc tiêu chuẩn cao hơn của nước ngoài được chủ đầu tư lựa chọn.

Về an toàn chống nhiễm độc thì vai trò thông gió phải đáp ứng các yêu cầu sau đây:

- Vai trò của điều hoà không khí là sự tạo nên và duy trì các thông số cần thiết cho sự sống tiện nghi tại



các vị trí trong công trình ngầm về nhiệt thừa, về độ ẩm, về thán khí, về các chất độc hại khác. Nếu quá trình sử dụng công trình ngầm có sinh chất khí có hại, hơi, bụi thì phải nâng các chỉ tiêu thông gió và điều hoà không khí để thoả mãn điều kiện sử dụng an toàn và tiện nghi;

- Ngăn ngừa sự tích tụ hơi, tích tụ khí nhất là khi có nguy hiểm về nhiễm độc;
- Ngăn ngừa sự lan truyền môi trường nguy hiểm nhiễm độc;
- Ngăn ngừa sự bốc cháy của vật liệu đang có mặt tại địa điểm của công trình ngầm gây ô nhiễm môi trường và sinh nhiều khí độc.

c) Có thể khử khí ở trong phòng bằng cách rửa sàn và tường bằng dung dịch 1% oxit mangankali có pha thêm axit HNO_3 với số lượng 5mg/l.

d) Khi làm việc với chất độc phải sử dụng các dụng cụ phòng hộ cá nhân như mặt nạ phòng ngạt, bình thở, kính, găng tay, ủng cao su, quần áo bảo hộ lao động.

Ví dụ: Khi hàn trong môi trường kín, kim loại được hàn trước đây đã sơn, do nhiệt độ cao, khí độc sẽ bốc hơi làm nguy hại cho công nhân. Khi sử dụng một số loại que hàn đặc biệt cũng có thể có khí độc bốc ra gây hại cho công nhân khi hít thở. Nếu môi trường hàn không thể thông gió được thì người lao động phải được trang bị mặt nạ và được cung cấp dưỡng khí. Nếu kim loại hàn có che phủ bề mặt bằng các hợp chất có chứa kim loại chì, kẽm, thuỷ ngân, cadmi thì môi trường hàn nhất thiết phải trang bị hút khói vì những hỗn hợp có các kim loại này rất độc, rất nguy hiểm. Tốt nhất, trước khi hàn những kim loại có phủ bằng sơn hay chất dẻo, hãy tẩy sạch sơn và chất dẻo rồi mới tiến hành hàn.

- Nhà nước đã ban hành các yêu cầu chung về an toàn khi sử dụng chất độc hại TCVN 3164-1979; Công việc sơn TCVN 2292-1978; Sản xuất sử dụng, bảo quản và vận chuyển hoá chất nguy hiểm TCVN 5507-1991. Cần phải chấp hành nghiêm chỉnh các TCVN này trong quá trình xây dựng khi phải tiếp xúc với chất độc hại.

15.3.2.2. Kiểm tra môi trường lao động trước khi lao động

Nghiên cứu kỹ lịch sử của địa phương để biết địa phương có địa điểm xây dựng liên quan đến chất độc nhiều, ít. Nước ta vừa ra khỏi cuộc chiến tranh lâu dài và gian khổ việc phải tìm hiểu kỹ những yếu tố lịch sử để dự liệu khả năng đào phải những túi chứa chất độc.

Nước ta là nước nằm trong vùng nhiệt đới, để diệt trừ sâu hại lúa và các loại cây công, nông nghiệp, đã dùng khá nhiều hoá chất độc. Việc lưu giữ, cất chứa cũng như tuân thủ chế độ bảo quản chưa thành nề nếp nên nhiều khi có những kho thuốc bảo vệ thực vật được cất chứa không đúng chuẩn mực. Một số kho thuốc bảo vệ thực vật với số lượng không nhỏ bị quên đi hoặc do cơ quan quản lý giải tán mà không có đơn vị nào chịu trách nhiệm bảo quản và cũng như không có kinh phí bảo quản nên để lại trong lòng đất.

Nghiên cứu bản đồ địa chất công trình để phán đoán khả năng cất giấu chất độc nguy hiểm.

Nghiên cứu tình hình kinh tế xã hội địa phương và khu vực có địa điểm để biết khả năng có người cất chứa chất độc nguy hiểm sẽ ảnh hưởng đến an toàn sinh mạng công nhân trong quá trình thi công là điều cần thiết.

Để thật an toàn cho những vùng có nguy cơ thấy được kho chất độc cất chứa thì mua sắm, dự phòng trang bị phương tiện chống độc sẵn sàng ứng phó với sự cố như mặt nạ, nước sạch, khăn trùm mặt, miệng.

Khi đào hố sâu hoặc gập giếng sâu phải có dụng cụ như ống nhựa dài để phòng khi phải xuống hố, xuống giếng cấp cứu.

Kiểm tra vấn đề thông gió, hút khói và chống tụ khói trước khi vào ca làm việc.

Vấn đề thông gió được đề cập trong nội dung trên đây, còn vấn đề thoát khói, chống tụ khói và hơi độc cần chú ý mấy việc sau:

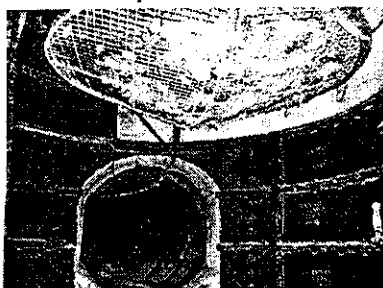
a) Có hai dạng thoát khói và hơi độc: thoát tự nhiên và thoát cưỡng bức.

- Thoát tự nhiên là tạo các ống dẫn khói từ công trình ngầm qua các ống hay hầm nhỏ dẫn lên cao mà miệng thoát phía trên thông với khoảng không mà ở đấy có tốc độ lưu chuyển không khí lớn, tạo nên áp lực âm hút gió để gió lan toả. Dựa vào thông gió tự nhiên và việc kết hợp với các giải pháp về quy hoạch và kết cấu của công trình để thoát tự nhiên. Điều kiện an toàn khi tính toán thoát tự nhiên là các không gian lân cận nơi bị nhiễm khói và đường thoát nạn không bị nhiễm khói. Như vậy giúp việc tổ chức thoát nạn an toàn cho người và ngăn chặn sự phát triển của khói.

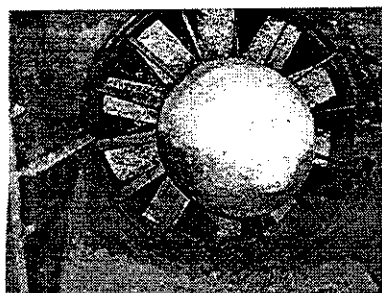


Cửa hút gió trên hầm hút gió tự nhiên

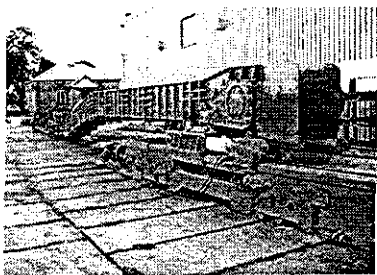
- Thoát gió cưỡng bức là sử dụng hệ thống thoát cơ khí vào mục đích thoát (như quạt hút và đẩy không khí), tạo cho không khí trong hầm lưu chuyển với tốc độ mong muốn đã được tính toán.



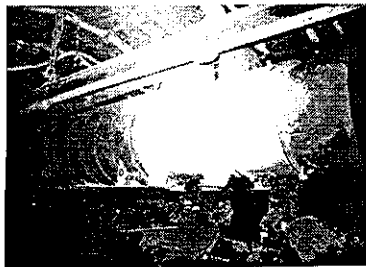
Ngách hút gió trong hầm ngầm



Miếng quạt gió trong hầm



Máy hút gió cho công trình ngầm để bên trên và ngoài công trình ngầm



Lắp đặt hệ thống ống thông gió

Vị trí đặt máy bơm hút, đẩy, công suất máy phải tính toán sao cho bảo đảm các điều kiện kỹ thuật. Chống ồn cho các bơm đẩy, bơm hút là vấn đề rất đáng được quan tâm vì những ống thông gió thường làm bằng tôn gò. Việc neo giữ, việc kín khí, việc kê đệm bảo đảm rằng khi không khí lưu chuyển với tốc độ lớn, không gây ra rung động tạo tiếng ồn.

b) Chống tụ khói và hơi độc cho công trình ngầm

Để chống tụ khói cũng như hơi độc cho công trình có thể sử dụng hệ thống thoát khói cơ khí, tạo áp suất dư trong các công trình cần bảo vệ và thực hiện các giải pháp kỹ thuật về kết cấu, quy hoạch để cách ly nguồn tạo khói giữa các khoang thuộc công trình và đường thoát nạn. Muốn tạo áp suất dư trong công trình có thể sử dụng hệ thống quạt gió.

Đặc biệt chú ý chống thấm thấu khói, khí độc ở không gian lân cận, tại những vị trí luân chuyển giữa các khoang của hệ thống đường ống kỹ thuật cần được làm kín bằng vật liệu không cháy.

Biện pháp cơ bản chống tụ khói và khí độc cho công trình ngầm là:

- Hạn chế sự lan truyền của khói và khí độc trong công trình;
- Cách ly nguồn tạo khói, tạo khí độc, cần đặc biệt chú ý tới các yêu cầu về cách ly đối với các không gian kín trong tầng hầm hoặc tầng lửng.

15.3.2.3. Những điều cần phải thực hiện khi có nguy cơ độc

a) Thoát người

Khi phát hiện có chất độc hoặc nguy cơ độc cần di chuyển người càng nhanh càng tốt ra khỏi nơi lan độc.

Sự chuyển động của con người khi có hơi độc là sự di chuyển cưỡng bức trong điều kiện không thuận lợi của môi trường. Sự nguy hiểm cho con người tỷ lệ thuận với thời gian lan toả hơi độc. Thời gian thoát nạn cần ngắn nhất mà trong điều kiện công trình ngầm là không thuận lợi.

Những tình huống xuất hiện sẽ có thể như sau:

- Đường dùng để di chuyển thoát nạn hạn chế về kích thước và không thuận lợi về môi trường như chất độc đậm đặc.
- Tắc nghẽn, ùn đọng lối thoát nạn.

- Chuyển dịch của dòng người do thiếu thông tin về lối thoát, về hoảng loạn tâm lý.

- Cần tiên lượng tình huống sự cố để tạo lối thoát nạn thuận lợi nhất. Phải thường xuyên kiểm tra lối thoát nạn và tạo lối thoát nạn thông thoáng nhanh chóng với các loại tình huống.

b) Hệ cứu hộ

Hệ cứu hộ khi có độc là hệ thống phương tiện từ thấp đến cao, giúp cho con người được bảo vệ đến mức tối đa. Đơn giản nhất là *mặt nạ phòng độc*. Mặt nạ phòng độc được để tại nơi có khả năng phát sinh hơi, khí độc dùng cho trường hợp khẩn cấp. Mặt nạ phòng độc có cơ cấu vừa cung cấp oxy, vừa tái tạo oxy khi chụp vào mặt người sử dụng. Trong mặt nạ có cơ cấu phổi giả để tiến hành cơ cấu cung cấp oxy.

c) Các yêu cầu về điều kiện vệ sinh môi trường

- Các khu vực trong công trình ngầm phải thường xuyên làm vệ sinh, không để rác rưởi, bẩn làm giảm mức tiện nghi sử dụng.

- Tốc độ gió của hệ thống gió phải đảm bảo các thông số thiết kế: Một số hầm của ta đã vận hành cho thấy, do không tuân thủ chế độ gió theo thiết kế quy định nên mức tiện nghi giảm rõ rệt. Hầm Hải Vân do không điều khiển các chế độ gió theo quy định đã gây hiện tượng đọng khói và điều kiện môi trường bị giảm sút so với yêu cầu.

- Bảo đảm các điều kiện vệ sinh an toàn khi vận hành: Khi vận hành công trình ngầm phải tuân theo các quy định về kỹ thuật của cơ quan thiết kế cho quá trình sử dụng. Không tuân thủ những quy định về các chế độ môi trường sẽ gây ra mất an toàn.

- Vận hành thử nghiệm lúc thi công xong:

Trước khi bàn giao phải tiến hành thử nghiệm công trình ngầm. Các chế độ vận hành thử phải do đơn vị thiết kế đề xuất và được tuân thủ. Quá trình sử dụng phải tuân theo các quy định của thiết kế. Mọi sáng tạo, điều chỉnh quy trình vận hành công trình ngầm phải được cơ quan khoa học công nghệ đúng chức năng thẩm định cẩn thận và cơ quan có trách nhiệm phê duyệt bằng văn bản.

Chương 16

PHÒNG CHỐNG TIẾNG ỒN VÀ RUNG ĐỘNG TRONG XÂY DỰNG

16.1. NGUỒN PHÁT SINH, TÁC HẠI CỦA TIẾNG ỒN VÀ RUNG ĐỘNG TRONG XÂY DỰNG

16.1.1. Khái niệm, nguồn phát sinh và tác hại của tiếng ồn

a) Khái niệm

Tiếng ồn là tập hợp những âm thanh có cường độ và tần số khác nhau gây cảm giác khó chịu cho con người trong điều kiện làm việc cũng như nghỉ ngơi.

Theo đặc tính của nguồn ồn có thể phân loại thành:

- Tiếng ồn cơ học do chuyển động của các bộ phận máy;
- Tiếng ồn va chạm như quá trình rèn, đập, tán;
- Tiếng ồn khí động do hơi chuyển động với tốc độ cao: Tiếng động cơ phản lực, tiếng máy nén hút khí...;
- Tiếng nổ hoặc xung khi động cơ đốt trong hoặc diesel làm việc;
- Theo tần số âm thanh được phân loại thành:
 - + Hạ âm có tần số dưới 20 Hz (tai người không nghe được);
 - + Âm tai người nghe được có tần số 20 Hz đến 16 kHz;
 - + Siêu âm có tần số trên 20 kHz (tai người không nghe được).

b) Nguồn phát sinh tiếng ồn

Nguồn phát sinh tiếng ồn nói chung được xuất phát từ các máy móc cơ khí, khí động, từ các máy sử dụng điện... Nó có thể phát sinh trong nhà xưởng hoặc ở ngoài trời. Ngoài ra còn có tiếng ồn trong sinh hoạt.

Tiếng ồn trong cơ khí xuất hiện nhiều nhất ở các máy móc có sự chuyển động bánh răng, đai chuyển, ổ bị trượt, sự không cân bằng ở các bộ phận máy; sự va chạm giữa các vật thể như các thao tác đập búa để rèn, gò...

Trong công nghiệp xây dựng thường sử dụng những thiết bị có chấn động mạnh: tiếng ồn sinh ra khi trộn, rải, đầm, đổ bê tông; xe máy thi công; các máy động lực; máy đóng cọc...; các thiết bị cân, đong, bun ke phân phối vật liệu trong các nhà máy sản xuất vật liệu xây dựng. Nguồn chấn động này truyền đến nơi làm việc và gây tác động độc hại lên cơ thể công nhân ngành xây dựng.

c) Tác hại của tiếng ồn

Con người thu nhận được các kích thích âm thanh qua cơ quan thính giác, nhưng tiếng ồn ảnh hưởng trước hết đến hệ thần kinh trung ương, đến hệ tim mạch và các cơ quan khác. Sự thay đổi trong cơ quan thính giác phát triển muộn hơn.

Công trường xây dựng là một nơi ồn ào, chịu đựng những tiếng ồn một cách thái quá có thể gây ra những thương tích vĩnh viễn cho hệ thống thính giác của bạn. Tiếng ồn khi làm việc có thể gây căng thẳng, làm mất ngủ và nếu ở mức độ cao, chẳng hạn tiếng ồn do các thiết bị đóng tán gây ra, có thể làm gây tổn thương thính giác tức thì.

Mức độ tiếng ồn gây ra trong những công việc như đóng cọc, đặt đường ống ngầm, làm vệ sinh có thể khiến cho người công nhân không được trang bị BHLĐ phải chịu đựng chỉ trong có vài giây một liều lượng tối đa cho phép của cả một ngày. Nếu như mỗi ngày công nhân phải chịu đựng một máy móc quá ồn chỉ trong vài phút thì điều đó cũng đủ gây ra những thương tổn thính giác vĩnh viễn cho người công nhân. Tiếng ồn lớn có thể làm mất một phần khả năng nghe một cách tạm thời, trong khoảng từ 15 phút cho đến vài ngày tùy mức độ tiếng ồn. Tác hại tạm thời này có thể trở thành vĩnh viễn nếu quá trình lặp đi lặp lại mà sự bắt đầu xuất hiện tiếng ù trong tai có thể được coi như là một lời cảnh báo. Quá trình điếc diễn ra một cách từ từ và trở thành không cứu chữa nổi khi cơ quan thính giác đã hư hỏng.

Tiếng ồn cũng làm mất khả năng nhận biết các loại tín hiệu âm thanh khác như những tiếng kêu báo hiệu và tín hiệu làm việc. Nhiều loại máy gây tiếng ồn và công cụ cầm tay cũng đồng thời truyền rung động sang cơ thể (các máy khoan đá bằng khí nén hoặc búa đập bê tông là những ví dụ thông thường). Trong trường hợp này rung động có thể làm tổn thương cơ bắp và các khớp xương đồng thời gây ảnh hưởng tới tuần hoàn máu và gây ra bệnh “trắng ngón tay”. Khi sử dụng các công cụ này nên đeo găng tay vì chúng có thể triệt rung động.

Ảnh hưởng của tiếng ồn đối với cơ thể phụ thuộc vào cường độ âm thanh, tần số, âm phổ, thời gian tác dụng và đặc tính riêng của từng người (độ nhạy cảm, lứa tuổi).

Khi chịu tác động của tiếng ồn, độ nhạy cảm thính giác xuống. Khi rời khỏi môi trường ồn, độ nhạy cảm có khả năng phục hồi nhanh (chỉ sau 2-3 phút). Dưới tác dụng kéo dài của tiếng ồn, thính lực giảm đi rõ rệt; sau một thời gian khá lâu khi đã rời khỏi nơi ồn (vài giờ đến vài ngày) thính giác mới được hồi phục. Nếu tác dụng tiếng ồn lặp đi lặp lại nhiều lần, cơ thể có thể phát sinh những biến đổi có tính bệnh lý gây ra các bệnh nặng tai và bệnh điếc.

Tiếng ồn có cường độ trung bình và cao gây kích thích mạnh hệ thống thần kinh trung ương, sau một thời gian dài có thể dẫn đến hủy hoại sự hoạt động bình thường của não (đau đầu, chóng mặt, sợ hãi hoặc bức tức, trí nhớ giảm...). Nhiều công trình nghiên cứu cho thấy tiếng ồn còn gây ảnh hưởng xấu đến hệ thống tim mạch, còn giảm bớt sự tiết dịch vị, ảnh hưởng đến sự co bóp bình thường của dạ dày.

Tác hại của tiếng ồn phụ thuộc vào tính chất vật lý chủ yếu do mức ồn quyết định. Tiếng ồn phổ liên tục gây khó chịu hơn phổ gián đoạn, tần số cao gây khó chịu hơn tần số thấp, thời gian bị kích thích với tiếng ồn càng dài càng có hại.

• *Ảnh hưởng tới cơ quan thính giác:*

- Dưới tác động của tiếng ồn kéo dài, thính lực giảm dần, độ nhạy của thính giác giảm rõ rệt, nếu tác động kéo dài các hiện tượng mỗi một thính giác không có khả

năng phục hồi và phát triển biến đổi bệnh lý: với âm tần số 2000-4000Hz, mệt mỏi bắt đầu từ 80dB; âm tần số 5000-6000Hz, mệt mỏi bắt đầu từ 60dB;

- Giai đoạn đầu có cảm giác đau đầu và ù tai, đôi khi chóng mặt và buồn nôn. Sau đó xuất hiện nặng tai, màng nhĩ dày lên và dây thần kinh thính giác biến đổi, trung tâm thính giác dưới não điều hoà dinh dưỡng của tai rối loạn;

- Tiếng ồn gây diếc nghề nghiệp ở tai trong, đối xứng và không hồi phục, giảm ngưỡng nghe vĩnh viễn và có đặc điểm giảm rõ rệt ở tần số 4000Hz.

• *Ảnh hưởng tới các cơ quan khác:*

- Tiếng ồn cường độ cao và trung bình kích thích mạnh hệ thần kinh trung ương, gây rối loạn nhịp tim. Bệnh cao huyết áp cũng bị ảnh hưởng của tiếng ồn;

- Tiếng ồn làm rối loạn chức năng bình thường của dạ dày, giảm tiết dịch vị, giảm độ toan, ảnh hưởng tới co bóp của dạ dày;

- Tiếng ồn che lấp các tín hiệu âm thanh, giảm sự tập trung, giảm năng suất lao động.

16.1.2. Khái niệm, nguồn phát sinh và tác hại của rung động

a) *Khái niệm*

Rung động là những dao động cơ học, sinh ra bởi sự dịch chuyển có chu kỳ đều đặn hoặc thay đổi của vật thể quanh vị trí của nó. Các máy, thiết bị, công cụ sử dụng các nguồn động lực khác nhau, khi làm việc đều phát sinh các dao động cơ học dưới dạng rung động.

Rung động là yếu tố vật lý, tác động qua đường truyền năng lượng từ nguồn rung động đến con người.

Rung động được phân thành:

- Rung động toàn thân: Thường là các dao động cơ học có tần số thấp, truyền đến cơ thể người ở tư thế đứng hoặc ngồi qua hai chân, mông, lưng hoặc sườn, hướng lan toả dao động thường theo mặt phẳng đứng từ dưới lên trên;

- Rung động cục bộ: Thường là các dao động cơ học có tần số cao, tác động cục bộ qua bàn tay hoặc cánh tay, hướng truyền dao động dọc theo bàn tay hoặc cánh tay.

b) *Nguồn phát sinh rung động*

Trong công nghiệp xây dựng thường sử dụng những thiết bị có chấn động mạnh: rung động sinh ra khi trộn, rải, đầm, đổ bê tông; xe máy thi công; các máy động lực; máy đóng cọc...; các thiết bị cân, đong, bun ke phân phối vật liệu trong các nhà máy sản xuất vật liệu xây dựng. Nguồn chấn động này truyền đến nơi làm việc và gây tác động độc hại lên cơ thể công nhân ngành xây dựng gây ra rung động toàn thân.

Khi sử dụng các máy rung cầm tay với dẫn động điện (đầm bê tông, khoan...), dẫn động khí nén (khoan đá, máy đầm cóc, búa hơi...) truyền chấn động mạnh lên tay công nhân, chấn động này thường đặc trưng bởi mức độ ồn cơ học và khí động rất cao gây rung động cục bộ tới công nhân xây dựng.

c) Tác hại của rung động đến cơ thể

Rung động trong sản xuất là các tác hại của nghề nghiệp nếu cường độ của chúng vượt quá tiêu chuẩn cho phép.

Ảnh hưởng của rung động có cường độ lớn và thời gian tác dụng lâu ngày sẽ gây cho cơ thể khó chịu, thay đổi hoạt động của tim, thay đổi chức năng của tuyến giáp trạng, rối loạn hoạt động sinh dục nam và nữ. Sự rung động còn gây ra các bệnh đau xương, khớp. Đặc biệt trong những điều kiện nhất định ảnh hưởng của sự rung động gây ra BNN.

• Rung động toàn thân

Phụ thuộc các thông số: Biên độ, tần số, gia tốc dao động và thời gian tiếp xúc với rung động.

Tác động nguy hiểm nhất của rung động toàn thân là các tần số dao động của nó, đặc biệt là các tần số trùng với tần số dao động tự nhiên của các bộ phận cơ thể người. Lúc này tại các bộ phận cơ thể gây nên những dao động cộng hưởng có biên độ dịch chuyển lớn, hậu quả là dễ gây ra những biến đổi chức năng của cơ thể, phát triển thành bệnh lý trầm trọng. Tác động của bệnh lý càng trầm trọng khi thời gian tiếp xúc càng kéo dài, và càng có hại khi kết hợp đồng thời với một số tác động như: lạnh, ồn, hoạt động tĩnh của cơ bắp.

Ở tần số thấp, rung động thường gây tổn thương cơ bắp.

Ở tần số cao, rung động thường gây những biến đổi trong thành mạch, ngăn cản lưu thông tuần hoàn, lâu dài có thể phá hoại hệ thống mạch máu.

Rung động toàn thân gây thương tổn đến hệ thần kinh trung ương, phá huỷ sự điều chỉnh của thần kinh thể dịch và sự trao đổi chất, dẫn đến rối loạn chức năng các hệ thống khác. Rung động toàn thân mạnh gây nên thương tổn các cơ quan nội tạng, tác động lâu ngày gây ra các biến đổi về tổ chức tế bào, phát sinh các rối loạn dinh dưỡng. Rung động toàn thân có tần số cao 30-80Hz và biên độ dao động lớn có tác động đến thị giác, làm giảm độ rõ nét, thu hẹp thị trường, giảm độ nhạy cảm màu và phá hoại chức năng tiền đình.

• Tác động của rung động cục bộ

Bắt đầu bằng những rối loạn cảm giác ngoài da: Tê nhức, kiến bò, giảm cảm giác đau, ra nhiều mồ hôi, khó cầm nắm dụng cụ, da tay mỏng hoặc dày lên có màu đỏ hay xanh tím, trắng bạch, móng tay biến dạng dễ gãy. Nặng hơn là các rối loạn hệ vận động, đau các khớp ngón tay, cổ tay, khuỷu tay và khớp vai.

Những bệnh lý của rung động cục bộ gồm:

- Rối loạn vận mạch: gây bệnh ngón tay trắng;
- Tổn thương gân cơ, thần kinh, đau gân cơ dẫn đến teo cơ;
- Tổn thương xương khớp: có các triệu chứng như đau khớp xương, cử động hạn chế, có thể gây mất sức lao động hoàn toàn. X quang có hình ảnh: khuyết xương, lồi xương, thưa xương, hoại tử xương bán nguyệt, hư khớp xương thuyên;

- Tác động đến các cơ quan khác như rối loạn thần kinh, hô hấp, tuần hoàn, tiêu hoá;

- Đối với phụ nữ còn ảnh hưởng đến bộ phận sinh dục, đau bụng nhiều khi hành kinh, lệch tử cung, sa âm đạo.

16.2. MỨC ỒN VÀ RUNG ĐỘNG CHO PHÉP

Tiếng ồn đặc trưng bởi các thông số vật lí như cường độ, tần số và phổ của tiếng ồn. Tiếng ồn có cường độ 100-12dB với tần số thấp và 80-95dB với tần số cao có thể thay đổi không phục hồi cơ quan thính giác. Tiếng ồn ở mức 130-150dB có thể gây thủng màng nhĩ của tai.

Sự thụ cảm của tiếng ồn bởi cơ quan thính giác phụ thuộc vào cường độ và tần số của âm thanh. Tai người thụ cảm âm có tần số thấp kém hơn âm có tần số cao. Với tần số dưới 300Hz là tần số thấp, từ 300-1000Hz là tần số trung và trên 3000Hz là tần số cao.

16.2.1. Mức cho phép của tiếng ồn (TCVN 3985-1999 và TCVN 5964-1995)

Mức âm liên tục hoặc mức tương đương Leq dBA tại nơi làm việc không quá 85dBA trong 8 giờ.

Nếu thời gian tiếp xúc với tiếng ồn giảm 50% mức ồn cho phép tăng thêm 5dB.

4 giờ tăng thêm 5 dB mức cho phép là:	
2 giờ	90 dBA
1 giờ	95 dBA
30 phút	100 dBA
15 phút	105 dBA
15 phút	110 dBA
Mức cực đại không quá 115 dBA	115 dBA

Thời gian còn lại trong ngày làm việc chỉ được tiếp xúc với tiếng ồn dưới 80dBA. Mức áp suất âm cho phép đối với tiếng ồn xung thấp hơn 5dB so với các giá trị nêu trên.

Mức áp âm để đạt được năng suất lao động tại các vị trí làm việc khác nhau

Vị trí lao động	Mức âm / mức âm tương đương ≤ dBA	Mức âm ở giải octa với tần số trung bình không vượt quá (dB)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Chỗ làm việc của công nhân, vùng có công nhân trong phân xưởng, nhà máy	85	99	92	86	83	80	78	76	74
Buồng theo dõi và điều khiển từ xa không có thông tin bằng điện thoại, các phòng thí nghiệm, thực nghiệm, các phòng thiết bị máy tính có nguồn ồn	80	94	87	82	78	75	73	71	70

Vị trí lao động	Mức âm / mức âm tương đương ≤ dBA	Mức âm ở giải ôcta với tần số trung bình không vượt quá (dB)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Buồng theo dõi và điều khiển từ xa có thông tin bằng điện thoại, phòng điều phối, phòng lắp máy chính xác, đánh máy	70	87	79	72	68	65	63	61	59
Các phòng chức năng, hành chính, kế toán, kế hoạch, thống kê	65	83	74	68	63	60	57	55	54
Các phòng lao động trí óc, nghiên cứu thiết kế, thống kê, lập chương trình máy tính, phòng thí nghiệm lý thuyết và xử lý số liệu thực nghiệm	55	75	66	59	54	50	47	45	43

16.2.2. Mức rung cho phép

Mức rung cho phép được quy định trong TCVN 5127-90 và Quyết định 505/BYT. Những thông số đặc trưng cho sự rung động là biên độ dao động, tần số, vận tốc và gia tốc.

a) Rung ở ghế ngồi, sàn làm việc

Dải tần số (Hz)	Vận tốc rung cho phép (cm/s)	
	Rung đứng	Rung ngang
1 (0,88 - 1,4)	12,6	5,0
2 (1,4 - 2,8)	7,1	3,5
4 (2,8 - 5,6)	2,5	3,2
8 (5,6 - 11,2)	1,3	3,2
16 (11,2 - 22,4)	1,1	3,2
31,5 (22,4 - 45)	1,1	3,2
63 (45 - 90)	1,1	3,2
125 (90 - 180)	1,1	3,2
250 (180 - 355)	1,1	3,2

b) Rung ở các bộ phận điều khiển

Dải tần số (Hz)	Vận tốc rung cho phép (cm/s)	
	Rung đứng	Rung ngang
16 (11,2 - 22,4)	4,0	4,0
31,5 (22,4 - 45)	2,8	2,8
63 (45 - 90)	2,0	2,0
125 (90 - 180)	1,4	1,4
250 (180 - 355)	1,0	1,0

c) Rung của các dụng cụ nơi tay cầm

Dải tần số (Hz)	Vận tốc rung cho phép (cm/s)	Hệ số hiệu đính (K°)
8 (5,6 - 11,2)	2,8	0,15
16 (11,2 - 22,4)	1,4	1
31,5 (22,4 - 45)	1,4	1
63 (45 - 90)	1,4	1
125 (90 - 180)	1,4	1
250 (180 - 355)	1,4	1
500 (355 - 700)	1,4	1
1000 (700- 1000)	1,4	1

Bảng đặc trưng cảm giác của người chịu tác dụng rung động

Tác dụng của rung động	Gia tốc rung động(mm/s) với tần số từ 1-10Hz	Vận tốc rung động (mm/s) với tần số từ 10-100 Hz
Không cảm thấy	10	0,16
Cảm thấy ít	140	0,64
Cảm thấy vừa, dễ chịu	125	2,00
Cảm thấy mạnh, khó chịu	400	6,40
Có hại khi tác dụng lâu	1000	16,40
Rất hại	>1000	>16,40

Tiêu chuẩn vệ sinh chỉ cho phép sử dụng những thiết bị nào khi làm việc sự rung động của chúng không vượt quá các trị số giới hạn cho phép theo bảng trên.

16.3. BIỆN PHÁP PHÒNG CHỐNG TIẾNG ỒN VÀ RUNG ĐỘNG

16.3.1. Biện pháp phòng chống tiếng ồn

Các biện pháp chống ồn phải được đặt ra từ khi thiết kế công nghệ và thiết bị, thiết kế mặt bằng nhà xưởng, thiết kế quy hoạch tổng mặt bằng toàn nhà máy, bố trí khoảng cách, trồng cây xanh, hướng gió thịnh hành cũng như trình tự thao tác công nghệ. Các biện pháp đó là:

a) *Giảm ồn từ nguồn tạo ồn:* Làm giảm cường độ tiếng ồn phát ra của máy móc và động cơ bằng nhiều biện pháp kỹ thuật như thay chuyển động tiến lùi của nhiều chi tiết thành chuyển động xoay; thay ổ bi lác thành ổ bi trượt; thay chi tiết đính tán bằng đường hàn; thay chuyển động răng bằng chuyển động xoay; vít lại các ốc bị lỏng trong quá trình vận hành máy, hiện đại hoá thiết bị và hoàn thiện các quy trình công nghệ, sử dụng kỹ thuật tự động hoá, điều khiển từ xa... Đây là biện pháp hiệu quả và kinh tế nhất. Trong ngành xây dựng giảm ồn theo cách này có mấy loại sau:

- Đối với các thiết bị: sử dụng các bánh răng chất dẻo; sửa chữa, bảo dưỡng kịp thời; giảm diện tích của linh kiện bị rung; thay truyền động bánh răng, xích bằng đai truyền...;

- Trong các phân xưởng cốt thép dùng vật liệu chất dẻo cứng để bọc các bề mặt thường xuyên tiếp xúc với các thanh cốt thép; đặt vật liệu đàn hồi ở nơi đỡ và rơi của các thanh cốt thép; dùng vật liệu hấp thụ chấn động để làm giảm chấn động cho các bề mặt bao che mỏng;

- Khi ồn có nguồn gốc từ khí động và điện từ nếu giảm công suất hay tốc độ của nó sẽ làm giảm năng suất lao động của thiết bị và ảnh hưởng đến dây chuyền công nghệ thì phải sử dụng giảm ồn trên đường lan truyền của nó như dùng vỏ cách âm, vách ngăn, cabin, các thiết bị khử ồn động học;

- Sử dụng biện pháp kiến trúc và quy hoạch để chống ồn bằng cách thiết kế các công đoạn sản xuất gây ồn và độc hại nên hợp khối với nhau và tổ hợp riêng biệt, đảm bảo khoảng cách với các công trình bên cạnh theo tiêu chuẩn vệ sinh. Quy hoạch hợp lý các nhà xưởng có thể hạn chế được sự lan truyền của âm, giảm được số lượng công nhân chịu tác động ồn;

- Sử dụng biện pháp công nghệ để chống ồn nghĩa là lựa chọn công nghệ chế tạo thể nào đó để hạn chế sử dụng máy móc và thiết bị gây ồn. Ví dụ không dùng công nghệ rung khi tạo hình bê tông bằng công nghệ ép hay phun hỗn hợp bê tông dưới áp lực cao vào khuôn;

- Bố trí hợp lý thời gian làm việc ở các phân xưởng có nguồn ồn và hạn chế số lượng NLĐ tiếp xúc với tiếng ồn.

b) Cách âm: Có thể làm giảm mức độ lan truyền trong không khí bằng cách dùng tường ngăn, sàn, vỏ và vách cách âm. Làm cách âm các phòng với nguồn ồn và sử dụng các biện pháp giảm âm như: bố trí khu vực sản xuất ồn cuối gió; trồng cây xanh xung quanh để chắn ồn; xây các tường cách âm bằng gạch rỗng và nhiều lớp hoặc dùng các bức vách lắp kín, cửa kín.

c) Hấp thụ âm: Đó là sử dụng các vật liệu và kết cấu hấp thụ năng lượng dao động âm. Ốp tường, trần bằng vật liệu hút âm, thay đồ gỗ cứng bằng đồ gỗ mềm. Sử dụng các kết cấu, tấm, ống, buồng tiêu âm hiệu quả.

d) Sử dụng các dụng cụ phòng hộ cá nhân: Trong trường hợp mà các biện pháp kỹ thuật không làm giảm ồn được đến giới hạn cho phép, người ta dùng phương tiện bảo vệ cá nhân như: dùng bông, băng bịt lỗ tai, hoặc dùng bao ốp tai. Các loại bao bịt tai có thể giảm ồn tới 30dB khi tần số 500Hz và 40dB khi tần số 2000Hz, nhưng do bao ốp tai chế tạo từ cao su bọt, áp lực lên màng da gần tai quá lớn nên cũng làm cho NLĐ dễ mệt mỏi. Nguyên tắc làm việc của chúng dựa trên nguyên tắc ngăn cách và hấp thụ âm.

Các phương tiện chống ồn cá nhân như nút tai, bao tai... phải có các tính chất cơ bản sau: phải giảm ồn đến mức cho phép trong tất cả các tần số của phổ; không tạo nên áp lực lớn trong lỗ tai; không làm giảm khả năng nghe nói; không làm mất khả năng nghe tín hiệu báo động nguy hiểm; phải thoả mãn các yêu cầu kỹ thuật vệ sinh.

Khám sức khỏe định kỳ, xác định biểu đồ thính lực cho công nhân để kịp thời phát hiện mức giảm thính lực, các biện pháp xử lý.

Ngoài ra còn sử dụng các biện pháp như tường cách âm nhiều lớp; khử ồn khí động...

16.3.2. Biện pháp phòng chống rung động

Các biện pháp chống rung động nơi làm việc cần bắt đầu từ khâu thiết kế các quá trình công nghệ và máy chấn động; thiết kế mặt bằng nhà xưởng, dây chuyền sản xuất. Các phương pháp làm giảm rung động có hại của thiết bị chia làm hai nhóm:

- Phương pháp làm giảm cường độ của các lực gây rung động tại nguồn gây ra chúng;

- Phương pháp làm yếu rung động trên đường lan truyền của chúng từ nguồn đến các thiết bị khác và các kết cấu xây dựng.

Có nhiều phương pháp làm giảm yếu rung động, trong đó thường dùng là:

- Xây dựng móng nhà và móng máy với mạch cách âm và một khe cách rung. Chiều sâu móng máy rung phải sâu hơn so với chiều sâu đáy móng tường nhà;

- Làm giảm sự truyền rung động xuống móng máy bằng cách thay sự liên kết cứng bằng liên kết giảm rung như lò xo hoặc lớp đệm đàn hồi (cao su, amiăng, sợi bitum...).

Nếu không giảm được rung động tại nguồn thì việc làm yếu rung động có thể đạt được bằng cách đặt giữa các máy gây rung động và móng của nó các cơ cấu ngăn cách rung động hoặc đặt trên các bề mặt gây rung động lớp vật liệu khử rung động.

Hạn chế số người làm việc với các thiết bị gây rung động bằng cách cơ giới hoá và tự động hoá.

Trong trường hợp, nếu các biện pháp kỹ thuật (cách ly rung động) không giảm được rung động của các máy cầm tay và nơi làm việc của công nhân đến mức của tiêu chuẩn vệ sinh người ta dùng găng tay và giấy cách ly rung động. Bố trí cho công nhân học tập và ứng dụng kỹ thuật cầm, giữ các thiết bị rung cầm tay. Yêu cầu đối với các dụng cụ này được quy định trong QPNN12.4.002-94 "Phương tiện bảo vệ tay khỏi chấn động". Các dụng cụ phải đạt được các yêu cầu sau:

- Tính chất của các vật liệu đàn hồi dùng làm lớp chống rung được tiêu chuẩn hoá trong dải 8-2000Hz và phải ở giới hạn 1-5 dB với bề dày của lớp lót 5mm và 1-6 dB với bề dày của lớp lót 10mm. Lực nén khi thử nghiệm tính chất chống rung của găng tay phải đạt từ 50-200N.

- Găng tay không được cản trở các thao tác công nghệ của công nhân.

- Giấy chống chấn động được chế tạo bằng da (hay bằng da nhân tạo) bên trong được lót bằng vật liệu khử âm đàn hồi để chống rung với tần số 11Hz.

Hiệu quả chống rung của giầy được chuẩn hoá trong các tần số 16 Hz; 31,5 Hz; 63Hz và phải đạt 7-10dB.

Giữ gìn, bảo dưỡng máy, thiết bị luôn ở trạng thái tốt.

Bố trí và thay đổi công việc hợp lý, bố trí thời giờ làm việc, nghỉ ngơi thể dục trong ca làm việc.

Khám tuyến, khám định kỳ và làm các xét nghiệm chuyên khoa cho NLD có tiếp xúc với rung động (phân tích máu, soi mao mạch, chiếu điện quang bàn tay, cột sống).

Điều trị hồi phục chức năng cho người chịu tác động của rung động và bố trí người bị bệnh rung động cách ly tiếp xúc với nguồn rung động.

16.3.3. Lưu ý chung nhằm hạn chế tác hại của tiếng ồn và rung động

Để hạn chế tác hại của tiếng ồn và rung động cần:

a) Kiểm soát tiếng ồn

Có nhiều bước có thể thực hiện để giảm tiếng ồn trên công trường xây dựng:

- Kiểm tra xem ống giảm thanh đã được lắp vào ống xả hay chưa; không để máy móc vận hành nếu không cần thiết;

- Đậy nắp kín các máy nén khi chúng vận hành;

- Kiểm tra xem thiết bị giảm thanh cho máy đập bê tông và các thiết bị tương tự khác đã được lắp đặt hay chưa;

- Bắt chặt các bộ phận máy móc và đảm bảo chúng không phát ra tiếng kêu;

- Đảm bảo có đủ các tấm cách âm để giảm bớt tiếng ồn sinh ra từ các trạm máy và bố trí máy móc sau các ụ đất, đồng gạch hay cách âm càng xa càng tốt.

b) Bảo vệ thính giác

Nếu bạn phải vận hành hoặc làm việc cạnh một máy móc gây tiếng ồn, hãy:

- Hỏi xem đã đo mức độ ồn chưa? Các chỉ số đo là bao nhiêu?

- Chú ý rằng tiếng ồn có cường độ 85-90dB trở lên có thể gây thương tổn thính giác;

- Đề nghị cung cấp các mũ có bịt tai hoặc nút bịt tai vừa vặn và thoải mái nếu như bạn phải vận hành hoặc làm việc cạnh những máy móc có độ ồn lớn; Luôn đeo các trang bị đó khi bạn đang làm việc tại những khu vực ồn ào trên công trường;

- Giữ thiết bị bảo vệ thính giác sạch sẽ và cất ở nơi AT khi không sử dụng tới;

- Dùng tay sạch để cài các nút bịt tai;

- Kiểm tra hư hỏng: nếu các mũ bịt tai không còn vừa hoặc tấm bịt trở nên cứng hay hư hỏng, hãy yêu cầu đổi cái khác;

- Sẽ là sai nếu cho rằng đội mũ che tai làm mất khả năng nghe những lời chỉ dẫn hoặc các tín hiệu làm việc khác - mũ sẽ làm giảm cả tiếng ồn và những âm thanh đó như nhau và việc nghe các tín hiệu càng trở nên dễ dàng hơn.

Chương 17

ĐẢM BẢO ÁNH SÁNG CHO KHÔNG GIAN SẢN XUẤT VÀ XÂY DỰNG

17.1. TẦM QUAN TRỌNG CỦA CHIẾU SÁNG TRONG XÂY DỰNG

Chiếu sáng hợp lý trong các nhà xưởng và nơi làm việc trên công trường là vấn đề quan trọng để cải thiện điều kiện vệ sinh, đảm bảo ATLĐ và nâng cao năng suất lao động.

Chiếu sáng không đầy đủ làm cho NLD dễ mệt mỏi, phản xạ thần kinh chậm, lâu ngày giảm thị lực là nguyên nhân gián tiếp gây chấn thương, đồng thời làm giảm năng suất lao động và hạ chất lượng sản phẩm.

Chiếu sáng quá thừa gây ra hiện tượng mắt bị chói, bắt buộc mắt phải thích nghi trong một thời gian nào đó khi phải nhìn từ chỗ sáng sang chỗ tối và ngược lại. Điều này làm giảm sự thu hút của mắt, lâu ngày thị lực của mắt cũng giảm.

Tất cả mọi khu vực trên công trường đều phải được chiếu sáng khi làm việc bằng ánh sáng tự nhiên hoặc nhân tạo. Tại những khu vực công trường thiếu ánh sáng tự nhiên hoặc nhân tạo như hầm lò hoặc cầu thang kín, việc chiếu sáng là luôn luôn cần thiết. Nên bố trí chiếu sáng nhân tạo để phòng tránh những nơi bóng tối dày đặc và để thấy rõ được những mối nguy hiểm. Nên treo bóng đèn càng cao càng tốt theo điều kiện thực tế cho phép để tránh chói mắt, và bố trí sao cho công nhân không bị sấp bóng của chính mình khi làm việc.

Chỉ có các thiết bị chiếu sáng mạnh được lắp đặt ngoài tầm với, chẳng hạn như đèn chiếu lũ, là có thể cho phép đấu vào nguồn điện chính. Hệ thống chiếu sáng tạm thời bằng điện nên dùng hiệu điện thế thấp và phải do các thợ điện đã qua đào tạo lắp đặt. Bạn cũng có thể đóng góp phần mình vào việc sử dụng AT các thiết bị này theo những cách sau:

- Không can thiệp vào công việc lắp đặt;
- Báo cáo lại những chỗ vật liệu cách điện bị hư hỏng, bóng đèn bị vỡ, dui đèn hay các thiết bị khác bị hỏng;
- Đảm bảo dây cáp điện được căng phía trên khỏi mặt đất, không để cáp điện và dây dẫn trong điều kiện ẩm ướt;
- Không tự thay bóng đèn.

17.2. NHỮNG YẾU TỐ CƠ BẢN ĐỐI VỚI CHIẾU SÁNG SẢN XUẤT

Ánh sáng là một dạng năng lượng bức xạ điện từ, ánh sáng tự nhiên là ánh sáng ban ngày do mặt trời và bầu trời sinh ra, thích hợp và có tác dụng tốt với sinh lý con người. Ánh sáng mặt trời là bức xạ của các bước sóng ánh sáng có độ dài khác nhau. Ánh sáng nhìn thấy là những chùm bức xạ, gây cho mắt người cảm giác về ánh sáng, có bước sóng trong khoảng 380nm đến 760nm (nanômét).

Chiếu sáng nơi làm việc phải thoả mãn điều kiện làm việc tối ưu của mắt trong khuôn khổ đã định của các đối tượng khác nhau. Tăng độ chiếu sáng, làm tăng năng suất lao động. Nhưng phải có giới hạn, nếu tăng quá độ chiếu sáng sẽ không hiệu quả.

Chiếu sáng phải đồng đều, bởi vì luôn phải nhìn từ bề mặt sáng hơn sang bề mặt tối làm mỏi và quá sáng mắt. Độ chiếu sáng đồng đều được đảm bảo bằng cách sử dụng chiếu sáng tổng hợp (chung và cục bộ). Trần và tường nhà sơn trắng làm cho ánh sáng phân bố đồng đều. Trên các bề mặt ở nơi làm việc nên tránh các bóng đậm và phản chiếu thẳng. Để giảm độ chói nên sử dụng các bề mặt đục (mờ đục), thay đổi góc nghiêng của bề mặt làm việc. Nên cố làm cho độ chiếu sáng của ngày làm việc đồng đều. Chiếu sáng không được làm biến dạng sự chuyển đổi màu.

Môi trường làm việc tốt phải có ánh sáng thích hợp cho con người và công việc. Chiếu sáng không hợp lý sẽ làm mệt mỏi thị giác, kéo dài gây bệnh cho mắt, làm giảm năng suất lao động, giảm chất lượng sản phẩm và tăng nguy cơ gây TNLD.

Bên cạnh nguồn sáng tự nhiên, chúng ta có nguồn sáng nhân tạo từ các bóng điện (đèn nung sáng, đèn huỳnh quang). Trong kỹ thuật chiếu sáng, tùy từng mục đích người ta thiết kế chiếu sáng chung, chiếu sáng cục bộ và chiếu sáng hỗn hợp.

17.2.1. Những yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả chiếu sáng

- *Độ rọi*: Lượng ánh sáng cần thiết cho một công việc được xác định theo đơn vị là lux, đo bằng luxmeter. Độ rọi là đại lượng để đánh giá mức độ được chiếu sáng của một bề mặt, nghĩa là mật độ quang thông của luồng ánh sáng tại một điểm trên bề mặt được chiếu sáng. Ví dụ, độ rọi tối thiểu cần để đọc, viết và làm công việc thủ công vào khoảng 10 lux. Nhưng để công việc được thực hiện dễ dàng và hiệu quả thì nhu cầu phải gấp 30 lần nghĩa là từ 300 - 500 lux.

- *Khả năng phân giải của mắt*: Kích thước góc nhìn vật tối thiểu là một chức năng quan trọng của mắt để phân biệt những vật nhìn hay những chi tiết có kích thước nhỏ... Khả năng phân giải được đánh giá bằng kích thước góc nhìn tối thiểu $\alpha_{ng} = 1'$ (phút) trong điều kiện chiếu sáng tốt. Do đó đối với những công việc thường xuyên phải phân biệt những vật có kích thước nhỏ (α xấp xỉ α_{ng}) thì phải đảm bảo điều kiện chiếu sáng tốt, đầy đủ và không có hiện tượng chói loá, khi phải phân biệt những chi tiết quá nhỏ ($\alpha < \alpha_{ng}$) cần có kính phóng đại.

- *Chói loá*: Gây khó chịu cho mắt người và làm giảm khả năng nhìn của mắt. Chói loá xảy ra khi trong phạm vi của trường nhìn xuất hiện một vật hoặc nguồn sáng có độ chói quá lớn. Khi mắt bị chói loá thì không thể làm việc được bình thường, không nhìn rõ các vật, thần kinh căng thẳng, giảm khả năng làm việc và dễ xảy ra TNLD. Mặt khác chói loá còn gây lãng phí năng lượng chiếu sáng. Nguồn sáng gây chói loá càng gần trường nhìn, có kích thước càng lớn thì gây hiện tượng chói loá càng mạnh. Vì vậy cần hết sức tránh hiện tượng này khi bố trí các nguồn sáng cũng như hướng nhìn của NLĐ đến các vật có bề mặt phản xạ lớn.

- **Tốc độ phân giải của mắt:** Quá trình nhận thức khi nhìn vật của mắt được tiến hành sau một thời gian cần thiết để phân giải được một chi tiết. Tốc độ phân giải là nghịch số của thời gian cần thiết để nhận biết chi tiết của mắt, được đo bằng 1/sec (giây).

Tốc độ phân giải của mắt phụ thuộc chủ yếu vào độ rọi sáng trên vật tăng từ 0 đến 1000-2000 lux, sau đó tăng không đáng kể.

Tốc độ phân giải còn chịu ảnh hưởng của thời gian thích ứng của mắt. Mắt chuyển từ trường nhìn sáng đến trường nhìn tối phải mất 15-20 phút. Ngược lại, từ trường nhìn tối sang trường nhìn sáng phải mất 8-10 phút. Vì vậy phải đảm bảo độ sáng đủ lớn trong trường nhìn và ánh sáng phải được phân bố đều trên bề mặt làm việc.

17.2.2. Các biện pháp hạn chế chói lóa

- Để giảm độ bóng của các bề mặt có thể dùng các loại sơn màu hoặc thay đổi hướng chiếu sáng.

- Có thể dùng màn gió để hạn chế ánh sáng tự nhiên chiếu qua cửa sổ;

- Để hạn chế độ chói lóa của đèn điện cần lắp chao chụp đèn có góc bảo vệ > 15° đối với đèn huỳnh quang và >10° đối với đèn nung sáng;

- Đảm bảo độ cao treo đèn (so với nền nhà) để vừa nâng cao được hiệu quả chiếu sáng vừa đồng thời hạn chế được chói lóa (theo bảng 17.1, 17.2, 17.3).

Bảng 17.1. Giá trị độ cao treo đèn thấp nhất với đèn huỳnh quang

Tính chất của đèn	Góc bảo vệ của đèn	Độ cao theo số lượng bóng (m)	
		Ít hơn 4	Nhiều hơn 4
Đèn ánh sáng trực tiếp phản xạ khuếch tán	15° - 20°	4	4,5
	25° - 40°	3	3,5
	> 40°	Không hạn chế	
Đèn có ánh sáng tán xạ		2	3,2
		3	4

Bảng 17.2. Giá trị độ cao treo đèn thấp nhất đối với đèn nung sáng

Tính chất của đèn	Độ cao treo đèn (m)	
	Công suất bóng <200W	Công suất bóng >200W
Đèn có bộ phận phản xạ khuếch tán có:		
+ Góc bảo vệ 10°-30°	3	4
+ Góc bảo vệ > 30°	Không hạn chế	3
Đèn phản xạ gương		
+ Phân bố ánh sáng sâu	2,5	3
+ Phân bố ánh sáng rộng	4	6
Đèn không có chao chụp nhưng có vỏ làm bằng thủy tinh mờ	4	6

Bảng 17.3. Giá trị độ cao đèn thấp nhất chiếu sáng chung ngoài trời đối với đèn nung sáng

Tính chất của đèn	Độ cao treo đèn (m)	
	Công suất bóng < 200W	Công suất bóng > 200W
Đèn có bộ phận phản xạ khuếch tán có:		
+ Góc bảo vệ 10°-30°	3,5	4,5
+ Góc bảo vệ 30°	3	3,5
Đèn mặt gương phát quang sâu:		
+ Không có bộ phận tán xạ ánh sáng	3,5	5
+ Có bộ phận tán xạ ánh sáng	3	5
Đèn lăng trụ mặt gương	9	10

- Đối với chiếu sáng cục bộ (bóng huỳnh quang hoặc nung sáng) cần phải có chao chụp làm bằng vật liệu không xuyên sáng, có góc bảo vệ >30°.

- Đối với công việc hàn điện hoặc hàn hơi, người thợ hàn phải sử dụng kính hàn đúng số để tránh cho mắt bị tổn thương do các tia cực tím trong ngọn lửa hàn tác động trực tiếp gây nên.

17.2.3. Tiêu chuẩn giá trị độ rọi chiếu sáng làm việc (TCVN 3743-83)

Tính chất công việc	Kích thước nhỏ nhất cần phân biệt	Sự tương phản giữa vật và nền	Đặc điểm của nền	Độ rọi nhỏ nhất (lux)			
				Đèn huỳnh quang		Đèn nung sáng	
				Chiếu sáng hỗn hợp	Chiếu sáng chung	Chiếu sáng hỗn hợp	Chiếu sáng chung
Rất chính xác	Nhỏ hơn 0,15	Nhỏ	Tối	1.500	500	750	200
		Tr.bình	Tr.bình	750	300	400	150
		Lớn	Sáng	500	200	300	100
Chính xác cao	0,15-0,3	Nhỏ	Tối	1.000	400	500	200
		Tr.bình	Tr.bình	500	150	300	100
		Lớn	Sáng	400	200	200	75
Chính xác	0,3-0,5	Nhỏ	Tối	500	100	300	100
		Tr.bình	Tr.bình	300	100	150	50
		Lớn	Sáng	200	100	100	50
Chính xác tr.bình	0,5-1	Nhỏ	Tối	300	100	150	50
		Tr.bình	Tr.bình	150	100	100	50
		Lớn	Sáng	100	100	100	50
ít chính xác	1-5	Nhỏ	Tối				
		Tr.bình	Tr.bình				
		Lớn	Sáng			75	30
Thô sơ	>5	Không phụ thuộc vào hệ số phản xạ			75		30

17.3. CHIẾU SÁNG TỰ NHIÊN, NHÂN TẠO

17.3.1. Chiếu sáng tự nhiên

Chiếu sáng tự nhiên cho các căn nhà khác biệt rõ rệt so với chiếu sáng nhân tạo không những về cường độ, mà còn về thành phần quang phổ. Chiếu sáng tự nhiên trong các căn nhà được tạo nên nhờ các khuôn cửa và mức phản quang của các bề mặt (tường, trần và nền). Chiếu sáng khuếch tán được tạo nên do kết quả của tác dụng tương hỗ của ánh sáng trực tiếp và phản quang làm cho ánh sáng được phân bố đồng đều, gây nên cảm giác dễ chịu cho mắt.

17.3.2. Nguồn sáng nhân tạo

Để lựa chọn nguồn sáng phải biết những điều sau đây: các đặc tính điện kỹ thuật (điện áp và công suất của đèn); các đặc tính ánh sáng kỹ thuật (quang thông của đèn F; liên kết); cường độ ánh sáng I; kd; đặc tính sử dụng - hiệu quả ánh sáng của dòng bức xạ của đèn (lm/W); nghĩa là tỷ số quang thông của đèn trên công suất điện của nó và thời hạn sử dụng của đèn.

Để thấp sáng cho nơi ở và làm việc người ta thường sử dụng đèn huỳnh quang (đèn neon) và đèn dây tóc (đèn nung sáng).

Đèn dây tóc là nguồn phát sáng bức xạ nhiệt. Chúng có cấu tạo đơn giản, thuận tiện trong sử dụng, không cần các thiết bị phụ để mắc vào mạch. Nhưng nhược điểm của nó là hiệu quả ánh sáng của dòng bức xạ thấp (7-20lm/W), thời gian dùng không lâu (dưới 2500 giờ), tốn nhiều năng lượng hơn đèn huỳnh quang 3-4 lần với cùng một quang thông; trong quang phổ có các tia vàng và đỏ, làm biến dạng của sự chuyển đổi màu.

Hiện nay các bầu của đèn đốt nóng (dây tóc) có chứa hỗn hợp của cripton với nitơ hay hỗn hợp của cripton với csênon, bởi vậy hỗn hợp khí ấy có độ dẫn nhiệt thấp hơn nitơ và agron. Để thấp sáng cho các nhà máy xí nghiệp người ta dùng các loại đèn đốt nóng khác nhau; đèn chân không; đèn có chứa khí, hai dây tóc; đèn hai dây tóc có chứa khí cripton-csênon; đèn cực với thời gian dùng rất lớn 3000 giờ với tốc độ phát sáng 40lm/W; đèn kính phản quang.

Đèn neon tạo nên quang thông do phát quang của các khí trơ, hơi kim loại và hỗn hợp của chúng trong bóng thủy tinh dưới tác dụng của các điện tử. Chúng có nhiều ưu điểm hơn so với đèn dây tóc (đốt nóng); có độ phát sáng lớn (40-110lm/W), thời hạn dùng dài (8000-12000 giờ), có khả năng cho quang thông lớn trong bất kỳ giải quang phổ nào bằng cách lựa chọn khí trơ và hơi kim loại, trong không gian của chúng xảy ra hiện tượng phóng điện.

Nhược điểm của đèn neon quang thông đứt quãng do bức xạ không liên tục (nhấp nháy); điện áp phát sáng lớn hơn điện áp của mạch nhiều, cho nên có thiết bị khởi động phức tạp; chậm phát sáng (sau 10-15 phút).

Các loại đèn neon được dùng rộng rãi là đèn natri, huỳnh quang (75-80lm/W); đèn thủy ngân cao áp (đến 50lm/W). Đèn huỳnh quang được dùng nhiều hơn các đèn khác. Chúng được làm ở dạng ống thủy tinh, bên trong tráng

một lớp phát quang, nó tạo nên bức xạ siêu tím ở dạng ánh sáng. Căn cứ vào quang phổ bức xạ người ta sử dụng nhiều loại đèn huỳnh quang khác nhau; đèn huỳnh quang ánh sáng ban ngày; đèn ánh sáng ban ngày với độ chuyển màu tốt; đèn ánh sáng trắng lạnh... Đèn hồ quang thuỷ ngân huỳnh quang cao áp (2-4MPa) có độ phát sáng cao. Các bầu của đèn này được phủ mặt trong lớp phát quang halogen. Đèn huỳnh quang có độ phát quang lớn 110-130lm/w. Chất chứa đầy của đèn này là muối của các halogen và natri.

Yêu cầu cơ bản đối với đèn thấp sáng là hướng của dòng ánh sáng hướng về các bề mặt đã định. Đèn không được làm chói mắt, loá mắt. Đèn phải tạo bóng ít nhất trên bề mặt chiếu sáng.

17.3.3. Tiêu chuẩn hoá chiếu sáng

Do chưa có khả năng tiêu chuẩn hoá chính xác độ nhìn, tiêu chuẩn hiện hành dựa trên việc tiêu chuẩn hoá độ rọi. Tiêu chuẩn quy định trị số rọi cho phép nhỏ nhất và không hạn chế độ dọi cao trong những trường hợp khi mà điều đó có lợi theo suy nghĩ về mặt kỹ thuật vệ sinh và các tính toán khác.

Tiêu chuẩn hoá chiếu sáng sản xuất được tiến hành theo TCVN 4691-89 “Chiếu sáng tự nhiên và nhân tạo. Tiêu chuẩn thiết kế” và theo TCVN 4692-89 “Hướng dẫn thiết kế chiếu sáng điện cho công trường xây dựng”. Để chiếu sáng các nhà sản xuất người ta thường dùng đèn huỳnh quang. Trị số độ rọi tối thiểu được xác định căn cứ vào điều kiện của mắt, các điều kiện đó được xác định bởi kích thước nhỏ nhất của các đối tượng khác biệt nhau, hình ảnh của đối tượng với phòng, đặc tính của phòng. Nên chọn hệ thống chiếu sáng hỗn hợp, vì hệ thống chiếu sáng hỗn hợp kinh tế hơn và có độ rọi cao hơn so với hệ thống chiếu sáng chung.

Để tránh quá sáng do chiếu sáng không đồng đều thì phải tính toán để cho đèn chiếu sáng chung tạo nên 10% độ sáng tiêu chuẩn.

Hệ số nhấp nháy cho phép của các đèn huỳnh quang không được vượt quá 10-20%. Chiếu sáng bảo vệ không được dưới 10% chiếu sáng tiêu chuẩn.

Tiêu chuẩn hoá được tiến hành riêng biệt cho chiếu sáng chung và hỗn hợp. Ví dụ, khi hoàn thành công việc với độ chính xác thấp với kích thước của các đối tượng khác biệt nhau 1-5mm với loại công việc nhóm V và phân nhóm “b” với độ nét của đối tượng và phòng lớn hay phòng sáng, độ rọi khi chiếu sáng hỗn hợp không được dưới 100lk. Để thi công lắp ghép các kết cấu phải có độ rọi là 30lk; công tác làm đất 10lk; nơi bốc xếp vật liệu 2lk. Độ rọi trong ngày sáng trời, ít mây 100.000lk; trong ngày trời mù 1000lk; ngày trăng tròn 0,5lk. Bất kỳ một thiết bị chiếu sáng nào cũng với thời gian cũng bị cũ đi; quang thông của đèn bị giảm đi, bóng đèn bị bụi bẩn. Cho nên khi tính toán độ rọi phải có hệ số dự trữ 1,3-2,0 căn cứ vào mức độ bụi của sản xuất và loại đèn. Các thông số tiêu chuẩn của độ rọi được ghi trong TCVN 4693-89.

17.4. THIẾT KẾ CHIẾU SÁNG

Mắt người nhận được các tia năng lượng và các bước sóng dài xác định. Phần nhìn thấy của quang phổ mặt trời hạn chế bởi các tia đỏ hồng ngoại với bước sóng dài 760 μ m và các tia tím tử ngoại với bước sóng dài 380 μ m. Tác dụng có hại đến mắt người là những tia tử ngoại bước sóng dưới 315 μ m và những tia hồng ngoại bước sóng trên 1,4 μ m có thể làm đục con người mắt và tia trên 1,5 μ m gây ra bỏng mắt.

Năng lượng tia sáng nhìn được, được đánh giá bằng cảm giác ánh sáng gọi là quang thông - là công suất bức xạ ánh sáng. Điều kiện vệ sinh chiếu sáng được đặc trưng độ rọi E:

$$E = F / S$$

trong đó: E - độ rọi (lx đọc là lux);

F - quang thông (lm đọc là lumen);

S - diện tích bề mặt chiếu sáng (m^2).

Để đảm bảo chiếu sáng hợp lý không những cần phải đảm bảo đủ độ rọi bề mặt mà còn phải đảm bảo ánh sáng phân bố đều trong phạm vi làm việc và trường nhìn; không có hiện tượng chói, loá; không có bóng đen và sự tương phản lớn. Tuy nhiên, hệ thống chiếu sáng phải tối ưu về kinh tế.

Độ rọi tối thiểu E_{min} được quy định như bảng sau:

Tên công việc cần chiếu sáng	Độ rọi tối thiểu (lux)
Khu vực thi công	2
Trên đường ô tô	3
Trên đường sắt	0.5

* Tính toán thiết bị chiếu sáng

Khi thiết kế các thiết bị chiếu sáng cần phải giải quyết các vấn đề sau đây: lựa chọn nguồn sáng và hệ thống thấp sáng; xác định tiêu chuẩn thấp sáng; lựa chọn loại đèn; tính toán độ rọi ở các điểm đặc trưng; xác định số bóng đèn và phân bố chúng; tính toán công suất riêng của tất cả các bóng đèn.

Khi tính toán hệ thống chiếu sáng cần phải chú ý rằng, hệ thống chiếu sáng hỗn hợp là kinh tế hơn cả. Nhưng về mặt kỹ thuật vệ sinh thì hệ thống chiếu sáng chung hoàn thiện hơn, bởi vì nó phân bố độ sáng đồng đều hơn.

Tính toán theo phương pháp điểm. Phương pháp này cho phép xác định độ rọi ở bất kỳ mặt phẳng nào. Theo phương pháp này bóng tối được tính gần đúng. Phương pháp tính toán đèn chiếu sáng chung chính xác hơn cả là phương pháp điểm. Chiếu sáng nhà xưởng, công trường xây dựng, kho tàng thường được tính theo phương pháp điểm. Thực tế tất cả các đèn chiếu sáng chung với bóng đèn đốt nóng có thể xem như điểm sáng (kích thước nhìn thấy được của đèn phải nhỏ hơn 5 lần khoảng cách từ nó đến bề mặt được chiếu sáng). Cơ sở

của phương pháp điểm là phương trình cho biết sự phụ thuộc của độ rọi vào cường độ ánh sáng trong hướng đến điểm chiếu sáng.

$$E = (J_{\alpha} \cos \alpha) / r^2$$

trong đó:

J_{α} - cường độ ánh sáng trong hướng từ nguồn đến điểm đã định, được xác định theo đường cong phân bố sáng đối với đèn đã chọn, kd;

r - khoảng cách từ đèn đến điểm tính toán, m;

α - góc tạo bởi đường thẳng nối từ đèn tới vị trí rọi của đèn và đường thẳng nối từ đèn tới điểm cần chiếu sáng.

Nếu gọi H là chiều cao treo đèn trên mặt phẳng được chiếu sáng, m.

Khi tính toán cần kể tới hệ số ($K = 1,3 - 2,0$) và thay: $r = H / \cos \alpha$

Từ đó ta có: $E = (J_{\alpha} \cos^3 \alpha) / H^2 \cdot K$

17.5. KIỂM TRA ĐỘ CHIẾU SÁNG NỘI LÀM VIỆC

Để bảo vệ mắt khỏi tác hại của ánh sáng quá chói, bức xạ cực tím và hồng ngoại người ta dùng kính chuyên dụng có lọc ánh sáng. Kính bảo hiểm phải tiện lợi và hợp vệ sinh, không hạn chế trường nhìn, đảm bảo phân biệt rõ các đối tượng quan sát. Phin lọc ánh sáng của kính được lựa chọn theo TCVN 2609-1978 căn cứ vào cường độ của quang thông. Ví dụ khi làm công việc hàn điện thì dùng các phin lọc ánh sáng loại G và E; để quan sát vật chất nóng chảy, khi sản xuất bông khoáng và thủy tinh nên dùng phin lọc ánh sáng loại P và Đ.

Độ chiếu sáng trong các căn nhà sản xuất thường được tiến hành trên các điểm kiểm tra không dưới một lần trong năm. Để giảm ảnh hưởng của bụi cho các nguồn chiếu sáng và các khuôn cửa lấy sáng, làm giảm độ chiếu sáng hàng năm người ta phải làm sạch và rửa.

Độ chiếu sáng của các bề mặt làm việc được kiểm tra bằng dụng cụ đo luk. Dụng cụ đo luk dựa trên nguyên tắc tạo nên dòng quang điện trên mạch của linh kiện quang điện dưới tác động của quang thông. Độ chiếu sáng càng mạnh, dòng quang điện càng lớn và kim của miliampe kế càng lệch, mà độ chia của nó theo luk. Vạch chia của dụng cụ đo luk được chia theo quang thông của đèn đốt nóng tiêu chuẩn ở nhiệt độ đốt nóng 280°K.

Chương 18

PHÒNG CHỐNG TÁC HẠI CỦA CÁC CHẤT PHÓNG XẠ TRONG XÂY DỰNG

18.1. KHÁI NIỆM CHUNG VỀ CHẤT PHÓNG XẠ VÀ TIA PHÓNG XẠ

Phóng xạ là hiện tượng một số hạt nhân nguyên tử không bền tự biến đổi và phát ra các bức xạ hạt nhân (thường được gọi là các tia phóng xạ). Các nguyên tử có tính phóng xạ gọi là các đồng vị phóng xạ, còn các nguyên tử không phóng xạ gọi là các đồng vị bền. Các nguyên tố hoá học chỉ gồm các đồng vị phóng xạ (không có đồng vị bền) gọi là nguyên tố phóng xạ. Hoặc những nguyên tố có hạt nhân nguyên tử phát ra những tia này gọi là nguyên tố phóng xạ.

Tia phóng xạ theo nghĩa gốc là các dòng hạt chuyển động nhanh phóng ra từ các chất phóng xạ (các chất chứa các hạt nhân nguyên tử không ở trạng thái cân bằng bền). Các hạt phóng ra có thể chuyển động thành dòng định hướng.

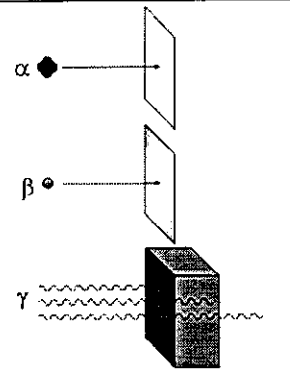
Tia phóng xạ là những tia mắt thường không trông thấy được, phát ra do sự biến đổi bên trong của hạt nhân nguyên tử của một số nguyên tố và có khả năng ion hoá vật chất.

Tia phóng xạ có thể là chùm các hạt mang điện dương như hạt alpha, hạt proton; mang điện âm như chùm electron (phóng xạ beta); không mang điện như hạt neutron, tia gamma (có bản chất giống như ánh sáng nhưng năng lượng lớn hơn nhiều). Sự tự biến đổi như vậy của hạt nhân nguyên tử, thường được gọi là sự phân rã phóng xạ hay phân rã hạt nhân.

Hiện nay con người đã biết khoảng 50 nguyên tố phóng xạ tự nhiên và khoảng 1.000 đồng vị phóng xạ nhân tạo. Ví dụ:

Bảng 18.1. Các chất phóng xạ

Chất phóng xạ	Chu kỳ bán huỷ	Tia phóng	
Coban	Co^{60}	5,3 năm	γ
Uran	U^{238}	$4,5 \cdot 10^9$ năm	α, β, γ
Radi	Ra^{226}	1.620 năm	α, β, γ
Cacbon	C^{14}	5.600 năm	β
Bary	Ba^{130}	13 ngày	β, γ
Iot	I^{131}	8 ngày	γ
Lưu huỳnh	S^{36}	87 ngày	β
Fốtfo	P^{32}	14 ngày	β



Hạt nhân nguyên tử có thể phát ra những loại tia phóng xạ sau đây:

- Tia α (alpha) là chùm hạt nhân mang điện tích dương khối lượng hạt bằng 4 và điện tích hạt bằng 2, tương ứng với chùm hạt nhân nguyên tử hêli (${}^4_2\text{He}^+$).

Tia α (alpha) gồm có hạt alpha có điện tích gấp đôi điện tích proton, tốc độ tia khoảng 20.000 km/s. Khả năng đâm xuyên qua vật chất kém, nhưng khả năng gây ion hoá rất cao. Trong không khí khi đi được khoảng 10-20cm, cứ mỗi mm đường đi tạo được 6.000 ion. Năng lượng hạt α từ 4-9 MeV.

- Tia β (beta) là chùm các hạt điện tử khối lượng không đáng kể ($1e^9$) và điện tích hạt bằng 1. Tia β gồm các electron tự do, tương tự tia âm cực nhưng được phóng ra với vận tốc lớn hơn nhiều, khoảng 100.000 km/s. Tia β có khả năng đâm xuyên mạnh hơn tia α , trong không khí khi đi được khoảng 10cm, cứ 1mm đường đi tạo được 6 ion. Năng lượng hạt β từ 0,1-10 MeV.

- Tia γ (gamma) là dòng các hạt photon, không mang điện tích, có bản chất gần giống ánh sáng nhưng bước sóng nhỏ hơn, chuyển động với tốc độ ánh sáng. Tia γ là một bức xạ điện từ phát ra từ hạt nhân nguyên tử với tốc độ bằng tốc độ ánh sáng. Nó gây ra hiện tượng ion hoá gián tiếp nhờ 3 hiệu ứng quang điện, Compton và sinh đôi hạt nhân. Có khả năng xuyên qua vật chất mạnh, muốn cản nó phải dùng tấm chì hoặc bê tông dày. Năng lượng hạt β dao động trong khoảng từ 0,05-10 MeV.

- Tia Ronghen hay tia X về bản chất cũng là một loại bức xạ điện từ giống tia γ nhưng có bước sóng dài hơn. Khả năng đâm xuyên và ion hoá tương tự tia γ .

- Tia Notrôn (neutron - trung tử) là chùm tia gồm những hạt notrôn chứa trong hạt nhân nguyên tử của các nguyên tố (trừ hydro), không mang điện tích, và có khối lượng hạt bằng 1. Tùy theo năng lượng, có thể chia ra 2 loại:

+ Notrôn nhanh có năng lượng từ 0,5-20 MeV, là môi của phản ứng nhiệt hạch;

+ Notrôn chậm có năng lượng từ 0,05 MeV. Nó có thể bị hạt nhân nguyên tử cướp lấy để tạo thành hạt nhân nguyên tử khác ổn định hoặc có tính chất phóng xạ.

Để đo hoạt tính, liều lượng của các tia phóng xạ, người ta thường dùng các đơn vị sau:

* *Curi (Ci)* là hoạt tính phóng xạ của chất nào đó trong 1 giây có $3,7 \cdot 10^{10}$ nguyên tử phân huỷ. Nhỏ hơn Curi còn có:

+ Milicuri (mCi) = 10^3 Curi;

+ Microcuri (μ Ci) = 10^6 Curi.

* *Ronghen (R)* là liều lượng của tia Ronghen hoặc tia γ , khi chiếu vào 1cm không khí ở điều kiện tiêu chuẩn (0°C và 760mmHg) thì tạo ra được $2,08 \cdot 10^9$ cặp ion, tương đương với 1 đơn vị tính điện cho mỗi dấu.

1R = 1.000 milironghen (mR) = 1.000.000 microronghen (μ R).

Tương đương với 1R là Rep (Roentgen equivalent physic) đơn vị liều tác dụng vật lý dùng cho tia α , β hoặc notrôn.

* *Rad (Radiation absorbed dose)* là liều lượng hấp thụ bức xạ vật lý, nó tương ứng với năng lượng hấp thụ 100 erg trong 1g vật chất bị chiếu xạ. Khi chiếu vào 1g không khí, 1R cho một năng lượng hấp thụ là 84 erg hay 0,84 rad. Khi dùng đơn vị-rad cần nói rõ tia chiếu là loại tia gì.

* *Rem (Roentgen equivalent man)* là liều tác dụng sinh vật học gây nên ở tổ chức sinh vật bị chiếu xạ, khi trong tổ chức này hấp thụ được một năng lượng 100 erg hay 1 rad của tia Ronghen.

$$\text{Rem} = \text{rad} \times \text{hệ số sinh vật học tương đối}$$

Hệ số sinh vật học tương đối của các tia phóng xạ như sau:

- Tia X, (tia Ronghen) = 1;
- Tia α , proton, nơtron nhanh = 10;
- Tia nơtron chậm = 3;
- Tia β = 1.

Những nghiên cứu về bản chất của các hiện tượng phóng xạ chứng tỏ rằng hạt nhân của các nguyên tử phóng xạ không bền, tự phân hủy và phóng ra các hạt vật chất khác nhau như hạt alpha, beta kèm theo bức xạ điện từ như tia gamma. Đồng thời với hiện tượng phóng xạ tự nhiên, người ta cũng phát hiện một số loại nguyên tử của một số nguyên tố nhân tạo cũng có khả năng phóng xạ.

Để đo hoạt tính phóng xạ, dùng các loại máy Radiomètre, còn khi đo liều lượng phóng xạ, dùng máy đo dosimètre. Để theo dõi tình trạng bị chiếu xạ của từng người, có thể dùng loại bút hoặc dùng phim để đo liều phóng xạ.

Việc sử dụng chất đồng vị phóng xạ vào kỹ thuật sản xuất và nghiên cứu khoa học ngày càng phổ biến. Nó đã giải quyết được nhiều vấn đề lý luận và thực tiễn phức tạp, đưa lại những hiệu quả kinh tế rõ rệt.

Trong công nghiệp xây dựng, dùng tia Co^{60} , Ir^{192} , Tu^{170} phát ra tia gamma để phát hiện những khuyết tật nằm bên trong các kết cấu kim loại, kiểm tra chất lượng mối hàn. Chất đồng vị phóng xạ Ca^{45} , Sr^{90} , Tl^{204} phát ra tia β , và Co^{60} , Cs^{137} , Ba^{133} phát ra tia gamma dùng trong các máy đo và khống chế độ dày mỏng của vật liệu (thép, đồng, lá kim loại...). Chất đồng vị phóng xạ còn được dùng vào việc đo lường tự động độ cao các mặt dung dịch trong các bể chứa kín, theo dõi tình trạng hao mòn của thành trong lò cao, khoan thăm dò, khử tĩnh điện sinh ra do ma sát của các máy móc xây dựng, dụng cụ và sản phẩm khác trong ngành xây dựng.

Ví dụ 1: Chiều ngày 29-12-2007, sau cuộc tổng kiểm tra sức khỏe của hơn 400 công nhân bị nghi nhiễm phóng xạ trong sự cố rơi thối nguyên liệu phóng xạ trên công trường thi công giàn khoan Bulga Orkid tại cảng Hạ Lưu, phường 9, TP Vũng Tàu, các cơ quan chức năng đã xác định được 173 trường hợp có dấu hiệu nhiễm phóng xạ phải đưa đi cấp cứu tại Bệnh viện Đa khoa tỉnh Bà Rịa-Vũng Tàu. Trong số đó có 28 công nhân làm việc trực tiếp tại khu vực thối nguyên liệu phóng xạ rơi ra đã bị ói mửa, nhức đầu và khó thở. Ngay trong chiều tối 29-12, toàn bộ số công nhân trên đã được chuyển lên Viện Nghiên cứu Nguyên tử Đà Lạt (Lâm Đồng) để xét nghiệm tổng quát mức độ nhiễm xạ và phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến sức khỏe. Bước đầu các cơ quan chức

năng đã xác định nhóm công nhân của Tổ kỹ thuật Công ty TNHH Alpha - nhà thầu đảm nhận chụp phóng xạ của công trình - trong khi làm việc đã bất cẩn và làm rơi thối nguyên liệu phóng xạ tại bãi Mở rộng, cách vị trí giàn khoan Bulga Orkid khoảng 200m. Nhờ các thiết bị dò tìm, các chuyên gia hạt nhân đã nhanh chóng khoanh vùng và sơ tán khẩn cấp toàn bộ công nhân làm việc trong khu vực có bán kính hơn 1km², nên đã tránh được thảm họa phóng xạ lây lan sang các khu vực khác tại cảng Hạ Lưu và các khu dân cư gần đó.

Ví dụ 2: Theo kết quả phân tích hơn 360 mẫu vật liệu xây dựng gồm đá granite, gạch men, gạch xây, xi măng cho thấy tất cả đều có chứa chất phóng xạ của Trung tâm kỹ thuật Hạt nhân TPHCM. Trong đó, cá biệt nhiều mẫu đá granite và gạch men có hàm lượng phóng xạ vượt tiêu chuẩn cho phép khá nhiều. TS. Trần Văn Luyến cho biết, kết quả đo đạc tại 15 khu vực thực tế trên địa bàn thành phố có sử dụng đá granite để ốp tường hoặc lát sàn nhà thì đều có chất phóng xạ vượt quá giới hạn an toàn.

Ngoài ra, 20% mẫu khảo sát đối với các phòng và toà nhà sử dụng gạch men cũng vượt ngưỡng an toàn về bức xạ. Nguyên nhân là do các công ty sản xuất vật liệu xây dựng sử dụng nguyên phụ liệu pha trộn có chứa chất phóng xạ hoặc đã tồn tại trước đó trong tự nhiên. Điều đáng nói là cho đến nay vẫn chưa có bất kỳ cơ quan chức năng nào tiến hành kiểm tra vấn đề này. Người tiêu dùng cũng không thể phân biệt được loại vật liệu xây dựng có nhiễm chất phóng xạ.

Do vậy, theo TS. Trần Văn Luyến, để giảm lượng phóng xạ mà người dân có thể bị hấp thụ thì phải xây dựng phòng cho thoáng, có cửa sổ hoặc hệ thống thông gió để đảm bảo sự trao đổi khí với môi trường bên ngoài. Nếu phòng có trang bị máy lạnh thì nên sử dụng thêm quạt để tránh tập trung khí nhiễm chất phóng xạ.

(Nguồn SGGP ngày 10/4/2011).

Chất đồng vị phóng xạ còn được dùng vào kỹ thuật bảo hộ lao động. Dùng tia phóng xạ của Po²¹⁰, Tl²⁰⁴, để ion hoá không khí và trung hoà các điện tích tĩnh điện xuất hiện trong các quá trình sản xuất ở các phân xưởng nóng hoặc có nhiều bụi có thể gây cháy nổ. Các khí phóng xạ như Xe¹³³, Kr⁸⁵, Ar⁴¹ được dùng để xác định hiệu quả của hệ thống thông gió chung trong phân xưởng. Chất Etylbromua phóng xạ được dùng để xác định hiệu quả của các thiết bị hút bụi.

Chất đồng vị phóng xạ còn dùng trong các khoá liên động bảo vệ các máy công tác. Khi công nhân mang theo các dụng cụ lao động vào vùng nguy hiểm, các cơ cấu bảo vệ sẽ tự động báo hoặc ngừng sự hoạt động của máy, như vậy giúp công nhân tránh bị nhiễm xạ quá mức, ảnh hưởng xấu đến sức khoẻ.

18.2. ẢNH HƯỞNG CỦA TIA PHÓNG XẠ VÀ CHẤT PHÓNG XẠ ĐỐI VỚI CƠ THỂ

Tia phóng xạ khi chiếu từ bên ngoài tới cơ thể được gọi là tia tác dụng ngoại chiếu.

Chất phóng xạ xâm nhập vào cơ thể (qua đường thở, đường tiêu hoá), tới máu, xương, các tổ chức của cơ thể và đồng thời gây tác dụng chiếu xạ thì tác dụng này gọi là tác dụng nội chiếu xạ (bị chiếu xạ từ bên trong).

Hai loại chiếu xạ này đều gây nguy hiểm cho người lao động. Nhưng chiếu xạ từ bên trong thường nguy hiểm hơn, vì thời gian bị chiếu xạ lâu hơn, diện chiếu xạ rộng hơn, cách đào thải chất phóng xạ ra ngoài cơ thể cũng khó khăn hơn.

Về mặt lâm sàng, khi bị chiếu tia phóng xạ hoặc bị nhiễm chất phóng xạ quá liều, cơ thể có những biểu hiện sau:

18.2.1. Ảnh hưởng sớm (nhiễm phóng xạ cấp tính)

Bệnh nhiễm phóng xạ cấp tính có thể xảy ra rất sớm sau vài giờ hoặc vài ngày, khi cơ thể bị nhiễm xạ toàn thân trong một lúc một liều phóng xạ trên 300 Rem. Trong bệnh phóng xạ cấp tính, có thể có các triệu chứng như:

- Hiện tượng rối loạn hệ thần kinh trung ương, đặc biệt là ở vỏ não. Nhức đầu, chóng mặt, buồn nôn, nôn mửa, dễ hồi hộp, cáu kỉnh, khó ngủ, chán ăn, cảm giác mệt mỏi;

- Da bị bỏng hoặc tấy đỏ ở chỗ tia phóng xạ chiếu qua;

- Cơ quan tạo máu bị tổn thương nặng nề, các tế bào máu ở ngoại vi và ở tuỷ xương bị giảm, đặc biệt là dòng bạch cầu và tiểu cầu, hồng cầu cũng giảm nhưng muộn hơn, kết quả là bệnh nhân bị thiếu máu nặng, giảm khả năng chống đỡ các bệnh nhiễm trùng, chảy máu kéo dài;

- Gây, sút cân, dần dần chết trong tình trạng suy nhược toàn bộ cơ thể hoặc bệnh nhiễm trùng nặng;

- Trong bệnh phóng xạ, còn có những rối loạn chuyển hoá chất về nhiều mặt.

Bệnh nhiễm phóng xạ cấp tính chỉ gặp trong những vụ nổ vũ khí hạt nhân, những tai nạn bất ngờ ở các lò phản ứng nguyên tử, rất hiếm gặp trong điều kiện sản xuất xây dựng.

18.2.2. Ảnh hưởng muộn (nhiễm phóng xạ mãn tính)

Trong bệnh nhiễm phóng xạ mãn tính các triệu chứng bệnh xuất hiện muộn, nhiều khi lâu dài hàng năm, hàng chục năm kể từ lúc bị chiếu tia phóng xạ hoặc nhiễm chất phóng xạ.

Bệnh có thể xảy ra khi cơ thể bị nhiễm một liều phóng xạ trên dưới 200 Rem hoặc nhiễm những liều nhỏ tia hoặc chất phóng xạ nhưng trong khoảng thời gian dài.

Triệu chứng sớm nhất trong bệnh nhiễm phóng xạ mãn tính là những biểu hiện của hội chứng suy nhược thần kinh, suy nhược cơ thể, tiếp đó là hiện tượng rối loạn chức năng cơ quan tạo máu, rối loạn chuyển hoá chất đường, lipid, protit, muối khoáng, cuối cùng là sự thoái hoá, suy sụp chức năng của toàn bộ các cơ quan và hệ thống. Bệnh nhân bị bệnh nhiễm phóng xạ mãn tính có thể có các hiện tượng đục nhân mắt, ung thư da, ung thư xương...

Bệnh nhiễm phóng xạ có xảy ra hay không, bệnh nặng hay nhẹ còn phụ thuộc vào nhiều nhân tố, phải kể đến những nhân tố sau:

- Tổng liều chiếu xạ và liều lượng chiếu xạ mỗi lần. Tổng liều càng lớn, tác hại càng nhanh. Nhiễm 300 Rem, bệnh nhân có thể chữa được, nhiễm 600 Rem, bệnh nhân chắc chắn chết. Cùng một tổng liều, nếu bị chiếu xạ phân tán thành nhiều liều nhỏ thì tác hại sẽ ít hơn là bị chiếu gộp vào một lần;

- Diện tích phần cơ thể bị tia chiếu xạ càng rộng càng nguy hại, bị chiếu toàn thân nguy hiểm hơn bị chiếu ở một bộ phận. Vùng bị chiếu gây ra những tác hại nặng nề nhất là vùng đầu và vùng bụng;

- Các tế bào trẻ (tế bào ung thư, tế bào của tổ chức thai nhi) có tính mẫn cảm với tia phóng xạ cao hơn các tế bào già trưởng thành;

- Tình trạng cơ thể mệt mỏi, đói, nhiễm độc, nhiễm trùng làm tăng thêm tính nhạy cảm của cơ thể đối với tác dụng của tia phóng xạ;

- Bản chất vật lý của tia phóng xạ và đặc tính lý hoá của chất phóng xạ, tia X và notrôn gây ion hoá mạnh hơn tia γ . Chất phóng xạ Na^{24} tác dụng đến toàn thân nhưng thời gian tác dụng ngắn, chất I^{131} tập trung ở tuyến giáp, chất Sr^{40} tích lũy ở xương, v.v..

Biết rõ đặc tính và tác hại của các loại tia phóng xạ và chất phóng xạ, có thể đề ra được những biện pháp phòng chống tốt nhất để ngăn ngừa những ảnh hưởng của chúng đối với cơ thể.

13.3. CÁC YÊU CẦU VỆ SINH VÀ AN TOÀN KHI LÀM VIỆC TIẾP XÚC VỚI TIA PHÓNG XẠ

13.3.1. Tiếp xúc với nguồn phóng xạ kín

Tiếp xúc với nguồn phóng xạ kín là những nghề chỉ phải tiếp xúc với tia phóng xạ thôi, không trực tiếp tiếp xúc với chất phóng xạ trong quá trình làm việc. Ví dụ dùng tia γ của Co^{60} kiểm tra những vết nứt của kết cấu kim loại hoặc đường ống...

Để hạn chế đến mức thấp nhất tác dụng của tia phóng xạ đối với cơ thể, cần thực hiện những biện pháp sau:

- Bóng phát tia Ronghen phải được bọc bột lại bằng vỏ chì, các chất phóng xạ lúc bình thường phải để trong hộp chì kín. Bề dày tối thiểu của lớp chì quy định trong bảng 18.2.

Bảng 18.2: Chiều dày tối thiểu của các lớp chì

Bọc bóng Ronghen		Hộp đựng chất phóng xạ	
Điện thế của máy (kV)	Bề dày lớp vỏ chì (mm)	Lượng chất phóng xạ (mg Ra)	Bề dày hộp chì (cm)
75	1,0	50	5,5
100	1,5	200	8,0
125	2,0	500	10,0

175	3,0	1.000	11,5
200	4,0	5.000	15,0
300	9,0		
400	15	10.000	17,0

Khi sử dụng chỉ cần hé độ mở cần thiết, không nên mở quá rộng vì tia phóng xạ phát ra xung quanh sẽ nhiều.

- Do cường độ chiếu xạ ở nơi làm việc tỷ lệ nghịch với bình phương khoảng cách từ cơ thể đến nguồn. Nên cơ thể càng cách xa nguồn phóng xạ càng ít nguy hiểm, vì khoảng cách xa gấp đôi thì độ chiếu xạ giảm 4 lần, xa gấp ba cường độ giảm 9 lần. Thời gian chiếu xạ càng ngắn càng tốt.

Mối quan hệ giữa cường độ nguồn phóng xạ, thời gian chiếu xạ và khoảng cách từ nguồn đến cơ thể để đảm bảo không bị nguy hiểm đối với cơ thể tính theo công thức:

$$\frac{M.t}{R^2} \leq 60 \quad (18-1)$$

trong đó: M - cường độ nguồn phóng xạ, mg Rad (1 mg Rad tương đương 8,4 R);

t - thời gian bị chiếu xạ, h;

R - khoảng cách từ cơ thể tới nguồn phóng xạ, m.

Nếu hoạt tính nguồn phóng xạ tính theo đơn vị milicuri (mCi) thì:

$$\frac{Q.t.Kr}{8,4R^2} \leq 60 \quad (18-2)$$

trong đó: Q - hoạt tính nguồn phóng xạ, mCi;

R - khoảng cách từ cơ thể tới nguồn phóng xạ, m.

t - thời gian bị chiếu xạ, h;

Kr - hằng số ion hoá của chất phóng xạ.

Từ công thức 18-1 và 18-2 suy ra được cường độ nguồn phóng xạ tối đa cho phép, khoảng cách an toàn tối thiểu và thời gian tiếp xúc nên là bao nhiêu.

Ví dụ 1: Khi nguồn phóng xạ 60 mg Radi, thời gian tiếp xúc mỗi ngày 1 giờ. Sử dụng công thức 18-1 tính được khoảng cách an toàn $R \geq 1m$.

Ví dụ 2: Dùng nguồn phóng xạ I^{131} (biết Kr của I^{131} là 2,3) ở cách nguồn 1m, thời gian làm việc mỗi ngày 2 giờ. Như vậy cường độ nguồn sử dụng cho phép sử dụng tối đa tính theo công thức 18-2 là $Q \leq 21,9$ mCi.

- Buồng Ronghen hoặc buồng sử dụng các tia phóng xạ phải có kích thước đủ rộng, bên trong không được để nhiều đồ đạc để hạn chế phát sinh các tia phóng xạ thứ phát. Các buồng này cần bố trí riêng biệt, có tường bê tông dày, xa nơi đông hoặc nhiều người qua lại.

• Trong lúc làm việc, nhân viên công tác phải đeo tạp dề cao su, mang găng tay và đi ủng cao su, đeo kính chống phóng xạ. Các động tác phải chính xác,

nhanh nhẹn để giảm đến mức tối thiểu thời gian tiếp xúc với tia phóng xạ. Công việc không liên quan đến tia phóng xạ hoặc chất phóng xạ không được làm ở trong buồng phóng xạ.

18.3.2. Tiếp xúc với nguồn phóng xạ hở

Khi tiếp xúc với nguồn phóng xạ hở (quặng phóng xạ, dung dịch phóng xạ lỏng, khí, pin phóng xạ...) nhân viên công tác ngoài việc chịu tác dụng của tia phóng xạ ngoại chiếu, còn có thể bị tác động nội chiếu của tia phóng xạ. Tác dụng nội chiếu xảy ra khi chất phóng xạ dưới dạng hơi khí, dạng lỏng, dạng rắn hay dạng bụi xâm nhập vào cơ thể qua đường hô hấp, đường tiêu hoá hoặc đường da.

Các biện pháp ngăn ngừa chất phóng xạ vào cơ thể tương tự các biện pháp phòng chống nhiễm độc, chống bụi (chương 15). Thông thường, tiếp xúc với nguồn phóng xạ hở là các công nhân khai thác, vận chuyển, chế biến quặng có chứa chất phóng xạ, hoặc những nhân viên trong các phòng thí nghiệm có sử dụng chất phóng xạ.

18.3.2.1. Yêu cầu vệ sinh an toàn đối với các phòng thí nghiệm có chất phóng xạ

a) Các phòng thí nghiệm có chất phóng xạ phải bố trí riêng biệt, có chu vi bảo vệ từ 50-300m tùy theo độc tính và khối lượng chất phóng xạ sử dụng. Diện tích làm việc tối thiểu cho mỗi nhân viên công tác là 4,7 m². Các phòng thí nghiệm dùng chất phóng xạ có hoạt tính thấp có thể được đặt gần các phòng làm việc khác nhưng phải ngăn cách riêng, xa các bộ phận và có cửa ra vào riêng.

Số hợp chất phóng xạ cho sử dụng còn được điều chỉnh lại tùy theo tính chất thao tác. Hệ số điều chỉnh như sau: Thao tác hoá học thông thường - hệ số 1; Thao tác ảm đơn giản - hệ số 10; Thao tác ảm phức tạp có nguy hiểm - hệ số 0,1; Thao tác khô đơn giản - hệ số 0,1; Thao tác có phát sinh bụi - hệ số 0,01.

b) Kiến trúc và trang thiết bị của các phòng thí nghiệm có chất phóng xạ cần hết sức giảm bớt tính hấp thụ phóng xạ, dễ cọ rửa và tẩy xạ. Mặt sàn phải bóng, không có khe kẽ, chịu được axit. Nên lót sàn bằng nhựa tổng hợp, vải sơn hoặc cao su cứng. Chỗ tiếp nối các tấm lót pe kín, khít. Chỗ giáp tường phải lót cao lên phía mặt tường ít nhất 20cm. Tường từ độ cao 2m trở xuống và mặt sàn phải sơn bóng nhẵn, chỗ tiếp giữa tường và trần nên vét góc tròn.

Tường, sàn, trần những căn phòng sử dụng chất phóng xạ phải có lớp trát ngăn phóng xạ. Lớp vữa chống phóng xạ gồm xi măng trộn với bột Sulfat Barium (Barium Sulfate). Barium Sulfate có công thức phân tử là BaSO₄, khối lượng phân tử là 233,43 g/mol, chất này có màu trắng tinh thể, dung trọng là 4,5 g/cm³, điểm chảy là 1580°C, khả năng hoà tan trong nước là 0,00115 g/l (18°C). Trong xây dựng thường sử dụng Barium Sulfate dưới dạng bột nghiền từ quặng nguyên thô. Để tạo lớp vữa trát ngăn sự xuyên qua của phóng xạ thường

dùng vữa trộn bột Barium Sulfate với xi măng theo tỷ lệ 1 phần xi măng và 4 phần bột Barium Sulfate. Chiều dày lớp vữa trát tối thiểu là 40 mm và thường làm với chiều dày 60 mm. Lớp vữa trát quá dày phải trát ít nhất thành 3 lớp, lớp nọ gần khô mới trát lớp tiếp theo. Để lớp vữa không tụt, sứt phải ghim lên tường lưới thép sợi nhỏ đan mắt cáo để giữ vữa. Ngoài cùng trát vữa xi măng làm lớp hoàn thiện, vừa bảo vệ lớp vữa bên trong vừa kiềm lớp trang trí.

Khi sử dụng chất phóng xạ có thể bay hơi hay bụi thì toàn bộ trần và tường đều phải quét sơn. Các phòng sử dụng chất phóng xạ không nên làm cửa sổ kính, vì lớp kính này, bình thường không được mở. Nếu có yêu cầu làm cửa kính thì các lớp kính phải là kính ngậm chì để phóng xạ không xuyên qua được. Cửa sổ cần hạn chế khe kẽ, góc cạnh có thể bắt hoặc giữ bụi. Các mặt bàn thí nghiệm, các tủ công tác cần làm bằng các chất nhẵn bóng, chịu axit và dễ lau chùi như thủy tinh chịu axit, gạch men...

Trong phòng không được đặt các đồ dùng không cần thiết cho công tác xét nghiệm (các tủ, ghế đệm, rèm màn...). Trong mỗi phòng cần phân biệt rõ bộ phận sạch và bộ phận bị nhiễm xạ. Dụng cụ đã bị nhiễm chất phóng xạ rồi phải để riêng, tránh nhầm lẫn.

Phải thường xuyên thông gió trong phòng thí nghiệm, dùng thông gió cơ khi toàn phòng hoặc thông gió cục bộ riêng cho từng quầy. Bội số trao đổi không khí phải trên 5 lần mỗi giờ nếu lượng phóng xạ từ 1-10 mCi, hoặc 10 lần mỗi giờ nếu lượng chất phóng xạ > 10 mCi. Lỗ hút không khí ra phải đặt ở cuối chiều gió chính và phải cao hơn nóc các công trình lân cận 3-4m, đặt xa chỗ lấy không khí vào phòng ít nhất 20m. Máy quạt gió đặt cuối đường ống thải khí (thông gió kiểu hút ra) và nên dùng loại quạt li tâm.

c) Khu vực phòng thí nghiệm phóng xạ cần có những phương tiện và những cơ sở phục vụ sau:

- Một phòng chứa các chất đồng vị phóng xạ chưa dùng, thường đặt ngầm dưới đất, có đủ thiết bị ngăn được các tia gamma và thông gió tốt;

- Các vòi rửa nước nóng, nước lạnh, các thùng rác đặt trong và ngoài phòng thí nghiệm phóng xạ;

- Một phòng để các vật dùng để thí nghiệm phóng xạ. Phòng này cũng phải lát gạch men và quét sơn tường, trần đúng quy định, đồng thời phải cọ rửa hàng ngày. Vật thí nghiệm đã nhiễm chất phóng xạ phải được chôn sâu ở một nơi riêng xa nguồn nước;

- Khi dùng nguồn phóng xạ hở có liều lượng > 10 mCi phải có nơi tắm rửa cho nhân viên công tác sau ca làm việc. Khi dùng nguồn phóng xạ hở có liều lượng > 100 mCi phải có thêm phòng để tẩy xạ người và quần áo, trong phòng có trang bị máy đo liều lượng nhiễm xạ để kiểm tra;

- Khi dùng chất phóng xạ phát tia γ , phòng thí nghiệm phải có thiết bị phòng tia γ như gạch chì, các tấm che bằng thủy tinh chì, kim dài và các dụng cụ thao tác ở cự ly xa.

d) Nhân viên công tác tiếp xúc với chất phóng xạ ở phòng thí nghiệm phải được trang bị những phương tiện phòng hộ cá nhân như:

- Quần áo bảo hộ may bằng vải nhỏ sợi, bóng, sáng, không bắt bụi. Mũ che kín đầu tóc làm bằng vải mềm;
- Găng tay cao su hoặc chất dẻo, mặt trong và mặt ngoài găng phải có màu sắc khác nhau để phân biệt;
- Tạp dề, bao tay làm bằng chất dẻo để che các bộ phận dễ bị nhiễm xạ nhất;
- Tất và giày dùng khi làm việc;
- Khẩu trang phòng bụi phóng xạ, hiệu suất lọc bụi của khẩu trang ít nhất là 97%;
- Các tấm che mặt hoặc kính làm bằng thủy tinh hữu cơ dùng để ngăn một phần tia β và chống các dung dịch phóng xạ bắn vào mắt.

e) Trước khi vào phòng thí nghiệm phóng xạ, cần mặc đủ quần áo làm việc và các trang bị phòng hộ khác, nhằm tính lại động tác, thao tác cho thành thực, tiết kiệm thời gian. Trong khi làm việc không được dùng mồm để hút dung dịch phóng xạ, không được hút thuốc lá, ăn uống, không được để thực phẩm và dụng cụ cá nhân trong phòng làm việc, phải biết lợi dụng các thiết bị và dụng cụ phòng hộ. Sau khi làm việc xong không được tùy tiện mang các dụng cụ từ trong ra ngoài. Phải thay quần áo làm việc, tắm rửa sạch sẽ và kiểm tra liều lượng nhiễm xạ trước khi ra về. Thời gian chiếu xạ tối đa cho phép và mức độ nhiễm xạ cho phép thể hiện trong bảng 18.3 và 18.4.

Bảng 18.3. Thời gian chiếu xạ tối đa cho phép

Loại phóng xạ	Thời gian (giờ)	Ghi chú
Tia γ	$t = 14/P$	P: suất liều, đơn vị mR/s
Tia β	$t = 300/N$	N: suất liều, đơn vị hạt/cm ² .s
Notrôn:		
- nhanh < 20 eV	$t = 200/N$	N: suất liều, đơn vị hạt/cm ² .s
- nhanh > 20 eV	$t = 300/N$	N: suất liều, đơn vị hạt/cm ² .s
- chậm	$t = 9000/N$	N: suất liều, đơn vị hạt/cm ² .s

Ghi chú: Khi đã biết t, có thể tính được liều cho phép.

Bảng 18.4. Mức độ nhiễm xạ tối đa cho phép

Số hạt/150cm ² .phút	Phóng xạ α		Phóng xạ β	
	Trước tẩy xạ	Sau tẩy xạ	Trước tẩy xạ	Sau tẩy xạ
Bàn tay, quần áo trong	75	Phon	5000	Phon
Quần áo công tác sợi vải	500	100	25000	5000
Quần áo công tác sợi chất dẻo	500	200	25000	10000
Mặt ngoài găng tay	500	100	25000	5000
Mặt ngoài giày	500	200	25000	5000
Bục đứng, bàn, thiết bị	500	200	25000	5000

Ghi chú: Phon (nên) là mức phóng xạ bình thường trong thiên nhiên.

f) Hàng ngày, hàng tuần phải có kế hoạch tẩy xạ cho người, quần áo, dụng cụ thiết bị, bàn làm việc, tường, sàn, trần, cửa phòng thí nghiệm, kết quả tẩy xạ phải được kiểm tra lại bằng máy đếm.

18.3.2.2. Yêu cầu vệ sinh an toàn khi khai thác, vận chuyển các vật liệu có chứa chất phóng xạ

Khi khai thác nguyên vật liệu, tại những nơi có quặng phóng xạ, ngoài những tác hại nghề nghiệp chung của nghề khai thác nói chung, công nhân còn phải chịu tác dụng của khí Radon phóng xạ và bụi phóng xạ tự nhiên.

Radon là sản phẩm huỷ biến của Radi, dễ tan trong nước, chu kỳ bán huỷ của nó khoảng gần 4 ngày. Radon phân huỷ thành Ra A, Ra B cuối cùng là Pb^{206} . Trong quá trình này, Radon và các sản phẩm phân huỷ tiếp theo nó có phóng xạ tia α , β , γ . Trong mỏ, vỉa quặng hở là nguồn gốc chính của Rn. Khi không khí lùa qua, Rn hoà lẫn vào không khí, càng xuống dưới sâu, nồng độ Rn trong không khí càng tăng. Các kẽ nứt trên mặt quặng là nơi phát sinh ra nhiều Rn nhất. Rn còn hoà lẫn vào các mạch nước ngầm trong mỏ.

Radon vào cơ thể qua đường hô hấp, nhưng chỉ sau 5 giờ là thải gần hết khỏi phổi. Đáng chú ý là Ra A, Ra B, những sản phẩm phân huỷ của Rn, chúng không ở trạng thái khí mà ở trạng thái rắn, chúng có thể tích tụ lại trong phổi dưới dạng bụi và tác dụng lâu dài lên cơ thể.

Để phòng nhiễm chất phóng xạ Rn và các sản phẩm phân huỷ của nó, biện pháp chính là tăng cường thông gió thoáng khí trong mỏ, số lần không khí trao đổi ít nhất là 5 lần trong 1 giờ. Đường dẫn không khí sạch vào nơi làm việc càng ngắn càng tốt. Phải đảm bảo thông gió liên tục vì chỉ cần dừng thông gió trong thời gian ngắn, nồng độ các sản phẩm phân huỷ của Rn trong không khí đã tăng lên rất nhanh.

Nơi lấy không khí vào phải cách xa nơi thải khí ít nhất 100m. Lúc đưa không khí vào phải lợi dụng những đường hầm có diện tích nhỏ. Các mỏ nhỏ có thể dùng thông gió tự nhiên. Các đường lò hỏng hoặc đã ngừng khai thác cần bịt kín lại bằng nguyên liệu không thấm khí. Các ống dẫn nước thải của mỏ cần bao che kín để hạn chế Rn từ trong nước thải bay ra. Nồng độ Rn cho phép trong không khí là 10^{-10} Curi/lit.

Bụi trong mỏ có chất phóng xạ vừa chứa SiO_2 tự do, vừa có chứa các hạt bụi phóng xạ khác nhau. Bởi vậy biện pháp phòng ngừa nhiễm bụi trong trường hợp này phải thật nghiêm ngặt và triệt để: Tổ chức thông gió tốt, mặc quần áo công tác, đeo khẩu trang trong khi làm việc, không ăn, hút thuốc dưới mỏ, nước uống phải đưa từ ngoài vào và phải được bịt kín.

Biện pháp phòng bụi trong trường hợp này tương tự như phòng bụi trong chương 15. Để phòng ô nhiễm chất phóng xạ cho người và quần áo ngoài biện pháp thông gió, vệ sinh công nghiệp và vệ sinh cá nhân, cần lưu ý là theo trình tự công nghệ độ thuần khiết của chất phóng xạ ngày càng tăng, do đó càng về

cuối dây chuyên công nghệ càng cần có sự kiểm tra nhiễm xạ chặt chẽ. Các chất thải phải được xử lý đúng mức trước khi thải ra bên ngoài, phòng sự ô nhiễm chất phóng xạ đối với khu dân cư xung quanh.

Sau ca làm việc, công nhân phải thay quần áo, tắm rửa sạch sẽ rồi mới được ra về. Quần áo công tác phải được thay giặt hàng ngày.

Công nhân trong các mỏ có chứa chất phóng xạ hàng ngày chịu tác dụng liều chiếu xạ ngoại chiếu rất nhỏ và ít có ý nghĩa, vấn đề chính là tích cực ngăn ngừa chiếu xạ nội chiếu.

18.4. YÊU CẦU KHI TIẾP XÚC VỚI TIA PHÓNG XẠ TRONG KHI LÀM VIỆC

a) Người vào làm việc khi tiếp xúc với tia phóng xạ hoặc các chất phóng xạ phải có sức khỏe tốt và không được mắc các bệnh sau:

- Thiếu máu (Hb < 60%, số lượng hồng cầu < 3.500.000);
- Giảm bạch cầu (số bạch cầu < 5.000);
- Trạng thái cơ thể suy nhược;
- Bệnh nội tiết;
- Bệnh thực thể ở hệ thần kinh trung ương;
- Bệnh ngoài da;
- Rối loạn kinh nguyệt;
- Các bệnh làm suy yếu tình trạng sức khỏe chung của cơ thể như lao, đái tháo đường...;
- Bệnh thực thể ở cơ quan tiêu hóa như loét dạ dày, tá tràng, trĩ, viêm gan, xơ gan....

Tuỳ tính chất công tác, hàng năm phải tổ chức kiểm tra sức khỏe toàn diện cho công nhân từ 1-2 lần với sự tham gia của bác sĩ chuyên khoa nội, huyết học, thần kinh, da liễu. Nếu phát hiện thấy có triệu chứng bị tác dụng của tia phóng xạ, cần cho công nhân chuyển tạm sang công tác khác, đồng thời tăng cường bồi dưỡng sức khỏe và điều trị củng cố. Trường hợp có những biến đổi bệnh lý chắc chắn và kéo dài ở hệ thần kinh, cơ quan tạo máu thì không được tiếp tục làm việc ở nơi có tia phóng xạ và chất phóng xạ.

b) Phải thường xuyên kiểm tra mức độ nhiễm xạ nơi làm việc và liều nhiễm xạ cá nhân cho công nhân. Mức nhiễm xạ tổng hợp tối đa cho phép khi làm việc có tiếp xúc với tia phóng xạ quy định như sau:

$$D \leq 5 (N - 18) \text{ Rem} \quad (18-3)$$

trong đó:

D - mức nhiễm xạ tổng hợp trong cả đời làm việc;

N - tuổi công nhân, nhân viên công tác;

18 - tuổi bắt đầu cho phép làm việc tiếp xúc với tia phóng xạ.

Như vậy, theo công thức (18-3), khi công nhân 30 tuổi mức độ nhiễm xạ không được vượt quá 60 Rem.

Giới hạn liều nhiễm xạ ngoại chiếu và nội chiếu được quy định cho từng đối tượng thông qua bảng 18.5.

Bảng 18.5. Liều nhiễm xạ tối đa cho phép (trường hợp chung)

Các cơ quan trong cơ thể	Người trực tiếp làm việc với bức xạ	Người không trực tiếp làm việc với bức xạ	Nhân dân nói chung
Toàn cơ thể, các cơ quan tạo máu, cơ quan sinh dục	Liều tích lũy $D_T=5(N-18)$ rem Liều 3 tháng D_3 3 rem	Liều năm D_{12} 1,5 rem	Liều năm D_{10} 0,5 rem
Da, xương	Liều 3 tháng D_3 3 rem Liều năm D_{12} 4 rem	Liều năm D_{12} 3 rem	Liều năm D_{10} 3 rem
Các cơ quan nội tạng khác	Liều 3 tháng D_3 3 rem	Liều năm D_{12} 6 rem	Liều năm D_{10} 1,5 rem
Tay, cẳng tay, bàn chân, mắt cá	Liều 3 tháng D_3 15 rem Liều năm D_{12} 60 rem	Liều năm D_{12} 6 rem	Liều năm D_{10} 6 rem

Bảng 18.6. Liều nhiễm xạ tối đa cho phép (với phụ nữ)

Phụ nữ trực tiếp làm việc với bức xạ	Phụ nữ trong tuổi sinh đẻ	Phụ nữ có mang
Bụng	Liều 3 tháng D_3 1,3 rem Liều năm D_{12} 5 rem	Liều năm D_{12} 1,5 rem

Nồng độ chất phóng xạ cho phép trong không khí đối với các chất phóng xạ thuộc các nhóm độc tính được quy định như sau:

- Nhóm độc tính rất cao: $\leq 1.10^{-3}$ Ci/l;
- Nhóm độc tính cao: $1.10^{-3} \div 1.10^{-11}$ Ci/l;
- Nhóm độc tính trung bình: $1.10^{-11} \div 1.10^{-9}$ Ci/l;
- Nhóm độc tính thấp: $\leq 1.10^{-9}$ Ci/l.

Chương 19

AN TOÀN KHI LÀM VIỆC Ở TRƯỜNG ĐIỆN TỪ TẦN SỐ THẤP, CAO VÀ CỰC CAO

Trong ngành xây dựng có một số công việc sử dụng dòng điện tần số cao để đốt nóng kim loại như khi đúc, rèn, nhiệt luyện, tán nóng hoặc sấy, dán, thiêu các chất phi kim loại. Việc sử dụng dòng điện tần số cao cho phép tiến hành quá trình công nghệ nhanh chóng hơn, đảm bảo chất lượng gia công cao hơn, đồng thời tạo điều kiện để ứng dụng rộng rãi các thiết bị cơ khí hoá và tự động hoá trong xây dựng.

Sự chuyển đổi công nghệ của các lò đúc, lò sấy từ việc đốt nóng bằng nhiên liệu sang việc dùng dòng điện tần số cao đã làm giảm đáng kể bụi bẩn của không khí trong sản xuất, rút ngắn thời gian và giảm cường độ bức xạ của các tia nhiệt đến cơ thể người lao động.

Các thiết bị nhiệt luyện bằng điện cao tần phát ra những năng lượng điện từ, các năng lượng này lại biến thành công có ích phục vụ quá trình thi công xây dựng. Song khi đó trong vùng làm việc xuất hiện một môi trường điện từ có thể gây tác hại với cơ thể người lao động. Sự xuất hiện các tác hại đó, mắt thường không nhìn thấy được và tác dụng của chúng cũng không cảm thấy được bằng các giác quan nên sự nguy hiểm do nhiễm các tia năng lượng này lại càng tăng.

19.1. SỰ HÌNH THÀNH TRƯỜNG ĐIỆN TỪ CÓ TẦN SỐ THẤP, TẦN SỐ CAO VÀ CỰC CAO TRONG XÂY DỰNG

19.1.1. Khái niệm về điện trường và từ trường

Xung quanh dây dẫn điện xuất hiện đồng thời một điện trường và một từ trường. Phát minh của Macxoen (1831 - 1879) đã đưa ra một kết luận là không thể có điện trường hoặc từ trường tồn tại riêng biệt, độc lập với nhau. Điện trường biến thiên nào cũng sinh ra từ trường và ngược lại từ trường biến thiên nào cũng sinh ra điện trường biến thiên. Sóng điện từ được tạo ra từ sự lan truyền của điện từ trường trong không gian (cả về môi trường vật chất lẫn chân không). Các trường này sẽ không liên hệ với nhau nếu dòng điện không thay đổi theo thời gian (dòng điện 1 chiều). Khi dòng điện thay đổi (dòng xoay chiều) từ trường và điện trường có liên hệ với nhau nên khi nghiên cứu chúng cần phải tiến hành đồng thời và coi chúng như một trường điện từ thống nhất.

$$V = \frac{C}{n} \quad (18-4)$$

trong đó: C - vận tốc ánh sáng (3.10^8 km/s);

N - chiết suất của môi trường.

Trường điện từ thay đổi theo tần số của dòng điện sinh ra nó.

Thời gian cần cho một chu kì biến đổi của dòng điện đúng bằng chu kì dao động của trường điện từ.

Tần số và chu kì của trường điện từ có quan hệ tỷ lệ nghịch:

$$f = \frac{1}{T}$$

trong đó: f - tần suất dao động của trường điện từ (Hz);

T - chu kì dao động của trường điện từ (s).

Khoảng cách mà trường điện từ đã lan ra sau một chu kì gọi là bước sóng của trường điện từ:

$$\lambda = \frac{cT}{n} = \frac{\lambda_0}{n} = \frac{c}{n.f}$$

trong đó: λ - bước sóng;

λ_0 - bước sóng của sóng điện từ trong chân không.

Bước sóng của sóng điện từ phụ thuộc môi trường, nó có bước sóng lớn nhất trong chân không.

Sóng điện từ (đơn sắc) được phân loại theo độ lớn của tần số (Hz) hay bước sóng (trong chân không).

19.1.2. Phân loại sóng điện từ

Sóng điện từ được phân làm 5 loại:

- *Loại ELF* (tần số cực thấp; Extremely Low Frequencies): Sóng điện từ có tần số cực thấp thường được phát ra từ các thiết bị điện gia dụng, đường dây điện;

- *Loại VLF* (tần số rất thấp; Very Low Frequencies): Loại sóng được phát ra từ ti vi và video;

- *Loại HF và LF* (tần số cao-High Frequencies) và tần số thấp (Low-Frequencies): Sóng Radio AM thường có tần số trong khoảng này;

- *Loại VHF* (tần số rất cao; Very High Frequencies): Sóng ti vi và radio FM được xếp vào loại có tần số rất cao;

- *Loại SHF* (siêu tần số; Super High Frequencies): Tần số của microwave. SHF có thể ảnh hưởng tới các phân tử. Khi microwave đi ngang những vật thể có nước (cơ thể con người chẳng hạn), nó làm cho các phân tử nước bị rung động và tạo ra nhiệt.

Sóng vô tuyến	Tần số cao	$- 10^4$
	Siêu cao	$- 10^2$
	Cực cao	$- 0$
Sóng hồng ngoại		$- 10^{-2}$
Quang phổ thấy được		$- 10^{-4}$
Sóng tử ngoại		$- 10^{-6}$
Tia Ronghen		$- 10^{-8}$
Tia Gamma		$- 10^{-10}$
		$- 10^{-12}$

Thang sóng điện từ λ (cm)

Điện từ trường có tần số cao (60 Hz) có thể coi như bức xạ ion hoá, vì năng lượng của nó đủ lớn để bức electron ra khỏi nguyên tử (bức xạ ion hoá là tác nhân gây ra ung thư nếu con người tiếp xúc với nó một cách thường xuyên).

Thang sóng điện từ là bảng phân loại sóng điện từ theo bước sóng λ .

Sự toả lan trường điện từ trong không gian mang theo năng lượng của nó.

Trong công nghiệp xây dựng, ứng dụng các trường điện từ tần số cao, khoảng 3.10^4 - 3.10^6 Hz, bước sóng từ 10.000m đến 100m; tần số siêu cao, 3.10^6 - 3.10^8 Hz, bước sóng từ 100m đến 1m; tần số cực cao 3.10^8 - 3.10^{11} Hz, bước sóng từ 100cm đến 0,1cm.

Các lò cao tần dùng để nung nóng các vật liệu, phôi và các chi tiết kết cấu khác nhau. Từ trường được tạo thành trong các lò này chính là nhờ các cuộn dây cảm ứng, các máy biến áp và các thiết bị cảm ứng đốt nóng.

Khi đặt một vật bằng kim loại trong từ trường thay đổi liên tục thì vật bị cảm ứng một sức điện động với tần số của trường. Dưới tác dụng của sức điện động này, vật bằng kim loại sẽ phát sinh dòng điện xoay chiều (dòng điện xoáy), nó làm nóng kim loại. Dòng điện cảm ứng phát sinh chủ yếu trên bề mặt của vật bằng kim loại. Khi tần số của dòng điện càng cao thì bề mặt bị nung nóng càng mỏng. Sự đốt nóng các lớp kim loại sâu hơn phải nhờ vào quá trình truyền nhiệt.

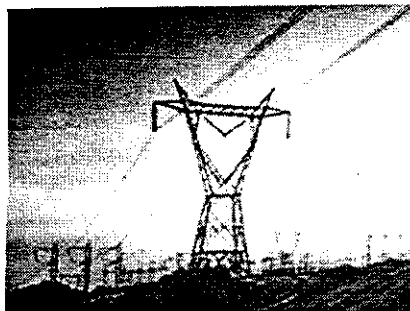
Để nung nóng các vật phi kim loại, người ta đặt chúng trong các tấm kim loại, nhờ dòng điện cảm ứng, những tấm kim loại này nóng lên rồi truyền nhiệt cho chúng. Mặt khác, dưới tác dụng của điện trường, một số ít các điện tử tự do có trong vật phi kim loại tạo ra một dòng điện nhỏ, còn số lớn điện tử liên kết với nhau bằng sức hút phân tử được sắp xếp lại theo hướng của điện trường, nghĩa là bị phân cực. Sự phân cực của các điện tử không tự do xảy ra phụ thuộc vào sự thay đổi hướng của điện trường và có tần số như tần số của điện trường. Lực hút phân tử chống lại quá trình phân cực này.

Cũng giống hiện tượng ma sát của 2 vật rắn trong chuyển động trượt, cơ năng tiêu hao để khắc phục lực ma sát sẽ biến thành nhiệt năng, trong trường hợp này, năng lượng của trường điện từ tiêu hao để chống lại lực hút phân tử sẽ biến thành nhiệt năng rồi nung nóng vật liệu.

19.1.3. Điện từ trường tần số thấp

Các thiết bị điện gia dụng là nguồn gốc bức xạ điện từ trường tần số thấp. Điện trường ít có khả năng thâm nhập vào cơ thể con người nhưng từ trường thì ngược lại.

Ngoài ra, độ thâm sâu của sóng điện từ tỷ lệ nghịch với tần số, tần số càng thấp thì sóng thâm nhập vào cơ thể càng lớn và ngược lại tần số càng cao thì sóng chỉ tác động trên lớp da bên ngoài (gọi là hiệu ứng da).



Vì vậy, người ta cho rằng các hiệu ứng sinh học do tiếp xúc với bức xạ điện từ tần số thấp thường là do thành phần từ trường hoặc do điện trường và dòng điện mà từ trường cảm ứng vào cơ thể con người gây ra.

Nguồn bức xạ từ trường mà ta tiếp xúc thường xuyên là các thiết bị điện gia dụng nhưng cường độ từ trường của các thiết bị gia dụng giảm nhanh chóng khi đứng cách xa chúng. Ở khoảng cách 30cm từ trường thấp hơn 100 lần so với giới hạn cho phép. Ví dụ màn hình Tivi hoặc máy vi tính phát sinh cả tĩnh điện và điện từ trường. Đối với người thao tác máy tính ngồi cách màn hình từ 30 đến 50cm thì từ trường tại vị trí đó nhỏ hơn 7mG còn cường độ điện trường chỉ từ 1V/m đến 10V/m.

Bảng 19.1. Mức tiếp xúc cho phép theo tiêu chuẩn ICNIRP

ICNIRP	Điện trường (kV/m)	Từ trường (μT) ^(*)
Gới hạn tiếp xúc (tiếp xúc khu dân cư):		
- Thường trực	5	100 (1000mG)
- Vài giờ mỗi ngày	10	1000 (10.000mG)
Gới hạn tiếp xúc (nơi làm việc):		
- Suốt ngày làm việc:	10	500 (5000mG)
- Ngắn hạn	30 (**)	5000 (50.000mG) (***)

Ghi chú:

(*) $1\text{mG} = 0,1\text{ T}$

(**) Khoảng thời gian tiếp xúc với trường t tùy thuộc vào cường độ điện trường E. Nếu E trong khoảng 10kV/m và 30kV/m, có thể tính theo công thức $t = 80/E$, với t tính bằng giờ trong mỗi ngày làm việc và E tính bằng kV/m. Ví dụ nếu E = 10kV/m thì t = 8 giờ/ngày, E = 30kV/m thì t = 3 giờ/ngày.

(***) Khoảng thời gian tiếp xúc tối đa là 2 giờ trong mỗi ngày làm việc.

19.2. TÁC DỤNG CỦA TRƯỜNG ĐIỆN TỪ TỚI CƠ THỂ CON NGƯỜI

Điện từ trường gồm hai thành phần là điện trường và từ trường, điện trường ít có khả năng thâm nhập vào cơ thể con người nhưng từ trường thì ngược lại. Ngoài ra, độ đâm sâu của sóng điện từ tỷ lệ nghịch với tần số, tần số càng thấp thì sóng thâm nhập vào cơ thể càng lớn và ngược lại tần số càng cao, thì sóng chỉ tác động trên lớp da bên ngoài (gọi là hiệu ứng da). Vì vậy, người ta cho rằng các hiệu ứng sinh học do tiếp xúc với bức xạ điện từ tần số thấp thường là do thành phần từ trường hoặc do điện trường và dòng điện mà từ trường cảm ứng vào cơ thể con người gây ra. Dựa vào thông tin thu thập được, người ta biết rằng hàng ngày chúng ta tiếp xúc với mức độ từ trường trung bình từ 1 hoặc 2 milligauss (mG). Trong nhiều nghiên cứu về ảnh hưởng của điện từ trường đến sức khỏe con người, người ta thường dùng mức tiếp xúc trung bình 2 hoặc 3mG

làm mức tiếp xúc giới hạn. Dưới mức này được xem như không có "tiếp xúc", còn trên mức này thì xem là có "tiếp xúc". Tuy nhiên trong thực tế thì mức cho phép trong các tiêu chuẩn lớn hơn nhiều. Trong quá trình nghiên cứu tác hại của từ trường đến sức khỏe con người, ta thường tâm nhiều nhất đến hai loại bệnh sau: bệnh bạch cầu và bệnh u não ở trẻ em.

Ví dụ ở Los Angeles, người ta thực hiện nghiên cứu việc trẻ em xem tivi đã cho thấy nguy cơ bệnh bạch cầu gia tăng khi tăng số giờ xem trừ phi đảm bảo khoảng cách cho phép giữa trẻ và Tivi. Cũng vậy, bệnh u não xảy ra khi người mẹ mang thai thường dùng mền điện (electrical blanket), giường nước (waterbed) để sưởi ấm hoặc khi phụ nữ mang thai mà sử dụng máy vi tính thường xuyên thì có thể làm hư thai hoặc thai có khuyết tật.

19.2.1. Những loại sóng điện từ mà con người từng tiếp xúc

Bình thường con người tiếp xúc với hai loại sóng điện từ thuộc loại tần số cực thấp hoặc rất thấp:

- Sóng điện từ phát ra từ trái đất (sóng điện từ tự nhiên);

- Nguồn phát sóng điện từ nhân tạo như: Các trạm thu phát sóng như rada, phát thanh truyền hình, viễn thông... các đường dây cao thế; các hệ thống thu lôi; các thiết bị gia dụng như: Tủ lạnh, ti vi, đầu video, lò vi sóng, môtô, máy tính và một số thiết bị khác.

Trường hợp đặc biệt như trong ngành xây dựng có một số công việc sử dụng dòng điện tần số cao để đốt nóng kim loại như khi đúc, rèn, nhiệt luyện, tán nóng hoặc sấy, dán, thiêu các chất phi kim loại. Sự chuyển đổi công nghệ này đã làm giảm đáng kể bụi bẩn của không khí trong sản xuất, rút ngắn thời gian và giảm cường độ bức xạ của các tia nhiệt đến cơ thể người lao động. Song khi đó trong vùng làm việc xuất hiện một môi trường điện từ có thể gây tác hại với cơ thể người lao động như:

- Sóng điện từ tần số cao loại HF (High Frequencies);

- Sóng điện từ tần số rất cao loại VHF (Very High Frequencies);

- Sóng điện từ siêu tần số loại SHF (Super High Frequencies): Tần số của microwave. SHF có thể ảnh hưởng tới các phân tử. Khi microwave đi ngang những vật thể có nước (cơ thể con người chẳng hạn), nó làm cho các phân tử nước bị rung động và tạo ra nhiệt.

19.2.2. Tác hại sóng điện từ

Điện trường tác động lên bề mặt ngoài của cơ thể, những trường này thường làm rung động lông tóc người và vì vậy da có thể cảm nhận được. Điện trường cảm ứng bên trong cơ thể, những trường này tác động lên cơ thể sống. Sự có mặt của chúng thường kèm theo các dòng điện do đặc tính dẫn điện của mô.

Tùy thuộc vào cường độ, khoảng cách và thời gian tiếp xúc với sóng điện từ, con người có thể bị một số ảnh hưởng tới sức khỏe như: Da dễ không tươi tắn,

luôn mệt mỏi, ăn uống kém, mất ngủ, giảm trí nhớ, hiếm muộn, và một số ảnh hưởng đến hệ thần kinh, sinh sản tim mạch, thị giác. Nếu tiếp xúc thường xuyên với sóng điện từ có tần số cao thì có khả năng gây bệnh ung thư là rất cao.

Cách các nguồn của các trường cao tần hình thành một vùng cảm ứng và vùng bức xạ. Cách nguồn phát không quá 1/6 bước sóng sẽ là vùng có ưu thế cảm ứng, được gọi là vùng cảm ứng, bên ngoài vùng này được gọi là vùng bức xạ.

Trong vùng cảm ứng, con người sẽ ở trong các trường từ và trường điện thay đổi theo chu kì, còn trong vùng bức xạ thì trường điện từ tác dụng lên con người cùng một lúc với tất cả các thành phần từ và điện thay đổi.

Mức độ tác dụng của trường điện từ lên cơ thể con người phụ thuộc vào độ dài bước sóng, tính chất công tác của nguồn (xung hay liên tục), cường độ bức xạ, thời gian tác dụng, khoảng cách từ nguồn đến cơ thể và sự cảm thụ riêng của từng người.

Tần số càng cao (nghĩa là bước sóng càng ngắn), năng lượng điện từ mà cơ thể hấp thụ càng tăng:

- Tần số cao 20%
- Tần số siêu cao 25%
- Tần số cực cao 50%

Ảnh hưởng của bước sóng đến cơ thể biểu thị qua bảng 19.2.

Bảng 19.2. Bước sóng và độ thấm sâu tương ứng

Bước sóng	Độ thấm sâu
Loại milimét (millimètre)	Bề mặt lớp da
Loại centimét (centimètre)	Da và các tổ chức dưới da
Loại decimét (décimètre)	Vào sâu trong các tổ chức khoảng 10-15cm
Loại mét (mètre)	Vào sâu hơn 15cm

Tác hại của sóng điện từ không chỉ phụ thuộc vào năng lượng bức xạ bị hấp thụ, mà còn phụ thuộc vào độ thấm sâu của sóng bức xạ vào cơ thể. Độ thấm sâu càng cao thì tác hại càng nhiều.

Qua năng lượng hấp thụ và độ thấm sâu trong bảng 19.2, chúng ta có thể thấy đặc tính của sóng điện từ: Sóng Loại decimét (décimètre) gây biến đổi lớn nhất đối với cơ thể so với sóng centimét (centimètre) và sóng mét (mètre). Sóng milimét (millimètre) gây tác dụng bệnh lý rất ít so với sóng centimét và decimét.

Dưới tác dụng của trường điện từ tần số cao, các ion của các tổ chức cơ thể sẽ chuyển động, trong các tổ chức này sẽ xuất hiện một dòng điện cao tần, do đó mà một phần năng lượng của trường bị thấm hút.

Trị số truyền dẫn của tổ chức cơ thể tỉ lệ với thành phần chất lỏng có trong tổ chức đó. Độ truyền dẫn mạnh nhất là máu và các bắp thịt, yếu nhất là các mô

mỡ. Chiều dày lớp mỡ ở nơi bị bức xạ có ảnh hưởng đến mức độ phản xạ sóng bức xạ ra ngoài cơ thể. Đại não, tuỷ xương sống có lớp mỡ mỏng, còn mắt thì hoàn toàn không có nên các bộ phận này chịu tác dụng nhiều hơn cả.

Mức độ hấp thụ năng lượng điện từ và sự toả nhiệt trong các bộ phận phụ thuộc vào tần số của nguồn bức xạ. Song vì các cơ quan bên trong có độ truyền dẫn khác nhau nên tác dụng nhiệt cơ thể có tính lựa chọn và xuất hiện ở một số cơ quan nhất định nào đó mạnh mẽ hơn.

Năng lượng điện từ được hấp thụ gây ra sự phá huỷ sự định hướng không gian của dịch thể phân tử lưỡng cực (дипольная молекула воды) chứa trong cơ thể. Năng lượng đó được biến thành nhiệt và nung nóng các tổ chức. Cường độ nung nóng phụ thuộc vào cường độ bức xạ và tốc độ tản nhiệt của bộ phận cơ thể hấp thụ. Các bộ phận được cấp ít máu (như mắt, ống dẫn tinh...) và các cơ quan nước bão hoà cao (như gan, tuyến tụy, lá lách, thận...) dễ bị nung nóng. Tác dụng của sóng điện từ lên các cơ quan này thường làm tăng các quá trình viêm não mãn tính, gây đau đớn cho cơ thể. Ảnh hưởng của quá trình nung nóng cơ thể gây ra những vết loét bên trong, làm lan truyền chủng, chảy máu. Đặc biệt nguy hiểm là sự bỏng nhiệt ở các tổ chức nằm sâu bên trong, gây ra do sự thấm sâu của các tia bức xạ.

Chịu tác dụng trường điện từ có tần số khác nhau và cường độ lớn hơn cường độ giới hạn cho phép một cách có hệ thống và kéo dài sẽ dẫn tới sự thay đổi một số chức năng của cơ thể, trước hết là hệ thống thần kinh trung ương, mà chủ yếu là làm rối loạn hệ thần kinh thực vật và rối loạn hệ thống tim mạch. Sự thay đổi đó có thể làm nhức đầu, dễ mệt mỏi, khó ngủ hoặc buồn ngủ nhiều, suy yếu toàn thân, sinh ra nóng nảy và hàng loạt triệu chứng khác. Ngoài ra nó có thể làm chậm mạch, giảm áp lực máu, đau tim, khó thở, làm biến đổi gan và lá lách.

Tác dụng của năng lượng điện từ tần số siêu cao là có thể làm biến đổi máu, giảm sự thính mũi, biến đổi nhân mắt.

Những triệu chứng trên có thể xuất hiện ngay sau vài tháng làm việc. Tuổi nghề càng tăng, tỉ lệ bệnh càng cao. Sóng vô tuyến còn có thể gây rối loạn chu kỳ kinh nguyệt của phụ nữ. Nói chung phụ nữ chịu tác hại của sóng điện từ mạnh hơn nam giới.

Tác dụng sinh vật của trường điện từ có thể làm tổn thương các chức năng của cơ thể và có khả năng tích lũy lại, nhưng ngược lại, những tổn thương này có thể mất đi nếu ngừng tiếp xúc với các tia bức xạ và nếu điều kiện lao động được cải thiện.

Để đánh giá lượng bức xạ của trường điện từ tần số cao và siêu cao, người ta dùng cường độ tác dụng của trường mà cường độ này được biểu thị bằng trị số điện áp của nó. Trị số điện áp giới hạn cho phép của trường ứng với các tần số này quy định là 5V/m ở chỗ làm việc, còn đối với lò đúc cảm ứng và các thiết bị cảm ứng nung nóng, vì có khó khăn về kỹ thuật, không thể bao che kín được nên tạm thời cho phép điện áp của trường đến 10V/m.

Để đánh giá lượng bức xạ của trường điện từ tần số cực cao, người ta dùng cường độ bức xạ, mà cường độ bức xạ này được biểu thị bằng trị số mật độ của dòng công suất trung bình trong khoảng không gian ở nơi đó.

Mật độ dòng công suất được xác định bằng số năng lượng truyền qua diện tích 1cm^2 vuông góc với phương truyền sóng trong 1 giây. Đơn vị tính toán là $\mu\text{W}/\text{cm}^2$, mW/cm^2 , W/cm^2 .

Trị số cường độ bức xạ giới hạn cho phép của trường điện từ tần số cực cao tại chỗ làm việc được xác định như sau:

- Khi chịu tác dụng cả ngày làm việc thì cường độ bức xạ không lớn hơn $10\mu\text{W}/\text{cm}^2$;
- Khi chịu tác dụng không quá 2 giờ trong ngày làm việc thì cường độ bức xạ không lớn hơn $100\mu\text{W}/\text{cm}^2$;
- Khi chịu tác dụng không quá 15-20 phút trong ngày làm việc thì cường độ bức xạ không lớn hơn $1\text{mW}/\text{cm}^2$ và khi đó bắt buộc phải đeo kính để bảo vệ mắt.

19.3. CÁC BIỆN PHÁP PHÒNG CHỐNG

Cách tốt nhất là hạn chế tiếp xúc với sóng điện từ. Hạn chế về thời gian tiếp xúc, cường độ tiếp xúc và khoảng cách tiếp xúc. Một số ví dụ cụ thể là chúng ta nên ngồi xem ti vi cách 2m trở lên, đầu video 4m trở lên, nên tắt các thiết bị điện khi đi ngủ, không nằm gần mô tơ và một số thiết bị điện gia dụng; không nên đứng sau máy vi tính kể cả cách một bức tường; không nên đứng gần các trạm thu phát sóng.

19.3.1. Các biện pháp phòng chống khi tiếp xúc với nguồn bức xạ điện từ tần số thấp

Để hạn chế tiếp xúc với nguồn bức xạ điện từ tần số thấp, ta có thể :

- Chuyển nguồn bức xạ đến vị trí khuất hoặc gia tăng khoảng cách giữa con người và nguồn bức xạ càng lớn càng tốt;
- Hạn chế thời gian tiếp xúc;
- Dùng thiết bị có độ bức xạ điện từ thấp;
- Sắp xếp nơi làm việc hợp lý, cách xa các bảng điện và dây điện.

Cũng có những giải pháp kỹ thuật để giảm cường độ từ trường nhưng khá đắt tiền vì rất khó thực hiện che chắn từ trường. Ví dụ, để che chắn một khu vực nhỏ người ta có thể dùng hợp kim Nickel-Iron-Copper còn để che chắn một khu vực lớn có thể dùng các kim loại rẻ hơn nhưng tính ra vẫn không kinh tế. Đối với đường dây tải điện, có thể dùng cách chôn chúng dưới đất, dùng dây bọc cao su, plastic.

19.3.2. Các biện pháp phòng chống khi tiếp xúc với nguồn bức xạ điện từ tần số cao

Các máy phát tần số cao, siêu cao và cực cao, tùy điều kiện của quá trình công nghệ, có thể đặt trong gian nhà sản xuất chung nhưng cần che phủ kín dây

chuyên công nghệ của nó; tốt nhất là đặt chúng trong các phòng riêng biệt. Dù máy đặt ở đâu cũng nhất thiết phải chấp hành nghiêm chỉnh “Nội quy vệ sinh khi làm việc với máy phát sóng centimét”.

Khi làm việc, các mạch điện của các máy nhiệt luyện cao tần xuất hiện điện áp tới hàng chục kilôvôn. Bởi vậy các thiết bị tần số cao, siêu cao và cực cao là những thiết bị điện có điện áp cao, cần áp dụng đầy đủ các quy phạm an toàn điện đã được Nhà nước ban hành. Ngoài ra còn cần cân nhắc những biện pháp an toàn sau:

- Khi đặt thiết bị tần số cao, siêu cao và cực cao trên dây chuyền trong cùng một gian sản xuất chung thì khoảng cách giữa chúng và các trang bị khác không được nhỏ hơn 2m. Nếu đặt trong phòng riêng thì một thiết bị công suất nhỏ hơn 30kW cần có diện tích không nhỏ hơn 25m², công suất lớn hơn 30kW cần có diện tích không nhỏ hơn 40m². Trong phòng đặt thiết bị, không nên để những vật bằng kim loại không cần thiết, vì kim loại phản xạ sóng vô tuyến điện (sóng điện từ) rất tốt và chính chúng lại có thể trở thành nguồn dao động điện từ thứ hai.

- Kích thước chỗ làm việc của các công nhân sản xuất hoặc nhân viên phục vụ các thiết bị cao tần được xác định theo các điều kiện của quá trình công nghệ và kích thước sản phẩm. Tuy vậy chiều rộng chỗ làm việc bên cạnh các bảng điều khiển không được hẹp hơn 1,2m và không hẹp hơn 0,8m ở cạnh các thiết bị đốt nóng (như lò đúc, lò nung cảm ứng, các tụ điện làm việc...).

- Các thiết bị nung nóng, các đèn phát, các máy liên hợp khác trong lúc làm việc và ngay cả các đối tượng gia công sẽ phát ra một nhiệt lượng rất lớn. Không khí trong các phòng làm việc này sẽ bị bẩn do hơi của các dung dịch tôi, do hơi khí sinh ra khi dầu mỡ trên đối tượng gia công bị cháy. Vì vậy, ở các phòng có thiết bị cao tần, cần phải thông gió nhân tạo.

- Trường hợp thiết bị sinh nhiều bụi thì cần có hút gió cục bộ. Chụp hút đặt trên các lò đúc có độ cao không lớn hơn 0,8m. Vận tốc hút không khí ở miệng chụp không nhỏ hơn 1,5m/s. Vật liệu làm chụp hút và các ống nối làm bằng vật liệu phi kim loại, có tính chịu nhiệt cao (như ximăng amian, nhựa cách điện - hectinac, tetolit,...). Không cho phép dùng kim loại làm các bộ phận hút khí đặt gần các lò cảm ứng vì kim loại sẽ bị đốt nóng bởi các dòng điện cảm ứng.

- Hệ thống hút gió ra trong các buồng sấy để sấy gỗ phải đảm bảo việc hút gió đầy đủ để ngăn ngừa các hơi khí sinh ra trong quá trình sấy, dưới áp lực nhiệt, tràn vào phòng làm việc.

- Chiếu sáng trên các thiết bị cao tần cần đảm bảo độ rọi trên phương thẳng đứng tại các bảng điều khiển không nhỏ hơn 50 lux, trên các chỗ làm việc gần thiết bị nung, không nhỏ hơn 30 lux.

- Bảng điều khiển có thể đặt trên tấm chắn bảo vệ hoặc lắp ngoài phòng đặt máy phát, hướng về phía người thợ làm việc. Trên bảng điều khiển này thường

đặt các tay quay, nút bấm, núm vặn, công tắc điện, cầu dao cần thiết để điều khiển thiết bị. Nơi mà các bộ phận điều khiển trên thò ra ngoài vỏ bảo vệ cũng cần phải trang bị sao cho chúng không bị nhiễm từ của từ trường.

- Trong trường hợp, khi một máy phát phục vụ cho nhiều vị trí làm việc, thì bảng điều khiển có thể làm chung, nhưng trên mỗi chỗ làm việc cần phải có công tắc an toàn để cắt rời thiết bị đó ra khỏi nguồn.

- Trên bảng điều khiển của mỗi thiết bị cao tần cần có đèn tín hiệu. Đèn xanh thể hiện sự chuẩn bị sơ đồ, thiết bị để nạp điện và mở máy biến áp. Còn đèn đỏ báo hiệu máy biến áp đang làm việc.

- Toàn bộ thiết bị cần được bao che kín để tránh trường điện từ toả lan ra phòng làm việc. Vỏ bao che thường được chế tạo tại nhà máy chế tạo thiết bị, song nếu vỏ này không đáp ứng yêu cầu cần thiết thì cần phải có biện pháp phụ thêm. Vỏ bao che cần được chế tạo bằng các tấm kim loại có độ dẫn điện cao và chiều dày không mỏng hơn 0,5mm.

- Trên vỏ bao che có lỗ nhỏ để lắp công tắc, nút bấm, tay quay... Tại những chỗ đó cần bọc những lưới sắt mắt dày (không lớn hơn 4×4mm). Mỗi tấm che riêng biệt nhất thiết phải nối đất. Vỏ bao che cần làm nhiều lớp: Vỏ che xung quanh máy phát, vỏ che xung quanh chỗ làm việc (chỗ đúc, chỗ sấy, nung...) và vỏ che cho toàn bộ thiết bị.

- Để đảm bảo an toàn về điện và tránh bị điện giật khi tiếp xúc với các bộ phận bằng kim loại của thiết bị, khi xảy ra sự cố, tất cả các bộ phận đó phải nối đất.

- Các dây nối đất cần được bố trí sao cho nó có chiều dài nhỏ nhất. Các dây nối đất gần các khu vực phát sóng, không nên làm thành các vòng kín, vì các vòng kín như thế có thể bị đốt nóng bởi dòng điện cảm ứng và sẽ dẫn đến làm tăng điện trở của dây tiếp đất.

- Các thiết bị cao tần cần phải có các công nhân chuyên môn phục vụ. Thợ điện để điều chỉnh, theo dõi tình trạng làm việc của máy có trình độ chuyên môn không thấp hơn bậc 4, còn thợ đúc, thợ nhiệt luyện thì không thấp hơn thợ bậc 2.

Chương 20

PHƯƠNG TIỆN BẢO VỆ CÁ NHÂN

Khi đã sử dụng tổng hợp các biện pháp kỹ thuật mà vẫn không đảm bảo được điều kiện tiêu chuẩn về kỹ thuật vệ sinh ở nơi SX, người ta phải áp dụng các phương tiện bảo vệ cá nhân.

20.1. VÌ SAO CẦN CÓ PHƯƠNG TIỆN BẢO VỆ CÁ NHÂN

Mặc dù mọi biện pháp bảo vệ đã được tính toán trong khi lập dự án và thiết kế công việc, song trong phần lớn trường hợp trong khi thi công xây dựng vẫn cần phải có một số phương tiện bảo vệ như mũ, kính bảo vệ mắt, mũ bịt tai, ủng và găng tay... để bảo vệ công nhân. Tuy nhiên khi sử dụng phương tiện bảo vệ cá nhân vẫn có một số điều bất tiện như:

- Sử dụng phương tiện bảo vệ cá nhân làm vướng víu cử động và giảm tiến độ thi công;
- Cần có sự giám sát đặc biệt để đảm bảo phương tiện bảo vệ cá nhân được sử dụng đầy đủ;
- Tốn tiền trang thiết bị phương tiện bảo vệ cá nhân;
- Trong trường hợp có thể, tốt nhất nên loại trừ trước các rủi ro và độc hại hơn là cung cấp phương tiện bảo vệ cá nhân để bảo vệ;
- Một số loại phương tiện bảo vệ cá nhân cần được sử dụng trong tất cả các công trường như mũ hay ủng bảo hộ. Nhu cầu sử dụng các loại phương tiện bảo vệ cá nhân khác tùy thuộc vào loại công việc bạn làm. Cần nhớ rằng quần áo bảo hộ phù hợp sẽ bảo vệ tốt cho làn da.

20.2. TRANG BỊ PHƯƠNG TIỆN BẢO VỆ CÁ NHÂN

Phần lớn số tai nạn chết người xảy ra trong xây dựng là do ngã cao. Khi công việc không thể tiến hành trên giàn giáo hay thang dẫn, hoặc trên xe có sàn công tác lên xuống được thì mặc trang bị AT là cách duy nhất để tránh thương vong.

Muốn bảo vệ thân thể NLĐ, người ta dùng nhiều loại quần áo BHLĐ khác nhau: chống nóng, bụi, dầu mỡ, axit (quần áo cao su hay ni lông, đầu đội mũ hay mũ mặt nạ) và kim loại...

Một trường hợp khá phổ biến khác có thể phải sử dụng trang bị AT, thậm chí đôi khi phải có lưới bảo hiểm phụ trợ thêm, là công việc bảo dưỡng trên các kết cấu thép như cầu hoặc các cột tháp.

Có rất nhiều kiểu thắt lưng AT và quần áo bảo hộ. Nên hỏi nhà SX để biết rõ tác dụng, cách sử dụng và bảo quản của từng loại. Nên sử dụng cả một bộ trang bị AT đầy đủ hơn là chỉ có một thắt lưng AT.

Một bộ trang bị AT và các dây thắt phải thoả mãn các điều kiện sau:

- Hạn chế khả năng bạn có thể rơi từ độ cao trên 2m bằng một thiết bị hãm;
- Đủ chắc để chịu được trọng lượng cơ thể;
- Được gắn vào một cấu trúc cứng vững qua một điểm neo chắc nằm phía trên vị trí làm việc.

20.3. PHƯƠNG TIỆN BẢO VỆ ĐẦU

Những vật thể rơi, những vật treo lơ lửng và những vật sắc, nhọn có mặt khắp nơi trên công trường xây dựng. Một dụng cụ nhỏ, hay một chiếc bulông, nếu rơi từ độ cao từ 10 đến 20m xuống đầu người không được bảo vệ có thể gây ra chấn thương rất nặng, thậm chí dẫn tới tử vong. Những chấn thương ở đầu thường xảy ra khi làm việc đi lại ở dưới đất.

Mũ AT có thể bảo vệ đầu một cách hiệu quả khỏi những tai nạn này. Nên đội mũ bảo hộ bất cứ khi nào ở trên công trường, đặc biệt tại những khu vực đang có thi công trên cao. Những khu vực này thường được gọi là "khu vực mũ cứng", cần phải có những tín hiệu AT để rõ ràng ở những lối vào và ở những vị trí cần thiết khác. Tất cả mọi người, từ nhà quản lý, đốc công và khách ra vào đều phải áp dụng chung nội quy. Chỉ được sử dụng những mũ đội bảo hộ đã qua kiểm định và được chứng nhận đạt tiêu chuẩn quốc gia hay quốc tế. Mũ bảo hộ phải có quai đeo để tránh bị rơi và để đội vào bất cứ lúc nào cần thiết.

20.4. PHƯƠNG TIỆN BẢO VỆ CHÂN

Chấn thương vùng chân bao gồm hai kiểu chính: một là do dẫm phải đinh chưa được đập bằng xuống hay nhổ đi, hai là do vật liệu rơi vào chân. Cả hai loại chấn thương này đều có thể giảm xuống mức thấp nhất bằng cách sử dụng giày và ủng bảo hộ chân. Kiểu giày hay ủng bảo hộ chân được sử dụng tùy thuộc vào bản chất công việc (chẳng hạn sự có mặt của mạch nước ngầm trên công trường), song mọi loại giày ủng AT nên có đế chống thủng và ở mũi giày có tấm lót bằng sắt. Giày phải có đế chống trơn trượt không bị chất bẩn nơi làm việc làm hư hỏng. Trường hợp đặc biệt giày phải chống được nóng lạnh, chống va đập và chống chấn động.

Có nhiều loại giày, ủng bảo hộ như:

- Giày bảo hộ bằng da nhẹ, đế bằng để leo trèo;
- Giày và ủng bảo hộ bình thường dùng cho các công việc nặng;
- Ủng làm bằng cao su hoặc chất dẻo để chống lại các chất ăn mòn, hoá chất và nước.

20.5. PHƯƠNG TIỆN BẢO VỆ DA VÀ TAY

Tay là bộ phận rất dễ bị chấn thương và cũng là bộ phận chịu nhiều chấn thương nhất trên cơ thể trong các tai nạn về xây dựng. Rách, trầy da, gãy tay, sai khớp, cụt tay và bỏng da là những tai nạn thường xảy ra. Những tai nạn này hầu

hết có thể phòng tránh bằng cách sử dụng những thiết bị và kỹ thuật lao động chân tay tốt, dùng trang bị bảo hộ tay phù hợp. Để bảo vệ tay dùng găng tay và găng tay dài tráng cao su hay bằng các vật liệu chịu axit và chống chấn động.

Những công việc nguy hiểm phổ biến nhất cần sử dụng đến trang bị bảo vệ tay là:

- Những công việc có tiếp xúc với những bề mặt thô sặc hoặc lởm chởm;
- Tiếp xúc với các chất độc, ăn mòn, nóng bỏng toé như nhựa rải đường bitum, nhựa cây, đồ khuôn tạo hình bằng những vật liệu nóng chảy;
- Khi làm việc với các máy rung như máy khoan khí nén cần có phương pháp triệt rung;
- Làm các công việc về điện trong điều kiện thời tiết ẩm ướt hoặc lạnh.

Các bệnh về da là vấn đề thường gặp trong xây dựng, trong đó bệnh viêm da tiếp xúc là phổ biến nhất. Bệnh này gây mẩn ngứa, làm da có màu đỏ, kết vảy hoặ nẻ, và có thể trở nên rất tồi tệ, ảnh hưởng tới khả năng lao động. Xi măng ướt là một trong những nhân tố chính làm hại da. Một số hoá chất thậm chí còn gây ung thư da sau quá trình tiếp xúc lâu dài như hắc ín, nhựa đường nhựa epoxy, các chất axit dùng để lau chùi, chất tẩy sơn. Vì vậy, ngoài việc sử dụng găng tay cần bôi thêm các lớp kem bảo vệ lên da, mặc quần áo dài tay và đi ủng cao su.

Để ngăn ngừa bệnh ngoài da người ta dùng kem bảo vệ da và các chất tẩy rửa.

Kem bôi da có loại ưa nước (để bảo vệ khỏi các loại mỡ, dầu, sơn nhựa, các chất hữu cơ) và loại kỵ nước (để bảo vệ khỏi nước và các dung dịch axit, kiềm, kem silicôn), để rửa các chất dính bám vào da dùng xà phòng các loại.

20.6. PHƯƠNG TIỆN BẢO VỆ MẮT

Nhiều nhất vẫn là chấn thương mắt sinh ra trong thi công xây dựng do nhìn vật liệu bắn phải, do bụi hoặc bức xạ trong khi thực hiện những công việc sau:

- Đập phá, cắt, khoan đẽo hoặc lát đá, bê tông và xây gạch bằng tay hay bằng các công cụ cầm tay;
- Bào hoặc đẽo những bề mặt được sơn hay bị ăn mòn;
- Chặt hay cắt đứt bulông và đinh tán nguội;
- Mài khô các bề mặt bằng máy mài điện;
- Hàn và cắt kim loại.

Trong một số quá trình thi công cũng có một số mối nguy hiểm như những loại chất lỏng nóng hoặc có tính ăn mòn bị đổ tràn, rò rỉ hay bắn toé.

Một số mối nguy hiểm trên có thể loại trừ hoàn toàn bằng cách sử dụng máy móc bảo vệ, thông hút gió và thiết kế thi công phù hợp. Đối với nhiều mối nguy hiểm khác, chẳng hạn như công việc cắt hoặc rải đá thì giải pháp thực tế nhất là dùng tấm kính chắn hoặc đeo kính bảo vệ mắt. Đôi khi người công nhân cũng ý

thức được rõ mức độ nguy hiểm của công việc mà họ đang làm, và hậu quả xảy ra rất dễ gây hỏng mắt, song họ vẫn không đeo trang bị bảo vệ mắt. Nguyên nhân là kiểu kính bảo vệ được sử dụng có thể hạn chế tầm nhìn, gây bất tiện khi đeo và cũng có thể là khi cần thì lại không có ngay trong tay.

Để tránh các chất lỏng độc hại bắn vào mắt công nhân phải đeo mặt nạ hay đội mũ có kính che bằng vật liệu trong suốt.

20.7. PHƯƠNG TIỆN BẢO VỆ HÔ HẤP

Trên công trường xây dựng thường có nhiều công việc mà ở đó tạo ra những loại bụi, sương, hay chất khí nguy hiểm như:

- Nghiền và vận chuyển đá;
- Đổ cát;
- Dỡ những toà nhà trong đó có chất cách ly amiăng;
- Hàn và cắt những vật liệu được phủ bề mặt bằng các chất liệu chứa chì, kẽm, nikel và cadmi;
- Phun sơn;
- Nổ mìn.

Để bảo vệ cơ quan hô hấp người ta dùng các khẩu trang bằng vải màn, hay giấy lọc, dùng khẩu trang đa năng chống bụi và khí hoặc dùng mặt nạ phòng độc.

Chọn lựa chuẩn xác mặt nạ phòng độc:

Bất cứ khi nào nghi ngờ trong không khí có những chất độc, phải đeo mặt nạ phòng độc ngay. Kiểu mặt nạ phù hợp phụ thuộc vào mức độ nguy hiểm và điều kiện làm việc và bạn cần được hướng dẫn cách sử dụng, lau chùi và bảo quản. Cần tham khảo cách chọn loại mặt nạ và bộ lọc phù hợp ở những người chịu trách nhiệm về AT và vệ sinh.

Loại mặt nạ đơn giản nhất là kiểu làm bằng giấy không phân huỷ. Cần nhớ rằng loại này chỉ có tác dụng chống bụi.

Có 3 kiểu mặt nạ có bộ lọc. Loại dùng để chống các phân tử khuếch tán trong không khí, ví dụ như bụi đá: có 1 bộ lọc thô gắn vào ống thở (chú ý bộ lọc này chỉ sử dụng trong một thời hạn nhất định và phải thay thế nếu thấy cần thiết). Loại dùng để chống các chất khí và khói, ví dụ như khi sử dụng sơn chứa dung môi: có một bộ lọc chứa than hoạt tính. Bộ lọc hỗn hợp bao gồm cả bộ lọc bụi và bộ lọc khí: bộ lọc của loại này phải được thay thường xuyên. Loại mặt nạ che kín mặt có thể lắp những bộ lọc như trên, bảo vệ được cả mắt và khuôn mặt.

Máy hô hấp có các bộ phận khép kín với một mặt nạ kín mặt được cung cấp dưỡng khí bằng khí nén là loại trang bị bảo hộ tốt nhất. Mặt nạ này bắt buộc phải được sử dụng tại những nơi không gian hạn hẹp và bất cứ nơi nào có điều kiện cung cấp dưỡng khí không được đảm bảo. Dưỡng khí có thể được cung cấp cho mặt nạ từ máy nén khí qua bộ lọc hoặc bình nén khí hay bình oxy. Trong

điều kiện khí hậu nóng bức thì mặt nạ che kín mặt là loại mặt nạ tiện lợi nhất vì nó chỉ áp lỏng trên khuôn mặt và bản thân dưỡng khí có tác dụng làm mát. Người sử dụng phải được hướng dẫn cách dùng máy hô hấp có các bộ phận khép kín và phải tuân theo chỉ định của nhà SX.

20.8. TỰ BẢO VỆ CÁ NHÂN

20.8.1. Thời tiết nóng bức

Công nhân trên các công trường xây dựng thường xuyên phải chịu đựng mọi loại thời tiết. Tại các nước nhiệt đới, bức xạ mặt trời với nhiệt độ và độ ẩm không khí cao làm tăng sự mỏi mệt của công nhân khi làm công việc nặng nhọc và gia tăng trạng thái căng thẳng vì sức nóng, gây ra các chứng kiệt sức vì nóng. Ảnh hưởng của sức nóng kết hợp với gánh nặng công việc dẫn đến thể lực của NLD sẽ nhanh chóng bị suy giảm.

Các trang thiết bị chăm sóc y tế trong điều kiện khí hậu nóng bức là yếu tố thiết yếu cho sức khoẻ và việc sắp xếp thời gian biểu làm việc là rất quan trọng. Nên có:

- Những khoảng thời gian giải lao thích hợp đối với những công việc tương đối nặng nhọc, nhất thiết phải có tối thiểu là sau 50% thời gian có một đợt giải lao, nghỉ ngơi;
- Khu vực giải lao xa nơi làm việc để hóng mát;
- Cung cấp đầy đủ nước uống sạch và mát. Uống nước thường xuyên và mỗi lần chỉ nên uống một ít;
- Có thiết bị giặt giũ để giữ áo quần sạch sẽ.

20.8.2. Cách làm mát cơ thể

Học cách làm dịu mát cơ thể là rất có ích:

- Tránh ánh mặt trời chiếu trực tiếp lên cơ thể đến mức tối đa;
- Tránh những vận động nhanh chóng không cần thiết;
- Đảm bảo có thiết bị lưu thông không khí trong cabin điều khiển máy móc;
- Tránh mặc những quần áo chật, những quần áo làm bí hơi hoặc bí mồ hôi như vật liệu chất dẻo;
- Đội mũ bảo hộ;
- Uống nước mát thường xuyên để bù đắp vào sự thất thoát mồ hôi;
- Thêm muối vào thực phẩm hoặc ăn những thực phẩm có muối tự nhiên;
- Nên nghỉ giải lao ở những nơi râm mát;
- Những điểm cần nhớ: nếu thấy nước tiểu thải ra ít hơn bình thường và có màu đậm hay sẫm, có nghĩa là bạn đã uống không đủ nước để bù đắp số lượng mất đi do ra mồ hôi.

20.8.3. Thời tiết lạnh giá

Lạnh không hẳn là không thoải mái, nó có thể ảnh hưởng tới sức khoẻ và khả năng suy xét. Mặc dù lạnh không phải là vấn đề nghiêm trọng của các nước nhiệt đới nhưng nó vẫn ảnh hưởng ở những vùng cao, và trong các buổi sáng sớm trên những công trường xây dựng nằm sâu trong đất liền.

Một số mối nguy hiểm của thời tiết lạnh là:

- Rất dễ xảy ra tai nạn khi nhiệt độ bàn tay xuống dưới 15°C do xảy ra tình trạng mất tập trung và khó điều khiển;
- Công nhân sử dụng các thiết bị rung cầm tay liên tục như máy khoan đá dễ bị mắc phải hội chứng “trắng ngón tay” làm mất cảm giác do hậu quả của việc chịu lạnh kéo dài;
- Kéo dài thời gian tiếp xúc với thời tiết băng giá có thể khiến cơ thể bị lạnh cóng hoặc mất thân nhiệt;
- Tốc độ gió cũng ảnh hưởng tới nhiệt độ. Khi nhiệt độ không khí là 10°C, tốc độ gió là 32km/h thì nhiệt độ cơ thể tụt xuống điểm đóng băng. Đó gọi là hệ số lạnh cóng;
- Ngay cả ở nơi có nhiệt độ cao hơn điểm đóng băng vẫn có thể có tình trạng gọi là “cóng chân” trong điều kiện ẩm ướt nếu chân không được giữ khô ráo.

20.8.4. Cách giữ ấm cơ thể

Khi làm việc trong điều kiện thời tiết lạnh cần chú ý những điểm sau đây:

- Chọn loại quần áo có thể cho phép các chất bài tiết bay hơi nhưng không để gió hay mưa có thể thấm vào; quần áo đi mưa ngăn cản sự bay hơi các chất bài tiết;
- Tránh mặc quần áo dày làm vướng víu cử động khi làm việc, nên mặc nhiều lớp quần áo;
- Chân và tay đặc biệt nhạy cảm với cái lạnh;
- Có các trang thiết bị để có thể nấu ăn nóng, và để cất giữ hoặc sấy khô áo quần.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

I. Bộ luật, tiêu chuẩn, quy chuẩn

1. *Bộ Luật Lao động của Nước Cộng hoà xã hội chủ nghĩa Việt Nam*, 1995.
2. *Luật bảo vệ môi trường*. NXB chính trị quốc gia. Hà Nội, 1995.
3. *Luật bảo vệ sức khoẻ nhân dân*. NXB Pháp lý. Hà Nội, 1989.
4. *Luật Công đoàn*. NXB Pháp lý. Hà Nội, 1990.
5. *Luật Phòng cháy và chữa cháy*. 2001.
6. *Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Bộ Luật lao động*. 2002.
7. VDE 0675, P6, 11.89; VDE 0675, P6/A1, 03.96; DIN VDE 0675, P2, 08.75;...
Các Tiêu chuẩn chung về chống sét lan truyền và chống sét cảm ứng của CHLB Đức.
8. *Các Tiêu chuẩn chống sét Châu Âu* EN 61 643-11; IEC 60364-4-44; IEC 61643-21; IEC 60664-1; IEC 60364-5-54; IEC 61024-1; IEC 61643-1; IEC60-1;...
9. 20 TCN 46-84. *Tiêu chuẩn chống sét của Bộ Xây dựng*.
10. NF C17-102/1995 *Tiêu chuẩn chống sét an toàn quốc gia Pháp*.
11. UNE 21186. *Tiêu chuẩn chống sét an toàn quốc gia Tây Ban Nha*.
12. TCVN 5500-1991. *Âm học. Tín hiệu âm thanh sơ tán khẩn cấp*
13. TCVN 2622-1995. *Phòng cháy, chống cháy cho nhà và công trình - Yêu cầu thiết kế.*
14. TCVN 6155-1996. *Bình chịu áp lực - Yêu cầu kỹ thuật an toàn về lắp đặt, sử dụng, sửa chữa.*
15. TCVN 6160-1996. *Phòng cháy chữa cháy nhà cao tầng - Yêu cầu thiết kế.*
16. *Tuyển tập Tiêu chuẩn xây dựng của Việt Nam tập IX* (Bảo vệ công trình, An toàn, Vệ sinh môi trường). NXBXD, 1997.
17. TCVN 6174:1997 *Vật liệu nổ công nghiệp. Yêu cầu an toàn về sản xuất, nghiệm thu và thử nổ.*
18. TCN 68-174/1998 *Tiêu chuẩn chống sét của Tổng cục Bưu điện.*
19. TCVN 6423:1998 *Vật liệu nổ công nghiệp. Xác định khả năng sinh công bằng bom chì (phương pháp Trauzel).*
20. TCVN 6424:1998 *Vật liệu nổ công nghiệp. Xác định khả năng sinh công bằng co lắc xạ thuật.*
21. TCVN 6425:1998 *Vật liệu nổ công nghiệp. Xác định khoảng cách truyền nổ.*
22. TCVN 5949:1998 *Âm học. Tiếng ồn khu vực công cộng và dân cư. Mức ồn tối đa cho phép.*

23. TCVN 6421:1998 *Vật liệu nổ công nghiệp. Xác định khả năng sinh công bằng cách đo sức nén trụ chỉ.*
24. TCVN 6422:1998 *Vật liệu nổ công nghiệp. Xác định tốc độ nổ.*
25. *Tập hợp các tiêu chuẩn kỹ thuật An toàn về điện.* NXB LĐ, 1998.
26. *Tập hợp các tiêu chuẩn kỹ thuật An toàn về thiết bị nâng.* NXB LĐ, 1998.
27. *Tập hợp các tiêu chuẩn kỹ thuật An toàn Axetylen, máy khí nén và hệ thống lạnh.* NXB LĐ, 1998.
28. *Tập hợp các tiêu chuẩn kỹ thuật An toàn về vật liệu nổ công nghiệp.* NXB LĐ, 1998.
29. *Quy phạm kỹ thuật an toàn trong xây dựng.* NXB XD, 1998.
30. TCVN 3985:1999 *Mức ồn cho phép tại các vị trí làm việc.*
31. TCVN 6570:1999 *Thuốc nổ an toàn dùng trong hầm lò có khí metan. Phương pháp thử khả năng nổ an toàn.*
32. TCVN 6962:2001 *Rung động và chấn động - Rung động do các hoạt động xây dựng và sản xuất công nghiệp - Mức tối đa cho phép đối với môi trường khu công cộng và khu dân cư*
33. *Tiêu chuẩn an toàn về cấu tạo, lắp đặt và sử dụng thang máy.* NXB XD, 2002.
34. TCVN 7191:2002 *Rung động và chấn động cơ học - Rung động đối với các công trình xây dựng - Hướng dẫn đo rung động và đánh giá ảnh hưởng của chúng đến các công trình xây dựng*

II. Tài liệu của các tổ chức

35. Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội, 1998. *Chuyên đề luật pháp về BHLĐ*
36. Bộ Giáo dục và Đào tạo, 1998. *Các văn bản hướng dẫn công tác ATLĐ-VSLĐ.*
37. Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội dịch và xuất bản, 1998. *Hướng dẫn các biện pháp phòng ngừa tác hại của những nghề độc hại nguy hiểm ở châu Á.*
38. *Các văn bản hướng dẫn thực hiện công tác an toàn và vệ sinh lao động.* NXB XD, 2001.
39. *Hệ thống các văn bản hiện hành về công tác bảo hộ lao động.* (Tài liệu lưu hành nội bộ Bộ Xây dựng, 2001).
40. *Tài liệu tập huấn cho cán bộ bảo hộ lao động về nâng cao công tác an toàn - vệ sinh lao động cải thiện điều kiện và môi trường lắp đặt trong ngành xây dựng.* (Dự án INT/97/03/ILO/DAN, 2001).
41. Tổ chức Lao động quốc tế (ILO) ban hành *Hướng dẫn Hệ thống quản lý AT-VSLĐ ILO/OSH-MS, 2001.*
42. *Hướng dẫn hệ thống quản lý an toàn và vệ sinh lao động ILO-OSH 2001.* NXB LĐ - Xã hội, 2002.
43. *Những văn bản hướng dẫn thi hành luật sửa đổi bổ sung bộ luật lao động và đổi mới doanh nghiệp nhà nước.* NXB LĐXH, Hà Nội 2003.

44. Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội. *Hướng dẫn thực hiện chế độ trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân*. Hà Nội 2004
45. *Tài liệu huấn luyện về Bảo hộ lao động*. NXBLĐXH, 2005.
46. *Danh mục trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân*. NXBLĐXH, 2005.
47. *Những quy định mới về tai nạn lao động*. NXBLĐXH, 2005.
48. *Sổ tay hướng dẫn thực hiện công tác ATVSLĐ trong các doanh nghiệp*. NXBLĐXH. 2005.
49. *An toàn sức khỏe khi sử dụng hóa chất*. NXBLĐXH, 2005.
50. *Tập hợp các văn bản pháp luật hiện hành về ATVSLĐ*. NXBLĐXH, 2006.

III. Nghị định, thông tư, chỉ thị, quyết định

51. Nghị định Số 195/CP ngày 31/12/1994 của Chính phủ. *Hướng dẫn thực hiện một số điều của Bộ Luật Lao động về thời gian làm việc, thời gian nghỉ ngơi*.
52. Nghị định Số 06/CP ngày 20/01/1995 của Chính phủ. *Quy định chi tiết một số điều của Bộ luật Lao động về ATLĐ, VSLĐ*.
53. Nghị định số 12/CP ngày 26/01/1995 của Chính phủ. *(Trích Điều lệ Bảo hiểm xã hội, chế độ trợ cấp nghề nghiệp)*.
54. Nghị định số 23/CP ngày 18/4/1996 của Chính phủ. *Quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Bộ Luật Lao động về những quy định riêng đối với lao động nữ*.
55. Nghị định Số 46/CP ngày 6/8/1996 của Chính phủ. *Quy định việc xử phạt hành chính trong lĩnh vực quản lý nhà nước về y tế*.
56. Chỉ thị số 13/1998/CT-TTg ngày 26/3/1998 của Thủ tướng Chính phủ về việc tăng cường chỉ đạo và tổ chức thực hiện công tác BHLĐ trong tình hình mới.
57. Quyết định số 188/1999/QĐ-TTg ngày 17/9/1999 của Thủ tướng Chính phủ về việc thực hiện tuần làm việc 40 giờ.
58. Nghị định số 109/2002/NĐ-CP ngày 27/12/2002 của Chính phủ. *Sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 195/CP ngày 31/12/1994 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Bộ luật Lao động về thời giờ làm việc, thời giờ nghỉ ngơi*.
59. Nghị định số 110/CP ngày 27/12/2004 của Chính phủ. *Sửa đổi bổ sung một số điều của Nghị định số 06/CP ngày 20/01/1995 của Chính phủ*.
60. Nghị định số 01/2003/NĐ-CP ngày 09/01/2003 của Chính phủ. *Về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Điều lệ Bảo hiểm xã hội ban hành kèm theo Nghị định số 12/CP ngày 26/01/1995 của Chính phủ*.
61. Nghị định số 35/2003/NĐ-CP của Chính phủ. *Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật PCCC*.
62. Nghị định số 45/2005/NĐ-CP ngày 05/4/2005 của Chính phủ. *Quy định xử phạt hành chính về y tế khi vi phạm về những quy định về VSLĐ*.

63. Nghị định số 64/2005/NĐ-CP của Chính phủ. *Quy định về xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực quản lý vật liệu nổ công nghiệp.*
64. Nghị định số 68/2005/NĐ-CP ngày 20/5/2005 của Chính phủ. *Về an toàn hoá chất.*
65. Nghị định số 108/2008/NĐ-CP ngày 07/10/2008 của Chính phủ. *Quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số Điều của Luật Hoá chất.*
66. Nghị định số 39/2009/NĐ-CP ngày 23/4/2009 của Chính phủ. *Về vật liệu nổ công nghiệp.*
67. Nghị định số 47/2010/NĐ-CP ngày 06/5/2010 của Chính phủ. *Quy định xử phạt hành chính về hành vi vi phạm pháp luật lao động (thay thế Nghị định số 113/2004/NĐ-CP ngày 16/4/2004 của Chính phủ Quy định xử phạt hành chính về hành vi vi phạm pháp luật lao động).*
68. Thông tư liên Bộ số 03/TTLB ngày 28/01/1994 của liên Bộ LĐTBXH - Bộ Y tế. *Quy định các điều kiện lao động có hại và danh mục các công việc không được sử dụng lao động nữ.*
69. Thông tư số 08/LĐTBXH-TT ngày 11/4/1995 - *Hướng dẫn công tác huấn luyện về an toàn lao động, vệ sinh lao động.*
70. Thông tư số 23/LĐTBXH-TT ngày 19/9/1995 - *Hướng dẫn bổ sung Thông tư số 08/LĐTBXH-TT ngày 11/4/1995).*
71. Thông tư số 09/TT-LĐTBXH ngày 13/4/1995 - *Quy định các điều kiện lao động có hại và các công việc cấm sử dụng lao động chưa thành niên.*
72. Thông tư liên Bộ số 09/TT-LB ngày 13/4/1995 của liên Bộ LĐTBXH - Bộ Y tế. *Quy định các điều kiện lao động có hại và danh mục các công việc cấm sử dụng lao động chưa thành niên.*
73. Thông tư số 13/BYT-TT ngày 24/10/1996 của Bộ Y tế. *Hướng dẫn thực hiện quản lý VSLĐ, quản lý sức khoẻ NLD và BNN.*
74. Thông tư liên tịch số 08/1998/TTLT-BYT-BLĐTBXH ngày 20/4/1998 *Hướng dẫn thực hiện các quy định về bệnh nghề nghiệp.*
75. Thông tư số 10/1998/TT-BLĐTBXH ngày 28/5/1998 của BLĐTBXH. *Hướng dẫn thực hiện chế độ trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân.*
76. Quyết định số 915/1998/QĐ-BLĐTBXH ngày 22/9/1998 của BLĐTBXH. *Ban hành danh mục trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân cho người lao động làm nghề, công việc có yếu tố nguy hiểm, độc hại.*
77. Thông tư liên tịch số 14/1998/TTLT-BLĐTBXH-BYT-LĐLĐVN ngày 31/10/1998 - *Hướng dẫn việc tổ chức thực hiện công tác bảo hộ lao động trong doanh nghiệp, cơ sở sản xuất kinh doanh.*
78. Thông tư Liên tịch số 10/1999/TTLT-BLĐTBXH-BYT ngày 17/3/1999 - *Hướng dẫn thực hiện chế độ bồi dưỡng bằng hiện vật đối với người lao động làm việc trong điều kiện có yếu tố nguy hiểm, độc hại.*

79. Thông tư số 14/1999/TT-BLĐTBXH ngày 18/5/1999 - *Hướng dẫn thực hiện chế độ thời giờ làm việc, thời giờ nghỉ ngơi đối với người lao động làm các công việc sản xuất có tính thời vụ và gia công hàng xuất khẩu theo đơn đặt hàng.*
80. Thông tư số 15/1999/TT-BLĐTBXH ngày 22/6/1999 - *Hướng dẫn chế độ ăn giữa ca đối với công nhân, viên chức làm việc trong các doanh nghiệp nhà nước.*
81. Thông tư liên tịch số 29/2000/TTLT-BLĐTBXH - BHYT ngày 28/12/2000 của Liên Bộ Lao động Thương binh và Xã hội-Y tế. *Quy định danh mục nghề, công việc người bị nhiễm HIV/AIDS không được làm.*
82. Quyết định số 831/2001/QĐ-BYT ngày 19/3/2001 - *Về việc ban hành "Quy định thanh tra vệ sinh lao động".*
83. Thông tư số 10/2003/TT-BLĐTBXH ngày 18/4/2003 của Bộ LĐTBXH. *Hướng dẫn thực hiện chế độ bồi thường, trợ cấp tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp.*
84. Thông tư số 15/2003/TT-BLĐTBXH ngày 03/6/2003 của Bộ LĐTBXH. *Hướng dẫn thực hiện làm thêm giờ theo quy định của Nghị định số 109/2002/NĐ-CP ngày 27/12/2002 của Chính phủ.*
85. Thông tư số 16/2003/TT-BLĐTBXH ngày 03/6/2003 của Bộ LĐTBXH. *Hướng dẫn thực hiện chế độ thời gian làm việc, thời gian nghỉ ngơi đối với người lao động làm các công việc có tính thời vụ và gia công hàng xuất khẩu theo đơn đặt hàng.*
86. Thông tư số 23/2003/TT-BLĐTBXH ngày 3/11/2003 của Bộ LĐTBXH. *Hướng dẫn về quy định việc đăng ký, kiểm định các máy, thiết bị, vật tư các chất có yêu cầu nghiêm ngặt về ATLĐ, VSLĐ.*
87. Công văn số 1229/LĐTBXH-BHLĐ ngày 29/4/2005 của Bộ LĐTBXH. *Hướng dẫn Hệ thống quản lý AT-VSLĐ " của ILO (OSH - MS).*
88. Chỉ thị 04-2004-CT-BXD ngày 02/7/2004 của Bộ XD về việc tăng cường chỉ đạo và tổ chức thực hiện các biện pháp đảm bảo ATLĐ trong ngành XD.
89. Thông tư 02/2005/TT-BCN - *Hướng dẫn quản lý, sản xuất, kinh doanh cung ứng và sử dụng vật liệu nổ công nghiệp.*
90. Thông tư số 14/2005/TTLT/BLĐTBXH-BYT-TLĐLĐVN ngày 8/3/2005 - *Hướng dẫn việc khai báo, điều tra, lập biên bản, thống kê và báo cáo định kỳ TNLĐ.*
91. Thông tư số 37/2005/TT-BLĐTBXH ngày 29/12/2005 của Bộ LĐTBXH. *Hướng dẫn công tác huấn luyện ATLĐ, VSLĐ.*
92. Thông tư số 04/2006/TT- BCN của Bộ Công nghiệp sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 02/2005/TT-BCN ngày 29/3/2005 của Bộ Công nghiệp *Hướng dẫn quản lý, sản xuất, kinh doanh cung ứng và sử dụng vật liệu nổ công nghiệp.*
93. Quyết định số 02/2006/QĐ-BLĐTBXH ngày 16/02/2006 của Bộ trưởng LĐTBXH. *Ban hành quy chế tự kiểm tra pháp luật lao động.*
94. Thông tư liên tịch số 10/2006/TTLT - BLĐTBXH- BHYT ngày 12/9/2006 của Liên Bộ Lao động Thương binh và Xã hội-Y tế. *Về Bồi dưỡng bằng hiện vật đối với người lao động làm việc trong điều kiện có yếu tố nguy hiểm, độc hại.*

95. Quyết định số 233/2006/QĐ-TTg ngày 18/10/2006. *Chương trình Quốc gia về BHLĐ, ATLĐ, VSLĐ.*
96. Thông tư liên tịch số 70/2007/TTLT-BTC - BLĐTBXH ngày 26/6/2007 của Liên Bộ Tài chính - Lao động Thương binh và Xã hội. *Hướng dẫn việc quản lý và sử dụng kinh phí thực hiện Chương trình quốc gia về BHLĐ, ATLĐ, VSLĐ đến năm 2010.*
97. Thông tư liên tịch số 01/2007/TTLT/BLĐTBXH-BCA-VKSNDTC ngày 12/1/2007 của Liên Bộ Lao động Thương binh và Xã hội - Bộ Công an - Viện Kiểm sát nhân dân tối cao. *Hướng dẫn phối hợp trong việc giải quyết các vụ TNLĐ chết người, TNLĐ khác có dấu hiệu tội phạm.*
98. Thông tư liên tịch số: 34/2007/TTLT/BTC-BLĐTBXH-UBTDTT ngày 9/4/2007 của Liên Bộ Tài chính - Bộ Lao động Thương binh và Xã hội-Uỷ ban thể dục thể thao. *Hướng dẫn thực hiện Quyết định số 234/2006/QĐ-TTg ngày 18/10/2006 của Thủ tướng Chính phủ về một số chế độ đối với huấn luyện viên, vận động viên thể thao.*
99. Thông tư số 04/2008/TT-BLĐTBXH ngày 27/2/2008 của Bộ Lao động Thương binh và Xã hội. *Hướng dẫn thủ tục đăng ký và kiểm định các loại máy, thiết bị, vật tư có yêu cầu nghiêm ngặt về ATLĐ.*
100. Chỉ thị số 10/2008/CT-TTg ngày 14/3/2008 của Thủ tướng Chính phủ. *Về việc tăng cường thực hiện công tác.*
101. Quyết định số 51/2008/QĐ-BCT ngày 30/12/2008 của Bộ Tài chính. *Ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong bảo quản, vận chuyển, sử dụng và tiêu hủy Vật liệu nổ công nghiệp.*
102. Chỉ thị 01-2009-CT-BXD ngày 18/3/2009 của Bộ XD về việc tăng cường chỉ đạo và tổ chức thực hiện các biện pháp đảm bảo AT-VSLĐ trong ngành XD.
103. Thông tư số 05/2009/TT-BNV ngày 11/5/2009 của Bộ Nội vụ. *Ban hành chức danh và mã số các ngạch viên chức kiểm định kỹ thuật an toàn lao động.*
104. Thông tư số 39/2009/TT-BXD ngày 09/12/2009 của Bộ Xây dựng về việc *Hướng dẫn về quản lý chất lượng xây dựng nhà ở riêng lẻ.*
105. Thông tư số 01/2010/TT-BLĐTBXH ngày 12/1/2010 của Bộ Lao động Thương binh và Xã hội. *Ban hành quy trình kiểm định kỹ thuật an toàn hệ thống cáp treo chở người, tàu lượn cao tốc và hệ thống máng trượt.*
106. Thông tư số 03/2010/TT-BLĐTBXH ngày 19/1/2010 của Bộ Lao động Thương binh và Xã hội. *Hướng dẫn điều kiện, thủ tục đăng ký, chỉ định tổ chức hoạt động dịch vụ kiểm định kỹ thuật an toàn lao động đối với các máy, thiết bị, vật tư có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động.*
107. Thông tư số 37/2010/TT-BLĐTBXH ngày 22/12/2010 của Bộ Lao động Thương binh và Xã hội. *Ban hành danh mục sản phẩm hàng hoá nhóm 2 và hướng dẫn trình tự, thủ tục và nội dung kiểm tra chất lượng sản phẩm, hàng hoá trong sản xuất.*

108. Thông tư số 22/2010/TT-BXD ngày 03/12/2010 của Bộ Xây dựng. *Quy định về an toàn lao động trong thi công xây dựng công trình*

IV. Tài liệu của tập thể, cá nhân

109. Nguyễn Thế Công - *Ecgonomic ứng dụng trong BHLĐ - Tổng luận phân tích* - Hà Nội 1990.
110. Đại học Bách khoa Đà Nẵng. *An toàn lao động trong xây dựng*.
111. *Bảo hộ lao động trong ngành xây dựng*. NXBXD, 2005.
112. *Giáo trình phòng cháy trong xây dựng* - Trường Đại học PCCC. NXBKHK, 2002.
113. *Hướng dẫn hệ thống quản lý ATVSLĐ ILO-OSH 2001*. NXBLĐXH Hà Nội. 2002.
114. *Những giải pháp kỹ thuật an toàn trong xây dựng*. NXBXD. 2002.
115. Nguyễn Bá Dũng, NXBLĐ, 1995. *Phòng chống tai nạn ngã cao trong thi công xây lắp*.
116. Nguyễn An Lương - *Vấn đề AT - VSLĐ trong chuyển giao công nghệ và đầu tư nước ngoài vào VN*. Hội thảo quốc gia. Hà Nội 1995.
117. Nguyễn Bá Dũng, Nguyễn Đình Thám, Lê Văn Tin. *Kỹ thuật an toàn và vệ sinh lao động trong xây dựng*. NXBXD. 1997.
118. Bùi Mạnh Hùng. *Kỹ thuật phòng chống cháy nổ trong quy hoạch, thiết kế, thi công và sử dụng công trình xây dựng*. NXBXD. 2003.
119. Bùi Mạnh Hùng. *Kỹ thuật phòng chống cháy nổ nhà cao tầng*. NXBXD. 2003.
120. Bùi Mạnh Hùng. *Kỹ thuật an toàn - vệ sinh lao động và phòng chống cháy nổ trong xây dựng*. NXBKHK&KT. 2004.
121. Bùi Mạnh Hùng, Đặng Thế Hiến. *Phòng chống cháy nổ và nhiễm độc công trình ngầm*. NXBXD. 2010.
122. Hồ Sỹ Minh. *An toàn lao động trong xây dựng thủy lợi*. NXBXD. 2002.
123. Nguyễn Văn Phiêu, Nguyễn Thiện Ruệ, Tăng Văn Xuân. *Bảo hộ lao động trong xây dựng*. NXBXD. 2002.
124. Vũ Văn Bình. *Giáo trình phòng cháy trong xây dựng và thoả thuận thiết kế*. Trường Cao đẳng Phòng cháy chữa cháy.
125. Trịnh Thế Dũng. *Giáo trình vật liệu xây dựng trong điều kiện cháy*. NXBKHK, 2002.
126. Nguyễn An Lương. *Bảo hộ lao động*. NXBLĐ. Hà Nội. 2005.
127. Đặng Trần Trường. *An toàn lao động trong xây dựng (Đại học Giao thông vận tải TP Hồ Chí Minh)*. 2008.
128. Nguyễn Văn Mỹ, Nguyễn Hoàng Vĩnh. *An toàn lao động trong xây dựng*. 2008.

V. Tài liệu nước ngoài

129. United Nations Recommendations on the Transport of Dangerous Goods - *Khuyến nghị của Liên hiệp quốc về vận chuyển hàng nguy hiểm*.

130. Dangerous Goods (Explosives) Regulations 2000 - Version No.004 - *Quy chuẩn hàng hóa nguy hiểm (thuốc nổ) 2000 của Australia.*
131. БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ВЗРЫВНЫХ РАБОТАХ - Сборник документов - 2-е издание, исправленное и дополненное 2002 - *Quy phạm an toàn trong công tác nổ mìn của Liên bang Nga.*
132. NFPA 495 - Explosive Materials Code Edition 2006 - *Quy phạm vật liệu nổ của USA.*
133. Safety Guide for the Prevention of Radio Frequency Radiation Hazards in the Use of Commercial Electric Detonators July 2001- Institute of Makers of Explosives - *Hướng dẫn an toàn về biện pháp ngăn ngừa nguy hiểm của bức xạ điện từ tần số Radio trong sử dụng kíp nổ điện 2001 của Viện chế tạo thuốc nổ - USA.*
134. Code of Federal Regulations - Hazardous materials regulations - *Quy chuẩn Liên bang Mỹ - Quy chuẩn vật liệu nguy hiểm.*
135. Recommendations for the Safe Transportation of Detonators in the Same Vehicle with Certain Other Explosive Materials (February 2007) - Institute of Makers of Explosives - *Khuyến nghị về vận chuyển an toàn kíp nổ với thuốc nổ trên cùng xe ô tô - bản 2007 - Viện chế tạo thuốc nổ USA.*
136. Code of Federal Regulations - Title 30 Mineral Resources - Part 15 - Subpart B - Requirements for Approval of Explosives - Quy phạm Liên bang Mỹ - *Quy định yêu cầu an toàn về khí độc khi sử dụng VLNCN ở các mỏ hầm lò.*
137. Title 30 - Mineral Resources the Interior, Part 816 - Permanent program performance standards - Surface mining activities - Quy phạm Liên bang Mỹ - *Quy định về giám sát các ảnh hưởng nổ mìn.*
138. Recommended Practice for Oilfield Explosives Safety-American Petroleum Institute - RECOMMENDED PRACTICE 67 SECOND EDITION, MAY 2007- *Quy định yêu cầu an toàn khi nổ mìn trong giếng khoan dầu khí.*

MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
<i>Lời nói đầu</i>	3
PHẦN THỨ NHẤT	
NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG VÀ HỆ THỐNG VĂN BẢN PHÁP LUẬT VỀ BHLĐ	
Chương 1. Khái niệm, nội dung của công tác bảo hộ lao động	
1.1. Khái niệm, phạm vi đối tượng của công tác BHLĐ	5
1.2. Nội dung công tác BHLĐ	8
1.3. Kế hoạch BHLĐ	11
1.4. Công tác thanh tra, kiểm tra BHLĐ	13
Chương 2. Hệ thống tổ chức và quản lý công tác bảo hộ lao động	
2.1. Tổ chức bộ máy và phân công trách nhiệm về BHLĐ ở cơ sở	15
2.2. Hệ thống quản lý AT - VSLĐ	23
2.3. Trách nhiệm của các cấp, các ngành và tổ chức công đoàn trong công tác BHLĐ	26
2.4. Trách nhiệm của các chủ thể đối với an toàn trong thi công xây dựng công trình	29
Chương 3. Hệ thống văn bản quy phạm pháp luật về bảo hộ - an toàn - vệ sinh lao động	
3.1. Hệ thống luật pháp về BHLĐ, ATLĐ, VSLĐ	33
3.2. Các quy định của pháp luật về chính sách, chế độ BHLĐ áp dụng trong doanh nghiệp	39
3.3. Các quy định của cơ quan quản lý nhà nước về ATLĐ, VSLĐ khi xây dựng và kiểm định	41
3.4. Các Quy định xử phạt hành chính về hành vi vi phạm pháp luật AT-VSLĐ	41

PHẦN THỨ HAI

KỸ THUẬT AN TOÀN LAO ĐỘNG TRONG NGÀNH XÂY DỰNG

Chương 4. Kỹ thuật an toàn lao động trong thiết kế và thi công xây dựng

4.1. Vai trò của công tác ATLĐ trong thiết kế, thi công	43
---	----

4.2. Những yêu cầu đảm bảo an toàn trong thi công xây dựng công trình	44
4.3. Nội dung chủ yếu của công tác thiết kế biện pháp kỹ thuật an toàn khi lập biện pháp kỹ thuật và tổ chức thi công	46
4.4. Kỹ thuật ATLĐ khi lập tiến độ thi công	46
4.5. Kỹ thuật ATLĐ khi lập mặt bằng thi công	47
Chương 5. Kỹ thuật an toàn điện trong xây dựng	
5.1. Một số khái niệm về AT điện	52
5.2. Các trường hợp tiếp xúc với mạng điện	55
5.3. Nguyên nhân gây tai nạn điện và biện pháp AT về điện trong XD	56
5.4. Chống sét cho các công trình xây dựng	62
Chương 6. Kỹ thuật an toàn lao động khi sử dụng các máy móc, thiết bị thi công trong xây dựng	
6.1. Khái niệm về máy móc, thiết bị thi công	68
6.2. Các nguyên nhân chính gây ra sự cố, tai nạn khi sử dụng máy xây dựng	68
6.3. Quy định về ATLĐ và các biện pháp phòng ngừa khi sử dụng máy xây dựng	71
6.4. Kỹ thuật AT khi sử dụng máy móc, thiết bị và dụng cụ thi công XD	73
Chương 7. Kỹ thuật An toàn khi sử dụng các loại máy, thiết bị, vật tư có yêu cầu nghiêm ngặt về ATLĐ	
7.1. Quy định và danh mục	85
7.2. Kỹ thuật AT khi sử dụng các loại máy, thiết bị, vật tư có yêu cầu nghiêm ngặt về ATLĐ	89
Chương 8. Kỹ thuật ATLĐ trong vận hành các thiết bị khai thác và sản xuất vật liệu xây dựng	
8.1. Kỹ thuật an toàn lao động trong vận hành các máy khai thác đất	114
8.2. Yêu cầu an toàn trong chế biến nguyên vật liệu và tạo hình sản phẩm	116
8.3. Kỹ thuật ATLĐ trong vận hành các thiết bị khai thác mỏ	124
Chương 9. Kỹ thuật AT khi thi công công trình ngầm	
9.1. Kỹ thuật AT khi thi công móng, hố, hào sâu	131
9.2. Kỹ thuật An toàn khi thi công đường hầm và công trình ngầm	136
9.3. Kỹ thuật ATLĐ trong nổ mìn	143
Chương 10. Kỹ thuật AT trong thi công các bộ phận công trình trên cao	
10.1. Khái niệm về thi công trên cao	172
10.2. Nguyên nhân chính gây tai nạn ngã cao	172

10.3. Biện pháp phòng ngừa chung và các phương tiện kỹ thuật bảo vệ khí làm việc trên cao	173
10.4. Biện pháp cụ thể phòng ngừa ngã cao trong thi công một số dạng công tác chính	176
Chương 11. Các biện pháp kỹ thuật phòng chống cháy, nổ trong xây dựng	
11.1. Những khái niệm cơ bản về cháy nổ	190
11.2. Nguyên nhân gây ra các đám cháy và biện pháp phòng ngừa cháy nổ	193
11.3. Yêu cầu chung an toàn về cháy nổ khi tổ chức công trường xây dựng	201
11.4. Kỹ thuật vận hành các thiết bị phòng chống cháy, nổ	213
11.5. Giới thiệu một số biển báo và tín hiệu về cháy nổ	220
11.6. Giải pháp thoát nạn an toàn cho người trong điều kiện cháy	223
PHẦN THỨ BA	
VỆ SINH LAO ĐỘNG TRONG NGÀNH XÂY DỰNG	
Chương 12. Vệ sinh lao động và bệnh nghề nghiệp	
12.1. Vệ sinh lao động	231
12.2. Bệnh nghề nghiệp	233
Chương 13. ĐKLĐ, TNLĐ, các yếu tố nguy hiểm, có hại trong sản xuất xây dựng	241
13.1. Điều kiện lao động trong ngành xây dựng	241
13.2. TNLĐ trong ngành xây dựng	242
13.3. Các yếu tố nguy hiểm và có hại trong ngành XD	249
13.4. Các biện pháp nhằm cải thiện ĐKLĐ, phòng chống TNLĐ và bảo vệ sức khoẻ NLĐ	257
Chương 14. Vi khí hậu và biện pháp đảm bảo các điều kiện vi khí hậu trong ngành xây dựng	
14.1. Ảnh hưởng của vi khí hậu đến sức khoẻ NLĐ	263
14.2. Ảnh hưởng của các chất và vật liệu xây dựng tới sức khoẻ con người	264
14.3. Biện pháp đảm bảo các điều kiện vi khí hậu và tiện nghi lao động	270
14.4. Bảo vệ môi trường vi khí hậu	272
Chương 15. Phòng chống bụi và nhiễm độc trong xây dựng	
15.1. Phòng chống bụi trong xây dựng	274
15.2. Phòng chống nhiễm độc	278

15.3. Phòng chống nhiễm độc công trình ngầm	282
Chương 16. Phòng chống tiếng ồn và rung động trong xây dựng	
16.1. Nguồn phát sinh, tác hại của tiếng ồn và rung động trong xây dựng	289
16.2. Mức ồn và rung động cho phép	293
16.3. Biện pháp phòng chống tiếng ồn và rung động	295
Chương 17. Đảm bảo ánh sáng cho không gian sản xuất và xây dựng	
17.1. Tầm quan trọng của chiếu sáng trong xây dựng	299
17.2. Những yếu tố cơ bản đối với chiếu sáng sản xuất	299
17.3. Chiếu sáng tự nhiên, nhân tạo	303
17.4. Thiết kế chiếu sáng	305
17.5. Kiểm tra độ chiếu sáng nơi làm việc	306
Chương 18. Phòng chống tác hại của các chất phóng xạ trong xây dựng	
18.1. Khái niệm chung về chất phóng xạ và tia phóng xạ	307
18.2. Ảnh hưởng của tia phóng xạ và chất phóng xạ đối với cơ thể	310
18.3. Các yêu cầu vệ sinh và an toàn khi làm việc tiếp xúc với tia phóng xạ	312
18.4. Yêu cầu khi tiếp xúc với tia phóng xạ trong khi làm việc	318
Chương 19. An toàn khi làm việc ở trường điện từ tần số thấp, cao và cực cao	
19.1. Sự hình thành trường điện từ có tần số thấp, tần số cao và cực cao trong xây dựng	320
19.2. Tác dụng của trường điện từ tới cơ thể con người	323
19.3. Các biện pháp phòng chống	327
Chương 20. Phương tiện bảo vệ cá nhân	330
20.1. Vì sao cần có phương tiện bảo vệ cá nhân	330
20.2. Trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân	3
20.3. Phương tiện bảo vệ đầu	331
20.4. Phương tiện bảo vệ chân	331
20.5. Phương tiện bảo vệ da và tay	331
20.6. Phương tiện bảo vệ mắt	332
20.7. Phương tiện bảo vệ hô hấp	333
20.8. Tự bảo vệ cá nhân	334
Tài liệu tham khảo	336

**GIÁO TRÌNH KHUNG ĐÀO TẠO
AN TOÀN LAO ĐỘNG - VỆ SINH LAO ĐỘNG
TRONG NGÀNH XÂY DỰNG**

Chịu trách nhiệm xuất bản:

TRINH XUÂN SƠN

<i>Biên tập:</i>	VŨ HỒNG THANH
<i>Chế bản:</i>	ĐÌNH THỊ PHƯỢNG
<i>Sửa bản in:</i>	VŨ HỒNG THANH
<i>Trình bày bìa:</i>	VŨ BÌNH MINH

In 700 cuốn khổ 17×24cm, tại xưởng in Nhà xuất bản Xây dựng. Giấy chấp nhận đăng kí kế hoạch xuất bản số 400-2011/CXB/09-34/XD ngày 25-4-2011. Quyết định xuất bản số 186/QĐ-XBXD ngày 3-6-2011. In xong nộp lưu chiểu tháng 6-2011.

348