

Chương 2:

AN TOÀN LAO ĐỘNG TRONG CÁC MÔI TRƯỜNG LÀM VIỆC

2.1. AN TOÀN HÓA CHẤT

2.1.1. CÁC LOẠI HOÁ CHẤT VÀ MỨC ĐỘ NGUY HIỂM CỦA CHÚNG

a. Chất gây nổ:

- Là các chất ở dạng lỏng hoặc dạng cô đặc, dễ gây ra phản ứng mạnh hoặc nổ khi bị nóng, ma sát, va đập hoặc tiếp xúc với các chất hóa học khác ngay cả khi không có oxy.
- *Các điểm cần lưu ý khi sử dụng:*
 - Chú ý không để gần lửa, tránh ma sát, va đập.
 - Thông hiểu tính chất nguy hiểm của từng loại và bảo quản riêng.

b. Chất phát hỏa:

- Là các chất tự phát hỏa khi nhiệt độ tăng, khi tiếp xúc với nước và phát ra khí dễ cháy.
- Một số hoá chất dễ cháy như: lưu huỳnh, hợp lưu huỳnh, bột kim loại, magnesium (Mg), Ca, Na,...
- *Các điểm cần lưu ý khi sử dụng:*
 - Bảo quản ở nơi lạnh, tránh để gần nguồn nhiệt hay lửa.
 - Để trong phòng cháy nổ, do tiếp xúc với nước nên bảo quản từng lượng nhỏ Na, K trong dầu.
 - Chất xúc tác kim loại và hỗn hợp chất hữu cơ kim loại dễ phát hỏa khi tiếp xúc với không khí, nên khi sử dụng lần đầu cần tham khảo ý kiến của người có kinh nghiệm.

c. Các chất gây ôxy hoá:

- Là các chất bị phân hủy hay tạo phản ứng mạnh khi bị đốt nóng, va đập hay tiếp xúc với các chất hoá học khác. Ví dụ axit, kiềm, hợp chất ôxy hóa vô cơ, axit nitric.
- *Các điểm cần lưu ý khi sử dụng:*
 - Để xa nguồn nhiệt, lửa.
 - Chú ý khi trộn lẫn với chất đã khử ôxy hoặc chất hữu cơ gây ra phản ứng ôxy hóa và phát nhiệt.

d. Chất dẫn lửa:

- Các chất lỏng có điểm phát hỏa dưới 65°C trong môi trường không khí. Ví dụ: xăng, toluene, dầu đốt, dầu diesel.
- *Các điểm cần lưu ý khi sử dụng:*
 - Để bảo quản xa nơi phát nhiệt, lửa và ở nơi có nhiệt độ thấp hơn điểm phát hỏa.
 - Đặt nắp thùng chống chảy, rơi vãi.
 - Bảo quản ở nơi thông gió và không có điện, ma sát.

e. Khí dễ cháy:

- Là loại khí nồng độ giới hạn nổ tối thiểu dưới 10% hoặc có sự chênh lệch 20% trở lên giữa giới hạn tối thiểu và tối đa. Ví dụ: hidro, êtylen, metan, êtan, propan, butan, ...
- *Các điểm cần lưu ý khi sử dụng:*
 - Không được va chạm đốt nóng bình chứa.
 - Phải có hệ thống thông gió tốt khi sử dụng trong nhà.
 - Bảo quản bình ga ở nơi râm mát, thông gió.

f. Các chất mang tính phân hủy:

- Là các chất dễ dàng làm phân huỷ kim loại, khi tiếp xúc với thân thể người dễ gây bỏng nặng. Ví dụ: axit cloric, nitric, sulfuric, photpho.
- *Các điểm cần lưu ý khi sử dụng:*
 - Sử dụng mặt nạ khi tiếp xúc với axit.
 - Chú ý không để tiếp xúc với nước.

2.1.2. AN TOÀN TRONG KHO CHỨA HOÁ CHẤT

- Các yếu tố nguy hiểm trong kho chứa hóa chất:
 - Nồng độ chất độc cao.
 - Dễ cháy nổ.
 - Hoá chất rơi bắn trong khi rót, đổ.
- Các biện pháp an toàn:
 - Hoá chất trong kho phải được dán nhãn, sắp xếp hợp lý, gọn gàng, dễ phân biệt khi có nhiều loại.
 - Trước khi vào kho phải thông gió.
 - Nếu nồng độ chất độc cao thì người lao động phải được trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân, mặt nạ phòng độc.
 - Phải có quy trình cho việc sang, rót hoá chất.
 - Hoá chất rơi vãi phải được thấm bằng cát khô.

2.1.3. AN TOÀN KHI MẠ

- Chiều cao bề mạ tính từ sàn không thấp hơn 1m, nếu thấp hơn phải có rào chắn.
- Mức dung dịch trong bể crôm phải thấp hơn miệng bể ít nhất 0.15m
- Không nhúng tay vào bể mạ để lấy lấy chi tiết ra khỏi bể mạ.
- Phải ngắt điện khi lấy chi tiết ra khỏi bể mạ.
- Có bộ phận hút khí bốc ra từ bể mạ.
- Sàn công tác phải khô ráo.

2.1.4. AN TOÀN KHI SƠN

- Bộ phận sơn phải được cách ly.
- Công việc sơn phải được tiến hành ở buồng riêng.
- Thông gió cục bộ và xử lý bụi sơn.

2.1.5. SỬ DỤNG BÌNH KHÍ NÉN

- *Vận chuyển:*
 - Khi vận chuyển, nhất thiết phải đậy nắp bình.
 - Sử dụng thiết bị vận chuyển (xe đẩy) khi di chuyển.
 - Không đá, kéo, gây va chạm khi di chuyển.
- *Bảo quản:*
 - Bảo quản bình khí nén ở vị trí nhất định.
 - Nơi bảo quản phải thông thoáng, thông gió tốt và không bị nắng rọi trực tiếp.
 - Duy trì nhiệt độ nơi bảo quản dưới 40°C.
 - Bảo quản ở nơi có đặt thiết bị báo động hỏa hoạn.

- Bố trí thiết bị chữa cháy thích hợp.

2.2. AN TOÀN XÂY DỰNG

2.2.1. LÀM VIỆC TRÊN GIÀN GIÁO

- *Tai nạn do giàn giáo gây ra:*
 - Giàn giáo bị gãy, đổ.
 - Bị rơi, ngã từ giàn giáo.
- Các quy tắc về an toàn khi dùng giàn giáo
 - Không tự ý dỡ lan can, tay vịn nhánh.
 - Không làm việc khi thời tiết xấu, bão, mưa lớn.
 - Sử dụng lưới và dây an toàn khi làm việc trên cao.
 - Khi đưa dụng cụ, vật liệu, công cụ lên xuống phải dùng tời;
 - Phải cách điện và bảo hộ tốt khi làm gần đường điện.

2.2.2. THANG DI ĐỘNG

- Lắp đặt đế đầu thang nhô ra khoảng 1m so với cạnh trên của tường dựa.
- Không được sử dụng thang bằng kim loại ở nơi có thiết bị điện.
- Không được lách thân người ra khỏi thang.

2.2.3. SỬ DỤNG THẮT LƯNG AN TOÀN

- Kiểm tra trước khi sử dụng.
- Có thể dùng ngay cả khi làm việc dưới 2m.
- Thắt dây ở thắt lưng.

2.3. AN TOÀN TRONG CƠ KHÍ

2.3.1. NGUYÊN NHÂN GÂY TNLĐ KHI SỬ DỤNG MÁY MÓC, THIẾT BỊ CƠ KHÍ

a. *Khái niệm về vùng nguy hiểm và môi trường nguy hiểm*

- Vùng nguy hiểm: là khoảng không gian trong đó các yếu tố nguy hiểm đối với sức khỏe hay sự sống hay sự sống của con người trong sản xuất, xuất hiện thường xuyên theo chu kỳ hay bất kỳ.

Ví dụ: Vùng nguy hiểm của các nhà máy: Truyền động bằng xích và đĩa xích, truyền động bằng dây đai, truyền động bằng khía hay thanh khía, trục cán.

- Yếu tố đặc trưng nhất của vùng nguy hiểm là môi trường nguy hiểm.
- Môi trường nguy hiểm: Là nơi mà nguồn phát sinh nguy hiểm do hình dạng, kích thước chuyển động của các phương tiện làm việc, phương tiện trợ giúp, phương tiện vận chuyển và các chi tiết thiết bị hư hỏng gây ra sự cố làm tổn thương ở các mức độ khác nhau.
- *Các yếu tố ảnh hưởng đến môi trường nguy hiểm:*
 - Tình trạng của bộ phận tác động.
 - Tư thế lao động.
 - Áp lực ép.

b. *Nguyên nhân gây tai nạn lao động*

❖ Nguyên nhân do thiết kế:

- Máy, thiết bị không đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Thiếu độ bền cơ học nên trong quá trình sử dụng phát sinh hư hỏng.
- ❖ Nguyên nhân do chế tạo: Nếu có cụm chi tiết hay chế tạo không đúng với thiết kế dẫn đến tai nạn.
- ❖ Nguyên nhân do bảo quản, sử dụng:
 - Máy, thiết bị hư.
 - Sử dụng máy không đúng quy định.
 - Thao tác sai.
- ❖ Do thiếu trang bị an toàn cho người và máy.
 - Thiếu bao che.
 - Thiếu đồ bảo hộ.
- ❖ Do tổ chức lao động và điều kiện làm việc không tốt.
 - Thiếu khoa học.
 - Nguyên vật liệu sắp xếp lộn xộn, gây trượt ngã.
- ❖ Do ý thức tổ chức, kỷ luật khi làm việc.
 - Phải tập trung
 - Không nói chuyện.
 - Không đùa.
- ❖ Do tình trạng sức khỏe.

2.3.2. CÁC PHƯƠNG PHÁP KỸ THUẬT AN TOÀN TRONG CƠ KHÍ

a. Phương hướng chung là xóa bỏ mọi nguy hiểm

- Sử dụng phương tiện hay phương pháp gia công khác.
- Sử dụng phương tiện có cơ cấu an toàn.
- Thực hiện các quy định.
- Trang bị phương tiện kiểm tra.

b. Biện pháp tức thời

❖ Hạn chế mọi nguy hiểm thông qua các phương tiện an toàn:

- Ngăn ngừa sự cố vô hình.
- Bao che bánh răng.
- Chú ý khi điều khiển bằng tay phải dùng cả hai tay.
- Ngăn chặn sai sót trong vận hành.

❖ Trang bị phương tiện tự hãm:

- Hệ thống công tắc hành trình.
- Van thủy lực.
- Role bảo vệ.

❖ Biện pháp bảo vệ kỹ thuật:

- Trang bị bảo vệ tách biệt
- Trang bị bảo vệ không tách biệt
- Trang bị bảo vệ không tiếp cận.

❖ Các biện pháp tổ chức:

- Điều chỉnh về tổ chức để xác định, kiểm tra và duy trì định kỳ kiểm tra thiết bị.
- Trang bị cá nhân.

- Sử dụng hệ thống biển báo.

2.3.3. AN TOÀN KHI SỬ DỤNG CÁC LOẠI MÁY CƠ KHÍ.

a. Máy tiện: Máy tiện chiếm khoảng 25-30 % các máy trong xưởng cơ khí.

❖ Nguyên nhân các tai nạn thường xảy ra

- Phôi bắn vào người.
- Tóc, khăn quàng cổ, tay áo, vạt áo quần vào vật gia công hay trục vít.
- Vật gia công văng vào người.
- Giá lỏng, tốc độ quá cao.

❖ Nguyên tắc an toàn

- Trước khi máy chạy.
- Kiểm tra máy.
- Kiểm tra tay gạt, núm điều khiển đã ở vị trí an toàn chưa.

❖ Trong khi sử dụng

- Không thay đổi trục chính hay bước tiến dao khi trục chính còn quay.
- Vật gia công phải đúng quy định.
- Không để vật liệu, phôi, dụng cụ bừa bãi.

❖ Sau khi sử dụng:

- Tắt điện.
- Lau chùi máy.
- Đưa tay gạt về vị trí an toàn.

b. Máy phay

❖ Nguyên nhân tai nạn: Gần giống máy tiện, tuy vậy do đặc điểm máy phay là vật gia công chuyển động thẳng, dao cắt chuyển động quay nên các có các tai nạn.

- Kẹt tay vào bánh răng vì khi tháo, lắp bánh răng thay thế không tắt máy hay vị trí tay giữa bánh răng khi siết chặt không đúng.
- Phôi bắn vào người và mắt do vật gia công ngang tầm mắt.
- Mảnh mũi dao vỡ bắn vào người.

❖ Nguyên tắc an toàn khi dùng máy phay.

- Trang bị bảo hộ lao động đầy đủ và không dùng bao tay.
- Khi sử dụng cơ cấu chạy nhanh, bàn máy phải chú ý không cho chạy hết chiều dài hành trình để phòng vượt quá giới hạn gây gãy bánh răng, hư hỏng cơ cấu truyền động.
- Khi thao dao phải có tấm gỗ kê lên bàn máy, tránh tình trạng cụm gá dao và dao rơi trực tiếp lên máy.
- Vị trí đứng thao tác sao cho phôi không bắn vào người gây tai nạn.
- Khi thay bánh răng phải tắt điện vào máy để phòng kẹt tay vào bánh răng.
- Không dùng tay trực tiếp gạt phôi, nhất là khi máy đang phay.

c. Máy mài 2 đá

❖ Nguyên nhân gây tai nạn

- Do quay nhanh
- Hạt mài luôn bắn ra trong quá trình mài dễ vỡ.

- Phôi bắn vào mắt(có chất độc ở bụi mài), hạt mài thường rất nhỏ, khó thấy, có khi thấy khó chịu dễ làm hỏng mắt.
- Vỡ đá văng vào người vì có rạn nứt vật mài văng vào khe hở, mảnh vỡ đó gây chấn thương nguy hiểm hay chết.
- ❖ Nguyên tắc an toàn
 - Khi lắp đá
 - Trước khi lắp phải đảm bảo nghiệm ngặt về vận chuyển và bảo quản, không để đá chồng nhiều viện lên nhau.
 - Không để nơi ẩm ướt.
 - Kiểm tra sự rạn nứt trước khi lắp.
 - Kiểm tra bằng mắt hay dụng cụ chuyên dùng.
 - Có thể cầm đứng đá dùng búa gỗ gõ nhẹ nghe tiếng kêu như tiếng kim loại là được.
 - Trước khi mài nếu không biết trước mình có ai dùng chưa thì phải dùng tay quay đá vài vòng.
 - Cho chạy không tải vài phút.
 - Không đứng đối diện với đá.
 - Mài đá phải có kính che mặt.
 - Tay cầm vật phải chắc, nếu vật nóng phải làm nguội bằng nước.
 - Không đè vào đá quá mạnh.
 - Không mài nhiều vào hai bên đá.
 - Mỗi đá chỉ một người dùng.
 - Mài xong tắt máy.
 - Khi sử dụng đá: Kiểm tra khe hở trong đá và bệ tỳ, khe hở khoảng 2-3mm là vừa.

2.4. AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG MÁY MÓC.

2.4.1. CÁC QUY TẮC AN TOÀN CHUNG

- Ngoài người phụ trách ra, không ai được khởi động, điều khiển máy.
- Trước khi khởi động máy phải kiểm tra thiết bị an toàn và vị trí đứng.
- Khi xong công tác phải tắt máy, không để máy hoạt động khi không có người điều khiển.
- Cẩn tắt công tắc nguồn khi bị mất điện.
- Kiểm tra máy thường xuyên và kiểm tra máy trước khi vận hành.
- Trên máy hỏng cần ghi biển máy hỏng.
- Tắt máy trước khi lau chùi và dùng dụng cụ chuyên dùng để lau chùi.

2.4.2. PHƯƠNG PHÁP VẬN HÀNH MÁY

- Trong quá trình vận hành, nếu phát hiện sự cố như: rung, đánh lửa, rỉ dầu của máy hoặc của mô tơ cần dừng ngay hoạt động của máy.
- Để ngăn ngừa sự cố xảy ra do công nhân khác vận hành thiếu chính xác , cần thực hiện các biện pháp an toàn tích hợp như: gắn khóa vào bộ phận điều khiển và quản lý riêng chìa khóa, gắn biển báo có đề chữ: đang hoạt động .

2.4.3. TRÌNH TỰ KIỂM TRA MÁY

a. Kiểm tra khi máy nghỉ

- Kiểm tra bộ phận cấp dầu.
- Kiểm tra công tắc của mô tơ.
- Kiểm tra trạng thái lỏng, chặt của vít.
- Kiểm tra các bộ phận truyền lực, bộ phận an toàn.
- Kiểm tra trạng thái tiếp mát.

b. Kiểm tra khi máy đang hoạt động

- Kiểm tra trạng thái chức năng của truyền lực.
- Kiểm tra tiếp dầu và rỉ dầu.
- Kiểm tra tiếng kêu lạ, rung, hiện tượng quá nóng và đánh lửa của mô tơ.

2.5. AN TOÀN LÀM VIỆC TRONG HÀN ĐIỆN

2.5.1. CÁC YẾU TỐ NGUY HIỂM VÀ CÓ HẠI TRONG CÔNG TÁC HÀN ĐIỆN

- Điện giật do kim hàn, dây điện hàn, máy hàn... bị hở điện, rò điện ra vỏ máy.
- Cháy nổ khi hàn trong hầm kín hoặc hàn thùng chứa chất dễ cháy nổ.
- Bụi và hơi khí độc.
- Bức xạ nhiệt...

2.5.2. QUY TẮC AN TOÀN HÀN ĐIỆN

a. Đối với công nhân hàn

- Đã được huấn luyện về công việc hàn điện, về kỹ thuật an toàn, được kiểm tra sức khỏe đạt yêu cầu.
- Được trang bị đầy đủ quần áo lao động, kính hàn, tạp dề, giày, găng tay và các loại phương tiện bảo vệ khác. Khi hàn trong hầm, thùng, khoang, bể kín, nơi ẩm ướt, ... công nhân hàn còn phải được trang bị găng tay, giày cách điện. Ở vị trí hàn phải có thảm hoặc bục cách điện.

b. Đối với thiết bị hàn và nơi làm việc

- Máy hàn phải đảm bảo tình trạng tốt : có vỏ bao che bảo đảm cách điện, được nối đất hoặc nối không bảo vệ, các cực nối phải được kẹp chặt bằng bu lông và bọc cách điện.
- Kim hàn có tay nắm bằng vật liệu cách điện và chịu nhiệt. Dây điện hàn phải đảm bảo không được tróc vỏ bọc cách điện, dây mát cũng phải là loại vỏ bọc, các mối nối phải được băng kín bằng băng keo cách điện.
- Đặt máy hàn ở vị trí không có người qua lại, ngoài trời phải có mái che bằng vật liệu không cháy. Khu vực hàn phải cách ly với khu vực làm việc khác, nếu không thì giữ các vị trí phải đặt tấm chắn bằng vật liệu không cháy.
- Khi hàn trên cao phải làm sàn thao tác bằng vật liệu không cháy. Nếu không có sàn thì thợ hàn phải đeo dây an toàn, đồng thời phải có túi đựng dụng cụ và mẫu que hàn thừa.
- Khi hàn trên những độ cao khác nhau, phải có biện pháp che chắn bảo vệ, không để các giọt kim loại nóng đỏ, mẫu que hàn thừa, các vật liệu khác rơi xuống người ở dưới, rơi xuống các vật liệu dễ cháy bên dưới.
- Việc đấu điện cho máy hàn phải do thợ điện thực hiện, phải qua cầu dao, aptomat. Mỗi máy hàn phải được cấp điện từ một cầu dao riêng. Cấm rải dây điện trên mặt đất. Để dây điện chạm vào sắt thép, kết cấu kim loại của công trình.

2.5.3. KHI TIẾN HÀNH HÀN

- Công nhân hàn phải có trách nhiệm theo dõi tình trạng hoạt động của máy hàn trong quá trình làm việc. Khi có sự cố hỏng hóc phải báo ngay cho thợ điện sửa chữa.
- Cấm sửa chữa máy hàn khi đang có điện.
- Khi hàn bên trong các hầm, thùng, khoang, bể kín (hoặc hàn trên cao không có sàn thao tác), phải có người nắm vững các kỹ thuật an toàn đứng ngoài giám sát. Người vào hàn phải đeo dây an toàn nối với dây dẫn tới chỗ người giám sát (để cắt điện kịp thời và cấp cứu khi có sự cố).
- Cấm hàn ở các hầm, thùng, khoang, bể kín đang có áp suất hoặc đang chứa chất dễ cháy nổ. Cấm sử dụng hoặc bảo quản các nhiên liệu, vật liệu dễ cháy ở nơi tiến hành công việc hàn điện.
- Khi hàn có toả bụi và khí cũng như khi hàn bên trong buồng, thùng, khoang, bể kín phải thực hiện thông gió cấp và hút phải thực hiện thông gió hút cục bộ ở chỗ tiến hành hàn. Không khí hút phải thải ra ngoài không khí cấp.
- Chiều sáng khi tiến hành hàn trong các thùng, khoang, bể kín phải dùng đèn di động điện áp 12V hoặc dùng đèn định hướng chiếu từ ngoài vào
- Khi di chuyển các máy hàn, phải cắt nguồn điện cấp cho máy hàn. Khi thợ hàn di chuyển đến vị trí hàn trên cao (cùng với kìm hàn) phải cắt điện máy hàn.
- Khi ngừng công việc hàn điện, phải cắt máy hàn ra khỏi lưới điện.

2.6. AN TOÀN LÀM VIỆC MÁY ĐIỆN CẦM TAY

2.6.1. CÁC YẾU TỐ NGUY HIỂM KHI SỬ DỤNG MÁY ĐIỆN CẦM TAY

- Bộ phận công tác gây chấn thương (cắt, cuốn, văng, bắn...)
- Điện giật do máy bị rò điện, dây điện hở...
- Bụi, ồn, rung...

2.6.2. QUY TẮC AN TOÀN SỬ DỤNG MÁY ĐIỆN CẦM TAY

- Những người được huấn luyện về kỹ thuật an toàn lao động mới được phép sử dụng máy.
- Mỗi máy điện cầm tay phải có sổ theo dõi ghi chép các thông số đo đặc định kỳ, ghi chép chế độ bảo dưỡng, sửa chữa máy.
- Khi giao máy cho công nhân, người quản lý máy phải kiểm tra bảo đảm máy đủ chất lượng mới được giao. Không giao máy khi thiếu các bộ phận, chi tiết an toàn hoặc có nghi ngờ về các hoạt động của máy hoặc máy đã quá hạn kiểm tra định kỳ.
- Phải kiểm tra định kỳ máy ít nhất trong sáu tháng, trong đó đo điện trở cách điện không được nhỏ hơn 1MΩ.
- Sử dụng máy trong môi trường phù hợp với đặc tính sử dụng của máy (có cho phép dùng nơi ẩm ướt, nơi có khí cháy nổ, chất ăn mòn... hay không).
- Khi sử dụng máy phải chú ý làm đúng các yêu cầu nêu trong chỉ dẫn sử dụng máy, giữ gìn máy cẩn thận không để bị va đập, quá tải, bị dơ bẩn hoặc để nhỏ nước, nước mưa hoặc chất lỏng khác bắn vào máy.
- Sử dụng máy ở nơi nguy hiểm về điện (trên cao, dưới hầm, hố, trong bồn, thùng bằng kim loại...) phải có người giám sát và trực điện. Phải có biện pháp đề phòng bổ sung

như dùng phương tiện bảo vệ cá nhân thích hợp hoặc dùng cầu dao tự động bảo vệ dòng điện rò.

- Công việc có phát ra tiếng ồn hoặc rung động mạnh phải có buồng cách ly hoặc màn chắn ồn, sử dụng kết cấu giảm ồn rung và phải trang bị bảo vệ cá nhân chống ồn rung.
- Mỗi máy phải được cấp điện từ một cầu dao riêng. Dây dẫn điện của máy phải là loại dây có 2 lớp vỏ cách điện.

CẤM:

- ⊗ Xách máy bằng dây nguồn hoặc dây nguồn cột, kéo vật khác.
- ⊗ Kéo rầy dây điện trên mặt sàn nếu không có biện pháp bảo vệ hoặc nơi kéo dây có nước.
- ⊗ Để máy nối với nguồn điện mà không có người trông coi
- ⊗ Dùng máy quá tải hoặc quá thời gian qui định.
- ⊗ Phải cắt nguồn điện vào nguồn điện khi:
 - Di chuyển máy từ nơi này đến nơi khác
 - Tháo lắp chi tiết, điều chỉnh chi tiết hoặc sửa chữa máy.
 - Khi dừng máy (do có sự cố, bị mất điện...)
 - Khi kết thúc công việc, khi ngừng việc.
 - Khi phát hiện có bất thường trên máy
 - Cấm sử dụng máy khi thấy :
 - Hồng phích cấm, dây điện hoặc ống bảo vệ dây.
 - Hồng nắp che chổi than.
 - Công tắc làm việc không dứt khoát.
 - Có hồ quang bao quanh cổ góp.
 - Có dầu mỡ cháy quanh bộ đổi tốc độ hoặc rãnh thông gió
 - Có khói hoặc mùi cách điện cháy
 - Có tiếng ồn, rung, va đập tăng
 - Chi tiết vỏ máy, tay cầm, kết cấu che chắn bị nứt, méo, hỏng.
 - Dụng cụ làm việc trực tiếp bị hỏng.
- ⊗ Bảo quản máy ở nơi khô ráo, đặt trên giá, giàn, ngăn, kệ... không xếp chồng lên nhau nếu không có hộp bao gói.

2.7. AN TOÀN LÀM VIỆC THIẾT BỊ NÂNG

2.7.1. CÁC YẾU TỐ NGUY HIỂM DO THIẾT BỊ NÂNG GÂY RA

- Rơi tải trọng hoặc sập cầu (do tuột, đứt dây buộc tải, dây cáp tải, cáp cần, gãy cần).
- Đổ cần trục (do cần quá tải hoặc lún chân chống).
- Chèn ép người giữa phần quay giữa cần trục hoặc giữa tải và chướng ngại vật
- Phóng điện do thiết bị nâng xâm nhập vào vùng nguy hiểm của đường dây tải điện

2.7.2. QUY TẮC AN TOÀN SỬ DỤNG THIẾT BỊ NÂNG

- Thiết bị nâng chỉ được đưa vào sử dụng khi đã được kiểm định kỹ thuật an toàn đạt yêu cầu và cấp giấy phép sử dụng.
- Công nhân điều khiển thiết bị nâng phải được đào tạo và huấn luyện kỹ thuật an toàn, được cấp thẻ an toàn.

- Cấm người vào vùng hoạt động nguy hiểm của thiết bị nâng.
- Cấm người đứng dưới tải trọng
- Cấm người ở trên hành lang đường chạy hoặc trên sàn cầu trục khi cầu trục đang hoạt động.
- Đặt cầu trục phải hạ đủ các chân chống, kê lót chống lún đảm bảo độ ổn định của cầu trục.
- Phải đảm bảo khoảng cách nhỏ nhất từ thiết bị nâng đến đường dây điện như sau:

1.5m	đối với đường dây điện có điện áp	1kV
2m	đối với đường dây điện có điện áp	1-22kV
3m	đối với đường dây điện có điện áp	35kV
4m	đối với đường dây điện có điện áp	66-110kV
6m	đối với đường dây điện có điện áp	220kV
7m	đối với đường dây điện có điện áp	500kV

- Phải đảm bảo khoảng cách từ phần quay của trục đến chướng ngại vật ít nhất là 1m.
- Cấm cầu quá tải trọng của thiết bị nâng.
- Cấm người đứng giữa tải và chướng ngại vật khi thiết bị nâng đang hoạt động.
- Cấm cầu tải ở trạng thái dây cáp xiên, cấm kéo tải lê trên mặt đất.
- Cấm cầu tải bị vùi dưới đất, bị vật khác đè lên hoặc bị liên kết với nền móng và vật khác.
- Cấm nâng hạ tải lên thùng xe ô tô khi có người đứng trên thùng xe.
- Phải có người đánh tín hiệu cho thiết bị nâng. Nếu lái cầu thất tải thì tín hiệu cho công nhân móc cáp thực hiện.
- Phải thường xuyên kiểm tra tình trạng dây cáp thép của thiết bị nâng và dây cáp, xích buộc tải. Nếu có dấu hiệu hư hỏng bị dập, bị mòn, nổ, rỉ sét... quá tiêu chuẩn cho phép thì phải loại bỏ.
- Phải có phương pháp buộc móc an toàn đảm bảo tải không có thể tuột rơi trong quá trình cầu chuyển.
- Thiết bị nâng phải được sửa chữa, bảo dưỡng kỹ thuật định kỳ.

2.8. AN TOÀN LÀM VIỆC TRÊN MÁI NHÀ

2.8.1. CÁC YẾU TỐ NGUY HIỂM KHI LÀM VIỆC TRÊN MÁI NHÀ

- Ngã cao khi tiến hành các công việc như lợp mái, tháo dỡ mái, sửa chữa chống dột.
- Bê tông fibro ximăng tôn nhựa khi trực tiếp lên mái.
- Rơi dụng cụ, vật tư từ trên cao xuống người làm việc bên dưới.
- Bị điện giật, phóng điện do vi phạm khoảng cách an toàn lưới điện cao thế hoặc chạm vào đường dây điện.

2.8.2. QUY TẮC AN TOÀN LÀM VIỆC TRÊN MÁI NHÀ

- Người làm việc trên cao phải kiểm tra sức khỏe đạt yêu cầu, được huấn luyện và trang bị đầy đủ phương tiện bảo vệ cá nhân. Cẩm phụ nữ có thai, người có bệnh đau tim, tai điếc, mắt kém, người dưới 18 tuổi làm việc trên mái nhà.
- Trước khi có công nhân lên mái nhà làm việc, phải kiểm tra kỹ tình trạng kết cấu chịu lực của mái, khoảng cách đến các đường dây điện (nếu có) và các phương tiện bảo đảm an toàn khác.
- Lên cao làm việc phải đi đúng lối quy định, không tùy tiện leo trèo theo cột nhà xưởng hoặc cây chống dàn giáo.
- Người làm việc trên cao phải có túi vải đựng dụng cụ thi công, không được bỏ trong túi quần, túi áo.
- Phải có dàn giáo chắc chắn, những lối đi phục vụ thi công phải có lan can bảo vệ an toàn.
- Không được đưa dụng cụ, vật liệu lên cao bằng cách tung, ném.
- Trường hợp công trình có đường dây điện trần hoặc đường dây cao thế đi qua, trước khi thi công phải có phương án được duyệt bảo đảm bảo an toàn tuyệt đối đề phòng việc chạm vào đường dây, đảm bảo khoảng cách an toàn đối với đường điện cao thế

Cấp điện áp	15kV	66 – 100kV
Khoảng cách an toàn tối thiểu	2m	4m

- Làm việc trên mái có độ dốc lớn hơn 25° phải có thang gấp đặt qua bờ nóc để đi lại an toàn. Công nhân phải đeo dây an toàn móc cố định vào vị trí chắc chắn.
- Chỉ được phép để vật liệu trên mái ở những vị trí quy định. Những tấm mái có kích thước lớn, chỉ được chuyển lên mái từng tấm một và đặt ngay vào vị trí, cố định tạm theo yêu cầu thiết kế.
- Khi để các vật liệu, dụng cụ trên mái phải có biện pháp chống lăn, trượt theo mái dốc, kể cả trường hợp do tác động của gió.
- Cấm đi trực tiếp lên các tấm tôn fibro ximăng, tôn nhựa. Chỉ được phép di chuyển làm việc trên ván lót hoặc thang lát trên mái tôn fibro ximăng, tôn nhựa.
- Trong phạm vi đang có người làm việc trên mái phải có rào ngăn và biển cấm bên dưới để tránh dụng cụ, vật liệu từ mái rơi vào người qua lại.
- Chỉ được ngừng làm việc trên mái sau khi đã cố định các tấm lợp và thu dọn hết các vật liệu, dụng cụ.

2.9. TRƯỜNG ĐIỆN TỪ TẦN SỐ CAO

2.9.1. KHÁI NIỆM

- Trong công nghiệp, ta có thể ứng dụng các trường điện từ tần số cao ($3 \cdot 10^4$ - $3 \cdot 10^6$ Hz), tần số siêu cao ($3 \cdot 10^6$ - $3 \cdot 10^8$ Hz), tần số cực cao ($3 \cdot 10^8$ - $3 \cdot 10^{11}$ Hz). Ví dụ: Các lò cao tần dùng để nung nóng các vật liệu, phơi, các chi tiết.
- Cạnh các nguồn của các trường cao tần hình thành vùng cảm ứng và vùng bức xạ. Con người sẽ bị tác động khi ở trong các vùng này.

- Mật độ tác dụng của trường điện từ lên cơ thể con người phụ thuộc vào độ dài bước sóng, tính chất công tác của nguồn, cường độ bức xạ, thời gian tác dụng, khoảng cách từ nguồn đến cơ thể và sự cảm thụ riêng từng người.
- Tần số càng cao, năng lượng điện từ mà cơ thể hấp thu càng lớn.
 - Tần số cao 20%.
 - Tần số siêu cao 25%.
 - Tần số cực cao 50%
- Trường điện từ có bước sóng càng lớn thì độ thâm sâu của sóng bức xạ vào cơ thể càng lớn.

Bước sóng	Độ thâm sâu
Loại mm	Bề mặt lớp da
Loại cm	Da và các tổ chức dưới da
Loại dm	Vào sâu trong các tổ chức khoảng 10-15cm

- Năng lượng điện từ được hấp thu sẽ gây nung nóng các bộ phận được cấp ít máu (nhân mắt, ống dẫn tinh, ...), các cơ quan nước bão hòa cao (gan, tuyến tụy, lá lách, thận, ...). Dẫn đến những vết viêm, loét bên trong, chảy máu, gây đau đớn cho cơ thể.
- Khi chịu tác dụng của trường điện từ lớn hơn cường độ giới hạn cho phép một cách có hệ thống và trong thời gian dài sẽ dẫn tới sự thay đổi một số chức năng của cơ thể. Ví dụ: rối loạn hệ thần kinh thực vật, hệ thống tim mạch; làm chậm mạch, giảm áp lực máu, đau tim; biến đổi gan, lá lách.

2.9.2. BIỆN PHÁP AN TOÀN

- Bức xạ của trường điện từ phải ở trong giới hạn cho phép.
- Đối với trường điện từ tần số cao và siêu cao, ta dùng cường độ tác dụng của trường mà cường độ này được biểu thị bằng trị số điện áp. Trị số điện áp giới hạn là:
 - 5V/m ở chỗ làm việc.
 - 0V/m đối với lò đúc cảm ứng và các thiết bị cảm ứng nung nóng.
- Đối với trường điện từ tần số cực cao, ta dùng cường độ bức xạ mà cường độ này được biểu thị bằng mật độ dòng công suất. Mật độ công suất giới hạn:
 - $10\mu\text{W}/\text{cm}^2$ khi chịu tác dụng cả ngày.
 - $100\mu\text{W}/\text{cm}^2$ khi chịu tác dụng không quá 2 giờ / ngày.
 - $1\text{mW}/\text{cm}^2$ khi chịu tác dụng không quá 15-20 phút /ngày.
- Yêu cầu phải có công nhân chuyên môn vận hành.
- Toàn bộ thiết bị cần được che kín để tránh trường điện từ tỏa lan ra ngoài. Trên vỏ bao che có lỗ lắp công tắc, nút bấm, bảng điều khiển.
- Phải bảo đảm khoảng cách, kích thước cho người làm việc cũng như bảo đảm khoảng cách đối với các thiết bị khác.
- Cần phải thực hiện tốt các việc sau: Thông gió nhân tạo, hút bụi cục bộ, chiếu sáng, đèn tín hiệu đầy đủ.

2.10. TRƯỜNG ĐIỆN TỪ TẦN SỐ CÔNG NGHIỆP CAO ÁP

2.10.1. KHÁI NIỆM

- Trường điện từ của các đường dây cao và siêu cao áp có ảnh hưởng đối với người. Khi con người ở trong điện trường, có thể coi là vật dẫn điện đóng vai trò là điện dung. Dòng điện qua người phụ thuộc vào điện trường và giá trị điện dung tương đương.
- Khi làm việc lâu dài trong trường điện từ tần số công nghiệp có điện áp cao và siêu cao có thể bị ảnh hưởng đến hệ thần kinh, tuần hoàn, hô hấp, ...

2.10.2. BIỆN PHÁP AN TOÀN

- Thời gian làm việc cho phép dưới tác dụng của điện trường phải nằm trong giới hạn cho phép.

Cường độ điện trường (KV/m)	5	10	15	20	25
Thời gian làm việc cho phép trong ngày	8 giờ	3 giờ	1.5 giờ	10 phút	5 phút

- Ở các trạm điện có điện áp siêu cao, cường độ điện trường sẽ cao và đạt 10-18 KV/m. Để đảm bảo an toàn cho công nhân kiểm tra, sửa chữa, thao tác cần hạn chế thời gian làm việc hoặc giảm cường độ điện trường xuống mức cho phép.
- Ở các khu vực ít dân cư, đường dây cao áp sẽ có cột thấp, độ võng lớn dẫn đến cường độ điện trường cao hơn giá trị cho phép. Yêu cầu hạn chế làm việc, qua lại dưới đường dây.
- Khi các đường dây thông tin, trung hạ thế, ... ở gần đường dây siêu cao, khi có sự cố ngắn mạch, sức điện động cảm ứng lớn và gây nguy hiểm cho thiết bị. Do đó cần chuyển các thiết bị thông tin, trung hạ áp ra xa đường dây siêu cao áp.

2.11. TỈNH ĐIỆN

2.11.1. KHÁI NIỆM

- Tĩnh điện phát sinh do sự ma sát giữa các vật cách điện với nhau hoặc giữa các vật cách điện và dẫn điện; do sự va đập của các chất lỏng cách điện khi chuyển, rót; hoặc trong quá trình nghiền nát các hạt nhỏ cách điện
- Trong thực tế sản xuất, tĩnh điện có thể phát sinh và tích lũy khi:
 - Vận chuyển các chất lỏng không dẫn điện trong các thùng, đường ống cách ly với đất.
 - Chất khí trong đó có chứa bụi hoặc chất lỏng ở dạng sương mù bị nén hoặc đốt nóng xì ra khỏi bình chứa.
 - Khi vận chuyển hỗn hợp bụi, không khí bằng đường ống.
 - Khi đai truyền ma sát vào trục.
- Đồng thời tĩnh điện có thể tích lũy ngay trên cơ thể con người nếu người cách ly với đất qua giày không dẫn điện; đồng thời mang quần áo bằng len, tơ, sợi nhân tạo di chuyển trên sàn không dẫn điện hoặc thao tác với các chất cách điện.
- Sự phát sinh tĩnh điện có thể làm phát sinh sự phóng tia lửa điện gây cháy, nổ.
- Đối với con người, sự phóng tia lửa điện từ cơ thể con người lên các vật kim loại của thiết bị được tiếp đất tuy có dòng rất nhỏ nhưng có thể gây ra sự sợ hãi và té khi làm việc ở trên cao. Khi bị phóng điện lâu có thể ảnh hưởng đến sức khỏe và hệ thần kinh.

2.11.2. Các biện pháp an toàn

- Truyền điện tích tĩnh điện đi bằng cách tiếp đất cho các thiết bị sản xuất, các bể chứa, các ống dẫn.
- Tăng độ ẩm không khí (70%) ở các phòng có nguy hiểm tĩnh điện.
- Trong bộ phận đai truyền động, nên tiếp đất các phần kim loại, còn dây truyền thì bôi lớp dẫn đặc biệt (graphit).
- Để tránh điện tích xuất hiện trên người:
 - Mang giày dẫn điện.
 - Không mang quần áo có khả năng nhiễm điện.
 - Làm sàn dẫn điện và vùng tiếp đất.

2.12. HIỆN TƯỢNG PHÓNG ĐIỆN DUNG

2.12.1. KHÁI NIỆM

- Việc tiếp xúc với các phần tử ở trong lưới điện cũng có thể rất nguy hiểm mặc dù trước khi tiếp xúc lưới đã được cắt bằng cầu dao, máy cắt điện. Nguyên nhân là do điện dung của lưới điện, trước khi cắt lưới điện khỏi điện áp, lưới điện đã được tích điện, và sẽ phóng điện khi người chạm vào.
- Hiện tượng phóng điện trên chủ yếu xảy ra ở lưới cáp ngầm hoặc đường dây trung thế, cao thế. Đặc biệt đối với lưới cáp ngầm, ta có thể quan sát hiện tượng điện dung một cách rõ ràng sau khi thí nghiệm cách điện bằng omh kế quay. Đối với lưới điện áp thấp, hiện tượng phóng điện dung không đáng kể.
- Khi xảy ra hiện tượng phóng điện qua người, giá trị dòng điện phụ thuộc vào điện dung của lưới, điện trở của cơ thể người và thời gian phóng điện. Dòng điện giảm theo thời gian phóng điện.
- Nếu một người tiếp xúc với hai dây dẫn của lưới điện:

$$I_{ng} = (U/R_{ng}) \exp\{-t/(R_{ng}C_{12})\}$$

C_{12} : Điện dung giữa hai dây dẫn.
 t : Thời gian dòng chạy từ khi tiếp xúc.
- Trường hợp người chỉ tiếp xúc với một dây dẫn của lưới:

$$I_{ng} = (U/2R_{ng}) \exp\{-t/[(R_{ng}(C_{12}+C_{11}))]\}$$

C_{12} : Điện dung của các dây dẫn.
 C_{11} : Điện dung của một dây với đất.
- Dòng điện dung qua người trong một số trường hợp có thể gây nguy hiểm cho người.

2.12.2. BIỆN PHÁP AN TOÀN

Hiện tượng phóng điện dung có thể phòng tránh một cách hết sức đơn giản bằng cách trước khi tiếp xúc, ta phải thực hiện nối ngắn mạch và nối đất thông qua tiếp đất di động. Khi đó dòng điện dung sẽ phóng qua đất.

2.13. CÁC PHƯƠNG PHÁP SƠ CỨU KHẨN CẤP

2.13.1. RA MÁU NHIỀU

Hiện tượng ra máu nhiều làm giảm lượng máu lưu thông trong mạch và làm giảm lượng ô xy trong các cơ quan của cơ thể và gây ra hiện tượng sốc do thiếu máu. Vì vậy trước tiên cần cầm máu cho nạn nhân.

Các bước tiến hành như sau:

1. Dùng bông hoặc gạc sạch (hình 1)



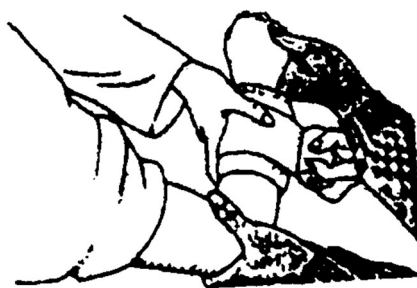
Hình 1



Hình 2

2. Nâng tay hoặc chân bị thương cao hơn so với tim (hình 2).

3. Dùng băng để buộc chặt vết thương, chú ý không buộc quá chặt (hình 3).

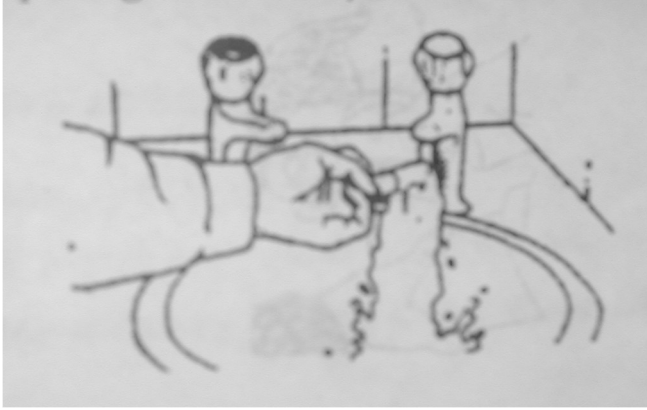


Hình 3

4. Khi sử dụng phương pháp cầm máu trực tiếp không đạt hiệu quả thì nên sử dụng nẹp cầm máu

2.13.2. ĐÚT: VẾT THƯƠNG DO DAO, VẬT SẮC NHỌN GÂY RA

- Dùng khăn tay, gạc giữ gặt vết thương một lúc để cầm máu.
- Khi vết thương bị bắn do đất hoặc dầu, cần rửa sạch bằng xà phòng và nước sạch (hình 4).



Hình 4

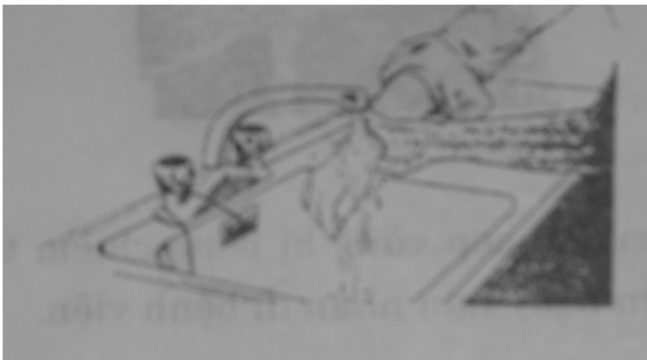


Hình 5

- Dùng thuốc sát trùng làm sạch vết thương; đặt gạc và cuộn chặt bằng băng để cầm máu (hình 5).

2.13.3. BỎNG DO NHIỆT

- Mức độ nghiêm trọng tùy thuộc vào vùng bị bỏng, mức độ bỏng, vùng xung quanh; mức độ phá hủy tùy thuộc vào nhiệt độ và thời gian tiếp xúc.
- Trong trường hợp vùng bị bỏng chiếm trên 30% cơ thể cần chuyển ngay nạn nhân đến bệnh viện.
- **Các bước tiến hành như sau:**
 1. Làm mát xung quang vết bỏng bằng nước lạnh, đá (hình 6).
 2. Bị bỏng khi đang mặc quần áo thì không cởi quần áo mà làm lạnh trên quần áo sau đó dùng gạc để băng vết thương. Việc băng bó vết thương làm giảm biến chứng, chống nhiễm trùng và giảm đau (hình 7).



Hình 6



Hình 7

3. Để nguyên không cạy bong nước, không thoa kem, dầu bôi lên vết thương (hình 8).



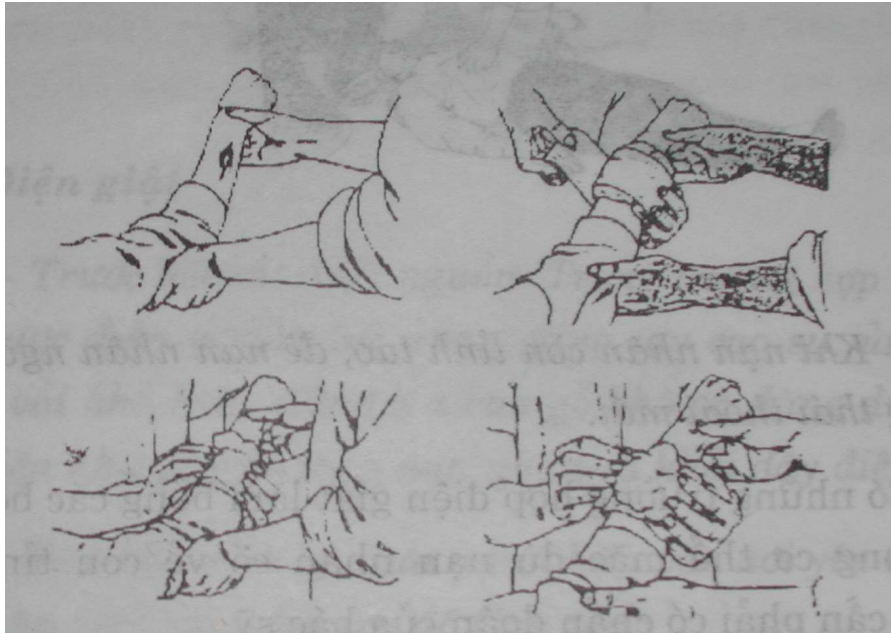
Hình 8

2.13.4. BỎNG DO HOÁ CHẤT

- Là sự phá huỷ da, niêm mạc của các chất hoá học a xít, kiềm, ... Mức độ thương tật tùy thuộc vào nồng độ, lượng, thời gian tiếp xúc, nhiệt độ.
- Rửa nhiều bằng nước đang chảy. Tuy nhiên cần chú ý nhiệt phát sinh do phản ứng với nước của hydrogen, fluoride, photpho, magnesium natrium, hợp kim calcium.
- Khi bị bắn vào mắt: Các chất hoá học bắn vào mắt rất nguy hiểm và có thể dẫn đến mù; nếu có thể, rửa kỹ bằng nước sạch và cho người bị nạn đi bác sỹ nhãn khoa.
- Khi ống nhòm phải chất hoá học: Các chất hoá học có thể gây tổn thương niêm mạc của bộ máy tiêu hoá. Khi uống nhầm axit thì uống thật nhiều nước để thổ hết chất độc, khi uống nhầm kiềm thì uống dấm, sữa, hoặc nước để thổ hết chất độc.

2.13.5. GÃY XƯƠNG

- Cần gá nẹp để phòng xương gãy đâm vào mạch máu hoặc dây thần kinh; nẹp này làm giảm đau, giúp nạn nhân thuận tiện khi đi lại và chuyên chở nạn nhân.
- Khi có máu ra phải cầm máu. Khi có mảnh xương vụn nhô ra, cần khử trùng cho vết thương, để miếng gạc dày, sạch lên vết thương và dùng băng đàn hồi băng cầm máu; tránh dùng dây và băng thường để buộc (Hình 9).
- Lấy miếng đệm hoặc giấy đệm để làm nẹp và cuốn nhẹ để cố định. Nếu có khe hở thì dùng khăn mùi xoa để chèn. Điều quan trọng là nẹp phải đủ độ chắc, dài. Thông thường nên bó cả 2 khớp xương kèm vùng bị gãy.



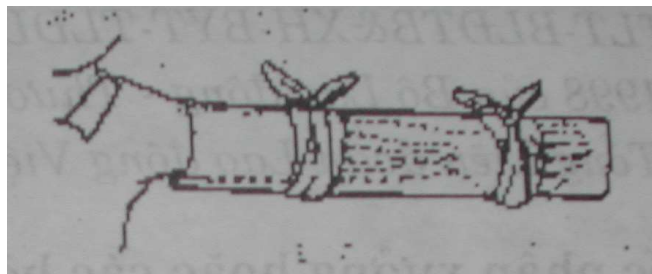
Hình 9

- Cách băng bó vết thương theo từng vùng bị gãy (hình 10 và 11).

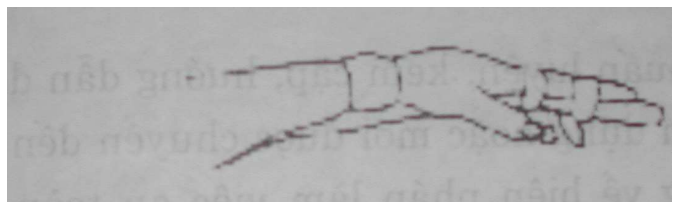
Xương tay trên



Xương cẳng tay

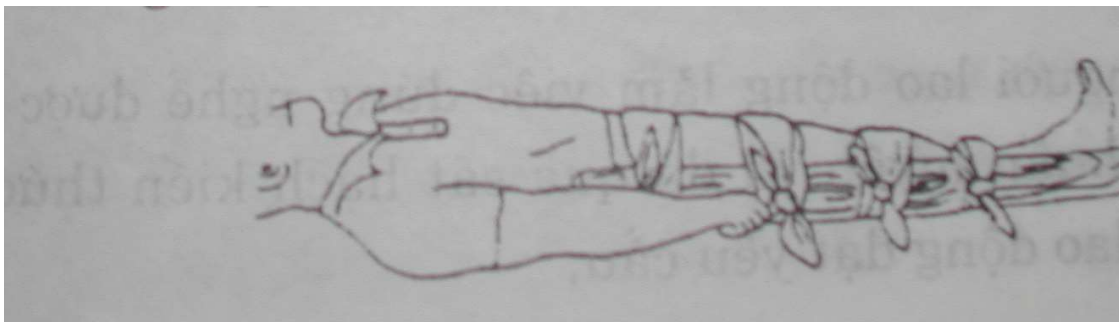


Ngón tay



Hình 10

Xương bắp đùi



Hình 12