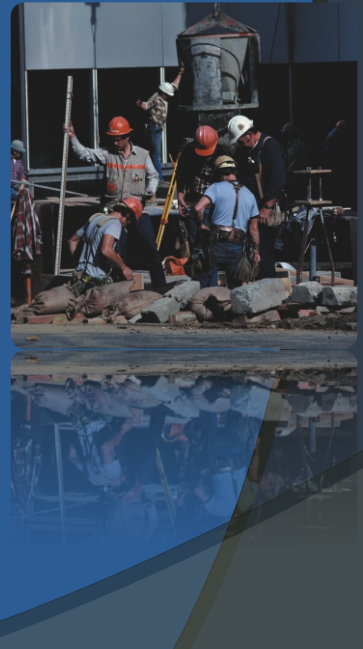




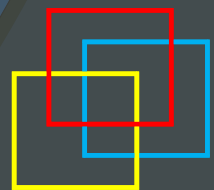
Dự án Nâng cao Năng lực
Huấn luyện ATVSLĐ ở Việt Nam
(VIE/05/01/LUX)

AN TOÀN VỆ SINH LAO ĐỘNG TRONG THI CÔNG XÂY DỰNG

TÀI LIỆU DÀNH CHO GIÁNG VIÊN AN TOÀN LAO ĐỘNG, NGƯỜI LÀM CÔNG TÁC AN TOÀN
VÀ NGƯỜI LAO ĐỘNG LÀM VIỆC TRONG CÁC CÔNG VIỆC LIÊN QUAN



NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG - XÃ HỘI



**DỰ ÁN NÂNG CAO NĂNG LỰC
HUẤN LUYỆN AN TOÀN VỆ SINH LAO ĐỘNG Ở VIỆT NAM
(VIE/05/01/LUX)**

**AN TOÀN VỆ SINH LAO ĐỘNG
TRONG THI CÔNG XÂY DỰNG**

**TÀI LIỆU DÀNH CHO GIÁNG VIÊN AN TOÀN LAO ĐỘNG, NGƯỜI LÀM CÔNG TÁC
AN TOÀN VÀ NGƯỜI LAO ĐỘNG LÀM VIỆC TRONG CÁC CÔNG VIỆC LIÊN QUAN**

**NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG - XÃ HỘI
NĂM 2008**

Bản quyền @ Tổ chức Lao động Quốc tế 2008

Xuất bản lần thứ nhất năm 2008

Ấn phẩm của Tổ chức Lao động Quốc tế (International Labour Organization) được hưởng qui chế bản quyền theo Nghị định Thư số 2 của Công ước Bản quyền Toàn cầu. Tuy nhiên, một số trích đoạn ngắn từ những ấn phẩm này có thể được tái sử dụng mà không cần xin phép với điều kiện phải nêu rõ nguồn trích dẫn. Mọi hoạt động tái bản hoặc biên dịch toàn bộ ấn phẩm này phải được Phòng Xuất bản (Quyền và Giấy phép) của Tổ chức Lao động Quốc tế, CH-1211, Geneva 22, Thụy Sĩ; hoặc qua email pubdroit@ilo.org. Tổ chức Lao động Quốc tế sẵn sàng tiếp nhận các yêu cầu cấp phép.

Các thư viện, các viện nghiên cứu và các cơ quan khác đã có đăng ký tại các tổ chức quyền tái bản có thể sao chép trong phạm vi giấy phép đã được cấp cho mục đích này. Để tham khảo thông tin về các cơ quan đăng ký quyền tái bản ở quốc gia của bạn, hãy truy cập tại địa chỉ <http://www.ifro.org>.

An toàn lao động trong xây dựng / Safety in construction work

Tài liệu dành cho giảng viên an toàn lao động, người làm công tác an toàn và người lao động làm việc trong các công việc liên quan.

ISBN: 978-92-2-821635-6 (bản in/print)

ISBN: 978-92-2-821636-3 (bản pdf/web pdf)

Được thực hiện trong khuôn khổ Dự án nâng cao năng lực huấn luyện an toàn vệ sinh Lao động (VIE/05/01/LUX) do Chính phủ Luxembourg tài trợ.

Các chỉ định trong các ấn phẩm tuân theo quy định của Liên Hiệp Quốc và không có ý thể hiện bất cứ quan điểm nào của Tổ chức Lao động Quốc tế về quy chế pháp lý hoặc ranh giới lãnh thổ của bất cứ quốc gia, khu vực, lãnh thổ hoặc chính quyền nào.

Các tác giả chịu trách nhiệm hoàn toàn về các ý kiến thể hiện trong các bài viết, nghiên cứu và trong các tài liệu liên quan. Ấn phẩm này không phải là sự xác nhận của Tổ chức Lao động Quốc tế về các quan điểm thể hiện trong đó.

Những dẫn chứng về tên công ty, sản phẩm và qui trình thương mại không ngụ ý thể hiện sự xác nhận của Văn phòng Lao động Quốc tế. Bất cứ công ty, sản phẩm hoặc qui trình thương mại nào không được nêu trong ấn phẩm cũng không nhằm thể hiện sự phản đối của Tổ chức Lao động Quốc tế.

Các ấn phẩm của ILO hiện có mặt ở các cửa hàng sách hoặc tại các Văn phòng ILO ở các nước, hoặc trực tiếp tại Phòng Xuất Bản của Tổ chức Lao động Quốc tế, CH-1211, Geneva 22, Thụy Sĩ. Catalog hoặc danh mục các ấn phẩm mới có thể lấy miễn phí tại địa chỉ nêu trên hoặc qua email: pubvente@ilo.org.

Xin tham khảo tại trang web của chúng tôi: www.ilo.org/publns

In tại Việt Nam

Lời nói đầu

Trong những năm gần đây, tình hình tai nạn lao động và bệnh nghề nghiệp trên cả nước có xu hướng gia tăng, trong đó có nhiều vụ tai nạn lao động nghiêm trọng làm chết, bị thương nhiều người và thiệt hại nhiều về tài sản. Các quy định của pháp luật về huấn luyện an toàn vệ sinh lao động ngày càng được hoàn thiện và cụ thể hơn. Các cấp, các ngành và các doanh nghiệp đã quan tâm, chú trọng việc huấn luyện về an toàn vệ sinh lao động. Tuy nhiên qua điều tra về nhu cầu huấn luyện an toàn vệ sinh lao động trong năm 2007 cho thấy công tác huấn luyện về an toàn vệ sinh lao động còn nhiều hạn chế, bất cập như: Tỷ lệ huấn luyện còn thấp và mang tính hình thức, số lượng giảng viên còn thiếu và chưa được đào tạo có bài bản, phương pháp huấn luyện chưa phù hợp, chưa có những bộ giáo trình chuẩn về các nội dung huấn luyện để phục vụ cho từng đối tượng huấn luyện...

Để góp phần thực hiện tốt các mục tiêu Chương trình Quốc gia về Bảo hộ lao động đến năm 2010 do Chính phủ ban hành, trong đó có mục tiêu trung bình hàng năm giảm 5% tần suất tai nạn lao động trong các ngành, lĩnh vực có nguy cơ cao về tai nạn lao động (khai khoáng, xây dựng và sử dụng điện), Cục An toàn Lao động, Bộ Lao động-Thương binh và Xã hội đã phối hợp với Tổ chức Lao động Quốc tế trong khuôn khổ Dự án nâng cao năng lực huấn luyện an toàn vệ sinh lao động ở Việt Nam (VIE/05/01/LUX) do Chính phủ Luxembourg tài trợ thực hiện việc biên soạn bốn bộ tài liệu cho ngành có nguy cơ cao về an toàn vệ sinh lao động sau:

- 1. An toàn vệ sinh lao động trong sản xuất cơ khí*
- 2. An toàn vệ sinh lao động trong thi công xây dựng*
- 3. An toàn vệ sinh lao động trong khai thác mỏ*
- 4. An toàn vệ sinh lao động trong sử dụng điện*

Bốn bộ tài liệu này được biên soạn trên cơ sở nghiên cứu và kế thừa các tài liệu quốc tế và trong nước, các tiêu chuẩn và quy chuẩn về an toàn vệ sinh lao động cũng như các báo cáo nghiên cứu khoa học của các chuyên gia trong bốn ngành nói trên. Nội dung tài liệu chủ yếu đưa ra những kiến thức chung, cơ bản về an toàn cho từng ngành/lĩnh vực làm cơ sở cho việc biên soạn bài giảng cho các đối tượng có liên quan. Tài liệu đã được chỉnh sửa trên cơ sở tiếp thu ý kiến đóng góp của chuyên gia các ngành, địa phương về lĩnh vực này. Tùy theo từng đối tượng cần huấn luyện mà có thể tham khảo, chọn lọc những nội dung thiết yếu và bố trí thời lượng phù hợp với từng đối tượng.

Ban quản lý Dự án xin chân thành cảm ơn các tác giả có tên sau đây đã tham gia biên soạn, chỉnh sửa, hiệu đính bộ tài liệu: ông Lê Văn Tin, ông Phạm Đăng Khoa, ông Nguyễn Văn Thắng và các cán bộ từ Trung tâm Huấn luyện An toàn Vệ sinh Lao động; và đặc biệt cảm ơn các ý kiến phản biện, nhận xét của bà Đoàn Minh Hoà, Cục trưởng Cục An toàn Lao động; và sự đóng góp của các đồng nghiệp để hoàn thành bộ tài liệu An toàn vệ sinh lao động trong thi công xây dựng này.

Tài liệu được biên soạn lần đầu nên không tránh khỏi thiếu sót, Dự án VIE/05/01LUX và Ban soạn thảo rất mong được sự đóng góp quý báu của các chuyên gia và đồng nghiệp./.

Vũ Như Văn
Phó Cục trưởng Cục An toàn Lao động
Trưởng ban Quản lý Dự án

Chương I

GIỚI THIỆU CHUNG

I. ĐỐI TƯỢNG, NỘI DUNG VÀ PHẠM VI ÁP DỤNG

Để góp phần đảm bảo an toàn lao động trên công trường xây dựng, công tác huấn luyện cho những người làm việc để họ có thể nhận biết được những nguy cơ xảy ra tai nạn và nắm được các biện pháp đề phòng, phù hợp với thực tế công trường và những biện pháp thi công đã được lập là cần thiết. Việc huấn luyện này chủ yếu được tiến hành bởi những cán bộ chuyên trách hoặc kiêm nhiệm về an toàn lao động. Với mục đích cung cấp những tài liệu tham khảo hữu ích, tài liệu này được biên soạn dành cho những cán bộ đó để họ có thể tự mình soạn ra các bài giảng về an toàn lao động và hướng dẫn cho những người làm việc trên công trường một cách đơn giản, ngắn gọn và dễ hiểu.

Tài liệu này gồm 7 chương.

Chương 1 là phần giới thiệu chung, trong đó đề cập tới đối tượng, nội dung và phạm vi áp dụng của tài liệu này. Ngoài ra, một số phương tiện bảo vệ cá nhân, biển báo hiệu, tín hiệu cảnh báo nguy hiểm và phương pháp sơ cứu khi bị tai nạn lao động trên công trường xây dựng cũng sẽ được trình bày.

Chương 2 đề cập tới các vấn đề cần chú ý để đảm bảo an toàn lao động trong công tác tổ chức thi công trên công trường.

Chương 3 tập trung vào các yếu tố nguy hiểm và độc hại, các nguy cơ có thể dẫn tới tai nạn lao động và các biện pháp đề phòng chủ yếu trong các công việc đặc thù của ngành xây dựng.

Chương 4 nhấn mạnh về các biện pháp đảm bảo an toàn lao động khi sử dụng máy hoặc thiết bị thi công xây dựng.

Chương 5 đề cập tới các biện pháp để đảm bảo an toàn lao động khi thi công trên cao.

Chương 6 là các biện pháp phòng chống cháy, nổ trên công trường.

Chương 7 chú trọng vào một số biện pháp chủ yếu để giữ vệ sinh trên công trường xây dựng.

Trong khuôn khổ tài liệu này, các vấn đề được đề cập chủ yếu là dành cho các công trình xây dựng dân dụng.

II. CÁC PHƯƠNG TIỆN BẢO VỆ CÁ NHÂN

1. Khái niệm chung

Phương tiện bảo vệ cá nhân là các thiết bị hoặc dụng cụ được người làm việc sử dụng bằng các cách như: đội (mũ), mặc (áo), xỏ (giày) hoặc đeo (dây an toàn hoặc khẩu trang)... trong suốt quá trình làm việc, nhằm mục đích ngăn ngừa hoặc giảm bớt những chấn thương hoặc bệnh nghề nghiệp mà cơ thể họ có thể không may gặp phải trong sản xuất.

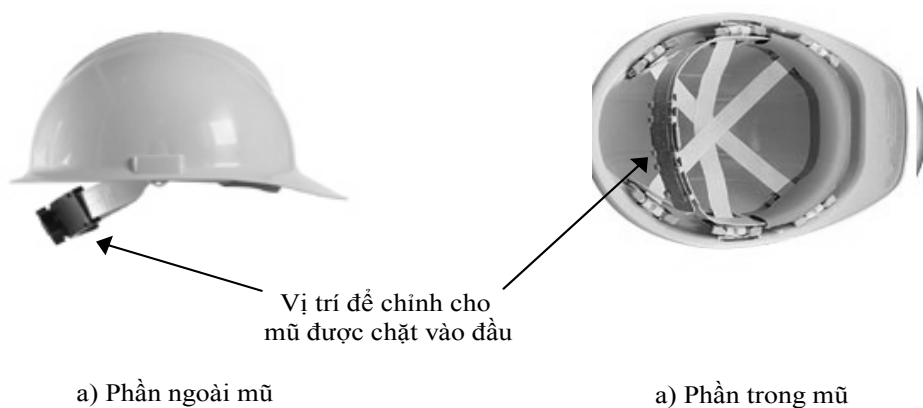
Tùy theo ngành nghề, mức độ độc hại hoặc nguy hiểm của công việc mà người lao động cần được trang bị các phương tiện bảo hộ cá nhân theo danh mục đã nêu tại QUYẾT ĐỊNH 955/1998/QĐ-BLĐTBXH. Các phương tiện bảo hộ cá nhân cho người làm việc trên công trường xây dựng rất phong phú và đa dạng về chủng loại cũng như về yêu cầu sử dụng. Do vậy, những người làm việc trên công trường cần phải biết cách áp dụng đúng phương pháp vào các công việc cụ thể của mình.

Trong chương này, tác dụng và cách sử dụng của một số loại phương tiện bảo hộ cá nhân chủ yếu trong ngành xây dựng sẽ được giới thiệu, bao gồm mũ bảo hộ lao động, giày, ủng công trường và dây an toàn.

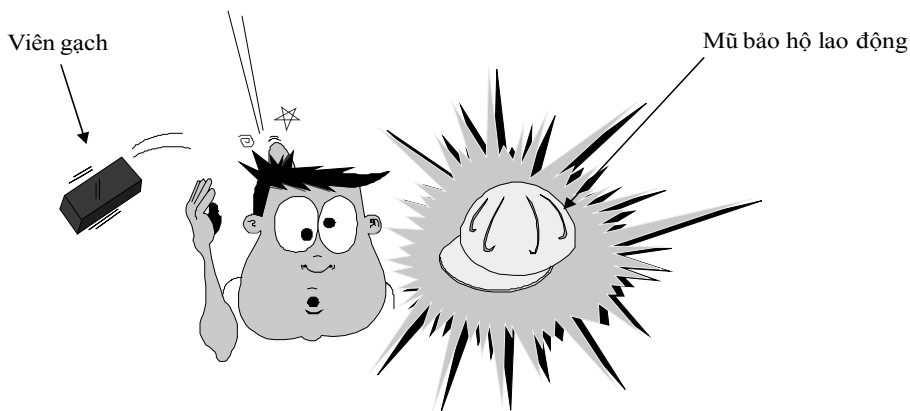
2. Mũ bảo hộ lao động

Ảnh chụp của một chiếc mũ bảo hộ lao động điển hình được chỉ ra trong hình 1.1. Đây là thiết bị quan trọng đầu tiên đối với những người làm việc trên công trường xây dựng. Nó giúp họ bảo vệ chủ yếu là phần đầu, giảm nhẹ hoặc tránh được những chấn thương do vật liệu hay dụng cụ làm việc có thể rơi vào đầu, hoặc do sự va đập của đầu với các vật cứng, như được chỉ ra trong hai ví dụ ở hình 1.2 và 1.3. Mũ bảo hộ lao động phải được đảm bảo về chất lượng, có xác nhận của cơ quan Nhà nước.

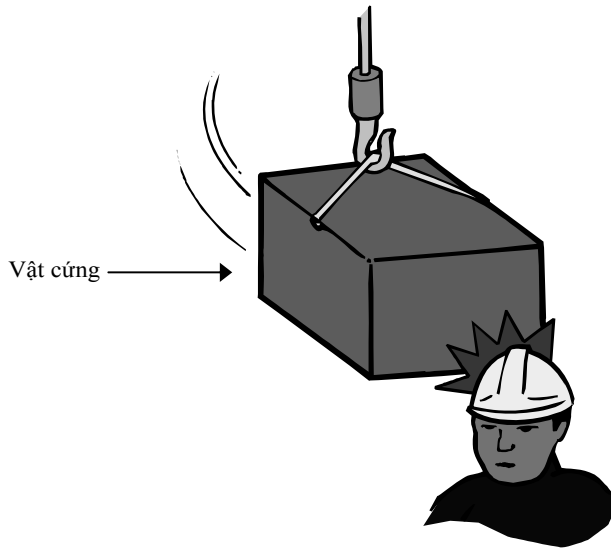
Nguyên tắc đội mũ bảo hộ lao động đúng phương pháp là mũ phải được giữ tương đối chặt với đầu, bởi vì nếu đội lỏng lẻo, mũ có thể bị tuột hoặc rơi khi con người làm việc ở các tư thế khác nhau như cúi lên, cúi xuống,... (là nguyên nhân gián tiếp gây tai nạn lao động). Vì vậy, khi đội, quai mũ phải được bỏ xuống dưới cằm một cách tương đối chặt và không được hất ngược quai lên trên mũ.



Hình 1.1. Mũ bảo hộ lao động cho người làm việc trên công trường xây dựng



Hình 1.2. Hình ảnh gạch rơi vào đầu người công nhân không đội mũ bảo hộ lao động



Hình 1.3. Hình ảnh vật cứng trong lúc cẩu lắp và đập vào đầu người công nhân

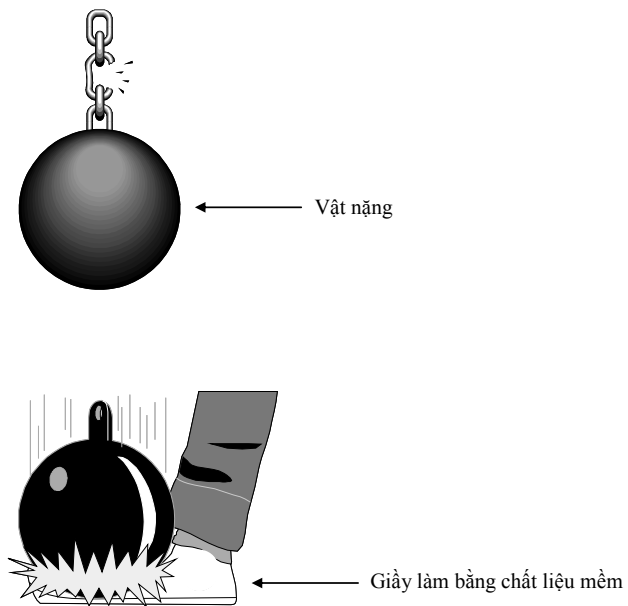
3. Giày và ủng công trường

Giày và ủng dành cho công trường xây dựng có một số đặc điểm khác so với giày hoặc ủng dùng trong sinh hoạt hoặc trong các ngành khác. Mục đích của nó là để bảo vệ đôi chân cho người công nhân trong quá trình làm việc.

Trên công trường, có nhiều vị trí mà công nhân có thể bị dẫm phải đinh hoặc vật sắc nhọn (sau khi tháo dỡ ván khuôn, đinh có rất nhiều trên các tấm gỗ hoặc xà gồ gỗ; đầu các thanh thép,...). Công nhân cũng có thể bị vật nặng bất ngờ rơi vào chân (khi đang vận chuyển thủ công các vật nặng mà bị tuột tay, trượt ngã, hoặc vật nặng bị đứt dây treo mà rơi xuống,...). Do đó, giày và ủng công trường phải có đế cứng, mũi giày cứng như được chỉ ra trong hình 1.4. và 1.5. và phải được xác nhận về chất lượng từ các cơ quan chức năng Nhà nước. Ngoài ra, một yêu cầu nữa khi đi giày là dây giày phải được buộc chặt, như được thể hiện trong hình 1.6, nếu không giày có thể bị tuột trong quá trình làm việc khiến công nhân bị hờ bàn chân (là nguyên nhân gián tiếp gây chấn thương hoặc tai nạn lao động).



Hình 1.4. Hình ảnh mô tả giày đế cứng không bị đinh xuyên thủng



Hình 1.5. Hình ảnh mô tả chân người đi giày làm bằng chất liệu mềm bị vật nặng rơi vào

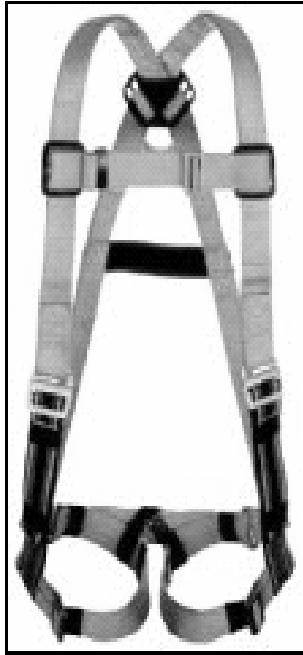


Hình 1.6. Hình ảnh mô tả việc người công nhân buộc dây giày cẩn thận trước khi vào làm việc

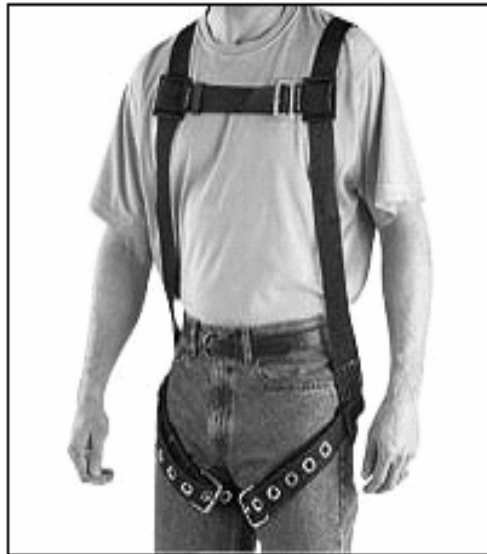
4. Dây an toàn

Khi người công nhân làm việc trên cao mà không có hệ thống bảo vệ như: lan can an toàn, lưới hoặc đệm mút mềm ở bên dưới,... thì họ cần phải được đeo dây an toàn. Khi đó, họ sẽ không bị rơi và va đập vào các bề mặt cứng hoặc các vật cứng ở phía dưới - bảo vệ được tính mạng của mình.

Hình ảnh của một dây an toàn được thể hiện ở hình 1.7. Dây an toàn phải được xác nhận về chất lượng của các cơ quan Nhà nước và phải được bảo quản theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Khi đeo dây an toàn, người công nhân phải thực hiện đúng như hướng dẫn được thể hiện trong hình 1.8., 1.9. và 1.10. với chú ý: (1) Các điểm tì của dây với cơ thể là ở hai đùi và hai vai; (2) Điểm móc dây gồm hai vị trí: vị trí liên kết với cơ thể là ở sau lưng người đeo dây và vị trí móc dây là ở trên cao so với mặt bằng mà họ đang đứng. Trong hình 1.10., có thể nhận thấy rằng vị trí móc dây an toàn như trong hình 1.10c) là vị trí hợp lý nhất so với hai vị trí như trong hình 1.10a) và 1.10b) vì nếu không may họ bị ngã thì cơ thể họ vẫn gần như ở mặt bằng làm việc mà không bị rơi xuống vị trí thấp hơn.



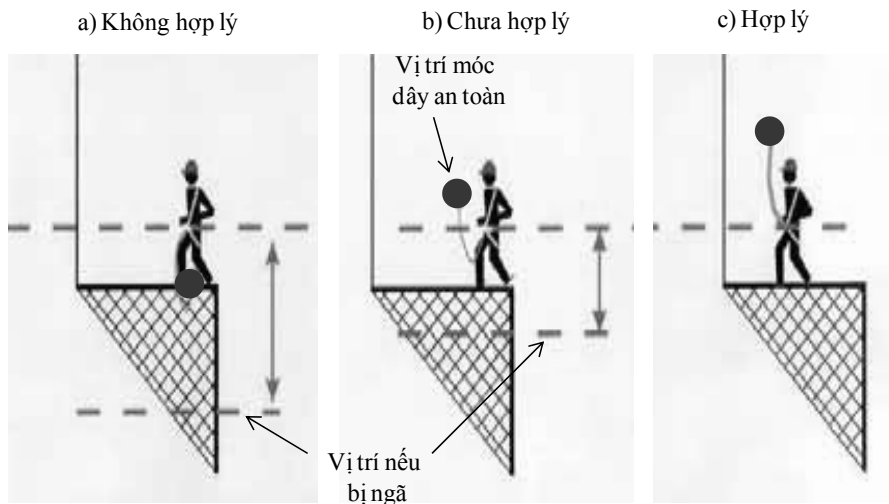
Hình 1.7. Hình ảnh dây an toàn



Hình 1.8. Cách đeo dây an toàn ở phía trước cơ thể người công nhân



Hình 1.9. Cách đeo dây an toàn ở phía sau cơ thể người công nhân



Hình 1.10. Các vị trí móc dây an toàn

5. Các phương tiện bảo vệ cá nhân khác

Các phương tiện bảo vệ cá nhân khác như găng tay, kính chống bụi, khẩu trang,...v.v. cũng rất cần thiết trong quá trình làm việc của người công nhân, tùy từng đặc điểm và vị trí công việc. Các phương tiện này phải đảm bảo là còn tốt, không bị hư hỏng và cần được bảo quản cẩn thận.

III. BIỂN BÁO HIỆU VÀ TÍN HIỆU CẢNH BÁO NGUY HIỂM TRÊN CÔNG TRƯỜNG XÂY DỰNG

1. Khái niệm chung

Công trường xây dựng nói chung được đánh giá là nơi nguy hiểm. Nhiều nguy cơ gây tai nạn lao động có thể xảy ra vào bất kỳ lúc nào, tại bất kỳ đâu trong công trường và với bất kỳ người lao động nào nếu họ không nhận biết được và không có những biện pháp phòng tránh thích hợp. Biển báo hiệu và tín hiệu cảnh báo nguy hiểm trên công trường xây dựng là một trong những phương pháp giúp họ nhận ra các nguy cơ xảy ra tai nạn lao động để có các biện pháp đề phòng.

Trong chương này có một số biển báo hiệu và tín hiệu cảnh báo nguy hiểm phổ biến nhất trên công trường xây dựng. Các biển báo khác ít phổ biến hơn sẽ được đề cập tới trong phần Phụ Lục.

2. Phân loại biển báo hiệu

Biển báo hiệu trên công trường xây dựng được phân làm 4 nhóm chính:

- Nhóm 1: Biển báo hiệu cấm;
- Nhóm 2: Biển báo hiệu nguy hiểm;
- Nhóm 3: Biển báo hiệu bắt buộc phải thực hiện;
- Nhóm 4: Biển báo hiệu chỉ dẫn, nhắc nhở.

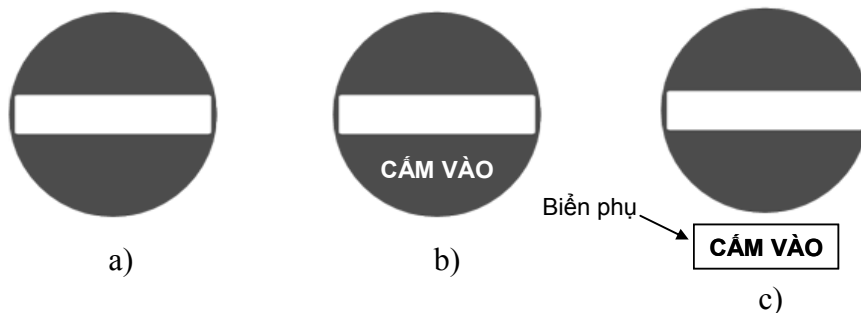
3. Các biển báo hiệu thường gặp

3.1. Nhóm biển báo hiệu cấm

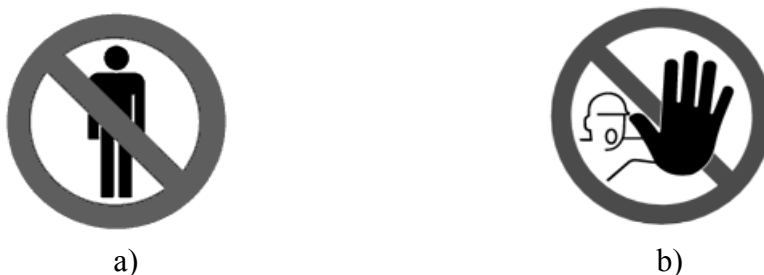
Nhóm biển này có dạng một vòng tròn đỏ có một gạch chéo ở giữa, được đặt trên nền trắng, trừ biển báo hiệu CẤM VÀO - được thể hiện như trong hình 1.11.

a) *Biển báo hiệu cấm vào*

Biển báo hiệu CẤM VÀO đối với người và phương tiện thi công được thể hiện như ở trong hình 1.11. a, b hoặc c. Thông thường, các biển báo hiệu như ở trong hình 1.11. a là đủ thông tin.



Hình 1.11. Biển báo hiệu CẤM VÀO



Hình 1.12. Biển báo hiệu CẤM NGƯỜI ĐI VÀO

Tuy nhiên, đôi khi trên biển hoặc một biển phụ được bổ sung hai chữ “**CẤM VÀO**”, như được chỉ ra trong hình 1.11. b và c sẽ giúp cho người nhìn dễ nhận biết hơn. Tất cả người và phương tiện thi công trên công trường khi nhìn thấy các biển báo hiệu như trong Hình 1.11. đều không được phép đi vào, trừ những người và phương tiện có trách nhiệm.

b) *Biển báo hiệu cấm người đi vào*

Biển báo hiệu CẤM NGƯỜI ĐI VÀO có thể là một trong hai biển như được chỉ ra trong hình 1.12. a hoặc b. Biển này cấm tất cả những người không có trách nhiệm đi vào, nhưng không cấm máy và phương tiện thi công.

c) Biển báo hiệu cấm phương tiện, thiết bị thi công đi vào

Hình 1.13 là một ví dụ về biển báo cấm xe nâng hạ đi vào. Thông thường, khi trên biển báo hiệu cấm có hình vẽ của phương tiện gì thì phương tiện đó không được đi vào, hoặc có một biển phụ ghi danh sách các loại xe hay thiết bị thi công ở bên dưới biển báo cấm thì các loại xe hay thiết bị thi công đó cũng không được phép đi vào. Loại biển này thường được đặt ở trước các vị trí nguy hiểm với các máy và phương tiện thi công di chuyển vào, như các vị trí mà đất yếu hoặc dễ sụt, lở,....



Hình 1.13. Biển báo hiệu CẤM XE NÂNG HẠ



Hình 1.14. Biển báo hiệu CẤM HÚT THUỐC



Hình 1.15. Biển báo hiệu CẤM LỬA

d) Biển báo hiệu cấm hút thuốc

Biển này được thể hiện như trong hình 1.14. Tại những vị trí có nguy cơ về cháy, nổ (liên quan tới xăng, dầu hoặc có nhiều bụi than hoặc bụi nhôm,...) thường được đặt biển này. Ngoài ra, biển này còn được treo trên tường của phòng làm việc nói chung, hoặc trong các phòng kín có sử dụng điều hòa nhiệt độ,... Lưu ý là biển báo hiệu này cấm tất cả các dạng hút thuốc (thuốc lá, thuốc lòn,...).

e) Biển báo hiệu cấm lửa

Biển báo hiệu CẤM LỬA thường được đặt tại các vị trí có nguy cơ về cháy, nổ (liên quan tới các vật liệu dễ cháy như: xăng, dầu, gỗ, liếp, cút ép hoặc giấy dầu,...). Hình 1.15 mô tả hình ảnh của loại biển này.

f) Biển báo hiệu cấm đứng trên hoặc đứng dưới băng tải

Hình 1.16 và 1.17 mô tả biển này. Nó thường được đặt trước vị trí có các băng tải mà có thể gây nguy hiểm cho người làm việc nếu họ đứng lên hoặc đứng bên dưới.



**Hình 1.16. Biển báo hiệu
CẤM ĐỨNG TRÊN BĂNG TẢI**



**Hình 1.17. Biển báo hiệu
CẤM ĐỨNG**



**Hình 1.18. Biển báo hiệu
CẤM TRÈO THANG**



**Hình 1.19. Biển báo hiệu
CẤM BƠI**

g) Biển báo hiệu cấm trèo thang

Tại những vị trí trơn trượt, nền không ổn định hoặc công nghệ xây dựng không cho phép trèo bằng thang thì biển này được đặt tại đó. Hình 1.18. mô tả loại biển này.

h) Biển báo hiệu cấm bơi

Rất nhiều công trường ở gần các ao, hồ, sông hoặc suối,...do các điều kiện riêng mà không cho phép công nhân bơi qua. Khi đó, phải có biển báo hiệu CẤM BƠI tại nơi đó, như được thể hiện trong hình 1.19.

i) Biển báo hiệu cấm ăn uống

Biển báo hiệu CẤM ĂN UỐNG thường được đặt ở các vị trí ô nhiễm do bụi hoặc chất hóa học,...hoặc tại các vị trí không thuận lợi cho việc ăn hoặc uống vì làm mất vệ sinh công trường. Loại biển này được thể hiện như trong hình 1.20.

k) Biển báo hiệu cấm sử dụng điện thoại di động

Tại những vị trí liên quan tới xăng, dầu hoặc gần các thiết bị thông tin liên lạc của công trình thì biển này được đặt để đề phòng cháy nổ hoặc nhiễu loạn sóng thông tin và được thể hiện như trong hình 1.21.



Hình 1.20. Biển báo hiệu CẤM ĂN UỐNG



Hình 1.21. Biển báo hiệu CẤM SỬ DỤNG ĐIỆN THOẠI DI ĐỘNG



Hình 1.22. Biển báo hiệu nguy hiểm chung

3.2. Nhóm biển báo hiệu nguy hiểm

Nhóm biển báo hiệu này thường có dạng một hình tam giác có viền đen trên nền màu vàng. Hình vẽ ở giữa hình tam giác thường có tính trực quan và mô tả hình ảnh của mỗi nguy hiểm có thể xuất hiện. Ngoài ra, còn có thể có thêm các dòng chữ ở ngay trên biển hoặc ở một biển phụ đặt bên dưới. Điều này giúp người làm việc khi nhìn vào biển báo thì họ có thể đọc dòng chữ trên biển phụ, kết hợp với hình vẽ trên đó để nhận ra mỗi nguy hiểm cần đề phòng.

a) Biển báo hiệu nguy hiểm chung

Biển này được mô tả như trong hình 1.22. Nó không chỉ rõ một mỗi nguy hiểm cụ thể nào mà báo hiệu cho người làm việc về khả năng các nguy hiểm bất ngờ có thể xảy ra, cần chú ý quan sát hết sức cẩn thận tại và xung quanh vị trí làm việc có đặt biển này.

b) Biển báo hiệu nguy hiểm cháy và nổ

Hình 1.23. và 1.24. mô tả biển báo nguy hiểm về cháy hoặc nổ. Nó thường được đặt tại các vị trí dễ cháy nổ như có nhiều hơi xăng, dầu, bụi than hoặc thuốc nổ,...



Hình 1.23. Biển báo hiệu nguy hiểm cháy



Hình 1.24. Biển báo hiệu nguy hiểm nổ



a)



ĐIỆN GIẬT

Biển phụ

b)

Hình 1.25. Biển báo hiệu nguy hiểm điện giật

c) Biển báo hiệu nguy hiểm điện giật

Biển báo hiệu này có thể là một trong hai biển a) hoặc b) như được mô tả trong hình 1.25. Hai biển báo này có thể có hoặc không có thêm hai chữ “**ĐIỆN GIẬT**” được đặt ở một biển phụ. Ý nghĩa của cả hai biển báo hiệu này là đều để cảnh báo người làm việc cần tránh xa, nếu không có thể sẽ bị giật điện.

d) Biển báo hiệu nguy hiểm khi làm việc với máy hoặc thiết bị

Tại các vị trí có các máy hoặc thiết bị làm việc, nói chung đều có biển báo hiệu nguy hiểm. Hình 1.26. a là ví dụ một biển báo hiệu nguy hiểm cho người làm việc, có thể sẽ bị máy cuốn; và Hình 1.26. b là một ví dụ biển báo hiệu nguy hiểm tại nơi có máy nâng hạ làm việc.

e) Biển báo hiệu nguy hiểm tại vị trí cầu

Loại biển này cảnh báo cho người làm việc hãy cẩn thận tại vị trí đang cầu lắp vật liệu hoặc thiết bị, có thể vật đang cầu bị rơi bất ngờ, như được mô tả trong Hình 1.27. a, b hoặc c.



a) Cảnh báo bị máy cuốn



b) Cảnh báo va chạm với máy nâng

Hình 1.26. Biển báo hiệu nguy hiểm khi làm việc với máy hoặc thiết bị



a)



b)



c)

Hình 1.27. Biển báo hiệu nguy hiểm khi làm việc tại nơi đang cầu

f) Biển báo hiệu nguy hiểm có thể bị trượt, ngã hoặc vấp chân

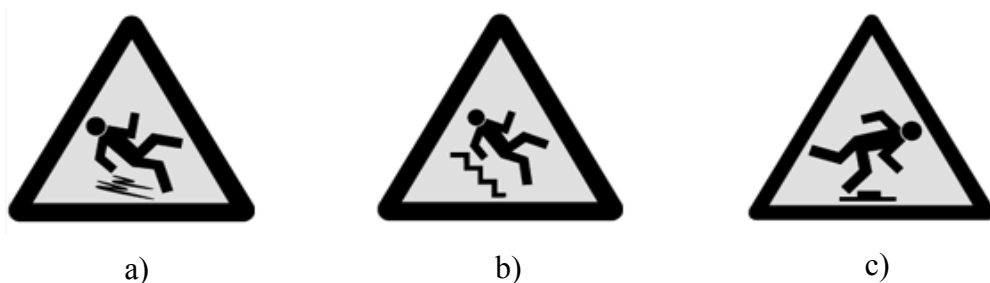
Ba biển báo hiệu này được thể hiện như trong hình 1.28. a, b và c theo thứ tự cảnh báo cho người làm việc có thể bị trượt chân, bị ngã cầu thang hoặc bị vấp chân ngã.

g) Biển báo hiệu nguy hiểm chất độc hoá học

Loại biển báo hiệu này được thể hiện như trong hình 2.19. Nó thường được đặt ở các vị trí người làm việc có nguy cơ nhiễm chất hóa học như tại các kho hoặc bãi chứa hóa chất này.

h) Biển báo hiệu nguy hiểm chất phóng xạ

Một số công trường có các máy hoặc thiết bị sử dụng công nghệ cao có ứng dụng các chất phóng xạ như máy mài thép laser hay máy chụp X-quang công nghiệp.... Tại khu vực có các loại máy này thường có biển cảnh báo nguy hiểm chất phóng xạ để người làm việc chú ý đề phòng. Hình 1.30 là hình ảnh của biển báo này.



Hình 1.28. Biển báo hiệu nguy hiểm
a) Bị trượt ngã, b) Ngã cầu thang, c) Vấp chân



Hình 1.29. Biển báo hiệu nguy hiểm
có chất độc hóa học



Hình 1.30. Biển báo hiệu nguy
hiểm có chất phóng xạ

3.3. Nhóm biển báo hiệu bắt buộc phải thực hiện

Nhóm biển báo này thường có hình tròn nền màu xanh lam nhạt. Bên trong là hình ảnh màu trắng có tính trực quan, mô tả điều bắt buộc phải thực hiện đối với người làm việc trên công trường. Điều bắt buộc phải thực hiện ở đây là những điều giống như được chỉ ra trên biển báo.

a) Biển báo hiệu bắt buộc phải đội mũ bảo hộ lao động

Biển báo bắt buộc phải đội mũ bảo hộ lao động được thể hiện như trong hình 1.31. Biển thường được đặt ngay ở cổng công trường, yêu cầu tất cả mọi người trước khi vào công trường đều phải thực hiện.

b) Biển báo hiệu bắt buộc phải mặc quần áo bảo hộ lao động

Hình 1.32 mô tả biển này. Nó cũng được đặt ở cổng công trường để bắt buộc tất cả các công nhân phải thực hiện. Có thể cán bộ công trường hoặc một số người làm các công việc như hành chính, thủ kho hay dịch vụ trên công trường... không cần thực hiện theo biển này.



Hình 1.31. Biển báo hiệu bắt buộc đội mũ bảo hộ lao động



Hình 1.32. Biển báo hiệu bắt buộc mặc quần áo bảo hộ lao động



Hình 1.33. Biển báo hiệu bắt buộc đeo dây an toàn



Hình 1.34. Biển báo hiệu bắt buộc đeo kính



Hình 1.35. Biển báo hiệu bắt buộc đội mũ bảo hộ lao động và đeo mặt nạ phòng độc

c) Biển báo hiệu bắt buộc phải đeo dây an toàn

Biển này được mô tả như trong Hình 1.33, thường được đặt ở các vị trí nguy hiểm khi làm việc trên cao như trên dàn giáo mà không có lan can an toàn,...

d) Biển báo hiệu bắt buộc phải đeo kính và mặt nạ

Xem Hình 1.34. và 1.35. Loại biển này thường được đặt ở những nơi làm việc có nhiều bụi, hơi hoặc khí độc,...

3.4. Nhóm biển báo hiệu nhắc nhở và chỉ dẫn

Nhóm biển báo này thường có dạng hình chữ nhật trên nền màu xanh lá cây, màu xanh lam nhạt hoặc màu đỏ. Trên biển có ghi những điều nhắc nhở hoặc hướng dẫn người làm việc trên công trường thực hiện tốt các biện pháp về an toàn lao động.

a) Biển báo hiệu nhắc nhở an toàn

Hình 1.36 là hình ảnh của loại biển này viết bằng tiếng Anh và tiếng Việt. Biển này được đặt tại nhiều vị trí trên công trường, đặc biệt là tại các vị trí mà người làm việc dễ dàng nhìn thấy trong suốt quá trình làm việc. Nó nhắc nhở mọi người luôn chú ý đề phòng tai nạn lao động.

b) Biển báo hiệu chỉ dẫn phòng y tế

Biển này thường được đặt ở phòng y tế của công trường để báo cho mọi người làm việc được biết. Nó được mô tả như trong Hình 1.37. a hoặc b.



SAFETY FIRST

a)Viết bằng tiếng Anh



AN TOÀN LÀ TRÊN HẾT

b)Viết bằng tiếng Việt

Hình 1.36. Biển báo hiệu nhắc nhở an toàn lao động trên công trường xây dựng



a)



b)

Hình 1.37. Biển báo hiệu chỉ dẫn của phòng y tế



Hình 1.38. Biển báo hiệu cảnh báo cháy

c) *Biển báo hiệu cảnh báo cháy*

Tại các vị trí có khả năng cháy hoặc nổ trên công trường thì thường có các thiết bị báo cháy như chuông, còi hoặc đèn... do con người bật công tắc để hoạt động khi có cháy. Khi có cháy như vậy, họ có thể sẽ không ấn vào nút báo cháy nếu như không có các biển chỉ dẫn to và dễ nhìn thấy. Do đó, một biển báo hiệu chỉ dẫn như vậy là rất cần thiết và nó được mô tả như ở trong hình 1.38.

4. Các loại biển báo hiệu khác

Các loại biển báo khác được trình bày trong phần Phụ Lục.

5. Các tín hiệu cảnh báo nguy hiểm

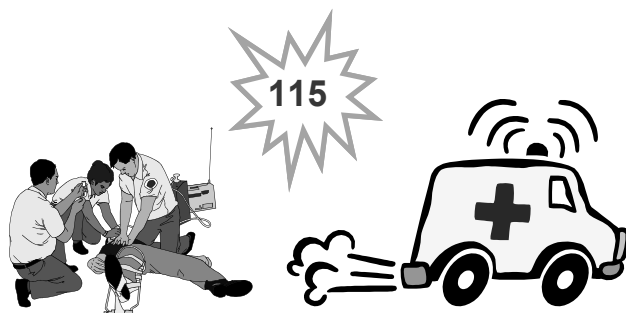
Các tín hiệu cảnh báo nguy hiểm thường được lắp đặt cho việc báo cháy, bao gồm các âm thanh từ chuông và còi báo cháy, hoặc từ ánh sáng của các đèn báo màu đỏ nhấp nháy. Một số dạng tín hiệu cảnh báo nguy hiểm khác của các máy hoặc thiết bị khi bị quá tải như của cần trục, máy xúc hoặc máy nén khí,... Các tín hiệu này khác nhau tùy thuộc vào nhà sản xuất các thiết bị đó đưa ra. Tuy nhiên, việc hướng dẫn cho người lao động làm quen và nhớ các tín hiệu này là cần thiết để đề phòng tai nạn lao động xảy ra.

IV. PHƯƠNG PHÁP SƠ CỨU CÁC TRƯỜNG HỢP TAI NẠN LAO ĐỘNG

Trên công trường xây dựng, nhiều tai nạn lao động có thể xảy ra bất ngờ do người làm việc không tuân thủ các qui định về an toàn như: không đội mũ, không đi giày bảo hộ, không đeo dây an toàn hoặc do bị điện giật,... Hậu quả là họ có thể bị thương nhẹ như sứt da, chảy máu; có thể bị thương nặng và đau đớn về thể xác như bị đinh cắm sâu vào chân hay bị gãy xương; hoặc họ có thể bị tử vong.



Hình 1.39. Người cùng làm việc trợ giúp người bị tai



Hình 1.40. Sơ cứu và đưa người bị tai nạn nặng tới bệnh

Trong mọi trường hợp, khi bị tai nạn lao động như vậy thì đầu tiên là họ phải biết phương pháp tự xử lý nếu bị thương nhẹ, hoặc được sơ cứu bởi những người cùng làm việc, như được minh họa trong hình 1.39., khi những người có trách nhiệm chưa kịp có mặt. Sau đó, họ phải được chuyển tới bộ phận y tế của công trường để tùy theo mức độ nguy hiểm của tai nạn. Nếu bộ phận y tế không xử lý được thì người bị nạn phải được chuyển tới bệnh viện gần nhất, bằng cách gọi cấp cứu qua đường điện thoại theo số **115**, như được minh họa trên hình 1.40.

Sau đây là phương pháp tự xử lý và sơ cứu người khác bị tai nạn lao động trong một số trường hợp hay gặp nhất.

1. Khi dẫm, quạc phải đinh hay vật sắc nhọn

1.1. Đối với vết thương nhẹ

Vết thương được gọi là nhẹ sẽ có dạng như sứt da, chảy một ít máu, người làm việc không cảm thấy quá đau. Khi đó, họ cần bình tĩnh xử lý theo một số hướng dẫn sau:

Lau (rửa) tay sạch sẽ, rồi dùng tay sạch đó để nặn máu “độc” (có dính nhiều chất bẩn như: gỉ sắt, dầu mỡ, đất hoặc cát...) ra. Sau đó, cố gắng dùng tay hay miếng vải sạch để bịt miệng vết thương hoặc che đậy vết thương, không cho máu tiếp tục chảy hoặc chất bẩn rơi vào, như được mô tả trên hình 1.41. Bằng mọi cách, họ phải khẩn trương tới hoặc nhờ người thông báo cho phòng y tế. Tại đây, họ phải được nhanh chóng rửa và sát trùng vết thương bằng nước oxy già hoặc nước xà phòng đặc. Nhiệm vụ cứu chữa tiếp theo sẽ thuộc về phòng y tế.

1.2. Đối với vết thương nặng

Vết thương được gọi là nặng sẽ có dạng như bị đinh cắm sâu vào chân mà không thể rút ra được vì quá đau, hoặc vết thương rất sâu và bị chảy nhiều máu,... Khi đó, họ hầu như không thể tự xử lý được và rất cần sự trợ giúp của những người cùng làm việc.

Nếu người tai nạn bị đinh cắm sâu vào chân thì việc đầu tiên là không được chạm phải vết thương đó và phải khẩn trương đưa họ tới phòng y tế. Ở đây, họ sẽ được xử lý với phương pháp thích hợp.



Hình 1.41. Bịt kín vết thương bằng miếng vải sạch

Nếu họ bị chảy nhiều máu thì người giúp đỡ phải khẩn trương tìm mọi cách cầm máu như bịt vết thương bằng vải mềm sạch (không dính đất, cát hay dầu mỡ,...). Nếu không có vải thì rửa sạch tay rồi bịt vết thương lại. Một cách khác là dùng dây mềm (vải hoặc dây chun,...) để buộc garô cho cầm máu. Phương pháp buộc là quấn chặt dây đó vào vị trí trên vết thương từ 3 ÷ 4 cm (có thể phải dùng thêm que để quấn dây cho chặt) cho đến khi máu không chảy nữa. Tuy nhiên phương pháp này chỉ sử dụng khi nạn nhân bị đứt động mạch, máu chảy xối xả. Sau đó, chuyển người bị thương tới phòng y tế ngay để kịp thời xử lý.

2. Khi bị vật (vật liệu hay dụng cụ,...v.v.) rơi vào người (đầu, vai hoặc chân,...v.v.):

2.1. Đối với vết thương nhẹ

Nếu như người lao động sau khi bị vật rơi vào người mà vẫn tỉnh táo, đứng dậy hay đi lại được, và họ không cảm thấy đau nhiều thì có thể coi như họ bị thương nhẹ. Họ cũng có thể bị xây xước da hay bị chảy máu nhưng không nhiều.

Cách tự xử lý tương như ở phần 1.1.

2.2. Đối với vết thương nặng

Khi người bị nạn cảm thấy rất đau đớn, chảy nhiều máu, bị choáng hoặc ngất, những người cùng làm việc phải đưa ngay họ về phòng y tế, hoặc gọi nhân viên y tế mang cáng tới và đưa họ về phòng. Tại đây, họ sẽ được theo dõi và chăm sóc hoặc được chuyển đến bệnh viện.

Nếu người làm việc bị chảy nhiều máu thì cách xử lý tương tự như phần 1.2.

3. Khi bị ngã từ trên cao

3.1. Đối với vết thương nhẹ

Khi người lao động bị đau nhẹ, xước sát không đáng kể, đầu óc vẫn tỉnh táo và có thể tự đứng dậy đi lại được thì họ coi như bị thương nhẹ. Họ cần phải tới phòng y tế ngay để những người có trách nhiệm khám và chữa trị kịp thời.

Ngoài ra, cách tự xử lý tương tự như trong phần 1.1.

3.2. Đối với vết thương nặng

Chấn thương loại nặng thường liên quan tới xương, khớp như gãy xương, trật khớp. Ngoài ra, các bộ phận khác có thể bị dập, vỡ như đầu hoặc các cơ quan nội tạng,...

Đối với trường hợp nạn nhân bị gãy xương hở, tức là một phần xương bị gãy trật ra ngoài da, thì cách xử lý là không được động chạm đến chỗ xương gãy. Xé hoặc rách quần áo chỗ có xương gãy để vết thương được tự do, rồi tiến hành rửa sạch vết thương, sau đó chuyển ngay tới bộ phận y tế.

Đối với nạn nhân bị gãy xương kín, cần dùng các thanh nẹp bằng gỗ ốp cứng hai bên chỗ bị gãy, buộc bằng dây mềm để giữ ổn định vị trí xương gãy, rồi chuyển ngay tới phòng y tế.

Nếu nạn nhân bị vỡ đầu, dập các cơ quan nội tạng khiến họ rất đau đớn, không còn tỉnh táo thì phải cầm máu cho họ tương tự như đã trình bày ở mục 1.2, rồi chuyển ngay tới phòng y tế.

4. Khi bị điện giật

Người bị điện giật sau khi được cắt khỏi nguồn điện, có thể xảy ra hai trường hợp sau: bất tỉnh còn thở hoặc bất tỉnh không thở

Trường hợp 1: Bất tỉnh còn thở

1. Lay gọi để kiểm tra mức độ đáp ứng của nạn nhân



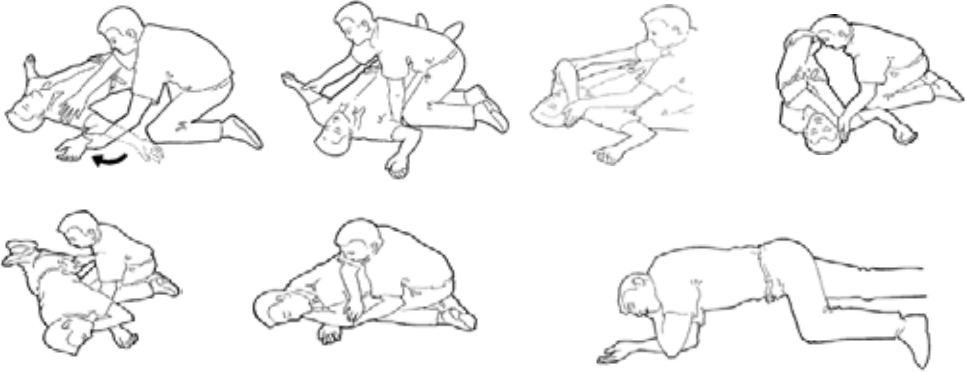
2. Để đầu nạn nhân ngửa tối đa, luôn giữ đường thở thông, tránh tụt lưỡi.

3. Kiểm tra đường thở và nhịp thở của nạn nhân bằng cách ghé tai của mình vào miệng hoặc mũi của nạn nhân xem còn thở không đồng thời đặt tay vào mạch cổ của nạn nhân xem có đập không, mắt nhìn xuống ngực của nạn nhân xem có phập phồng không.

4. Kiểm tra các tổn thương khác.

5. Đưa nạn nhân về tư thế nằm nghiêng an toàn nếu nạn nhân còn thở và không có các tổn thương khác.

Chú ý: Không đưa nạn nhân về tư thế hồi phục nếu nghi ngờ có tổn thương cột sống.



6. Thường xuyên kiểm tra mạch, nhịp thở và các dấu hiệu toàn thân khác

Trường hợp 2: Bất tỉnh không thở

1. Lay gọi để kiểm tra mức độ đáp ứng của nạn nhân



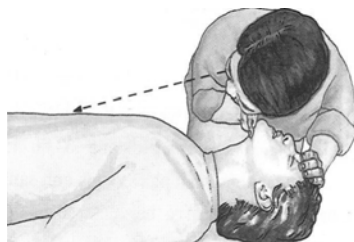
2. Để đầu nạn nhân ngửa tối đa, luôn giữ đường thở thông, tránh tụt lưỡi.

3. Kiểm tra và làm sạch đường thở bằng cách:

- Nghiêng đầu và mở miệng nạn nhân

- Dùng ngón tay chỗ kiểm tra và lấy dị vật trong miệng (nếu có)

4. Kiểm tra nhịp thở, mạch của nạn nhân bằng cách: nhìn - nghe - sờ - cảm nhận và bắt mạch.



Nếu nạn nhân không thở, không có mạch thì tiến hành hà hơi thổi ngạt và ép tim ngoài lồng ngực như sau:

Tiến hành ép tim ngoài lồng ngực kết hợp với hà hơi thổi ngạt ngay

Cách làm:

- Đặt nạn nhân nằm ngửa trên nền phẳng, cứng

- Dùng 2 bàn tay và lực của 2 cánh tay ép vuông góc lên vị trí 1/3 dưới của đoạn giữa hõm ức trên và hõm ức dưới của nạn nhân với tần số 30 lần ép tim và 2 lần hà hơi thổi ngạt (một chu kỳ)

- Thực hiện 5 chu kỳ liên tục, sau đó dừng lại kiểm tra mạch, nhịp thở của nạn nhân. Làm liên tục cho đến khi nạn nhân có đáp ứng.



Hình 2.4. Cấp cứu theo phương pháp thổi ngạt

Chú ý: Tùy từng lứa tuổi và thể trạng của nạn nhân mà ép tim ngoài lồng ngực với lực tương ứng để tránh tổn thương thêm cho nạn nhân (thông thường ép sâu khoảng $3 \div 5$ cm) .

Khi nào dừng ép tim ngoài lồng ngực và hà hơi thổi ngạt:

- Nạn nhân có đáp ứng: có mạch và thở được.

- Có sự trợ giúp của nhân viên y tế.

- Hiện trường sơ cứu trở nên không an toàn.

- Nạn nhân không có đáp ứng: toàn thân lạnh, mềm nhũn, không thở, không có mạch, da tím tái, đồng tử giãn không đáp ứng với ánh sáng.

5. Khi bị bụi hoặc chất bắn bay vào mắt

Khi người lao động bị bụi hay chất bắn bay vào mắt, đầu tiên là nên nháy mắt nhiều lần cho bụi hay chất bắn trôi ra khỏi mắt. Nếu mắt vẫn cảm thấy gai, tức là bụi chưa ra được, thì phải nhờ người khác thổi hộ hoặc lấy ra, không nên dùng tay dụi mắt. Sau đó mắt họ phải được rửa bằng nước sạch, rồi tới phòng y tế và dùng thuốc nhỏ mắt phù hợp.

6. Khi bị say nắng

Sau một thời gian làm việc dưới ánh sáng mặt trời, người lao động có thể bị say nắng. Khi đó, họ sẽ có các cảm giác như: chóng mặt, đau đầu, buồn nôn, thân nhiệt có thể không tăng hoặc tăng cao tới 42°C, mồ hôi ra ít, mặt đỏ, mạch nhanh,... Trường hợp nặng hơn thì có thể bị ngất hoặc tử vong.

Trong trường hợp này, người cấp cứu nên đưa họ vào nơi râm mát, cởi bỏ quần áo, quạt nhẹ và cho uống nước có bổ sung các loại vitamin và muối khoáng. Nếu nạn nhân bị ngất thì phải tiến hành hà hơi, thổi ngạt và bóp tim ngoài lồng ngực, sau đó báo ngay cho cơ sở y tế.

7. Khi bị say nóng

Khi làm việc trong điều kiện nóng, người lao động có thể bị say nóng. Biểu hiện chủ yếu là họ sẽ cảm thấy chóng mặt, đau đầu, buồn nôn, thân nhiệt tăng cao tới 40°C, mồ hôi ra nhiều, mạch nhanh, sắc mặt xanh xám,... Trường hợp nặng hơn có thể bị ngất hoặc tử vong.

Cách sơ cứu là đưa người bị nạn ra khỏi môi trường nóng, cởi bỏ quần áo hoặc cởi hết quần áo ngoài, cho uống nước mát có bổ sung các loại vitamin và muối khoáng. Ngoài ra, có thể chườm bằng nước mát để thân nhiệt hạ từ từ. Nếu nạn nhân bị ngất thì phải tiến hành hà hơi, thổi ngạt và/hoặc bóp tim ngoài lồng ngực, sau đó báo ngay cho cơ sở y tế.

Chương II

AN TOÀN LAO ĐỘNG TRONG TỔ CHỨC CÔNG TRƯỜNG XÂY DỰNG

Tổ chức thi công trên công trường là yếu tố quyết định đến việc công trình đó có được thi công liên tục, đúng tiến độ và an toàn hay không. Nếu công tác tổ chức thi công không hợp lý thì có thể dẫn tới các công việc thi công bị chông chéo về tiến độ hoặc về mặt bằng thi công,... v.v. Đó là các nguyên nhân gián tiếp hoặc trực tiếp dẫn tới tai nạn lao động trên công trường. Chính vì vậy, chương này sẽ đề cập tới vấn đề an toàn lao động khi lập, thực hiện tiến độ thi công và trong thiết kế mặt bằng thi công công trình.

I. AN TOÀN LAO ĐỘNG KHI LẬP VÀ THỰC HIỆN TIẾN ĐỘ THI CÔNG

1. Khái niệm về tiến độ thi công

Đối với một dự án xây dựng, tiến độ thi công là một phần không thể thiếu được, nó giúp cho công trình có thể được đưa vào sử dụng đúng thời điểm mà chủ đầu tư mong muốn và quyết định sự thành công hay thất bại của một dự án xây dựng. Tiến độ thi công công trình bao gồm các tiến độ của những giai đoạn thành phần như: phần ngầm, phần thân và phần hoàn thiện,... Tiến độ trong mỗi một giai đoạn thi công đó phụ thuộc vào các biện pháp thi công được lập, kết hợp với các yêu cầu kỹ thuật xây dựng của biện pháp thi công đó, năng lực của nhà thầu và khả năng cung cấp vật tư, nguyên vật liệu,...

Nếu tiến độ thi công không hợp lý, *ví dụ*: công trình phải hoàn thành quá nhanh, thì có thể xảy ra mất an toàn lao động trong quá trình thi công, như:

- Vi phạm qui trình công nghệ thi công (tháo ván khuôn sớm khi bê tông chưa đủ cường độ) dẫn tới kết cấu bị nứt, vỡ hoặc sập đổ.

- Bên thi công phải thuê thêm máy, thuê thêm nhân công, hoặc bố trí làm thêm ca, thêm giờ, dẫn tới mặt bằng thi công quá chật, công nhân phải làm đêm, ảnh hưởng tới sức khỏe,...v.v.

Đó chính là những nguy cơ có thể gây ra tai nạn lao động trên công trường. Do vậy, cần hết sức chú ý tới vấn đề an toàn lao động trong khi lập và thực hiện tiến độ thi công.

2. An toàn lao động khi lập và thực hiện tiến độ thi công

- Dựa trên các yêu cầu kỹ thuật của từng công việc, cần chú ý đến trình tự và thời gian thi công các công việc đó. Cụ thể là không được rút ngắn thời gian thực hiện một công việc nào đó mà chưa xét tới ảnh hưởng của nó tới cường độ hoặc sự ổn định của các cấu kiện và cả hệ kết cấu công trình, cũng như ảnh hưởng của nó tới các công việc khác.

- Xác định các tuyến (đoạn) công tác sao cho việc di chuyển các tổ đội công nhân là ít nhất trong một ca, hạn chế nguy cơ gây tai nạn khi công nhân phải di chuyển nhiều trên công trường.

- Để tránh va chạm các công việc theo phương thẳng đứng, không được bố trí công việc ở các tầng khác nhau trên cùng một phương thẳng đứng.

- Nên tổ chức thi công theo phương pháp dây chuyền trên các phân đoạn để đảm bảo sự làm việc nhịp nhàng giữa các tổ đội công nhân, tránh chồng chéo, cản trở và có thể gây tai nạn cho nhau.

II. AN TOÀN LAO ĐỘNG TRONG THIẾT KẾ MẶT BẰNG THI CÔNG

1. Khái niệm về thiết kế mặt bằng thi công

Thiết kế mặt bằng thi công có thể được hiểu là việc tính toán và thể hiện sự sắp xếp vị trí các bộ phận của công trường trong khu vực xây dựng sao cho việc thi công được tiến hành liên tục, đảm bảo vệ sinh và an toàn lao động.

Khi thiết kế mặt bằng thi công, phải xác định các vị trí nhà làm việc, lán trại công nhân, các công trình tạm, kho hoặc bãi vật liệu, vị trí đặt máy và

thiết bị thi công, đường ra vào công trường cho người, cho máy, đường cung cấp điện, nước,... sao cho hợp lý. Nếu việc này làm không tốt, như bố trí đường giao thông quá hẹp khiến cho xe hoặc máy thi công đi lại khó khăn, dẫn tới có khả năng va chạm giữa chúng với nhau hoặc va chạm với các bộ phận của công trình và gây tai nạn lao động. Do đó, thiết kế mặt bằng thi công hợp lý cũng là một trong những biện pháp để đảm bảo an toàn lao động.

2. An toàn lao động trong thiết kế mặt bằng thi công

Một số điểm cần chú ý khi thiết kế mặt bằng thi công công trình là:

- Công trường phải có hàng rào để ngăn cách với bên ngoài, đảm bảo an ninh bên trong phạm vi công trường. Khi công trường gần đường giao thông thì hàng rào phải là loại kín để người từ trong công trường không nhìn được ra ngoài và người từ bên ngoài cũng không nhìn được vào bên trong công trường - là nguyên nhân gián tiếp gây tai nạn lao động và tai nạn giao thông do họ mất tập trung khi làm việc và khi đi đường.

- Văn phòng làm việc, lán trại của cán bộ và công nhân nên đặt ở đầu hướng gió chủ đạo (Đông Bắc - Tây Nam). Còn các kho, bãi vật liệu, xưởng gia công phụ trợ và khu vệ sinh nên đặt ở cuối hướng gió này.

- Đường đi lại cho xe và thiết bị thi công phải đủ rộng và nên bố trí thành các đường một chiều có bề rộng tối thiểu là 4m, còn nếu bố trí đường hai chiều thì tối thiểu là phải rộng 7m. Các đường đi lại hạn chế giao nhau.

- Kho vật liệu trên công trường phải bố trí ở những nơi bằng phẳng và thoát nước tốt. Cần phải có những vị trí để phục vụ công tác bốc dỡ.

- Bãi vật liệu rời trên công trường phải được xếp gọn gàng, không gây cản trở đi lại - tốt nhất là nên phân thành từng khu riêng biệt.

- Trạm biến thế điện trên công trường phải có rào ngăn và biển báo. Các cầu dao điện, cầu chì hoặc thiết bị đóng cắt điện phải có hộp, khóa và được đặt ở nơi khô ráo. Đường dây điện phải được treo cách mặt đường đi lại ít nhất là 5m. Điện động lực và điện sinh hoạt phải tách thành hai hệ thống riêng.

- Cần phải có bể chứa và đường ống cung cấp đủ nước cho sinh hoạt, phục vụ các công việc như đổ bê tông, xây hoặc trát,... và chữa cháy.

- Ban đêm phải bố trí đèn bảo vệ, đặc biệt là tại các kho bãi, hoặc đèn báo tại khu vực có các hố đào, mương hoặc rãnh...

- Hệ dàn giáo phải có hệ thống thu sét nếu không được liên kết với hệ thống tiếp đất của công trình.

- Phải có các thiết bị chữa cháy như bình cứu hỏa tại văn phòng làm việc, lán trại, các kho vật liệu và ngay tại công trình đang được xây dựng.

Chương III

KỸ THUẬT AN TOÀN TRONG THI CÔNG XÂY DỰNG

Thi công xây dựng được hiểu là việc thực hiện các quá trình sản xuất trên công trường tuân theo đúng các qui trình công nghệ xây dựng. Nó bao gồm các yếu tố chủ quan của con người kết hợp với sự trợ giúp của máy và thiết bị xây dựng, vật liệu xây dựng và kỹ thuật xây dựng,...v.v. phù hợp với trình tự thực hiện các công việc. Quá trình thi công xây dựng công trình gồm các phần việc chủ yếu như chuẩn bị mặt bằng (phá hoặc dỡ công trình cũ), xây dựng phần ngầm, phần thân, phần hoàn thiện và lắp đặt các thiết bị của công trình. Trong quá trình thi công đó, các nguy cơ tiềm ẩn gây tai nạn lao động luôn tồn tại mọi lúc, mọi nơi trong hoạt động sản xuất. Do đó, tuân thủ các qui tắc và biện pháp để đảm bảo an toàn là một việc làm không thể thiếu được đối với những người làm việc trên công trường.

I. AN TOÀN LAO ĐỘNG KHI PHÁ, DỠ CÔNG TRÌNH

1. Khái niệm về phá, dỡ công trình

Để chuẩn bị mặt bằng thi công xây dựng một công trình mới trên khu đất đã có sẵn các công trình khác (thường là các công trình cũ) thì giải pháp phá, dỡ các công trình này thường là bắt buộc.

Việc phá, dỡ công trình có thể được hiểu là quá trình tháo rời, dỡ và nhắc xuống dần dần các bộ phận công trình (các bộ phận này vẫn còn nguyên vẹn sau khi tháo, dỡ), hoặc việc đánh sập hay đẩy đổ công trình.

Có nhiều dạng công trình cần phá, dỡ như các nhà một tầng hoặc nhiều tầng; công trình xây bằng vật liệu gỗ, gạch, bê tông cốt thép, thép hoặc kết hợp các loại vật liệu trên,... Khi phá, dỡ những công trình như vậy thì các yếu tố nguy hiểm và độc hại phát sinh dưới nhiều dạng khác nhau như sự sập đổ bất ngờ các bộ phận công trình, nồng độ bụi hoặc tiếng ồn vượt quá

tiêu chuẩn cho phép,... đặc biệt là với các công trình bê tông cốt thép hoặc xây gạch. Bởi vậy, phá, dỡ các công trình được đánh giá là một trong những công việc nguy hiểm có mức độ rủi ro cao so với các công việc khác.

Biện pháp để phá, dỡ công trình được thiết kế tùy thuộc vào vị trí, kết cấu và đặc trưng vật liệu của công trình. Phương pháp nhanh nhất là sử dụng thuốc nổ để đánh sập công trình. Ngoài ra, còn có một số phương pháp khác như sử dụng các máy, thiết bị chuyên dùng: dùng tay cần của máy xúc gầu nghịch để đẩy đổ công trình hoặc gắp các bộ phận công trình - như trong hình 3.1. dùng cần cầu treo bóng thép để tạo lực văng đập vỡ công trình, dùng dây cáp kéo đổ.



a) Đẩy đổ tường công trình



b) Lưỡi gắp được lắp vào đầu cần máy xúc



c) Máy xúc gắp vì kèo mái



d) Máy xúc gắp các thanh dàn thép

Hình 3.1. Dùng máy xúc gầu nghịch để phá, dỡ công trình

công trình, dùng lưới cửa máy để cắt công trình, dùng các máy phá bê tông sử dụng khí nén như trong hình 3.2,... hoặc sử dụng biện pháp thủ công. Trong điều kiện xây dựng ở nước ta hiện nay, biện pháp phá, dỡ công trình sử dụng máy, thiết bị chuyên dùng hoặc thủ công vẫn được ưu tiên lựa chọn trong các phương án thi công.

Nguyên tắc áp dụng biện pháp này là phải thực hiện từ trên cao xuống dưới thấp, ngược với quá trình xây dựng công trình là từ dưới thấp lên trên cao.

2. Các nguy cơ gây tai nạn lao động khi phá, dỡ công trình

Khi phá, dỡ công trình, dù được thi công bằng biện pháp nào thì các nguy cơ ảnh hưởng tới sức khỏe người lao động và xảy ra tai nạn lao động là rất lớn, bao gồm các nhóm sau:



a) Máy phá bê tông tự hành



b) Máy phá bê tông thủ công

Hình 3.2. Phá, dỡ công trình dùng máy phá bê tông



Hình 3.3. Bụi trên công trường ảnh hưởng tới người lái máy

- Công nhân thường xuyên phải làm việc trong môi trường có nhiều bụi, tiếng ồn, có thể có nhiều nước bắn ở cống hoặc rãnh chảy ra do đường ống bị vỡ trong quá trình phá, dỡ công trình,... Đó là các nguy cơ trực tiếp làm suy giảm sức khỏe người lao động và gián tiếp gây tai nạn lao động. (Hình 3.3).

- Người lao động có thể bị các vật rơi hoặc văng vào người như bê tông, gạch, thép hoặc gỗ,... trong quá trình phá, dỡ công trình.

- Sơ đồ kết cấu, tải trọng trên các kết cấu như cột, dầm hoặc sàn và khả năng chịu tải của chúng bị thay đổi trong quá trình tháo dỡ công trình, có thể gây nên sự sụp đổ bất ngờ và gây tai nạn lao động.

- Khi một kết cấu nào đó bị sụp đổ ngoài dự định của con người thì các phần kết cấu hoặc bộ phận khác của công trình như các bức tường, cột hoặc dầm,... cũng có thể bị sụp đổ theo và gây tai nạn lao động.



Hình 3.4. Sản phẩm sau khi phá, dỡ với nhiều thanh thép phế liệu

- Việc chuyên các phế thải và sản phẩm của việc phá, dỡ công trình như: gạch, bê tông vụn hoặc sắt thép,... ra khỏi công trường không kịp thời có thể gây nguy hiểm cho người đi lại do đâm hoặc va quệt phải những chỗ sắc nhọn. Hình 3.4. là cảnh sau khi phá, dỡ một công trình mà có nhiều thanh thép phế liệu, người công nhân có thể không may va quệt vào các đầu thanh thép.

- Thiết bị phá, dỡ không phù hợp hoặc bị làm hỏng trong quá trình thi công cũng là một trong những nguy cơ gây tai nạn lao động.

- Các công trình và người xung quanh công trình có thể bị ảnh hưởng của việc phá, dỡ như bị gạch, bê tông vụn văng phải.

- Việc quản lý người ra, vào công trường không nghiêm ngặt dẫn tới họ có thể tự do ra vào công trình và bị tai nạn bất ngờ do gạch, gỗ vụn, hay sắt thép văng phải, hoặc bị máy thi công va chạm vào.

- Người làm việc thiếu các phương tiện bảo vệ cá nhân hoặc máy và thiết bị thi công thiếu các phương tiện bảo vệ thích hợp. Hình 3.3. Người lái máy không có mặt nạ chống bụi khi làm việc. Hình 3.5. Máy phá bê tông không có kính hay lưới chắn bảo vệ, người lái có thể sẽ bị các mảnh bê tông bắn vào mặt trong quá trình phá bê tông.

3. Các biện pháp để phòng tai nạn lao động khi phá, dỡ công trình

- Biện pháp phá, dỡ phải được lập và tính toán kiểm tra của người có chuyên môn (kỹ sư xây dựng), trong đó chú ý tới mặt bằng phá, dỡ, phương pháp phá, dỡ với các bản vẽ chi tiết.



Hình 3.5. Máy phá bê tông thiếu các thiết bị che chắn cho người điều khiển

- Trước khi phá, dỡ, phải khảo sát và đánh giá đúng tình trạng của nền, móng, các kết cấu như: cột, dầm, sàn và tường công trình.

- Phải tháo toàn bộ hệ thống điện, nước và các hệ thống kỹ thuật của công trình trước khi phá, dỡ công trình.

- Khi phá, dỡ, đặc biệt phải quan tâm đến vấn đề tiếng ồn do máy gây ra; ô nhiễm không khí do bụi; đặc điểm về kết cấu và vật liệu công trình; an toàn cho người làm việc trên công trường và cho cư dân khu vực xung quanh (những người bên ngoài công trình là những người có thể không nhận thức được các mối nguy hiểm của việc tháo dỡ công trình).

- Chú ý tới hệ thống hàng rào. Phải sử dụng hệ thống hàng rào kín với chiều cao ít nhất là 2m để tránh gây sự chú ý của người bên ngoài công trình và của công nhân từ bên trong công trình nhìn ra ngoài.

- Đối với công trình phá, dỡ mà bản ở mức độ ô nhiễm thì nên có các panô, áp phích được dán ở vị trí làm việc, phòng nghỉ và phòng vệ sinh để luôn nhắc người lao động thực hiện các biện pháp giữ vệ sinh sạch sẽ. Cần xem xét các chất gây ô nhiễm thuộc loại gì để có các biện pháp tập trung và vận chuyển ra ngoài thích hợp.

- Nên có các giải pháp ngăn chặn bụi như dùng lưới bao che hoặc phun nước liên tục vào các vị trí phát sinh nhiều bụi.

- Không nên đốt các phế thải trên công trường mà nên vận chuyển đi.

- Trong biện pháp phá, dỡ, phải nêu rõ:

+ Biện pháp quản lý lối ra, vào công trường;

+ Giờ làm việc và không làm việc, trong đó đặc biệt chú ý tới giờ không làm việc vì kết cấu công trình có thể sập đổ bất ngờ trong thời gian này, gây tai nạn cho người trong công trường. Hạn chế tháo, dỡ công trình sau 6 giờ chiều.

+ Kiểm tra tính liên tục của kết cấu;

+ Xem xét ảnh hưởng của việc phá, dỡ tới các công trình không phá, dỡ hoặc công trình liền kề và của môi trường tự nhiên, xã hội xung quanh (khu vực đông dân cư hay khu vực thương mại,...);

- + Kiểm tra sự đồng bộ của các thiết bị phá, dỡ;
- + Bố trí đầy đủ các biển báo hiệu, rào ngăn và hệ thống phòng chống cháy, nổ;
- + Xem xét hệ thống vận chuyển phế thải sao cho liên tục và giữ cho công trường luôn gọn gàng, sạch sẽ;
- + Trang bị đầy đủ các phương tiện bảo vệ cá nhân cho người lao động;
- + Việc giám sát của kỹ sư xây dựng và cán bộ an toàn phải liên tục trong suốt quá trình phá, dỡ công trình;
- + Các phương án và biện pháp cấp cứu trong trường hợp có tai nạn xảy ra phải được chuẩn bị kỹ, lưu ý đến các số điện thoại nóng như 115,...).

II. AN TOÀN LAO ĐỘNG TRONG CÔNG TÁC XÉP, DỠ VÀ VẬN CHUYỂN VẬT LIỆU XÂY DỰNG

1. Khái niệm về công tác xếp, dỡ và vận chuyển vật liệu xây dựng

Vật liệu xây dựng gồm nhiều nhóm khác nhau, bao gồm các nhóm vật liệu rời như: cát, đá, sỏi,...; nhóm vật liệu dạng hình khối như: gạch, bao xi măng, các thanh thép tròn hoặc thép hình,...; nhóm vật liệu dạng lỏng như: xăng, dầu, sơn,... Trong quá trình xây dựng, các vật liệu được cung cấp liên tục tới công trường để đảm bảo đúng tiến độ thi công. Chính vì vậy, nếu các vật liệu này không được sắp xếp, bốc dỡ và vận chuyển an toàn và đúng phương pháp thì có thể gây tai nạn lao động do vật liệu rơi, đổ hoặc lăn vào người làm việc.

2. Các nguy cơ gây tai nạn lao động trong công tác xếp, dỡ và vận chuyển vật liệu xây dựng

Tai nạn lao động trong công tác xếp, dỡ và vận chuyển vật liệu xây dựng được phân làm hai nhóm. Nhóm thứ nhất làm thủ công và nhóm thứ hai làm bằng máy.

2.1. Tai nạn lao động khi làm thủ công

- Dạng tai nạn lao động chủ yếu đối với công nhân xếp hoặc dỡ vật liệu là họ bị tổn thương vùng cột sống lưng do cúi xuống để nâng vật nặng không đúng phương pháp, xem hình 3.6.

- Người lao động không được trang bị quần áo bảo hộ khi làm việc. Khi đó, vật liệu có thể cọ vào cơ thể và gây tai nạn lao động. Hình 3.7. Một người làm việc không mặc quần bảo hộ lao động và đã bị ống thép cọ vào chân gây chảy máu.

- Nếu người công nhân có đi giày nhưng không phải loại giày cứng thì họ có thể không may bị vật nặng rơi vào chân và gây tổn thương chân.

- Khi vận chuyển vật liệu thủ công, lực nén xuống nền tại vị trí bàn chân người là lớn. Nếu giày quá cũ, rách hoặc bục thì có thể bị bung ra trong quá trình làm việc - là nguy cơ gián tiếp gây tai nạn lao động, xem hình 3.8.



Hình 3.6. Người lao động bị chấn thương cột sống khi nâng vật nặng



Hình 3.7. Người công nhân không mặc quần bảo hộ và bị ống thép cọ vào chân



a) Giày bị rách



b) Đế giày bị bục

Hình 3.8. Giày công nhân quá cũ



Hình 3.9. Khối vật liệu được xếp không ổn định

2.2. Tai nạn lao động khi sử dụng máy

- Tham khảo các nguy cơ gây tai nạn lao động khi làm việc với máy và thiết bị xây dựng tại Chương 4.

- Khi dùng máy để xếp các vật liệu có hình khối, nếu xếp không ngay ngắn thì có thể gây ra trượt và đổ các vật liệu đó. Đặc biệt là nếu nền để tập kết vật liệu không cứng và không bằng phẳng thì nguy cơ bị mất ổn định và đổ khối vật liệu đó là rất lớn. Hình 3.9. Khối vật liệu đang bị trượt do được đặt trên nền không bằng phẳng và không được xếp ngay ngắn.

3. Các biện pháp đảm bảo an toàn lao động trong công tác xếp, dỡ và vận chuyển vật liệu xây dựng

- Yêu cầu đầu tiên là công nhân phải đủ sức khỏe theo qui định của từng loại công việc.

- Cần hướng dẫn phương pháp nâng các vật nặng cho người lao động. Hình 3.10 là ví dụ hướng dẫn các bước để nâng một vật nặng sao cho không bị chấn thương vùng cột sống lưng.



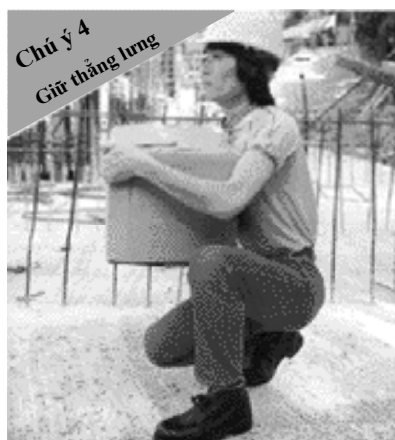
a)



b)



c)



d)

Hình 3.10. Hướng dẫn cách nâng và hạ vật cho công nhân

Hình 3.10 a: Chú ý phải luôn giữ thẳng lưng khi bắt đầu nâng một vật, trong đó hai bàn tay nên ôm vào hai góc của vật; Hình 3.10 b: Chú ý ôm sát vật cần nâng vào người; hình 3.10. c: Chú ý vừa ôm sát vật, vừa đứng thẳng chân và giữ thẳng bằng cho cơ thể; hình 3.10 d: Luôn giữ thẳng lưng khi nâng, hạ vật.

- Với mỗi công việc liên quan tới bốc xếp và vận chuyển, cần lập phương án và biện pháp cụ thể, sao cho đảm bảo an toàn cho người và thiết bị thi công. Ví dụ như xem xét các phương tiện, thiết bị để vận chuyển các loại vật liệu phù hợp; khối lượng cần vận chuyển, bốc hoặc xếp; đường đi cho phương tiện thiết bị đó,...

- Khi xe chở vật liệu rời, vật liệu phải thấp hơn thành xe ít nhất 10cm. Nếu xếp cao hơn thì phải nối thành xe. Không được chở quá trọng tải qui định của xe.

- Khi xe chở vật liệu dài và cồng kềnh, phải chằng buộc chắc chắn. Nếu hàng dài hơn 1,5 lần chiều dài thùng xe thì phải dùng rơ-moóc có cao độ sàn ngang bằng với sàn của thùng xe.

- Khi xếp các vật liệu vào vị trí tập kết, nền hay bãi phải bằng phẳng; phải có lối ra hoặc vào cho người, máy và thiết bị bốc xếp; phải có hệ thống thoát nước tốt và phải đủ ánh sáng.

- Hình 3.11. Minh họa cách xếp vật liệu xây dựng đúng phương pháp



Hình 3.11. Minh họa cách xếp vật liệu xây dựng đúng phương pháp

Với các vật liệu dạng hình hộp hoặc các bao (xi măng), cần xếp ngay ngắn, sát nhau và không nghiêng lệch. Với các vật liệu dạng ống hoặc thanh thì cần đặt trên các giá chắc chắn. Với các vật liệu dạng hình trụ như thùng phuy thì tốt nhất là xếp thành 1 tầng ở dưới mặt đất. Nếu không được thì phải xếp dần từ dưới lên trên và phải có các miếng kê chặn để chúng không bị lấn.

- Vị trí tập kết vật liệu tốt nhất là ở trong các kho, nếu không thì phải có mái hay bạt che mưa, nắng.

- Với các đồng gạch xây thì không nên xếp cao quá 2m.

- Đối với các biện pháp để đảm bảo an toàn lao động trong việc vận chuyển vật liệu sử dụng máy và thiết bị xây dựng, tham khảo thêm trong Chương 4.

III. AN TOÀN LAO ĐỘNG KHI THI CÔNG PHẦN NGẦM CÔNG TRÌNH

Phần ngầm công trình là những phần công trình nằm ở dưới mặt đất tự nhiên như: phần nền, phần cọc, phần móng hoặc phần tầng hầm. Tai nạn lao động trong quá trình thi công phần ngầm công trình được đánh giá là một trong những dạng tai nạn lao động trầm trọng nhất, do rất nhiều người có thể cùng bị chấn thương hoặc tử vong khi đất sụp, lở. Do vậy, thực hiện tốt các biện pháp để đảm bảo an toàn lao động khi thi công phần ngầm công trình là rất cần thiết.

1. Gia cố nền

Khi công trình được xây dựng trên nền đất không quá yếu thì giải pháp gia cố nền để chịu được tải trọng công trình thường được lựa chọn. Có nhiều công nghệ gia cố nền đất khác nhau. Tuy nhiên, ở nước ta, một số giải pháp gia cố nền thường gặp là dùng cọc cát, cọc xi măng, cọc vôi - đất - xi măng, và cọc tre.

Nguyên lý thi công cọc cát, cọc xi măng hoặc cọc vôi - đất - xi măng là sử dụng các thiết bị ép xuống vùng đất yếu các ống bao bằng thép, sau đó dùng

thiết bị khoan xoắn ruột gà khoan vào trong ống thép đó để lấy đất lên, rồi nhồi cát, xi măng hoặc hỗn hợp vôi - xi măng xuống. Lỗ đất chứa cát như vậy gọi là cọc cát, nhiệm vụ của nó là hút nước của nền, làm cho nền cố kết. Còn xi măng hoặc hỗn hợp vôi - xi măng sau khi được nhồi xuống sẽ phản ứng với nước của nền và rắn lại, trở thành cọc xi măng hoặc cọc vôi - đất - xi măng. Nhiệm vụ của 2 loại cọc này cũng là hút nước của nền và làm cho nền cố kết.

Nguyên lý thi công cọc tre là sử dụng biện pháp thủ công hoặc dùng máy để ép các đoạn tre dài từ 2 ÷ 3m xuống đất, với mật độ khoảng 25 cọc/m² để làm chặt đất.

1.1. Các nguy cơ gây tai nạn lao động khi gia cố nền

Trong quá trình thi công gia cố nền như vậy, các nguy cơ gây tai nạn lao động chủ yếu là xuất phát từ các máy thi công, đặc biệt là đối với người lái máy. Do đó, về các nguy cơ gây tai nạn lao động, có thể tham khảo Chương 4.

1.2. Các biện pháp đề phòng tai nạn lao động khi gia cố nền

Xuất phát từ nguy cơ gây mất an toàn lao động là từ máy thi công nên biện pháp đề phòng tai nạn lao động cũng tham khảo Chương 4.

2. Thi công cọc ép

Cọc ép hiện nay được sử dụng tương đối rộng rãi ở Việt Nam. Đặc biệt là khi công trình được xây chen trong các khu đô thị, giải pháp cọc ép thường được ưu tiên lựa chọn do quá trình thi công hầu như gây ra ít tiếng ồn, rung động và ô nhiễm môi trường so với các giải pháp thi công một số loại cọc khác.

Đặc điểm về công nghệ thi công cọc ép là phải sử dụng hệ giá thép, kích thủy lực và các đối trọng để ép cọc bê tông cốt thép xuống đất. Hình 3.12. là một hệ giá ép cọc điển hình, trong đó hình 3.12. a là mặt đứng của hệ giá ép với các cục đối trọng bê tông đã được xếp vào vị trí ở giá ép; Hình 3.12. b là quá trình cấu cọc vào giá ép được nhìn theo mặt bên của hệ giá ép.

Về việc thi công ép cọc, đầu tiên, giá ép (đã có cả kích thủy lực) được đưa vào vị trí bằng cách sử dụng cần cầu phụ trợ để cấu vào vị trí ép cọc.

Sau đó, cần cầu phụ trợ đó sẽ cầu các cục đối trọng bê tông đặt vào vị trí ở giá ép. Cọc bê tông cốt thép được đưa vào giá để ép xuống đất.

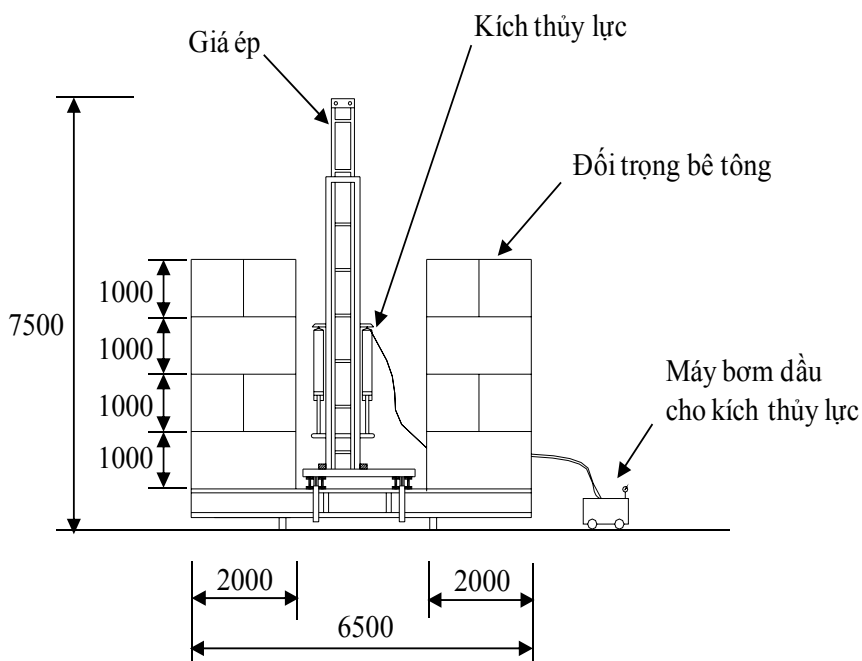
Trong quá trình thi công ép cọc như vậy, ngoài các nguy cơ có thể gây tai nạn lao động như đã đề cập trong Chương 4, cần chú ý một số nguy cơ khác mang nét đặc thù của quá trình thi công này.

2.1. Các nguy cơ gây tai nạn lao động khi thi công cọc ép

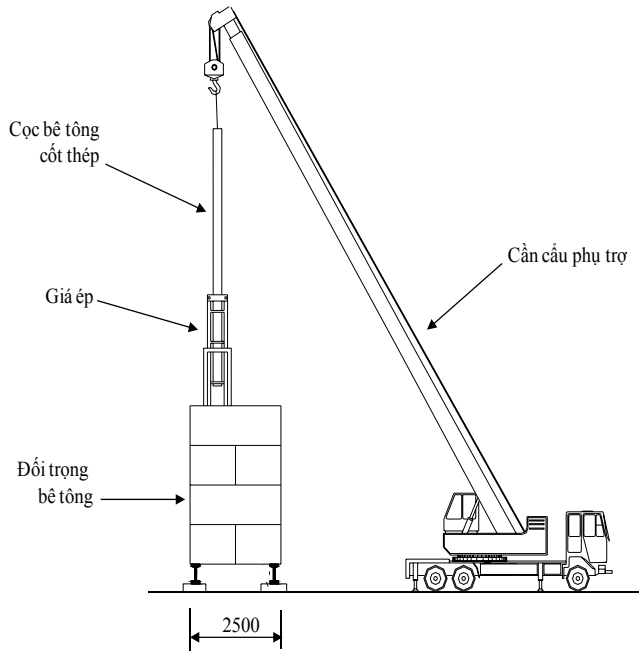
Một số nguy cơ điển hình gây mất an toàn lao động khi thi công cọc ép là:

- Hệ giá ép đặt trên mặt đất không cân bằng và ổn định nên bị nghiêng khi các đối trọng bê tông được cầu lên, dẫn tới giá ép bị đổ, gây tai nạn lao động.

- Các đối trọng bê tông bị lệch, không thẳng hàng, dẫn tới hệ đối trọng mất cân bằng, bị trượt và rơi từ trên cao xuống người làm việc ở dưới.



a) Mặt đứng hệ giá ép



b) Cầu cọc vào vị trí - nhìn từ mặt bên hệ giá ép

Hình 3.12. Hệ giá ép cọc điển hình

- Kích thủy lực bị vỡ phớt dầu, hoặc đường ống dẫn dầu bị vỡ do áp lực bơm dầu vượt quá mức cho phép.

2.2. Các biện pháp để phòng tai nạn lao động khi thi công cọc ép

- Các thiết bị như máy bơm dầu, kích thủy lực hoặc đồng hồ đo phải được kiểm định ..

- Các bước trong quá trình thi công ép cọc phải được lập và kiểm tra về mặt an toàn trước khi thi công.

- Luôn kiểm tra nền trước khi đưa giá ép vào sao cho đủ cứng, ổn định và bằng phẳng trong suốt quá trình ép cọc.

- Các đôi trọng bê tông phải được tính toán và xếp sao cho ngay ngắn, thẳng hàng và sát vào nhau.

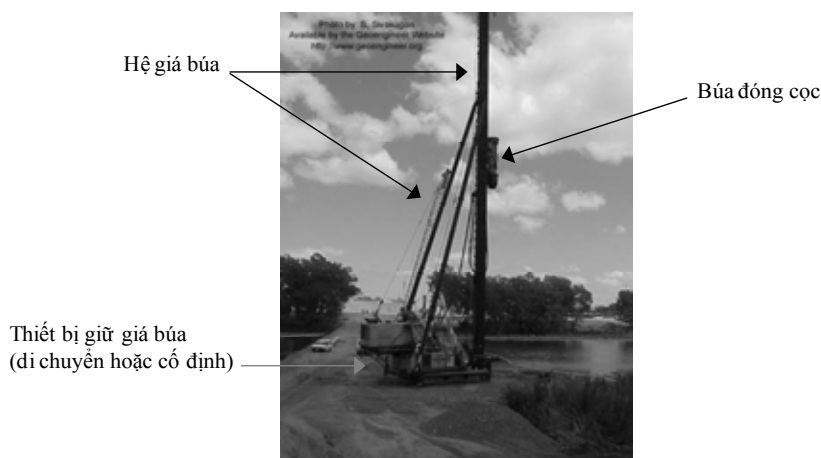
- Nên bơm dầu với áp lực bằng 0,7 lần áp lực danh định của máy bơm dầu để tránh vỡ ti dầu hoặc hở phớt của kích thủy lực.

- Vị trí móc dây cáp để cẩu cọc phải đúng vị trí qui định của đơn vị sản xuất cọc.

- Công nhân không có nhiệm vụ nên đứng cách xa vị trí thi công một khoảng bằng một lần chiều dài đoạn cọc đang ép cộng với 2m.

3. Thi công cọc đóng

Giải pháp cọc đóng thường được sử dụng cho những công trình xây dựng xa khu dân cư. Hình 3.13. là thiết bị thi công cọc đóng, bao gồm một hệ giá búa, thiết bị giữ giá búa và búa đóng cọc.



Hình 3.13. Hệ giá búa và búa đóng cọc

Đặc điểm của công nghệ thi công cọc đóng là các cọc bê tông cốt thép hoặc cọc thép được đóng xuống đất bằng cách sử dụng búa đóng. Búa đóng này được treo vào hệ giá búa. Hệ giá búa này được đặt trên các thiết bị giữ (di chuyển hoặc cố định). Các bước thi công bao gồm việc kéo cọc vào vị trí, như trong hình 3.14. Căn chỉnh cho cọc thẳng đứng, búa đóng vào đầu cọc để đưa cọc dần xuống sâu trong lòng đất. Búa hoạt động dựa vào năng lượng từ dầu điezen, hơi nước hoặc sử dụng thủy lực.

Trong quá trình thi công cọc đóng, có một số nguy cơ gây tai nạn lao động đặc thù ngoài những nguy cơ gây tai nạn lao động khi làm việc với máy và thiết bị thi công xây dựng như đã trình bày trong Chương 4.

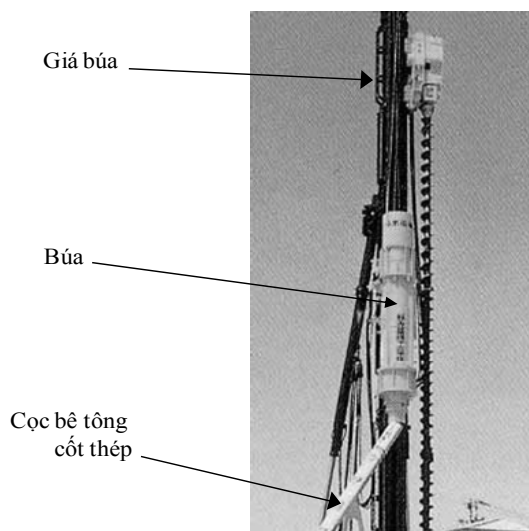
3.1. Các nguy cơ gây tai nạn lao động khi thi công cọc đóng

- Các phần đệm đầu cọc bị vỡ, hoặc cọc bị vỡ, nát trong quá trình búa đóng vào đầu cọc và rơi xuống người làm việc ở dưới.

- Các mối nối bằng bulông hoặc hàn của búa hay giá búa bị lỏng và tuột trong quá trình thi công, làm cho một bộ phận nào đó hoặc cả hệ búa rơi xuống dưới, gây tai nạn lao động.

- Cọc bị rơi trong quá trình cẩu lắp vào vị trí đóng do đứt hoặc tuột dây cáp.

- Tham khảo thêm các nguy cơ gây tai nạn lao động khi làm việc với máy và thiết bị thi công xây dựng tại Chương 4.



Hình 3.14. Kéo cọc vào vị trí để chuẩn bị đóng

3.2. Các biện pháp để phòng tai nạn lao động khi thi công cọc đóng

Ngoài những biện pháp để phòng tai nạn lao động khi làm việc với máy và thiết bị thi công xây dựng tại Chương 4, cần chú ý tới một số biện pháp sau:

- Tuân theo đúng các biện pháp về an toàn của nhà sản xuất máy đóng cọc (đi kèm với hướng dẫn sử dụng của máy).

- Kiểm tra mọi chi tiết liên kết của máy (bulông hoặc mối hàn,...) trước khi vào làm việc.

- Các đường ống cung cấp hơi, khí nén hay dầu thủy lực của máy đóng cọc phải được thử nghiệm trước khi thi công với áp suất lớn hơn 2 lần áp suất lúc làm việc.

- Đối với dây cáp để treo buộc cọc, phải có hệ số an toàn ít nhất là 8.

- Kiểm tra hệ số thực dụng của búa (do kỹ sư công trường tính toán đối với từng loại búa khác nhau tương ứng với các loại cọc khác nhau). Ví dụ khi dùng búa điezen để đóng cọc thì hệ số thực dụng phải nằm trong khoảng từ $4 \div 6$. Nếu hệ số thực dụng nhỏ hơn 4 thì chứng tỏ búa quá nhẹ, khiến búa phải đóng nhiều nhát liên tục vào đầu cọc thì mới đưa được cọc xuống, dẫn tới dễ gây nát cọc và bê tông vỡ ra sẽ rơi xuống công nhân ở dưới. Còn nếu hệ số thực dụng lớn hơn 6 thì chứng tỏ búa quá nặng, khi đóng sẽ làm gãy cọc và có thể gây tai nạn lao động cho công nhân do các phần của cọc rơi xuống người.

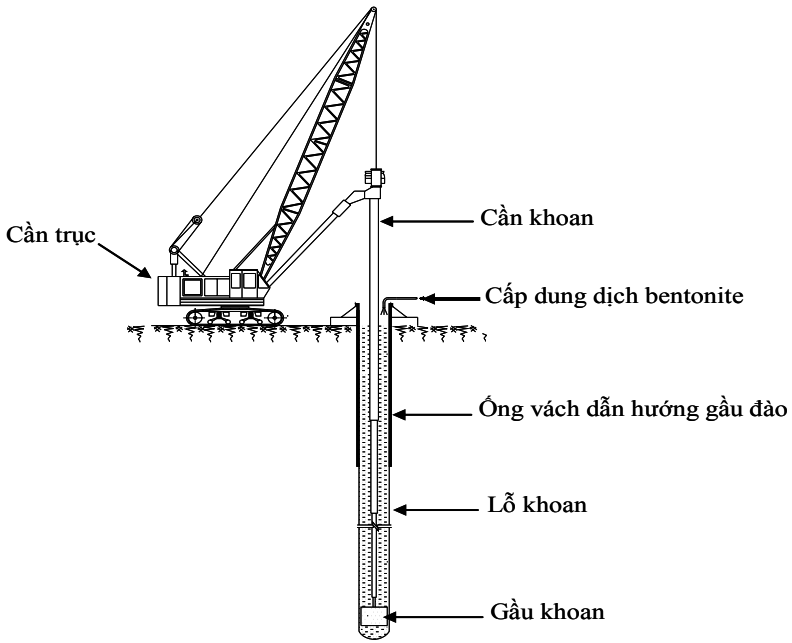
- Khi thi công, phải chỉnh vị trí cọc và giá búa sao cho búa đóng vào đúng tim cọc, không được đóng lệch.

- Trong quá trình đóng cọc, luôn quan sát và nếu thấy các tấm đệm đầu cọc có hiện tượng nứt hoặc hỏng thì phải dừng thi công và thay tấm đệm khác.

4. Thi công cọc khoan nhồi hoặc cọc barrette

Cọc khoan nhồi và cọc barrette là những loại cọc có sức chịu tải từ khoảng 400 tới trên 3000T. Do đó, loại cọc này thường được lựa chọn khi công trình có tải trọng tại chân cột lớn. Cọc khoan nhồi thường có tiết diện hình tròn, còn cọc barrette có tiết diện hình chữ nhật hoặc tổ hợp của các hình chữ nhật. Đặc điểm về công nghệ thi công cọc khoan nhồi hoặc cọc barrette là phải sử dụng các thiết bị khoan hoặc đào vào trong đất thành các lỗ sâu, với sự hỗ trợ của dung dịch bentonite hoặc nước để giữ vách đất không bị sập. Sau đó, lồng thép được đặt và bê tông cọc được đổ vào trong lỗ khoan.

Hình 3.15 là một lỗ cọc nhồi đang trong quá trình khoan đất, trong đó gầu khoan được dẫn hướng bởi một ống vách thép và dung dịch giữ vách đất được cung cấp liên tục vào trong lòng hố khoan. Hình 3.16 là lỗ cọc barrette đang được đào.



Hình 3.15. Lỗ cọc nhồi đang được khoan



Hình 3.16. Lỗ cọc barrette đang được đào



Hình 3.17. Công trường thi công cọc barrette

Hình 3.17 là cảnh một công trường đang thi công cọc barrette. Công trường thi công cọc nhồi và cọc barrette thường bản do dung dịch bentonite trào ra ngoài hố đào trong quá trình thi công.

Khi thi công cọc nhồi và cọc barrette, ngoài các nguy cơ gây tai nạn lao động khi làm việc với máy và thiết bị thi công xây dựng, như đã nêu trong Chương 4, còn có một số nguy cơ đặc thù cần phải chú ý.

4.1. Các nguy cơ gây tai nạn lao động khi thi công cọc khoan nhồi hoặc cọc barrette

- Người lao động bị trượt ngã xuống hố đào trong quá trình thi công.
- Đất đào lên văng vào người khi gầu đào lắc để ra hết đất trong gầu, đặc biệt nguy hiểm khi đất văng vào mặt.
- Ống đổ bê tông bị đứt trong khi rút ống (đang đổ bê tông) và văng vào công nhân, gây tai nạn lao động.
- Tham khảo các nguy cơ gây tai nạn lao động khi sử dụng máy hoặc thiết bị thi công xây dựng tại Chương 4.

4.2. Các biện pháp để phòng tai nạn lao động khi thi công cọc khoan nhồi hoặc cọc barrette

- Công nhân phải đeo khẩu trang, găng tay, kính và mũ bảo hộ lao động.
- Ống vách phải đặt cao hơn mặt đất khoảng 50cm và có sàn làm việc cho công nhân.
- Công trường phải có hệ thống thu lại dung dịch bentonite trào ra khỏi lòng hố đào. Cố gắng giữ cho công trường luôn khô ráo để giảm nguy cơ người trượt ngã xuống hố.
- Đề phòng các tai nạn về điện khi sử dụng máy hàn để gia công cốt thép của cọc, như phải thực hiện nối đất cho máy.
- Luôn chú ý tới ống đổ bê tông, đề phòng bị tuột đột ngột trong quá trình rút ống.
- Tham khảo các biện pháp để phòng tai nạn lao động khi làm việc với máy và thiết bị thi công xây dựng tại Chương 4.

5. Thi công tường vây tầng hầm công trình

Các công trình cao tầng hiện nay đều được thiết kế tầng hầm. Chức năng chủ yếu của tầng hầm là để làm gara ô tô, ngoài ra còn để phục vụ những mục đích khác như làm nơi lưu giữ tài liệu,... Để thi công tầng hầm, đất trong lòng tầng hầm phải được đào tới cốt đáy tầng hầm. Điều quan trọng là vách đất của tầng hầm phải được giữ ổn định bằng tường vây, nếu không, đất ở vách có thể sụp đổ và gây tai nạn lao động cho người làm việc trong lòng tầng hầm.

Có nhiều dạng khác nhau của tường vây tầng hầm, như trong các hình 3.18, 3.19 và 3.20. Hình 3.18 là cảnh thi công tường vây tầng hầm sử dụng các cọc thép chữ I và ván gỗ để chắn đất. Hình 3.19 là cảnh sử dụng các tấm cừ larsen để làm tường vây tầng hầm với hệ thống các thanh thép hình chữ I để văng chống và giữ ổn định. Hình 3.20 là bức tường vây tầng hầm bằng bê tông cốt thép đang được giữ ổn định bằng cách sử dụng: a) hệ thống neo, b) các thanh thép hình và c) các ống thép.



Hình 3.18. Thi công tường vây tầng hầm sử dụng thép chữ I và ván gỗ



Hình 3.19. Thi công tường vây tầng hầm sử dụng cừ larsen và hệ văng chống



a) Thi công hệ thống neo tường bê tông cốt thép



b) Giữ ổn định tường vây sử dụng thép hình



b) Giữ ổn định tường vây sử dụng thép ống

Hình 3.20. Một số biện pháp giữ ổn định cho tường vây

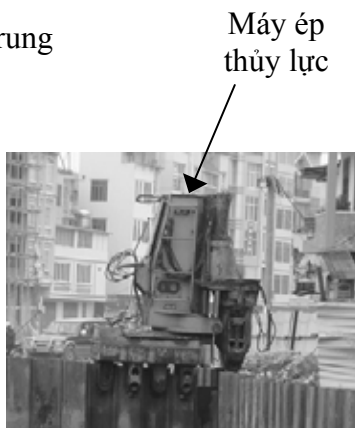
Nguyên lý thi công tường vây như trong hình 3.18. là sử dụng các máy ép rung để đưa các thanh thép hình chữ I xuống đất với những khoảng cách nhất định. Sau đó, đất trong tầng hầm được đào máy bằng máy xúc gầu nghịch hoặc thủ công. Tại các vị trí các thanh thép I, đất được đào đến đâu thì các tấm gỗ ván được đưa xuống đó để chắn không cho đất sập hoặc lở vào trong lòng tầng hầm.

Nguyên lý thi công tường vây như ở trong hình 3.19 là cũng sử dụng các máy ép rung hoặc máy ép thủy lực để đưa các tấm cừ larsen xuống đất (hình 3.22), rồi tiến hành đào đất bên trong lòng tầng hầm bằng máy xúc gầu nghịch hoặc thủ công, như trong hình 3.23.

Nguyên lý thi công tường vây như ở trong hình 3.20 là sử dụng các gầu đào để đào đất thành những hào sâu tới chiều sâu thiết kế, rồi đặt lồng thép và đổ bê tông hào đó.



Hình 3.21. Ép các thanh thép hình chữ I sử dụng máy ép rung



Hình 3.22. Ép các tấm cừ larsen sử dụng máy ép thủy lực



Hình 3.23. Đào đất tầng hầm sử dụng máy xúc gầu nghịch

Đất trong lòng tầng hầm được đào đến các cốt thiết kế của hệ văng ngang hoặc hệ neo, sử dụng các máy đào gầu nghịch. Tại đây, hệ văng ngang thép được lắp dựng với sự hỗ trợ của các cần cầu để cẩu các dầm thép xuống, hoặc hệ thống neo được thi công với sự hỗ trợ của các máy khoan neo, hệ kích thủy lực,... Sau đó, đất trong lòng tầng hầm tiếp tục được đào tới cốt thiết kế.

5.1. Các nguy cơ gây tai nạn lao động khi thi công tường vây tầng hầm công trình

- Tường vây tầng hầm bị sập đổ một phần hay hoàn toàn và đè vào những người công nhân đang làm việc ở dưới. Hình 3.24. là hình ảnh tường vây của tầng hầm đang bị sập đổ do không chịu được áp lực ngang của đất. Hình 3.25. là hình ảnh phần tường vây bị sập đổ và nước ở dòng sông bên cạnh đã tràn vào lấp kín lòng tầng hầm. Hình 3.25 a. Cảnh của tầng hầm trước khi bị vỡ; Hình 3.25 b. Tường vây bị vỡ, nước đang tràn vào lòng tầng hầm; và Hình 3.25 c. Cảnh tầng hầm đã bị nước tràn đầy.

- Tai nạn lao động xảy ra trong lúc thi công hệ thống chống đỡ tạm của tường vây. Ví dụ như trong lúc cẩu các thanh thép hình của hệ văng chống thì dây cáp bị đứt hay tuột, hoặc các thanh thép hình va đập vào công nhân,...

- Hệ văng chống tạm không đủ khả năng chịu lực và bị biến hình hoặc mất ổn định, dẫn tới cả hệ văng chống và tường vây bị sập đổ, gây tai nạn lao động. Khi đó, có thể đất xung quanh công trình sẽ sụp lở vào bên trong tầng hầm, làm cho các công trình bên cạnh bị lún, nghiêng hoặc đổ, gây tai nạn cho cả những người và công trình khác.

- Công nhân làm việc hoặc leo trèo trên các thanh chống ngang của tường vây tầng hầm mà không đeo dây an toàn hoặc không có giàn giáo nên có thể bị trượt ngã (hình 3.26).

- Đáy tầng hầm bị nước ngầm đầy và bị vỡ (cốt nước ngầm cao hơn cốt đáy tầng hầm), gây tai nạn lao động.



Hình 3.24. Tường vây tầng hầm đang bị sụp đổ



a) Cảnh tầng hầm đang thi công trước khi bị tai nạn



b) Tường vây bị vỡ và nước tràn vào trong



c) Quang cảnh tầng hầm bị nước tràn đầy

Hình 3.25. Tường vây bị sụp đổ và nước tràn vào trong lòng tầng hầm



Hình 3.26. Công nhân leo trèo nguy hiểm

- Tham khảo thêm các nguy cơ gây tai nạn lao động khi làm việc với máy hoặc thiết bị thi công xây dựng tại Chương 4; các nguy cơ gây tai nạn lao động khi làm việc trên cao tại Chương 5.

5.2. Các biện pháp để phòng tai nạn lao động khi thi công tường vây tầng hầm công trình

Đối với việc thi công tường vây tầng hầm, việc tính toán để đảm bảo cho tường vây đủ khả năng chịu được tải trọng ngang của nước ngầm, của đất và tải trọng của các công trình bên cạnh là phải do những kỹ sư chuyên nghiệp thực hiện. Việc thi công cần thực hiện theo đúng các thiết kế đó. Ngoài ra, cần tham khảo thêm các biện pháp để phòng tai nạn lao động khi làm việc với máy và thiết bị thi công xây dựng tại Chương 4; khi làm việc trên cao tại Chương 5.

6. Đào đất hố móng

Khi cốt đáy móng hoặc đáy giằng móng ở dưới cốt đất mà người và thiết bị di chuyển thì bắt buộc phải đào đất hố móng hoặc hào để thi công móng hoặc giằng móng. Hố móng có thể là nông hoặc sâu, thành hố có thể là thẳng đứng hoặc dốc và có thể không được gia cố hoặc có được gia cố. Biện pháp đào đất hố móng hoặc hào có thể là cơ giới như sử dụng các máy xúc hoặc đào thủ công.

6.1. Các nguy cơ gây tai nạn lao động khi đào đất hố móng

a) Vách đất bị sụp, lở và đè lên người làm việc ở dưới

- Hố (hào) có vách thẳng đứng với chiều cao vượt quá chiều cao giới hạn đối với từng loại đất.

- Hố (hào) đào có mái dốc với góc nghiêng vượt quá độ nghiêng cho phép đối với từng loại đất.

- Một số trường hợp như trong quá trình đào hố hoặc hào, vách đất vẫn còn ổn định. Nhưng qua thời gian, đất bị ẩm ướt do mưa hay nước ngầm làm cho lực dính hay lực ma sát trong đất bị giảm, do đó vách đất sẽ bị sụp, lở.

- Vách đất còn có thể bị sụp, lở do tác động của ngoại lực như: vật liệu hoặc đất đào lên được chất thành đống gần mép hố đào; Hố (hào) ở gần đường giao thông có thể bị lực chấn động của các phương tiện vận chuyển qua lại và vách đất bị sụp, lở.

- Đối với hố (hào) có vách thẳng đứng được gia cố, nếu lắp dựng hoặc tháo dỡ kết cấu chống vách không đúng quy định thì có thể làm mất tác dụng của hệ chống đỡ hoặc gây chấn động mạnh làm cho đất sụp, lở.

b) Người bị ngã xuống hố

- Lên hoặc xuống hố (hào) sâu mà không có thang hoặc không tạo bậc ở vách đất của hố (hào).

- Leo trèo trên các kết cấu chống vách đất, như trong hình 3.26.

- Bị ngã khi làm việc trên mái dốc mà không đeo dây an toàn.

- Hố (hào) ở trên hoặc gần đường qua lại mà không có rào ngăn, không có cầu hoặc ván bắc qua, ban đêm không có đèn báo hiệu.

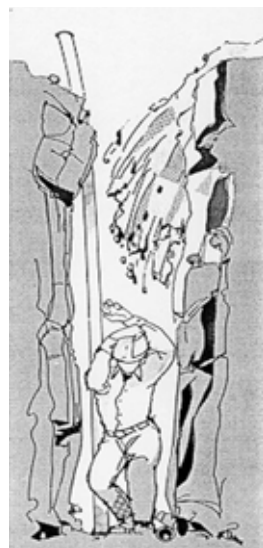
c) Đất (đá) lăn hoặc rơi từ trên bờ hố xuống người làm việc ở dưới

- Đất đào lên đổ sát mép hố (hào) mà không có ván chắn. Hình 3.27. và 3.28. Cảnh đất đào lên nhưng đổ quá sát mép hố và không có ván chắn đất tại mép hố. Do đó, có thể đất sẽ rơi xuống lòng hố đào và gây chấn thương cho người làm việc ở dưới.

- Phương tiện vận chuyển qua lại bờ hố (hào) và làm rơi vãi hoặc hất đất (đá) xuống hố.



Hình 3.27. Đất đổ quá sát mép hố đào



Hình 3.28. Đất rơi xuống người lao động

d) Người lao động bị ngạt do hơi hoặc khí độc

Người lao động bị ngạt do hơi hoặc khí độc thường gặp khi đào các hố sâu hoặc đào đất tại các vị trí như gần các bãi rác lâu năm, các bờ kênh hoặc mương nước thải,... Hơi hoặc khí độc như các-bô-níc, mê-tan,... có thể xuất hiện bất ngờ trong khi đào đất tại các khu vực đó.

c) Tai nạn lao động do đào phải bom, mìn, đường dây cáp điện hoặc các đường ống ngầm

Trong lòng đất, có rất nhiều vị trí có bom, mìn còn sót lại từ thời chiến tranh, hoặc là nơi chôn đường dây cáp điện hay các đường ống ngầm. Có thể trong quá trình đào đất, máy hoặc người làm việc sẽ bị tai nạn trong trường hợp này.

Hình 3.29. là hình ảnh một máy xúc đào phải một đường ống nước và nguy cơ gây mất an toàn lao động là người công nhân bị trượt ngã vào hố đào.

f) Tai nạn lao động khi khoan hoặc đào đất bằng phương pháp nổ mìn

- Tính toán sai phạm vi an toàn khi thi công nổ mìn.

- Đánh giá sai đặc điểm địa chất và kết cấu của đất ở khu vực cần nổ mìn, đặc biệt là tại các vùng núi cao.

Do đó, khi nổ mìn thì đất (đá) xung quanh (hoặc ở các vùng núi xung quanh) bị rung động và trượt hoặc lăn xuống người làm việc ở dưới.

- Vi phạm quy định an toàn khi nổ mìn như nhồi thuốc, đặt kíp mìn và xử lý mìn câm, ...v.v. không đúng.

- Sức ép không khí lên cơ thể người quá lớn do trú ẩn gần nơi mìn nổ.

- Đất (đá) văng hoặc bắn vào người khi mìn nổ.



Hình 3.29. Máy xúc đào phải đường ống nước

6.2. Các biện pháp để phòng tai nạn lao động khi đào đất hố móng

a) Để phòng vách đất bị sụp, lở

Để đề phòng vách đất bị sụp, lở khi đào hố (hào), có thể phân ra 3 trường hợp sau:

**) Đào hố (hào) có vách thẳng đứng mà không có hệ gia cố và chống vách đất:*

- Chỉ được đào hố (hào) với vách thẳng đứng ở đất nguyên thổ, có độ ẩm tự nhiên, không có mạch nước ngầm và xa các nguồn chấn động với chiều sâu nhỏ hơn hoặc bằng chiều sâu tới hạn mà Tiêu chuẩn xây dựng đã qui định.

Theo TCVN-5308-1991 thì chiều sâu tới hạn của hố (hào) có vách thẳng đứng đối với một số loại đất được quy định như sau:

- + Không quá 1m đối với đất cát và đất tơi xốp hoặc đất mới đắp;
- + Không quá 1,25m đối với đất pha cát (á cát);
- + Không quá 1,5m đối với đất pha sét (á sét) và đất sét;
- + Không quá 2m đối với đất rất cứng khi đào phải dùng xà beng hoặc cuốc chim.

Trong các trường hợp khác thì hố (hào) phải được tính toán chiều cao tới hạn, gia cố thành hố (chống vách đất) suốt chiều cao hố hoặc đào hố có mái dốc. Các trường hợp này phải tính toán và lập thành biện pháp thi công cụ thể, được thực hiện bởi các kỹ sư xây dựng. Công nhân cần thực hiện đúng theo các biện pháp đó để đảm bảo an toàn lao động.

- Khi đào hố, hào sâu bằng máy ở nơi đất dính, có độ chặt cao thì cho phép đào vách đất thẳng đứng sâu tới 3m, nhưng không được có người ở dưới. Nếu cần có người làm việc ở dưới thì chỗ có người phải chống vách hoặc đào thành mái dốc.

- Trong suốt quá trình thi công, phải thường xuyên xem xét tình hình ổn định vững chắc của vách hố (hào). Nếu thấy ở trên vách có các vết rạn nứt có thể bị sụp, lở thì phải ngừng ngay công việc, công nhân phải lên khỏi hố (hào) ngay và có biện pháp kịp thời chống đỡ chỗ đó hoặc phá cho đất chỗ đó sụp, lở luôn để tránh nguy hiểm sau này.

- Khi đào hố (hào) sâu với vách đứng, tuyệt đối không được đào kiểu hàm ếch.

**) Đào hố (hào) vách đứng và có chống vách:*

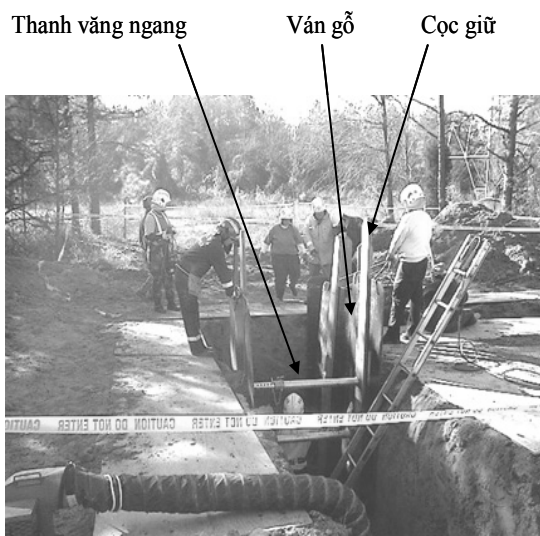
- Khi đào hố (hào) ở những nơi đất đã bị xáo trộn (đất đắp hoặc đất đã được làm tơi trước), mức nước ngầm cao và vách đào thẳng đứng thì phải chống vách đất. Có nhiều phương pháp chống vách đất như dùng ván gỗ, ván cừ larsen,..., tuy nhiên trong phần này chỉ đề cập tới việc chống vách đất bằng ván gỗ.

Dùng ván dày 4 ÷ 5 cm, đặt chúng nằm ngang áp sát vào vách đất theo mức đào sâu dần, phía ngoài có cọc giữ thẳng đứng với các văng chống ngang. Hình 3.30 là cảnh công nhân đang gia cố thành hố đào thẳng đứng bằng các tấm ván gỗ, cọc giữ và văng ngang. Khoảng cách các cọc giữ hay các thanh văng ngang phải được tính toán tùy thuộc vào từng điều kiện địa chất cụ thể, và được thực hiện bởi các kỹ sư xây dựng tại công trường.

- Đối với các hố (hào) có độ sâu lớn, việc chống vách phải thực hiện thành nhiều đợt từ trên xuống, mỗi đợt cao từ 1 ÷ 1.2m (phù hợp với chiều cao làm việc của người công nhân).

- Trong quá trình đào đất thủ công hay bằng máy hoặc khi tiến hành các công việc khác trong lòng hố móng, cố gắng không va chạm mạnh tới hệ văng chống vì có thể làm xô dịch vị trí hoặc hư hỏng các bộ phận của hệ này.

- Trong quá trình thi công, phải luôn luôn theo dõi kết cấu chống vách đất hố đào. Nếu có điều gì nghi ngờ (ván lát bị phình, văng ngang hoặc cọc giữ bị uốn cong nhiều,...) có thể dẫn tới gãy hoặc sập hố đào thì phải ngừng thi công ngay, yêu cầu mọi người ra khỏi hố (hào) và có biện pháp gia cố kịp thời (tăng số lượng cọc giữ và văng chống,...). Khi bảo đảm hệ văng chống chắc chắn, an toàn thì mới tiếp tục làm việc ở dưới hố đào.



Hình 3.30. Gia cố thành hố đào thẳng đứng

**) Đào hố sâu có mái dốc:*

- Độ dốc của vách hố (hào) phụ thuộc vào từng loại đất cụ thể. Tham khảo TCVN-5038-1991 về góc mái dốc tối đa cho phép của thành hố (hào) đối với một số loại đất.

- Các trường hợp không đề cập trong tiêu chuẩn trên thì phải được tính toán bởi kỹ sư công trường.

b) Đề phòng người bị ngã xuống hố đào

- Khi đào hố (hào) sâu, công nhân lên xuống phải dùng thang chắc chắn hoặc tạo bậc đất lên xuống, như trong hình 3.30 hoặc 3.31.

- Không nên nhảy qua hay leo trèo trên kết cấu văng chống vách đất.

- Khi phải đứng làm việc trên mái dốc có độ dốc lớn hơn 45° mà chiều sâu hố (hào) hoặc chiều cao mái dốc lớn hơn 3m; hoặc khi độ dốc của mái đất nhỏ hơn 45° mà mái dốc lại trơn ướt, thì công nhân phải đeo dây an toàn và dây an toàn này phải được móc vào các cọc giữ chắc chắn.



Hình 3.31. Hố đào sâu và thang lên xuống cho công nhân



Hình 3.32. Rào ngăn và che đậy hố đào khi tạm ngừng thi công

- Khi đào hố (hào) ở nơi có nhiều người đi lại như bên cạnh đường đi, trong sân bãi hoặc gần nơi làm việc... thì phải làm rào ngăn chắc chắn cao ít nhất 1m và phải có biển báo cách mép hố (hào) 1m, buổi tối phải có đèn đỏ báo hiệu. Nếu tạm dừng thi công thì phải có lưới che đậy hố móng, như ở hình 3.32.

- Để đi lại qua hố (hào), phải bắc cầu nhỏ rộng ít nhất 0,8m đối với cầu đi lại một chiều và rộng 1,5m đối với cầu đi lại hai chiều. Cầu phải có lan can bảo vệ chắc chắn cao 1m. Buổi tối phải có đèn chiếu sáng cầu.

c) Đề phòng đất (đá) lăn hoặc rơi từ trên cao xuống

- Đất (đá) đào từ dưới lên, khi đổ lên bờ phải để cách xa mép hố, hào ít nhất là 0,5m.

- Hố (hào) đào ở gần đường đi lại thì xung quanh mép hố cần dựng ván chắn cao khoảng 15cm để ngăn không cho đất hay vật rơi xuống hố.

- Đổ đất đổ lên bờ phải có độ dốc không quá 45° so với phương nằm ngang.

- Trong khi đào đất, nếu có các tảng đá hoặc cục đất to nhô ra khỏi mặt phẳng mái dốc thì cần phá bỏ nó đi từ phía trên, nếu không nó sẽ tiếp tục trôi ra và lăn xuống người làm việc ở dưới.

- Trong lúc nghỉ giải lao, mọi người không được ngồi ở dưới hố (hào).

- Khi đào đất bằng máy đào, trong lúc máy đang hoạt động, cấm công nhân đứng trong phạm vi tầm quay của tay cần máy đào.

- Không được bố trí người làm việc trên miệng hố (hào) trong khi đang có người làm việc ở dưới.

d) Đề phòng ngạt thở do khí độc

- Khi đào hố (hào), nếu phát hiện thấy hơi hoặc khí khó ngửi, dẫn tới hiện tượng người chóng mặt, khó thở, nhức đầu... thì phải ngừng ngay công việc. Mọi người phải ra xa chỗ đó hoặc phải lên bờ ngay để đề phòng nhiễm độc. Chỉ khi nào đã xử lý xong, bảo đảm không còn hơi, khí độc hoặc nồng độ khí không còn nguy hiểm đến sức khỏe con người thì mới cho tiếp tục thi công. Trường hợp vẫn phải làm việc trong điều kiện có hơi, khí độc thì công nhân phải sử dụng mặt nạ chống hơi khí độc, bình thở ô-xy,...

- Trước khi xuống làm việc ở hố (hào) sâu, phải kiểm tra không khí xem có hơi, khí độc bằng dụng cụ đo chuyên dùng. Có thể đưa chim bồ câu hoặc gà con xuống để kiểm tra. Nếu những con vật này vẫn bình thường thì người mới xuống làm việc.

- Khi phát hiện có hơi khí độc thì phải dùng quạt hay máy hút khí để giải tỏa.

IV. AN TOÀN LAO ĐỘNG KHI THI CÔNG PHẦN THÂN CÔNG TRÌNH

Thi công phần thân công trình bao gồm nhiều phần việc như: thi công cột, dầm sàn, xây tường và hoàn thiện công trình,... Các phần việc như vậy thì lại bao gồm những công việc chuyên môn như gia công và lắp dựng cốt pha, cốt thép; đổ bê tông,... Nguy cơ xảy ra tai nạn lao động trong các công việc chuyên môn là tương đối nhiều. Do đó, người làm việc cần nắm được các biện pháp đề phòng tai nạn lao động khi thi công phần thân công trình.

1. An toàn lao động trong gia công cốt pha

Nếu công trường sử dụng cốt pha bằng gỗ thì công nhân cần gia công chúng để có thể lắp ghép thành hệ cốt pha các cấu kiện như: móng, cột, dầm, sàn, lõi thang máy và cầu thang,... Việc gia công cốt pha hiện nay đều chủ yếu sử dụng các máy để nâng cao năng suất lao động, như: máy cưa, máy bào,... Vì vậy, an toàn lao động trong phần này liên quan tới an toàn khi làm việc với máy xây dựng, như đã đề cập trong Chương 4. Ngoài ra, một số công cụ thủ công cũng được sử dụng khi gia công cốt pha.

1.1. Các nguy cơ gây tai nạn lao động trong gia công cốt pha

- Công nhân có thể bị chấn thương do sử dụng các máy gia công (cưa đĩa, bào,...) hoặc các dụng cụ thủ công (cưa, đục,...).

- Tham khảo các nguy cơ gây tai nạn lao động khi sử dụng máy và thiết bị thi công xây dựng tại Chương 4.

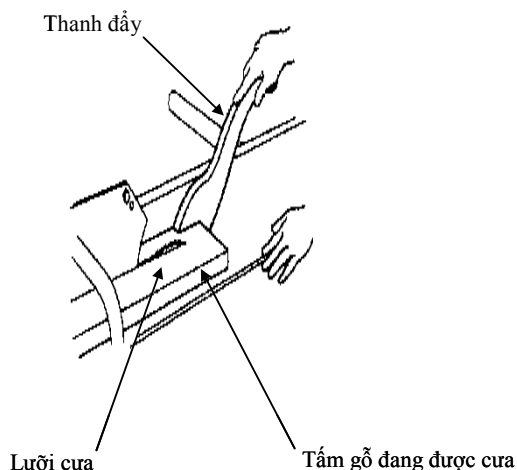
1.2. Các biện pháp đề phòng tai nạn lao động trong gia công cốt pha

- Tham khảo phần các biện pháp đề phòng tai nạn lao động khi làm việc với máy hoặc thiết bị thi công xây dựng tại Chương 4.

- Khi cưa hoặc xẻ gỗ bằng máy cưa đĩa, phải tuyệt đối chấp hành nội quy an toàn khi sử dụng. Ví dụ ở hình 3.33 công nhân cần phải dùng một thanh đẩy để đẩy thanh gỗ vào lưỡi cưa, giữ an toàn cho các ngón tay trong quá trình cưa máy.

- Các dụng cụ thủ công (cưa tay, búa hoặc đục,...v.v.) phải chắc chắn, an toàn và tiện dụng. Công nhân cần sử dụng đúng công cụ đối với các công việc

cụ thể. Cán của những dụng cụ này phải làm bằng gỗ cứng và đủ dài (gỗ sồi, sến hoặc lim). Bề mặt cán phải được gia công nhẵn, không có vết nứt, chỗ mắt cây, vết vỡ và xước, lõm. Phần làm việc của dụng cụ như đầu búa, lưỡi rìu hoặc lưỡi đục phải được lắp chắc chắn vào đầu cán bằng vòng kim loại. Lưỡi cưa, đục hay rìu phải sắc và không được có vết nứt hoặc sứt mẻ.



Hình 3.33. Sử dụng que đẩy khi gia công cốp pha để giữ an toàn cho các ngón tay

2. An toàn lao động trong gia công cốt thép

Các thanh thép sau khi được vận chuyển từ nhà máy về công trường cần phải được gia công cho đúng với các yêu cầu của thiết kế. Việc gia công cốt thép chủ yếu phải dùng các máy chuyên dùng như: máy đánh gỉ, cắt hoặc uốn thép,... Có nơi, gia công cốt thép bằng các dụng cụ thủ công, ví dụ khi khối lượng công việc ít, công nhân có thể nắn thẳng cốt thép bằng dụng cụ như: vạm, búa hoặc đe.

Hình 3.34 là hình ảnh một máy cắt thép sử dụng điện và máy uốn thép thông dụng hiện nay ở Việt Nam.



a) Máy cắt thép



b) Máy uốn thép

Hình 3.34. Hình ảnh máy cắt và uốn thép

2.1. Các nguy cơ gây tai nạn lao động trong gia công cốt thép

- Tham khảo các nguy cơ gây tai nạn lao động khi làm việc với máy hoặc thiết bị thi công xây dựng tại Chương 4.

- Người làm việc bị vảy sắt hoặc gỉ sắt bắn vào mắt trong khi làm việc.

- Khi cắt hoặc uốn cốt thép bằng máy, có thể xảy ra các trường hợp tai nạn do máy cuốn hay kẹp vào tay công nhân. Cốt thép đang gia công văng vào người, hoặc điện giật,...v.v. Nguyên nhân có thể là do tình trạng máy không tốt, bị hỏng hóc, không có đầy đủ các thiết bị an toàn và không thực hiện nối đất chống điện giật.

- Các thanh thép bị đứt hoặc tuột trong quá trình căng hoặc kéo để đánh gỉ hoặc để cắt, uốn và quật hoặc văng vào người làm việc, đặc biệt nguy hiểm khi đầu thanh thép văng vào mặt người làm việc.

- Khi chặt cốt thép thủ công bằng búa để đập lên đục hoặc chạm, rất dễ xảy ra tai nạn do búa va đập vào tay người giữ cán hoặc chạm, vì người quai búa không chính xác hoặc do cán búa gãy khiến búa tuột khỏi cán, hay đầu cốt thép chặt văng bắn vào người.

- Khi uốn cốt thép bằng vạm trên bàn uốn, có thể xảy ra tai nạn khi kéo vạm làm bàn uốn bị nghiêng đổ hay chốt tựa bị bật ra làm công nhân bị mất đà ngã hay cốt thép văng vào người.

2.2. Các biện pháp để phòng tai nạn lao động trong gia công cốt thép

- Tham khảo các biện pháp để phòng tai nạn lao động khi làm việc với máy hoặc thiết bị thi công xây dựng tại Chương 4.

- Công nhân phải thực hiện nghiêm chỉnh nội quy an toàn khi sử dụng máy và thiết bị tại xưởng gia công cốt thép.

- Trước khi làm việc, cần cho máy chạy không tải để kiểm tra.

- Bụi và vảy kim loại phát sinh khi đánh gi và uốn cốt thép cần được dọn sạch khỏi bàn gia công hoặc máy gia công bằng cách dùng bơm hút hay dùng chổi quét. Cấm dùng tay, ngay cả khi có găng tay, để phủi bụi và vảy sắt.

- Để đề phòng vảy hoặc gi sắt bắn vào mắt và làm xước tay, khi làm việc công nhân phải đeo kính và găng tay bảo hộ lao động.

- Đối với máy cắt dẫn động cơ khí, cấm cắt các đoạn cốt thép ngắn hơn 30cm nếu không có bộ phận che chắn bảo vệ.

- Đối với máy uốn, chỉ được dịch chuyển vị trí và chèn cốt thép, đặt lại chốt và cữ chặt trên máy lúc đĩa máy không quay.

- Các loại máy gia công cốt thép đều phải thực hiện nối đất hoặc nối không để đảm bảo an toàn điện.

- Cốt thép đã được gia công xong cần xếp gọn vào nơi quy định, không được để trên máy, bên cạnh máy hay trên lối đi lại.

- Để đề phòng cốt thép bị đứt do bị căng quá mức khi kéo, trên cáp kéo phải có thiết bị đo lực căng hoặc đơn giản hơn có thể dùng đối trọng với trọng lực cân bằng với sức căng yêu cầu.

- Để đề phòng cốt thép bị tuột, đầu cốt thép phải được cố định vào đầu cáp kéo bằng thiết bị kẹp, không được nối theo cách buộc.

- Để tránh cốt thép bị đứt, tuột và văng quật vào người, công nhân không được đứng gần cốt thép khi đang kéo căng. Khu vực kéo căng cốt thép phải được rào ngăn không để người lạ vào. Khi cốt thép đã được kéo thẳng phải từ từ hãm tời để giảm lực căng cho đến khi tời dừng hẳn, lúc đó công nhân mới được đến gần tháo đầu cốt thép ở kẹp và lấy cốt thép đã được nắn thẳng ra.

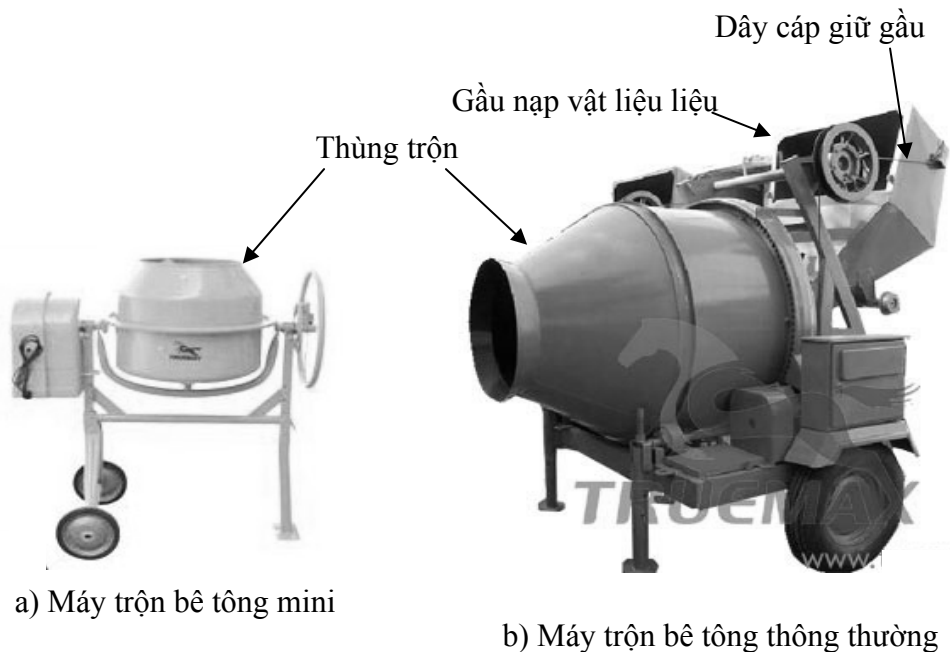
- Khi chặt thép thủ công, phải sử dụng các dụng cụ thật tốt: búa phải có cán chắc, đầu búa không được có ba vĩa, xòem và được chêm chặt vào cán. Đục phải sắc, mồi chạm phải khít với đường kính cốt thép chặt. Người quai búa tạ không được đeo găng tay. Người quai búa và người giữ chạm phải phối hợp thật nhịp nhàng. Trong khi làm việc phải tập trung chú ý vào công việc.

- Có thể uốn cốt thép thủ công nếu khối lượng cốt thép ít và đường kính cốt thép không lớn quá 20mm.

- Khi uốn thép thủ công, chú ý cố định bàn uốn thật chắc chắn xuống nền nhà và đóng thật chắc các chốt thép trên bàn uốn (dùng làm điểm tựa để uốn cốt thép).

3. An toàn lao động khi trộn bê tông bằng máy trộn cưỡng bức

Các công trường nói chung đều sử dụng máy trộn bê tông cưỡng bức để cung cấp bê tông trong quá trình xây dựng. Có nhiều loại máy trộn bê tông cưỡng bức khác nhau như: loại mini và loại thông thường, (hình 3.35).



Hình 3.35. Máy trộn bê tông cưỡng bức

3.1. Các nguy cơ gây tai nạn lao động khi trộn bê tông bằng máy trộn cưỡng bức

- Tham khảo các nguy cơ gây tai nạn lao động khi làm việc với máy hoặc thiết bị thi công xây dựng tại Chương 4.

- Công nhân đứng dưới gầu nạp nhiên liệu khi gầu đang nâng lên mà chưa được cố định vững có thể gầu bất ngờ tụt xuống khi phanh bị tuột hay cáp giữ bị đứt.

- Công nhân vô tình hoặc cố ý cho xẻng vào thùng trộn khi máy đang quay.

- Sửa chữa máy trong lúc máy đang làm việc.

3.2. Các biện pháp để phòng tai nạn lao động khi trộn bê tông bằng máy trộn cưỡng bức

- Chỉ cho phép công nhân nào đã qua đào tạo về chuyên môn và huấn luyện an toàn lao động mới được vận hành và phục vụ máy trộn.

- Chỉ được làm sạch hồ và gầu nạp liệu của máy trộn sau khi đã cố định chắc gầu ở vị trí nâng.

- Công nhân không được đứng dưới gầu khi chưa được cố định chắc chắn.

- Máy trộn phải được thực hiện nối đất hoặc nối không bảo vệ để đề phòng điện giật do chạm mát.

- Không sửa chữa các hỏng hóc của máy trộn bê tông khi máy đang hoạt động.

- Không được cho xẻng vào trong thùng trộn khi đang quay dù là quay chậm.

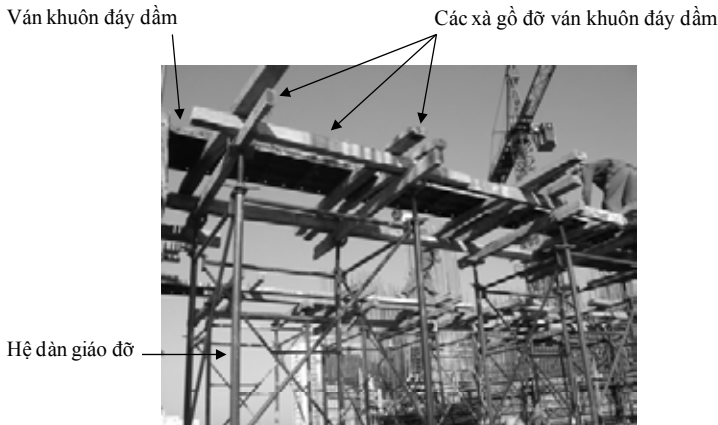
- Sau một đợt trộn, phải rửa sạch thùng trộn. Không để bê tông đông cứng trong thùng. Việc cạo rửa làm vệ sinh thùng trộn chỉ được tiến hành khi đã ngắt cầu dao điện và máy đã dừng. Cầu dao điện phải đặt trong hộp kín và có khóa. Khi sửa chữa và làm vệ sinh máy, nếu hộp cầu dao điện không khóa thì phải treo biển báo tại đó như: "Cấm đóng điện, đang có người làm việc".

4. An toàn lao động khi lắp dựng và tháo dỡ cốp pha

Cốp pha trong thi công xây dựng dân dụng gồm các loại chủ yếu như: hệ cốp pha cấu kiện móng, tường, cột, dầm, sàn và cầu thang,...v.v. Hệ cốp pha này được cấu tạo bởi các tấm ván liên kết lại với nhau và được giữ ổn định chắc chắn bởi hệ thống gông, nẹp, cột chống thẳng đứng hoặc chống xiên,..., tùy từng loại cấu kiện.



Hình 3.36. Hệ cốp pha cột



Hình 3.37. Hệ cốp pha dầm

Hình 3.36. là hình ảnh một hệ ván khuôn cột bằng thép đang được thi công trên sàn bê tông của một nhà cao tầng, với hệ thống các tấm ván khuôn, gông và cột chống xiên bằng thép ống. Hình 3.37. Hệ ván khuôn

dầm bằng thép đang được thi công với hệ thống các xà gồ gỗ và hệ giáo đỡ định hình. Hình 3.38. Hệ cốp pha tường đang được lắp dựng.

Nói chung, hệ cốp pha các cấu kiện bê tông cốt thép đều được thi công bằng thủ công do việc phải lắp ghép các bộ phận của hệ cốp pha lại với nhau. Đặc điểm của công tác lắp dựng cốp pha là người công nhân hầu như phải làm việc ở trên cao so với mặt đất. Khi tháo dỡ cốp pha có rất nhiều đinh hoặc gỗ vụn sắc nhọn,... trên các sàn tầng nhà.



Hình 3.38. Hệ cốp pha tường

4.1. Các nguy cơ gây tai nạn lao động khi lắp dựng hệ cốp pha

- Tham khảo các nguy cơ gây tai nạn lao động khi làm việc trên cao tại Chương 5.

- Công nhân bị ngã khi lắp đặt và tháo dỡ cốp pha do chỗ làm việc không bảo đảm an toàn không sử dụng dàn giáo; có sử dụng giàn giáo nhưng chất lượng của chúng không đáp ứng các yêu cầu an toàn về điều kiện chịu lực và ổn định nên bị gãy hoặc đổ; sàn thao tác không có lan can bảo vệ; đứng thao tác ở những nơi chênh vênh nguy hiểm mà không đeo dây an toàn,...

- Cốp pha, dụng cụ hoặc vật liệu bị đổ hoặc rơi từ trên cao xuống do việc lắp đặt hệ cốp pha không đúng quy trình kỹ thuật;

4.2. Các nguy cơ gây tai nạn lao động khi tháo dỡ hệ cốp pha

- Tham khảo các nguy cơ gây tai nạn lao động khi làm việc trên cao tại Chương 5.

- Cốp pha, dụng cụ hoặc vật liệu bị đổ hoặc rơi từ trên cao xuống do việc tháo dỡ hệ cốp pha không đúng quy trình kỹ thuật;

- Ném hoặc vứt gỗ ván, cột chống và các bộ phận của hệ cốp pha từ trên cao xuống.

- Dẫm phải đỉnh hay va quệt vào các cạnh sắc nhọn của cốp pha do sau khi tháo dỡ xong không xếp gọn gàng vào đúng nơi quy định.

4.3. Các biện pháp đề phòng tai nạn lao động khi lắp dựng hệ cốp pha

- Để đề phòng cốp pha bị sập đổ khi gia công chế tạo và lắp đặt, phải thực hiện theo đúng thiết kế và chỉ dẫn của kỹ sư công trường.

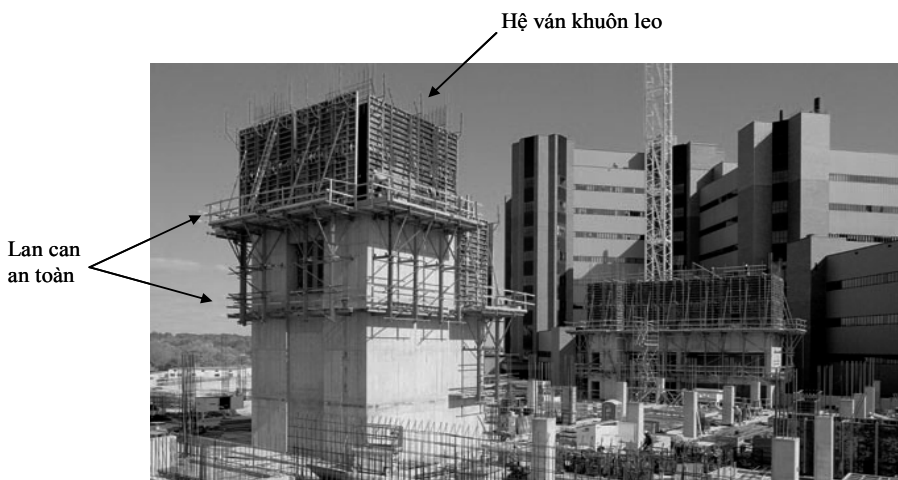
- Tham khảo các biện pháp đề phòng tai nạn lao động khi thi công trên cao tại Chương 5.

- Khi làm việc, công nhân phải đeo dây an toàn và dây an toàn phải cố định vào các bộ phận hoặc kết cấu vững chắc.

- Khi lắp đặt cốt pha ở độ cao từ 1,5 m trở lên so với mặt đất hay sàn nhà, công nhân phải đứng trên sàn thao tác chắc chắn, được bắc trên khung đỡ, giáo ghé hay giáo cao, có lan can bảo vệ cao ít nhất 1m và hai thanh chắn ngang cách nhau 30cm.

- Khi lắp đặt cốt pha cột hay rầm có độ cao tới 5,5 m, có thể dùng giáo ghé di động, nếu cao hơn 5,5 m thì dùng giáo cao.

- Khi thi công cốt pha tường bê tông cốt thép bằng cốp pha luân lưu phải có sàn thao tác có lan can chắc chắn, như trong hình 3.39.



Hình 3.39. Hệ ván khuôn leo có lan can an toàn

- Đối với cốp pha trượt (áp dụng để thi công các công trình bê tông cốt thép cao như: ống khói, xilô, bể chứa hoặc trụ đài nước,...) tất cả các bộ phận của cốp pha trượt như: khung kích, giá đỡ, giá treo,... phải được chế tạo, lắp đặt theo đúng bản vẽ thiết kế đã được duyệt. Máy móc, thiết bị, dụng cụ hoặc vật liệu đặt trên sàn cốp pha trượt phải phù hợp với tải trọng tính toán. Không được tập trung đông người trên sàn cốp pha trượt và giá treo vì như vậy có thể làm gãy các kết cấu đỡ do quá tải.

- Khi lắp đặt cốp pha tấm lớn theo nhiều đợt (cốp pha tường), chỉ được lắp đặt đợt trên sau khi cốp pha đợt dưới đã được cố định chắc chắn. Cốp pha ghép sẵn thành khối hay tấm lớn phải đảm bảo vững chắc và khi cần lắp bằng máy trục phải tránh va chạm vào các bộ phận kết cấu đã lắp trước.

- Những bộ phận chống đỡ cốp pha (cột chống hay miếng kê) cần được đặt trên nền chắc chắn, tránh bị lún trong quá trình thi công.

4.4. Các biện pháp đề phòng tai nạn lao động khi tháo dỡ hệ cốp pha

- Chỉ được tháo dỡ cốp pha sau khi bê tông của kết cấu đã đạt cường độ cho phép và được phép của cán bộ kỹ thuật phụ trách.

- Khi tháo dỡ phải thực hiện theo trình tự từ trên xuống dưới, tháo dần từng bộ phận, không được kéo sập đồng thời từng mảng lớn.

- Khi tháo dỡ cốp pha ở trên cao (trên 1,5 m so với sàn hoặc mặt đất), công nhân phải đứng trên sàn thao tác an toàn. Nơi nào không có sàn thao tác công nhân phải đeo dây an toàn được móc vào kết cấu vững chắc.

- Cốp pha, cột chống và thanh giằng sau khi tháo dỡ xong phải đưa ngay xuống sàn, không được đặt gác lên trên các bộ phận chưa tháo dỡ và phải xếp gọn gàng không làm cản trở đi lại, gây va vấp hoặc đâm phải đỉnh đầu với người làm việc. Khi cần đưa xuống thấp, phải chuyển từng bộ phận. Với những bộ phận cốp pha nặng và công kênh, cần tập trung lại và đưa xuống bằng phương tiện nâng chuyển như: tời, ròng rọc hoặc cần trục. Cấm ném các bộ phận của hệ cốp pha từ trên cao xuống.

- Xung quanh những chỗ tháo dỡ cốp pha ở trên cao, để đề phòng các bộ phận rơi vào người làm việc hoặc qua lại ở phía dưới, phải làm sàn che chắn hoặc có rào ngăn và biển báo.

- Trong khi tháo cốp pha, phải thường xuyên quan sát tình trạng các bộ phận kết cấu, nếu có hiện tượng kết cấu biến dạng như võng hoặc nứt thì phải ngừng tháo và báo ngay cho cán bộ kỹ thuật thi công biết.

5. An toàn lao động khi lắp dựng cốt thép

Các cấu kiện bê tông cốt thép như: móng, cột, rầm hoặc sàn sau khi được lắp dựng ván khuôn phải được lắp dựng cốt thép. Nói chung, công tác lắp dựng cốt thép được thực hiện chủ yếu bằng thủ công do việc phải liên kết các thanh thép lại với nhau thành hệ khung thép hay lưới thép. Các thanh được liên kết với nhau bằng biện pháp hàn hoặc buộc.

5.1. Các nguy cơ gây tai nạn lao động khi lắp dựng cốt thép

- Tham khảo Chương 4 về các nguy cơ gây mất an toàn lao động khi làm việc với các máy hoặc thiết bị thi công xây dựng có sử dụng điện.

- Công nhân bị các đầu thanh thép đâm vào tay do không đeo găng tay khi buộc thép.

- Hệ khung hoặc lưới thép sau khi buộc xong được cẩu lắp vào vị trí. Do đó có thể có nguy cơ các chi tiết liên kết của hệ khung hoặc lưới thép đó bị tuột hoặc bật ra, đặc biệt là với hệ lưới thép nặng mà liên kết của các chi tiết là hàn dính. Dây cáp có thể bị tuột hoặc đứt trong khi cẩu lắp hệ khung hoặc lưới thép.

- Cốt thép chắt lên hệ ván khuôn quá nhiều và tập trung cục bộ, khiến một phần hoặc toàn bộ hệ ván khuôn có thể bị hỏng hoặc sập.

- Công nhân buộc cốt thép trên các cột, dầm hoặc sàn ở trên cao có thể bị trượt ngã. Tham khảo các nguy cơ gây mất an toàn lao động khi làm việc trên cao tại Chương 5.

- Công nhân hoặc máy vận chuyển các thanh thép ở trên cao gần các dây điện nên có thể bị phóng điện hoặc chạm phải các dây điện trần.

5.2. Các biện pháp để phòng tai nạn lao động khi lắp dựng cốt thép

- Khi liên kết cốt thép bằng phương pháp buộc, phải sử dụng móc buộc. Công nhân phải đeo găng tay trong quá trình làm việc.

- Khi lắp đặt cốt thép các kết cấu như cột, dầm hoặc tường ở trên cao (trên 1,5m so với mặt đất hoặc sàn tầng), công nhân phải đứng trên sàn thao tác vững chắc có lan can an toàn. Không được đứng bám trên các khung hoặc lưới thép của cột, dầm hoặc tường để thi công.

- Khi lên xuống phải có thang cố định chắc, không được leo trên khung hoặc lưới thép.

- Không được chắt cốt thép lên sàn công tác hoặc trên hệ cốp pha quá tải trọng cho phép trong thiết kế.

- Trước khi đưa các khung lưới cốt thép đến vị trí lắp đặt, phải kiểm tra các mối hàn, mối buộc và các điểm treo buộc khi dùng dây cáp để cầu và vận chuyển.

- Khi dựng lắp cốt thép gần đường dây dẫn điện, trường hợp không cắt được điện phải có biện pháp ngăn ngừa cốt thép chạm vào dây điện.

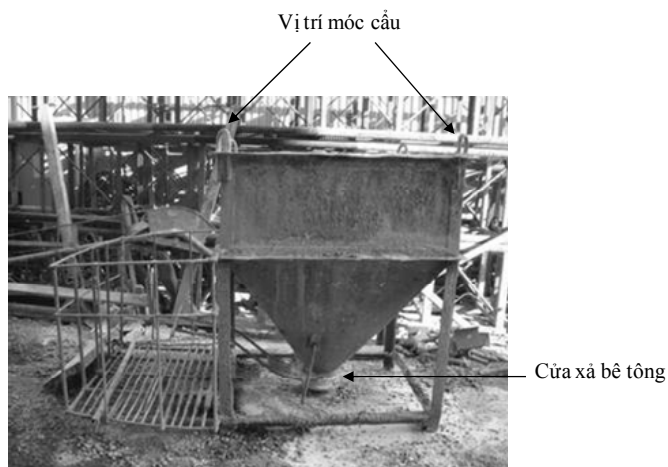
6. An toàn lao động trong công tác đổ bê tông

Công tác đổ bê tông các cấu kiện được thực hiện sau khi cốt thép của các cấu kiện đó đã được lắp dựng. Có nhiều biện pháp để đổ bê tông như biện pháp thủ công, biện pháp dùng thùng đổ bê tông (được cầu bởi cần trục), như trong hình 3.40, hoặc biện pháp sử dụng máy bơm bê tông, như trong hình 3.41.

6.1. Các nguy cơ gây tai nạn lao động trong công tác đổ bê tông

- Hệ cốp pha và cột chống không đảm bảo khả năng chịu lực nên bị sập một phần hay toàn bộ trong quá trình đổ bê tông.

- Sàn hoặc ván bắc cầu đi lại không chắc chắn hoặc quá yếu làm cho công nhân trong lúc vận chuyển bê tông thì bị ngã.



Hình 3.40. Thùng đổ bê tông sử dụng cầu trục



Hình 3.41. Đổ bê tông sử dụng xe bơm bê tông

- Các hộc (thùng) để vận chuyển bê tông có kích thước không phù hợp (quá to) khiến người công nhân không chịu nổi trọng lượng của bê tông sau một thời gian làm việc.

- Các hộc (thùng) đó có thể không chắc chắn nên bị bục, vỡ trong khi công nhân đang vận chuyển bê tông.

- Tư thế nhắc hộc (thùng) lên vai hoặc đầu người công nhân không đúng, làm cho họ bị đau xương sống lưng, đau đầu hoặc đau người.

- Thùng đổ bê tông quá yếu nên có thể bị bục hoặc thủng trong quá trình cầu và vận chuyển.

- Cửa đổ bê tông của thùng đổ bất ngờ mở ra do chốt khóa của thùng bị tuột hoặc hỏng, làm cho bê tông trào ra khỏi thùng khi đang cầu.

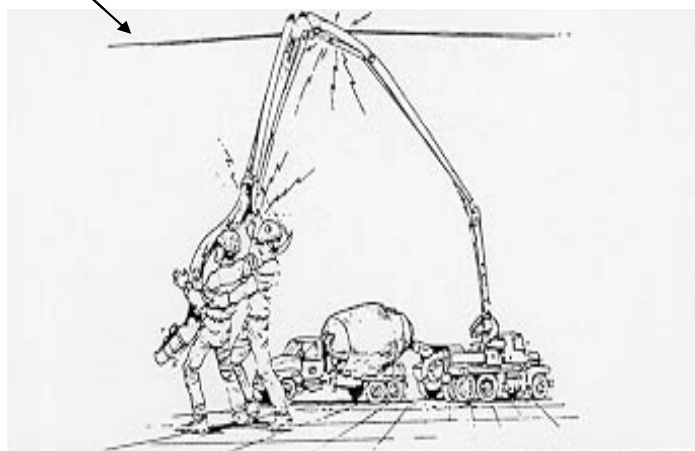
- Dây cáp cầu thùng đổ có thể bị tuột hoặc đứt trong khi vận chuyển các thùng đổ bê tông.

- Khi đổ bê tông trên các tầng, tham khảo các nguy cơ gây mất an toàn lao động khi làm việc trên cao tại Chương 5.

- Công nhân có thể bị điện giật trong khi đầm bê tông bằng máy đầm do dây điện bị hở (khi kéo đầm từ vị trí này sang vị trí khác làm dây điện cọ vào cốt thép và bị hở điện) hoặc vỏ máy đầm bị chạm mát điện.

- Khi sử dụng máy bơm bê tông, cần máy bơm chạm phải dây điện ở gần công trường, làm cho các công nhân đang làm việc có thể bị giật, như trong hình 3.42.

Dây điện



Hình 3.42. Vòi bơm bê tông chạm phải dây điện trong khi đổ bê tông.

6.2. Các biện pháp đề phòng tai nạn lao động trong công tác đổ bê tông

- Trước khi đổ bê tông, cán bộ kỹ thuật phải nghiệm thu tình trạng cốp pha, cốt thép, cột chống đỡ và sàn thao tác để đề phòng sự cố gãy hoặc đổ hệ cốp pha.

- Lối qua lại phía dưới khu vực đang đổ bê tông phải có rào ngăn và biển cấm. Trường hợp bắt buộc có người qua lại thì phải làm các tấm che ở phía trên lối qua lại đó.

- Ván sàn để công nhân vận chuyển bê tông phải chắc chắn và ổn định.

- Trước khi vận chuyển đổ bê tông bằng cần trục, phải kiểm tra an toàn đối với cần trục, thùng đựng vữa bê tông phải kín, chắc chắn, cửa thùng phải có chốt then cài để tránh bê tông bị tụt ra bất ngờ. Việc đóng mở chốt then cửa phải dễ dàng, không tốn nhiều sức.

- Khi đổ bê tông từ độ cao trên 1,5 m xuống, để tránh hiện tượng phân tầng, có thể dùng ống vòi voi hay máng nghiêng để đổ. Khi đó, phễu hứng bê tông, ống vòi voi và máng nghiêng phải được cố định chắc vào cốp pha hay sàn thao tác.

- Khi đổ bê tông ở độ cao 1,5 m trở lên so với mặt đất hay nền sàn, công nhân phải đứng trên sàn thao tác vững chắc và có lan can an toàn.

- Khi thi công bê tông ở những bộ phận kết cấu có độ nghiêng từ 30^0 trở lên, công nhân phải đeo dây an toàn.

- Khi thi công bê tông ở ngoài trời, phải có lán che mưa nắng, ban đêm phải có đèn chiếu sáng, cường độ chiếu sáng chung từ $40 \div 80$ lux (tối đa 150 lux).

- Khi đầm bê tông bằng đầm rung, phải có biện pháp đề phòng điện giật và giảm tác hại do rung động của máy đối với cơ thể. Mọi công nhân điều khiển đầm rung đều phải được kiểm tra sức khỏe khi nhận việc và phải định kỳ kiểm tra lại sức khỏe.

- Trước khi làm việc, vỏ đầm rung phải được nối đất qua phích cắm chuyên dùng, dây dẫn để cấp điện phải có vỏ bọc bằng cao su.

- Trong lúc làm việc với đầm bàn, không được dùng tay ấn trên đầm.
- Khi di chuyển đầm bàn, cần dùng dây kéo mềm, không được nắm vào dây dẫn điện hay cáp điện để kéo vì dây có thể bị đứt và người sẽ bị điện giật.
- Để tránh đầm bị quá nóng, cứ sau 30 phút làm việc phải tắt máy và nghỉ khoảng 5 ÷ 7 phút để máy nguội. Không được làm nguội máy bằng nước.
- Khi nghỉ giải lao hoặc đi khỏi nơi làm việc, phải tắt máy đầm.
- Sau khi kết thúc công việc, máy đầm rung và dây dẫn điện cần được làm sạch khỏi bê tông và chất bẩn, lau khô, cuốn dây và cất vào kho bảo quản.
- Công nhân điều khiển đầm rung cần phải sử dụng găng tay có lớp đệm dày ở lòng bàn tay.
- Khi bảo dưỡng bê tông phải dùng giàn giáo hoặc giá đỡ. Không được đứng lên các cột chống hoặc cạnh cốp pha. Không được dùng thang tựa vào các bộ phận kết cấu bê tông đang bảo dưỡng.
- Nếu bảo dưỡng bê tông về ban đêm hoặc những bộ phận kết cấu bê tông bị che khuất, phải có đèn chiếu sáng.

7. An toàn lao động trong công tác lắp ghép

Trong xây dựng dân dụng, không phải lúc nào các công trình cũng được thi công bằng biện pháp đổ bê tông cốt thép toàn khối. Nhiều công trình được thi công bằng cách lắp ghép các cấu kiện đã được sản xuất sẵn trong nhà máy để trở thành một công trình hoàn chỉnh. Các cấu kiện được sản xuất sẵn có thể là các cấu kiện gỗ, thép hình hay bê tông cốt thép, bao gồm móng, cột, dầm, các tấm panen hoặc sàn ứng lực trước,... Biện pháp thi công lắp ghép các cấu kiện là sử dụng cần trục để cẩu chúng vào vị trí thiết kế. Hình 3.43. là hình ảnh cần trục đang cẩu một tấm panen vào vị trí thiết kế của công trình. Sau đó, mối nối của các cấu kiện này được cố định bằng cách sử dụng bu lông, hàn hoặc đổ bê tông. Thông thường, trừ các kết cấu móng, công việc lắp ghép các cấu kiện chủ yếu phải thực hiện ở trên cao so với mặt đất hoặc mặt sàn các tầng nhà.



Hình 3.43. Cần trục cầu lắp tấm panen vào vị trí thiết kế.

7.1. Các nguy cơ gây tai nạn lao động trong công tác lắp ghép

- Sử dụng cần trục để cầu lắp không đáp ứng với các thông số yêu cầu về trọng lượng, khoảng cách và chiều cao lắp đặt các cấu kiện nên có thể dẫn tới cần trục bị quá tải, tay cần bị với, cấu kiện bị kéo lê hoặc va chạm vào các kết cấu đã lắp đặt trước, gây sập đổ công trình hay gây đổ cần trục. Hình 3.44. là hình ảnh cần trục bị gãy trong khi cầu lắp các cấu kiện do bị quá tải.

- Cấu kiện cầu lắp bị rơi do sử dụng các dụng cụ và phương pháp treo buộc không đúng kỹ thuật: nút buộc không chắc chắn; dây treo, móc cầu không đủ chịu lực nên bị đứt hoặc gãy; xác định vị trí treo buộc cấu kiện không đúng làm cấu kiện mất cân bằng, chao đảo, nghiêng lật hoặc làm thay đổi khả năng chịu lực của các bộ phận kết cấu dẫn đến bị gãy, vỡ hoặc biến dạng; tai hoặc móc treo bị bật ra khỏi cấu kiện,...v.v.

- Cấu kiện bị rơi, đổ khi điều chỉnh và cố định vào vị trí thiết kế (khi mà các cấu kiện đã tháo khỏi móc cầu của cần trục). Cố định tạm không vững chắc cũng làm cấu kiện bị lật đổ.

- Người ngã từ trên cao xuống do không đứng làm việc trên sàn thao tác lại không đeo dây an toàn.

- Lắp ghép không theo đúng theo trình tự thiết kế, không đảm bảo sự ổn định của từng cấu kiện hay của bộ phận công trình đã lắp ghép dẫn đến sập đổ hệ cấu kiện.

- Liên kết hàn, đinh tán, bulông hay đổ bê tông mối nối giữa các cấu kiện với nhau không đảm bảo chất lượng làm cho chúng bị rơi hoặc đổ trong hoặc sau khi liên kết.

- Công nhân phục vụ công tác lắp ghép (lái cầu, thợ treo buộc, thợ lắp ghép hoặc thợ hàn,...) vi phạm nội quy kỷ luật lao động và nội quy an toàn lao động: đi lại, lên xuống không theo thang mà leo trèo trên đỉnh các cấu kiện đang cần lắp; bám hoặc đứng ngồi trên cấu kiện; ném hoặc bắt vật liệu. dụng cụ làm việc ở trên cao,... Hình 3.45. Công nhân trong khi lắp ghép kết cấu thép không đeo dây an toàn và có thể bị ngã.



Hình 3.44. Cầu trục bị gãy trong quá trình lắp cấu kiện



Hình 3.45. Công nhân không đeo dây an toàn khi lắp ghép kết cấu thép

7.2. Các biện pháp đề phòng tai nạn lao động trong công tác lắp ghép

a) Các biện pháp đề phòng chung

- Để phòng ngừa tai nạn lao động trong công tác lắp ghép, những biện pháp cơ bản về kỹ thuật an toàn phải được nghiên cứu, đề xuất trong thiết kế

và những thành viên trong đội lắp ghép phải được học tập để nắm vững và thực hiện đúng khi thi công.

- Trong phần thuyết minh và các bản vẽ thiết kế thi công lắp ghép phải chỉ rõ:

+ Loại cần trục sử dụng để lắp ghép.

+ Vị trí và phương pháp xếp đặt các cấu kiện trên mặt bằng cầu lắp.

+ Cách bố trí và khu vực hoạt động của cần trục cầu lắp.

+ Các dụng cụ, phụ tùng và phương pháp treo buộc các cấu kiện; phương pháp khuếch đại và gia cường cấu kiện trước khi cầu lắp trong trường hợp cần thiết.

+ Trình tự lắp ghép các cấu kiện của công trình.

+ Phương pháp lắp ghép từng loại cấu kiện vào vị trí thiết kế: cầu chuyển, lắp đặt, điều chỉnh cấu kiện vào vị trí theo đúng thiết kế, cố định tạm hoặc cố định vĩnh viễn.

+ Bố trí phương tiện làm việc trên cao (giàn giáo, giáo ghê, giáo treo, thang hoặc sàn thao tác,...).

b) Bố trí và sắp xếp các cấu kiện trên mặt bằng cầu lắp

- Các cấu kiện phải được bố trí trong tầm hoạt động của cần trục và được xếp đặt theo đúng chiều cao và khoảng cách giữa các chồng cấu kiện.

- Chiều cao các chồng cấu kiện bê tông và cốt thép quy định như sau:

+ Panen sàn xếp từ 10 đến 12 lớp với chiều cao không quá 2,5m.

+ Khối móng và tường xếp bốn lớp, không quá 2,25m.

+ Dầm và cột không cao quá 2m.

+ Giữa các lớp phải có gối kê với tiết diện 60 x 60mm hoặc 100 x 100mm.

+ Panen tường phải xếp trong các khung giá chữ A.

+ Giữa các chồng cấu kiện phải chừa khoảng cách tối thiểu là 1m.

c) Đề phòng sự cố hoặc tai nạn lao động khi sử dụng cần trục lắp ghép

- Tham khảo các biện pháp đề phòng tai nạn lao động khi làm việc với máy và thiết bị xây dựng, như đã đề cập trong Chương 4.

- Các cần trục để cầu lắp phải đáp ứng với các thông số yêu cầu lắp ghép cấu kiện về trọng lượng, kích thước (chiều dài, chiều rộng và chiều cao), vị trí lắp đặt chúng trên công trình (cao trình, mốc lắp đặt và khoảng cách từ vị trí lắp đặt của cấu kiện đến cần trục).

- Trong mọi trường hợp, không được cầu lắp cấu kiện có trọng lượng lớn hơn trọng tải (sức cầu) của cần trục ở tầm với tương ứng.

- Không được cầu cấu kiện bị vùi lấp dưới đất hoặc bị vật nặng khác đè lên.

- Không được cầu cấu kiện đặt ở ngoài tầm với lớn nhất để tránh phải cầu vồng, cầu kéo lên cấu kiện hoặc công nhân phải kéo hay đẩy cấu kiện khi còn treo lơ lửng trên không.

d) Đề phòng cấu kiện bị rơi khi treo buộc

Treo buộc các cấu kiện cầu lắp là một thao tác rất quan trọng để ngăn ngừa chúng bị tuột, gãy hoặc rơi, gây tai nạn lao động.

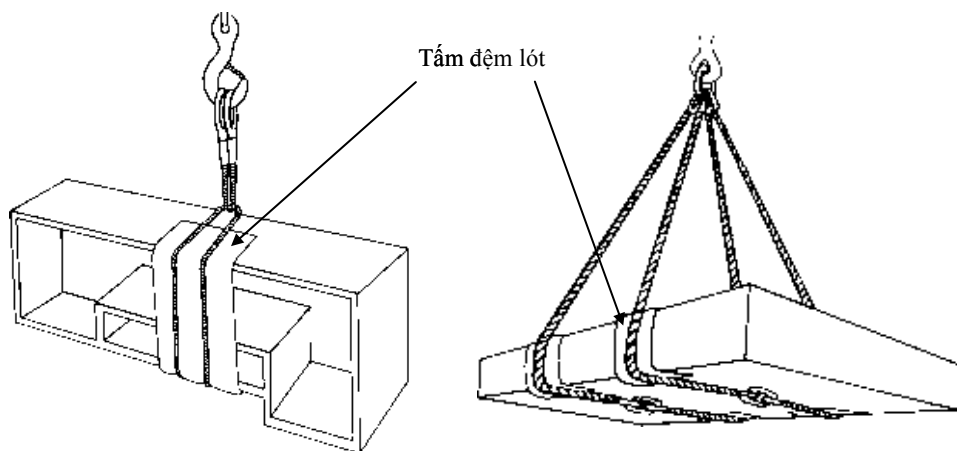
- Dây treo buộc thường là cáp bằng thép với đường kính và khả năng chịu lực đã tính toán phù hợp với trọng lượng vật cầu.

- Các nút buộc phải chặt, chỗ treo móc phải chắc chắn, không để tuột rơi cấu kiện khi cầu lắp.

- Dây treo buộc phải được kiểm tra thường xuyên. Nếu số sợi thép của cáp bị đứt hoặc đường kính cáp bị mài mòn quá quy định theo tiêu chuẩn hoặc khi các tao cáp đã bị tách rời hoặc không bện chặt vào nhau nữa thì phải loại bỏ.

- Vị trí treo buộc phải chọn sao cho khi cầu lên cấu kiện ở trạng thái cân bằng, không bị nghiêng hoặc lật. Nếu cấu kiện có cạnh sắc, chỗ buộc dây treo phải có đệm lót bằng gỗ hay cao su để dây không bị mài mòn hoặc đứt. Miếng đệm phải được gắn chặt vào cấu kiện hoặc dây treo để tránh rơi xuống lúc dây bị chùng hay lúc đã đặt cấu kiện vào vị trí. Hình 3.46. là hình ảnh dụng các đệm lót trong quá trình cầu lắp cấu kiện.

- Móc cầu của cần trục cũng như móc treo ở các đầu dây treo phải có khóa an toàn để cáp không tuột khỏi móc cầu, làm rơi cầu kiện.



Hình 3.46. Sử dụng đệm lót khi cẩu lắp các cầu kiện

e) Đề phòng tai nạn lao động khi cẩu chuyển cầu kiện

- Khi cẩu chuyển cầu kiện theo phương ngang, phải nâng cầu kiện lên cao hơn các vật khác tối thiểu là 0,5m.

- Khi cẩu chuyển những cầu kiện dài trên 6m, để giữ cho cầu kiện khỏi quay, có thể dùng dây chằng đường kính không nhỏ hơn 25mm hay cáp thép nhỏ để giằng giữ và điều chỉnh.

- Nếu trọng lượng của cầu kiện xấp xỉ bằng trọng tải ở tầm với tương ứng của cần trục, phải kiểm tra sự ổn định của cần trục và độ an toàn của phanh bằng cách cẩu thử trước cầu kiện đó lên độ cao khoảng 10 ÷ 20 cm. Nếu tải treo hoặc cần trục chưa cân thì phải cho hạ tải xuống mặt bằng để hiệu chỉnh lại. Cấm hiệu chỉnh tải khi tải đang ở trạng thái treo lơ lửng.

- Khi cẩu chuyển, cấm tuyệt đối người bám vào hoặc ngồi, đứng trên cầu kiện cũng như cấm gá đặt bất kỳ vật gì ở trên đó nếu không được buộc giữ chắc chắn.

- Trong thời gian cẩu lắp cầu kiện, khu vực nguy hiểm phải được rào ngăn và có tín hiệu và biển báo đề phòng. Cấm người đứng ở dưới mà ở trên

đang tiến hành lắp ghép, cũng như ở trong khu vực di chuyển cầu kiện bằng cần trục.

- Cấm để cầu kiện lắp ghép treo lơ lửng trên không lúc nghỉ việc.

f) Đề phòng cầu kiện đổ hoặc rơi trong lúc hạ, đặt và điều chỉnh

- Khi lắp đặt cầu kiện vào vị trí, chỉ khi nào cầu kiện đó đã hạ xuống thấp cách móc đặt không quá 30cm, công nhân mới được đến gần để đón, đặt và điều chỉnh vào vị trí thiết kế.

- Để đề phòng bị đổ, rơi trong lúc điều chỉnh và cố định (tạm thời hay vĩnh viễn) cầu kiện vào vị trí thiết kế, chỉ được tháo móc cầu của cần trục ra khỏi cầu kiện khi đã lắp đặt xong, sau khi chúng đã được cố định chắc chắn.

- Sau khi cầu kiện đã được tháo khỏi móc cầu, cấm tiến hành bất kỳ một sự dịch chuyển nào nữa. Nếu cần xê dịch vị trí của cầu kiện đã lắp đặt thì phải treo lại vào móc cầu của cần trục, cầu nhấc lên và điều chỉnh khi cầu kiện đang treo trên móc cầu.

- Để cố định tạm thời các cầu kiện đã đặt vào vị trí thiết kế phải dùng các dụng cụ cố định tạm thời phù hợp cho mỗi loại.

g) Đề phòng công nhân lắp ghép bị ngã từ trên cao

- Để phòng ngừa công nhân bị ngã khi lắp ghép, trong thiết kế thi công phải quy định vị trí lắp đặt các phương tiện làm việc trên cao (giáo cao, giáo ghế, thang treo hoặc nôi treo,...) để công nhân có vị trí thao tác chắc chắn. Hình 3.47 là hình ảnh sử dụng treo cho công nhân khi lắp ghép kết cấu thép.

- Khi lên cao hay xuống thấp, công nhân phải sử dụng thang treo gắn vào kết cấu vững chắc. Cấm leo trèo theo các bộ phận của kết cấu.

- Cấm công nhân đi lại dọc trên đỉnh các tấm tường, đỉnh dầm, xà gồ hoặc dàn mái,...

- Khi lắp ghép ở những vị trí không có phương tiện bảo vệ khi làm việc trên cao, nhất thiết công nhân phải đeo dây an toàn và dây này phải buộc vào các vị trí vững chắc.

- Công nhân lắp ghép phải là người có kinh nghiệm và nắm vững các biện pháp an toàn về lắp ghép, phải được trang bị các phương tiện bảo vệ cá nhân: dây an toàn, giày và mũ bảo hộ lao động.



Hình 3.47. Sử dụng nôi treo khi lắp ghép kết cấu thép

- Trong quá trình lắp ghép, phải có cán bộ kỹ thuật thi công hoặc đội trưởng hướng dẫn và giám sát.

- Phải ngừng cầu lắp khi có gió từ cấp 5 trở lên hoặc khi trời tối.

h) Đề phòng tai nạn lao động khi lắp ghép các cấu kiện thép

Ngoài các biện pháp phòng ngừa tai nạn lao động như đã nêu trên, khi lắp ghép các cấu kiện thép cần chú ý thêm các biện pháp sau:

- Đối với các cấu kiện thép có kích thước lớn, trước khi cầu lắp, phải được gia cường bằng các thiết bị giằng chống tạm để đảm bảo ổn định, chống bị biến dạng, cong vênh, thậm chí bị biến dạng hoặc gãy cục bộ.

- Để đảm bảo ổn định của nhà hay công trình lắp ghép, cần đặt các thanh giằng vĩnh viễn hay tạm thời cùng lúc với việc lắp ghép các cấu kiện chính.

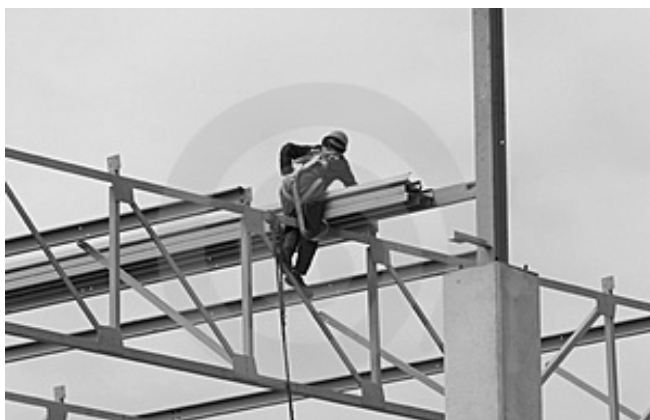
- Khi lắp mái, cấm công nhân đi lại trên các thanh giằng, xà gồ và trên thanh cánh thượng của dàn vì kèo. Chỉ được đi lại trên thanh cánh hạ của dàn khi có dây cáp căng dọc theo dàn để móc dây an toàn. Hình 3.48 công nhân phải đeo dây an toàn khi lắp ghép kết cấu thép.

- Muốn đi lại trên thanh cánh thượng của dàn thép phải làm sàn rộng ít nhất là 0,5 m và có lan can bảo vệ cao 1m.

- Chỉ được tháo móc cầu ra khỏi các cầu kiện sau khi đã được cố định tạm vững chắc:

+ Đối với cột phải có ít nhất bốn bulông neo giữ ở các phía hoặc sau khi đã có các dây giằng neo tạm.

+ Đối với dàn vì kèo, sau khi đã lắp xong các thanh giằng tạm hoặc các xà gồ với các dàn đã lắp đặt và cố định trước.



Hình 3.48. Sử dụng dây an toàn khi lắp ghép kết cấu thép

+ Đối với dầm cầu trục và dàn đỡ vì kèo, sau khi đã bắt chặt ít nhất 50% số bulông hoặc đinh tán theo thiết kế.

+ Đối với các kết cấu hàn, dùng bulông tạm thời bắt vào tất cả các lỗ bulông.

+ Đối với các kết cấu tấm mỏng tán đinh, sau khi đã bắt bulông với số lượng ít nhất bằng 20% số lỗ theo chu vi. Khi không dùng bulông hay đồ gá siết chặt thì tiến hành hàn đính với độ dài ít nhất bằng 10% đường hàn theo thiết kế và không ngắn hơn 50mm.

i) Đề phòng tai nạn lao động khi lắp ghép các cầu kiện bê tông cốt thép

- Trước khi cầu lắp phải đánh dấu các đường trục và độ cao vào các cầu kiện.

- Sau khi lắp cột vào móng chấu (móng cóc), nếu cột có chiều dài dưới 10m, có thể cố định tạm thời chân cột bằng các chêm gỗ hay chêm bê tông.

- Đối với các cột có chiều dài trên 10m, ngoài chêm ra cần phải sử dụng thêm dây giằng neo xuống đất hay khung dẫn đặt trên mặt móng.

- Cột nhà nhiều tầng có thể cố định tạm bằng dây giằng neo hay thanh chống xiên xuống sàn, tốt nhất là dùng khung dẫn vừa đảm bảo ổn định vừa tạo điều kiện dễ dàng cho việc điều chỉnh đoạn cột phía trên.

- Đối với các kết cấu như: rầm cầu trục, rầm sàn, rầm và dàn mái, sau khi đặt vào vị trí thiết kế, có thể cố định bằng dây giằng neo ở hai phía xuống đất hay sàn; hoặc dùng thanh giằng ngang móc vào dầm hay dàn đã lắp đặt và cố định trước.

- Đối với các tấm tường, khi cấu lắp phải để theo phương thẳng đứng, không được để nằm ngang.

- Đối với các tấm sàn hoặc tấm mái, chỉ được lắp ghép sau khi đã cố định chắc chắn các dầm hoặc dàn đỡ chúng.

- Khi lắp các tấm ban công hoặc ô văng, phải có thanh chống trước khi cố định vĩnh viễn.

- Các công việc hàn và đổ bê tông các mối nối liên kết giữa các cấu kiện phải được tiến hành từ sàn thao tác trên giáo, ghế di động hoặc sàn treo có lan can an toàn. Không được dùng thang tựa để thực hiện các công việc trên.

- Chỉ được lắp ghép các kết cấu của tầng trên sau khi đã lắp xong hoàn toàn tầng dưới.

V. AN TOÀN LAO ĐỘNG KHI THI CÔNG PHẦN HOÀN THIỆN CÔNG TRÌNH

Sau khi phần khung công trình đã được thi công xong, phần hoàn thiện cần phải tiếp tục được thực hiện. Hoàn thiện công trình bao gồm những phần việc như: xây tường bao che, trát tường, ốp tường, lát nền, sơn tường và lắp các thiết bị của công trình như hệ thống điện, nước và điều hòa không khí,...

Các công việc hoàn thiện được thực hiện chủ yếu bằng thủ công như xây hoặc trát. Một số công việc khác có sự hỗ trợ của các máy điện cầm tay

(máy cắt gạch hoặc máy khoan tường,...) như ốp, lát hoặc khi lắp đặt hệ thống điện, nước vào tường,...

1. An toàn lao động trong công tác xây tường

Tường của công trình nói chung được xây ở nhiều vị trí khác nhau như ở dưới mặt đất khi xây móng, ở trên cao khi xây tường của các tầng nhà.

Nếu công nhân không nắm được các biện pháp an toàn khi xây tường thì rất có thể tai nạn sẽ xảy ra. Do đó, họ cần hiểu những nguy cơ có thể xảy ra tai nạn lao động và biện pháp đề phòng.

1.1. Các nguy cơ gây tai nạn lao động trong công tác xây tường

a) Khối xây bị đổ

Các nguy cơ làm cho khối xây bị đổ chủ yếu là như sau:

- Vừa xây không bảo đảm chất lượng về độ dính kết và cường độ chịu lực.
- Khi trộn vữa không bảo đảm đúng tỷ lệ phối liệu vôi, cát, xi măng và nước. Việc nhào trộn vữa không kỹ làm cho vữa không nhuyễn đều.
- Vi phạm quy tắc kỹ thuật xây:
 - + Đặt gạch không đúng quy tắc, các lớp xây gây trùng mạch nhiều.
 - + Vừa xây không lấp kín mạch (không no vữa).
 - + Lớp vữa xây quá dày.
 - + Tường xây nghiêng, không thẳng đứng.
 - + Mặt xây không ngang bằng.
 - + Xây quá chiều cao quy định cho mỗi đợt xây.
 - + Xây tường 11cm (tường con kiến) quá dài mà không bổ trụ.
 - + Gạch ở vị trí các mỏ không ăn khớp giữa đợt xây trước và đợt xây sau.
- Tường mới xây bị mưa to mà không được che đậy làm cho vữa xây bị rửa, gây đổ tường.
- Bức tường xây gặp gió, bão hoặc lốc bất ngờ không chống đỡ kịp.

b) Không bố trí các phương tiện làm việc vững chắc và an toàn khi xây ở trên cao

Hệ giàn giáo như giáo ngoài công trình, giáo trong công trình, sàn thao tác không có, không chắc chắn hoặc thiếu lan can an toàn.

c) Vi phạm qui tắc an toàn khi vận chuyển vật liệu đến vị trí làm việc

- Tung hoặc ném gạch lên cao hoặc xuống dưới.
- Đổ gạch ồ ạt từ trên mặt đất xuống hố móng.

d) Vật liệu hoặc dụng cụ rơi xuống người làm việc ở dưới

- Ở phía trên chỗ làm việc hoặc lối người qua lại phía dưới không có sàn, lưới chắn vật rơi.

- Không rào ngăn xung quanh công trình đang thi công ở trên cao.

Hình 3.49 gạch xếp trên sàn công tác không có ván hay lưới chắn vật rơi, có thể gây nguy hiểm cho người ở dưới.

e) Công nhân vi phạm nội qui an toàn và kỷ luật lao động

- Đi, đứng hoặc làm việc trên đỉnh bức tường hay trụ tường.
- Xây ở chỗ nguy hiểm trên cao (góc sàn ở tầng cao hay mép công trình trên cao,...) nhưng không đeo dây an toàn.
- Chất nhiều vật liệu quá quy định trên sàn công tác.



Hình 3.49. Gạch đặt trên sàn công tác mà không có ván chắn vật

1.2. Các biện pháp để phòng tai nạn lao động trong công tác xây tường

a) An toàn khi xây móng

- Trước khi làm việc ở dưới hố móng, phải kiểm tra tình trạng vách đất (thẳng đứng hay mái dốc), hoặc hệ kết cấu chống vách (nếu có) để xem có dấu hiệu gì mất an toàn không. Đặc biệt chú ý hố đào ở những nơi đất tơi xốp, đất quá ẩm ướt hoặc ở gần đường vận chuyển, chịu ảnh hưởng chấn động của xe cộ. Kiểm tra xem trên mép bờ hố móng có chất vật liệu, gạch đá hoặc bố trí máy móc có thể gây sạt lở vách hố không.

- Dọc theo bờ hố móng phải chừa lại một giải đất trống rộng ít nhất 0.5m, trên đó không được chất đống đất đào lên hoặc chất vật liệu để chuẩn bị xây móng, không được bố trí máy móc nặng hoặc cho xe đi vào.

- Vật liệu vữa, gạch đá đưa xuống hố móng có thể đựng trong các thùng chứa vững chắc và chuyển bằng phương tiện cơ giới hoặc thủ công;

- Có thể vận chuyển gạch bằng ván trượt, nhưng cấm chuyên gạch theo ván trượt cùng lúc với người tiếp nhận ở phía dưới.

- Không được đồ ồ ạt hoặc ném gạch, đá xuống hố. Như vậy có thể gây chấn thương cho người ở dưới, làm sạt lở vách hố hoặc hư hỏng kết cấu chống vách.

- Cấm làm việc hoặc vận chuyển vật liệu trên miệng hố trong khu vực đang có người làm việc ở dưới nếu không có biện pháp đảm bảo an toàn.

- Khi cần chuyển vật liệu xuống hố phải hạ từ từ, không được lắc, giật hoặc va đập mạnh thùng chứa vật liệu.

- Cấm người đứng dưới thùng chứa vật liệu khi đang di chuyển hay đang hạ xuống.

- Chỉ được đến gần thùng chứa khi nó đã được hạ xuống thấp cách chỗ đặt khoảng $20 \div 30$ cm.

- Khi thi công xây tường, nếu hố móng bị ngập nước do mưa hay nước ngầm thì phải bơm, tát hết nước trước khi tiếp tục làm việc.

- Không được lấp đất một bên móng trước khi vữa cứng hoàn toàn (tránh tường móng có thể bị đổ do áp lực đẩy ngang của đất). Đối với tường chắn, chỉ được lấp đất sau khi tường đã đạt tới cường độ thiết kế.

- Nếu hố móng được lấp đất ở gần móng của một công trình khác mà đáy móng này cao hơn đáy móng lấp đất thì hệ thống chống vách nên để nguyên ở trong đất.

b) An toàn khi xây tường (biện pháp chung)

- Trước khi xây tường, phải xem xét tình trạng của phần tường đã xây trước, cũng như tình trạng các phương tiện làm việc trên cao như dàn giáo.

- Kiểm tra việc sắp xếp bố trí vật liệu và vị trí công nhân làm việc trên sàn thao tác bảo đảm an toàn.

- Khi xây tường cao từ 1,2m trở lên kể từ nền nhà hay sàn tầng, phải đứng trên giáo ghé có thành chắn. Mặt sàn thao tác phải thấp hơn mặt tường xây 2 ÷ 3 lớp gạch để công nhân không phải cúi xuống phía dưới và tạo nên gờ bảo vệ cho công nhân.

- Tường xây dày 33cm trở lên phải bắc giáo cả hai bên trong và ngoài tường.

- Để phòng ngừa vật liệu, dụng cụ rơi từ trên cao xuống, khi xây tường cao dưới 7m, phải làm rào ngăn ở phía ngoài theo chu vi ngôi nhà, cách tường ít nhất 1,5 m.

- Khi xây tường cao trên 7m, theo chu vi cả ngôi nhà, phải bố trí tấm che bảo vệ ở phía ngoài nhà bằng các tấm ván che. Tấm ván che này phải rộng ít nhất 1,2m và có ván chắc ở mép ngoài. Tầng thứ nhất của các tấm che bảo vệ cần bố trí ở độ cao cách mặt đất không quá 6m, còn các tầng che bảo vệ phía trên đặt cách nhau một tầng nhà. Tầng che thứ nhất phải để lại cho đến khi hoàn toàn xây xong công trình, còn tầng thứ hai sẽ được chuyển dần lên cao theo mức xây của bức tường.

- Khi lắp đặt và tháo dỡ tấm che bảo vệ, công nhân phải đeo dây an toàn.

- Cấm sử dụng tấm che bảo vệ để làm giàn giáo, đi lại hoặc xếp vật liệu trên đó.

- Cấm xây tường quá hai tầng nhà khi tầng giữa chưa có sàn tầng hoặc sàn tạm. Phải che chắn những lỗ tường từ tầng hai trở lên, nếu người có thể lọt qua được.

- Khi xây mái đua (mái hắt) nhô ra khỏi tường quá 30cm, phải có giá đỡ con sơn. Công nhân phải đứng trên giáo ngoài hoặc giáo con sơn, sàn thao

tác phải có lan can an toàn cao 1m, khoảng cách giữa lan can và mép ngoài mái đua ít nhất là 60cm.

- Cắm đứng trên mặt tường để xây.

- Cắm đi lại trên mặt tường, để bắt kỳ vật gì trên mặt tường đang xây.

- Cắm dựa thang vào tường mới xây để lên xuống.

- Vật liệu gạch hay vữa chuyển lên sàn thao tác từ 2m trở lên phải dùng các thiết bị nâng (tời, thang tải hoặc cần trục). Bàn nâng hoặc thùng chứa gạch phải có thành chắn, bảo đảm gạch không bị rơi khi nâng chuyển.

- Chỗ (sàn) nhận vật liệu phải chắc chắn, mép sàn công trình và sàn của bàn nâng thang tải không được cách nhau quá 5cm. Sàn nhận vật liệu nếu nhô ra khỏi sàn nhà phải có lan can chắn hai bên.

- Vận chuyển vật liệu trên hành lang và sàn giàn giáo, mép sàn phía ngoài phải có lan can an toàn.

- Cắm chuyển gạch bằng cách tung lên cao quá 2m.

- Trong một ngày, một đợt xây không được cao quá 1,2m.

- Khi xây, nếu có mưa to, giông hoặc gió cấp 6 trở lên phải che đậy, chống đỡ khối xây cẩn thận để khối bị xói lở hoặc sập đổ, đồng thời mọi người phải đến nơi ẩn nấp an toàn.

- Khi xây xong trụ độc lập hoặc tường đầu hồi, về mùa mưa bão phải làm mái che ngay.

2. An toàn lao động trong công tác trát

Công tác trát bao gồm trát tường trong, tường ngoài, trần, phào và trát tạo các chi tiết kiến trúc cho công trình. Công tác trát, chủ yếu được thực hiện bằng thủ công. Ngoài ra, một số công trường sử dụng máy phun vữa để trát. Khi làm việc, tại nhiều vị trí, người công nhân phải làm việc ở trên cao so với mặt đất hoặc mặt sàn tầng nhà theo chiều cao công trình, với sự trợ giúp của hệ thống dàn giáo.

2.1. Các nguy cơ gây tai nạn lao động trong công tác trát

- Tham khảo các nguy cơ gây tai nạn lao động khi làm việc trên cao tại Chương 5.

- Các mảng vữa trát trần rơi xuống mặt người công nhân do nền trát quá ẩm khiến vữa trát bị chảy.

- Nếu sử dụng biện pháp trát bằng máy, tham khảo các nguy cơ gây tai nạn lao động khi làm việc với máy và thiết bị xây dựng tại Chương 4.

- Vòi phun vữa có thể bị hở hay thủng khiến vữa phun vào người công nhân.

2.2. Các biện pháp đề phòng tai nạn lao động trong công tác trát

- Tham khảo các biện pháp đề phòng tai nạn khi làm việc với máy và thiết bị xây dựng tại Chương 4.

- Tham khảo các biện pháp đề phòng tai nạn khi thi công trên cao tại Chương 5.

a) Đề phòng tai nạn lao động khi trát trong công trình

- Chỉ được tiến hành công tác trát trong sau khi đã lắp đặt xong khung cửa, vách ngăn, hộp thông gió và các công việc xây lắp chuyên môn khác,...

- Chỉ được tiến hành trên các loại giàn giáo hoặc giáo ghề với lan can an toàn chắc chắn cả 4 phía.

- Chỉ được phép dùng thang treo ở những nơi riêng biệt, có khối lượng ít.

b) Đề phòng tai nạn lao động khi trát ngoài công trình

- Khi tiến hành trát ở hai hay nhiều tầng cùng một lúc, cần bố trí sàn bảo vệ trung gian giữa những người làm việc tại các tầng. Công nhân phải đứng trát ở các vị trí so le nhau giữa các tầng.

c) Đề phòng tai nạn lao động khi sử dụng máy phun vữa

- Những người không có trách nhiệm phải đứng cách xa máy ít nhất 10m.

- Chỉ sử dụng công nhân đã được đào tạo về sử dụng máy phun vữa vì công việc này đòi hỏi thực hiện rất nghiêm túc qui trình kỹ thuật và kỹ thuật an toàn.

- Công nhân vận hành máy cần được trang bị các phương tiện bảo hộ lao động như mặt nạ, kính hoặc găng tay,...

- Trước khi làm việc, phải kiểm tra tất cả các bộ phận của máy như: vòi phun, đường ống cao su, đồng hồ báo áp lực, van an toàn hoặc hệ thống tín hiệu,...

- Trong khi làm việc, luôn theo dõi, không để cho ống dẫn vừa bị gấp khúc hay xoắn thành vòng. Nếu thấy hiện tượng bất thường như vòi hở hoặc nứt thì phải ngừng công việc lại ngay và tiến hành thay ống khác.

- Cấm việc ngừng cung cấp vừa vào vòi phun bằng cách bẻ gấp ống dẫn vừa.

- Sau khi xong công việc, phải thổi rửa lại hệ thống ống (sau khi những người không có trách nhiệm đã ra khỏi khu vực nguy hiểm xung quanh máy). Phải ngắt điện cho máy khi thổi rửa hoặc sửa chữa máy.

- Chỉ thổi rửa, lau chùi hoặc sửa chữa máy sau khi đã hạ hết áp suất trong máy.

3. An toàn lao động trong công tác ốp tường và lát nền

Công tác ốp tường và lát nền nói chung đều phải sử dụng các máy sử dụng điện để cắt hoặc mài các viên gạch ceramic để được bề mặt hoàn thiện đúng với kích thước thiết kế.

Do đó, về phần này, tham khảo phần an toàn lao động khi làm việc với máy hoặc thiết bị xây dựng tại Chương 4.

4. An toàn lao động trong công tác lắp đặt thiết bị công trình

Các công trình xây dựng đều có phần việc về lắp đặt các thiết bị bên trong công trình như các hệ thống điện, nước hoặc điều hòa không khí,...

Trong công tác này, người công nhân cần phải sử dụng các máy điện cầm tay khoan vào tường để đặt các ốc hoặc vít. Tại nhiều vị trí họ phải làm việc trên cao, như khi lắp đặt hệ thống điều hòa không khí,...

Do đó, về phần này, tham khảo phần an toàn lao động khi làm việc với máy hoặc thiết bị xây dựng tại Chương 4 và khi làm việc trên cao tại Chương 5.

5. An toàn lao động trong công tác sơn và quét vôi công trình

Công tác sơn và quét vôi công trình thường được thực hiện sau cùng, khi các công việc kỹ thuật chuyên môn khác đã được thực hiện.

Đặc điểm của công việc sơn là người công nhân làm việc trong môi trường độc hại và dễ cháy nổ. Đặc điểm của công tác quét vôi là người công nhân phải làm việc trên cao. Có thể sơn, quét vôi bằng biện pháp thủ công hoặc bằng máy (phun sơn) ở các vị trí dưới thấp hoặc trên cao, tùy từng vị trí công trình.

5.1. Các nguy cơ gây tai nạn lao động trong công tác sơn và quét vôi công trình

- Tham khảo các nguy cơ gây tai nạn lao động khi làm việc với máy và thiết bị xây dựng tại Chương 4.

- Tham khảo các nguy cơ gây tai nạn lao động khi làm việc trên cao tại Chương 5.

- Tham khảo các nguy cơ gây cháy nổ tại Chương 6.

- Công nhân bị ngạt thở hặc nhiễm độc do nhiễm phải hơi sơn trong lúc làm việc hoặc do đi vào trong các phòng kín mới sơn xong.

5.2. Các biện pháp đề phòng tai nạn lao động trong công tác sơn và quét vôi công trình

- Tham khảo các biện pháp đề phòng tai nạn khi làm việc với máy và thiết bị xây dựng tại Chương 4.

- Tham khảo các biện pháp đề phòng tai nạn khi thi công trên cao tại Chương 5.

- Tham khảo các biện pháp đề phòng cháy nổ tại Chương 6.

- Công nhân phải được trang bị đầy đủ dụng cụ bảo vệ cá nhân như: kính, mũ, khẩu trang và găng tay. Trường hợp phòng sơn quá kín mà chưa thông gió được thì công nhân phải được trang bị bình thở ô-xy.

- Trong mọi trường hợp, phải dùng hệ thống thông gió cục bộ như quạt để thông gió khu vực sơn. Phải đảm bảo thay đổi không khí ít nhất 2 lần trong 1 giờ.

- Trước khi làm việc với máy phun sơn, cần kiểm tra ống dẫn cao su và thử với áp suất gấp 1.5 lần so với áp suất làm việc.

- Cấm người lưu lại trong phòng mới sơn quá 4 tiếng.

Chương IV

AN TOÀN LAO ĐỘNG KHI SỬ DỤNG MÁY, THIẾT BỊ THI CÔNG XÂY DỰNG

I. KHÁI NIỆM CHUNG VỀ AN TOÀN LAO ĐỘNG KHI SỬ DỤNG MÁY, THIẾT BỊ THI CÔNG XÂY DỰNG

Máy, thiết bị thi công xây dựng là không thể thiếu để đảm bảo công trình thi công đạt chất lượng và đúng tiến độ đã đề ra. Trên công trường xây dựng, các máy và thiết bị thi công giúp tăng năng suất lao động và giảm bớt khối lượng nặng nhọc cho công nhân. Tuy nhiên, nếu người làm việc không nắm được các biện pháp và kỹ thuật an toàn khi làm việc với các máy hay thiết bị thì chính chúng lại là một trong những nguồn gây ra tai nạn lao động. Do đó, đảm bảo an toàn lao động trong sử dụng máy, thiết bị thi công là rất quan trọng trên công trường xây dựng.

II. CÁC NHÓM MÁY XÂY DỰNG

Các máy, thiết bị thi công trong xây dựng rất nhiều và đa dạng, trong đó có nhiều loại nằm trong danh mục có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động do Nhà nước qui định, có thể được phân ra thành các nhóm như sau:

- Các máy thi công nền, móng cọc như máy đóng cọc, khoan cọc, ép cọc,...
- Các máy thi công đất như máy xúc, máy ủi, máy đầm đất,...
- Các máy nâng, hạ vật liệu như cần trục hoặc vận thăng,...
- Các máy vận chuyển vật liệu trên mặt bằng như ô tô hay máy xúc lật,...
- Các máy gia công ván khuôn (cưa, bào,...), gia công cốt thép (đánh gỉ, uốn, cắt, hàn,...)...

- Các máy chế tạo vật liệu tại công trường như máy trộn vữa, trộn bê tông,...

- Các máy phục vụ công tác đổ bê tông như máy đầm, máy đánh mặt bê tông,...

- Các máy phục vụ công tác hoàn thiện như máy cưa, cắt gạch, máy mài đá, máy phun sơn,...

- Các máy cung cấp khí áp lực cao như máy nén khí,...

- Các thiết bị kéo ứng suất trước như kích thủy lực,...

- Các máy điện như máy phát điện, máy biến áp,...

III. CÁC NGUY CƠ GÂY TAI NẠN LAO ĐỘNG KHI SỬ DỤNG MÁY, THIẾT BỊ THI CÔNG XÂY DỰNG

Đối với mỗi nhóm máy xây dựng, các nhà sản xuất đều đưa ra những yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn khi làm việc với từng máy hoặc thiết bị. Tuy nhiên, khi sử dụng các máy hoặc thiết bị đó vào thực tế thi công thì cần có các yêu cầu và biện pháp an toàn thích hợp với thực tế thi công đó. Nội dung phần này chủ yếu đề cập tới những nguy cơ gây tai nạn lao động khi lắp đặt và sử dụng máy và hoặc bị thi công xây dựng trên công trường.

1. Thiếu sót trong quản lý máy

- Không thực hiện đăng ký, kiểm định, khám nghiệm hoặc thực hiện chế độ duy tu, bảo dưỡng và sửa chữa đúng quy định.

- Giao trách nhiệm không rõ ràng trong việc quản lý và sử dụng máy.

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

2. Tình trạng máy sử dụng không tốt

2.1. Máy không hoàn chỉnh

- Thiếu các thiết bị cảnh báo nguy hiểm hoặc có nhưng hoạt động không chính xác, ví dụ như: chuông, còi báo động khi thiết bị nâng bị quá tải; đồng hồ báo áp suất ở các máy nén khí, đồng hồ báo hiệu điện thế và cường độ dòng điện,....;

- Thiếu các thiết bị an toàn hoặc có nhưng đã bị hỏng, mất tác dụng hoặc hoạt động không chính xác. Do đó, máy có thể xuất hiện các yếu tố nguy hiểm khi phải làm việc quá tính năng hoặc giới hạn cho phép. Đặc biệt là khi máy thiếu các thiết bị khống chế quá tải (bộ phận đổi trọng của các máy nâng, hạ); van xả khi áp suất máy nén khí quá cao; hoặc cầu chảy khi cường độ điện tăng cao quá giá trị cho phép,....

2.2. Máy đã hư hỏng

- Các hỏng hóc của máy phát sinh trong quá trình sử dụng do tác động của ngoại lực dưới dạng cơ, nhiệt, hoá năng nếu không được sửa chữa, thay thế đúng lúc sẽ gây ra sự cố, tai nạn. Hình 4.1 và hình 4.2 mô tả một máy trộn bê tông và ô tô quá cũ nhưng vẫn được sử dụng. Chúng có thể gây tai nạn lao động bất ngờ cho người vận hành do hệ thống điện, cơ,... không còn hoạt động tốt.

- Các bộ phận, chi tiết cấu tạo của máy bị biến dạng, cong vênh, méo hoặc móp,... như đứt bulông hoặc bong mối hàn,...

- Hộp số bị trục trặc làm cho vận tốc chuyển động theo phương ngang, phương đứng hoặc xoay không chính xác theo sự điều khiển.



Hình 4.1. Máy trộn bê tông quá cũ nhưng vẫn được sử dụng



Hình 4.2. Ô tô quá cũ nhưng vẫn được sử dụng

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

3. Máy bị mất cân bằng ổn định

Mất ổn định đối với máy đặt cố định hay di động là một trong những nguy cơ chủ yếu gây ra sự cố và tai nạn. Mất cân bằng dẫn tới rung lắc hoặc nghiêng làm cho các thao tác kém chính xác hoặc có thể làm lật đổ máy.



Hình 4.3. Ôtô chở đất bị nghiêng do nền đất bị lún



Hình 4.4. Cẩu trục bánh lốp bị lật do tải quá tải

Những nguy cơ gây mất ổn định thường là:

- Máy đặt lên nền (móng) không vững chắc như nền đất yếu gây lún hoặc đất dốc vượt quá góc nghiêng cho phép (hình 4.3). Xe vận chuyển đất bị nghiêng do nền đất bị lún.

- Cầu hoặc nâng vật quá trọng tải cho phép đối với máy xúc hoặc cẩu trục, như trên hình 4.4.

- Không tuân theo các vận tốc chuyển động qui định khi di chuyển, nâng, hạ vật hoặc khi quay (gây ra mômen ly tâm lớn). Đặc biệt khi phanh hãm đột ngột có thể gây lật đổ máy, như trong hình 4.5.



Hình 4.5. Máy nâng hàng bị đổ do phanh gấp



Hình 4.6. Cần trục tháp bị gãy tay cần sau cơn bão

- Bị tác dụng của ngoại lực lớn như bị xô đẩy do các phương tiện vận chuyển, do các máy khác va chạm phải hoặc khi máy làm việc mà có gió lớn (trên cấp 6), đặc biệt đối với các máy có trọng tâm ở cao như cần trục tháp,... (hình 4.6). Cần trục tháp bị gãy tay cần sau một cơn bão.

4. Thiếu các thiết bị che chắn hoặc rào ngăn vùng nguy hiểm

Vùng nguy hiểm của máy móc là khoảng không gian trong đó có các yếu tố tác dụng thường xuyên hay nhất thời có thể gây ra mối nguy hiểm cho sức khỏe và tính mạng con người. Các máy phục vụ xây dựng đều có vùng nguy hiểm nhất định. Các nguy cơ gây tai nạn lao động chủ yếu là:

- Máy cắt, kẹp hoặc cuộn vào áo, quần hoặc các bộ phận của cơ thể người lao động (tóc, tay hoặc chân) ở các bộ phận chuyển động, ví dụ như: vùng nằm giữa dây xích và bánh răng; giữa dây đai truyền (dây curoa) và trục quay; giữa hai bánh răng; hoặc giữa hai trục cán, ép,... (hình 4.7). Tai nạn lao động đã xảy ra khi công nhân làm việc với máy cưa mà lưỡi cưa không được bao che.

- Các mảnh dụng cụ và vật liệu gia công văng bắn vào người như: mảnh vỡ của đá mài, răng đĩa máy cưa, phoi tiện hoặc các đầu mẫu gỗ,....

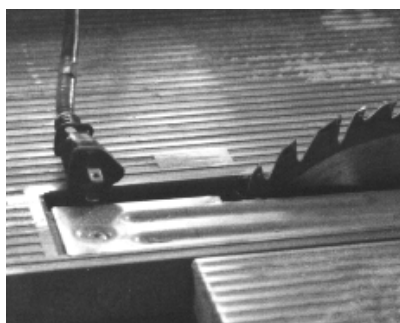
- Bụi hoặc hơi khí độc tỏa ra ở các máy như máy đập đá, máy phun sơn,... gây nên các ảnh hưởng tới mắt, cơ quan hô hấp hoặc tiêu hóa - là nguyên nhân gián tiếp gây tai nạn lao động, như trong hình 4.8.

- Các bộ phận máy va đập vào người; đất, đá hay vật được cẩu rơi xuống người (khi họ đứng trong vùng nguy hiểm - vùng hoạt động trong tầm với của cần trục, khoang đào ở các máy đào hoặc máy xúc,...).

5. Gặp sự cố tai nạn điện

- Xe hoặc máy thi công đề lên dây điện đặt dưới đất hoặc va chạm vào đường dây điện trên cao, như trong các hình 3.42, 4.9 và 4.10.

- Bị giật do dòng điện rò ra vỏ hoặc các bộ phận kim loại của máy bị hỏng chất cách điện, như trên hình 4.11.



a) Lưỡi cưa không được bao che

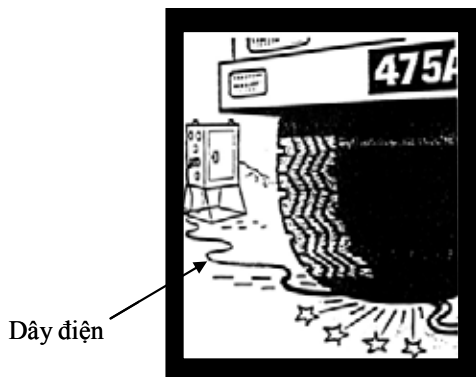


Ngón tay bị đứt do chạm phải lưỡi cưa máy

Hình 4.7. Lưỡi cưa không được bao che và tai nạn lao động đã xảy ra



Hình 4.8. Công nhân hít phải khí độc khi phun sơn



Hình 4.9. Ôtô đề vào dây điện

- Dây điện đặt ở các vị trí nguy hiểm như hình 4.7 hoặc 4.12. Tại các vị trí này, dây điện có thể bị máy cắt qua trong lúc vận hành và có nguy cơ gây điện giật người làm việc.

- Dây điện bị quá tải, gây cháy dây và có nguy cơ hỏa hoạn, như trên hình 4.13.

- Vi phạm các qui định về phòng chống cháy nổ khi làm việc với điện, như trong hình 4.14.



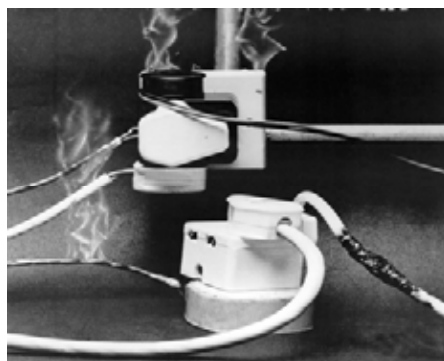
Hình 4.10. Cần trục chạm vào dây điện trong lúc làm việc



Hình 4.11. Máy khoan bị hỏng chất cách điện



Hình 4.12. Dây điện đặt ở vị trí nguy hiểm



Hình 4.13. Dây điện cháy vì quá tải



Hình 4.14. Nguy cơ bị cháy và bỏng khi hàn điện

6. Thiếu ánh sáng

Chiếu sáng không đủ hoặc quá mạnh trong các nhà xưởng, tại vị trí làm việc (ban ngày, đêm hoặc lúc trời sương mù,...) làm cho người lao động không nhìn rõ các bộ phận trên máy và khu vực xung quanh. Đó là một trong những nguy cơ có thể dẫn tới tai nạn lao động.

7. Do người vận hành máy

- Không bảo đảm trình độ chuyên môn như: chưa thành thạo tay nghề, các thao tác không chuẩn xác, chưa có kinh nghiệm xử lý kịp thời các sự cố....

- Vi phạm điều lệ, nội quy, quy phạm về an toàn như sử dụng máy không đúng công dụng, tính năng kỹ thuật (quá công suất, quá tải hoặc quá tốc độ,...).

Hình 4.15. Một vụ tai nạn xảy ra với máy xúc gầu nghịch khi người điều khiển không đảm bảo trình độ chuyên môn, chạy máy quá tốc độ, không xử lý tình huống kịp đã gây tai nạn.

- Không bảo đảm các yêu cầu về sức khỏe như mắt kém, tai nghễnh ngãng hoặc bị các bệnh về tim mạch....

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



Hình 4.15. Tai nạn của máy xúc do lỗi của người lái

IV. CÁC BIỆN PHÁP ĐỀ PHÒNG TAI NẠN LAO ĐỘNG KHI SỬ DỤNG MÁY, THIẾT BỊ THI CÔNG XÂY DỰNG:

1. Biện pháp về tổ chức

1.1. Tổ chức tốt việc quản lý máy

Thủ trưởng đơn vị sử dụng quyết định bằng văn bản cho đơn vị và cá nhân chịu trách nhiệm quản lý và sử dụng máy, bao gồm: Quản lý hồ sơ, lý lịch, thuyết minh, hướng dẫn kỹ thuật lắp đặt, bảo quản và sử dụng an toàn; thực hiện đăng kiểm với cơ quan chức năng nhà Nước những máy thuộc diện đăng kiểm; thực hiện bảo dưỡng và sửa chữa định kỳ theo kế hoạch. Khi có sự cố hay hư hỏng máy, phải thực hiện sửa chữa, đại tu, chạy thử và thử nghiệm theo quy chế của nhà sản xuất.

1.2. Tuyển chọn và sử dụng thợ vận hành

Người vận hành máy phải đáp ứng đầy đủ các tiêu chuẩn sau:

- Có giấy chứng nhận bảo đảm sức khỏe do cơ quan y tế cấp.
- Có văn bằng, chứng chỉ về đào tạo chuyên môn do cơ quan có thẩm quyền cấp.
- Có thẻ hoặc giấy chứng nhận đã được huấn luyện về an toàn lao động.
- Được trang bị đầy đủ các phương tiện bảo vệ cá nhân phù hợp với công việc thực hiện.

2. Bảo đảm chất lượng máy tốt, an toàn khi vận hành

2.1. Có đầy đủ các thiết bị an toàn phù hợp, hoạt động chính xác và bảo đảm độ tin cậy

Theo chức năng và công dụng, các thiết bị an toàn được phân thành các nhóm chủ yếu sau: thiết bị an toàn tự động, thiết bị phòng ngừa và thiết bị phát tín hiệu khi có nguy hiểm.

- Thiết bị an toàn tự động có tác dụng làm ngừng hoạt động của một bộ phận nào đó khi nó làm việc đến mức giới hạn cho phép (ví dụ: thiết bị không chế quá tải ở cần trục) hoặc làm giảm tác động của yếu tố nào đó đã vượt qua giới hạn cho phép (ví dụ: van giảm áp của thiết bị chịu áp lực,...).

- Thiết bị phòng ngừa có tác dụng báo hiệu mức độ làm việc của máy (ví dụ: thiết bị chỉ sức nâng của cần trục ở tầm với tương ứng hoặc áp kế ở thiết bị chịu áp lực,...).

- Thiết bị phát tín hiệu khi có nguy hiểm như ánh sáng, màu sắc hoặc âm thanh.

2.2. Kiểm tra, thử nghiệm độ bền và độ tin cậy của các bộ phận, cơ cấu chuyển động và các chi tiết máy:

- Kiểm tra độ bền của dây cáp hoặc dây xích: Không để dây cáp hay dây xích bị kéo căng quá lực căng cho phép.

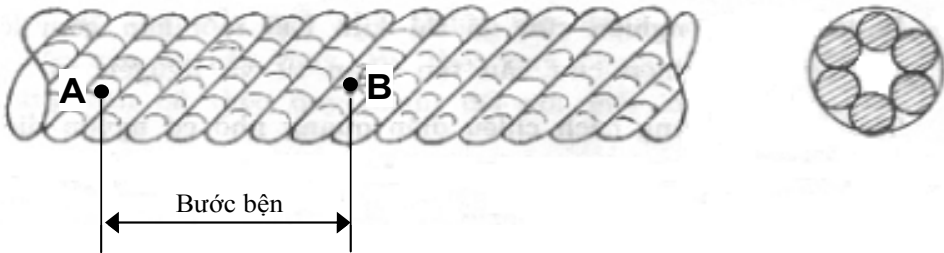


a) Dây xích



b) Dây cáp

Hình 4.16. Dây xích và dây cáp bị hỏng cần phải thay thế



Hình 4.17. Cách xác định bước bên cáp

- Trong quá trình sử dụng, dây cáp hoặc dây xích sẽ bị hư mòn, có thể bị đứt trong quá trình làm việc và gây nguy hiểm, do đó phải tiến hành kiểm tra để loại bỏ khi không còn bảo đảm tiêu chuẩn (hình 4.16) Dây xích và cáp bị hỏng cần được thay thế.

Tiêu chuẩn loại bỏ cáp là: căn cứ vào số sợi đứt trên chiều dài một bước bên cáp khi bị mòn rỉ đến 40% đường kính ban đầu.

Cách xác định chiều dài bước bên cáp, được mô tả trên hình 4.17 là: Trên bề mặt cáp đánh dấu một điểm A. Từ điểm đó dọc theo trục cáp, đếm số bó sợi (tao cáp) có trong tiết diện là bao nhiêu thì cách bấy nhiêu tao cáp xác định điểm B. Khoảng cách AB là chiều dài bước bên. Ví dụ cáp có 6 tao, sau khi đếm đến tao thứ 7 sẽ xác định được điểm B (nếu cáp cấu tạo bởi nhiều lớp tao cáp, thì số tao chỉ tính theo lớp ngoài cùng).

Tiêu chuẩn loại bỏ xích là: khi mắt xích đã bị mòn quá 10% kích thước ban đầu.

- Kiểm tra thử nghiệm các bộ phận kết cấu: Tất cả các máy móc thiết bị sau khi lắp đặt, sửa chữa lớn hay sau một quá trình làm việc phải được kiểm

tra thử nghiệm theo quy định của nhà sản xuất. Một trong những phương pháp kiểm tra là thử quá tải. Thử quá tải thường áp dụng với cần trục hoặc thiết bị chịu áp lực....

- Kiểm tra phanh: Phanh là một cơ cấu rất quan trọng để bảo đảm an toàn khi vận hành máy, tác dụng của nó là dùng để giảm hoặc ngừng chuyển động của một bộ phận nào đó. Luôn kiểm tra để đảm bảo mômen do phanh sinh ra thắng được mômen ở trục quay của máy. Khi phanh không còn tác dụng thì phải loại bỏ ngay.

3. Bảo đảm sự ổn định của máy

Sự ổn định của bất kỳ loại máy xây dựng nào đều là điều kiện cần thiết để sử dụng máy an toàn. Sự ổn định cần được bảo đảm đối với máy đặt cố định ở một chỗ, khi di chuyển, trong lúc máy làm việc hoặc khi không làm việc.

Cần chú ý một số nguyên tắc chính như sau:

- Không cầu quá tải làm tăng mômen lật.
- Không đặt cần trục lên nền hoặc đường ray có độ dốc lớn.
- Không phanh đột ngột khi hạ vật cầu.
- Không quay cần trục hay tay cần nhanh.
- Không nâng hạ tay cần nhanh.
- Không làm việc khi có gió lớn (trên cấp 6).

4. Lắp đặt các thiết bị che chắn và rào ngăn vùng nguy hiểm của máy

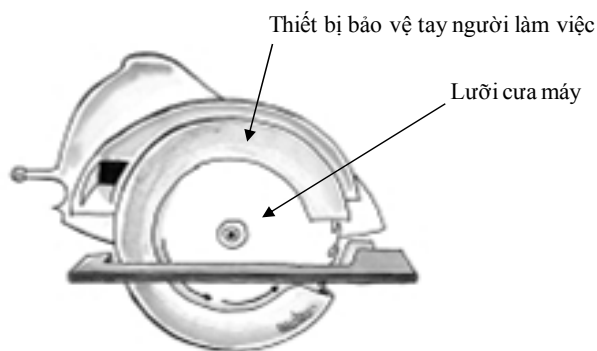
Thiết bị che chắn và rào ngăn có tác dụng ngăn cách các bộ phận cơ thể của người làm việc xâm phạm vùng nguy hiểm của máy để không xảy ra tai nạn lao động. Tất cả các loại thiết bị che chắn và rào ngăn đều phải đáp ứng các yêu cầu sau:

- Phải ngăn ngừa được tác động của các yếu tố nguy hiểm lên người (hình 4.18). Thiết bị che chắn tay người làm việc chạm phải lưỡi cưa máy.

- Phải bền chắc dưới các tác động của cơ, nhiệt hoặc hoá năng vì các tác động này có thể gây biến dạng hình học, nóng chảy hoặc ăn mòn máy.

- Không gây cản trở cho việc quan sát, xem xét, làm vệ sinh hoặc tra dầu mỡ các bộ phận được che chắn.

- Luôn khóa máy (để ngắt nguồn năng lượng) khi dùng xong để tránh những người không có trách nhiệm thao tác máy, như ví dụ ở hình 4.19.



Hình 4.18. Thiết bị bảo vệ tay người làm việc tại vị trí lưỡi cưa máy



Hình 4.19. Thực hiện khóa máy khi không sử dụng

5. Thực hiện các biện pháp đề phòng sự cố tai nạn điện

5.1. Đề phòng bị điện giật khi chạm vào các phần mang điện

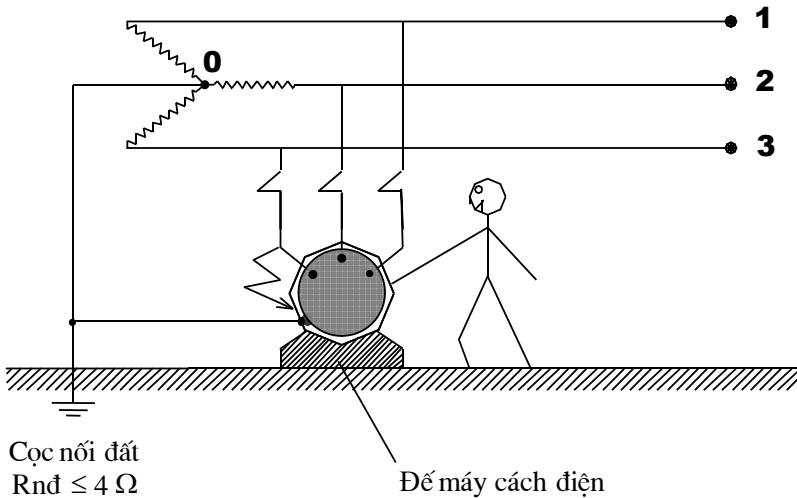
- Đảm bảo cách điện tốt cho các thiết bị và đường dây. Thường xuyên kiểm tra chất cách điện (ít nhất một năm một lần). Nếu dòng điện dò vượt

quá 10mA đối với dòng điện xoay chiều và 50mA đối với dòng điện một chiều thì phải thay thế chất cách điện.

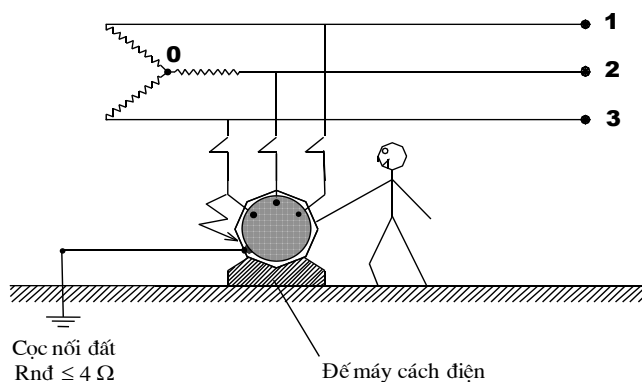
- Bao che, ngăn cách các bộ phận mang điện.
- Nếu vỏ máy, dây điện bị vỡ, hở hoặc thủng thì phải thay ngay.
- Cầu dao, công tắc điện của máy phải để trong hộp kín có khóa ở những nơi khô ráo và thuận tiện cho thao tác.
- Khi đang làm việc mà mất điện thì phải ngắt điện cho các máy khỏi lưới điện.

5.2. Đề phòng bị giật điện khi chạm vào vỏ máy bị chạm mát

Thực hiện nối đất từ vỏ máy như thể hiện trên hình 4.20. Điện trở nối đất là cọc sắt hoặc nhôm có điện trở R_{nd} nhỏ hơn 4Ω . Trường hợp a) nối vỏ máy qua dây trung tính, áp dụng trong trường hợp máy sử dụng nguồn điện có dây trung tính nối đất (thường là từ lưới điện quốc gia); trường hợp b) nối vỏ máy trực tiếp xuống đất, áp dụng trong trường hợp máy sử dụng nguồn điện mà không có dây trung tính (thường là từ máy phát điện chạy xăng hoặc dầu).



a) Nối vỏ máy qua dây trung tính



Hình 4.20. Nối đất bảo vệ cho thiết bị điện

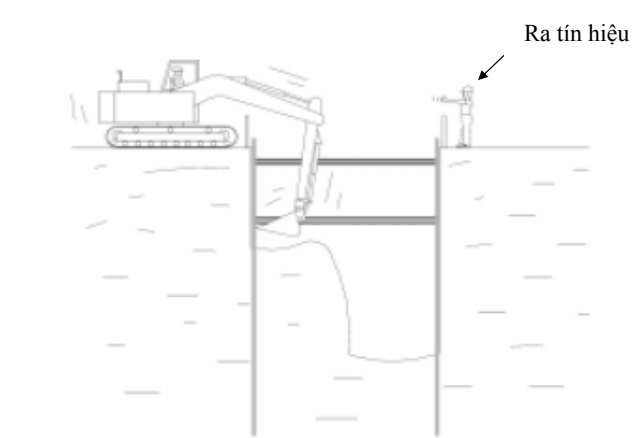
6. An toàn khi làm việc với máy xúc

Máy xúc trên công trường chủ yếu được dùng để đào đất và chuyển những vật nặng (bằng cách treo vào gầu) trong cự ly ngắn rất có hiệu quả (đường ống, các tấm ván gỗ hoặc thép,...). Trong tất cả các quá trình làm việc với máy xúc, việc người đứng trên gầu, như trong hình 4.21 là tuyệt đối cấm. Sau đây là một số chú ý về an toàn trên công trường khi làm việc với máy xúc:

- Không được làm việc dưới tay cần hoặc gầu của máy xúc.
- Luôn quan sát khu vực xung quanh máy trước khi làm việc, đảm bảo không có người hoặc động vật.

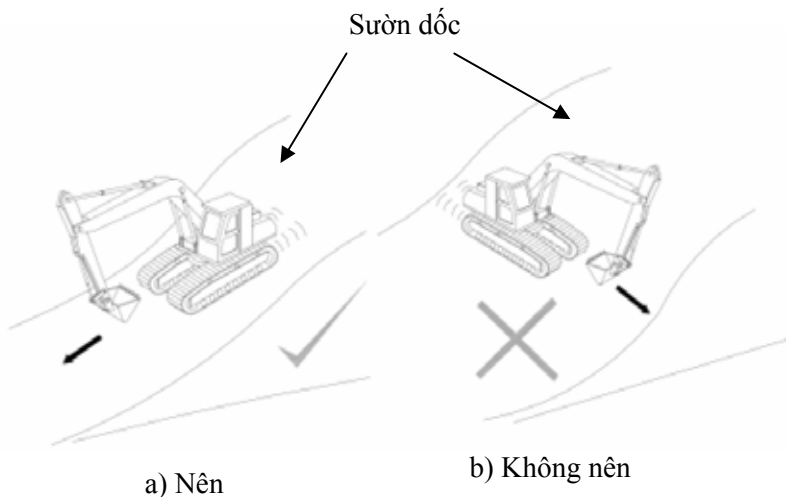


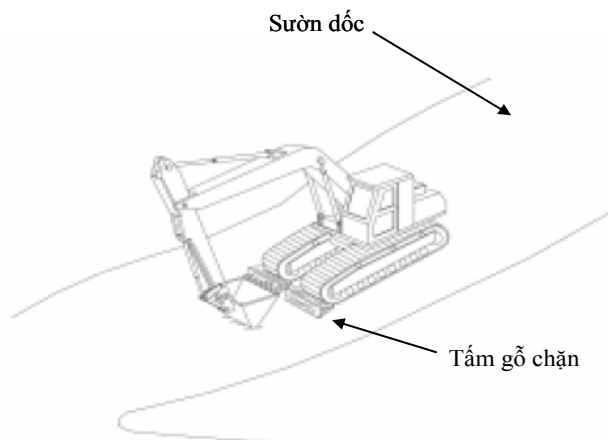
Hình 4.21. Tuyệt đối cấm đứng trên gầu của máy xúc



Hình 4.22. Ra tín hiệu cho người lái máy xúc

- Cấm người đứng trên máy trong quá trình di chuyển hoặc làm việc.
- Không cho máy làm việc bên dưới đường dây điện, trừ khi có khoảng trống đủ an toàn (dây điện phải cao hơn vị trí cao nhất của gầu).
- Rất cẩn thận khi máy đào ngang (phần trên của máy quay 90^0 so với phương dọc của máy) vì khi đó máy dễ bị mất ổn định nhất - có thể sẽ bị lật.
- Máy phải được điều khiển một cách từ từ, không nên thao tác một cách bất ngờ hoặc vội vã.
- Khi đào các vị trí (hố sâu) mà người lái máy bị che khuất tầm nhìn thì phải có người ra tín hiệu, như trong hình 4.22.





c) Chặn xích máy xúc khi máy dừng ở lưng dốc

Hình 4.23. Các chú ý khi làm việc với máy xúc ở trên dốc

- Vị trí đất tập kết sau khi được máy đào lên phải được tính toán bởi các kỹ sư công trường (tùy thuộc vào các điều kiện địa chất khác nhau) – phải cách xa mép hố một khoảng đủ lớn để không gây sụt lở đất xuống hố.

- Rất cẩn thận khi cho máy lên hoặc xuống dốc, luôn cố gắng tiến thẳng lên hoặc xuống dốc với tốc độ chậm, không cho máy đi vuông góc hoặc chéo góc so với sườn dốc. Nếu phải dừng lại ở sườn dốc thì phải có các khúc gỗ chặn ở phần bánh xe hay xích của máy, như trong hình 4.23.

- Khi cần làm việc ở mái dốc thì phải tuân theo đúng góc nghiêng cho phép của mái dốc để ổn định máy (do hãng sản xuất máy đưa ra).



Hình 4.24. Máy xúc bị đổ vì đi sát miệng hố đào và tại nơi đất không ổn định

- Không được di chuyển máy phía bên trên mương, rãnh đang đào hay vùng đất không ổn định vì máy có thể bị đổ xuống mương hay rãnh đó do đất bị trượt, như trong hình 4.24.

- Luôn chuẩn bị nền (đất) tại vị trí máy làm việc thật ổn định, ví dụ như: đầm, nén hoặc sử dụng tấm đệm bằng thép,....

Trước khi làm việc với máy xúc để nâng vận chuyển vật nặng, cần chú ý những điểm sau:

- Biểu đồ tính năng tải trọng làm việc của máy xúc đã có trong cabin của máy chưa?

- Người lái máy đã được đào tạo chưa?

- Người xi-nhan cho người lái đã được đào tạo chưa?

- Khả năng của máy có nâng được vật nặng đó không?

- Hệ thống cảnh báo quá tải đã được kiểm tra chưa?

- Điểm treo buộc trên vật nặng đã được đúng chưa (theo hướng dẫn của nhà sản xuất vật nặng đó hoặc theo tính toán của kỹ sư công trường)?

- Việc nâng vật này có được thực hiện ở trên nền ổn định không?

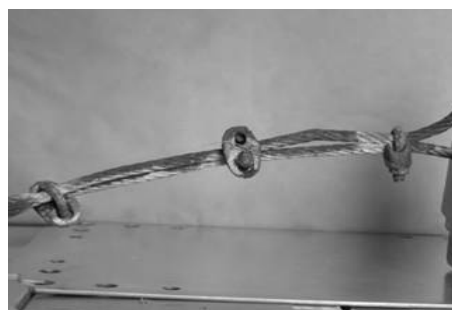
- Các bước thao tác công việc sao cho an toàn đã được thiết lập chưa?

Không được nâng, hạ hay vận chuyển vật khi:

- Việc nâng hoặc hạ vật ở gần một ai đó khi nhận thấy họ có thể bị vật va đập vào.

- Nhận thấy dây cáp hoặc các móc có vấn đề về mặt an toàn lao động (móc quá yếu, móc không chặt, dây cáp sắp bị tuột,...), như trong hình 4.25.

- Móc cầu không có khóa an toàn (móc cầu có khóa an toàn trong hình 4.26).



Hình 4.25. Dây cáp không tốt, có khả năng gây nguy hiểm khi làm việc

- Việc nâng, hạ vật liệu chưa được tính toán kiểm tra (dây cáp, điểm treo buộc,...).

- Nâng hạ không có sự theo dõi của người giám sát thi công.

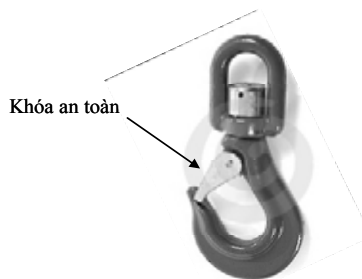
7. An toàn khi làm việc với cần trục

Cần trục hiện nay được sử dụng phổ biến để làm công vận chuyển vật liệu hoặc thiết bị trong thi công xây dựng. Các thống kê cho thấy cần trục có thể gây ra rất nhiều tai nạn lao động nghiêm trọng. Những tai nạn đó có thể phòng tránh được nếu cần trục được sử dụng đúng cách.

Khi sử dụng cần trục, cần chắc chắn những thiết bị sau vẫn hoạt động tốt:

- Thiết bị thông báo tải trọng nâng và cảnh báo quá tải. Thiết bị này phải được nối với hệ thống tự động ngắt các hoạt động của cần trục khi quá tải.

- Hệ thống phanh: Luôn phải đảm bảo làm việc tốt, phải phanh tự động khi có sự sụt giảm hay mất năng lượng đột ngột (như mất điện hay chập điện, mất áp lực dầu thủy lực do thủng đường ống dẫn,...).



Hình 4.26. Móc treo có khóa an toàn



Hình 4.27. Bulông liên kết phân thân cần trục với móng bị hỏng gây đổ cần trục

Về an toàn lao động khi sử dụng cần trục, cần chú ý các vấn đề sau:

- Người vận hành cần trục phải được trau dồi cách sử dụng hàng ngày trước khi vào làm việc.

- Luôn kiểm tra các bu lông liên kết thân của cần trục với móng xem có bị rỉ hay bị ăn mòn không. Nếu không kiểm tra, cần trục có thể bị đổ bất ngờ khi đang làm việc, như trong hình 4.27.

- Đảm bảo hệ thống neo cần trục với công trình luôn ổn định và chắc chắn theo hướng dẫn của nhà sản xuất, như trong hình 4.28.

- Không được vận hành cần trục nếu thấy các bộ phận cảnh báo, dây cáp, xích hoặc các thiết bị khác bị mòn, hỏng hoặc đang trong tình trạng ọp ẹp, không ổn định,....

- Khi vận chuyển hàng phải báo hiệu để mọi người xung quanh được biết để họ tránh xa - tới vị trí an toàn (ngoài vị trí ở bên dưới vật đang được cẩu).

- Tuyệt đối cấm người đứng phía dưới vật đang được cẩu.

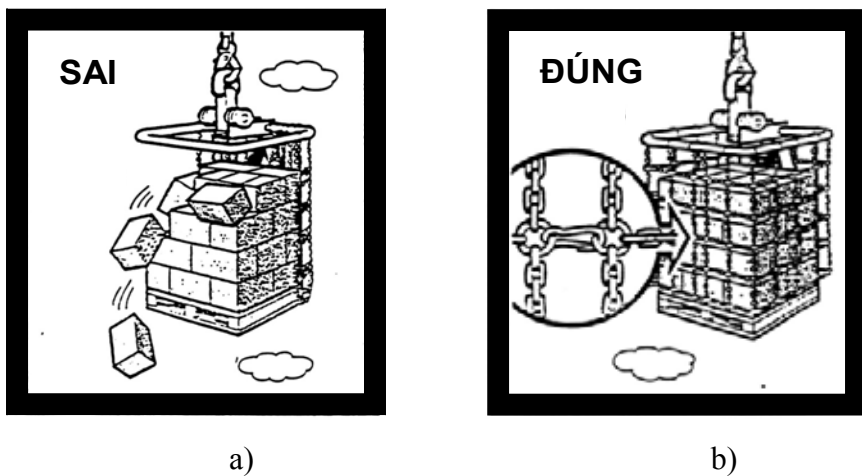
- Cần di chuyển vật (đang được cẩu) một cách từ từ và cẩn trọng. Không lặp đi lặp lại chuyển động của vật nâng theo một hướng nào đó.

- Vật được cẩu phải được đặt cẩn thận, vuông vắn và chắc chắn trong các thùng hay rọ, nếu không có thể bị rơi khi đang được cẩu, như trong hình 4.29.

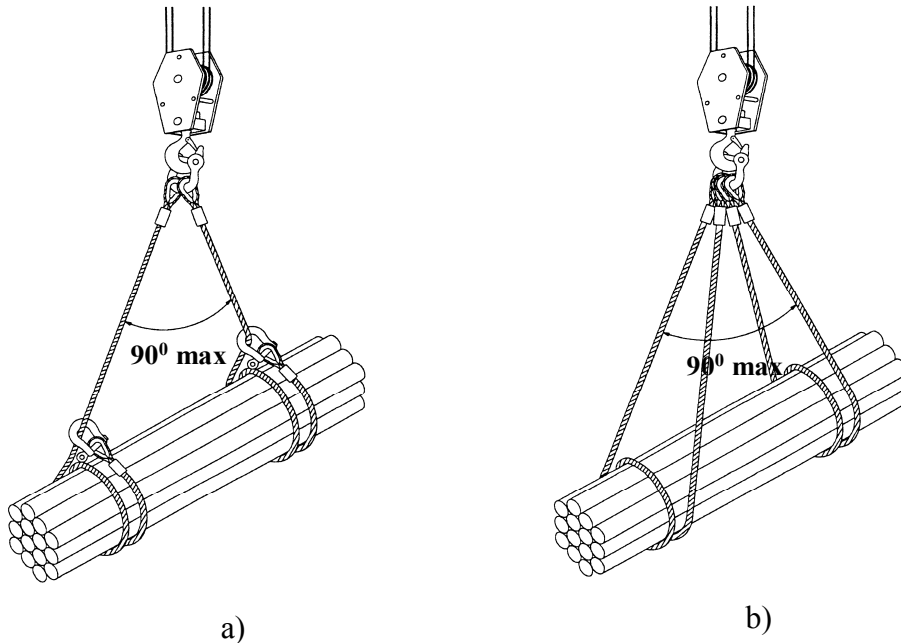


Hình 4.28. Hệ thống neo cần trục với công trình

- Các dây xích, cáp thép, dây treo ny lông phải được tính toán đủ số dây, góc nghiêng của dây so với phương ngang phải lớn hơn 45 độ, và phải được đặt vào móc cầu một cách chắc chắn trước khi nâng vật, như trong Hình 4.30



Hình 4.29. Vật cầu phải được buộc chắc chắn trong quá trình cầu



Hình 4.30. Góc lớn nhất giữa hai dây cáp khi cầu vật

8. An toàn khi làm việc với xe hoặc máy di chuyển trên công trường

Các xe hoặc máy di chuyển trên công trường gồm các loại như ô tô, máy xúc, cần trục tự hành,... Tai nạn lao động do xe hoặc máy di chuyển trên công trường được đánh giá là tương đối nhiều và nghiêm trọng không những đối với người lái xe mà còn đối với những người làm việc ở trên công trường.

Các nguy cơ gây tai nạn lao động chủ yếu là khi làm việc với xe hoặc máy di chuyển trên công trường thường là:

- Xe hoặc máy bị đổ (lộn) khi đi trên mái dốc, đất sụt, lún, gồ ghề hoặc máy đi cạnh mép hố đào.

- Xe hoặc máy đâm phải người đi bộ bất ngờ đi qua đường ở các vị trí khuất tầm mắt do người lái xe và người đi bộ không chú ý quan sát.

- Người lái xe bị hất văng ra khỏi máy khi đi qua chỗ gồ ghề.

- Người lái xe mắc lỗi trong quá trình điều khiển xe.

- Vật liệu rơi khỏi xe trong khi vận chuyển có thể gây tai nạn, như được chỉ ra trong hình 4.31 và hình 4.32.

- Người không ngồi vào cabin mà ngồi trong thùng xe, do bất cẩn mà bị ngã khỏi xe khi xe chạy, như mô tả trong hình 4.33.



Hình 4.31. Vật liệu sắp rơi khỏi xe trong quá trình vận chuyển



Hình 4.32. Vật liệu rơi khi xe đang chạy



Hình 4.33. Người ngã khi xe đang chạy

Các biện pháp đảm bảo an toàn lao động trên mặt bằng công trình:

- Cần duy trì tình trạng mặt đường sao cho ít nhất các ổ gà, ổ trâu, rãnh sâu, gạch đá hay gỗ vụn,...

- Tránh làm những đường dốc, đặc biệt là tại vị trí giao nhau với hướng vận chuyển trên công trường. Nếu bắt buộc phải có đường dốc thì phải kiểm tra kỹ càng và đảm bảo rằng xe, máy có thể vượt qua được.

- Khi xe, máy phải đi gần các mép hố đào, cần chắc chắn rằng hố đó được gia cố, hoặc có những rào ngăn không cho xe, máy đi lệch khỏi đường dành riêng cho xe hoặc máy đó.

- Vị trí dừng xe ben, xe xúc lật để đổ vật liệu phải cách xa một khoảng đủ an toàn tới mép hố đào để tránh đổ máy trong quá trình đổ vật liệu ra khỏi ben. Khoảng cách này do kỹ sư công trường tính toán tùy từng điều kiện địa chất cụ thể.

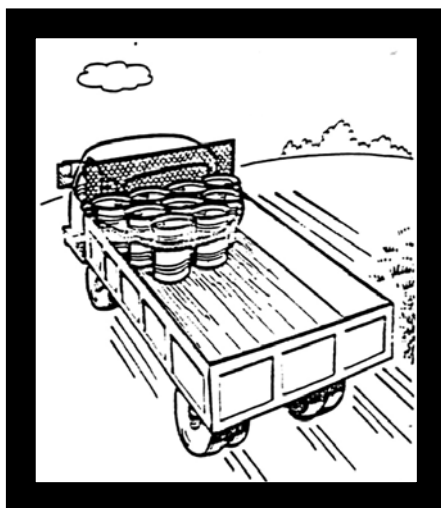
- Khi đổ ben, nền đất xe đứng phải bằng phẳng.

- Không cho người trên công trường đứng gần các xe hoặc máy đang làm việc. Nếu có thể thì làm một con đường nhỏ dành riêng cho những

người trên công trường đi lại. Trong trường hợp xe, máy cùng làm việc với người trên công trường thì phải có 1 đường dành cho người dọc theo hướng di chuyển của máy.

Về các biện pháp an toàn đối với xe, máy:

- Cấm dùng xe chở hàng để chở người.
- Cấm đứng, ngồi trong ben, trong rơ moóc, nóc xe, nắp ca pô,....
- Không được chở quá tải trọng cho phép của xe vì có thể gây hỏng xe, lật xe khi đi qua chỗ dốc hoặc khó dừng lại một cách an toàn.
- Các vật liệu chở trên xe phải được chằng hoặc buộc gọn gàng, cẩn thận hoặc phải có thành chắn tránh rơi vãi, như trong hình 4.34.
- Xe phải được làm việc sao cho luôn ổn định tại mọi vị trí trên công trường.
- Trong công trường, không chạy xe với vận tốc quá 10km/h, ở chỗ vòng không vượt quá 5km/h.
- Khi rời xe phải tắt máy và rút chìa khóa điện.
- Người lái xe cần chú ý an toàn trong quá trình làm việc, tránh bị vật liệu rơi phải người trong khi trút vào xe hoặc khi xe đổ vật liệu ra khỏi ben.



Hình 4.34. Vật được buộc chắc chắn khi xe chạy

9. An toàn khi làm việc với các thiết bị điện cầm tay

Có 5 nguyên tắc chính là:

- a) Luôn đảm bảo các thiết bị này được bảo quản đúng phương pháp và vẫn còn trong điều kiện làm việc tốt.
- b) Sử dụng công cụ hoặc thiết bị phù hợp với công việc của mình.
- c) Xem xét cẩn thận các thiết bị trước khi sử dụng chúng và không sử dụng những dụng cụ đã hư hỏng.
- d) Sử dụng các thiết bị đúng với hướng dẫn của nhà sản xuất.
- e) Được cung cấp và dùng đúng phương pháp các thiết bị bảo vệ cá nhân đi kèm.

Một số biện pháp an toàn cụ thể khi làm việc với các thiết bị điện cầm tay:

- Người lao động phải được đào tạo và huấn luyện trước khi vào làm việc.
- Vị trí làm việc phải luôn được quét dọn gọn gàng để người lao động không bị vấp hoặc trượt ngã vào các thiết bị.
- Khi làm việc với các máy có lưỡi cưa, dao sắc, thì người lao động phải hướng những máy đó ra xa vùng đi lại của công nhân và không được hướng vào những người khác cùng làm việc.
- Đối với những máy phát ra tia lửa, tuyệt đối không được dùng trong môi trường có hơi xăng, gas hoặc bụi than,....
- Khi chuyển thiết bị tới những vị trí làm việc khác không được cầm vào dây điện, vòi hay ống để lôi đi, cũng như không được giật mạnh.
- Không được để dây điện, vòi hay ống gần các nguồn nhiệt, nơi có xăng dầu hoặc có các vật sắc nhọn.
- Không cho những người không có trách nhiệm tới gần các thiết bị.
- Luôn giữ thăng bằng cơ thể trong lúc làm việc.
- Hạn chế hoặc không đeo đồ trang sức vì nó có thể bị cuốn vào máy khi làm việc.

- Không cố dùng các thiết bị mà có một bộ phận nào đó bị trục trặc, đặc biệt là các bộ phận liên quan đến điện.

- Luôn chú ý tới việc đi giày cách điện với đất.

- Luôn đảm bảo đủ ánh sáng tại nơi làm việc.

- Sau khi dùng xong các thiết bị phải lau chùi sạch sẽ các bộ phận và bảo quản cẩn thận.

- Khi không dùng tới máy, cất chúng ở những nơi khô ráo.

10. An toàn khi làm việc với kích thủy lực

- Dầu bơm vào kích phải được kiểm định, không cháy và phải giữ được các thông số của nó ở nhiệt độ cao mà khi đó nó có thể bị phát tán ra ngoài môi trường tự nhiên (do kích bị vỡ vì quá tải).

- Áp lực trong vòi cấp, thoát dầu thủy lực, trong các van, ống cứng, bộ lọc,... không được vượt quá giá trị qui định của nhà sản xuất;

- Tất cả các loại kích thủy lực phải có thiết bị báo mức quá áp. Mức này phải được đặt (như dán, treo) tại vị trí làm việc của kích thủy lực.

- Áp lực dầu phải được tăng hay giảm một cách từ từ;

- Đế của giá kích phải được đặt trên một nền cứng, ổn định và ngang bằng;

- Bảo quản đúng phương pháp là một trong các yếu tố để đảm bảo an toàn: Luôn được bôi dầu bôi trơn (theo hướng dẫn của nhà sản xuất); đối với kích dùng liên tục thì phải kiểm tra ít nhất 6 tháng một lần.

Chương V

PHÒNG NGỪA TAI NẠN LAO ĐỘNG DO NGÃ CAO

I. KHÁI NIỆM VỀ LÀM VIỆC TRÊN CAO

Trong quá trình thi công xây dựng công trình, vị trí làm việc của người công nhân hầu như là ở trên cao so với mặt đất như lắp dựng ván khuôn, đổ bê tông cột, dầm hoặc sàn, làm việc trên mái hay lắp ghép các cấu kiện,.... Theo các tài liệu thống kê thì tai nạn ngã cao chiếm một tỉ lệ tương đối cao ở nước ta, xảy ra ở tất cả các dạng thi công trên cao. Chính vì vậy, an toàn lao động khi làm việc trên cao là một vấn đề rất cần thiết trong quá trình thi công trên công trường.

II. CÁC NGUY CƠ GÂY TAI NẠN LAO ĐỘNG DO NGÃ CAO

1. Về tổ chức

- Bố trí công nhân không đủ sức khỏe để làm việc trên cao như người có bệnh tim, huyết áp hoặc mắt kém,....
- Công nhân chưa được huấn luyện về chuyên môn và an toàn lao động.
- Thiếu giám sát và kiểm tra thường xuyên để phát hiện, ngăn chặn và khắc phục kịp thời các hiện tượng làm việc trên cao thiếu an toàn.
- Thiếu các phương tiện bảo vệ cá nhân như dây an toàn hoặc mũ bảo hộ lao động,....

2. Về kỹ thuật

2.1. Không sử dụng các phương tiện trợ giúp an toàn: như dây an toàn, các loại thang, các loại giàn giáo, lan can hoặc lưới để tạo ra chỗ làm việc hoặc đi lại an toàn.

Hình 5.1. Nguy cơ trượt ngã khi làm việc trên mái nhà vì không sử dụng dây an toàn.

Hình 5.2. Nguy cơ ngã vì không sử dụng giàn giáo và lan can bảo vệ.

Hình 5.3. và 5.4. Nguy cơ ngã vì không sử dụng thang hoặc giàn giáo khi làm việc.



Hình 5.1. Nguy cơ bị trượt ngã vì không có dây an toàn



a)



b)

Hình 5.2. Nguy cơ bị ngã cao vì không có giàn giáo hoặc lan can bảo vệ



a)



b)

Hình 5.3. Nguy cơ bị ngã cao do không sử dụng thang



a)



b)

Hình 5.4. Nguy cơ bị ngã cao vì không có giàn giáo hoặc lan can bảo vệ

2.2. Sử dụng các phương tiện trợ giúp an toàn không đúng các yêu cầu về an toàn: Thiếu các chi tiết đảm bảo an toàn, bắc thang không đúng phương pháp,....

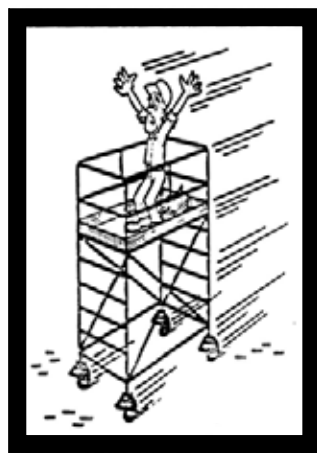
Hình 5.6. Công nhân sử dụng thang nội thiếu các chi tiết chống lật và thiếu bộ phận hãm bánh xe, do đó nguy cơ bị đổ thang do mất cân bằng, do gió, bão hoặc ngoại lực xô ngang và nguy cơ bị trôi thang là không thể tránh khỏi.

Hình 5.7. Công nhân làm việc với thang không đúng yêu cầu về an toàn, trong đó hình 5.7 a) Chân thang không được cố định chặt trước khi làm việc và nguy cơ là gây trượt thang khi trèo lên; hình 5.7b) Thang được dựng đứng hoặc thoải quá đều gây nguy cơ ngã đối với người làm việc; Hình 5.7c) Vị trí dựng thang sát cửa ra vào mà không khóa nên nguy cơ người bị ngã khi cửa bất ngờ được mở ra; hình 5.7d) Thang không được giữ cố định nên người có thể bị ngã khi làm việc tay.

Hình 5.8. Sử dụng thang không đúng yêu cầu về an toàn, trong đó hình 5.8a) Thang được tựa lên hai mặt phẳng của hai bức tường là không ổn định và rất dễ bị trượt; hình 5.8b) Đầu trên của thang được tựa vào một cây gỗ tròn, còn đầu dưới được chống vào gầu của một xe xúc lật. Như vậy, nguy cơ gây tai nạn lao động ở đây thể hiện ở hai vị trí không an toàn. Vị trí thứ nhất là ở đầu thang khi nó có thể bị trượt một cách dễ dàng và vị trí thứ hai là ở chân thang nếu như máy xúc không ổn định hoặc ai đó có thể vô ý chạm vào cần điều khiển của máy, khiến gầu có thể hạ xuống đột ngột.



a)

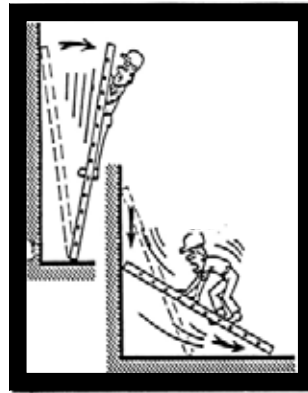


b)

Hình 5.6. Sử dụng thang nơi không đúng yêu cầu về an toàn



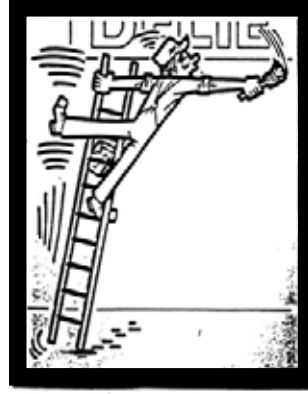
a



b)



c)



d)

Hình 5.7. Trèo thang và làm việc trên thang không đúng yêu cầu về an toàn

Hình 5.9. Leo lên thang không đúng yêu cầu về an toàn, nguy cơ gây tai nạn lao động do thang bị gãy bất ngờ vì bị quá tải.

Hình 5.10. Công nhân vận hành máy khoan sử dụng thang trong tư thế rất nguy hiểm. Nguy cơ gây tai nạn lao động ở đây là nếu trong lúc khoan, người công nhân có thể vô tình đứng lệch trọng tâm cơ thể sang bên trái, bên phải hoặc ngửa ra đằng sau, thì có thể bị ngã xuống đất.

Hình 5.11. Không chú ý khi sử dụng thang nên ở gần các dây điện trần, có thể thang chạm vào dây điện.

Hình 5.12 Sử dụng thang nổi máy không đúng yêu cầu về an toàn. Nguy cơ tai nạn lao động là thang nổi đó bị mất cân bằng và lật đổ khi được một máy nâng hàng nâng lên cao.

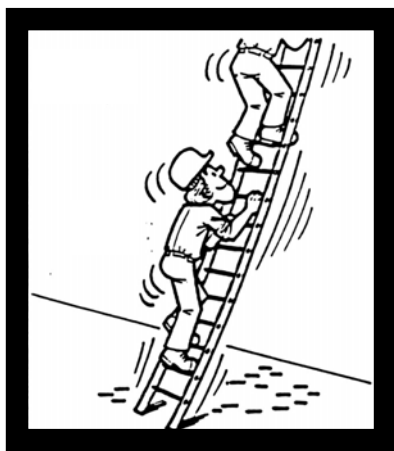


a)

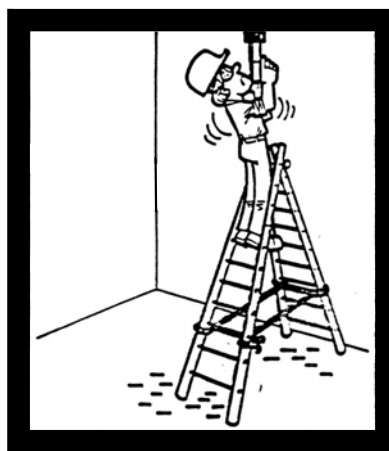


b)

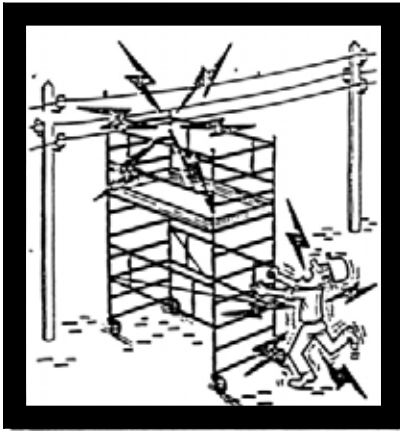
Hình 5.8. Làm việc trên thang và sử dụng thang không đúng yêu cầu về an toàn



Hình 5.9. Nguy cơ tai nạn do thang có thể bị gãy



Hình 5.10. Nguy cơ bị ngã do người đứng lệch trọng tâm cơ thể



Hình 5.11. Sử dụng thang nôi không chú ý



Hình 5.12. Sử dụng thang nôi máy không đúng yêu cầu về an toàn

2.3. Vi phạm những qui định về an toàn khi sử dụng hệ giàn giáo

- Giàn giáo đặt trên nền không vững và có thể bị lún, như trong hình 5.13. Khi đó, chân giáo có thể bị trượt và giàn giáo bị nghiêng hoặc đổ trong quá trình sử dụng.

- Không bố trí đủ và đúng vị trí các điểm neo giàn giáo vào công trình;

- Sàn thao tác không có lan can an toàn, hoặc có nhưng lỏng lẻo, như trong hình 5.14 và hình 5.14. a) Người bị ngã khi làm việc trên giàn giáo không có lan can an toàn. Hình 5.14. b) Nếu lan can an toàn được liên kết không chắc chắn thì người cũng có thể bị ngã khi làm việc.



a)



b)

Hình 5.13. Chân giáo được đặt trên nền đất không ổn định



a)



b)

Hình 5.14. Sử dụng giàn giáo không có lan can an toàn và lan can an toàn lỏng lẻo

- Sàn thao tác có nhiều khe và lỗ rộng hoặc sàn thao tác cách quá xa công trình, như trong Hình 5.15 và 5.16. Khi đó, người lao động có thể bị ngã hoặc vật liệu và dụng cụ làm việc bị rơi qua các khe, lỗ đó xuống dưới, có thể gây tai nạn lao động cho người làm việc ở dưới.

- Hình 5.16. Chân giáo phụ ở tầng trên đặt vào vị trí khe hở ván sàn của giàn giáo tầng dưới.

- Sàn công tác không có thành chắn nên vật liệu hoặc dụng cụ làm việc có thể rơi xuống người làm việc ở dưới, như trong hình 5.17.

- Sàn công tác quá yếu cũng là một trong những nguy cơ bị sập trong quá trình người và vật liệu ở trên sàn đó, như trong hình 5.18.

- Không có thang lên xuống giữa các đợt tầng sàn của giàn giáo, như trên hình 5.19. Người làm việc phải leo trèo trên các khung giáo và có thể bị trượt ngã.

- Bố trí giàn giáo ở những nơi nguy hiểm như ở bên trên miệng hố hoặc lỗ, khiến người làm việc khi trèo lên giáo có thể bị trượt ngã xuống hố hoặc lỗ đó, như trong Hình 5.20.

- Giàn giáo bố trí gần các dây điện, nguy cơ gây điện giật cho người làm việc, như trong hình 5.21.

- Giàn giáo bị quá tải và biến dạng, như trong hình 5.22. Như vậy, khả năng chịu lực đã bị suy giảm. Nếu vẫn cố tình sử dụng giàn giáo đó, nguy cơ gây mất an toàn lao động là nó sẽ bị phá hoại nhanh chóng và làm sập đổ hệ giàn giáo.



Hình 5.15. Sàn công tác có nhiều khe và lỗ rộng



Hình 5.16. Sàn công tác cách quá xa công trình và chân giáo đặt vào khe hở của sàn



Hình 5.17. Sàn công tác không có ván chắn



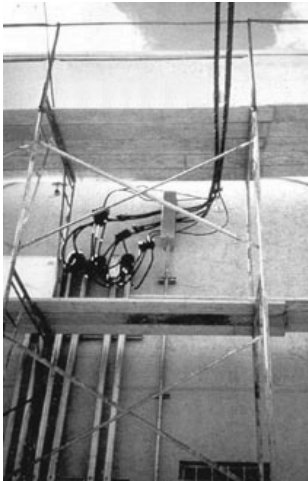
Hình 5.18. Sàn quá yếu



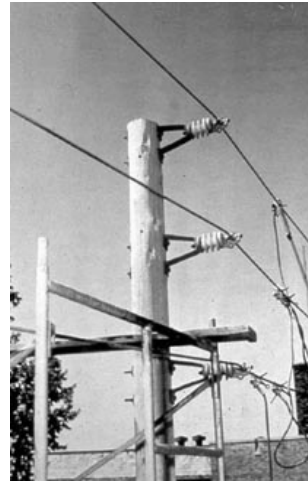
Hình 5.19. Giàn giáo không có thang



Hình 5.20. Giàn giáo bố trí ở nơi nguy hiểm



a)



b)

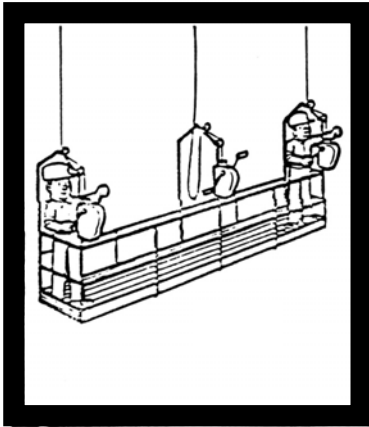
Hình 5.21. Giàn giáo bố trí quá gần dây điện

- Sử dụng hệ giàn giáo treo không đúng yêu cầu về an toàn có thể dẫn tới tai nạn lao động, như trong hình 5.23 và 5.24.

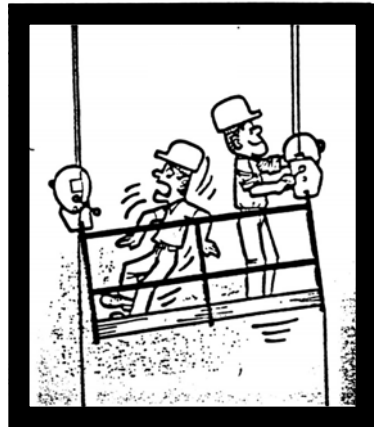
Hình 5.23 a) Các dây treo thang phải được kéo lên hay xuống một cách đồng thời, nếu không, tải trọng trên các dây sẽ khác nhau. Nguy cơ gây tai nạn lao động ở đây là dây treo thang có thể bị đứt.



Hình 5.22. Giàn giáo bị quá tải và biến dạng



a)



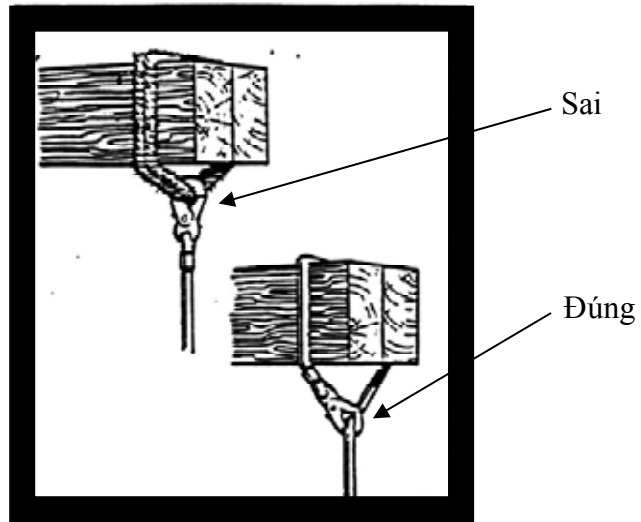
b)

Hình 5.23. Sử dụng thang treo không đúng

Hình 5.23 b) Khi dây treo thang được kéo không đều thì người làm việc có thể bị ngã.

Hình 5.24 Cách buộc dây treo thang chưa đúng, có thể làm cho dây bị đứt trong quá trình có người làm việc.

- Bố trí công nhân làm việc trên các tầng giáo liền kề nhau theo một phương có thể gây tai nạn lao động do vật liệu hoặc dụng cụ rơi từ sàn làm việc tầng trên xuống sàn làm việc tầng dưới, như trong hình 5.25.



Hình 5.24. Buộc dây treo thang sai và đúng



Hình 5.25. Người làm việc trên ba tầng sàn liên kế theo phương thẳng đứng

III. CÁC BIỆN PHÁP ĐỀ PHÒNG TAI NẠN LAO ĐỘNG DO NGÃ CAO

1. Biện pháp tổ chức

1.1. Yêu cầu đối với người làm việc trên cao

a) Tuổi và sức khỏe

- Tuổi từ 18 trở lên.
- Có giấy chứng nhận đảm bảo sức khỏe 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, mạch, điếc hoặc mắt kém không được làm việc trên cao.

b) Có giấy chứng nhận đã được huấn luyện về an toàn lao động do chủ nhiệm công trình xác nhận

c) Được trang bị đầy đủ các phương tiện bảo vệ cá nhân phù hợp với điều kiện làm việc theo chế độ quy định

d) Công nhân phải tuyệt đối chấp hành kỷ luật và nội quy an toàn lao động khi làm việc trên cao

- Nhất thiết phải đeo dây an toàn tại những nơi đã quy định;
- Việc đi lại và di chuyển chỗ làm việc phải được thực hiện đúng nơi, đúng tuyến quy định. Cấm leo trèo để lên xuống các tầng dáo hoặc tầng nhà. Cấm đi lại trên mặt tường, mặt rầm, thanh giàn hoặc các kết cấu lắp ghép khác;
- Cấm đùa nghịch, leo trèo qua lan can an toàn;
- Không được đi dép không có quai hậu, guốc, giày cao gót khi làm việc;
- Trước và trong quá trình làm việc không được uống rượu, bia hoặc hút thuốc;
- Công nhân phải có túi dụng cụ và đồ nghề cá nhân. Cấm vút hoặc ném các loại dụng cụ và đồ nghề hoặc bất kỳ vật gì từ trên cao xuống phía dưới;
- Khi trời tối, mưa to, giông bão hoặc có gió mạnh từ cấp 6 trở lên, không được làm việc trên giàn giáo cao, ống khói, đài nước, cột tháp, trụ hoặc rầm cầu, mái nhà hai tầng trở lên;

- Cần bố trí công việc hợp lý, sao cho công nhân không phải đi lại hoặc di chuyển vị trí công tác nhiều lần trong ca làm việc.

1.2. Thực hiện giám sát, kiểm tra an toàn khi làm việc trên cao

- Cán bộ kỹ thuật chỉ đạo thi công, đội trưởng sản xuất và cán bộ chuyên trách an toàn lao động có trách nhiệm thường xuyên giám sát và kiểm tra tình hình an toàn lao động đối với những công việc làm ở trên cao để phát hiện và ngăn chặn kịp thời những hiện tượng làm việc thiếu an toàn.

- Hàng ngày, trước khi làm việc, phải kiểm tra an toàn tại vị trí làm việc của công nhân, bao gồm kiểm tra tình trạng giàn giáo, sàn thao tác, thang, lan can an toàn và các phương tiện làm việc trên cao khác.

- Phải hướng dẫn cách móc dây an toàn cho công nhân.

- Kiểm tra thường xuyên việc sử dụng đúng các phương tiện bảo vệ cá nhân như dây an toàn, mũ bảo hộ, giày và quần áo bảo hộ lao động.

- Khi kiểm tra hoặc trong quá trình làm việc, nếu phát hiện thấy có tình trạng nguy hiểm như sàn công tác yếu, giàn giáo bị quá tải,.... thì phải cho ngừng công việc và tiến hành khắc phục, sửa chữa ngay. Sau khi thấy đã bảo đảm an toàn mới cho công nhân tiếp tục làm việc.

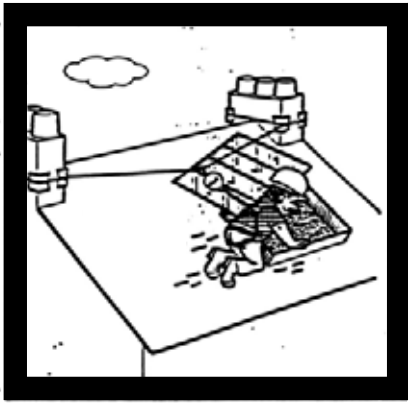
- Thường xuyên theo dõi nhắc nhở công nhân chấp hành đúng kỷ luật lao động và nội quy an toàn lao động khi làm việc trên cao. Trường hợp đã nhắc nhở mà công nhân vẫn tiếp tục vi phạm nội quy an toàn lao động thì phải cho học tập và sát hạch lại về an toàn lao động, hoặc xử lý theo quy định.

2. Biện pháp kỹ thuật

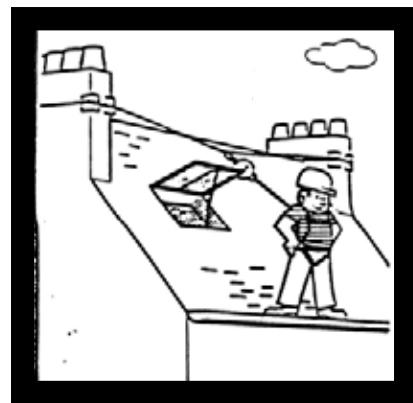
Các biện pháp an toàn để phòng ngừa ngã cao phải được nghiên cứu, đề xuất và lập cùng với việc thiết kế các biện pháp thi công. Để phòng ngừa tai nạn ngã cao, biện pháp cơ bản nhất là phải trang bị lan can an toàn, các trang thiết bị bảo hộ cá nhân, hoặc giàn giáo để tạo ra điều kiện làm việc an toàn.

2.1. Khi không sử dụng giàn giáo:

- Tại vị trí làm việc trên cao mà không có lan can an toàn thì công nhân phải được trang bị dây an toàn, ví dụ khi làm việc trên mái nhà, như được mô tả trong hình 5.26.



a)



b)

Hình 5.26. Công nhân đeo dây an toàn khi làm việc trên mái nhà không có lan can bảo vệ

Dây an toàn cũng như các đoạn dây để nối dài thêm, trước khi sử dụng lần đầu phải được thử nghiệm độ bền với một lực khoảng 300 KG trong thời gian 5 phút, nếu bảo đảm an toàn mới phát cho công nhân. Kiểm tra và thử nghiệm định kỳ sáu tháng một lần hoặc khi có nghi ngờ về chất lượng dây (ái, mục hoặc bị sờn nhiều vì cọ sát,...).

- Hệ thống thang nổi phải được giữ chân một cách chắc chắn xuống nền để không cho thang lật đổ khi có tải trọng ngang bất ngờ xuất hiện (do gió lớn hoặc xe, máy va chạm vào) và bánh xe ở chân thang phải có hệ thống phanh, như trong hình 5.27.

- Khi dựng thang tựa, góc nghiêng của thang so với phương ngang khoảng 75° , hay tỉ lệ giữa chiều cao và bề rộng khi dựng thang là 4:1, là hợp lý nhất, như trong hình 5.28.

- Chân thang luôn được đặt trên nền cứng, ngang bằng và phải được cố định chắc chắn, như trên hình 5.29. Không để dầu mỡ, đất, cát hay bùn bẩn ở vị trí đặt thang.

- Đầu thang cũng phải được cố định hoặc tì một cách chắc chắn vào công trình, như trong hình 5.30.

- Lưu ý vị trí đặt thang không bị ảnh hưởng bởi xe hoặc máy di chuyển trên công trường (như bị chạm phải); không bị đẩy bất ngờ tại vị trí cửa ra

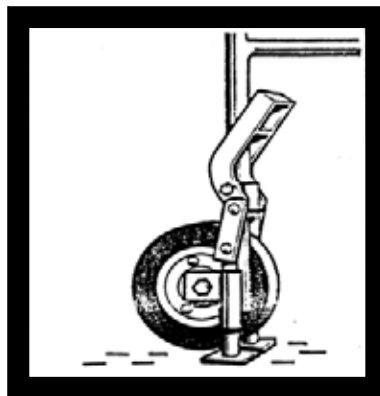
vào hoặc cửa sổ. Nếu không khắc phục được thì phải có người cảnh giới phía dưới.

- Không nên làm việc liên tục trên thang quá 30 phút;

- Luôn xem xét và cân nhắc khả năng thang bị quá tải do người và dụng cụ làm việc, như thang bị võng, bị nứt,.....;



a)

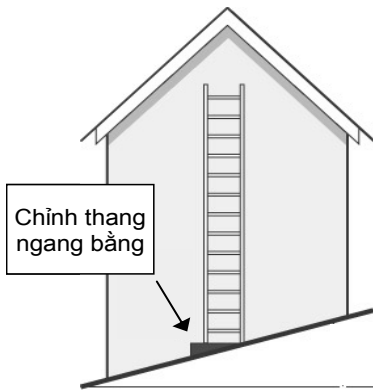


b)

Hình 5.27. Cố định chân thang nổi xuống nền và hệ thống phanh bánh xe ở chân thang



Hình 5.28. Dụng thang hợp lý - góc nghiêng 75°



a) Đặt chân thang ngang bằng

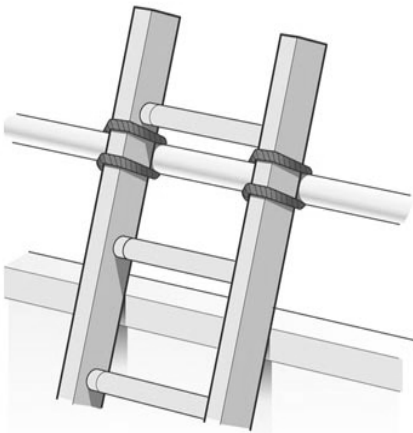


b) Cố định chân thang chắc chắn

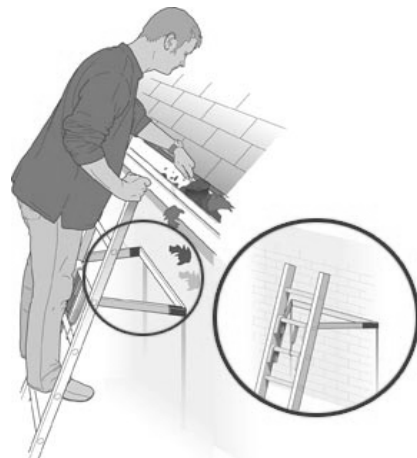
Hình 5.29. Đặt và cố định chân thang ngang bằng và chắc chắn

- Khi làm việc, không nên đứng trên 3 bậc trên cùng của thang, như trong hình 5.30. b) và 5.31.

- Không nên làm việc trong tư thế bị vấp như ở hình 5.7 d). Luôn giữ cho người được thẳng theo vị trí các bậc thang trong khi làm việc, như trong hình 5.32.



a) Bộc cố định đầu thang



b) Thang được tì chắc vào công trình

Hình 5.30. Đầu thang được buộc cố định hoặc tì chắc chắn vào công trình



Hình 5.31. Không đứng trên ba bậc trên cùng của thang

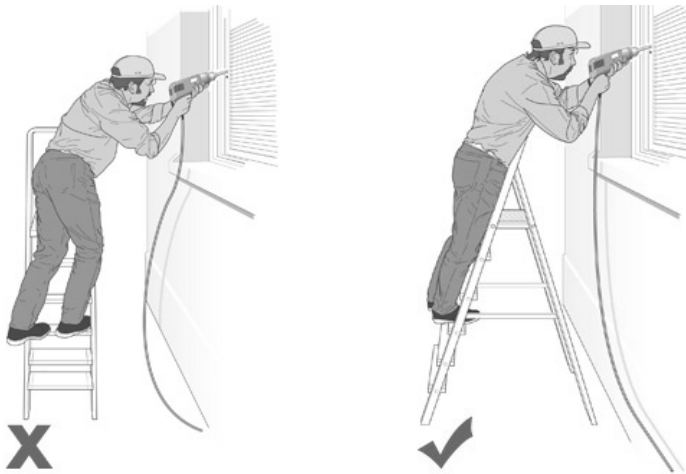
- Tuyệt đối tránh trường hợp đứng làm việc ở trên thang như trên hình 5.33. a) vì khi đó, người làm việc có thể bị mất thăng bằng và ngã. Nên xoay lại thang hoặc dùng loại thang khác phù hợp, sao cho toàn bộ phía trước của người làm việc hướng về phía công việc, như trong hình 5.33. b).

2.2. Khi sử dụng giàn giáo

- Đối với những công việc làm ở trên cao phải sử dụng các loại giàn giáo tùy theo dạng công việc, vị trí, độ cao và kinh phí mà chọn loại giàn giáo sử dụng phù hợp như giáo tre, thép ống hoặc giáo treo;



Hình 5.32. Tư thế làm việc đúng trên thang



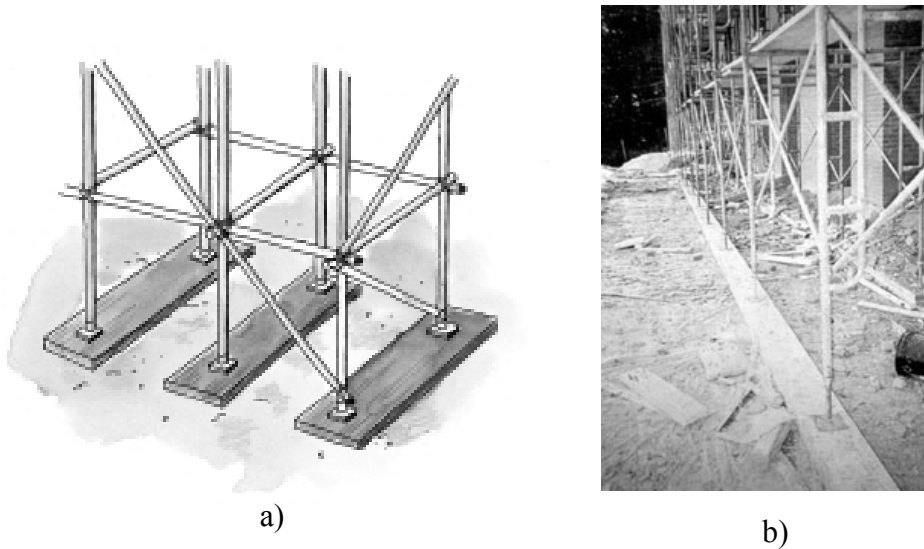
a) Không nên

b) Nên

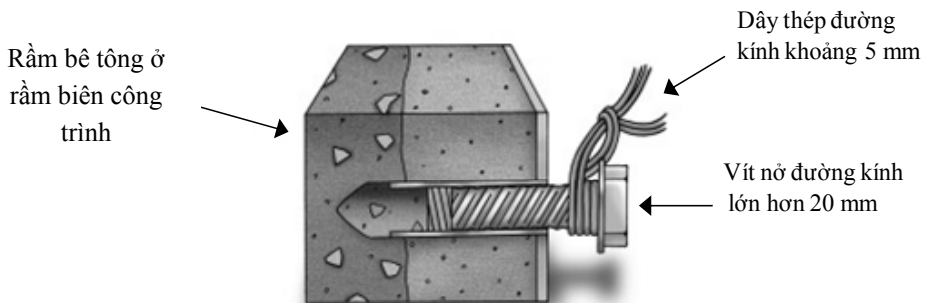
Hình 5.33. Cách đứng làm việc trên thang.

- Khi lắp dựng giàn giáo, mặt đất hay mặt nền phải bằng phẳng, ngang bằng, ổn định và không lún sụt. Trong nhiều trường hợp phải san phẳng, đầm chặt và đặt các tấm gỗ kê dưới các chân giáo, như trong hình 5.34. Yêu cầu của nền là phải chịu được ít nhất 4 lần tải trọng tại một chân giáo;

- Dựng hoặc đặt các cột hoặc khung giàn giáo phải bảo đảm thẳng đứng và bố trí đủ các giằng neo theo yêu cầu của thiết kế. Có nhiều phương pháp neo giàn giáo vào công trình, trong đó Hình 5.35 Sử dụng khoan để đưa vít nở đường kính trên 20mm vào vị trí dầm biên công trình với chiều sâu từ 100 ÷ 150mm. Sau đó, dùng dây thép đường kính khoảng 5mm để liên kết giàn giáo với vít nở này. Tuyệt đối không được neo vào các bộ phận kết cấu kém ổn định như lan can, ban công, mái đua, hoặc ống thoát nước công trình.



Hình 5.34. Chân giào được kê ổn định lên các tấm gỗ



Hình 5.35. Một phương pháp liên kết giàn giào với công trình

- Giàn giào bắt buộc phải có hệ thống giằng chéo để giữ ổn định cho cả hệ giàn giào, như trong hình 5.36.
- Phải có lưới hay ván gỗ để ngăn không cho vật liệu rơi xuống người làm việc ở dưới , như trong Hình 5.36.
- Hệ giàn giào phải cách xa các đường dây điện ít nhất là 6m.



Hình 5.36. Hệ thống giằng chéo và ván gỗ chắn vật rơi của hệ giàn giáo

- Sàn thao tác có độ cao từ 1,5m trở lên so với nền phải có lan can an toàn, đặc biệt là ở các tầng giáo, như trong hình 5.37. Lan can an toàn phải có chiều cao tối thiểu 1m so với mặt sàn công tác và có ít nhất 2 thanh ngang để phòng ngừa người ngã cao;

- Sàn làm việc bằng gỗ thì phải dày ít nhất là 30mm, không mục, mọt hoặc nứt gãy.

- Khe hở của các tấm ván sàn làm việc nếu lớn hơn 10mm thì phải có tấm đệm, tốt nhất là không để chúng lớn hơn 10mm;

- Các lỗ trống trên sàn làm việc phải có lan can chắn xung quanh;

- Để đảm bảo an toàn cho công nhân đi lại, lên xuống giữa các tầng nhà, cũng như lên xuống các tầng trên giàn giáo phải có cầu thang tạm, như trong hình 5.38. Trường hợp tốt nhất là thi công tầng nào làm luôn cầu thang ở tầng đó để công nhân có lối lên, xuống các tầng, hoặc phải bắc thang tạm vững chắc;

- Mặt sàn thao tác không được trơn trượt. Nếu sàn làm việc là kim loại thì phải sử dụng loại có gân tạo nhám.

- Không được làm việc đồng thời trên hai tầng sàn giàn giáo theo cùng một phương thẳng đứng mà không có biện pháp bảo đảm an toàn.

- Khi vận chuyển vật liệu lên giàn giáo bằng cần trục, không được để cho vật liệu va chạm vào giàn giáo. Khi vật liệu còn cách mặt sàn thao tác khoảng 1m, phải hạ vật từ từ và đặt nhẹ nhàng lên mặt sàn làm việc.



a)



b)

Hình 5.37. Hệ thống lan can và các tấm gỗ chắn vật rơi của hệ giàn giáo



Hình 5.38. Cầu thang tạm giữa các tầng giáo

- Khi trời mưa to, giông bão hoặc gió mạnh cấp 6 trở lên, không được làm việc trên giàn giáo.

- Lúc tối trời hoặc vào ban đêm, chỗ làm việc và lối đi lại phải bảo đảm được chiếu sáng đầy đủ.

- Hệ giàn giáo cao làm bằng kim loại, nhất thiết phải có hệ thống chống sét được tính toán bởi những người có chuyên môn;

- Đối với hệ giàn giáo treo và nổi treo, phải lắp đặt và cố định dây treo vào các bộ phận kết cấu vững chắc của công trình. Hệ thống này phải được tính toán bởi kỹ sư công trường hoặc tuân theo qui định của nhà sản xuất hệ giáo treo.

Chương VI

PHÒNG CHỐNG CHÁY, NỔ TRÊN CÔNG TRƯỜNG

I. KHÁI NIỆM VỀ CHÁY, NỔ TRÊN CÔNG TRƯỜNG

Trong quá trình xây dựng có nhiều nguyên vật liệu dễ cháy, nổ được sử dụng như xăng, dầu, khí gas hoặc gỗ,...v.v. Ngoài ra, một số vật liệu khác như giấy dầu, liếp tre,... cũng thường được sử dụng để làm lán trại cho công nhân. Nếu không thận trọng khi sử dụng các vật liệu này và không tuân theo các qui định về phòng chống cháy, nổ trên công trường thì nguy cơ xảy ra hỏa hoạn là rất lớn, có thể gây chết người, cháy nhà hoặc sập đổ công trình. Các nguy cơ đó có thể do chủ quan của con người hoặc phát sinh trong quá trình sản xuất hoặc sinh hoạt. Do đó, phòng chống cháy, nổ trên công trường là một việc làm quan trọng để đảm bảo an toàn lao động.

II. CÁC CÔNG VIỆC LIÊN QUAN TỚI CHÁY, NỔ

Các công việc có liên quan tới cháy, nổ:

- Lưu trữ, bảo quản, vận chuyển và sử dụng các vật liệu dễ cháy, nổ như xăng hoặc dầu cho các máy xây dựng có sử dụng động cơ đốt trong như ô tô, máy xúc, máy ủi hoặc máy phát điện,....

- Sơn, bả hoặc dán keo (các bộ phận công trình) với dung môi là hợp chất của xăng hoặc dầu.

- Hàn điện, hàn xì sử dụng ôxy và axêtilen hoặc hàn dùng khí gas.

- Sử dụng ngọn lửa như khi hút thuốc hoặc nấu ăn.

- Sử dụng điện trong sản xuất hay sinh hoạt.

- Các công việc xuất hiện nhiều bụi từ các chất dễ cháy, nổ như than hoặc nhôm khi khai thác, nghiền nhỏ các vật, cưa hoặc mài,....

III. CÁC NGUY CƠ GÂY TAI NẠN LAO ĐỘNG:

Có rất nhiều nguy cơ gây tai nạn lao động do cháy, nổ trong các công việc được đề cập ở trên, tuy nhiên, có thể phân loại thành các nhóm như sau:

1. Khi dự trữ, bảo quản và vận chuyển nhiên liệu

- Các nhiên liệu dễ cháy, nổ bị thoát ra ngoài như hơi gas, hơi xăng hoặc dầu do các thiết bị lưu giữ chúng bị hỏng hoặc thủng. Khi đó, nếu gặp lửa dễ gây cháy, nổ.

- Thiết bị lưu giữ các chất dễ cháy nổ được đặt ở những nơi quá nóng như ngoài trời nắng hoặc gần các nguồn nhiệt.

- Vận chuyển các chất dễ cháy, nổ như xăng hoặc dầu không có các thiết bị tiếp đất nên có thể phát sinh cháy, nổ do tĩnh điện.

- Đường ống dẫn các chất khí dễ cháy như khí gas bị hỏng, dẫn tới cháy hoặc nổ khi gặp lửa hoặc tia lửa.

2. Không thận trọng khi dùng lửa

- Dùng lửa gần nơi có các vật liệu dễ cháy như có hơi xăng, hơi gas hoặc gỗ vụn,....

- Dùng lửa trần kiểm tra sự rò rỉ của các chất khí dễ cháy như khí gas hoặc hơi xăng,....

- Quên tắt bếp gas, bếp điện, bếp dầu hoặc bếp củi trong sinh hoạt ở lán trại.

- Vứt tàn đóm, tàn thuốc lá vào nơi có nhiều vỏ bào, mùn cưa, giấy vụn hoặc lá mía khô (thường được sử dụng làm mái lợp cho một số lán trại),....

3. Cháy do điện

- Các thiết bị điện bị quá tải gây ra cháy dây điện và thiết bị điện.

- Do chập mạch điện.

- Các vị trí nối dây điện hoặc cầu chì do tiếp xúc không tốt đã phát mà sinh ra tia lửa điện, gây cháy, nổ trong môi trường có bụi than, bụi nhôm, hơi gas, xăng hoặc dầu.

- Khi mất điện, người phụ trách về nhà nhưng quên ngắt điện của máy với nguồn điện nên khi có điện trở lại, máy hoặc các thiết bị hoạt động, có thể sinh ra quá nóng và gây cháy.

- Người phụ trách quên ngắt điện các thiết bị khi làm xong việc, dẫn tới các thiết bị đó có thể bị quá nóng và gây cháy.
- Bị cháy do sét đánh trúng nhà hoặc công trình.

IV. CÁC BIỆN PHÁP ĐỀ PHÒNG CHÁY, NỔ

Đề phòng tai nạn cháy, nổ là một hệ thống các biện pháp về tổ chức và kỹ thuật không những nhằm ngăn ngừa xảy ra cháy, nổ mà còn hạn chế cháy lan, tạo điều kiện dập tắt đám cháy có hiệu quả và thoát người an toàn khi có cháy, nổ.

1. Biện pháp ngăn ngừa xảy ra cháy, nổ

1.1. Biện pháp tổ chức

Luôn tuyên truyền, vận động, giáo dục và nhắc nhở mọi người lao động trên công trường chấp hành nghiêm chỉnh các qui định luật pháp về phòng chống cháy nổ, như trên hình 6.1.



Hình 6.1. Tuyên truyền các qui định về phòng chống cháy nổ

1.2. Biện pháp kỹ thuật

Áp dụng đúng các qui định về phòng chống cháy nổ trên công trường do cơ quan có thẩm quyền ban hành, có xét tới các nguy cơ gây cháy, nổ đã nêu ở trên.

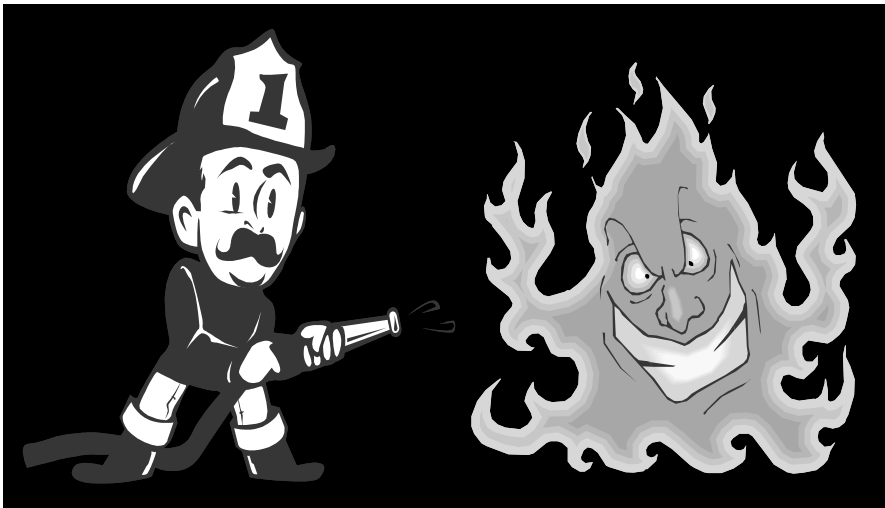
2. Biện pháp hạn chế cháy lan

Khi công trường xảy ra cháy, nổ thì biện pháp hạn chế cháy lan là quan trọng, giúp cho việc chữa cháy được tập trung, không cho đám cháy mở rộng.

- Cần phân vùng xây dựng, bố trí các nhóm nhà theo tính cháy của vật chất.
- Các công trình tạm trên công trường như nhà làm việc, lán trại công nhân hay kho vật liệu nên được xây dựng bằng các vật liệu không cháy hoặc khó cháy như sử dụng khung thép, gạch xi, mái tôn,....
- Để các khoảng trống hoặc trồng cây xanh xung quanh các công trình tạm kể trên để ngăn cháy.

3. Biện pháp tạo điều kiện dập tắt đám cháy có hiệu quả

- Đảm bảo hệ thống báo động khi có cháy hoạt động nhanh và chính xác. Thông thường, có thể sử dụng chuông, còi hoặc keng kết hợp với hệ thống đèn nhấp nháy màu đỏ để sao cho tất cả mọi người làm việc trên công trường đều nhận thấy (âm thanh phải to hơn những tiếng ồn phát ra trên công trường). Hệ thống nút chuông báo động phải được đặt ở những nơi có nguy cơ xảy ra cháy, nổ và được kiểm tra thường xuyên để chắc chắn khả năng hoạt động tốt.



Hình 6.2. Minh họa người chữa cháy chuyên nghiệp chữa cháy

- Tổ chức lực lượng chữa cháy luôn sẵn sàng ứng phó kịp thời - không phải tất cả mọi người đều tham gia chữa cháy, như trong hình 6.2.

- Thường xuyên kiểm tra các phương tiện và dụng cụ chữa cháy, nguồn nước và bể nước dự trữ. Các phương tiện và dụng cụ chữa cháy phải được đặt ở những nơi có nguy cơ cháy nổ và ở vị trí dễ dàng tiếp cận được. Phải có bảng hướng dẫn sử dụng ở nơi đặt chúng.

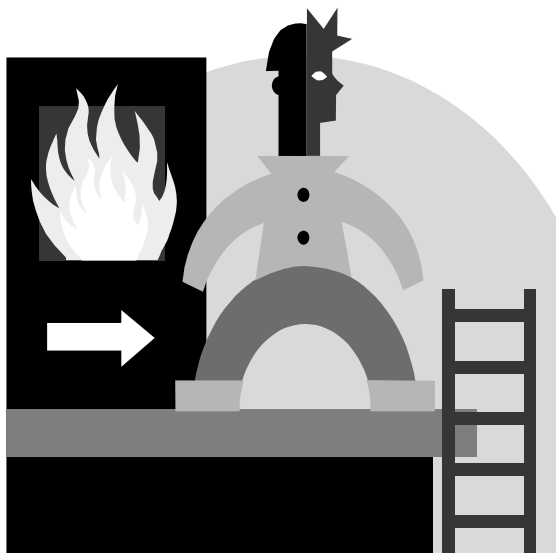
4. Biện pháp thoát người an toàn

Đây là vấn đề cần nghiên cứu kỹ lưỡng, được thể hiện ở các phương án thoát người khi có cháy.

- Các phương án phải luôn được lập trước khi bắt đầu công việc và được cập nhật cho phù hợp với các giai đoạn thi công trên công trường.

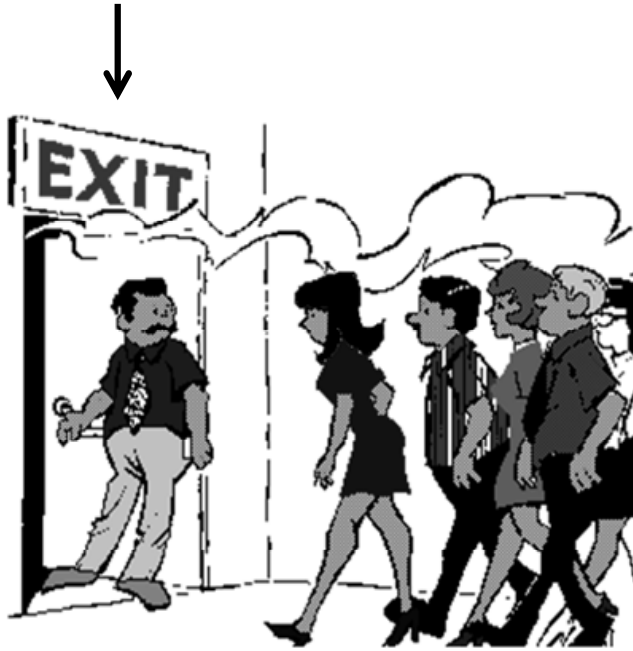
- Làm cho mọi người trên công trường hiểu việc họ phải làm khi có cháy, đó là nhanh chóng thoát ra khỏi khu vực cháy bằng thang, lối thoát người có biển chỉ dẫn rõ ràng,....., như trên hình 6.3. và 6.4.

- Khi có cháy, đảm bảo ít nhất có 2 hướng thoát ra ngoài khác nhau với khoảng cách tới chỗ thoát ra là ngắn nhất. Lối thoát này luôn để mở khi có người làm việc.



Hình 6.3. Dùng thang để thoát người khi có cháy

LỐI RA



Hình 6.4. Biển chỉ dẫn thoát người to và rõ ràng

- Các đèn báo cháy phải đặt dọc theo các hành lang hoặc đường thoát người, có đủ độ sáng để người công nhân không bị lấn với ánh lửa và đi theo chúng để thoát ra ngoài.

- Cầu thang nên sử dụng vật liệu khó cháy như bằng thép có bọc nhựa cứng chống cháy.

- Sau khi đã thoát ra phải kiểm tra số lượng công nhân để xác định việc cấp cứu nốt người còn bị kẹt.

Chương VII

VỆ SINH TRÊN CÔNG TRƯỜNG XÂY DỰNG

Vệ sinh trên công trường xây dựng ở đây chủ yếu đề cập tới vấn đề rác thải của công trường như: đất, gỗ vụn, giấy rác hoặc dầu, mỡ phế thải,.... Chúng có thể làm ảnh hưởng tới người lao động trong quá trình làm việc và là những nguyên nhân gián tiếp dẫn tới tai nạn lao động như trượt ngã, dẫm phải đinh hoặc chịu quá nhiều bụi. Về lâu dài, một số phế thải của công trường như bụi, hơi xăng, dầu,.... còn làm tổn hại tới sức khỏe người công nhân.

Chương này không đi sâu vào phần vệ sinh lao động như xem xét các ảnh hưởng của bụi, ồn, rung động, chất độc, chiếu sáng,.... tới cơ thể con người và các biện pháp phòng chống tác hại của chúng.

I. RÁC VÀ PHÉ THẢI CỦA CÔNG TRƯỜNG XÂY DỰNG

Trong quá trình xây dựng, công trường là nơi xuất hiện rất nhiều rác và phế thải như gỗ vụn, bùn đất bả hoặc vữa khô.... Một số vị trí trên công trường có nhiều rác hoặc phế thải được chỉ ra như trong hình 7.1. đến 7.5. Hình 7.1. Công trường có rất nhiều đất bừa, gây khó khăn cho công nhân khi đi lại. Công nhân có thể bị trượt ngã, dẫn tới sứt da chảy máu hoặc bị nhiễm trùng,.... Ngoài ra, đất bừa xung quanh lán trại của công nhân còn làm cho không khí bị ô nhiễm, ảnh hưởng xấu tới sức khỏe.



Hình 7.1. Công trường có nhiều đất bừa bấn



Hình 7.2. Công trường có nhiều đất, gỗ vụn phế liệu



Hình 7.3. Công trường có nhiều gỗ phế liệu

Hình 7.2 và 7.3. Nhiều vị trí trên công trường có gỗ vụn phế liệu. Đây là những nơi người lao động có thể dẫm phải đinh, hoặc bị trượt ngã gây sức xát chân tay,.... Ngoài ra, nếu họ bị ngã từ trên cao xuống các đồng gỗ vụn này thì nguy cơ gặp tai nạn lao động nặng là rất lớn.

Hình 7.4. và 7.5. Dầu, mỡ của các máy xây dựng chảy trên nền đất công trường và ngay bên trong công trình xây dựng. Người công nhân có thể bị

trượt ngã, dính phải dầu mỡ hoặc hít thở không khí có hơi của các dầu mỡ này, dẫn tới sự suy giảm về sức khỏe, đặc biệt là với hệ thần kinh. Đó chính là nguyên nhân gián tiếp gây tai nạn lao động.



Hình 7.4. Dầu mỡ của các máy xây dựng bị đổ trên nền đất công trường



Hình 7.5. Dầu mỡ bị chảy ra bên trong công trình

II. BIỆN PHÁP GIỮ VỆ SINH TRÊN CÔNG TRƯỜNG

- Đất bần cần được vận chuyển đi ngay sau khi được đào lên.

- Gỗ vụn, giấy rác hoặc vữa khô phế liệu,... trên các tầng phải được đưa xuống và tập kết ở một vị trí được quây kín ở tầng một thông qua các đường ống kín bằng gỗ hoặc bằng nhựa, như trên Hình 7.6 và 7.7. Sau đó, chúng phải được vận chuyển ra ngoài công trường.

- Dầu, mỡ của các máy thi công xây dựng không được cho chảy ra môi trường tự nhiên. Phải có các biện pháp như đậy kín can, thùng phuy để đề phòng chúng bị đổ. Kiểm tra thường xuyên vỏ thùng chứa xem có bị thủng hay han rỉ không để có phương án chuyển dầu, mỡ sang thùng khác.

- Tại các xưởng gia công phụ trợ: xưởng mộc, xưởng gia công cốt thép,... cần được dọn dẹp sau mỗi ca làm việc, như ở hình 7.8.

- Tại văn phòng làm việc: Cần thường xuyên lau chùi sạch sẽ, tạo không gian làm việc tốt cho cán bộ.

- Trên công trường phải có các khu vệ sinh riêng cho nam, nữ. Ngoài ra phải có các khu vực tắm rửa cho công nhân và cán bộ sau mỗi ca làm việc, như trong hình 7.9.

Đường ống kín bằng nhựa



Hình 7.6. Đường ống thu rác bằng nhựa trên công trình

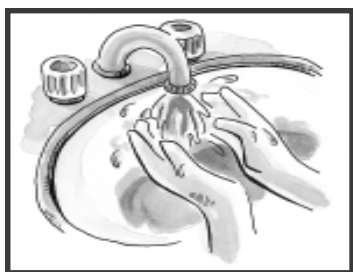
Đường ống kín bằng nhựa



Hình 7.7. Hình ảnh chụp gần ống thu rác bằng nhựa trên công trình



Hình 7.8. Dọn dẹp sau mỗi ca làm việc



NAM NỮ

Hình 7.9. Buồng vệ sinh nam, nữ riêng biệt

PHỤ LỤC

I. MỘT SỐ BIỂN BÁO HIỆU BẮT BUỘC PHẢI THỰC HIỆN:

1. Hình 1 mô tả biển báo bắt buộc phải đi bộ.
2. Hình 2 mô tả biển báo bắt buộc phải đi bộ sang bên phải.
3. Hình 3 mô tả biển báo bắt buộc phải đeo mặt nạ phòng độc.
4. Hình 4 mô tả biển báo bắt buộc phải rửa tay sạch sẽ.
5. Hình 5 mô tả biển báo bắt buộc phải sử dụng bộ phận bảo vệ tại lưới cửa máy.

II. MỘT SỐ BIỂN BÁO HIỆU HƯỚNG DẪN TRONG TRƯỜNG HỢP NGUY HIỂM

1. Hình 6 mô tả biển báo hướng dẫn hãy chạy thẳng về phía trước khi có cháy xảy ra.
2. Hình 7 mô tả biển báo hướng dẫn hãy chạy thẳng về bên phải khi có cháy xảy ra.
3. Hình 8 mô tả biển báo hướng dẫn hãy chạy thẳng về bên trái khi có cháy xảy ra.
4. Hình 9 mô tả biển báo hướng dẫn không sử dụng thang máy khi có cháy xảy ra mà hãy sử dụng thang bộ.



Hình 1. Biển báo hiệu bắt buộc phải đi bộ



Hình 2. Biển báo hiệu bắt buộc phải đi bộ sang phải



Hình 3. Biển báo hiệu bắt buộc phải đeo mặt nạ phòng độc



Hình 4. Biển báo hiệu bắt buộc phải rửa tay



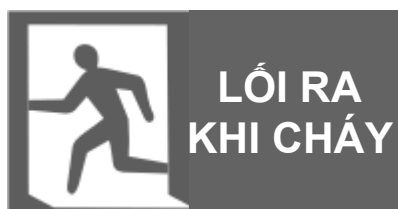
Hình 5. Biển báo hiệu bắt buộc sử dụng thiết bị bảo vệ tại lưới cửa máy



Hình 6. Biển báo hiệu hướng dẫn lối thoát người về phía trước khi có cháy



Hình 7. Biển báo hiệu hướng dẫn lối thoát người về bên phải khi có cháy



Hình 8. Biển báo hiệu hướng dẫn lối thoát người về bên trái khi có cháy



TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bùi Hữu Toại (dịch từ phiên bản tiếng Nga) 1980, *500 CÂU HỎI ĐÁP VỀ KỸ THUẬT AN TOÀN LAO ĐỘNG TRONG XÂY DỰNG*, Nhà xuất bản Xây dựng.
2. MOLISA, ILO, *AN TOÀN, VỆ SINH VÀ CHĂM SÓC SỨC KHỎE TRÊN CÔNG TRƯỜNG XÂY DỰNG - SAFETY, HEALTH AND WELFARE ON CONSTRUCTION SITES* 2007, Nhà xuất bản Hà Nội.
3. Nguyễn Bá Dũng 1999, *HỎI ĐÁP VỀ BẢO HỘ LAO ĐỘNG*, Viện nghiên cứu khoa học kỹ thuật bảo hộ lao động.
4. Nguyễn Bá Dũng 1999, *HƯỚNG DẪN AN TOÀN LAO ĐỘNG CHO CÔNG NHÂN XÂY DỰNG*, Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật.
5. Nguyễn Bá Dũng 2001, *KỸ THUẬT AN TOÀN CHO THIẾT BỊ NÂNG*, Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật.
6. Nguyễn Bá Dũng, Nguyễn Đình Thám và Lê Văn Tin 2001, *KỸ THUẬT AN TOÀN & VỆ SINH TRONG XÂY DỰNG*, Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật.
7. *TẬP TRANH AN TOÀN LAO ĐỘNG* 2000, Nhà xuất bản Lao động.
8. *TIÊU CHUẨN AN TOÀN TRONG XÂY DỰNG* 2002, Nhà xuất bản Xây dựng.
9. 29 CFR 1910.134: *Respiratory Protection*, U.S. Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration, Washington, DC. 84.
10. 29 CFR 1926/1910: *Construction Industry - OSHA Safety and Health Standards*: OSHA 2207; Revised 1991; U.S. Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration, Washington, DC.

11. 29 CFR Part 1926: *Occupational Safety and Health Standards-Excavations*: Final Rule: Part II; October 31, 1989; U.S. Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration, Washington, DC.
12. 29 CFR 1926: *Safety Standards for Stairways and Ladders Used in Construction Industry*; Final Rule; Part III, Nov. 14, 1990, U.S. Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration, Washington, DC.
13. *A Safety Handbook for Slings and Crane Operators*, RoSPA, UK.
14. *An Illustrated Guide to Electrical Safety: OSHA 3073*; 1983 (Revised); U.S. Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration, Washington, DC.
15. *Analysis of Construction Fatalities -The OSHA Data Base 19854982*; Nov. 1990; U.S. Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration, Office of Construction and Engineering, Washington, DC.
16. ANSI Z49.1-1967: *Safety in Welding and Cutting*, American National Standards Institute, New York, NY.
17. ANSI 287.1-1968: *Practice for Occupational and Educational Eye and Face Protection, 1968*, American National Standard's Institute, New York, NY.
18. ANSI 289.1-1969: *Safety Requirements for Industrial Head Protection 1969*; American National Standards Institute, New York, NY.
19. ANSI Z89.2-1971: *Safety Requirements for industrial Protective Helmets for Electrical Workers*; 1971; American National Standards Institute, New York, NY.
20. ANSI 910.14-1971: *Requirements for Safety Belts. Harnesses, Lanyards, Lifelines, and Droplines for Construction and Industrial Use.1971*; American National Standards Institute, New York, NY.

21. ANSI-A10.11-1979: *Standard for Safety Nets Used During Construction, Repair and Demolition 1979*; American National Standards Institute, New York, NY.
22. ANSI A10.18-1983: *Construction and Demolition Operations: Temporary Floor and Wall Openings, Flat Roofs, Stairs, Railings, and Toeboards - Safety Requirements*, 1983, American National Standards Institute, New York, NY.
23. ANSI A10.9 - 1983: *Concrete and Masonry Work - Safety Requirements (Supplement A10.9A - April 1989)*; 1983; American National Standards Institute, New York, NY.
24. ANSI A10.8-1988: *Scaffold Safety*, 1988, American National Standards Institute, New York, NY.
25. ANSI/NFPA 70-1990: *National Electrical Code*; 1990; National Fire Protection Association, Batterymarch Park, Quincy, MA.
26. ANSI/ASME B30.3: *Construction tower cranes*.
27. BS CP 3010: *British Code of Practice for safe use of cranes - Mobile cranes, tower cranes and derrick cranes*.
28. BS 6210: *British Code of Practice for - The safe use of wire rope slings for general lifting purposes*.
29. BS 7121 Part 1: *British Code of Practice for safe use of cranes - General*.
30. BS 7121 Part 2: *British Code of Practice for safe use of cranes - Inspection, testing and examination*.
31. BS 7121 Part 5: *British Code of Practice for safe use of cranes - Tower cranes*.
32. BS 7262: *British Code of Practice for - Automatic safe load indicators*.

33. BS EN 12077: *Crane safety - Requirements for health and safety - Part 2: Limiting and indicating devices.*
34. BS EN 795: 1997 *Personal protective equipment against falls from a height. Anchor Devices, Requirements and testing*, British Standards Institution (under revision).
35. BS EN 361: 2002 *Personal protective equipment against falls from a height. Full body harnesses*, British Standards Institution.
36. BS EN 363: 2002 *Personal protective equipment against falls from a height. Fall arrest systems*, British Standards Institution.
37. *Concrete and Masonry Construction; Final Rule, June 16, 1988*; U.S. Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration, Washington, DC.
38. *Construction Accidents: The Workers' Compensation Data Base 1985-1988*; April 1992, U.S. Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration, Office of Construction and Engineering, Washington, DC.
39. David V. MacCollum, ASSE, *Crane hazards and their prevention*, USA.
40. Donald E. Dickie, *Mobile crane manual*, Construction Safety Association of Ontario, Canada.
41. Donald E. Dickie, *Crane handbook*, Construction Safety Association of Ontario, Canada.
42. *Electrical Standards for Construction: OSHA 3097*; 1989 (Revised); U.S. Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration, Washington, DC.
43. *Employers Safety and Health Program; Appendix A; OSHA Instruction STD 3-1.1*: June 22, 1987; Office of Construction and Maritime Compliance Assistance; U.S. Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration, Washington, DC.

44. *Excavation Safety: Excavation, Trenching and Soil Mechanics; Appendix A*: J.L. Mickle, Ph.D., PE (G. Bradberry author of Appendix A), for the U.S. Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration, OSHA Training Institute, Des Plaines, IL.
45. *Excavations; OSHA 2226*; (Revised 1991), U.S. Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration, Washington, DC.
46. *Ground Fault Protection on Construction Sites: OSHA 3007*; 1990 (Reprint); U.S. Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration, Washington, DC.
47. Howard I. Shapiro, Jay P. Shapiro, Lawrence K. Shapiro, *Cranes and derricks*, McGraw Hill, Inc., USA.
48. HSE Guidance Note PM3: *Erection and dismantling of tower cranes, Health and Safety Executive*, UK.
49. HSE Guidance Note PM9: *Access to tower cranes, Health and Safety Executive*, UK.
50. HSE Guidance Note GS39: *Training of crane operators and slingers, Health and Safety Executive*, UK.
51. *Inspecting fall arrest equipment made from webbing or rope*, Leaflet INDG367, HSE, Books 2002 (single copy free or priced packs of 10 ISBN 0 7176 2552 4).
52. *National Electrical Code Diagrams*, William Watkins, PE for U.S. Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration, OSHA Training Institute, Des Plaines, IL.
53. *OSHA Electrical Hazard Fact Sheets*, Revised Nov. 1983; William Watkins, PE for U.S. Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration, OSHA Training Institute, Des Plaines, IL.
54. *Personnel Protective Equipment: OSHA 3151*; U.S. Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration, Washington, DC.

55. *Safety Standards for Fall Protection in the Construction Industry; Notice of Proposed Rulemaking; Part III; Federal Register*; Nov. 25, 1986; U.S. Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration, Washington, DC.
56. *Selected Occupational Fatalities Related to Welding and Cutting as Found in Reports of OSHA Fatality/Catastrophe Investigations*; August 1988, W. Cole, U.S. Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration, Directorate of Policy, Washington DC.
57. *Rigging manual* - Construction Safety Association of Ontario, Canada.

MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
Lời nói đầu	1
Chương 1: Giới thiệu chung	3
<i>I. Đối tượng, nội dung và phạm vi áp dụng</i>	3
<i>II. Các phương tiện bảo hộ cá nhân</i>	4
1. Khái niệm chung	4
2. Mũ bảo hộ lao động	4
3. Giày và ủng công trường	6
4. Dây an toàn	8
5. Các phương tiện bảo hộ cá nhân khác	11
<i>III. Biển báo hiệu và tín hiệu cảnh báo nguy hiểm trên công trường xây dựng</i>	11
1. Khái niệm chung	11
2. Phân loại biển báo hiệu	11
3. Các biển báo hiệu thường gặp	11
4. Các loại biển báo hiệu khác	21
5. Các tín hiệu cảnh báo nguy hiểm	21
<i>IV. Phương pháp sơ cứu các trường hợp tai nạn lao động</i>	22
1. Khi dẫm, quạc phải đinh hay vật sắc nhọn	23

2. Khi bị vật (vật liệu hay dụng cụ,..v.v.) rơi vào người (đầu, vai hoặc chân,....)	24
3. Khi bị ngã từ trên cao	24
4. Khi bị giật điện	25
5. Khi bị bụi hoặc chất bắn bay vào mắt	28
6. Khi bị say nắng	28
7. Khi bị say nóng	28

Chương 2: An toàn lao động trong tổ chức công trường xây dựng **29**

I. An toàn lao động khi lập và thực hiện tiến độ thi công **29**

1. Khái niệm về tiến độ thi công	29
2. An toàn lao động khi lập và thực hiện tiến độ thi công	30

II. An toàn lao động trong thiết kế mặt bằng thi công: **30**

1. Khái niệm về thiết kế mặt bằng thi công	30
2. An toàn lao động trong thiết kế mặt bằng thi công	31

Chương 3: Kỹ thuật an toàn trong thi công xây dựng **33**

I. An toàn lao động khi phá, dỡ công trình **33**

1. Khái niệm về phá, dỡ công trình	33
2. Các nguy cơ gây tai nạn lao động khi phá, dỡ công trình	35
3. Các biện pháp đề phòng tai nạn lao động khi phá, dỡ công trình	37

II. An toàn lao động trong công tác xếp, dỡ và vận chuyển vật liệu xây dựng **39**

1. Khái niệm về công tác xếp, dỡ và vận chuyển vật liệu xây dựng	39
--	----

2. Các nguy cơ gây tai nạn lao động trong công tác xếp, dỡ và vận chuyển vật liệu xây dựng	39
3. Các biện pháp đảm bảo an toàn lao động trong công tác xếp, dỡ và vận chuyển vật liệu xây dựng	42
III. An toàn lao động khi thi công phần ngầm công trình	44
1. Gia cố nền	44
2. Thi công cọc ép	45
3. Thi công cọc đóng	48
4. Thi công cọc khoan nhồi hoặc cọc barrette	50
5. Thi công tường vây tầng hầm công trình	53
6. Đào đất hố móng	58
IV. An toàn lao động khi thi công phần thân công trình	66
1. An toàn lao động trong gia công cốt pha	66
2. An toàn lao động trong gia công cốt thép	67
3. An toàn lao động khi trộn bê tông bằng máy trộn cưỡng bức	70
4. An toàn lao động khi lắp dựng và tháo dỡ cốt pha	72
5. An toàn lao động khi lắp dựng cốt thép	76
6. An toàn lao động trong công tác đổ bê tông	77
7. An toàn lao động trong công tác lắp ghép	81
V. An toàn lao động khi thi công phần hoàn thiện công trình	90
1. An toàn lao động trong công tác xây tường	91
2. An toàn lao động trong công tác trát	95
3. An toàn lao động trong công tác ốp tường và lát nền	97

4. An toàn lao động trong công tác lắp đặt thiết bị công trình	97
5. An toàn lao động trong công tác sơn và quét vôi công trình	97
Chương 4: An toàn lao động khi sử dụng máy, thiết bị thi công xây dựng	99
<i>I. Khái niệm chung về an toàn lao động khi sử dụng máy, thiết bị thi công xây dựng</i>	99
<i>II. Các nhóm máy xây dựng</i>	99
<i>III. Các nguy cơ gây tai nạn lao động khi sử dụng máy, thiết bị thi công xây dựng</i>	100
1. Thiếu sót trong quản lý máy	100
2. Tình trạng máy sử dụng không tốt	100
3. Máy bị mất cân bằng ổn định	102
4. Thiếu các thiết bị che chắn hoặc rào ngăn vùng nguy hiểm	103
5. Gặp sự cố tai nạn điện	104
6. Thiếu ánh sáng	106
7. Do người vận hành máy	106
<i>IV. Các biện pháp đề phòng tai nạn lao động khi sử dụng máy, thiết bị thi công xây dựng</i>	107
1. Biện pháp về tổ chức	107
2. Bảo đảm chất lượng máy tốt, an toàn khi vận hành	108
3. Bảo đảm sự ổn định của máy	110
4. Lắp đặt các thiết bị che chắn và rào ngăn vùng nguy hiểm của máy	110
5. Thực hiện các biện pháp đề phòng sự cố tai nạn điện	111
6. An toàn khi làm việc với máy xúc	113

7. An toàn khi làm việc với cần trục	117
8. An toàn khi làm việc với xe hoặc máy di chuyển trên công trường	120
9. An toàn khi làm việc với các thiết bị điện cầm tay	123
10. An toàn khi làm việc với kích thủy lực	124
Chương 5: Phòng ngừa tai nạn lao động do ngã cao	125
<i>I. Khái niệm về làm việc trên cao</i>	125
<i>II. Các nguy cơ gây tai nạn lao động do ngã cao</i>	125
1. Về tổ chức	125
2. Về kỹ thuật	125
<i>III. Các biện pháp để phòng tai nạn lao động do ngã cao</i>	137
1. Biện pháp tổ chức	137
2. Biện pháp kỹ thuật	138
Chương 6: Phòng chống cháy, nổ trên công trường xây dựng	148
<i>I. Khái niệm về cháy, nổ trên công trường</i>	148
<i>II. Các công việc liên quan tới cháy, nổ</i>	148
<i>III. Các nguy cơ gây tai nạn lao động</i>	149
1. Khi dự trữ, bảo quản và vận chuyển nhiên liệu	149
2. Không thận trọng khi dùng lửa	149
3. Cháy do điện	149
<i>IV. Các biện pháp để phòng cháy, nổ</i>	150
1. Biện pháp ngăn ngừa xảy ra cháy, nổ	150
2. Biện pháp hạn chế cháy lan	151

3. Biện pháp tạo điều kiện dập tắt đám cháy có hiệu quả	151
4. Biện pháp thoát người an toàn	152
Chương 7: Vệ sinh trên công trường xây dựng	154
<i>I. Rác và phế thải của công trường xây dựng</i>	154
<i>II. Biện pháp giữ vệ sinh trên công trường</i>	157
Phụ lục	159
Tài liệu tham khảo	162

AN TOÀN VỆ SINH LAO ĐỘNG
TRONG THI CÔNG XÂY DỰNG

NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG - XÃ HỘI

**Số 36, Ngõ Hoà Bình 4, Minh Khai,
Hai Bà Trưng, Hà Nội**

ĐT: (04) 36246917 - Fax: (04) 36246915

Chịu trách nhiệm xuất bản:

HÀ TẮT THẮNG

Biên tập và sửa bản in:

TRẦN XUÂN HIỂN

Trình bày bìa:

DOÃN VĂN HUY

Mã số: $\frac{9-308}{17-10}$

In 500 cuốn khổ 16 × 24 (cm) tại Xí nghiệp in Nhà xuất bản Lao động - Xã hội. Giấy chấp nhận đăng ký kế hoạch xuất bản số: 983-2008/CXB/9-308/LĐXH.

In xong và nộp lưu chiểu Quý IV/2008.

AN TOÀN VỆ SINH LAO ĐỘNG TRONG THI CÔNG XÂY DỰNG

TÀI LIỆU DÀNH CHO GIẢNG VIÊN AN TOÀN LAO ĐỘNG, NGƯỜI LÀM CÔNG TÁC AN TOÀN
VÀ NGƯỜI LAO ĐỘNG LÀM VIỆC TRONG CÁC CÔNG VIỆC LIÊN QUAN

Thực hiện trong khuôn khổ

**Dự án Nâng cao Năng lực Huấn luyện An toàn Vệ sinh Lao động ở Việt Nam
(VIE/05/01/LUX)**

Mục tiêu của Dự án: Tăng cường công tác an toàn vệ sinh lao động, góp phần giảm tai nạn lao động và bệnh nghề nghiệp ở nơi làm việc; cải thiện quan hệ xã hội giữa các cơ quan quản lý Nhà nước, các tổ chức đại diện của người lao động và người sử dụng lao động thông qua tăng cường năng lực của Trung tâm Huấn luyện An toàn - Vệ sinh Lao động, củng cố hệ thống huấn luyện an toàn vệ sinh lao động, xây dựng chính sách huấn luyện và dịch vụ huấn luyện về an toàn - vệ sinh lao động cho các đối tác xã hội để đảm bảo an toàn vệ sinh lao động và điều kiện lao động.

**Văn phòng Tổ chức Lao động Quốc tế tại Việt Nam
48-50 Nguyễn Thái Học, Hà Nội, Việt Nam
Tel: 84 43 7340902 * Fax: 84 43 7340904**