

Bài 1. GIỚI THIỆU VỀ MÁY XÂY DỰNG

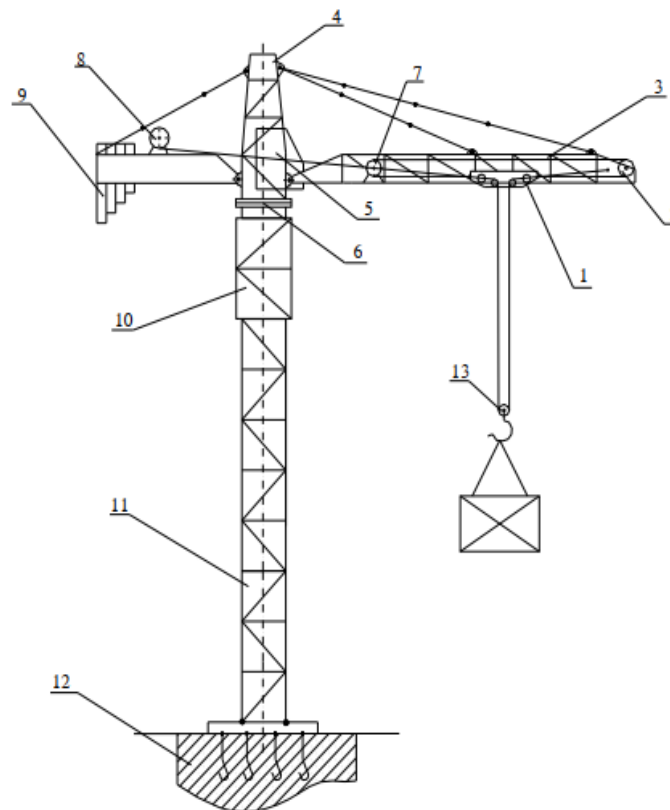
- 1. Cần trục và thăng tải**
- 2. Máy thi công đất**
- 3. Máy đầm**
- 4. Máy đóng cọc**
- 5. Máy phục vụ công tác bê tông**

1. Cần trục và thăng tải



Cần trục tháp

Công dụng: Chuyển vật liệu cấu kiện lên cao.



- 1- Xe con
- 2- Puly đầu cần
- 3- Cần
- 4- Đầu cột tháp
- 5- Cabin
- 6- Mân quay
- 7- Cụm tời di chuyển xe con
- 8- Cụm tời nâng hạ hàng
- 9- Đối trọng
- 10- Đoạn cột dăng tháp
- 11- Cột tháp
- 12- Chân đỡ
- 13- Cụm puly móc câu

1. Cần trục và thang tải

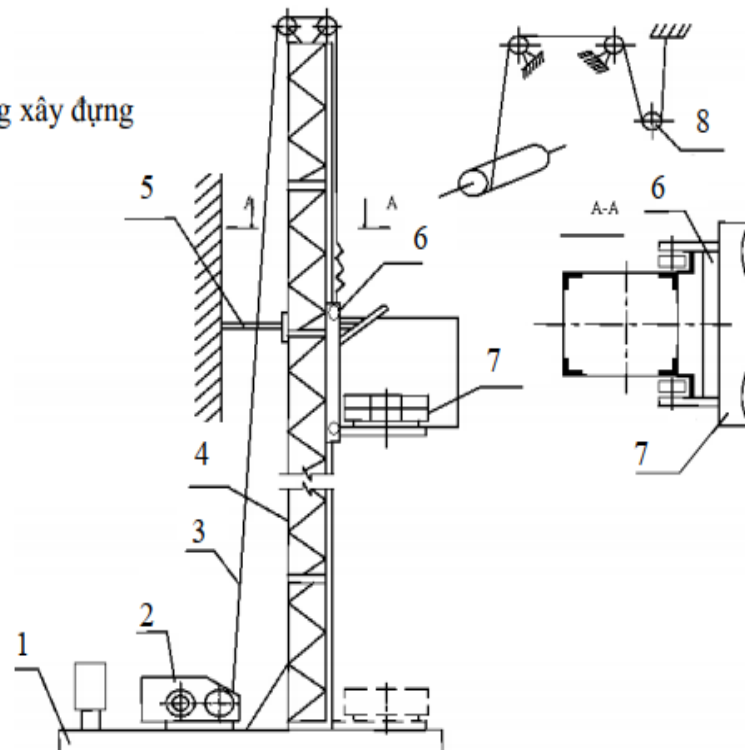


Vận thăng

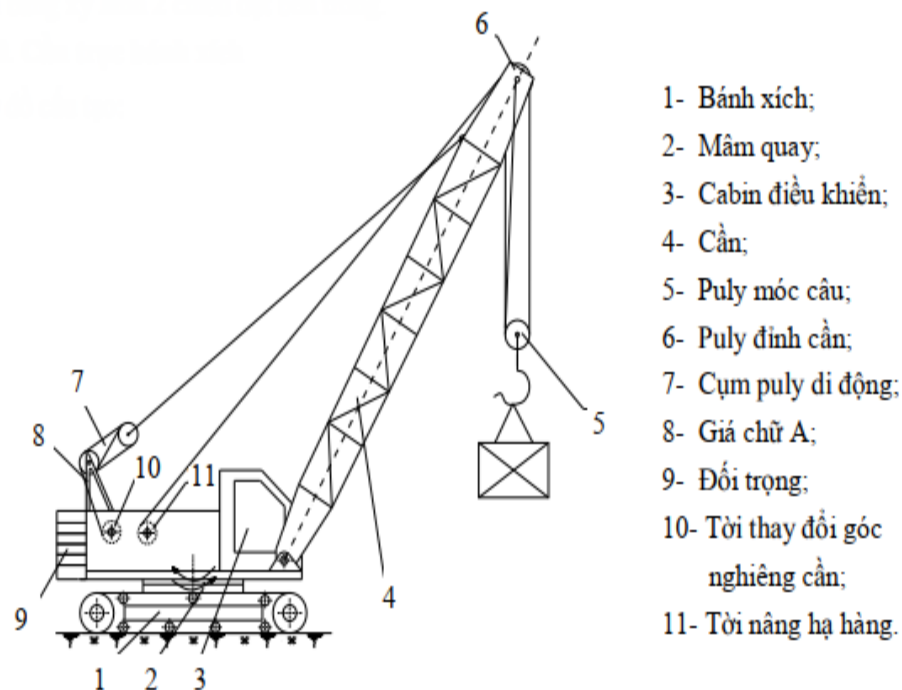
Công dụng: Chuyển vật liệu cấu kiện lên cao.

Sơ đồ cấu tạo thang nâng xây dựng

- 1- Nền móng
- 2- Bộ tời điện
- 3- Cáp thép
- 4- Cột thép
- 5- Hệ thống liên kết với công trình
- 6- Ray trượt
- 7- Bàn nâng
- 8- Cụm puly di động



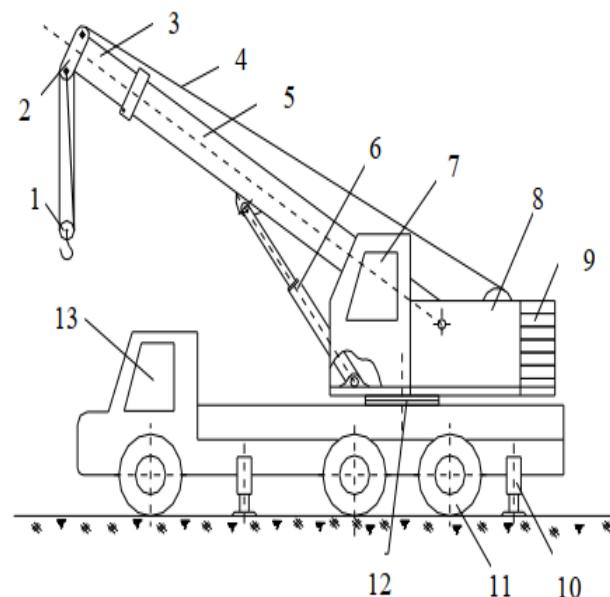
1. Cần trục và thăng tải



Cần trục tự hành bánh xích

Công dụng: vận chuyển và nâng chuyển hàng hóa tại kho bãi.

1. Cần trục và thăng tải



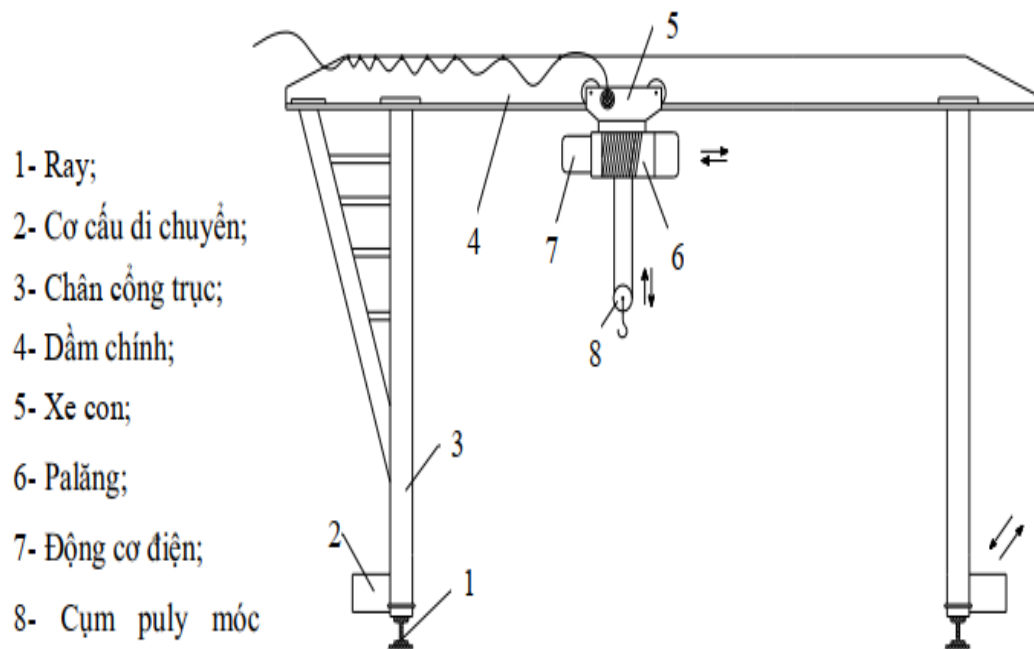
Hình 2-15. Sơ đồ cấu tạo cần trục ô tô

- 1- Cụm puly móc câu; 2- Puly đầu cần; 3- Đoạn cần di động; 4- Cáp kéo; 5- Đoạn cần cố định;
6- Xylanh nâng hạ cần; 7- Cabin; 8- Cụm tời nâng hàng; 9- Đồi trọng; 10- Xylanh chân chống;
11- Bánh di chuyển; 12- Mâm quay; 13- Cabin

Cần trục tự hành bánh hơi

Công dụng: vận chuyển và nâng chuyển hàng hóa tại kho bãi

1. Cần trục và thăng tải



Hình 2-20. Sơ đồ cấu tạo cổng trục

Cổng trục

Công dụng: vận chuyển và nâng chuyển hàng hóa trong nhà xưởng

2. Máy thi công đất



Máy xúc đào gầu thuận



Photo may include optional equipment.

Máy xúc đào gầu nghịch

Máy xúc

- Máy xúc là loại máy xây dựng chính trong công tác đất.
- Máy xúc còn giải phóng mặt bằng, bốc xếp vật liệu, vận chuyển vật liệu, phá vỡ công trình..

2. Máy thi công đất

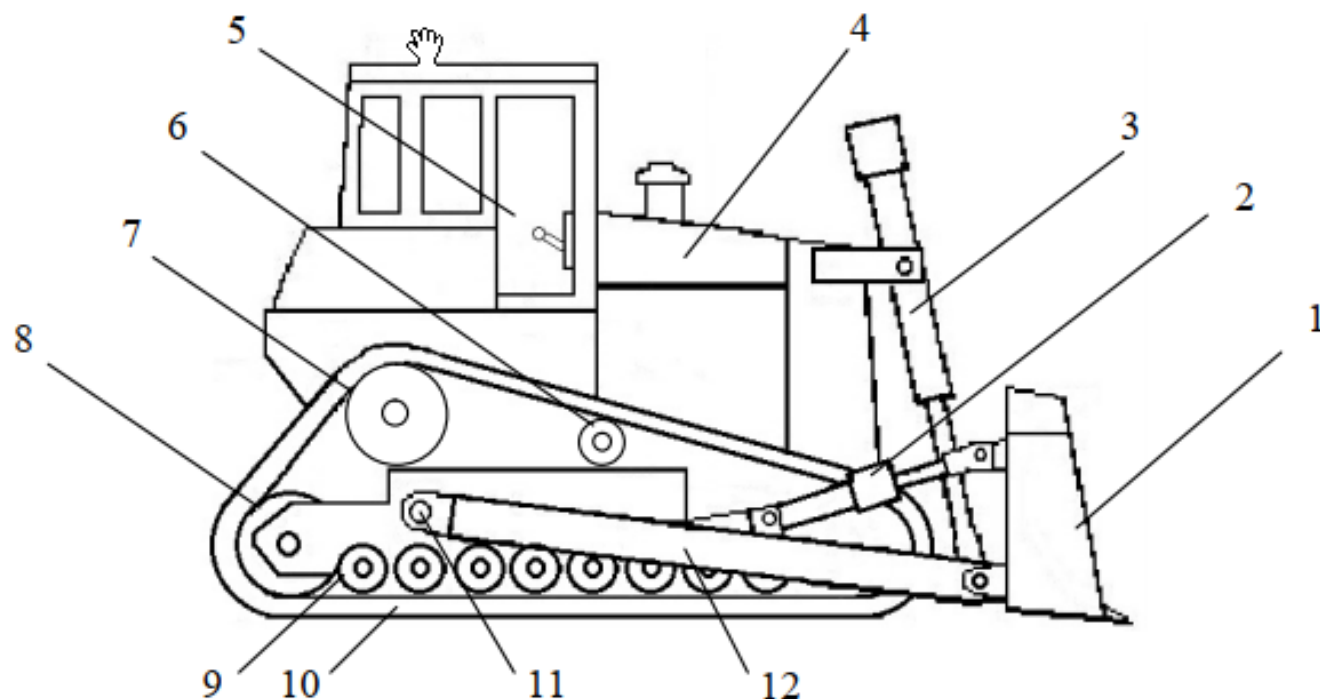


Máy ủi thuộc máy chủ đạo trong nhóm máy đào và vận chuyển đất

- Đào vận chuyển đất trong cự li tới 100m
- Lắp hào, hố và san mặt bằng nền móng công trình

Máy ủi

2. Máy thi công đất



Hình 3-1. Máy ủi điều khiển thủy lực

- 1- Lưỡi ủi; 2- Thanh chống; 3- Xylanh nâng hạ lưỡi ủi; 4- Động cơ; 5- Cabin điều khiển;
6- Con lăn đỡ; 7- Bánh sao chủ động; 8- Bánh sao bị động; 9- Con lăn chịu tải;
10- Khớp cầu; 11- Xích; 12- Khung ủi.

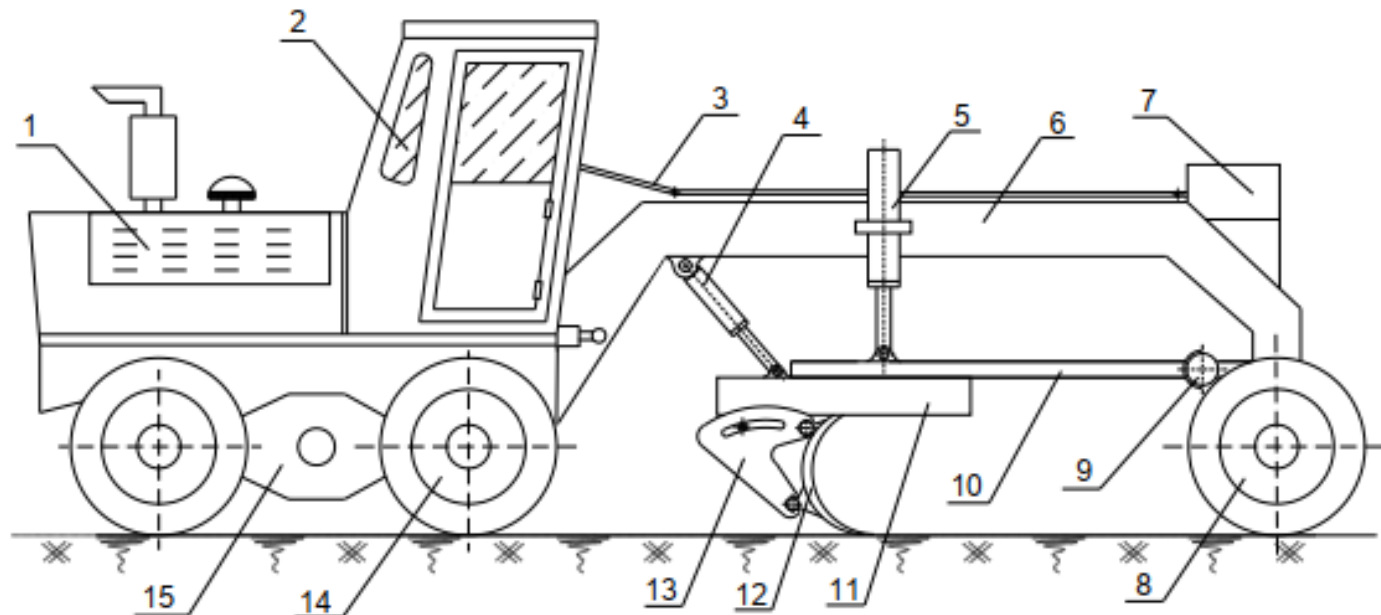
2. Máy thi công đất



Máy san

Máy san dùng để đào rãnh thoát nước, đào đắp nền đường, bạt phẳng các mái ta luy cho nền đất đắp hoặc các hố đào, bạt ta luy đường, kênh mương.

2. Máy thi công đất



Hình 3-3. Sơ đồ cấu tạo máy san

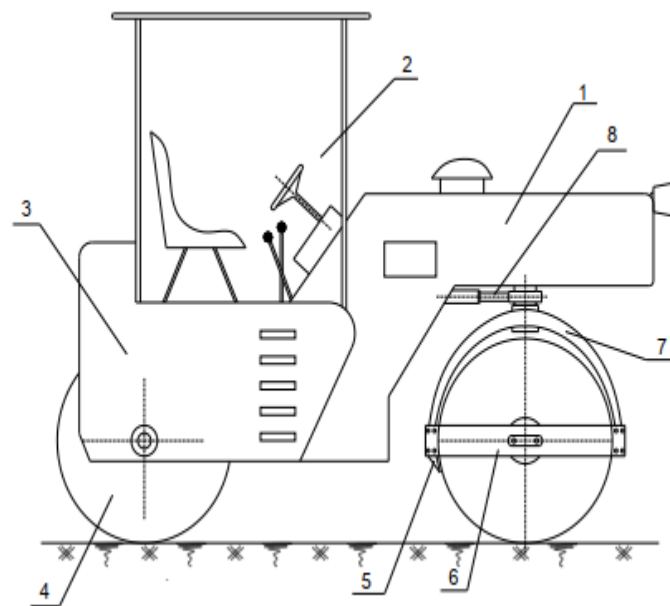
1- Động cơ; 2- Cabin; 3- Cần lái; 4- Xylanh nghiêng lưỡi san; 5- Xylanh nâng hạ lưỡi san; 6- Khung chính; 7- Cơ cấu lái; 8- Bánh lái; 9- Khớp cầu; 10- Khung kéo; 11- Mâm quay; 12- Lưỡi san; 13- Cơ cấu điều khiển lưỡi san; 14- Bánh chủ động; 15- Cơ cấu truyền động.

3. Máy đầm



Xe lu

- Công dụng làm phẳng và nén mặt đường, làm vững chắc nền đường và mặt đường bê tông nhựa.



- 1- Động cơ;
- 2- Cabin;
- 3- Thân máy;
- 4- Trống lu;
- 5- Cơ cấu làm sạch;
- 6- Khung lu;
- 7- Khung lái;
- 8- Xylanh lái.

Hình 3-9. Sơ đồ cấu tạo lu tĩnh bánh thép trơn

3. Máy đầm



Máy đầm cóc

- Đầm cóc có thể sử dụng đầm ở những vị trí nhỏ hẹp, nghiêng nơi mà xe lu không thể dùng được.

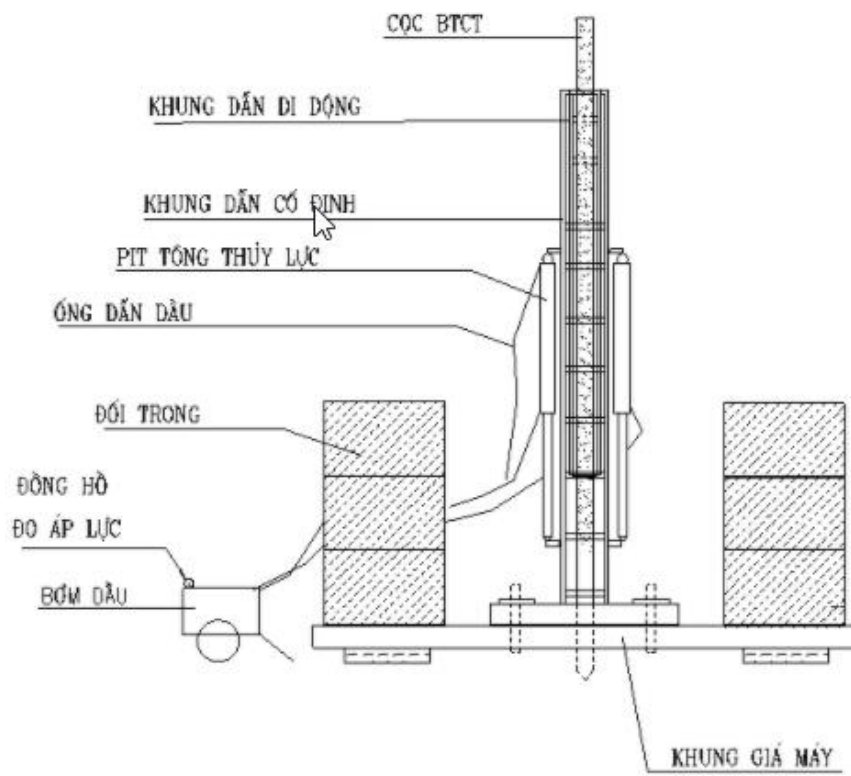
3. Máy đầm



Máy đầm bàn

- Máy đầm bê tông để đầm chặt các hạt cát, đá, xi măng trong khối bê tông làm tăng sức bền của bê tông, làm cho khối bê tông chóng đông kết, bảo đảm chất lượng công trình

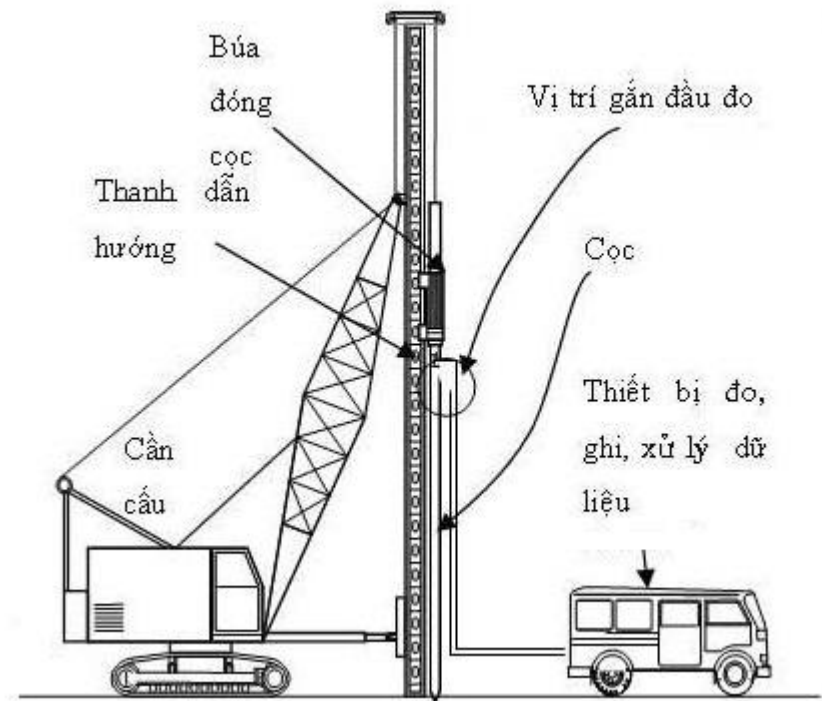
4. Máy đóng cọc



Máy ép

- Công dụng: đưa cọc đúc sẵn vào trong đất, thi công móng cọc bằng phương pháp ép thủy lực.

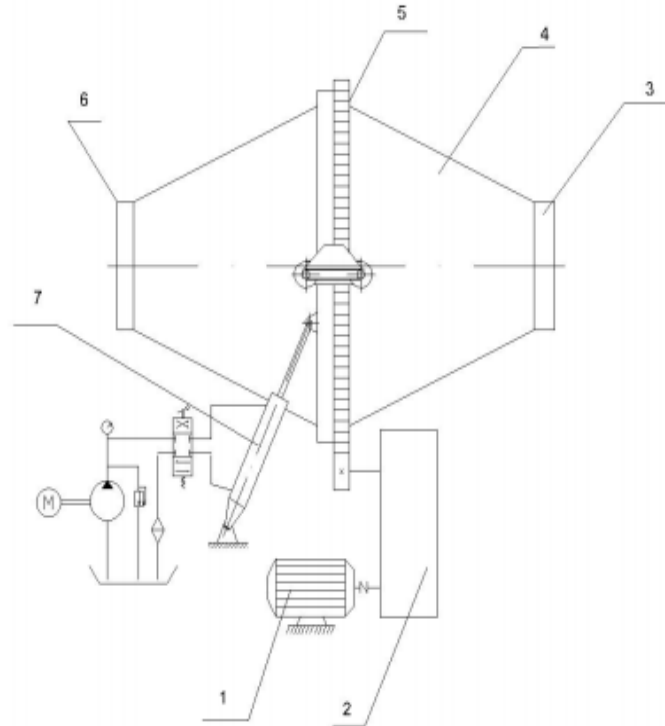
4. Máy đóng cọc



Máy đóng

- Công dụng: đưa cọc đúc sẵn vào trong đất, thi công móng cọc.

5. Máy phục vụ công tác bê tông



- 1- Động cơ;
- 2- Hộp giảm tốc;
- 3- Cửa nạp vật liệu;
- 4- Thùng trộn;
- 5- Vành răng dẫn động thùng trộn;
- 6- Cửa xả;
- 7- Xylanh nghiêng thùng.

Máy trộn bê tông

- Công dụng: máy trộn bê tông dùng để tạo ra bê tông đồng nhất từ hỗn hợp các cốt liệu được định lượng theo hàm lượng cấp phối xác định.

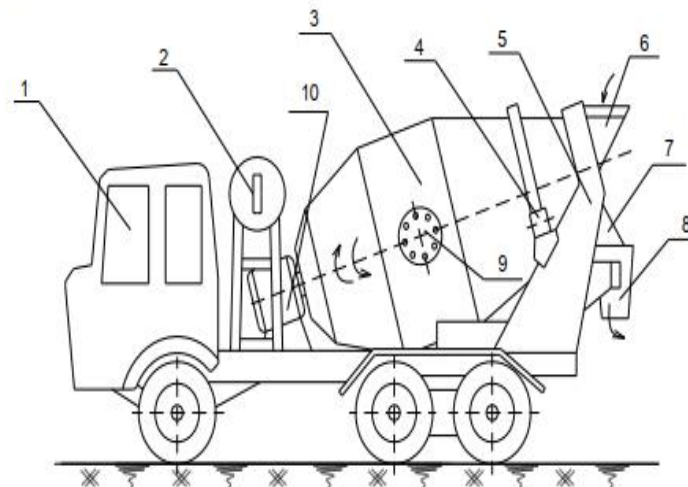
5. Máy phục vụ công tác bê tông



Máy bơm bê tông

- Công dụng: Dùng để vận chuyển bê tông lên cao 70 m hoặc vận chuyển đi xa khoảng 500m .

5. Máy phục vụ công tác bê tông



Hình 5-8. Sơ đồ cấu tạo xe ô tô trộn và vận chuyển

1- Cabin; 2- Thùng nước; 3- Thùng trộn; 4- Con lăn đỡ; 5- Khung đỡ; 6- Phễu cấp liệu;
7- Máng dẫn bê tông; 8- Phễu xả bê tông; 9- Nắp thùng trộn; 10- Bộ truyền động quay thùng.

Xe vận chuyển bê tông

- Công dụng: Vận chuyển betong tươi từ trạm trộn đến công trình, khoảng cách vài km đến vài chục km.

5. Máy phục vụ công tác bê tông



Xe cần bơm bê tông

- Công dụng: Bơm bê tông lên cao.

5. Máy phục vụ công tác bê tông



Máy đầm dùi

- Máy đầm dùi bê tông có tác dụng làm giảm thiểu những lỗ rỗng bên trong khối bê tông làm tăng sức chịu tải và độ bền cho khối bê tông

- ❑ Cơ giới hóa các công việc trong xây dựng không những nâng cao năng suất lao động mà còn giảm chấn thương tai nạn do các điều kiện làm việc của công nhân được giảm nhẹ và an toàn hơn.
- ❑ Khi sử dụng các máy móc và các phụ tùng của chúng nếu không hiểu biết hết cơ cấu và tính năng hoạt động, không nắm vững quy trình vận hành, không tuân theo nội quy an toàn khi sử dụng có thể gây ra những sự cố và tai nạn lao động.

BÀI 2: CÁC NGUYÊN NHÂN CHÍNH GÂY RA SỰ CỐ, TAI NẠN LAO ĐỘNG

1. Máy sử dụng không tốt:

a. Máy không hoàn chỉnh:

- ☐ Thiếu thiết bị an toàn hoặc đã bị hỏng, hoạt động thiếu chính xác, mất tác dụng tự động bảo vệ khi làm việc quá giới hạn tính năng cho phép.
- ☐ Thiếu các thiết bị tín hiệu âm thanh, ánh sáng (đèn, còi, chuông).
- ☐ Thiếu các thiết bị áp kế, vôn kế, ampe kế, thiết bị chỉ sức nâng của cần trục ở độ vươn tương ứng...

b. Máy đã hư hỏng:

- ☐ Các bộ phận, chi tiết cấu tạo của máy đã bị biến dạng lớn, cong vênh, rạn nứt, đứt gãy.
- ☐ Hộp số bị trục trặc làm cho vận tốc chuyển động theo phương ngang, phương đứng, xoay không chính xác hoặc điều khiển của người vận hành.
- ☐ Hệ thống phanh điều khiển bị gỉ mòn không đủ tác dụng hãm.

2. Máy bị mất cân bằng ổn định:

- ☐ Đây là nguyên nhân thường gây ra sự cố và tai nạn.
- ☐ Do máy đặt trên nền không vững chắc: nền yếu hoặc nền dốc quá góc nghiêng cho phép khi cầu hàng hoặc đổ vật liệu.
- ☐ Cầu nâng quá trọng tải.
- ☐ Tốc độ di chuyển, nâng hạ vật với tốc độ nhanh gây ra momen quán tính, momen ly tâm lớn. Đặc biệt hãm phanh đột ngột gây ra lật đổ máy.
- ☐ Máy làm việc khi có gió lớn, đặc biệt đối với máy có trọng tâm cao.

3. Thiếu các thiết bị che chắn rào ngăn nguy hiểm:

- ☐ Máy kẹp, cuộn quần áo, tóc, chân tay ở các bộ phận truyền động.
- ☐ Các mảnh dụng cụ và vật liệu gia công văng bắn vào người.
- ☐ Bụi, hơi, khí độc tỏa ra ở các máy gia công vật liệu gây nên các bệnh ngoài da, ảnh hưởng cơ quan hô hấp, tiêu hóa của con người.
- ☐ Các bộ phận máy va đập vào người hoặc đất đá, vật cầu từ máy rơi vào người trong vùng nguy hiểm.
- ☐ Vùng làm việc trong tầm với của cần trục.

4. Sự cố tai nạn điện:

- ☐ Dòng điện rò rỉ ra vỏ và các bộ phận kim loại của máy do phần cách điện bị hỏng.
- ☐ Xe máy đề lên dây điện dưới đất hoặc va chạm vào đường dây điện trên không khi máy hoạt động ở gần hoặc di chuyển phía dưới trong phạm vi nguy hiểm.

6.15. Các xe máy làm việc gần dây tải điện phải đảm bảo khoảng cách từ điểm biên của máy hoặc tải trọng đến đường dây gần nhất không nhỏ hơn trị số trong bảng 2:

Bảng 2

Điện áp của đường dây tải điện (KV)	1	1 ÷ 20	35 ÷ 110	154 ÷ 220	300	500 ÷ 700
Khoảng cách nằm ngang (m)	1,5	2	4	5	6	3

5. Thiếu ánh sáng:

- ☐ Chiều sáng không đầy đủ làm cho người điều khiển máy móc dễ mệt mỏi, phản xạ thần kinh chậm, lâu ngày giảm thị lực là nguyên nhân gián tiếp gây chấn thương, đồng thời làm giảm năng suất lao động và hạ chất lượng sản phẩm.
- ☐ Chiều sáng quá thừa gây hiện tượng mắt bị chói, bắt buộc mắt phải thích nghi. Điều này làm giảm sự thu hút của mắt, lâu ngày thị lực bị giảm.
- ☐ Thiếu ánh sáng trong nhà xưởng hoặc làm việc vào ban đêm, sương mù làm cho người điều khiển máy không nhìn rõ các bộ phận trên máy và khu vực xung quanh dẫn tới tai nạn.

6. Do người vận hành:

- ☐ 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 sự cố.
- ☐ Vi phạm các điều lệ, nội quy, quy phạm an toàn: sử dụng máy không đúng công cụ, tính năng sử dụng.
- ☐ Không đảm bảo các yêu cầu về sức khỏe: mắt kém, tai yếu, bị các bệnh về tim mạch..
- ☐ Vi phạm kỷ luật lao động: rời khỏi máy khi máy đang còn hoạt động, say rượu bia trong lúc vận hành máy, giao máy cho người không có nghiệp vụ, nhiệm vụ điều khiển..

7. Thiếu sót trong quản lý:

- ☐ Thiếu hoặc không có hồ sơ, lý lịch tài liệu hướng dẫn về lắp đặt, sử dụng bảo quản máy.
- ☐ Không thực hiện đăng kiểm, khám nghiệm, chế độ trùng tu bảo dưỡng, sửa chữa theo định kỳ.
- ☐ Phân công trách nhiệm không rõ ràng trong việc quản lý sử dụng.

BÀI 3: KỸ THUẬT AN TOÀN KHI SỬ DỤNG CÁC MÁY THI CÔNG

1. Đảm bảo sự cố định của máy:

❑ Sự mất ổn định do:

- ✓ Máy nghỉ hoặc làm việc ở nơi quá dốc.
- ✓ Nền không chắc chắn
- ✓ Làm việc quá tải trọng cho phép.
- ✓ Lực quán tính và lực ly tâm lớn hoặc khi gặp gió lớn.

1. Đảm bảo sự cố định của máy:

Hệ số ổn định đặc trưng cho mức độ an toàn không lật của máy là tỷ số giữa tổng momen của các lực giữ và tổng momen của các lực gây lật.

$$K = \frac{\sum M_g}{\sum M_l} > 1$$

trong đó: K - hệ số ổn định;
 M_g - mômen giữ và M_l là mômen lật.

2. Biện pháp an toàn khi sử dụng máy xây dựng:

Để đảm bảo ổn định cho cần trục khi vận hành phải thực hiện:

- ☐ Không cầu quá tải làm tăng momen lật.
- ☐ Không đặt cần trục lên nền hoặc ray có độ dốc lớn hơn quy định.
- ☐ Không phanh đột ngột khi hạ vật cần cầu.
- ☐ Không quay cần trục hoặc tay cần nhanh.
- ☐ Không nâng hạ tay cần nhanh.

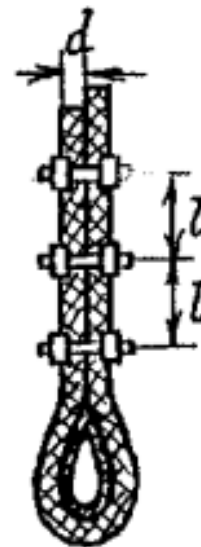
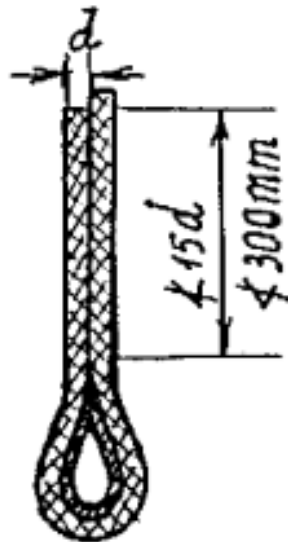
2. Biện pháp an toàn khi sử dụng máy xây dựng:

- ☐ Không làm việc khi có gió cấp 5.
- ☐ Đối với cần trục tháp thường có trọng tâm cao gấp 1.5-3 lần chiều rộng đường ray, cho nên độ nghiêng của đường ray ảnh hưởng rất lớn đến ổn định cần trục tháp. Vì thế không cho phép ray có độ dốc ngang, độ dốc dọc có thể là **1-2.5% tức khoảng $0^{\circ}35-1^{\circ}30$**

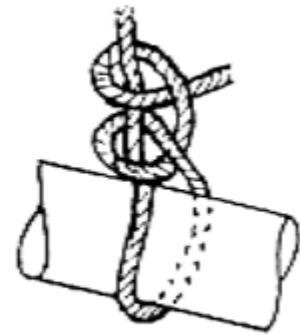
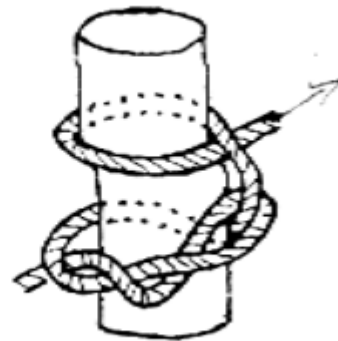
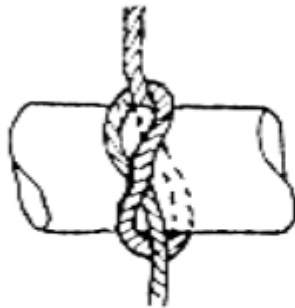
BÀI 4: KỸ THUẬT AN TOÀN KHI SỬ DỤNG CÁC THIẾT BỊ NÂNG HẠ

1. Phương pháp buộc kẹp đầu dây cáp:

- ❑ Để buộc chặt đầu dây cáp, mỗi nối bện không được ngắn hơn 15 lần đường kính dây cáp và 300mm:.



- ❑ Nếu kẹp chặt bằng bulong thì số bulong phải tính toán nhưng không được ít hơn 3 và bulong phải ép 2 nhánh dây cáp lại với nhau. Khoảng cách giữa 2 bulong phụ thuộc vào số lượng bulong kẹp và đường kính dây cáp.
- ❑ Ngoài ra nếu không có phương pháp chằng buộc tốt thì vật dễ bị rơi. Có một số cách buộc cáp như sau:



2. Tính toán sức chịu tải của cáp:

□ Tính toán các loại dây cáp theo công thức sau:

$$S \leq \frac{P}{k}$$

Trong đó:

P: lực kéo đứt dây cáp (kg).

S: lực kéo thực tế dây cáp (kg).

k: hệ số dự trữ sức bền, đối với loại cáp thép lấy như sau:

- Cáp uốn treo để nâng vật tải trọng đến 50 tấn → $k=8$
- Cáp uốn treo để nâng vật tải trọng nặng hơn 50 tấn → $k=6$
- Cáp buộc chặt vật nặng treo trên móc cầu hoặc vòng treo → $k=6$
- Cáp kéo, dây chằng, dây giằng có xét đến lực gió → $k=3.5$
- Palăng với tời tay → $k=4.5$
- Palăng với tời điện → $k=5$

a. Khi dây cáp ở vị trí thẳng đứng:

$$S_n = \frac{Q}{m \times k}$$

Trong đó:

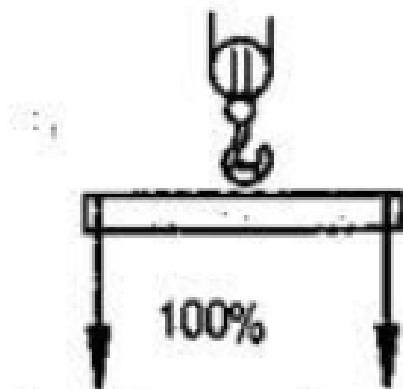
Q: khối lượng vật nặng (kg).

S_n : lực kéo thực tế trên nhánh dây cáp (kg).

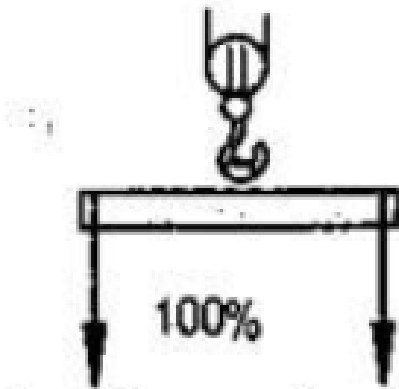
m: số nhánh dây.

k: hệ số dự trữ sức bền.

VD: Tính lực kéo cho phép của dây cáp 2 nhánh dây thẳng đứng khi cẩu một kè thép nặng 50T.



VD: Tính lực kéo cho phép của dây cáp 2 nhánh dây thẳng đứng khi cẩu một kè thép nặng 50T.



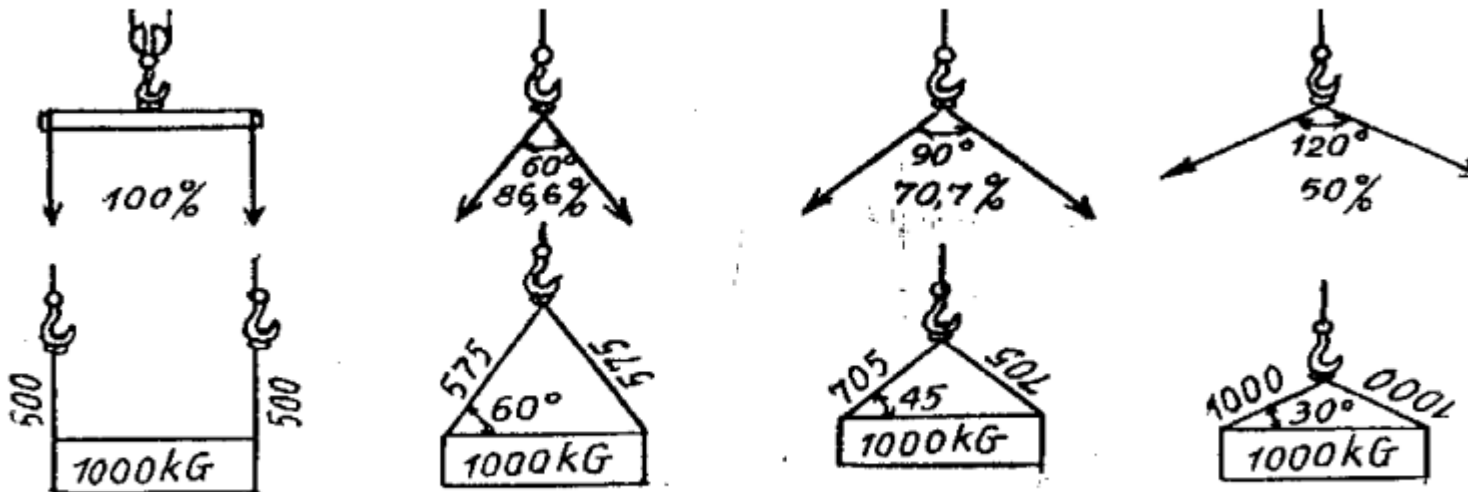
Giải:

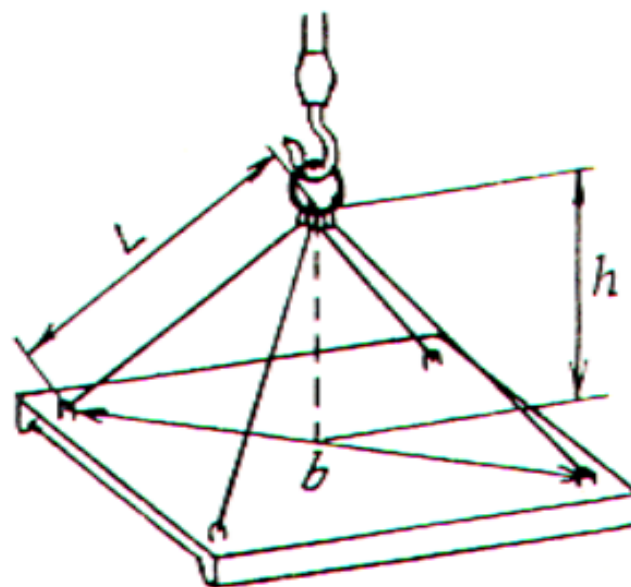
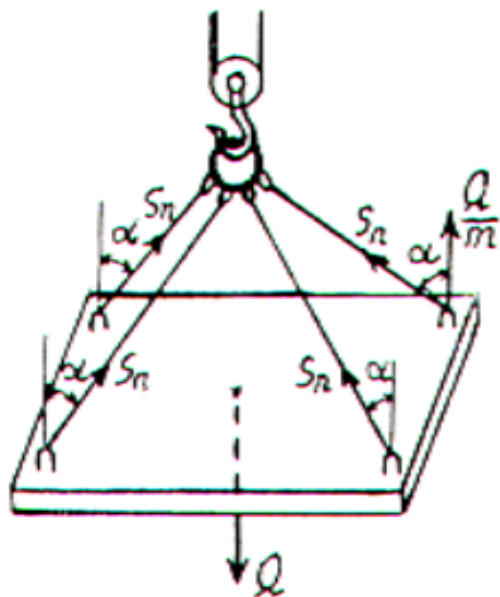
- Xác định hệ số $K=8$
- Lực kéo thực tế:

$$S \leq \frac{Q}{m \cdot k} = \frac{50}{2 \times 8} = 3.125T$$

b. Khi dây cáp ở vị trí nằm nghiêng:

- ❑ Khả năng nâng vật của nó giảm vì sự tăng lên góc nghiêng thì lực kéo ở các nhánh cũng tăng lên.





Hình 4.3: Sự phân bố các lực trong dây cáp

b. Khi dây cáp ở vị trí nằm nghiêng:

❑ Lực kéo trong mỗi nhánh được xác định theo công thức:

$$S_n = \frac{1}{\cos \alpha} \times \frac{Q}{m} = c \times \frac{Q}{m}$$

Trong đó:

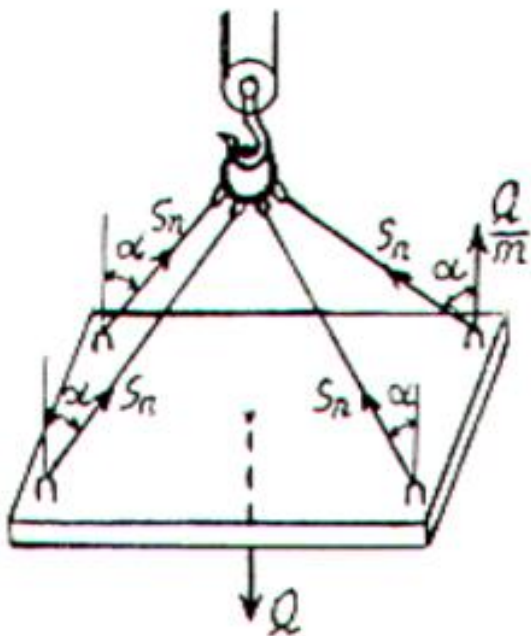
Q: khối lượng vật nặng (kg).

c: hệ số phụ thuộc góc nghiêng của cáp, có thể lấy như sau:

Góc α (độ)	0	30	45	60
Hệ số c	1	1.15	1.42	2

a. Khi dây cáp ở vị trí thẳng đứng:

VD: Tính lực kéo cho phép của dây cáp 4 nhánh dây với góc $\alpha=30^0$ khi cầu một tấm sàn nặng $2T$.



a. Khi dây cáp ở vị trí thẳng đứng:

VD: Tính lực kéo cho phép của dây cáp 4 nhánh dây với góc $\alpha=30^\circ$ khi cầu một tấm sàn nặng $2T$.

$$S \leq \frac{c \cdot Q}{m} = \frac{1.15 \times 2000}{4} = 575 \text{ kg}$$

Giải:

- Xác định hệ số $c=1.15$
- Lực kéo thực tế:

$$S \leq \frac{c \cdot Q}{m} = \frac{1.15 \times 2000}{4} = 575 \text{ kg}$$

3. Loại bỏ dây cáp trong quá trình sử dụng:

- ☐ Trong quá trình sử dụng cáp phải thường xuyên kiểm tra số sợi đứt hoặc mức độ gỉ của cáp mà loại bỏ.
- ☐ Cáp của những máy nâng dùng cầu người, vận chuyển các kim loại nóng, nấu chảy, các chất độc, dễ nổ, dễ cháy thì phải loại bỏ đi khi số sợi đứt ít hơn 2 lần so với loại dây cáp khác.
- ☐ Khi mặt cáp bị mòn hoặc gỉ thì số đứt phải giảm đi tương ứng so với phần trăm tiêu chuẩn quy định.
- ☐ Khi dây cáp bị mòn hoặc gỉ đến 40% kích thước đường kính ban đầu hoặc bên ngoài bị xây xát thì coi như bị bỏ đi.



Thank you