CHƯƠNG 5 – KIỂM SOÁT RỦI RO VỀ AN TOÀN VÀ SỨC KHỎE LAO ĐỘNG KHI SỬ DỤNG MÁY VÀ THIẾT BỊ XÂY DỰNG

Sau khi học xong Chương này, sinh viên có thể:

- Biết được các nguy cơ tai nạn/tổn hại sức khỏe lao động, các yếu tố nguy hiểm/có hại, và các nguy nhân phát sinh các yếu tố đó khi sử dụng máy, thiết bị xây dựng trên công trường.
- Phát triển được kỹ năng xác định các nguy cơ tai nạn/tổn hại sức khỏe lao động, các yếu tố nguy hiểm/có hại, đánh giá các biện pháp kiểm soát rủi rokhi sử dụng máy, thiết bị xây dựng trên công trường.cụ thể nào đó.
- Hiểu được các tiêu chí, các yêu cầu cơ bản đối với các biện pháp kiểm soát rủi ro về an toàn và sức khỏe lao động khi sử dụng máy, thiết bị xây dựng trên công trường.
- Nhớ được các yêu cầu công nghệ, kỹ thuật, tổ chức và quản lý để kiểm soát rủi ro về an toàn và sức khỏe

máy
đá
cưa
trộn
công
cọc
gia
kéo
cắt
vữa
khí
san
đóng
cần
hàn
tông
thép
sàng
thăng
sỏi
bình
gỗ
ép
đất
mài
ôtô
hơi
phát
áp
xúc
bào
rửa
cẩng
gòong
đầm
lát
đập
sơn
đào
đánh
gạt
nắng
nồi
điện
nghiền
nhẫn
nén
trục
trụ
phun
bê
uốn
bóng
sắt
tải
biến
chứa

1.1. Các khái niệm liên quan

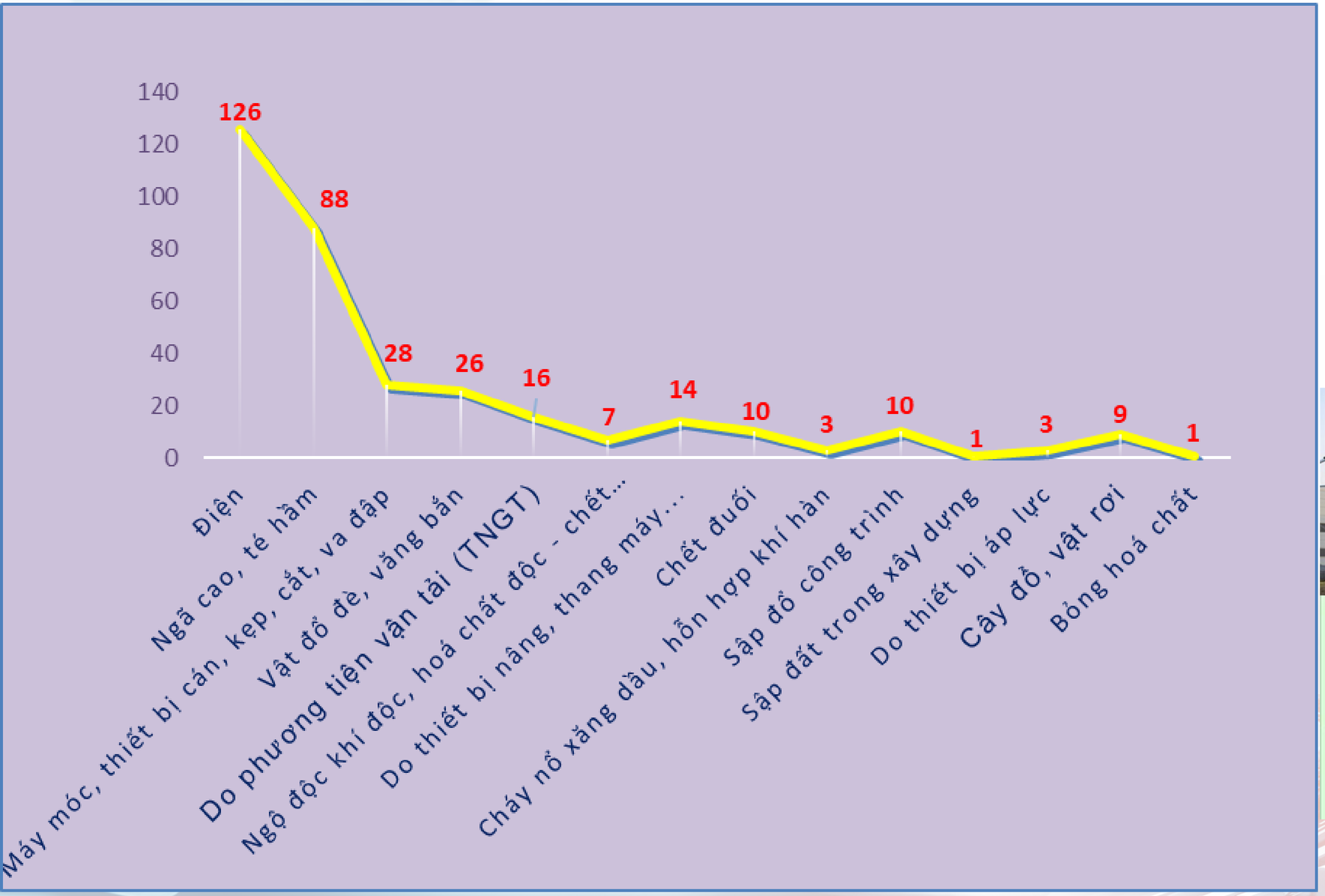
Máy Móc, Thiết Bị Xây Dựng: Đây là những hệ thống hoàn chỉnh được tạo nên từ nhiều chi tiết, cụm chi tiết và bộ phận có sự liên kết để thực hiện một chức năng cụ thể. Mục đích của chúng là để hỗ trợ công việc xây dựng, giảm bớt sức lao động của con người và tăng hiệu quả công việc.

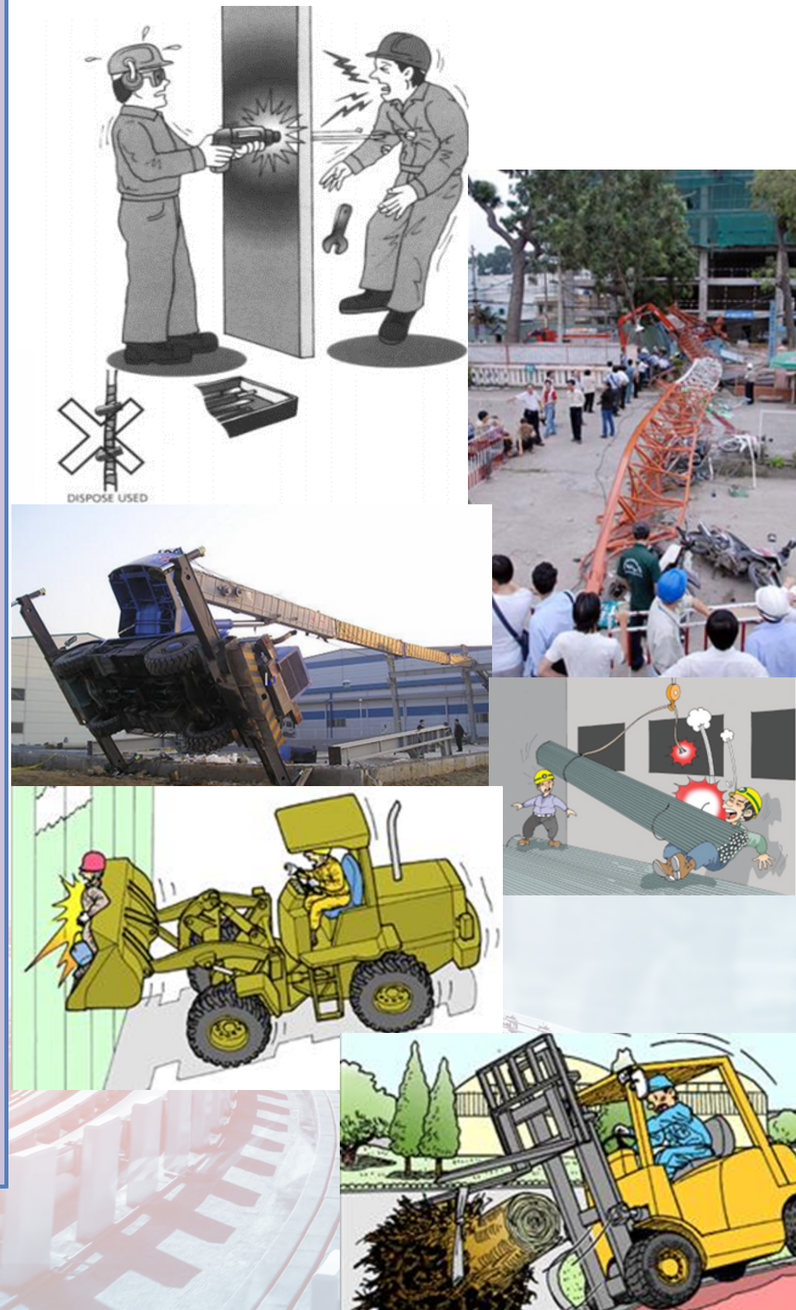
Vùng Nguy Hiểm: Là khu vực xác định có tồn tại nguy cơ gây hại, nơi có khả năng xuất hiện tai nạn lao động do tiếp xúc với các yếu tố nguy hiểm. Đây là những khu vực cần được đánh dấu rõ ràng và có biện pháp phòng ngừa an toàn để bảo vệ người lao động.

Tải Trọng Làm Việc An Toàn: Đây là khối lượng tối đa mà thiết bị nâng có thể an toàn xử lý, bao gồm cả trọng lượng của tải và các thiết bị phụ trợ nâng. Điều này đảm bảo rằng thiết bị nâng không bị quá tải và gây nguy hiểm trong quá trình vận hành.

Thiết Bị Cảnh Báo và Bảo Vệ An Toàn: Là các thiết bị được thiết kế để tự động cảnh báo về tình trạng nguy hiểm hoặc tự động ngừng hoạt động của máy móc khi có nguy cơ sự cố cao. Điều này giúp ngăn chặn tai nạn và đảm bảo an toàn cho người lao động.

1.2. Một số thông kê và hình ảnhtai nạn/tổn hại sức khỏe khisử dụng máy và thiết bị xây dựng





2. Đánh giá rủi ro về an toàn và sức khỏe khi sử dụng máy và thiết bị xây dựng

2.1. Xác định các nguy cơ tai nạn/tổn hại sức khỏe khi sử dụng máy và thiết bị xây dựng

2.1.1. Các nguy cơ tai nạn/tổn hại sức khỏe lao động khi sử dụng máy thiết bị xây dựng

- Máy/thiết bị thi công bị lật đổ lên người do mất cân bằng, mất ổn định;
- Máy kẹp, cuốn áo quần, các bộ phận cơ thể (tóc, tay, chân) vào các vùng/bộ phận truyền động như dây cáp cuốn vào tang tời hoặc puly ròng rọc, giữa dây xích và bánh răng, giữa dây đai truyền (dây curoa) và trục quay, giữa hai bánh răng, giữa hai trục cán ép...
- Các mảnh vật liệu gia công văng bắn vào người(ví dụ mảnh vỡ đá mài, răng đĩa cưa, phôi tiện, các đầu mẩu gỗ, sắt ở các máy cưa, cắt...);
- Bị các bệnh ngoài da, gây ảnh hưởng xấu đến cơ quan hô hấp, tiêu hóa do bụi, hơi khí độc phát ra từ máy thiết bị thi công;
- Các bộ phận máy/thiết bị va đập vào người trong quá trình vận hành;
- Vật cẩu từ trên máy rơi xuống người trong vùng nguy hiểm;
- Điện giật, cháy nổ do dòng điện rò hoặc do xe, máy đè lên dây điện đặt dưới đất hoặc va chạm vào đường dây điện trên không khi máy hoạt động ở gần hoặc di chuyển ở phía dưới trong phạm vi nguy hiểm.

2. Đánh giá rủi ro về an toàn và sức khỏe khi sử dụng máy và thiết bị xây dựng

2.1. Xác định các nguy cơ tai nạn/tổn hại sức khỏe khi sử dụng máy và thiết bị xây dựng

2.1.2. Kỹ thuật xác định các yếu tố nguy hiểm/có hại sức khỏe lao động khi sử dụng máy, thiết bị xây dựng

- Kiểm tra và thử nghiệm định kỳ các thiết bị, máy móc phục vụ thi công;
- Quan sát tính ổn định của máy, thiết bị trước khi tiến hành thi công;
- Quan trắc, quan sát trực tiếp điều kiện không khí, vị trí của máy thiết bị thi công, bố trí mặt bằng làm việc phòng trường hợp khí độc do máy thi công thải ra tích tụ quá lớn trong khu vực chật hẹp;
- Đánh giá thiết kế egonomi của máy, thiết bị thi công;
- Tham khảo các hướng dẫn kỹ thuật, các cảnh báo nguy cơ tai nạn/tổn hại sức khỏe liên quan đến máy, thiết bị do nhà sản xuất cung cấp;
- Quan sát quá trình vận hành, di chuyển các xe tải vận chuyển vật liệu, cấu kiện, thiết bị trên công trường;
- Hỏi cơ quan quản lý các hệ thống dịch vụ khu vực để xác định vị trí hệ thống đường ống khí gas, nước, thoát nước, đường dây viễn thông, điện, đường ống hóa chất và nhiên liệu hoặc chất làm lạnh...
- Quan sát trực tiếp hoặc tham vấn người khác để xác định vị trí các giếng ngầm, bể chứa ngầm trong và liền kề khu vực chuẩn bị thi công;
- Quan sát trực tiếp khu vực để phát hiện bất cứ đường điện phía trên gần khu vực làm việc hay các dịch vụ thiết yếu gắn trên mặt đất (máy biến áp, đồng hồ đo gas và nước);
- Dùng thiết bị chuyên dùng để rà soát bom mìn dưới lòng đất;
- Dùng thiết bị chuyên dùng để đo mật độ khí độc, mức độ rung, tiếng ồn trong khu vực thi công;
- Xem xét các báo cáo sự cố trước đó.

2.2.1. Nhiệm vụ đánh giá rủi ro về an toàn và sức khỏe lao động khi sử dụng máy và thiết bị xây dựng

- Khả năng xảy ra các sự cố cao hay thấp? điều gì sẽ xảy ra tiếp theo? Và các yếu tố ảnh hưởng đến mức độ khả năng xảy ra sự cố?
- Mức độ nghiêm trọng của hậu quả nếu sự cố xảy ra? các yếu tố ảnh hưởng đến mức độ nghiêm trọng của hậu quả?
- Liệu các biện pháp kiểm soát hiện có còn hiệu quả đối với các rủi ro đó?
- Hành động nào chúng ta nên làm để kiểm soát rủi ro đó; và mức độ cấp thiết cần thực hiện các hành động đó.

2. Đánh giá rủi ro về an toàn và sức khỏe khi sử dụng máy và thiết bị xây dựng

2.2. Đánh giá rủi ro về an toàn và sức khỏe lao động khi sử dụng máy và thiết bị thi công

2.2.2. Kỹ thuật đánh giá rủi ro về an toàn và sức khỏe lao động khi sử dụng máy và thiết bị xây dựng

- Điều kiện môi trường làm việc của máy thiết bị thi công (ví dụ trong một không gian hạn chế, môi trường bùn hoặc bụi)?
- Tình trạng của máy thiết bị thi công? Ví dụ, tình trạng cũ và thiếu các tính năng an toàn? Có đáng tin cậy hay cần thường xuyên bảo trì khẩn cấp?
- Nếu có người hoặc vật khác trong vùng lân cận, chúng có ảnh hưởng đến khả năng xảy ra tai nạn hoặc mức độ nghiệm trọng của hậu quả sự cố không?
- Thiết bị/dụng cụ tiếp cận ở đâu và khi nào trong quá trình lắp đặt, vận hành, bảo trìmáy, thiết bị hoặc trong trường hợp khẩn cấp?
- Những hoạt động và quy trình làm việc nào cần thực hiện để đảm bảo an toàn khi sử dụng máy thiết bị (ví dụ cần cách ly để tiến hành bảo trì, hay ngừng hoạt động khẩn cấp)?
- Hoạt động đào tạo, nội dung thông tin, hướng dẫn và công việc giám sát nào cần được cung cấp cho công nhân và những người khác có thể tiếp xúc với máy, thiết bị?
- An toàn khi sử dụng máy, thiết bị thi công có phụ thuộc vào năng lực của người vận hành không?
- Công việc được tổ chức như thế nào? Ví dụ: tốc độ thực hiện, tổ chức mặt bằng, giao thông cho người đi bộ và xe cộ xung quanh, thời gian dành cho các nhiệm vụ lặp đi lặp lại, sắp xếp công việc theo ca, vàbất kỳ chính sách khuyến khích nào có thể ảnh hưởng đến sức khỏe và an toàn.
- Xem xét các loại sự cố, tai nạn đã xẩy ra trong các hoạt động thi công tương tự, điều kiện làm việc tương tự; và tần suất xẩy ra các loại sự cố, tai nạn đó.
- Số lượng và dòng di chuyển của tất cả mọi người tại nơi làm việc;
- Khoảng cách và khoảng thời gian công nhân tiếp cận với các khu vực không an toàn của máy thiết bị.
- Cần tiến hành thích đáng việc kiểm tra và bảo trì máy móc và thiết bị xây dựng;
- Điều kiện ánh sáng khu vực làm việc;
- Điều kiện thời tiết –hiện tượng mưa, gió, quá nóng hoặc quá lạnh đều có thể khiến khu vực làm việc trơn trượt hoặc mất ổn định;
- Sự phù hợp của giày dép, mũ và quần áo cho các điều kiện làm việc cụ thể;
- Sự phù hợp về nhân lực để thực hiện an toàn cho từng công việc cụ thể;
- Quy trình, thủ tục xử lý tất cả các tình huống khẩn cấp có thể xẩy ra.

2. Đánh giá rủi ro về an toàn và sức khỏe khi sử dụng máy và thiết bị xây dựng

2.3. Xác định biện pháp kiểm soát rủi ro về an toàn và sức khỏe lao động khi sử dụng máy và thiết bị thi công

2.3.1. Nguyên nhân phát sinh rủi ro về an toàn và sức khỏe lao động khi sử dụng máy và thiết bị xây dựng

Vận hành, di chuyển máy thiết bị sai kỹ thuật, không đúng hướng dẫn

công cũ, không đảm bảo kỹ thuật

Máy đặt trên nền móng yếu, không ổn định

Nguyên nhân kỹ thuật

Thiết kế biện pháp thi công không tốt

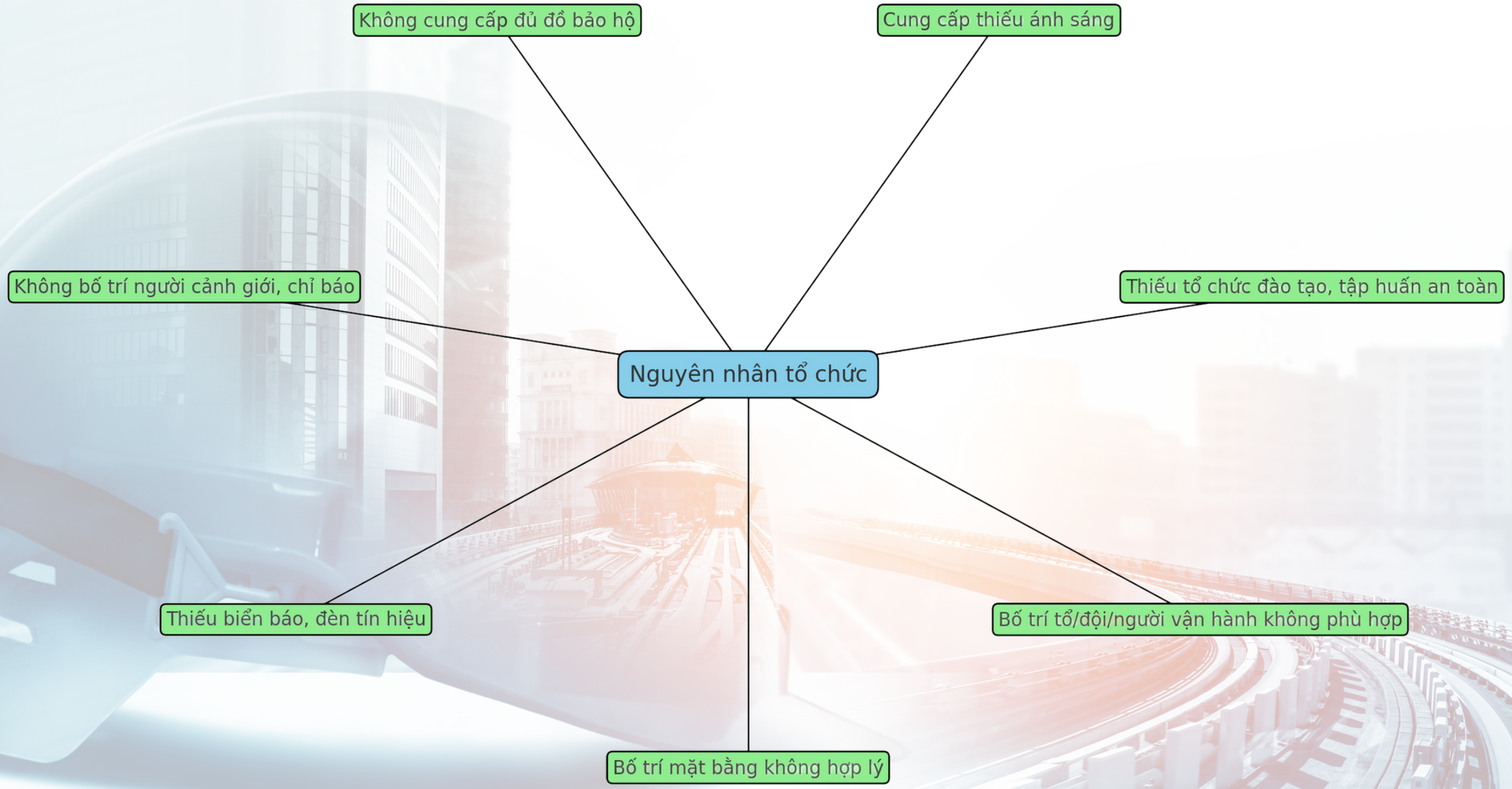
Sai kỹ thuật trong quá trình chất tải, hạ tải

Thiếu thiết bị che chắn

2. Đánh giá rủi ro về an toàn và sức khỏe khi sử dụng máy và thiết bị xây dựng

2.3. Xác định biện pháp kiểm soát rủi ro về an toàn và sức khỏe lao động khi sử dụng máy và thiết bị thi công

2.3.1. Nguyên nhân phát sinh rủi ro về an toàn và sức khỏe lao động khi sử dụng máy và thiết bị xây dựng



2.3.1. Nguyên nhân phát sinh rủi ro về an toàn và sức khỏe lao động khi sử dụng máy và thiết bị xây dựng

Nguyên nhân quản lý:

- thiếu hoặc không có hồ sơ, lý lịch tài liệu hướng dẫn kỹ thuật về lắp đặt, sử dụng bảo quản máy;
- cho phép công nhân vận hành mà không dùng đồ bảo hộ;
- giao người vận hành không phù hợp;
- phân giao trách nhiệm không rõ ràng;
- không giám sát chặt chẽ hoạt động lao động;
- không kiểm tra, đánh giá, bảo trì, bảo dưỡng, sửa chữa máy, thiết bị thi công theo quy định...;

2.3.1. Nguyên nhân phát sinh rủi ro về an toàn và sức khỏe lao động khi sử dụng máy và thiết bị xây dựng

Nguyên nhân do người lao động:

- người vận hành có chứng chỉ vận hành nhưng không đảm bảo trình độ chuyên môn, chưa thành thục tay nghề, thao tác không chuẩn xác, chưa có kinh nghiệm xử lý kịp thời các tình huống;
- thiếu ý thức chấp hành các điều lệ, nội quy, quy phạm an toàn như sử dụng máy không đúng công dụng, tính năng kỹ thuật (quá công suất, quá tải, quá tốc độ, ...v.v), uống rượu bia khi làm việc;
- điều kiện sức khỏe của người lao động không đảm bảo;
- người lao động không đảm bảo yếu tố tâm lý...

2.3.1. Nguyên nhân phát sinh rủi ro về an toàn và sức khỏe lao động khi sử dụng máy và thiết bị xây dựng

Nguyên nhân điều kiện môi trường làm việc:

- điều kiện vi khí hậu không tốt như quá nắng nóng, quá lạnh;
- môi trường làm việc quá ồn;
- quá rung;
- môi trường làm việc thiếu ánh sáng;
- môi trường làm việc chật hẹp, gò bó, không đạt yêu cầu egonomi...

Nguyên nhân khác: tác động bởi gió, bão; máy thiết bị khác va chạm...

2. Đánh giá rủi ro về an toàn và sức khỏe khi sử dụng máy và thiết bị xây dựng

2.3. Xác định biện pháp kiểm soát rủi ro về an toàn và sức khỏe lao động khi sử dụng máy và thiết bị thi công

2.3.2. Triển khai biện pháp kiểm soát rủi ro về an toàn và sức khỏe lao động khi sử dụng máy và thiết bị xây dựng

Bảng các biện pháp kiểm soát rủi ro khi sử dụng máy, thiết bị thi công theo cấp độ ưu tiên

Cấp độ ưu tiên	Giải pháp	Ví dụ các biện pháp cụ thể	Lưu ý
Cấp độ 1: Loại bỏ nguy cơ hoặc công việc nguy hiểm liên quan đến máy thiết bị	*Giải pháp công nghệ; biện pháp tổ chức*	- Ứng dụng công nghệ sản xuất, lắp ghép tiền chế các cấu kiện; - Ứng dụng tự động hóa xây dựng như công nghệ robot thi công trên cao; - Chọn phương án mua gỗ xẻ sẵn thay vì sử dụng cưa điện; - Sử dụng máy thiết bị mới, hiện đại…	Đây biện pháp kiểm soát hiệu quả nhất, ưu tiên nhất
Cấp độ 2: Giảm khả năng xảy ra sự cố	*Giải pháp kỹ thuật*	- Thay thế, nâng cấp, bảo trì máy thiết bị để an toàn hơn; - Cách ly máy thiết bị với những người lao động ví dụ như điều khiển từ xa, sử dụng rào ngăn, tường ngăn… - Lắp đặt thêm thiết bị bảo hộ cho máy, thiết bị thi công.	- Khi biệt pháp loại bỏ yếu tố nguy hiểm/có hại không thể thực hiện, chúng ta mới xem xét đến các biện pháp kỹ thuật.
Cấp độ 3: Giảm thiểu mức độ nghiêm trọng của hậu quả nếu sự cố xảy ra	*Giải pháp tổ chức*	- Các biện pháp kiểm soát rủi ro hành chính như lắp đặt biển báo, tín hiệu cảnh báo; - Đưa ra các quy định quy trình kỹ thuật làm việc như không làm việc với máy thiết bị khi thời tiết mưa, bão, gió lớn; giảm thiểu thời gian làm việc với máy thiết bị… - Cung cấp ánh sáng thích hợp cho khu vực làm việc; - Cung cấp thiết bị bảo hộ (PEE); - Cung cấp hoạt động đào tạo, tập huấn.	- Không có tác dụng làm thay đổi mối nguy hiểm; - Các biện pháp kiểm soát hành chính và PPE dựa vào hành vi và sự giám sát nên ít hiệu quả nhất trong việc giảm thiểu rủi ro. - Chỉ sử dụng các giải pháp kiểm soát rủi ro hành chính khi các biện pháp khác không thể thực hiện hoặc như một biện pháp kiểm soát tạm thời trong khi biện pháp kiểm soát phù hợp hơn đang được thực hiện.
	Giải pháp quản lý	- Tiến hành giám sát, quản lý chặt chẽ hoạt động thi công; - Tiến hành kiểm tra, bảo trì, bảo dưỡng máy móc thiết bị thi công đúng yêu cầu; - Tiến hành kiểm định máy móc thiết bị thi công đúng kế hoạch, đúng yêu cầu.	

Nhóm biện pháp ưu tiên cấp 1: Biện pháp kiểm soát hiệu quả nhất là loại bỏ nguy cơ hoặc công việc nguy hiểm liên quan đến máy thiết bị. Ví dụ, chọn phương án mua gỗ xẻ sẵn thay vì sử dụng cưa điện.

Nhóm biện pháp ưu tiên cấp 2: Nếu việc loại bỏ không thể thực hiện được một cách hợp lý, thì các biện pháp hạn chế khả năng xảy ra sự cố cần được ưu tiên xem xét.

Nhóm biện pháp ưu tiên cấp 3: Khi nguy cơ và khả năng xảy ra sự cố là không thể được ngăn chặn hoàn toàn thì các biện pháp giảm thiểu hậu quả sự cố cần phải được xem xét áp dụng.

2.4. Kiểm tra, đánh giá các biện pháp để duy trì kiểm soát rủi ro về an toàn và sức khỏe khi sử dụng máy và thiết bị thi công

Điều này bao gồm việc:

- Kiểm tra xem các biện pháp kiểm soát có còn phù hợp với mục đích hay không?
- Có phù hợp với tính chất và thời gian thực hiện công việc hay không?
- Có được lắp đặt và sử dụng đúng cách hay không?

3. Yêu cầu công nghệ, kỹ thuật kiểm soát rủi ro về an toàn và sức khỏe khi sử dụng máy và thiết bị thi công

3.1. Yêu cầu kỹ thuật chung

- Kiểm tra máy trước sử dụng: Tất cả máy móc, cũ mới, cần được kiểm tra kỹ thuật, đặc biệt là cơ cấu an toàn.
- Đào tạo người vận hành: Cần có trình độ chuyên môn và sử dụng đầy đủ phương tiện bảo vệ cá nhân.
- Che chắn bộ phận chuyển động: Để ngăn nguy cơ tai nạn từ trục quay, xích, đai, li hợp...
- Bảo dưỡng định kỳ: Kiểm tra, vệ sinh, tra dầu mỡ, và vặn chặt bộ phận an toàn.
- Điều khiển máy đúng quy trình: Theo dõi tuyến, trình tự thi công và quy định kỹ thuật an toàn.
- Thực hành an toàn khi dịch chuyển máy: Tuân thủ khoảng cách an toàn, khóa hãm bộ phận khởi động, và bố trí máy ở nơi an toàn.
- Lắp đặt máy cố định chắc chắn: Sàn phải khô, sạch, không trơn trượt.
- Hạn chế làm việc trong điều kiện xấu: Và tuân thủ quy định an toàn khi di chuyển máy.
- Điều khiển máy mới: Yêu cầu thực hành và nắm vững kỹ thuật an toàn trước khi sử dụng.
- Chú ý khi làm việc với máy thủy lực: Tuân thủ quy tắc vận hành và bảo dưỡng đặc biệt cho dầu thủy lực và thiết bị.

3.2. Yêu cầu kỹ thuật khi vận chuyển máy và thiết bị xây dựng

- Chọn hình thức vận chuyển phù hợp: Tùy thuộc vào kích thước, trọng lượng và điều kiện đường xá.
- Tuân thủ quy phạm an toàn: Đối với máy nâng và vận chuyển, cần kiểm định và có giấy phép sử dụng.
- Cố định máy khi vận chuyển: Đảm bảo máy được cố định chắc chắn trước khi vận chuyển.
- Thực hiện theo hướng dẫn: Đối với từng loại máy, tuân theo hướng dẫn sử dụng khi vận chuyển.

3.3. Yêu cầu kỹ thuật khi bảo quản máy và thiết bị xây dựng

- Bảo quản phù hợp: Tùy thời gian không sử dụng chia làm bảo quản ngắn hạn và dài hạn.
- Lựa chọn nơi bảo quản: Trong nhà kho hoặc ngoài trời tùy điều kiện và loại máy.
- Chuẩn bị và bảo dưỡng: Tiến hành công việc bảo quản theo quy định và hướng dẫn của nhà sản xuất.
- Kiểm tra định kỳ: Kiểm tra tình trạng máy trong quá trình bảo quản.

3.4. Yêu cầu kỹ thuật khi bảo trì và sửa chữa máy và thiết bị xây dựng

- Tuân thủ quy định bảo dưỡng: Các công việc bảo trì, sửa chữa phải thực hiện khi động cơ dừng hẳn và theo hướng dẫn của nhà sản xuất.
- An toàn cá nhân: Sử dụng đầy đủ trang bị bảo hộ cá nhân và công cụ phù hợp.
- Thực hiện sạch sẽ và an toàn: Rửa, vệ sinh máy trước khi sửa chữa và thực hiện an toàn tại nơi làm việc.

4. Yêu cầu tổ chức, quản lý kiểm soát rủi ro về an toàn và sức khỏe trong khi sử dụng máy và thiết bị thi công

4.1. Yêu cầu tổ chức

- Sử dụng máy móc thiết bị an toàn: Chỉ sử dụng các thiết bị đáp ứng tiêu chuẩn an toàn và đã qua kiểm định.
- Đào tạo và chứng chỉ: Công nhân vận hành thiết bị phải được đào tạo và có chứng chỉ phù hợp, bao gồm cả thợ lái xe và cần cẩu.
- Hướng dẫn sử dụng: Tất cả máy và thiết bị phải có hướng dẫn sử dụng của nhà sản xuất.
- Tổ chức vận chuyển và thiết kế công nghệ: Cần cử người có kinh nghiệm phụ trách và chuẩn bị nơi làm việc an toàn.

4.2. Yêu cầu quản lý kiểm soát rủi ro về an toàn lao động

- Giao trách nhiệm quản lý: Có quyết định bằng văn bản cho đơn vị và cá nhân chịu trách nhiệm quản lý, sử dụng máy.
- Quản lý hồ sơ và thực hiện đăng kiểm: Bao gồm quản lý lý lịch máy, hướng dẫn kỹ thuật, và thực hiện đăng kiểm theo quy định.
- Bảo dưỡng và sửa chữa: Thực hiện định kỳ theo kế hoạch và khi có sự cố.
- Kiểm tra và thử nghiệm: Tiến hành kiểm tra tình trạng vật lý và thử nghiệm định kỳ để phát hiện lỗi.

5. Một số vấn đề khác

- Ngăn ngừa ô nhiễm môi trường: Quy định về xử lý khí thải, rửa xe, bảo dưỡng, nạp dầu, và quản lý chất thải.
- Biện pháp chống rò rỉ: Áp dụng biện pháp chống rò rỉ tại các nơi chứa, bảo quản nhiên liệu và dầu mỡ.
- Thu gom chất thải: Quy định về việc thu gom giẻ lau, chất thải, và phế liệu vào nơi quy định.