Chủ biên
VƯƠNG KỲ QUÂN

Học nghề Xây dựng

CƠ GIỚI

Nhà Xuất Bản **TRẺ**

Học nghề xây dựng

CƠ GIỚI

Võ Mai Lý dịch và biên soạn từ :

"Kiến trúc nhập môn"

của tập thể tác giả do Vương Kỳ Quân chủ biên

Nhà xuất bản Khoa học Kỹ thuật Triết Giang

Chủ biên
VƯƠNG KỲ QUÂN

Học nghề xây dựng
CƠ GIỚI

VÕ MAI LÝ
(Biên dịch)

NHÀ XUẤT BẢN TRẺ

LỜI NÓI ĐẦU

Trong nhiều năm, xã hội chúng ta có sự mất cân bằng giữa đào tạo bậc đại học và đào tạo công nhân các ngành nghề. Những năm gần đây, Nhà nước và xã hội đã có sự điều chỉnh cần thiết.

Đóng góp vào việc thực hiện sự điều chỉnh đó và đáp ứng yêu cầu của đông đảo bạn đọc, chúng tôi lần lượt giới thiệu những bộ tài liệu học nghề đang có nhiều người lao động. Những tài liệu này mang tính CƠ BẢN, HOÀN CHỈNH, HIỆN ĐẠI nhằm giúp cho người đọc tự học và tự nâng cao tay nghề; cũng thích hợp làm tài liệu tham khảo cho học sinh và giáo viên các trường dạy nghề.

Bộ sách "HỌC NGHỀ XÂY DỰNG" gồm những quyển sau :

1. *Học nghề xây dựng* - ***Cơ giới***
2. *Học nghề xây dựng* - ***Gò hàn***
3. *Học nghề xây dựng* - ***Mộc***
4. *Học nghề xây dựng* - ***Nề***
5. *Học nghề xây dựng* - ***Trang trí***

Đây là bộ tài liệu được biên tập trên cơ sở tài liệu của một đất nước có nhiều nét tương đồng với nước ta : Trung Quốc.

NHÀ XUẤT BẢN TRẺ

CHƯƠNG I

TÍNH NĂNG MÁY TỜI VÀ DÂY CÁP THÉP

Máy tời là loại thiết bị cẩu tải vật nặng thường dùng trong thi công xây dựng. Nó có thể sử dụng riêng lẻ, cũng có thể làm bộ phận chủ yếu của các máy nâng cẩu khác. Nói chung, máy tời đều được kéo bằng động cơ, thông qua một hình thức truyền động nhất định để giảm tốc, và kéo một ống cuộn dây quay, thông qua dây cáp thép và hệ thống ròng rọc, đem vật nặng, vật liệu xây dựng hoặc công cụ thi công nâng chuyển lên độ cao nhất định hoặc di chuyển theo mặt phẳng nằm ngang đến địa điểm chỉ định.

Dây cáp thép là linh kiện truyền động chịu lực cao, tính dễ cuốn tốt, dùng làm dây cáp, treo, buộc trong các loại máy nâng cao cẩu. Chọn lựa dây cáp thép hợp lý hay không, xác định đường kính có thỏa đáng hay không, sử dụng và bảo dưỡng như thế nào, không những ảnh hưởng trực tiếp đến tuổi thọ bản thân sợi dây cáp thép, mà còn ảnh hưởng đến an toàn trong hoạt động của máy nâng cẩu.

§. Tiết thứ 1

TÍNH NĂNG MÁY TỜI

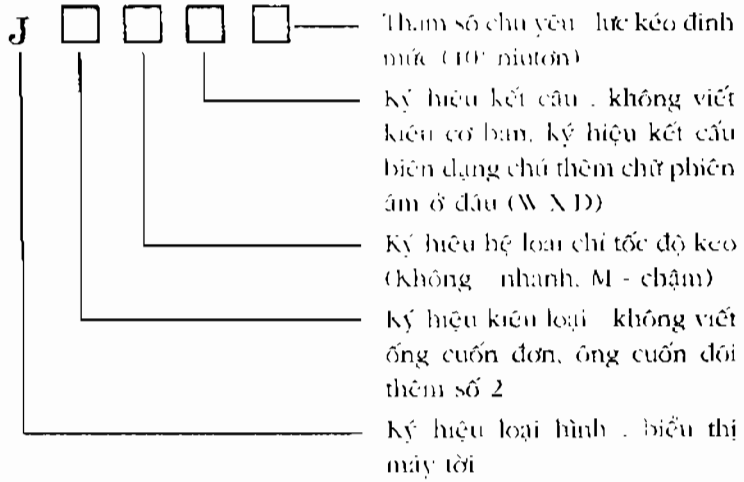
I. PHÂN LOẠI, TIÊU CHUẨN VÀ KÝ HIỆU CỦA MÁY TỜI :

1. Phân loại máy tời :

Máy tời có nhiều loại căn cứ vào nguồn động lực, phân chia ra : điện động, đốt trong, thủy lực và thủ công, căn cứ vào số lượng ống cuốn, chia ra ống cuốn đơn, ống cuốn đôi và nhiều ống cuốn; dựa vào tốc độ cuốn, chia ra : tốc độ nhanh, tốc độ chậm và tốc độ có thể điều chỉnh. Trên công trình xây dựng thường sử dụng hai loại máy tời : ống cuốn đơn tốc độ nhanh và ống cuốn đơn tốc độ chậm.

2. Tiêu chuẩn và ký hiệu máy tời :

Căn cứ vào qui định của tiêu chuẩn (JB29 - 85) do Bộ xây dựng ban hành, ký hiệu về hệ, loại, kiểu dáng, kết cấu và tính năng kỹ thuật chủ yếu của máy tời, được hợp lại để biểu thị. Phương pháp biểu thị như sau :



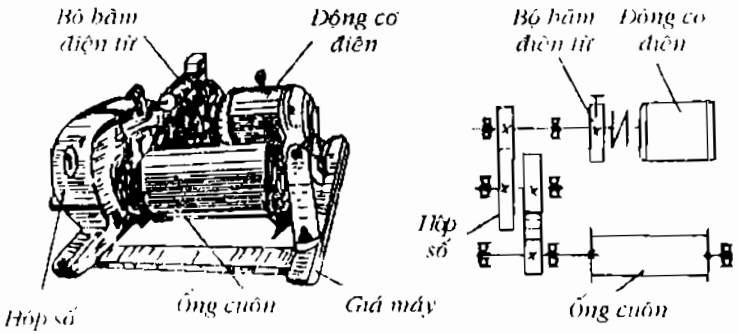
Ví dụ : JK - 5 biểu thị máy tời ống đơn, tốc độ nhanh, lực kéo định mức 5 x 10^4 niutơn. Còn JM - 8 biểu thị máy tời ống đơn, tốc độ chậm, lực kéo định mức 8 x 10^4 niutơn.

II. CẤU TẠO VÀ TÍNH NĂNG MÁY TỜI ĐIỆN :

1. Máy tời điện động tốc độ nhanh kiểu JK

a) Cấu tạo :

Hình 1-1 biểu thị cấu tạo máy tời điện động tốc độ nhanh kiểu JK gồm các bộ phận động cơ, hộp số, trống cuộn, bộ hãm điện từ và giá máy. Giá máy dùng thép chữ U hàn nối tạo thành. Trên giá máy lắp động cơ, bộ hãm điện từ, hộp số và trống cuộn (tời). Hộp số thực hiện giảm tốc hai cấp. Tỉ số truyền động chung của nó tùy theo từng loại máy, song nói chung ở trong phạm vi 10,3 ~ 46,86. Một đầu tời nối với trục ra của hộp số thông qua khớp nối kiểu miếng trượt chữ thập, đầu kia gá trên vòng bi hướng tâm hai lớp. Đầu cố định của sợi cáp thép quấn trên tời phải cắm vào lỗ dây một đầu tời; rồi dùng tấm vít ép chặt.

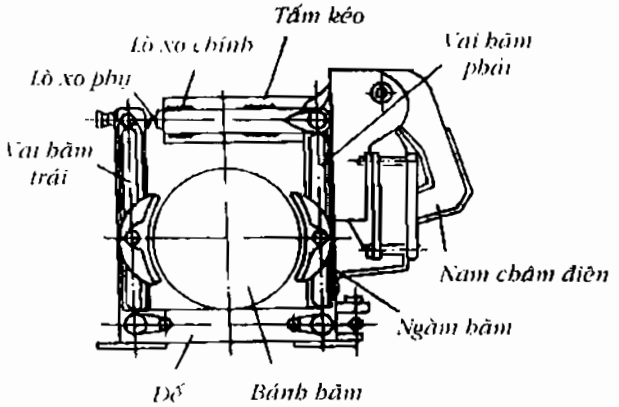


Hình 1-1 : Máy tời điện

Bộ hãm tời bằng điện từ như hình 1-2 gồm đế đỡ, vai hãm trái phải; nam châm điện, lò xo chính và lò xo phụ. Khi nâng vật nặng, động cơ thông nguồn, do tác dụng của nam châm, lò xo chính bị nén, vai hãm dịch ra ngàm hãm tách rời khỏi bánh hãm; động cơ kéo trống cuộn quay, cuốn

quấn sợi cáp vào thép. Khi cắt nguồn, động cơ ngừng quay, do lực kéo của lò xo chính, phụ, ngàm (má) hãm ôm chặt bánh hãm, trống cuộn (tời) bị hãm lập tức ngừng quay. Khi thả vật nặng xuống, ấn nút hạ xuống, má hãm liền buông rời bánh hãm, động cơ đảo chiều quay với sự điều khiển đảo chiều quay của động cơ, trống tời lập tức nhả dây cáp. Cũng có thể cắt nguồn, dùng tay nới lỏng lõi sắt nam châm để vật nặng tự rơi xuống theo trọng lực, nhưng phải lưu ý khống chế tốc độ rơi, để phòng rơi quá mạnh.

Động cơ và trục hộp số của máy tời điện động tốc độ nhanh nối nhau bằng khớp nối đàn hồi. Còn một nửa khớp trục nối lắp trên trục vào hộp số, đồng thời là bánh hãm.



Hình 1-2 : Bộ hãm điện từ

b. Tính năng kỹ thuật :

Tính năng kỹ thuật chủ yếu của máy tời điện động tốc độ nhanh một trống tời và hai trống tời do Trung Quốc sản xuất như bảng 1-1

Bảng 1-1 : Tính năng kỹ thuật máy tời điện động tốc độ nhanh kiểu JK

Kiểu và ký hiệu kiểu cơ bản / Tham số cơ bản	Tời đơn						Tời đôi			
	JK 0.5	JK 1	JK 2	JK 3	JK 5	JK 8	J_2 K_2	J_2 K_3	J_2 K_5	JK K_8
Lực kéo định mức của sợi cáp thép (10^4 niutơn)	0.5	1	2	3	5	8	2	3	5	8
Sức chứa cáp của trống tời (mét)	100	120	150	200	350	500	150	200	350	500
Tốc độ bình quân của sợi cáp (mét/phút)	30 ~ 40		30 ~ 35			28 ~ 32	30 ~ 35			28 ~ 32
Đường kính d của sợi cáp thép không nhỏ hơn (mm)	7.7	9,3	13	15	20	26	13	15	20	26
Đường kính D của trống tời (mm)	D ≥ d									

Ghi chú :

(1) Lực kéo định mức của sợi cáp thép là chỉ lực kéo tĩnh lớn nhất của lớp ngoài cùng sau khi đã quấn đầy trống tời - lực kéo định mức máy tời hai trống để chỉ lực kéo khi sử dụng một trống tời, nếu cả hai trống tời cùng lúc chịu tải cẩu hàng thì tổng phụ tải của hai trống tời không được vượt quá lực kéo định mức.

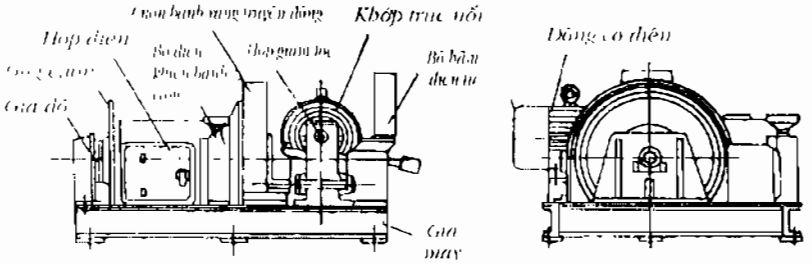
(2) Sức chứa sợi cáp của trống tời là để chỉ độ dài sợi cáp mà trống tời có thể chứa được dưới tác dụng của lực kéo định mức.

(3) Tốc độ bình quân của sợi cáp là chỉ trị số bình quân tốc độ quấn cáp nhiều lớp.

2. Máy tời điện động tốc độ chậm kiểu JM.

a. Cấu tạo :

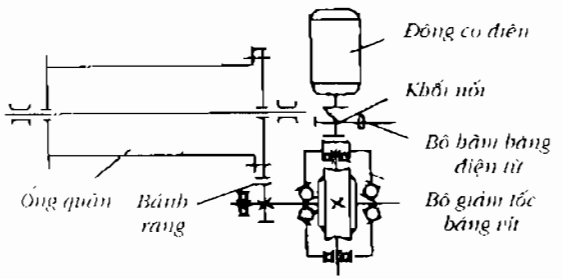
Hình 1-3 thể hiện cấu tạo máy tời điện động tốc độ chậm gồm động cơ, hộp giảm tốc bánh vít, cụm truyền động bánh răng, trống tời và giá máy tạo thành.



Hình 1-3 · Máy tời JM

So với máy tời kiểu JK, chỗ khác nhau chủ yếu về cấu tạo của loại máy tời này là sử dụng hộp giảm tốc bánh vít và nhiều hơn một đôi bánh răng kiểu mới; nhờ thế có thể đạt được tỉ số truyền động tương đối lớn, tốc độ quay của trống tời giảm, nâng cao lực kéo của dây cáp thép. Tốc độ làm việc của nó có thể điều chỉnh và điều khiển bằng cách quay tay vô lăng bộ điều khiển dang trống có thể quay ngược, đến những vị trí (nấc) khác nhau.

Hình 1-4 thể hiện hệ thống truyền động máy tời điện động tốc độ chậm kiểu JM. Khi thao tác thông qua khớp trục nối, động cơ kéo hộp giảm tốc bánh vít, bộ giảm tốc bánh vít lại truyền động đến bánh răng thân khai, làm cho trống tời quay. Bộ hãm điện từ kiểu chùy và bộ điều khiển hình trống có thể quay ngược lắp ngoài khớp trục nối để điều tiết tốc độ quay của động cơ, nhằm đạt được mục đích điều tiết tốc độ quấn thu (nhả) dây cáp của máy tời



Hình 1-4 Hệ thống truyền động máy tời kiểu JM

Máy tời tốc độ chậm thích hợp với công việc cẩu lắp và vận chuyển các kết cấu xây dựng công nghiệp hoặc dân dụng, cũng có thể làm thiết bị động lực kéo nguồi dây thép. Ưu điểm của nó là kết cấu đơn giản, tốc độ kéo chậm, có thể điều chỉnh, thao tác cẩu lắp ổn định, tin cậy.

b. Tính năng kỹ thuật :

Tính năng kỹ thuật chủ yếu của máy tời tốc độ chậm một trống do Trung Quốc sản xuất như bảng 1-2.

Bảng 1-2 : Tính năng kỹ thuật máy tời tốc độ chậm kiểu JM

Kiểu và ký hiệu kiểu cơ bản / Tham số cơ bản	Một trống tời						
	JM3	JM5	JM8	JM12	JM20	JM32	JM50
Lực kéo định mức của sợi cáp (10^4 niutơn)	3	5	8	12	20	32	50
Lượng chứa dây của trống tời < mét)	150	250	400	600	700	800	
Tốc độ bình quân của sợi cáp (mét/phut)	9 - 12			8 - 11		7 - 10	
Đường kính d (mm) của sợi cáp không nhỏ hơn	15	20	26	31	40	52	65
Đường kính D trống tời (mm)	D ≥ 18 d						

Ghi chú .

(1) Lực kéo định mức của sợi cáp là để chỉ lực kéo tĩnh lớn nhất của lớp ngoài cùng sau khi quấn đầy trống tời.

(2) Lượng chứa dây của trống tời là chỉ độ dài của sợi dây cáp thép mà trống tời có thể chứa được.

(3) Tốc độ bình quân của sợi cáp là chỉ trị số bình quân tốc độ quấn cáp nhiều lớp.

III. TÍNH TOÁN TÍNH NĂNG MÁY TỜI ĐIỆN :

Sau khi biết công suất và tốc độ quay của mô tơ xoay chiều sử dụng phối hợp với máy tời, có thể áp dụng các công thức dưới đây để tính tính năng kỹ thuật chủ yếu của máy tời.

1. Tốc độ quay của trống tời (n ống)

$$\text{n trống} = \frac{\text{n động cơ}}{\text{i hệ số}} \quad \text{(vòng quay/phút)}$$

Trong đó :

n động cơ là tốc độ quay của động cơ (vòng/phút)

i hệ số là tỉ số truyền động của hệ thống truyền động; $\text{i hệ số} = \frac{Z_2}{Z_1}$

Z_2 là tích của số răng của tất cả các bánh răng phụ động (gồm cả số răng bánh vít) trong hệ thống truyền động.

Z_1 là tích của số răng của tất cả các bánh răng chủ động (gồm cả trục vít) trong hệ thống truyền động.

2. Tốc độ quấn- (V)

$$V = \frac{\pi.D.n \text{ trống tời}}{60}$$

Trong đó :

D là đường kính trống tời (mét)

n trống tời là tốc độ quay trống tời (vòng/phút)

3. Lực tời (F)

$$F = \frac{60. \text{ x } 1020 N n_o}{V_o P} \text{ (niutơn)}$$

Trong đó :

N : Công suất động cơ máy tời (kilowat)

n_u : Tổng hiệu suất truyền động cơ học máy tời khi truyền động bằng bánh răng n_u = 0,8 ~ 0,9; khi truyền động bằng bánh vít. n_u = 0,52

V.P = tốc độ tời x cường độ nén (hệ số)

4. Sức chứa sợi của trống tời *(chiều dài L của sợi cáp thép quấn trên trống tời)*

$$L = \frac{C.n.\pi}{100}(D + d.n) + \frac{3\pi D}{100} \text{ (mét)}$$

Trong đó :

C : số vòng đã cuộn của sợi cáp thép trong chiều dài hữu hiệu của trống tời $C = \frac{l}{b}$

D : chiều dài hữu hiệu ống tời (cm)

b : khoảng cách (cm) vòng cuộn sợi cáp thép, khi trống tời liền mặt thì b = 1,1 d

d : Đường kính sợi cáp thép (cm)

n : Số lớp cuộn của sợi cáp thép

3πD : chiều dài sợi cáp của ba vòng an toàn trên trống tời.

IV. YÊU CẦU VỀ LẮP RÁP VÀ SỬ DỤNG MÁY TỜI ĐIỆN :

1. Yêu cầu về lắp ráp máy tời :

a. Khi lắp đặt tạm thời máy tời có thể tận dụng các lỗ làm sẵn trên bệ máy hoặc dùng dây thép quấn quanh hệ máy cố định vào cọc neo (neo trên đất) đồng thời cần chọn chỗ có địa thế cao, tầm nhìn của thợ máy tốt, nền đất chắc chắn, bằng phẳng, gần vật cần nâng cẩu, sau bệ máy cần

đè vật nặng. Khi thời gian sử dụng máy tời tương đối lâu, cần lắp đặt cố định, dùng bu lông cố định chân máy vào bệ bê tông để phòng chạy trượt, di dịch hoặc nghiêng đổ trong quá trình sử dụng. Khoảng cách giữa vị trí lắp máy tời đến chỗ nâng cẩu không dưới 15 mét để tiện thoát nước và quan sát tình hình kéo cẩu vật nặng, không dùng ròng rọc hở miệng để làm ròng rọc dẫn hướng đầu tiên, để phòng hiện tượng tuột dây.

b. Phương thức cuốn cuộn sợi cáp thép trên trống tời được xác định tùy theo hướng xoắn của sợi cáp. Sau khi cố định đầu sợi dây cáp lên trống tời (bên trái hoặc bên phải), siết chặt tấm ép vít, phải cho đầu ra của sợi cáp ở phía dưới trống tời, phương của dây cáp ra, gần như ngang bằng. Tâm trống tời phải vuông góc với đường tâm ròng rọc dẫn hướng đầu tiên ở phía trước, khoảng cách giữa chúng không dưới 8 ~ 12 mét, máy tời trên 3 tấn phải lớn hơn 15 mét (thường vào khoảng 15 ~ 20 lần chiều rộng trống tời). Để bảo đảm chắc chắn sợi cáp thép có thể cuộn tới hai đầu trống tời, góc nghiêng của nó không được vượt quá 1,5° ~ 3°, đề phòng sợi cáp cọ xát quá mạnh vào ròng rọc dẫn hướng hoặc mép trống tời, nhằm kéo dài thời gian sử dụng sợi cáp và phụ kiện sợi cáp.

c. Máy tời được lắp đặt sử dụng ở hiện trường thi công, cần có biện pháp chống mưa, chống ẩm, chống bụi. Nói chung cần dựng lều đặt máy tạm thời hoặc thao tác cơ động, sao cho bảo đảm người thao tác có thể nhìn rõ tình hình và địa điểm nâng hạ vật được kéo cẩu.

d. Số lớp và chiều dài số cáp cuốn trên trống tời, cần căn cứ vào yêu cầu nâng cẩu (hoặc lôi kéo) để xác định. Nhằm bảo đảm thao tác an toàn, khi vật nặng ở vị trí thấp nhất, dây cáp không tở ra hết khỏi trống tời, mà phải còn lại 2 - 3 vòng (vòng an toàn), song cũng không nên quá nhiều gây lãng phí.

e. Máy tời lắp đặt xong cần kiểm tra cẩn thận tình trạng các ốc vít liên kết, tình hình kết nối dây cáp, tình hình điều khiển và tiếp đất của hệ thống điện (có nhanh nhạy, chắc chắn không), tình hình cố định bệ máy, v.v... Sau khi xác định không có sai sót mới được mở máy chạy thử.

f. Các bước vận hành thử và điều chỉnh như sau :

- Khi chạy thử không tải, máy tời vận hành bình thường, không tạp âm, không có tiếng kêu lạ hoặc chấn động, va đập. Hệ thống thao tác điều khiển linh hoạt, hệ thống hãm chắc chắn nhanh nhạy.

- Điều chỉnh khe hở giữa miếng hãm với bánh hãm của bộ hãm. Khoảng cách giữa hai bộ phận phải từ 0,5 ~ 0,6 mm; đồng thời cả hai miếng hãm phải có khoảng cách bằng nhau. Điều chỉnh lực đàn hồi của lò xo chính và lò xo phụ nhằm bảo đảm bộ hãm nhạy bén hiệu quả. Cần điều chỉnh tốt dây nối công tắc ba nấc (nâng, hạ, dừng) của nguồn điện, phải lắp chụp an toàn phòng hộ.

- Tiến hành thử máy đủ tải. Sau khi thử máy không tải và đã tiến hành chỉnh tương ứng, xác định đáp ứng đủ điều kiện, thì có thể tiến hành thử vận hành có tải thông thường tiến hành thử nghiệm một lần phụ tải định mức và một lần vượt 10% phụ tải định mức. Khi thử, độ cao cần nâng của vật nặng không dưới 2,5 mét. Trong quá trình nâng lên hạ xuống cần làm đi làm lại khởi động và hãm dừng. Sau khi hãm, vật nặng sẽ rơi trượt theo quán tính, nhưng độ rơi trượt không được vượt quá 6 cm, nếu không như vậy, xem như không đạt yêu cầu, không thể nghiệm thu được, phải điều chỉnh lại khe hở hãm, lực hãm ma sát của bộ hãm.

2. Yêu cầu về sử dụng máy tời :

a. Không được làm việc quá tải. Lực kéo định mức của máy tời là chỉ lực kéo tĩnh lớn nhất của dây cáp thép lớp

ngoài cùng trên trống tời. Lúc đó, tốc độ dây cáp lớn nhất khi máy làm việc không được vượt quá trị số đó.

b. Khi thao tác máy tời, toàn bộ sợi cáp thép không được vùi trong đất hoặc kéo lê trên đất. Nếu vận hành thời gian lâu trên mặt đất cần lắp bánh rảnh hoặc cứ cách 3 - 5 mét đặt một con lăn; để phòng bề mặt sợi dây cáp thép dính đất bùn tăng ma sát, chóng hỏng. Nghiêm cấm người qua lại phía trước máy tời đang hoạt động, càng không được bước vượt qua dây cáp thép đang làm việc.

c. Khi dùng máy tời làm thiết bị nâng cẩu lên cao dùng trên công trường thi công hoặc sửa chữa công trình không được dùng tời cẩu vận chuyển vật liệu để vận chuyển công nhân thi công. Mỗi ngày, khi tan ca, gàu cẩu chuyển vật liệu phải đặt dừng trở lại trên mặt đất, không được treo lơ lửng trên không.

d. Người thao tác máy tời phải qua huấn luyện sát hạch chính qui, sau khi có bằng mới được lên máy làm việc. Trong khi thao tác phải tập trung tư tưởng, nghiêm cấm nói chuyện, cười đùa với người khác, nghiêm cấm tự tiện rời khỏi máy tời đang vận hành. Khi cần rời khỏi máy, phải cắt cầu dao điện, khóa hòm cầu dao.

e. Dây cáp thép trên trống tời phải được cuốn cuộn có thứ tự, không có hiện tượng rối loạn chồng chéo các lớp; càng không được vượt qua mép trống tời, để phòng dây cáp bung ra làm hỏng khớp trục nối hoặc xảy ra sự cố cháy động cơ do đứt dây cáp gây nên.

f. Khi làm việc phải phục tùng chỉ huy, không mở máy khi tín hiệu không rõ hoặc có nhầm lẫn, không mở máy khi ở gần bánh trượt dẫn hướng hoặc dây cáp có người; không mở máy khi phán đoán có thể xảy ra sự cố. Nhất định phải làm rõ tình hình, sau khi xác định an toàn chắc chắn mới mở máy làm việc. Khi tình hình khẩn cấp nghe thấy tín

hiệu (la hét) nguy hiểm do bất cứ ai phát ra cũng phải lập tức dừng máy.

g. Khi thao tác, nếu phát hiện phần cơ của máy tời thất thường, âm thanh lạ, kết cấu hãm không linh hoạt hoặc nhiệt độ ở trục tăng đột ngột v.v... phải dừng máy ngay, kiểm tra cẩn thận, khắc phục sự cố, sau đó mới tiếp tục vận hành.

h. Trong quá trình thao tác, nếu bị mất điện giữa chừng, cần cắt ngay nguồn và hạ vật nặng đang nâng cẩu trở về mặt đất.

i. Sau mỗi ca làm việc, ngoài việc bảo dưỡng thường xuyên đối với máy tời, còn phải cắt nguồn điện, khóa cầu dao, chuyển bộ điều khiển về số "0", kiểm tra thiết bị tiếp đất bảo vệ, khóa lều lán. Làm xong mọi việc mới được rời vị trí.

V. SỬA CHỮA, BẢO DƯỠNG MÁY TỜI :

1. Bảo dưỡng hàng ngày :

Công tác bảo dưỡng hàng ngày đối với máy tời hết sức quan trọng, cần thực hiện nghiêm túc theo qui tắc sau : điều chỉnh, siết chặt, bôi trơn, sạch sẽ và chống rỉ, sẽ bảo đảm máy vận hành bình thường, hiệu quả.

a. Mặt tiếp xúc ma sát giữa bộ li hợp ma sát với bộ hãm máy tời kiểu ma sát, tối thiểu không nhỏ hơn 80%; khe hở khi nhả ra giữa đai hãm với mâm hãm từ 1 ~ 1,2 mm là vừa, khi đai hãm bị mòn hơn 30% thì phải thay.

b. Các bộ phận truyền động của máy tời như ổ trục trống tời, bản lề bộ hãm điện từ, và các chốt trục ở các bộ phận v.v... mỗi ca làm việc đều phải cho dầu nhờn 1 - 2 lần; ròng rọc dẫn hướng, dây cáp thép cứ cách sáu ca làm việc (tức 48 giờ) bôi trơn một lần; mức dầu nhờn trong bộ giảm tốc phải nằm trong phạm vi khắc độ của thước đo dầu. Trong điều kiện làm việc bình thường, mỗi tuần nên kiểm tra 1 - 2 lần, cứ sáu tháng thay dầu một lần.

c. Đai hãm trong bộ hãm điện từ sẽ dần bị mòn, khi độ dày ở giữa của nó nhỏ hơn 4mm, ở mép nhỏ hơn 3mm thì phải thay thế đai khác. Khi tán cố định lại, độ sâu của đinh tán cắm ngập trong đai hãm nên hạn chế ở mức 1,5mm. Bề mặt bánh hãm bị mòn tới 7mm thì phải thay cái mới.

2. Bảo dưỡng cấp 1 :

Thông thường, sau khi máy tời làm việc 100 ~ 300 giờ phải tiến hành bảo dưỡng cấp một : phải làm sạch toàn bộ phần cơ, bôi trơn lại toàn bộ máy; kiểm tra và điều chỉnh bộ hãm; kiểm tra hộp giảm tốc; thay hoặc bổ sung dầu bôi trơn đạt đến mức qui định.

3. Bảo dưỡng cấp 2 :

Sau khi máy tời làm việc tổng cộng 600 giờ, cần tiến hành bảo dưỡng cấp 2. Trong bảo dưỡng cấp 2, ngoài toàn bộ nội dung bảo dưỡng như cấp 1, còn bao gồm đo điện trở cách điện của động cơ, tháo rời kiểm tra hộp giảm tốc, bộ hãm, kiểm tra kỹ mức độ bị mòn ở bề mặt dây cáp thép đã loại bỏ theo tiêu chuẩn, tình trạng đứt các sợi dây thép con ở bất kỳ vòng nào, toàn bộ dây cáp có chỗ nào bị gấp khúc, thắt nút, bung ra, lõi cáp lộ ra, kiểm tra tình trang mài mòn của trống tời, độ nhạy và độ tin cậy của bộ hãm điện từ, mức độ bị mài mòn của đai hãm v.v...

Dầu bôi trơn sử dụng trong máy tời, thông thường mùa hè dùng mỡ gốc canxi số 4 và dầu máy 70. Mùa đông dùng mỡ gốc canxi số 1, bộ giảm tốc dùng dầu bánh răng mùa đông (tiêu chuẩn SY103 - 77 của bộ công nghiệp dầu mỏ), các ổ bi dùng mỡ gốc canxi hoặc chọn dùng (SY 1514 - 65) theo tiêu chuẩn

4. Hiện tượng hỏng hóc và cách khắc phục :

Hiện tượng và nguyên nhân có thể xảy ra hỏng hóc máy tời trong quá trình sử dụng và phương pháp khắc phục như bảng 1 - 3.

Bảng 1-3 : Hư hỏng thường gặp ở máy tời và cách khắc phục

Hiện tượng	Nguyên nhân	Cách khắc phục
Ấn nút nâng, bộ tiếp xúc có hút, nhưng động cơ không quay	1. Hỏng đầu tiếp xúc của bộ tiếp xúc. 2. Dây dẫn bị long tuột 3. Linh kiện nhiệt của rơle nhiệt bị hỏng, đứt cầu chì	1. Mài chà lại đầu tiếp xúc 2. Đấu chắc dây dẫn 3. Thay linh kiện nhiệt, thay dây chì
Sau khi mở máy, không thể dừng máy	Hỏng đầu tiếp xúc công tắc, đấu nhầm dây	Mài chà đầu tiếp xúc thay dây dẫn
Sau khi mở máy, chạm vào công tắc hạn chế vị trí, động cơ không dừng	1. Hỏng đầu tiếp xúc công tắc hạn chê vị trí 2. Đấu nhầm dây công tắc hạn chế vị trí	1. Mài chà, sửa lại đầu tiếp xúc. 2. Thay sửa dây dẫn
Ấn nút nâng, động cơ quay ngược	Đấu nhầm dây pha	Cắt nguồn, đấu lại pha
Ấn nút nâng, bộ tiếp xúc nâng đã hút, nhưng vừa thả tay, động cơ dừng	Tự khóa của bộ tiếp xúc mất tác dụng	Đánh sạch đầu tiếp xúc phụ của bộ tiếp xúc. Kiểm tra và sửa chữa tự khóa
Ấn nút hạ, bộ tiếp xúc hạ đã hút, động cơ quay ngược, vừa buông tay, động cơ dừng	Tự khóa của bộ tiếp xúc mất tác dụng	Đánh sạch đầu tiếp xúc phụ của bộ tiếp xúc, kiểm tra và sửa chữa
Ấn nút nâng, bộ tiếp xúc không hút	Mạch nâng bị đứt, điểm tiếp xúc tiếp xúc kém, đứt cầu chì	Kiểm tra dây dẫn mạch điều khiển nâng, đấu lại cho tốt, làm sạch đầu tiếp xúc, thay dây cầu chì
Ấn nút hạ, bộ tiếp xúc hạ không hút	Mạch hạ bị đứt, đầu tiếp xúc tiếp xúc kém đứt cầu chì	Kiểm tra dây dẫn mạch điều khiển hạ, đấu lại, thay dây cầu chì

Trong bảng chưa để cập đến một số bộ phận như số và ổ trục của nó, động cơ và ổ trục của nó, ổ trục ống tời, khi có hiện tượng quá nóng, tiếng kêu truyền động không tốt có thể tham khảo phương pháp khắc phục các linh kiện cùng loại của các máy tời khác và các máy móc xây dựng điện động nói chung để kiểm tra, điều chỉnh, sửa chữa.

Khi bộ hãm điện từ mất tác dụng, có thể thông qua kiểm tra và điều chỉnh lò xo chính, phụ bộ của hãm để khắc phục sự cố.

Trong quá trình sử dụng, nếu xảy ra sự cố phải kiểm tra rõ và tiến hành khắc phục triệt để mới được tiếp tục sử dụng. Nghiêm cấm sử dụng miễn cưỡng khi máy đang có trục trặc.

VI. SỬA CHỮA VÀ BẢO DƯỠNG MÁY TỜI KIỂU HÀNH TINH :

Gọi là máy tời kiểu hành tinh vì loại máy tời này sử dụng bộ giảm tốc kiểu bánh răng hành tinh, kiểu giảm tốc mới được sử dụng rộng rãi mười mấy năm nay. Trong khi loại máy tời này, nếu xảy ra sự cố cũng có thể tham khảo hiện tượng và phương pháp khắc phục sự cố máy tời, nói chung để kiểm tra và khắc phục. Ngoài ra cũng phải tiến hành tiểu tu, trung tu, đại tu máy tời kiểu hành tinh theo yêu cầu qui định.

Chu kỳ tiểu tu thường khoảng ba tháng. Nhiệm vụ chủ yếu là : điều chỉnh hoặc sửa chữa các linh kiện liên kết cố định như đai hãm, bộ ly hợp dây đai, khắc phục hỏng hóc, bổ sung hoặc thay dầu nhờn, làm sạch cáu bẩn ngoài máy.

Chu kỳ trung tu thường khoảng một năm, phần lớn tiến hành ở xưởng sửa chữa. Khi tiến hành trung tu máy tời, phải tháo kiểm tra cả máy, làm vệ sinh và kiểm tra mức độ mòn các linh kiện chuyển động, thay linh kiện bị hỏng, khắc phục các hỏng hóc mà khi tiểu tu chưa chữa được; thay dầu (mỡ) ở các bộ phận, khôi phục tính năng kỹ thuật của máy tời. Sau khi trung tu, phải tiến hành kiểm nghiệm tính năng máy tời.

Đại tu máy tời được tiến hành trong xưởng sửa chữa cơ khí. Thông thường tiến hành sau thời gian sử dụng tổng cộng ba năm. Nhiệm vụ chủ yếu là tháo kiểm tra toàn bộ linh kiện, thay tất cả linh kiện hỏng, khôi phục triệt để tính năng kỹ thuật vốn có của máy.

Máy tời sau khi trung, đại tu phải tiến hành thử nghiệm và phải đạt yêu cầu qui định sau đây :

1. Trong ba mươi phút vận hành không tải, máy tời phải vận hành ổn định, không có tiếng kêu lạ, các linh kiện cố định và kết nối không có hiện tượng rơ lỏng; hệ thống điều khiển, bộ ly hợp, bộ hãm đều linh hoạt, bảo đảm, độ trơn tốt.
2. Thí nghiệm phụ tải : Khi cho tải, phải tăng dần từ ít đến nhiều, cuối cùng đạt tới phụ tải qui định, vận hành nhiều lần không dưới 30 phút. Sau đó tiến hành thử nghiệm vượt 10% phụ tải. Độ nâng cao khi thử nghiệm với loại tốc độ chậm không dưới 2,5 mét; với loại tốc độ nhanh không dưới 5 mét, đều tiến hành không dưới 3 lần.
3. Tiến hành thử nghiệm khởi động, thắng hãm trong điều kiện phụ tải nặng treo lơ lửng trên không. Lúc đó, độ rơi trượt của dây cáp thép khi thí nghiệm hãm là loại tốc độ chậm không lớn hơn 100mm, loại tốc độ nhanh không lớn hơn 200mm. Các linh kiện cố định và liên kết không có hiện tượng rơ lỏng, độ trơn tốt. Nhiệt độ các ổ trục bộ giảm tốc không quá 40°C, nhiệt độ cao nhất không được vượt quá 70°C (thường không vượt quá 55°C); hệ thống cơ và điều khiển toàn máy nhạy, tin cậy.

§. Tiết thứ 2

TÍNH NĂNG DÂY CÁP THÉP

• Sợi dây cáp thép là linh kiện truyền động dễ cuộn được sử dụng rộng rãi nhất trong các máy nâng cẩu. Nó có hàng loạt ưu điểm như : khả năng chịu tải lớn, trọng lượng bản thân nhẹ, vận hành ổn định, không tiếng ồn, tính đàn hồi tốt, cường độ cao, khả năng quá tải cao, làm việc tin cậy,

thích hợp truyền động với tốc độ cao; là loại dây sử dụng nhiều nhất trong công trình có nâng cẩu.

I. VẬT LIỆU VÀ CHẾ TẠO DÂY CÁP THÉP :

Dây thép dùng để chế tạo dây cáp thép phải có cường độ rất cao, thường là thép cacbon có hàm lượng 0,5% - 0,8% cacbon, lượng lưu huỳnh và phốt pho có hại đều dưới 0,03%.

Thép cacbon chất lượng cao thổi qua cán nhiệt thành thép tròn đường kính ϕ 6mm. Sau đó qua nhiều lần kéo nguội để đạt được kích thước theo yêu cầu, thường từ ϕ 0,5 ~ 2mm. Qua xử lý nhiệt (tôi, ram, ủ...) khiến dây thép đạt tới cường độ rất cao, thường vào khoảng 1400 ~ 2000 triệu Pa (Pascan).

Sợi thép được bện xoắn bằng dây thép. Tùy mục đích sử dụng mà có cấu tạo và phương pháp bện xoắn khác nhau. Sợi cáp thép dùng ở máy tời và các máy nâng cẩu khác, phần lớn bện hai lần. Đầu tiên bện một lớp hay nhiều lớp dây thép quanh một lõi thành một bó, rồi dùng một số bó (thường 6 bó) quấn theo hình xoắn ốc quanh lõi sợi hoặc bó trung tâm mà thành.

II. PHÂN LOẠI DÂY CÁP THÉP :

Căn cứ vào hướng quấn thành bó, bó quấn thành cáp có thể phân ra ba loại.

1. Cáp quấn thuận :

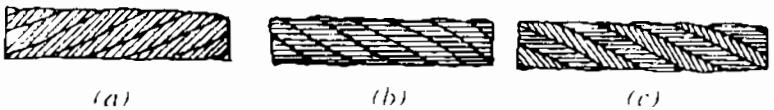
Loại cáp thép này, hướng quấn của bước từ dây thép thành bó, và bó quấn thành cáp lớn giống nhau. Đặc điểm của nó là độ cuốn tốt, thời gian sử dụng tương đối lâu, nhưng dễ bung ra, dễ bị vặn, nên chỉ thích hợp dùng làm dây kéo, dây buồm luôn luôn căng. Cấu tạo của nó như hình 1-5 (a).

2. Cáp quấn chéo :

Loại cáp này, dây thép quấn thành bó, bó quấn thành sợi được quấn ngược chiều nhau. Độ uốn và thời gian sử dụng đều kém hơn dây quấn thuận. Song, do hướng xoắn của sợi và bó trái ngược, khắc phục được nhược điểm dễ bung, dễ vặn nên được sử dụng rất rộng rãi trong máy cẩu. Dây cáp thép dùng trong máy tời cũng thuộc loại này. Cấu tạo của nó như hình 1-5 (b).

3. Quấn hỗn hợp :

• Loại dây này, một nửa quấn thuận, một nửa quấn chéo. Cường độ của nó cao, công nghệ chế tạo phức tạp, chỉ dùng làm dây cáp quan trọng. Trong máy tời và máy cẩu khác ít sử dụng. Cấu tạo của nó như hình 1-5 (c).



Hình 1-5 : Hướng quấn của dây cáp

III. TIÊU CHUẨN, KIỂU SỐ VÀ PHƯƠNG PHÁP BIỂU THỊ CỦA DÂY CÁP THÉP:

• Dây cáp thép là sản phẩm theo tiêu chuẩn GB11-2 - 74 của Nhà nước, do các hãng chuyên môn sản xuất. Dây cáp thép dùng trong máy tời và các loại máy cẩu khác chủ yếu là loại cấu tạo thông thường như dây 6 x 19 và dây 6 x 37. Hàm ý của kiểu số và phương pháp biểu thị của nó như sau :

1. Chia theo độ dẻo của dây thép :

(1) Dây thép đặc biệt : độ dẻo của nó tốt nhất, biểu thị bằng chữ "đặc biệt"

(2) Dây thép số I : Độ dẻo tương đối tốt, biểu thị bằng ký hiệu "I"

(3) Dây thép số II - Độ dẻo bình thường, biểu thị bằng ký hiệu "II"

2. Chia theo tình trạng bề mặt dây thép :

(1) Cáp làm bằng dây thép thường, biểu thị bằng ký hiệu "thường"

(2) Cáp làm bằng dây thép mạ kẽm, biểu thị bằng ký hiệu "mạ

(3) Cáp được chế tạo dùng trong điều kiện ăn mòn mạnh, biểu thị bằng ký hiệu "A"

(4) Cáp được chế tạo sử dụng ở điều kiện ăn mòn bình thường, biểu thị bằng ký hiệu "B"

(5) Cáp được chế tạo sử dụng ở điều kiện ăn mòn tương đối nhẹ, biểu thị bằng ký hiệu "C"

Ví dụ : Ý nghĩa của 6 x 19 - 15,5 - 1700 - I - A - mạ - chéo - GB1102 - 74 là :

- 6 x 19 : biểu thị sợi cáp gồm 6 bó, mỗi bó 19 dây, sắp xếp theo kiểu : 1 + 6 + 12
- 15,5 : biểu thị đường kính dây cáp thép - 15,5 mm
- 1700 : biểu thị cường độ chịu kéo của sợi cáp thép là 1700 triệu Pa
- I : biểu thị độ dẻo của tất cả các dây thép trong cáp đều tương đối tốt.
- A : biểu thị dây cáp có thể sử dụng ở điều kiện ăn mòn nghiêm trọng.
- Mạ : biểu thị cáp được làm bằng dây thép mạ kẽm
- Chéo : biểu thị cấu tạo của sợi cáp là quấn chéo GB1102 - 74 biểu thị ký hiệu quốc tế của cáp thép.

IV. QUI CÁCH DÂY CÁP THÉP :

Qui cách dây cáp thép 6 x 19 và 6 x 37 thường dùng trong máy tời và các loại máy cẩu khác như bảng 1-4 và 1-5

Bảng 1-4 : Dây cáp thép 6x19 <GB1102-74)

Đường kính (mm)		Tổng tiết diện dây thép (mm^2)	Trọng lượng tham khảo <nhuton /mét)	Cường độ chịu kéo của sợi dây thép (pascan)				
Cáp	Dây thép			140 x 10^7	155 x 10^7	170 x 10^7	185 x 10	200 x 10^7
				Tổng lực kéo đứt dây cáp không nhỏ hơn <nhuton)				
6 2	0 4	14 32	135 3	20000	22000	24300	26400	28600
7,7	0,5	22 37	211 4	31300	34600	38000	41300	44700
9,3	0 6	32 22	304 5	45100	49900	54700	59600	64400
11,0	0,7	43 85	414,4	61300	67900	74500	81100	87700
12.5	0,8	57 27	541,2	80100	88700	97300	105500	114500
14,0	0 9	72 49	685.0	101000	112000	123000	134000	144500
15,5	1.0	89 49	845,7	125000	138500	152000	165500	178500
17 0	1 1	108 28	1023	151500	167500	184000	200000	216500
18.5	1 2	128.87	1218	180000	199500	219000	238000	257500
20,0	1 3	151,24	1429	211500	234000	257000	279500	302000
21,5	1,4	175 40	1658	245500	271500	298000	324000	350500
23,0	1.5	201 35	1903	281500	312000	342000	372000	402500
24,5	1.6	229,09	2165	320500	355000	389000	423500	458000
26,0	1,7	258.63	2444	362000	400500	439500	478000	517000
28.0	1,8	289,95	2740	405500	449000	492500	536000	579500

Ghi chú : số liệu trong bảng được tính theo công thức đổi đơn vị : 1000 g lực = 10N

Bảng 1-5 Dây cáp thép 6 x 37 (GB1102 - 74)

Đường kính (mm)		Tổng tiết diện dây thép (mm²)	Trọng lượng tham khảo (nuton / 100m)	Cường độ chịu kéo của sợi dây thép (pascan)				
Cáp	Dây thép			1170 x 10	1355 x 10	1570 x 10	1785 x 10	2000 x 10
				Tổng lực kéo đứt dây cáp không nhỏ hơn (nhu tơn)				
8.7	0.4	27.88	262.1	39000	43200	47300	51500	55700
11.0	0.5	43.57	409.6	60900	67500	74000	80600	87100
13.0	0.6	62.74	589.8	87300	97200	106500	116000	125600
15.0	0.7	85.39	802.7	119500	132000	145000	157500	170500
17.5	0.8	111.52	1048	156000	172500	189500	206000	223000
19.5	0.9	141.16	1327	197500	218500	239500	261000	282000
21.5	1.0	174.27	1638	243500	270000	296000	322000	348500
24.0	1.1	210.87	1982	295000	362500	358000	390000	421500
26.0	1.2	250.95	2359	351000	388500	426500	464000	501500
28.0	1.3	294.52	2768	412000	456500	500500	544500	589000
30.0	1.4	341.57	3211	478000	529000	580500	631500	683000
32.5	1.5	392.11	3686	548500	607500	666500	725000	784000
34.5	1.6	446.13	4194	624500	691500	758000	825000	892000
36.5	1.7	503.64	4734	705000	780500	856000	931500	1005000
39	1.8	564.63	5308	790000	875000	959500	1040000	1125000

V. CHỌN DÙNG DÂY CÁP

Trong quá trình chế tạo, dây cáp thép phải qua thao tác quấn xoắn, trong quá trình sử dụng phải chịu tác dụng kéo dãn, uốn cong, nén ép, giữa các dây thép còn có ma sát tương đối, cho nên trạng thái ứng lực nội bộ của nó tương đối phức tạp. Vì thế, chọn dùng chính xác loại cáp, xác định hợp lý đường kính của nó, là hết sức quan trọng.

1. Nguyên tắc chọn dùng dây cáp thép :

Khi chọn dùng dây cáp thép, ngoài việc xét tới yêu cầu về sử dụng, mà chủ yếu là có đủ cường độ không, có chịu được phụ tải lớn nhất không, có đủ độ chịu mài mòn và cường độ chịu uốn cong không, còn phải xét tới tính năng chịu va đập tương đối cao.

2. Tính toán đường kính dây cáp thép dùng cho máy tời và các máy nâng cẩu thông thường :

Trong quá trình sử dụng, tuy dây cáp thép chịu tác dụng của nhiều loại ứng lực, song thực nghiệm và thực tiễn chứng tỏ, chủ yếu là chịu sự phá hoại của lực kéo. Do đó, để tính toán đường kính dây cáp thép, có thể áp dụng phương pháp tính lực kéo tĩnh, tức là :

$$S_p \geq n S_{max} \text{ (niu tơn)}$$

Trong công thức đó :

S_p : lực kéo đứt dây cáp thép tức lực kéo đứt một bó của sợi cáp

n : hệ số an toàn dây cáp thép (xem bảng 1-6)

S_{max} : lực kéo tĩnh lớn nhất mà cáp chịu được, xét tới hiệu suất hệ thống ròng rọc (không tính trọng lượng riêng dây cáp) (niu tơn)

Trong bảng qui cách dây cáp thép thông thường, chỉ có tổng lực kéo đứt của dây cáp thép, mà không có lực kéo đứt của dây cáp thép (Sp). Cho nên, phải tính toán lực kéo đứt của dây cáp thép, có thể tính theo công thức dưới đây :

$$Sp = \rho . \Sigma p$$

Trong công thức : ρ hệ số chiết giảm của dây cáp thép. Đối với dây cáp dùng trong máy tời, hệ số chiết giảm của loại cáp 6 x 19 là 0,85, của loại 6 x 37 là 0,82; của loại 6 x 61 là 0,80

Σ Sp : tổng lực kéo đứt khi toàn bộ dây cáp bị đứt (niu tơn)

Từ hai công thức trên ta có :

$$\Sigma Sp = \frac{S_{max} . n}{\rho}$$

Từ công thức này tính ra ΣS_p, nếu biết loại hình cấu tạo và cấp cường độ của loại cáp cần dùng thì có thể từ bảng tiêu chuẩn xác định được đường kính dây cáp thép cần thiết

Bảng 1-6 : Hệ số an toàn n của dây cáp thép.

Công dụng	Hệ số n	Công dụng	Hệ số n
Dây căng	3.5	Dây treo (không uốn khúc)	6 - 7
Thiết bị cẩu thủ công	4,5	Dây treo buộc	8 - 10
Thiết bị cẩu cơ giới	5 - 6	Máy nâng hạ chở người	14

Giải : Đã biết lực kéo tĩnh lớn nhất của JK - 3 là 30 000 niu tơn, hệ số an toàn n = 5,5, hệ số chiết giảm ρ = 0,85, ta sẽ có :

$$\Sigma Sp = \frac{S_{max} . n}{\rho} = \frac{30.000 \times 5.5}{0,85}$$

$$= \frac{165.000}{0.85} = 194117 \text{ (niutơn)}$$

Sau khi tra bảng 1-4, xác định được máy tời đó cần sử dụng loại dây cáp thép đường kính 18,5 mm (tức 6 x 19 - 18,5 - 1550) là tương đối hợp lý.

3. Ước tính tổng lực kéo đứt dây cáp thép theo kinh nghiệm :

Nhân viên kỹ thuật thi công và nhân viên kiểm tra an toàn muốn phán đoán chính xác cỡ số loại dây cáp thép

ngay tại hiện trường thi công để từ đó tính ra tổng lực kéo đứt hoặc xác định đường kính sợi dây cáp thép khi trong tay thiếu tư liệu kỹ thuật tra cứu cần thiết là không thể được. Để giải quyết những vấn đề đòi hỏi xử lý gấp tại hiện trường thi công, dưới đây giới thiệu công thức kinh nghiệm tính tổng lực kéo đứt dây cáp thép thường dùng

$$\Sigma Sp = Kd^2$$

Trong công thức :

ΣSp : tổng lực kéo đứt (niu tơn) dây cáp thép khi toàn bộ dây bị đứt

K : hệ số cường độ, kinh nghiệm K lấy 525 triệu pascan

d : đường kính sợi dây cáp (mm)

Trị số tổng lực kéo đứt dây cáp thép tính theo công thức trên chỉ sai ±2%. Sai số lớn nhất không quá ±5%

Nếu đã biết đường kính dây cáp thép dùng trong máy tời và các máy cẩu khác, mà muốn tính xem với phụ tải nhất định có an toàn không, thì cũng có thể sử dụng công thức kinh nghiệm trên để kiểm hạch

Bởi vì : $Sp = \Sigma Sp \cdot \rho = S \cdot n \cdot S_{max}$

Nên : $\Sigma Sp \cdot \rho = S_{max} \cdot n$

Lại vì : $\Sigma Sp = Kd^2$

Cho nên : $Kd^2 \rho = S_{max} \cdot n$

Do đó : $d = \sqrt{\frac{S_{max} \cdot n}{K \cdot \rho}}$ (mm) hoặc $S_{max} = \frac{Kd^2 \rho}{n}$ (niutơn)

Ý nghĩa các ký hiệu trong công thức giống như trên.

Ví dụ : Vẫn sợi cáp dùng ở máy tời điện kiểu JK - 3 trong ví dụ, bây giờ không tra bảng tiêu chuẩn, mà xác

định đường kính theo phương pháp ước tính kinh nghiệm, sẽ có :

$$d = \sqrt{\frac{3000 \times 5,5}{525 \times 0.85}} = 19,2\,(mm)$$

Hãy so sánh : Đường kính ước tính theo kinh nghiệm là 19,2mm, lớn hơn trị số tính toán chính xác qua tra bảng là 18,5 vừa an toàn chắc chắn, vừa phù hợp tình hình thực tế. Vì thế, sử dụng biện pháp tính đường kính dây cáp thép theo công thức kinh nghiệm được ứng dụng rộng rãi trên công trình

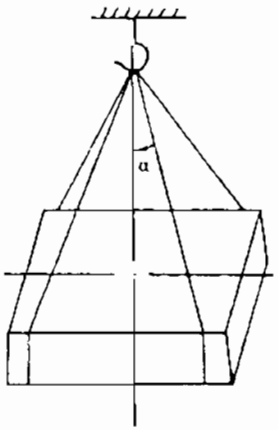
4. Tính toán dây treo :

Khả năng chịu tải của dây treo phụ thuộc vào các nhân tố sau :

(1) Trọng lượng (tấn) của kiện hàng thiết bị hoặc vật liệu treo.

(2) Số đầu dây buộc của dây treo.

(3) Góc kẹp α giữa dây treo với đường vuông góc móc treo càng lớn thì dây treo chịu lực càng lớn, và ngược lại. Nói chung góc α nhỏ hơn 60°. Trong tính toán hệ số biến đổi của góc α được biểu thị bằng K1 (xem cụ thể ở hình 1-6 và bảng 1-7).



Hình 1-6 : Dây treo

(4) Số phụ tải động K2 thường lấy 1,1.

(5) Hệ số không đồng đều của phụ tải K3 là chỉ nhân

tố cần xét tới do sự không cân bằng của dây treo hoặc bản thân vật được cẩu. Thông thường, K3 được lấy là 1,2 hoặc 1,3.

(6) Hệ số an toàn n, khi dùng dây cáp thép làm dây treo, hệ số an toàn n của nó cần phải hơi lớn hơn dây cẩu thông thường, trị số của nó xem bảng 1-6. Trị số n thường lấy là 6. Trị số n của dây buộc thường lấy 8 là vừa.

Tổng hợp lại, khả năng chịu tải của dây treo là :

$$S_{max} = K_1 K_2 K_3 \frac{Q}{m} . n \leq \Sigma Sp$$

Vì $\Sigma Sp = Kd^2$, nên công thức trên có thể viết :

$$10 K_1 K_2 K_3 \frac{Q}{m} . n \leq Kd^2 \text{ (niu tơn)}$$

Bảng 1-7 : Giá trị K1 hệ số biến đổi của góc

α	0°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°
K_1	1	1 035	1 064	1,103	1 15	1 221	1 305	1 414	1.555	1 743	2

Ví dụ, hình 1-6 thể hiện dây treo do bốn sợi dây cáp thép đường kính 11mm kết thành dùng ở hiện trường thi công, cẩu tấm bê tông nặng hai tấn. Đã biết góc $\alpha = 30°$, thử kiểm tra tại hiện trường xem dây treo có an toàn không ?

Giải : Thay vào công thức trên, được

$$10 K_1 K_2 K_3 \frac{Q}{m} . n \leq Kd^2$$

$$10 \times 1,15 \times 1,1 \times 1,2 \times \frac{2000}{4} \times 6 \leq 525d^2$$

$$45540 = 525d^2$$

$$d = \sqrt{\frac{45540}{525}} = 9.3\,(mm)$$

Vì 9,3 < 11 (mm) nên sợi dây đó bảo đảm an toàn khi cẩu lắp.

VI. SỰ THẢI BỎ DÂY CÁP THÉP :

1. Khi dây cáp thép xuất hiện hiện tượng đứt bó dây, phải thải bỏ.
2. Khi số dây thép con bị đứt trong bất kỳ nấc nào (khoảng cách từ bó đầu đến bó cuối theo hướng trục dây cáp thép, lên đến con số qui định ở bảng 1-8 thì cần phải loại bỏ.

Bảng 1-8 : Số sợi đứt trong mỗi nấc dây cáp thép

Hệ số an toàn	6 x 19 + 1		6 x 37 + 1		6 x 61 + 1	
	Quấn chéo	Quấn thuận	Quấn chéo	Quấn thuận	Quấn chéo	Quấn thuận
Dưới 5	12	6	22	11	36	18
6 - 7	14	7	26	13	38	19
Trên 8	16	8	30	15	40	20

3. Khi sợi dây thép nhỏ trên bề mặt của dây cáp bị mài mòn hoặc ăn mòn quá 40% đường kính sợi dây thép, thì phải loại bỏ dây cáp. Khi sợi dây thép bị mài mòn chưa quá 40%, có thể tính theo tiêu chuẩn chiết giảm số dây bị đứt ở bảng 1-9.

Bảng 1-9 : Chiết giảm tiêu chuẩn sợi dây thép đứt để loại bỏ dây cáp thép

Lượng (%) bị mài mòn và bị rỉ sét của dây thép trên bề mặt dây cáp	10	15	20	25	30-40	>40
Chiết giảm tiêu chuẩn (%) dây thép để loại bỏ cáp	85	75	70	60	50	Loại bỏ

4. Khi đường kính dây cáp thép giảm 7%, phải loại bỏ cáp.

5. Khi dây cáp thép bị gập chết, đóng gút, một số bó dây bị phồng lên, khiến lõi dây lòi ra ngoài, thì phải loại bỏ.

IV. SỬ DỤNG VÀ BẢO DƯỠNG DÂY CÁP THÉP :

1. Cố gắng giảm số lần uốn gập dây cáp thép dùng trong máy tời và máy cẩu, tức không nên để sợi cáp luồn quấn qua quá nhiều ròng rọc. Số ròng rọc mà dây cáp luồn quấn qua càng nhiều thì số lần uốn gập càng nhiều tuổi thọ sử dụng càng giảm đi tương ứng. Đặc biệt khi sợi dây cáp thép hình thành hệ thống quấn cuộn, chịu uốn cong ngược hướng, ảnh hưởng nghiêm trọng đến tuổi thọ, thường giảm tới một nửa.

2. Trong điều kiện không ảnh hưởng đến kích thước bên ngoài của cơ cấu và trọng lượng của cả máy, cố gắng chọn trống tời và ròng rọc có đường kính tương đối lớn. Tỉ số đường kính của nó với đường kính dây cáp thép càng lớn thì lực ứng chịu uốn của sợi cáp càng nhỏ, càng nâng cao tuổi thọ sử dụng

3. Kích thước răng dây của ròng rọc và trống tời phải thích hợp. Bán kính đáy rãnh quá lớn sẽ làm cho mặt tiếp xúc giữa sợi cáp với đáy rãnh nhỏ, bán kính đáy rãnh quá nhỏ sẽ gây nên hiện tượng kẹp chặt sợi cáp. Bán kính đáy rãnh lý tưởng là vào khoảng gấp 0,53 ~ 0,58 lần đường kính sợi cáp thép. Sử dụng trống tời nhẵn sẽ giảm nhiều mặt tiếp xúc giữa sợi cáp thép với đáy rãnh, do đó sẽ giảm tuổi thọ sử dụng của sợi cáp 20% ~ 30%.

4. Vật liệu chế tạo ròng rọc và trống tời không thể quá cứng, nếu không sẽ ảnh hưởng đến tuổi thọ sử dụng sợi dây thép. Vật liệu gang dễ chế tạo hơn thép. Song gang quá mềm sẽ làm cho ròng rọc hoặc ống tời chóng bị mòn, phôi gang bị bào mòn ra sẽ mài mòn sợi cáp nhanh hơn, cũng sẽ làm giảm tuổi thọ sử dụng của chúng.
5. Trong điều kiện có thể, nên nâng cao trị số hệ số an toàn của sợi cáp dùng làm dây cẩu, dây treo, dây buộc, tức là giảm ứng lực của sợi cáp. Đó cũng là biện pháp nâng cao tuổi thọ sợi dây thép.
6. Mỗi ngày, trước, trong và sau khi thao tác xong, đều phải kiểm tra cẩn thận tất cả các sợi dây cáp thép đã sử dụng, các chỗ nối tiếp phải chắc chắn, bảo đảm; sợi cáp kéo ngang mặt đất, không được vùi trong đất hoặc kéo lê trên mặt đất để phòng dính đất bùn làm tăng ma sát đối với sợi cáp
7. Cần sửa chữa, bảo dưỡng, định kỳ bôi trơn cẩn thận dây cáp thép. Lõi dây phải bảo quản trong dầu nhờn; trên bề mặt sợi cáp luôn giữ lớp dầu nhờn, phòng khô cứng hoặc rỉ sét.

§. Tiết 3

TÍNH NĂNG CỦA RÒNG RỌC VÀ CỤM RÒNG RỌC

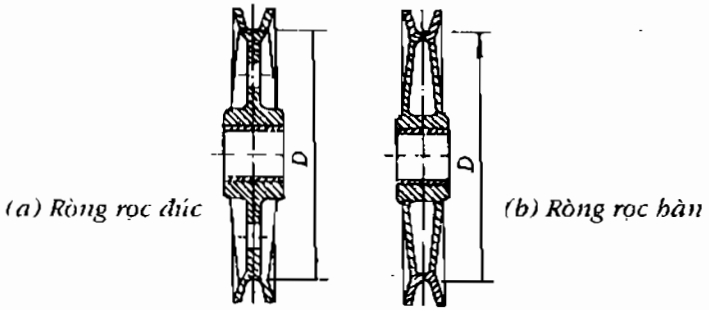
Trong quá trình máy tời làm việc thường sử dụng kết hợp với ròng rọc và cụm ròng rọc để thực hiện cẩu lắp thẳng đứng và vận chuyển ngang bằng. Vì thế, ròng rọc và cụm ròng rọc là công cụ bổ trợ quan trọng của máy tời, mà liên kết với hệ thống ròng rọc lại chỉ thực hiện được nhờ sử dụng dây cáp thép, vì thế xuất hiện tình hình là với cụm

ròng rọc liên kết khác nhau thì dây cáp thép chịu lực cũng khác nhau; dẫn tới phương pháp tính toán không thống nhất. Dưới đây giới thiệu mấy loại hệ thống ròng rọc thường dùng trong máy tời và phương pháp tính toán dây cáp thép liên kết.

I. CẤU TẠO, KIỂU LOẠI VÀ CÔNG DỤNG CỦA RÒNG RỌC.

1. Cấu tạo của ròng rọc :

Hình 1-7 giới thiệu cấu tạo của ròng rọc đơn. Nó gồm các bộ phận: thân, rãnh, moayơ, lỗ trục, bạc lỗ, vật liệu chế tạo ròng rọc thường là: thép, gang và thép hàn. Ròng rọc gang với độ cứng thấp, có lợi cho tuổi thọ sử dụng của dây cáp thép. Ròng rọc chịu tải lớn thường phải dùng ròng rọc thép đúc. Ròng rọc có đường kính lớn, có thể sử dụng ròng rọc hàn nối như hình 1-7 (b) để giảm trọng lượng bản thân ròng rọc.

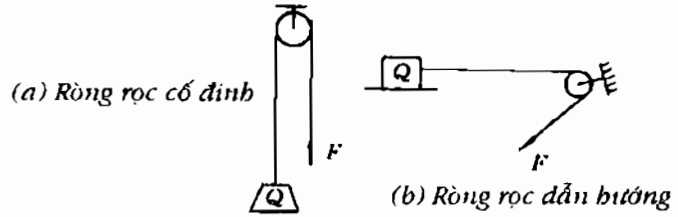


Hình 1-7 : Cấu tạo ròng rọc

2. Chủng loại và công dụng của ròng rọc :

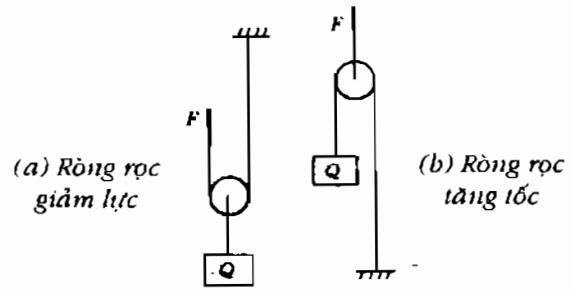
Căn cứ vào công dụng của ròng rọc có thể chia ra: ròng rọc cố định và ròng rọc động. Ròng rọc cố định chỉ thay đổi hướng của dây cáp thép hoặc lực kéo, chứ không thể thay đổi tốc độ dây cáp, cũng không làm giảm lực kéo, như hình 1-8 (a).

Ròng rọc cố định cũng có thể dùng làm ròng rọc dẫn hướng, như hình 1-8 (b)



Hình 1-7 : Cấu tạo ròng rọc

Nếu không xét tới lực ma sát của ròng rọc và ổ trục, thì lực kéo F của sợi dây cáp sẽ bằng trọng lượng Q của vật nặng, nhưng hướng ngược nhau. Nếu xét tới lực ma sát thì lực kéo của sợi cáp sẽ lớn hơn trọng lượng vật nặng được cẩu (kéo) một ít. Ròng rọc động lắp trên trục chuyển động, cũng được nâng lên, hạ xuống với vật nặng được cẩu; nhưng không thay đổi hướng của lực. Căn cứ vào công dụng, ròng rọc động có thể chia ra ròng rọc giảm lực và ròng rọc tăng tốc (Hình 1-9).



Hình 1-7 : Cấu tạo ròng rọc

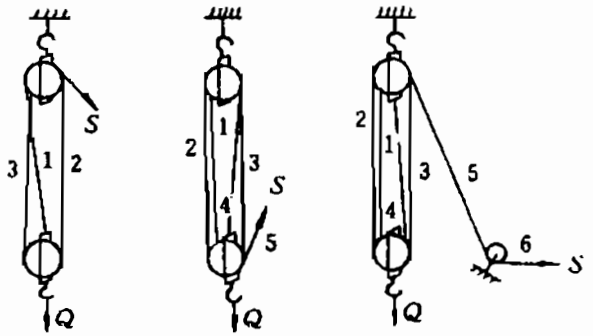
II. CỤM RÒNG RỌC

Cụm ròng rọc do một số ròng rọc ròng rọc cố định và ròng rọc động cùng dây cáp tạo thành; chia làm hai loại: cụm ròng rọc giảm lực và cụm ròng rọc tăng tốc. Song, trong công việc cẩu kéo của máy tời và các máy cẩu khác, cơ bản không sử dụng cụm ròng rọc tăng tốc; còn ròng rọc giảm lực (dưới đây gọi tắt là cụm ròng rọc) hầu

như được sử dụng trong công việc cẩu kéo của tất cả máy tời, máy cẩu. Đặc biệt là máy cẩu lớn hoặc khi cẩu lắp vật nặng lớn đều phải dựa vào cụm ròng rọc giảm lực.

Hệ thống ròng rọc do hai ròng rọc cố định và một ròng rọc động tạo thành thì gọi là cụm ròng rọc "hai một", như hình 1-10 (a). Hệ thống ròng rọc gồm hai ròng rọc cố định và hai ròng rọc cơ động tạo thành gọi là cụm ròng rọc "hai hai" như hình 1-10 (b) cứ thế suy ra, cụm "ba ba", "bốn bốn" v.v....

Số sợi dây cáp thép luồn qua ròng rọc động trong hệ thống ròng rọc gọi là số nhánh hữu hiệu; cũng gọi "số chạy". Ví dụ, ba sợi cáp luồn trên ròng rọc động gọi là "chạy ba", bốn sợi cáp luồn qua ròng rọc động thì gọi "chạy bốn". Để biểu thị số ròng rọc trong hệ thống ròng rọc và phương thức luồn qua của nó, thường gộp số ròng rọc và "số chạy" của hệ thống ròng rọc lại với nhau để gọi. Ví dụ : hệ thống ròng rọc "hai (cố định) một (cơ động) chạy ba" như hình 1-10 (a); hệ thống ròng rọc "hai (cố định) hai (cơ động) chạy năm" như hình 1-10 (b) v.v...



(a) Đầu ra từ ròng rọc cố định *(b) Đầu ra từ ròng rọc động* *(c) Đầu ra từ ròng rọc dẫn hướng*

Hình 1-10 Sơ đồ biểu thị cụm ròng rọc và cách luồn cáp

Hệ thống ròng rọc giới thiệu trên đều là hệ thống ròng rọc kết đơn dùng trong máy tời và máy cẩu thông thường. Khi máy cẩu cỡ lớn, nâng cẩu những vật rất nặng, thường sử dụng hai ròng rọc kết đơn nối nhau nhờ một bánh ròng rọc cân bằng ở giữa. Tác dụng của ròng rọc cân bằng là làm cho tốc độ nâng hạ của hai cụm ròng rọc tự động điều chỉnh thống nhất với nhau, đồng thời khiến cho sự chịu lực trên mỗi ròng rọc cân đều nhau, nhờ đó, bảo đảm nâng hạ vật nặng ổn định. Cách luồn cáp của hệ thống ròng rọc kết kép này có hai đầu ra, có thể cùng lúc dùng hai máy tời để kéo hai đầu ra này có thể căn cứ vào yêu cầu công việc để quyết định từ ròng rọc cố định hay từ ròng rọc động, đều được.

III. TÍNH TOÁN LỰC KÉO Ở ĐẦU RA SỢI CÁP CỦA CỤM RÒNG RỌC :

1. Đầu ra của sợi cáp từ ròng rọc cố định của cụm ròng rọc :

Lực kéo ở đầu ra của sợi cáp ra từ ròng rọc cố định của cụm ròng rọc có thể tính theo công thức sau :

$$S_{\text{cốđịnh max}} = 10QE^a \frac{E-1}{E^a-1} \text{ (niu tơn)}$$

Trong công thức :

Q : Trọng lượng vật cần nâng chuyển (kg)

a : Số nhánh (bội suất của hệ thống ròng rọc) dây cáp trên ròng rọc động

E : Hệ số ma sát tổng hợp của trục ròng rọc với bạc trục ròng rọc.

Tùy vật liệu bạc trục ròng rọc khác nhau mà hệ số ma sát tổng hợp cũng khác nhau. Khi sử dụng ổ bi, E = 1,02; Khi dùng bạc trục bằng đồng thau thì E = 1,04; khi dùng ròng rọc không bạc đệm, E = 1,06.

2. Đầu ra của sợi cáp từ ròng rọc động của cụm ròng rọc.

Lực kéo của đầu ra sợi cáp từ ròng rọc động, có thể tính theo công thức sau đây :

$$S_{\text{di động max}} = 10\,QE^{a-1}\,\frac{E-1}{E^{a}-1}\ \text{(niu tơn)}$$

Ý nghĩa của Q.E.a trong công thức, giống như trong công thức trên (trong mục III.1)

3. Đầu ra của sợi cáp từ ròng rọc dẫn hướng của cụm ròng rọc :

Lực kéo ở đầu ra của sợi cáp từ ròng rọc dẫn hướng, có thể tính theo công thức dưới đây :

a. Khi sợi cáp từ ròng rọc cố định qua ròng rọc dẫn hướng :

$$S_{\text{dẫn max}} = 10\,QE^{a}\,\frac{E-1}{E^{a}-1}\,.\,E^{k}\ \text{(niu tơn)}$$

b. Khi sợi dây thép lấy ra từ ròng rọc di động, qua ròng rọc dẫn đường :

$$S_{\text{dẫn max}} = 10\,QE^{a-1}\,\frac{E-1}{E^{a}-1}\,.\,E^{k}\ \text{(niu tơn)}$$

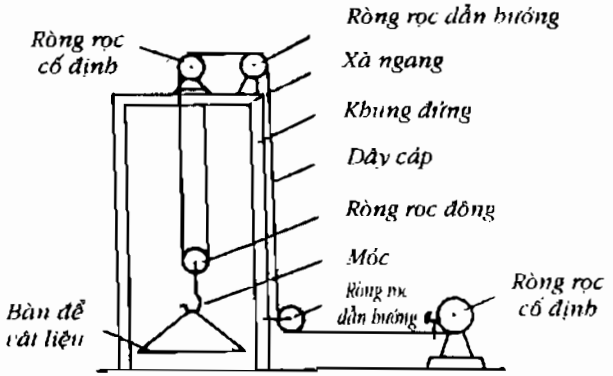
Trong công thức, $S_{\text{dẫn max}}$ là lực kéo ở đầu ra của sợi cáp khi qua ròng rọc dẫn hướng cuối cùng (niu tơn).

k là số ròng rọc dẫn hướng.

Ví dụ : Công trường xây dựng nọ có một giá cẩu cao chân (như hình 1 - 11) bản thân bàn chứa vật liệu (mâm cẩu hoặc gầu) nặng 1000 kg, bàn chứa có thể chịu vật nặng tối đa 1000 kg, sử dụng hệ thống ròng rọc "một một chạy hai" và hai ròng rọc dẫn hướng. Ròng rọc trong kho công

trường đều là loại bạc đồng vàng và dây cáp mới cả bộ có qui cách đường kính ϕ7, ϕ8, ϕ11, ϕ13 v.v... Máy tời có thể thuê ở trạm cho thuê máy móc cỡ nhỏ, có những loại như JK - 1, JK - 2, JK - 3 v.v... tại hiện trường, thử tính và xác định những vấn đề sau đây :

1. Xác định đường kính sợi cáp và viết ra ký hiệu sợi cáp theo phương pháp thường dùng quốc tế.
2. Tìm lực kéo ở đầu ra của sợi cáp khi qua ròng rọc dẫn hướng cuối cùng, đồng thời chọn kiểu máy tời cần thuê.



Hình 1-11 : Giá nâng cẩu cao chân

Giải câu 1 : Đã biết n = 5,5 ; ρ = 0,82 ; E = 1,04 ; a = 2 ; hệ số cường độ = 525 triệu pa, k = 2

$$Q = 1000 + 1000 = 2000 \text{ kg}$$

Dựa vào công thức : $S_{dẫn\ max} = 10\,QE^{a}\,\frac{E-1}{E^{a}-1}.E^{k}$

$$= 10 \times 2000 \times 1{,}04^2 \frac{1{,}04 - 1}{1{,}04^n - 1} \times 1{,}04^2$$

$$= 11469 \text{ (niu tơn)}$$

Dựa vào công thức $\Sigma Sp = \frac{S_{max} \cdot n}{\rho} = \frac{11469 \times 5{,}5}{0{,}82}$

$$= 76926 \text{ (niu tơn)}$$

Dựa vào công thức $\Sigma Sp = Kd^2$

$$76926 = 525\ d^2$$

$$d = \sqrt{\frac{78234}{525}} = 12{,}1 \text{ (mm)}$$

Nên chọn dùng dây cáp thép ϕ12, được ký hiệu là 6 x 37 - 13 - 1400 GB1102 - 74

Giải câu 2 : Do trong câu hỏi 1 đã biết lực kéo ở đầu ra của sợi cáp khi qua ròng rọc dẫn hướng cuối cùng (tức lực kéo mà máy tời phải chịu) là 11.669 niu tơn, tương đương 1,16 tấn cho nên phải thuê máy tời tốc độ nhanh 2 tấn, ký hiệu JK - 2

Ví dụ 2 : Nếu máy tời hiện có trong hình 1-11 là JK - 1; giữa móc ròng rọc di động đến bàn nhận vật liệu nối nhau bằng 4 sợi dây cáp thép loại 6 x 19 - 9,3 - 1.400. Tại hiện trường, thử tính (tính theo kinh nghiệm) những vấn đề sau :

(1) Tính khả năng nâng cẩu vật nặng nhất của máy tời đó

(2) Trọng lượng vật cẩu nặng nhất vừa tìm ra nếu dùng bốn sợi dây cáp thép thì có an toàn không (góc kẹp giữa dây cáp thép với đường thẳng đứng là 30°).

Giải câu 1 : Trong công thức: $S_{dẫn\ max} = 10\,QE^n \frac{E-1}{E^n - 1} . E^k$

chỉ phải tìm Q, còn lại đều đã biết, vì thế trọng lượng cẩu lớn nhất là :

$$Q = \frac{10S_{\text{dẫn max}}}{E^a \dfrac{E-1}{E^a-1} E^k} = \frac{10 \times 1000}{1{,}04^2 \dfrac{1{,}04-1}{1{,}04^2-1} \times 1{,}04^2}$$

$$= \frac{10.000}{0{,}573} = 17452 \text{ (niutơn)}$$

Giải câu 2 : Do phương thức dây cáp nối giữa móc treo với bàn chứa vật liệu là cáp treo và góc kẹp 30°, nên : K_1 = 1,15 ; K_2 = 1,1 ; K_3 = 1,2 ; m = 4 ; n = 6 , Q = 17452 niu tơn ; K = 525 triệu pascan.

Theo công thức $d = \sqrt{\dfrac{K_1K_2K_3Q/m.n}{K}}$

$$= \sqrt{\frac{1{,}15 \times 1{,}1 \times 1{,}2 \times 17452 : 4 \times 6}{525}}$$

$$= 8{,}7 \text{ (mm)}$$

Vì 8,7 < 9,3 nên bốn sợi dây treo sử dụng phối thuộc sẽ bảo đảm an toàn.

CHƯƠNG 2

TÍNH NĂNG MÁY GIA CÔNG CỐT SẮT

Cốt sắt đóng vai trò hết sức quan trọng trong các cấu kiện bê tông. Vì thế, khâu gia công cốt sắt trở thành một khâu hết sức quan trọng với lượng công việc rất lớn trong thi công xây dựng. Cần thực hiện cơ giới hóa mới đạt được mục đích bảo đảm thời gian, chất lượng và tiết kiệm vật liệu.

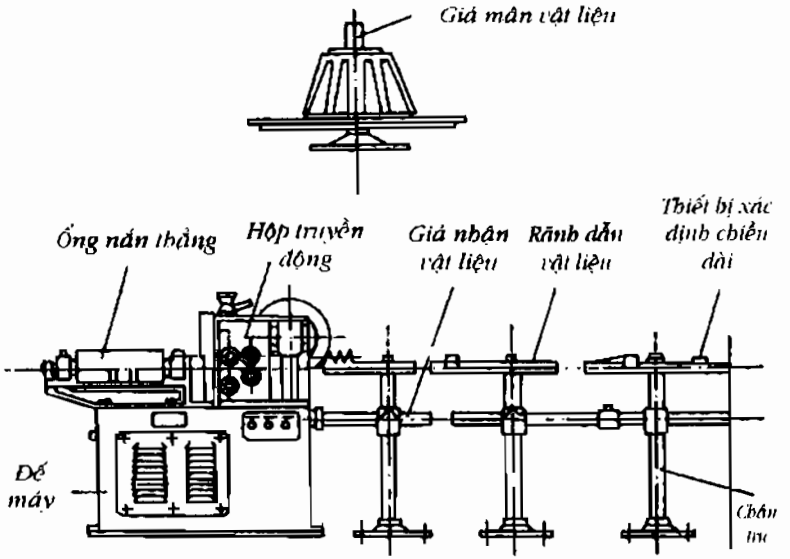
Công nghệ gia công cốt sắt chủ yếu bao gồm : kéo nguội, chuốt nguội, nắn thẳng, cắt, uốn cong, và hàn nối v.v... phải sử dụng thiết bị cơ giới tương ứng để hoàn thành quá trình công nghệ đó. Dưới đây sẽ lần lượt giới thiệu.

§. Tiết 1

TÍNH NĂNG MÁY NẮN THẲNG CỐT SẮT

I. CẤU TẠO MÁY NẮN THẲNG CỐT SẮT :

Máy nắn thẳng cốt sắt chủ yếu dùng để nắn thẳng dây thép cán nóng cả cuộn hoặc dây thép các bon thấp đã qua chuốt nguội nhằm chuẩn bị cho công đoạn cắt vật liệu. Máy nắn thẳng cốt sắt thường sử dụng trong công trình có hai loại : kiểu GTT 4-8 và GTJ 4 - 14. Hình 2-1 thể hiện cấu tạo máy nắn thẳng cốt sắt. Nó gồm : ống nắn thẳng, hộp truyền động, giá rãnh đỡ dẫn vật liệu, thiết bị định độ dài, cơ cấu cắt và đế máy v.v...



Hình 2-1 Máy nắn thẳng cốt sắt kiểu GTJ 4-8

Loại máy này có nhiều chức năng, cùng lúc có thể hoàn thành các công việc như tự động nắm thẳng cốt sắt, đưa vật liệu, chặt đứt và cạo rỉ sét. Tính năng kỹ thuật của nó như bảng 2-1

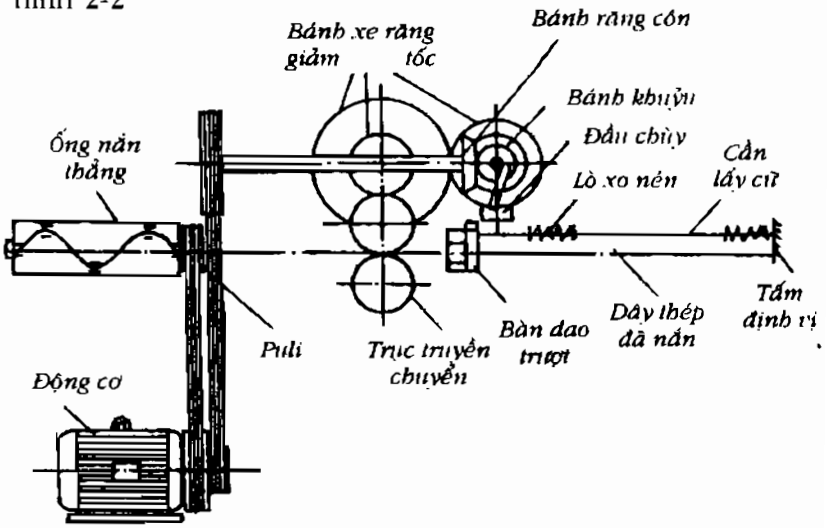
Bảng 2-1 Tính năng kỹ thuật máy nắn thẳng cốt sắt

Kiểu	Đường kính dây thép cần nắn thẳng	Chiều dài cắt tự động	Năng lực sản xuất (tấn/KW)						Tốc độ nắn thẳng (mét/phút)	Công suất động cơ (KW)	Trọng lượng cả máy (kg)
			ϕ4	ϕ5	ϕ6	ϕ8	ϕ10	ϕ12			
GTJ 4 - 8	4 - 8	300 - 6000	2,5	4	5,5	10	-		40	5,5	1000
GTJ 4 - 14	4 ~ 14	300 ~ 7000	2,5	4	5,5	10	12	14	30 ~ 40	4	1500
Máy nắn thẳng điều khiển bằng kỹ thuật số	4 - 8	<10000	Lượng cắt lớn nhất 4000 cây/giờ						30	2 x 2,2 xung quang điện tần số 500 hec	

Máy nắn thẳng cốt sắt điều khiển bằng kỹ thuật số do Trung Quốc sản xuất là thiết bị nắn thẳng cốt sắt sử dụng bóng quang điện để thực hiện điều khiển tự động, hoàn thành các chức năng trên, độ chính xác và hiệu suất đều rất cao.

II. NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC CỦA MÁY NẮN THẲNG CỐT SẮT :

Nguyên lý làm việc của máy nắn thẳng cốt sắt như hình 2-2



Hình 2-2 : Nguyên lý hoạt động và truyền động của máy nắn thẳng

1. Nắn thẳng cốt sắt :

Đầu trục chính động cơ lắp hai đai curoa tam giác. Trong đó, curoa lớn kéo ống nắn thẳng quay với tốc độ 2800 vòng/phút, dưới tác dụng của năm khuôn nắn thẳng lắp không cùng đường thẳng trên ống nắn, (khuôn đầu và cuối đồng trục với ống nắn thẳng, ba khuôn giữa lệch với ống nắn thẳng một khoảng cách nhất định) sẽ nắn thẳng dây thép vốn bị cong.

2. Kéo dây di chuyển :

Thông qua cơ cấu bánh răng, curoa nhỏ ở đầu trục chính động cơ sẽ khiến hai trục ép ma sát truyền kéo dây thép cốt sắt di chuyển với tốc độ 40 mét/phút

3. Chặt cốt sắt :

Đầu trục bánh xe răng côn lớn kéo bánh khuỷu quay, thông qua tay biên (dên) làm cho búa (đầu chùy) chuyển động lên xuống liên tục. Phía trước là bàn dao trượt, trên bàn dao có dao chặt. Sau khi dây thép cốt sắt đến độ dài cần thiết, chạm vào thiết bị xác định độ dài gắn liền với bàn dao di động. Bộ xác định độ dài kéo cần cữ, đẩy dao di động đến đúng dưới búa, dao trên của bàn dao thẳng đứng đầu búa sẽ chặt đứt cốt sắt. Cốt sắt được chặt đứt rơi vào trong rãnh thu nhận vật liệu. Lúc đó, do tác dụng của lò xo nén, đẩy bàn dao trượt trở về vị trí cũ. Đến đây, hoàn thành một chu kỳ làm việc nắn thẳng, chặt đứt.

III. SỬ DỤNG AN TOÀN MÁY NẮN THẲNG CỐT SẮT :

Trong khi sử dụng máy nắn thẳng cốt sắt phải chú ý an toàn. Nhân viên thao tác phải tìm hiểu cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy nắn thẳng và phải nghiêm khắc tuân thủ qui trình thao tác để sử dụng máy.

1. Khi làm việc, người thao tác không được rời xa máy, lên mâm, luồn dây, lấy đầu cắt đều phải dùng máy mới thực hiện.
2. Trong quá trình nắn thẳng, khi xảy ra tình hình cốt sắt nhảy khỏi răng dẫn nguyên liệu, không chạm tới cơ cấu xác định độ dài hoặc cốt sắt văng khỏi giá v.v... cần kịp thời ấn công tắc hạn chế vị trí, dừng máy, cắt đứt cốt sắt, điều chỉnh xong mới được sử dụng.

3. Khi nắn thẳng đến cuối cuộn dây hoặc đoạn nắn thẳn khá ngắn, cần phải mang găng tay để đẩy cốt sắt đến bộ dẫn hướng và ống nắn thẳng, đề phòng cốt sắt chạy vung vẩy gây thương tích.
4. Khi chưa cố định khuôn nắn thẳng, chưa đậy chụp phòng hộ thì chưa được cho dây thép vào, đề phòng sau khi mở máy, khuôn nắn thẳng văng ra, gây thương tích.
5. Trong quá trình máy đang vận hành, không được điều khiển trục lăn, phải đeo găng tay thao tác.
6. Cốt sắt đã nắn thẳng, chặt đứt phải để ngay ngắn thành từng bó nhỏ theo qui cách, số lượng, không được vất lung tung, đề phòng nhầm lẫn các loại cốt khác nhau.

IV. SỬA CHỮA VÀ BẢO DƯỠNG MÁY NẮN THẲNG CỐT SẮT :

Cần chú ý sửa chữa, bảo dưỡng hàng ngày đối với máy nắn thẳng cốt sắt, nhằm bảo đảm sản xuất và tăng tuổi thọ của máy.

1. Trước khi làm việc, cần kiểm tra tỉ mỉ độ chắc chắc các chỗ lắp nối, tình hình trơn hoạt của các bộ phận chuyển động; không được để các vật khác và dụng cụ lên trên máy.
2. Mỗi ca làm việc đều phải làm tốt việc bảo dưỡng hàng ngày. Nội dung và yêu cầu cần bảo dưỡng như bảng 2-2.
3. Cần định kỳ kiểm tra tình hình an toàn khuôn nắn ở ống nắn thẳng, làm sạch lớp ôxy hóa, rỉ sét tích tụ hai bên.

Bảng 2-2 : Bảo dưỡng hàng ngày đối với máy nắn thẳng cốt sắt

Thứ tự	Nội dung công việc	Yêu cầu và giải thích
1	Làm vệ sinh máy	
2	Kiểm tra các điểm bôi trơn	Căn cứ vào bảng bôi trơn để tra dầu mỡ
3	Kiểm tra mạch điện và công tắc	Công tắc hạn định độ dư và của nam châm điện phải đủ nhạy, tiếp đất phải tốt
4	Kiểm tra độ lỏng chặt của dây cu roa	Dùng tay ấn phần giữa giây cu roa ấn vào được 1-15 mm là vừa
5	Kiểm tra thiết bị bảo vệ	Phải đầy đủ, chắc chắn, bảo đảm
6	Thử chuyển động	Trước liên cho chuyển động không tải, thải bộ ly hợp có linh hoạt, tin cậy không.
7	Kiểm tra nhiệt độ ổ trục	Nhiệt độ ở ổ trượt và ổ bi không được lớn hơn 60°C. Nhiệt độ động cơ và ổ bi không vượt quá 60°C.

3. Cần định kỳ kiểm tra tình hình an toàn khuôn nắn ở ống nắn thẳng, làm sạch lớp ôxy hóa, rỉ sét tích tụ hai bên.
4. Trong khi làm việc cần luôn luôn chú ý tình hình của máy, nhiệt độ ổ trục. Khi nhiệt độ lên hơn 60°C, cần dừng máy ngay, kiểm tra rõ nguyên nhân, khắc phục xong mới tiếp tục sử dụng.
5. Giao nhận phải tiến hành trong trạng thái máy vận hành bình thường, vệ sinh tốt. Trước khi hết giờ làm việc cần sắp xếp lại cốt sắt, lau sạch máy, điền nhật ký giao nhận ban.
6. Cần tiến hành tra dầu mỡ vào các bộ phận cần bôi trơn của máy nắn thẳng cốt sắt theo định kỳ. Yêu cầu làm trơn và dầu mỡ làm trơn xem bảng 2-3.
7. Máy nắn thẳng sau khi đã sử dụng 700 giờ phải tiến hành bảo dưỡng cấp một. Nội dung và yêu cầu bảo dưỡng xem bảng 2-4.

Bảng 2-3 : Bôi trơn máy nắn thẳng cốt sắt

Bộ phận bôi trơn	Điểm bôi trơn	Chu kỳ bôi trơn (giờ)	Chất bôi trơn	
			Mùa hè	Mùa đông
Ổ trục dẫn kéo	4	Mỗi ca	Mỡ gốc canxi số 4	Mỡ gốc canxi số 2
Ổ trục giữa	2	Mỗi ca	Mỡ gốc canxi số 4	Mỡ gốc canxi số 2
Ổ trục chặt cắt	4	Mỗi ca	Mỡ gốc canxi số 4	Mỡ gốc canxi số 2
Ổ trục ống nắn thẳng	2	Mỗi ca	Mỡ gốc canxi số 4	Mỡ gốc canxi số 2
Ổ trục dẫn tiến vật liệu	2	Mỗi ca	Mỡ gốc canxi số 4	Mỡ gốc canxi số 2
Ổ trục mô tơ	4	700	Mỡ gốc canxi số 4	Mỡ gốc canxi số 2
Bánh răng truyền động	8	48	Mỡ grahit	Mỡ grahit
Cần cáp	1	Mỗi ca	Dầu máy 70	Dầu máy 50
Cần thao tác	3	Mỗi ca	Dầu máy 70	Dầu máy 50
Ccác trục chốt		Mỗi ca	Dầu máy 70	Dầu máy 50

Bảng 2-4 Bảo dưỡng cấp một đối với máy nắn thẳng cốt sắt (tiến hành sau 700 giờ làm việc)

Thứ tự	Nội dung làm việc	Yêu cầu và giải thích
1	Tiến hành toàn bộ công việc bảo dưỡng như mỗi ca	
2	Tháo kiểm tra động cơ, đo điện trở cách điện	
3	Tháo kiểm tra cơ cấu chặt cắt	Tháo rửa linh kiện, kiểm tra khe hở bên của bánh răng, không lớn hơn 1,7mm; khe hở trục động không lớn hơn 0,3mm. Ngoàm bộ ly hợp không được bavia, kết hợp tốt.
4	Tháo rửa ổ trục ống nắn thẳng và tấm nắn thẳng.	Làm sạch, cho dầu mỡ, kiểm tra tình hình mòn
5	Kiểm tra nam châm điện	Làm sạch, đo điện trở cách điện

§. Tiết 2

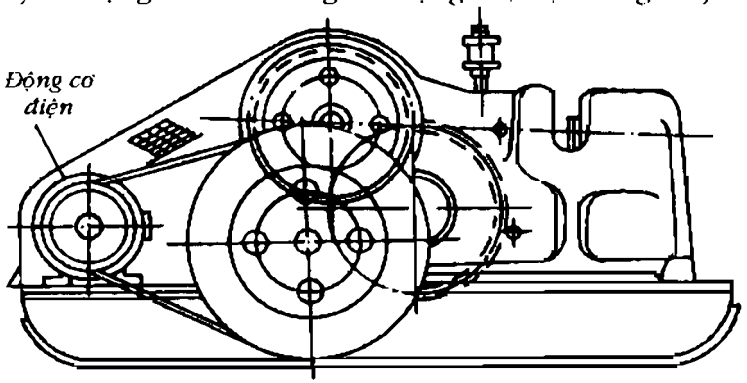
TÍNH NĂNG MÁY CHẶT CẮT CỐT SẮT

Máy chặt dây cốt sắt là thiết bị cơ khí chuyên dùng để chặt cắt dây thép nguyên liệu hoặc đã nắn thẳng theo yêu cầu độ dài phối hợp tính sẵn. Máy chặt cắt có hai loại. Kiểu

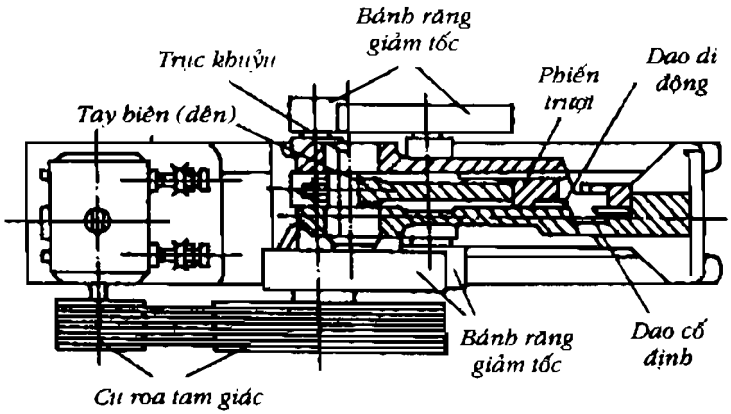
truyền động cơ khí và kiểu truyền động bằng thủy lực. Trong đó, kiểu truyền động bằng cơ khí được ứng dụng tương đối rộng. Trong trường hợp số lượng chặt cắt không nhiều hoặc tình hình đặc biệt, còn có thể dùng máy chặt cắt thủ công để hoàn thành việc chặt cắt nguyên liệu.

I. CẤU TẠO VÀ TÍNH NĂNG MÁY CHẶT CẮT CỐT SẮT KIỂU TRUYỀN ĐỘNG CƠ KHÍ :

Hình 2-3 thể hiện cấu tạo máy chặt cắt cốt sắt kiểu truyền động cơ khí. Nó gồm động cơ, hệ thống truyền



Hình 2-3 Cấu tạo máy chặt cắt dây thép



động, thiết bị giảm tốc, cơ cấu tay biên (dên) trục khuỷu dao chặt cắt v.v... tạo thành. Máy có thể chặt cắt cốt sắt có đường kính lớn nhất là 40mm. Số lần chặt cắt mỗi phút là 32 lần; chủ yếu dùng chặt cốt thép các bon phổ thông từ 6 ~ 40 mm.

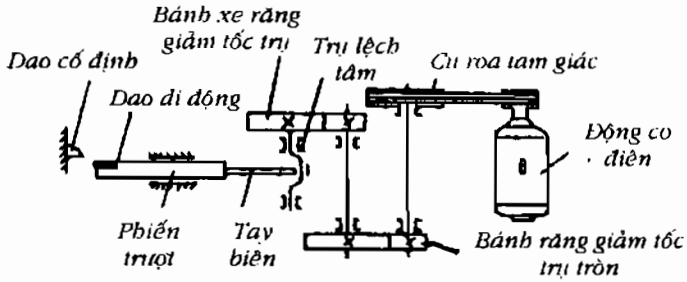
Bảng 2-5 liệt kê số cây chặt cắt được khi chặt A3.

Bảng 2-5 : Số cây cốt sắt cắt được của máy cắt cốt sắt kiểu GJ - 40

Đường kính dây thép (mm)	6	8	10	12	14-16	18-20	20-40	Ghi chú
Số cây chặt mỗi lần	15	10	7	5	3	2	1	Lấy dây thép cốt sắt cấp 1 làm chuẩn

II. NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC CỦA MÁY CHẶT CỐT SẮT KIỂU TRUYỀN ĐỘNG CƠ KHÍ :

Hình 2-4 thể hiện hệ thống truyền động của máy chặt cốt sắt kiểu truyền động cơ khí GJ - 40. Nhờ động cơ truyền động, thông qua cơ cấu truyền với hai cu roa tam giác, lại qua giảm tốc của hai đôi bánh răng trụ tròn, nó kéo trục lệch tâm (trục khuỷu) quay. Trên trục lệch tâm lắp tay biên (dên) tay biên kéo tấm trượt và dao di động di chuyển đi lại trên đường trượt ở đế máy, phối hợp với dao cố định trên đế chặt đứt cốt sắt.



Hình 2-4 Hệ thống truyền động máy cắt chặt cốt sắt kiểu GJ - 40

Dao của máy chặt làm bằng thép cacbon công cụ sau khi đã xử lý nhiệt (tôi ram...). Thông thường góc trước 3°, góc sau 12°. Trong sử dụng phải luôn bảo đảm sắc bén, hình dạng nguyên trạng.

III. SỬ DỤNG AN TOÀN MÁY CHẶT CỐT SẮT :

1. Trước khi sử dụng máy chặt cốt sắt, cần kiểm tra dao chặt lắp đã đúng và chắc chắn chưa; tình hình bôi trơn của các bộ phận chuyển động có tốt không. Sau khi thử vận hành không tải không còn sai sót mới đưa vào thao tác chính thức.
2. Khe hở giữa dao cố định và dao di động của máy chặt cốt sắt luôn ở 0,5 ~ 1mm. Khe hở phẳng quá lớn, vết chặt sẽ thành hình móng ngựa. Độ chồng nhau của hai lưỡi dao phải căn cứ vào đường kính cốt sắt cần chặt để xác định. Nói chung, khi đường kính cốt sắt dưới 20mm, khe hở vuông góc của miệng dao là 1 ~ 2mm. Khi đường kính cốt sắt cần chặt lớn hơn hoặc bằng 20mm, khe hở được thực hiện thông qua tăng giảm tấm đệm phía sau dao cố định.
3. Khi chặt cốt sắt, người thao tác cần dùng tay giữ chặt cốt sắt, đến lúc dao hành trình quay về mới đút cốt sắt vào, đồng thời bảo đảm cốt sắt vuông góc với miệng dao, để phòng đoạn cuối cốt sắt quật hoặc cốt sắt bung ra gây thương tích.
4. Khi chặt cắt vật liệu ngắn, với tốc độ dài dưới 300mm, phải dùng kìm kẹp chặt, không dùng tay trực tiếp đưa vật liệu.
5. Cốt sắt có đường kính vượt tính năng qui định của máy chặt, cốt sắt có thành phần hóa học trên thép các bon loại trung bình cốt sắt đang nung đỏ v.v... không được cho lên máy chặt để tránh gây hư hỏng cơ khí.

6. Trong quá trình máy cắt đang hoạt động, cấm dùng tay làm vệ sinh trên mặt dao. Khi phát hiện tiếng máy không bình thường hoặc tình hình ăn khớp giữa hai dao không tốt, phải lập tức dừng máy, kiểm tra sửa chữa. Sau khi vận hành thử bình thường mới tiếp tục sử dụng.

IV. SỬA CHỮA VÀ BẢO DƯỠNG MÁY CHẶT CỐT SẮT :

1. Hư hỏng thường gặp của máy chặt cốt sắt :

Máy chặt cốt sắt không những được ứng dụng rộng rãi ở nhà máy gia công cấu kiện bê tông mà còn được ứng dụng rộng rãi trong việc gia công cốt sắt ở công trường thi công xây dựng hạng vừa, hạng lớn. Dưới đây là tổng kết những hư hỏng dễ xảy ra, khi sử dụng máy chặt cốt sắt, nguyên nhân và cách khắc phục. Xem bảng 2-6.

Bảng 2-6 : Hư hỏng thường gặp của máy chặt cốt sắt

Đặc điểm hỏng	Nguyên nhân	Cách khắc phục
Khó chặt	1. Lưỡi dao không chắc, lưỡi bị vẹt 2. Khe hở bên lưỡi dao quá lớn	1. Xiết chặt dao, mài lại lưỡi dao 2. Điều chỉnh dao
Ổ trục và bạc tay đến quá nóng	1. Làm trơn không tốt, đường dầu bị tắc. 2. Ổ trục không sạch	1. Vô dầu mỡ 2. Làm sạch
Tay đến phát ra tiếng va chạm	1. Bạc thép bị mài mòn, khe hở quá lớn 2. Bu lông nối bị lỏng	1. Mài lại hoặc thay bạc trục 2. Xiết chặt bu lông
Truyền động bánh răng có tiếng kêu	1. Bánh răng bị mòn 2. Bánh xe răng bị bẩn	1. Sửa lại bánh răng 2. Làm sạch bánh răng, vô dầu mỡ

2. Sửa chữa và bảo dưỡng máy chặt cốt sắt :

Cần chú ý sửa chữa và bảo dưỡng hàng ngày đối với máy chặt cốt sắt. Yêu cầu là :

a. Người thao tác phải tìm hiểu cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy chặt cốt sắt và phải thao tác theo qui định sử dụng máy một cách nghiêm khắc.

b. Tất cả các bộ phận chuyển động cần làm trơn của máy đều phải tiến hành làm trơn theo chu kỳ. Bộ phận cần làm trơn, xem cụ thể ở bảng 2-7

Bảng 2-7 Làm trơn máy chặt cốt sắt

Bộ phận cần làm trơn	Số chỗ cần làm trơn	Chu kỳ làm trơn	Chất làm trơn		Ghi chú
			Mùa hè	Mùa đông	
1. Sơ mi ổ trục lệch tâm	2	Mỗi ca	Mỡ gốc canxi số 4	Mỡ gốc canxi số 2	Cho thêm
2. Ổ trục bánh răng	4	Mỗi ca	Mỡ gốc canxi số 4	Mỡ gốc canxi số 2	Cho thêm
3. Ổ trục khối lệch tâm	1	Mỗi ca	Mỡ gốc canxi số 4	Mỡ gốc canxi số 2	Cho thêm
4 Đường ray để dao chặt	1	Mỗi ca	Dầu nhờn 70	Dầu nhờ 50	Cho thêm
5 Bánh răng	4	Mỗi ca	Mỡ graphit	Mỡ graphit	Cho thêm
6 Ổ trục động cơ	2	800 giờ	Mỡ gốc canxi natri số 2	Mỡ Bazơ canxi natri số 1	Thay mới sau khi rửa sạch

c. Bảo dưỡng hàng ngày (bảo dưỡng mỗi ca làm việc) và bảo dưỡng cấp một đối với máy chặt cốt sắt như bảng 2-8 và 2-9.

Bảng 2-8 : Bảo dưỡng hàng ngày đối với máy chặt cốt sắt (tiến hành trước, trong và sau ca làm việc)

Thứ tự	Nội dung công việc	Yêu cầu và giải thích
1	Làm sạch thân máy	Rửa sạch vết bẩn dầu
2	Tra dầu mỡ	Căn cứ vào bảng làm trơn để tra dầu
3	Xiết chặt các bu lông	Bu lông cần xiết chặt đều
4	Kiểm tra mạng điện và công tắc	Mở, ngừng đều tin cậy, tiếp đất tốt.
5	Kiểm tra độ căng, chùng của cu roa	Giữa cu roa có thể ấn xuống 15 - 20mm là vừa

6	Kiểm tra thiết bị bảo vệ	Phải đầy đủ, bảo đảm
7	Kiểm tra bộ ly hợp	Tiếp xúc ổn định, tách rời toàn bộ
8	Điều chỉnh khe hở dao	Độ chồng giữa hai lưỡi dao là 2mm. Khi hở không lớn hơn 0,3mm
9	Vận hành thử	Trước tiên quay bằng tay, sau đó thông điện chạy thử
10	Kiểm tra nhiệt độ ổ trục và động cơ	Nhiệt độ ổ trục không lớn hơn 60°C

Bảng 2-9 Bảo dưỡng cấp một đối với máy chặt cốt sắt (tiến hành sau 400 giờ làm việc)

Thứ tự	Nội dung công việc	Yêu cầu và giải thích
1	Tiến hành toàn bộ công việc bảo dưỡng mỗi ca	
2	Tháo kiểm tra động cơ	Tháo rửa ổ trục động cơ, đo điện trở cách điện
3	Tháo kiểm tra bộ phận truyền động	Tháo kiểm tra linh kiện truyền động; kiểm tra mức độ mài mòn; khe hở bảng răng không lớn hơn 1,7mm. Khe hở ổ trục di động không lớn hơn 0,4mm. Khe hở ray trượt không lớn hơn 0,5mm.
4	Kiểm tra tấm trượt	Kiểm tra mức độ mòn.

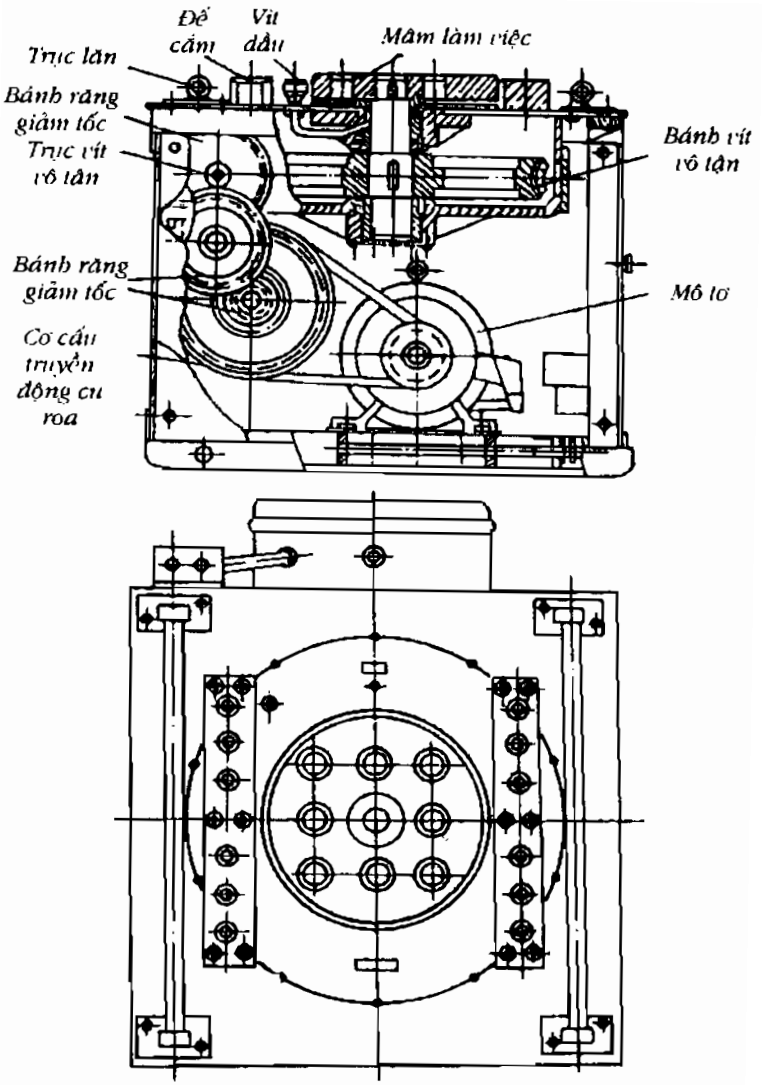
§. Tiết 3

TÍNH NĂNG MÁY UỐN CỐT SẮT

Sau khi nắn thẳng, chặt ra, cốt sắt còn phải gia công thành các hình dáng cần thiết để phối hợp trong cấu kiện bê tông, như móc đầu cuối cốt sắt chính, thanh vòm của xà, cong đầu v.v... Máy dùng để hoàn thành các công đoạn đó gọi là máy uốn sắt (máy uốn nguội). Máy uốn vành, máy uốn xoắn ốc, máy uốn đa năng v.v... đều là sản phẩm cải tiến trên cơ sở máy uốn cốt sắt.

I. CẤU TẠO VÀ TÍNH NĂNG MÁY UỐN CỐT SẮT :

Máy uốn cốt sắt điện chủ yếu do giá máy, cơ cấu động lực, cơ cấu truyền động, bàn thao tác v.v.. tạo thành. Hình



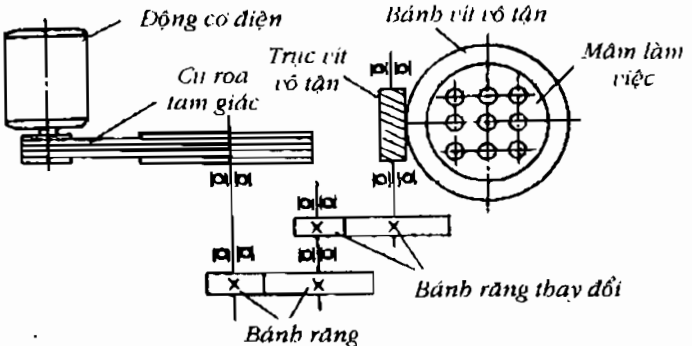
Hình 2-5 : Cấu tạo máy uốn cốt sắt GW - 40

2-5 thể hiện cấu tạo máy uốn cốt sắt điệu kiểu GW-40. Loại máy uốn này do một động cơ 2,8 KW kéo, qua cơ cấu giảm tốc khiến mâm làm việc quay. Lắp trục tâm thích hợp vào lỗ giữa mâm làm việc, tám lỗ chung quanh lắp trục tạo hình và bạc trục. Trên bàn thao tác ở hai bên mâm làm việc lắp hai tấm ván có lỗ dùng để cắm trục chắn sắt tùy theo yêu cầu của công nghệ uốn. Loại máy này có thể uốn loại cốt sắt có đường kính lớn nhất là 40mm. Trong quá trình uốn, dựa vào công tắc thuận nghịch của hệ thống điện để điều khiển mâm làm việc đảo chiều.

Mâm làm việc của máy uốn có ba tốc độ. Khi mỗi phút quay 3,7 vòng thì có thể uốn cốt sắt đường kính 25 - 40mm. Khi mỗi phút quay 7,2 vòng, có thể uốn cốt sắt đường kính 18 - 24mm. Nếu mỗi phút quay 14 vòng, chỉ có thể uốn cốt sắt dưới 18mm.

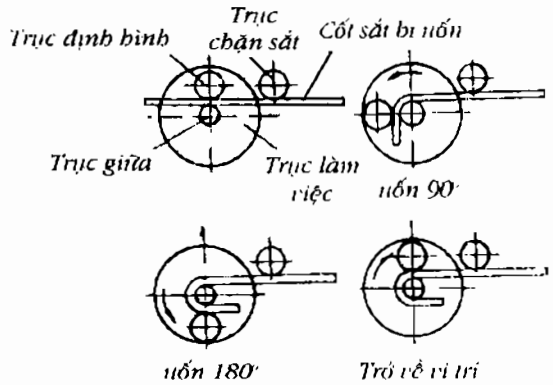
II. NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC CỦA MÁY UỐN CỐT SẮT :

Hình 2-6 thể hiện hệ thống truyền động của máy uốn cốt sắt kiểu GW - 40. Khi làm việc, động cơ truyền động thông qua cơ cấu truyền động cu roa tam giác một cấp, thông qua hai đôi cơ cấu giảm tốc bánh răng khiến bánh vít vô tận và trục vít vô tận quay, kéo theo mâm làm việc trên đầu trục chính chuyển động, thực hiện việc uốn cong cốt sắt.



Hình 2-6 Hệ thống truyền động máy uốn cốt sắt kiểu GW - 40

Nguyên lý làm việc của máy uốn như hình 2-7



Hình 2-7 Sơ đồ nguyên lý uốn cong của máy uốn

Quá trình làm việc của nó như sau :

1. Lắp phôi : xếp bằng cốt sắt cần uốn vào phía trong trục chắn sắt, giữa trục tâm mâm làm việc với trục tạo hình.
2. Uốn 90° : Sau khi mở máy, mâm làm việc quay, trục tâm và trục tạo hình cùng quay theo. Do trục tâm cùng tâm với mâm làm việc, còn trục tạo hình lệch tâm, cho nên khi mâm làm việc quay, trục tạo hình sẽ chuyển động thành cung tròn quanh trục tâm. Cốt sắt bị kéo đi, song bị chặn lại bởi trục chắn sắt nên được uốn cong thành 90° theo trục tâm.
3. Uốn 180° : Cốt sắt đã uốn cong 90° sẽ tiếp tục uốn theo trục tâm thành 180°.
4. Phục hồi vị trí : Bật công tắc thuận nghịch, (đảo chiều) trước tiên bật đến vị trí "dừng", sau đó bật đến vị trí "đảo ngược" khi mâm làm việc quay ngược đến vị trí cũ, chuyển tay gạt sang vị trí "dừng", sẽ lấy được cốt sắt đã uốn ra.

Để bảo đảm bán kính uốn cong (gấp 1,25 lần đường kính cốt sắt) đối với cốt sắt có đường kính khác nhau, loại máy uốn cốt sắt này còn kèm theo 9 cỡ trục tâm với đường kính khác nhau để chọn dùng khi gia công gồm có 16, 20, 35, 45, 60, 75, 85, 100mm

III. YÊU CẦU SỬ DỤNG CỦA MÁY UỐN CỐT SẮT :

Máy uốn cốt sắt phải do nhân viên chuyên môn phụ trách, phải nắm vững cấu tạo máy, nguyên lý hoạt động và yêu cầu làm trơn, bảo dưỡng máy. Trong sử dụng phải nghiêm khắc thực hiện các thao tác theo qui định, chú ý an toàn.

1. Trước khi sử dụng máy uốn, cần kiểm tra toàn diện hệ thống truyền động, cơ cấu làm việc, hệ thống điện, các vị trí cần làm trơn của máy. Sau khi xác định phù hợp yêu cầu mới được mở máy sử dụng.
2. Trong quá trình đang làm việc cấm thay trục tâm, trục tạo hình, trục chắn sắt, khi máy đang chạy cấm tra dầu mỡ, bảo dưỡng hoặc kiểm tra sửa chữa.
3. Công tắc thuận nghịch của động cơ phải đấu dây chính xác, sử dụng hợp lý. Khi thao tác, nhất định phải bật theo trình tự "thuận - dừng - ngược" ghi trên máy, không được trực tiếp từ "thuận - ngược" hoặc "ngược - thuận", mà không qua vị trí "dừng", càng không được liên tục thay đổi hướng quay của mâm làm việc.
4. Đường kính và cường độ trục chặn sắt không được nhỏ hơn đường kính và cường độ cốt sắt cần uốn. Sắt đang cong không được cho lên máy uốn để uốn. Khi thao tác cần chú ý vị trí lắp phôi vào, độ dài và hướng quay về của sắt để tránh xảy ra tai nạn.

5. Sau mỗi ngày làm việc phải bật công tắc về vị trí "dừng", cắt nguồn, thu dọn dụng cụ và xếp cốt sắt đã uốn vào vị trí đã định.

IV. LÀM TRƠN VÀ BẢO DƯỠNG MÁY UỐN CỐT SẮT :

1. Làm trơn máy uốn cốt sắt :

Cần căn cứ vào vị trí làm trơn, chu kỳ làm trơn, dầu (mỡ) dùng làm trơn theo qui định để tiến hành làm trơn máy uốn cốt sắt. Yêu cầu cụ thể xem bảng 2-10.

Bảng 2-10 Làm trơn máy uốn cốt sắt

Vị trí làm trơn	Điểm làm trơn	Chu kỳ làm trơn (giờ)	Chất làm trơn		Ghi chú
			Mùa hè	Mùa đông	
1. Bánh răng	2	200	Mỡ graphit	Mỡ graphit	Cho thêm
2. Ổ trục động cơ	2	800	Mỡ gốc canxi số 2	Mỡ gốc canxi số 1	Cho thêm
3. Bánh vít vô tận	1	100	Mỡ gốc canxi số 4	Mỡ gốc canxi số 2	Cho thêm
4. Ổ trục	4	48	Mỡ gốc canxi số 4	Mỡ gốc canxi số 1	Cho thêm
5. Trục hành trình	4	200	Dầu nhờn 70	Dầu nhờn 50	Cho thêm
6. Đế trục tăn	4	Mỗi ca	Dầu nhờn 70	Dầu nhờn 50	Cho thêm
7. Bạc đồng trục đứng	1	Mỗi ca	Mỡ gốc canxi số 4	Mỡ bazơ canxi số 2	Cho thêm

2. Bảo dưỡng hàng ngày và bảo dưỡng cấp một đối với máy uốn cốt sắt :

Nội dung và yêu cầu bảo dưỡng hàng ngày đối với máy uốn cốt sắt như bảng 2-11. Bảo dưỡng cấp một tiến hành sau 400 giờ làm việc. Nội dung và yêu cầu như bảng 2-12.

Bảng 2-11 : Bảo dưỡng hàng ngày máy uốn cốt sắt

Thứ tự	Nội dung công việc	Yêu cầu và giải thích
1	Làm sạch thân máy	
2	Kiểm tra mạch điện và công tắc	Mở, đóng bảo đảm, tiếp đất tốt
3	Vô dầu mỡ	Vô dầu mỡ theo bảng làm trơn
4	Kiểm tra mâm quay	Phải chắc chắn
5	Kiểm tra thiết bị bảo vệ	Phải đầy đủ, bảo đảm
6	Chạy thử	Trước tiên quay tay, sau đó khởi động động cơ
7	Kiểm tra nhiệt độ ổ trục	Nhiệt độ ổ trục không lớn hơn 60°

Bảng 2-12 : Bảo dưỡng cấp một đối với máy uốn cốt sắt

Thứ tự	Nội dung công việc	Yêu cầu và giải thích
1	Tiến hành toàn bộ công việc bảo dưỡng mỗi ca	
2	Tháo kiểm tra động cơ	Tháo rửa động cơ, đo điện trở cách điện
3	Tháo kiểm tra bánh vít, trục vít	Kiểm tra độ mòn, khe hở không lớn hơn 15mm
4	Kiểm tra cu roa tam giác	Curoa không được bị nứt hoặc đứt
5	Kiểm tra bánh răng biến tốc	Khe hở bánh răng không lớn hơn 1,7mm

§. Tiết 4

TÍNH NĂNG MÁY HÀN NỐI CỐT SẮT

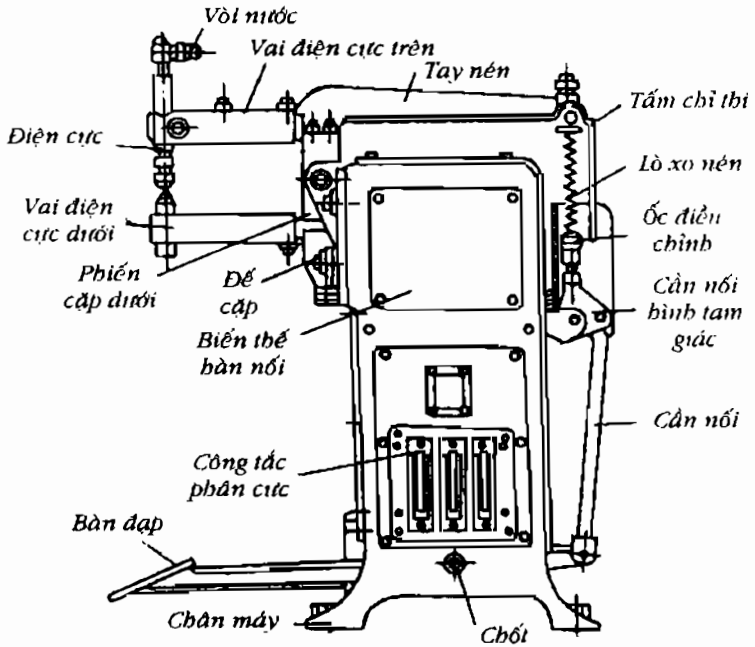
Hình thức hàn nối và loại máy hàn nối cốt sắt rất nhiều. Dưới đây chủ yếu giới thiệu máy hàn đối, máy hàn điểm và máy hàn hồ quang thủ công thay cho công đoạn buộc bằng tay trong quá trình gia công cốt sắt.

I. MÁY HÀN ĐIỂM CỐT SẮT :

1. Cấu tạo và nguyên lý làm việc máy hàn điểm cốt sắt :

Máy hàn điểm cốt sắt thường do các cụm chi tiết như biến thế hàn điểm, bộ điều tiết thời gian, điện cực, và cơ cấu nén ép tạo thành. Tùy theo sự khác nhau về cách thức bộ điều tiết thời gian và cơ cấu nén ép, máy hàn điểm có thể chia ra ba loại : kiểu lò xo đòn bẩy (kiểu đạp chân), kiểu bánh cam điện, kiểu truyền động khí nén. Hình 2-3 thể hiện máy hàn điểm kiểu lò xo đòn bẩy, gồm các bộ

phận : biến thế, kẹp điện cực, công tắc chuyển đổi phân cấp, hệ thống nén ép bằng đòn bẩy và đế máy. Khi hàn điểm, xếp chồng cốt sắt đã làm sạch bề mặt và nắn thẳng lên nhau, đặt vào giữa hai điện cực, dậm lên bàn đạp để cho hai đầu của hai dây sắt tiếp xúc với nhau chặt chẽ cùng lúc, cầu dao đóng lại. Sau khi thông truyền, trong thời gian ngắn, điểm tiếp xúc của cốt sắt sẽ tạo ra nhiệt điện trở lớn, nhanh chóng làm nóng cốt sắt đến điểm nóng chảy lúc này thả bàn đạp ra, hạ đòn bẩy xuống, cầu dao cắt nguồn điện, dưới tác dụng lực nén, tiếp điểm nóng chảy nguội trở lại, cốt sắt được nối liền.



Hình 2-8 : Máy hàn dạng lò xo đòn bẩy DN-25

2. Tính năng kỹ thuật chủ yếu của máy hàn điểm cốt sắt :

Tính năng kỹ thuật của các loại máy hàn điểm chủ yếu do Trung Quốc sản xuất như bảng 2-13.

Bảng 2-13 : Tính năng kỹ thuật chủ yếu của máy hàn điểm cốt sắt

Hạng mục \ Tên và số hiệu sản phẩm		Máy hàn điểm tay ngắn		Máy hàn điểm tay dài		
		DN - 725	DN_1 - 75	DN - 75	DN_3 - 75	DN_3 - 100
Hình thức truyền động		Kiểu lò xo đòn bẩy	Kiểu bánh cam điện	Kiểu truyền động khí nén	Kiểu truyền động khí nén	Kiểu truyền động khí nén
Dung lượng định mức (ngàn cát)		25	75	75	75	100
Điện áp định mức (vôn)		220/380	220/380	220/380	380	380
Tỉ lệ phụ tải tạm thời định mức (%)		20	20	20	20	20
Dòng điện định mức sơ cấp (ampe)		114/66	341/197		198	263
Số điểm hàn mỗi giờ (điểm/giờ)		600	3000		3600	3600
Điện áp thứ cấp (vôn)		1,76 ~ 3,52	3,52 ~ 7,04	8	3,33 ~ 6,666	3,65 ~ 7,3
Số lần điều chỉnh điện áp thứ cấp (cấp)		8	8(9)	8	8	8
Cự ly kéo dài hữu hiệu tay điện cực (mm)		250	350	800	800	800
Điện cực trên	Hành trình chính (mm)	20	20	20	20	20
	Hành trình phụ (mm)				80	80
Lực ép lớn nhất giữa điện cực (niu tơn)		1550	3500	4000	4000	5500
Khoảng cách giữa các tay điện cực (mm)		125	160	190		
Lượng tiêu hao nước làm mát (lít/giờ)		120	300	350	400	700
Trọng lượng cả máy (kg)		240	455	650	800	850
Kích thước ngoài : dài (mm) x rộng (mm) x cao (mm)		1015 x 510 x 1090	1030 x 640 x 1300	1680 x 700 x 1400	1610 x 700 x 1500	1610 x 700 x 1500

3. Điều chỉnh và yêu cầu sử dụng máy hàn điểm cốt sắt :

Nhân viên thao tác phải hiểu rõ cấu tạo, tính năng và qui trình thao tác hàn điểm đang dùng, đồng thời phải nghiêm khắc tuân thủ theo qui trình thao tác.

(1) Trước khi sử dụng máy hàn điểm, ngoài việc kiểm tra thiết bị điện, cơ cấu truyền động, thiết bị nén, bộ phận điện cực v.v... còn phải căn cứ vào cốt sắt cần hàn để điều chỉnh dòng điện hàn, thời gian thông điện, lực nén điện cực, sau đó tiến hành hàn thử, xác định phù hợp yêu cầu mới chính thức hàn thành phẩm.

(2) Mỗi ca làm việc đều phải tiến hành làm sạch, bôi trơn máy hàn điểm, thường xuyên kiểm tra tình trạng mòn đầu điện cực, bảo đảm khi điện cực tiếp xúc với cốt sắt không bị nghiêng lệch, tạo hố, lỗ nhỏ hoặc bavia ....

(3) Trong quá trình hàn điểm, phát hiện chất lượng không phù hợp cần kịp thời điều chỉnh, xử lý :

a. Chung quanh điểm hàn không có kim loại nóng chảy trào ra, có hiện tượng hàn chưa ăn, chứng tỏ dòng điện hàn nhỏ, có thể tăng dòng điện hàn lên thích hợp.

b. Khi hàn, nếu có tình hình quá nóng, quá đỏ, bị giòn, chứng tỏ dòng điện hàn quá lớn, có thể điều chỉnh cường độ dòng điện và thời gian thông điện.

c. Phát hiện độ sâu nén vào của điểm hàn không đủ, có thể điều chỉnh tăng lực nén điện cực.

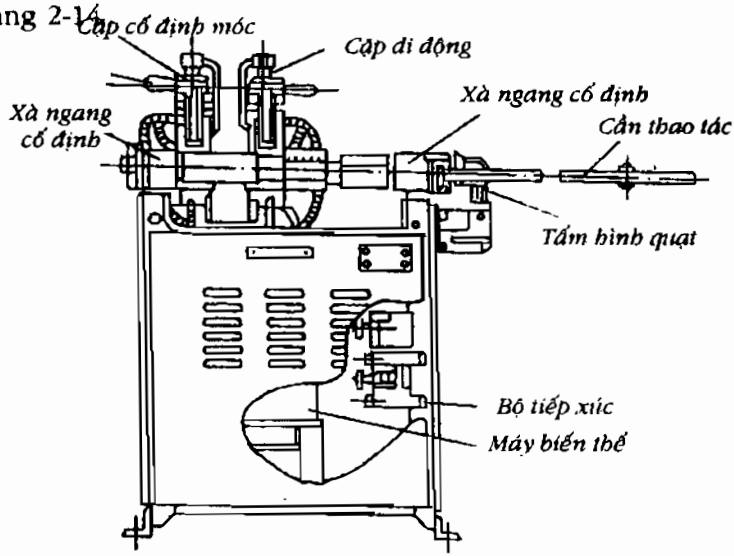
d. Phát hiện phôi kim loại nóng chảy ở điểm hàn bắn ra, bề mặt xuất hiện vết lõm, cháy, cần kịp thời làm sạch bề mặt tiếp xúc giữa điện cực với cốt sắt; đồng thời tăng thích đáng lực nén điện cực hoặc giảm dòng điện hàn.

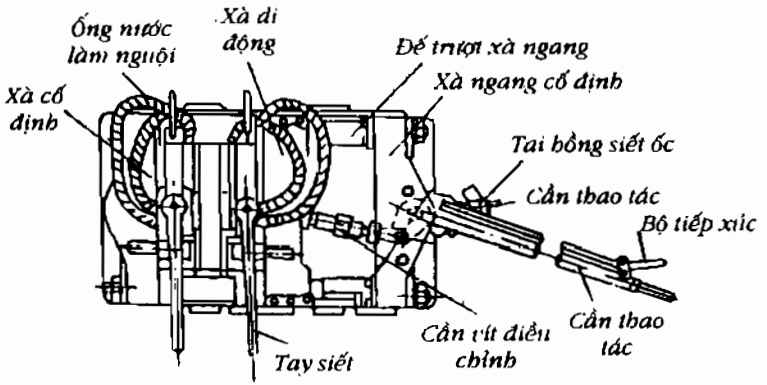
(4) Mỗi ca làm việc xong, phải kéo cầu dao cắt điện, mùa đông còn phải để nước nguội sạch, phòng ống đồng cực hai biến thế bị nứt hoặc đường ống bị đóng băng tắc nghẽn.

II. MÁY HÀN ĐỐI CỐT SẮT :

1. Cấu tạo và tính năng máy hàn đối :

Máy hàn đối cốt sắt sử dụng trong công trình xây dựng chủ yếu có hai loại : máy hàn đối thủ công và máy hàn đối tự động. Hình 2-9 thể hiện máy hàn đối thủ công truyền động đòn bẩy kiểu UN_1 - 75; chủ yếu gồm có các bộ phận : giá máy, cơ cấu ép chặt phôi liệu, cơ cấu kẹp giữ, công tắc điều khiển, hệ thống làm mát và thiết bị điện. Dung lượng định mức của loại máy hàn này là 75 KW. Khi hàn nháy liên tục, có thể hàn cốt sắt đường kính lớn nhất 32mm; mỗi giờ có thể hàn được 30 - 50 mối, chất lượng hàn tốt, tiết kiệm nguyên liệu. Đây là loại máy móc không thể thiếu trong gia công cốt sắt. Tính năng kỹ thuật của nó như bảng 2-1.





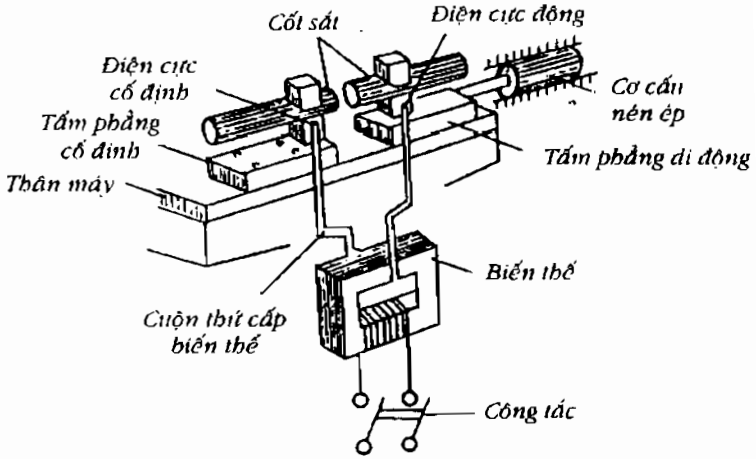
Hình 2-9 : Cấu tạo máy hàn đối thủ công

Bảng 2-14 : Tính năng kỹ thuật chủ yếu của máy hàn đối.

Hạng mục / Số hiệu			UN_1 - 75	UN_1 - 27	UN_1 - 100
Hình thức truyền động			Kiểu nén đòn bẩy	Kiểu nén đòn bẩy	Kiểu nén đòn bẩy
Dung lượng định mức (ngàn cát)			25	75	100
Triệu áp sơ cấp (vôn)			220/380	220/380	380
Khả năng duy trì phụ tải (%)			20	20	20
Phạm vi điều chỉnh điện áp thứ cấp (vôn)			1,75 - 3,52	5,52 - 7,04	4,5 - 7,6
Số cấp điều chỉnh định áp thứ cấp (cấp)			8	8	8
Lực chồn ép tối đa (niu tơn)	Nén bằng lò xo		1500	30000	40000
	Nén bằng đòn bẩy		10000		
Cự ly lớn nhất của miệng kìm (mm)			50	80	80
Hành trình đưa phôi liệu lớn nhất (mm)	Nén bằng lò xo		15	30	40 - 50
	Nén bằng đòn bẩy		20		
Tiết diện lớn nhất của vật hàn (mm^2)	Thép các bon thấp	Nén bằng lò xo	120	600	100
		Nén bằng đòn bẩy	300		
	Đồng		150		
	Đồng thau		200		
	Nhôm		200		
Năng suất hàn nối (lần/giờ)			110	75	20 - 30
Lượng tiêu hao nước làm nguội (lít/giờ)			120	200	200
Trọng lượng cả máy (kg)			275	445	465
Kích thước ngoài - dài (mm) x rộng (mm) x cao (mm)			1350 x 480 x 1300	152 x 550 x 1080	1580 x 550 x 1150

2. Nguyên lý hoạt động làm việc của máy hàn đối.

Nguyên lý hoạt động của máy hàn đối như hình 2-10



Hình 2-10 Nguyên lý hoạt động của máy hàn đối

Điện cực cố định của máy hàn đối lắp trên tấm phẳng cố định, điện cực động lắp trên tấm phẳng di động, có thể chuyển dịch theo đường ray dọc thân máy, và nối liền với cơ cấu nén ép. Dòng điện từ cuộn thứ cấp của biến thế máy hàn chạy đến tấm tiếp xúc, từ tấm tiếp xúc đến điện cực; cây thép sắp hàn được kẹp giữ trong điện cực, khi điện cực di động khiến cho hai đầu hai cây sắt tiếp xúc nhau, do tạo ra điện trở lớn nên dòng điện đi qua tăng mạnh, nhiệt độ hai đầu cốt sắt tăng cao đến mức nóng chảy, và được ép chặt lại với nhau bằng cơ cấu nén ép, khiến hai đầu cốt sắt ăn chắc với nhau.

Tùy theo quá trình hàn nối và phương pháp thao tác khác nhau, hàn đối cốt sắt chia ra hàn đối điện trở và hàn đối hồ quang.

3. Yêu cầu sử dụng và điều chỉnh máy hàn đối cốt sắt :

Nhân viên thao tác phải nắm vững cấu tạo, tính năng và biết chọn tham số hàn nối hiểu rõ qui phạm kiểm tra chất lượng, đồng thời nghiêm khắc tuân thủ các qui trình thao tác.

(1) Trước khi thao tác cần kiểm tra tay hàn tay ép, đồ kẹp giữ có linh hoạt, tin cậy không. Hệ thống làm nguội phải có nước, kiểm tra xem có rò nước không.

(2) Trước khi hàn, phải căn cứ vào tiết diện sắt hàn để điều chỉnh hai điện áp, cấm hàn phôi liệu có đường kính vượt quá qui định. Để bảo đảm chất lượng hàn, cần tiến hành các công việc chống rỉ, chống bẩn và nắn thẳng trong phạm vi 150mm ở đầu cốt thép.

(3) Cần tiến hành làm trơn tất cả các bộ phận hoạt động theo định kỳ, nhằm bảo đảm trơn êm.

(4) Nhân viên thao tác phải đeo kính bảo hộ, găng tay, giày cao su v.v...

(5) Trong quá trình hàn, nếu xảy ra các tình hình sau cần kịp thời điều chỉnh.

a. Khi hàn, cuộn thứ cấp không có điện, vật hàn không nóng chảy, chứng tỏ rơ le tiếp xúc kém; không hoạt động theo công tắc, hoặc công tắc ấn không linh hoạt, cần sửa chữa hoặc thay tiếp điểm, thay công tắc ấn.

b. Vật hàn sau khi nóng chảy dính nhau, không thể tự động ngắt mạch, chứng tỏ công tắc hành trình mất tác dụng không hoạt động, phải sửa hoặc thay.

c. Biến thế thông mạch, nhưng mối hàn không chắc, chứng tỏ giữa điện cực với vật hàn có lớp ôxy hóa, dẫn tới vật hàn tiếp xúc kém, đòi hỏi phải làm sạch lớp ôxy hóa ở đầu miệng kìm điện cực, cũng như lớp ôxy hóa, chất bẩn ở đầu vật hàn.

d. Khi hàn, vật hàn nóng chảy quá nhanh, không thể tiếp xúc tốt, chứng tỏ dòng điện quá lớn, cần thay đổi vị trí đầu tiếp xúc trên tấm tiếp xúc, để giảm dòng điện.

e. Khi đầu tiếp xúc hàn nối bị lệch hoặc nghiêng, chứng tỏ vị trí điện cực không đúng, cần điều chỉnh vị trí điện cực, vặn chặt vít kẹp giữ hoặc sửa chữa, thay điện cực. Nếu do cốt sắt bị cong cần uốn lại hoặc cắt bỏ.

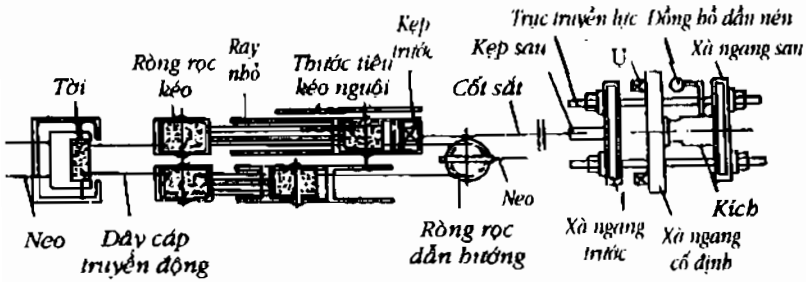
§. Tiết 5

TÍNH NĂNG MÁY KÉO NGUỘI CỐT SẮT

Máy kéo nguội cốt sắt là máy kéo vuốt thép cán nóng dưới nhiệt độ thường. Thường dùng có : Máy kéo nguội kiểu tời, kiểu kích thủy lực, kiểu trục vít và kiểu bánh lực. Ở đây lấy máy kéo nguội kiểu tời làm ví dụ để giới thiệu.

I. CẤU TẠO VÀ NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC CỦA MÁY KÉO NGUỘI KIỂU TỜI :

Hình 2-11 biểu thị cấu tạo của máy kéo nguội kiểu tời, chủ yếu do máy tời, hệ thống ròng rọc, thiết bị điều khiển quay lại và kéo dãn, thiết bị đo lực kéo nguội v.v... tạo thành.



Hình 2-11 : Máy kéo nguội kiểu tời

Dùng máy tời điện tốc độ chậm, khi kéo cây thép đường kính nhỏ dùng kiểu JM-3, kéo thép lớn dùng kiểu JM-5. Để nâng cao khả năng kéo dãn nguội, giảm tốc độ kéo của máy tời, đã lắp thêm hệ ròng rọc nhiều cửa. Hai đầu của sợi cáp thép trên trống tời, luồn ngược chiều nhau trên hai cụm ròng rọc. Khi máy tời quay, một ròng rọc động kẹp giữ cốt sắt, bị kéo về phía máy tời, lúc đó, cốt sắt được kéo dãn; còn ròng rọc động khác lại bị kéo về phía ròng rọc dẫn hướng, dùng làm hệ ròng rọc thu cáp về (ngược chiều).

Cốt thép chịu lực kéo, qua trục truyền lực, xà động đến bộ đo lực (kích, đồng hồ đầu nén) từ đó đo được lực kéo. Chiều dài kéo dãn có thể trực tiếp đo được bằng thước tiêu và do công tắc hành trình điều khiển.

II. NHỮNG ĐIỂM CHÍNH VỀ AN TOÀN KHI KÉO NGUỘI CỐT THÉP :

Để đảm bảo an toàn khi kéo nguội cốt thép, phải thao tác đúng theo yêu cầu, đề phòng xảy ra sự cố :

1. Trước khi kéo nguội, cần kiểm tra cẩn thận máy tời, neo giữ dây cáp thép, hệ thống ròng rọc, cần kéo và thiết bị tín hiệu, bảo đảm kết hợp với nhau chắc chắn, nhạy, tin cậy.
2. Lực kéo lớn nhỏ bao nhiêu phải tính toán sao cho phù hợp khả năng của máy, tránh làm việc quá tải.
3. Hai đầu dây kéo nguội phải có thiết bị bảo vệ, ngoài rãnh kéo ra, còn đề phòng cốt thép bị kéo đứt hoặc trượt ra khỏi dụng cụ kẹp gây thương tích cho người. Khi kéo, không để người đứng trước hai đầu dây, không được bước qua hoặc chạm vào sợi dây đang kéo.
4. Thao tác kéo nguội thường do vài người phối hợp tiến hành, vì thế cần thống nhất chỉ huy, tập trung tư tưởng, tránh xảy ra sự cố.

5. Khi kéo, nếu gặp mối hàn bị kéo đứt, có thể hàn lại rồi kéo, nhưng thông thường không được quá hai lần.
6. Trong quá trình thao tác kéo, không tiến hành làm vệ sinh sửa chữa, bôi trơn máy, phát hiện hỏng phải dừng máy, cắt nguồn mới tiến hành khắc phục.

III. BẢO DƯỠNG MÁY KÉO NGUỘI KIỂU TỜI :

Bảo dưỡng hàng ngày đối với máy kéo nguội kiểu tời có thể tiến hành theo 10 chữ "điều chỉnh", "làm trơn", "vệ sinh", vặn chặt", "chống rỉ"

1. Ổ trục truyền động, ổ trục trống tời, hệ thống ròng rọc và chốt trục ở các bộ phận khác, mỗi ca làm việc phải tra dầu mỡ một, hai lần. Dây cáp thép, ổ bi hộp số, có thể sau sáu ca làm việc (tức sau 48 giờ) mới tra dầu mỡ một lần.
2. Thường sau 300 giờ làm việc tiến hành bảo dưỡng cấp một đối với máy kéo nguội kiểu tời. Trong bảo dưỡng cấp một cần rửa sạch toàn bộ máy, bôi trơn tất cả các bộ phận, kiểm tra, điều chỉnh bộ hãm, kiểm tra bộ giảm tốc, bổ sung dầu mỡ mới đến ngấn dầu qui định.
3. Sau 600 giờ làm việc cần tiến hành bảo dưỡng cấp hai đối với máy kéo nguội kiểu tời. Trong bảo dưỡng cấp hai, ngoài toàn bộ nội dung bảo dưỡng cấp một ra, còn phải đo điện trở cách điện của động cơ; tháo, kiểm tra động cơ, hộp giảm tốc, bộ hãm, dây cáp thép, hệ thống ròng rọc, trống tời và hệ thống điện. Sau khi lắp ráp còn phải đo kiểm tra các tính năng kỹ thuật, thí nghiệm kéo nguội, xác định phù hợp yêu cầu mới được sử dụng lại.

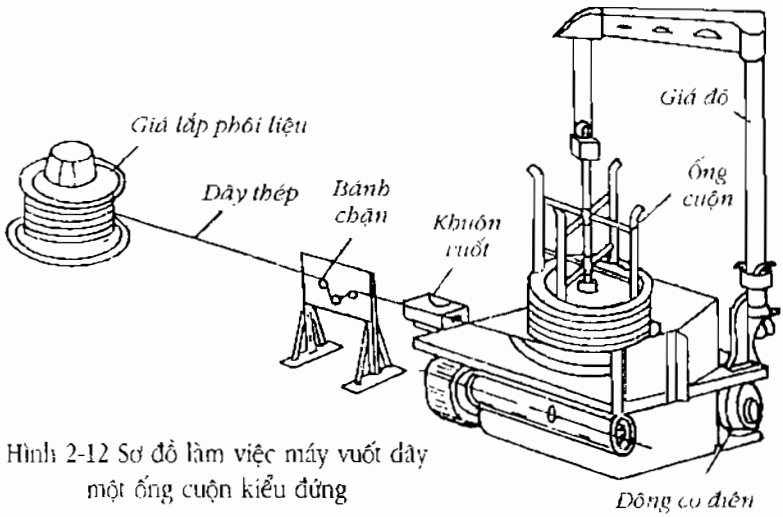
TÍNH NĂNG MÁY VUỐT NGUỘI CỐT SẮT

Máy vuốt dây chia làm hai loại : kiểu đứng và kiểu nằm. Mỗi loại lại phân ra : một ống cuộn và hai ống cuộn. Trong sản xuất số lượng lớn, còn sử dụng máy vuốt liên tục ba bước, năm bước để trực tiếp sản xuất ra loại dây thép đúng qui cách.

I. CẤU TẠO VÀ TÍNH NĂNG KỸ THUẬT CỦA MÁY VUỐT DÂY :

Hình 2-12 thể hiện cấu tạo máy vuốt dây một ống cuộn kiểu đứng. Mô tơ thông qua bánh vít, trục vít, kéo trục đứng quay, đồng thời khiến cho ống cuộn vuốt dây lắp trên trục đứng cùng quay, phôi liệu bị kéo qua khuôn vuốt trở thành dây vuốt nguội. Khi đạt đến số vòng nhất định, chiếc cẩu nhỏ sẽ nhấc dây đã cuộn xuống, tiếp tục vuốt chuốt.

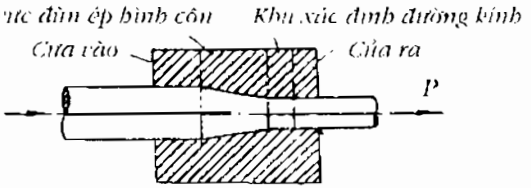
Loại máy này chỉ có thể vuốt chuốt thép cán cấp một $\phi 6 \sim \phi 8$, lớn nhất đến $\phi 10$. Đường kính ống vuốt khoảng



Hình 2-12 Sơ đồ làm việc máy vuốt dây một ống cuộn kiểu đứng

500mm. Tốc độ vuốt 0,2 ~ 0,3 mét giây. Dây thép ϕ4, ϕ5 sau khi chuốt ra, cường độ có thể tăng lên 40% ~ 90%, có thể làm cốt thép cho cấu kiện bê tông dự ứng lực.

Khuôn vuốt dây là bộ phận quan trọng của máy vuốt dây. Chọn lựa và sử dụng chính xác khuôn vuốt trực tiếp ảnh hưởng chất lượng dây vuốt. Khuôn vuốt dây thường làm bằng gang trắng hoặc hợp kim cứng. Lỗ trong khuôn vuốt chia thành máy khu làm việc như hình 9-12.



Hình 2-13 Khuôn vuốt dây

Trong hình, cấu tạo khu vực cửa vào có hình loa, tiện cho việc đưa phôi liệu. Khu vực đùn ép hình côn, phôi liệu bị đùn ép, kích thước tiết diện co nhỏ lại. Khu vực xác định đường kính có thể duy trì tiết diện nhất định của sản phẩm, còn gọi khu vực này là khu đùn ép hình tru tròn, chiều dài của nó bằng khoảng một nửa đường kính dây thép được vuốt; cửa ra dùng để dẫn dây vuốt ra.

II. YÊU CẦU SỬ DỤNG MÁY VUỐT DÂY :

Trong sử dụng máy vuốt dây, phải nghiêm khắc tuân theo yêu cầu qui định để thao tác, đồng thời chú ý an toàn.

1. Động cơ và thiết bị điện của máy phải có thiết bị tiếp đất tin cậy. Dây động lực phải chạy ngầm hoặc cao trên năm mét so với mặt đất.
2. Trước lúc sử dụng máy vuốt dây, phải kiểm tra tỉ mỉ khuôn vuốt đã được lắp chắc chắn chưa. Ống tời không hư hỏng, cuốn bình thường. Công tắc đạp chân và bộ

ly hợp phải nhay, chắc chắn, các bộ phận chuyển động phải trơn tru.

3. Thao tác vuốt dây phải do hai người phối hợp tiến hành, đeo kính bảo hộ, buộc chặt cổ tay áo, không mặc áo blu làm việc.
4. Trong quá trình vuốt dây, không được sửa chữa máy, không dùng tay làm vệ sinh ở ống cuộn. Khi vuốt dây, nhiệt độ dây vuốt và khuôn vuốt có lúc lên đến 100-200°C, nên cần đề phòng bị bỏng.
5. Cần cho đủ dầu mỡ ở khu vực cửa vào khuôn vuốt. Nếu máy vuốt có kèm theo thiết bị làm mát (nước chảy) trước lúc tác nghiệp cần kiểm tra tình hình lưu thông của nước. Sau khi dừng máy phải đóng van nước. Thi công mùa đông, khi tan ca phải xả hết nước làm mát.

III. NHỮNG ĐIỂM CHÍNH VỀ BẢO DƯỠNG MÁY VUỐT DÂY :

Cần chú ý bảo dưỡng hàng ngày đối với máy vuốt dây; các điểm chính là :

1. Phải thường xuyên kiểm tra tình trạng bị mòn của khuôn vuốt dây Lỗ khuôn bị mòn đến mức độ nào đó cần sửa chữa hoặc thay khuôn mới, nếu không sẽ ảnh hưởng chất lượng dây vuốt.
2. Do chịu lực tập trung nên ống cuộn máy vuốt dễ bị mòn cục bộ; giảm khả năng chịu tải. Phát hiện ống cuộn bị mòn cần tiến hành sửa chữa theo phương pháp hàn đắp, hoặc thay mới, tuyệt đối không dùng ống cuộn đã bị mòn quá nghiêm trọng, nhằm đề phòng tai nạn.
3. Tất cả ròng rọc dẫn hướng của máy vuốt ba bước, bốn bước, năm bước cần phải thường xuyên kiểm tra độ mòn của chúng. Nếu phát hiện bị mòn nghiêm

trong, hoặc mép có hiện tượng nứt mẻ thì phải sửa chữa hoặc thay mới.

- Hàng ngày, sau ca làm việc, phải bảo dưỡng máy vuốt dây theo "10 chữ". Sau 400 giờ làm việc phải bảo dưỡng cấp một. Sau 700 giờ làm việc phải bảo dưỡng cấp hai.

CHƯƠNG III

SỬ DỤNG MÁY MÓC TRANG TRÍ

Tất cả các loại máy dùng để trang trí công trình kiến trúc xây dựng được gọi chung là máy trang trí tu sửa

Mục đích chủ yếu của việc trang trí nội thất (bao gồm cả mặt sàn nhà), là để cải thiện hoàn cảnh của ngôi nhà, làm cho nó sạch, đẹp, thoải mái. Trong các phòng có yêu cầu về chống ẩm, chống mục, chống cháy v.v... trang trí nội thất còn có tác dụng bảo vệ tường, trần và sàn nhà. Trát vữa ở bề mặt dễ cháy có tác dụng phòng hỏa.

Mục đích trang trí bên ngoài là nhằm bảo vệ tường vách không bị sự phá hoại của thiên nhiên bởi gió, mưa, tuyết; chống sự phá hoại của khí hậu, nâng cao khả năng chống ẩm, cách nhiệt, chống phong hóa của tường; tăng sự lâu bền của tường vách nâng cao vẻ mỹ quan của công trình.

Có rất nhiều phương pháp trang trí tu sửa công trình kiến trúc như quét vôi, tráng xi măng, lát gạch, gạch hoa, gạch men, đá mài, ốp đá cẩm thạch, quét màu, quét vữa trắng, vữa nhựa, các loại sơn.

Trang trí tu sửa công trình kiến trúc chiếm tỉ trọng rất lớn trong toàn bộ công việc và giá thành của công trình xây dựng. Do đó, thực hiện cơ giới hóa trang trí tu sửa công trình có ý nghĩa rất quan trọng đối với việc rút ngắn chu kỳ thi công, giảm giá thành công trình, giảm cường độ lao động của công nhân và bảo đảm chất lượng trang trí tu sửa.

SỬ DỤNG MÁY VỮA

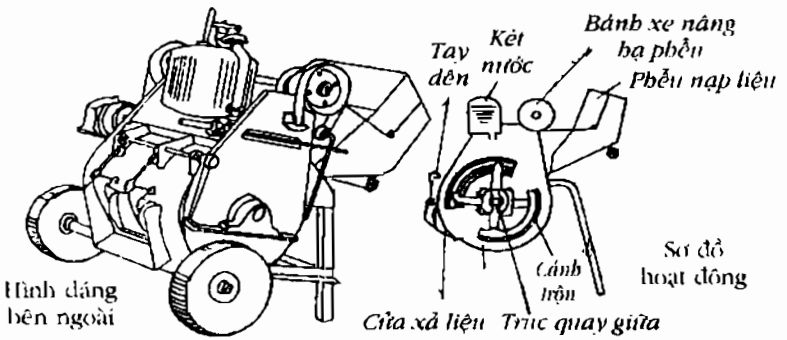
I. MÁY TRỘN VỮA

Máy trộn vữa là loại máy quấy trộn cưỡng chế. Trong quá trình thao tác, thùng trộn cố định, cánh trộn hình nhánh cây quay, trộn đều phối liệu, chủ yếu dùng để trộn vữa nền, vữa trát và vữa cốt giấy.

Căn cứ vào phương thức lấy sản phẩm, máy trộn vữa chia ra hai loại : kiểu nghiêng đổ và kiểu cửa. Trong công trình, sử dụng tương đối rộng rãi loại cửa xả.

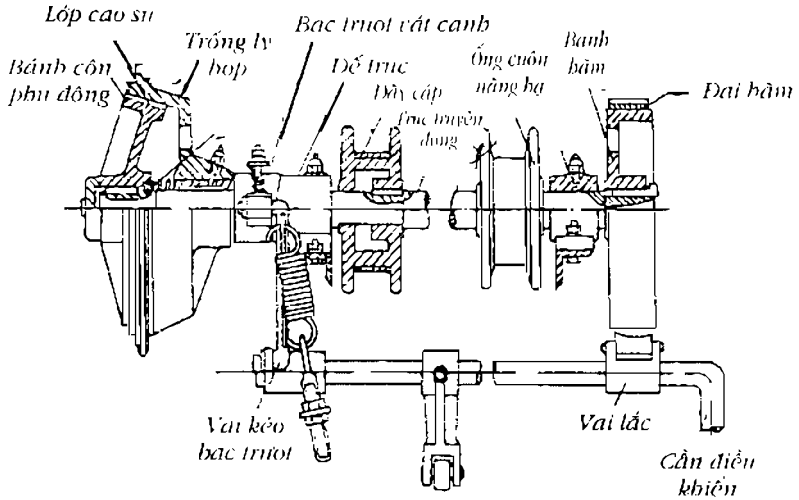
1. Cấu tạo máy trộn vữa kiểu cửa xả đáy :

Hình 3-1 thể hiện máy trộn vữa kiểu cửa xả sát đáy gồm có : bộ tiếp nhận vật liệu, két nước, thùng trộn cơ cấu lấy liệu ra và hệ thống điện tạo thành. Khi hoạt động môtơ truyền động qua đai cu roa tam giác, qua bộ giảm tốc bánh răng trụ tròn hai cấp độ giảm tốc, kéo trục quay quay. Cánh quạt quấy trộn lắp trên trục quay, dùng để trộn vữa. Trên đỉnh máy trộn có két nước trị đồng cung cấp nước trộn theo tỉ lệ. Phễu rót phối liệu của máy trộn do cơ cấu nâng hạ điều khiển. Vữa trộn xong được lấy ra qua cửa van sát đáy.



Hình 3-1 Máy trộn vữa cửa xả sát đáy

Hình 3-2 thể hiện cơ cấu nâng hạ phễu nạp liệu của máy trộn. Khi đẩy cần điều khiển nâng hạ, tay kéo bạc trượt sẽ kéo bạc trượt vát chéo truyền động. Bạc trượt vát áp sát cạnh vát để ở trục, nên khi chuyển động, bạc trượt sẽ tạo ra sự dịch chuyển ngang hướng ra ngoài, đẩy trống ly hợp quay chuyển ra ngoài và ép chặt vào bánh côn phụ động (trên mép bánh côn phụ động có lớp cao su dùng để tăng cường lực ma sát). Lúc này, động lực của động cơ thông qua bánh xích nhỏ bên ngoài hộp giảm tốc bánh răng trụ tròn hai cấp, kéo bánh xích lớn trên trống li hợp, khiến cho bánh côn phụ động và trục truyền động cùng quay. Hai ống cuộn nâng hạ lắp trên trục truyền động sẽ quấn cuốn sợi cáp, kéo phễu nạp liệu tiến hành nạp liệu. Hình thức liên kết giữa dây cáp với phễu nạp liệu giống như trong máy trộn bê tông kiểu hình trống tự rơi. Đồng thời với việc đẩy cần điều khiển, đai hãm của bộ hãm thường đóng cũng nhả ra.



Hình 3-2 Cơ cấu nâng hạ phễu nạp liệu

Sau khi phễu nạp liệu vào đến vị trí thích hợp, thả cần điều khiển ra, trống ly hợp bị lò xo đẩy ra, tách khỏi bánh côn phụ động, trục truyền động ngừng quay, lúc này bộ hãm thường do cánh vai lắc phục hồi vị trí nên tự động đóng hãm, khiến phễu nạp liệu dừng lại ở vị trí nạp liệu và tiếp tục nạp liệu. Sau khi nạp xong khi phễu hạ xuống, chỉ cần đẩy nhẹ cần điều khiển, khiến cho đai hãm nhả ra, phễu nạp sẽ tự xuống nhờ trọng lượng bản thân.

2. Tính năng kỹ thuật máy trộn vữa :

Tính năng kỹ thuật máy trộn vữa do Trung Quốc sản xuất như bảng 3-1

Bảng 3-1 Tính năng kỹ thuật chủ yếu của máy trộn vữa

Chỉ tiêu tính năng kỹ thuật	Loại				
	W 100	WZ 200	WZ 200A	WZ 200B	WZ 325
Dung lượng thùng trộn (lít)	100	200	200	200	325
Tốc độ quay của cánh trộn (vòng/phút)	30	25 - 30	29	34	30
Thời gian trộn (phút/lần)		1.5 ~ 2	2	2	3 ~ 4
Năng suất (m^3/giờ)				3	6
Công suất động cơ (KW)	1.7	3	4	2,8	3
Kích thước ngoài : dài x rộng x cao (mm)	1800 x 877 x 799	2275 x 1099 x 1360	2100 x 1250 x 1050	1693 x 948 x 1050	2700 x 1700 x 1350
Trọng lượng (kg)	500	650	650	600	760

3. Các điểm chính về sử dụng máy trộn vữa :

(1) Máy trộn vữa nên lắp đặt ở nơi địa thế cao, gần nguồn vật liệu, vận chuyển tiện lợi. Máy phải được lắp đặt ổn định, chắc chắn, đế máy phải cao hơn mặt đất một khoảng nhất định để tiện lấy vật liệu ra.

(2) Trước khi thao tác, cần kiểm tra các linh kiện, bộ phận máy có bị rơ lỏng không để xiết lại. Cần kiểm

tra các bộ phận làm trơn, cho đủ dầu (mỡ). Kiểm tra các điểm nối của hệ thống điện có bảo đảm tin cậy không, thiết bị tiếp đất hoặc tiếp "0" của động cơ tốt chưa.

(3) Khi cho vật liệu vào, không được có kèm các tạp chất như đá, cỏ. Khi dùng cát phải qua sàng; không để các tạp chất như que gỗ, sắt thép lẫn vào trong thùng trộn - phòng làm cong cánh trộn hoặc trục.

(4) Không được cho vật liệu trộn vượt quá trọng lượng qui định, càng không được khởi động có phụ tải, phải chờ thùng trộn quay bình thường mới cho vật liệu. Nếu dừng máy giữa chừng cần phải dọn sạch vật liệu trong thùng trộn.

(5) Đang thao tác, xảy ra sự cố, cần dừng máy, kéo cầu dao cắt điện, khắc phục sự cố. Nghiêm cấm tiến hành sửa chữa khi máy đang chạy hoặc đang có điện.

(6) Sau mỗi ca làm việc cần dùng nước rửa sạch trong và ngoài thùng trộn; đặc biệt không để vữa sót lại trong thùng trộn. Nước bẩn phải cho chảy xuống cống, không được để lại trên công trường.

4. Sửa chữa và bảo dưỡng máy trộn vữa :

(1) Bảo dưỡng hàng ngày đối với máy trộn :

Bảo dưỡng hàng ngày đối với máy trộn bao gồm các công việc vệ sinh, vặn siết ốc vít, làm trơn, điều chỉnh v.v... trước, trong và sau mỗi ca làm việc, mục đích là bảo đảm máy đáp ứng được yêu cầu sử dụng. Nội dung cụ thể bảo dưỡng hàng ngày gồm : Làm sạch bụi bẩn trên máy và vữa đông kết; kiểm tra dầu mỡ các chỗ cần làm trơn, xem có cần bổ sung hay không. Kiểm tra độ chắc chắn, an toàn của hệ thống điện và thiết bị bảo vệ; kiểm tra độ kín và

tình hình đóng mở của cơ cấu xả liệu, kiểm tra và điều chỉnh độ lỏng, chặt của dây cu roa, kiểm tra tính năng làm kín của mâm làm kín, chống rò vữa.

(2) Bảo dưỡng cấp một máy trộn vữa :

Sau khi sử dụng 100 giờ, máy trộn vữa cần được bảo dưỡng cấp một. Khi bảo dưỡng cấp một cần kiểm tra độ cao mực dầu hộp giảm tốc bánh vít. Dầu nhờn trong hộp thường ngập 1/3 bánh vít. Kiểm tra và điều chỉnh khe hở giữa cánh trộn với thành ống trộn, nói chung nên giữ ở mức từ 4 ~ 10mm là vừa. Khe hở quá lớn, cạo không sạch vật liệu, dễ dính lại bên thành ống; hiệu quả trộn không tốt, khe hở quá nhỏ, dễ mắc kẹt với thành ống. Ngoài ra còn cần kiểm tra và vặt chặt ốc vít liên kết các bộ phận, kiểm tra bánh quay có linh hoạt, thân máy có chắc chắn không; tính năng làm kín của thiết bị làm kín có tốt không, cần thiết thì thay mâm làm kín hoặc đệm phớt, đệm cao su v.v...

(3) Bảo dưỡng cấp hai máy trộn vữa :

Sau khi vận hành 700 giờ, cần tiến hành bảo dưỡng cấp hai máy trộn vữa. Trong bảo dưỡng cấp hai, ngoài tiến hành toàn bộ công việc bảo dưỡng cấp một ra, còn phải tháo, kiểm tra và làm sạch hộp giảm tốc, ổ trục truyền động, kiểm tra và hiệu chỉnh cơ cấu ra vật liệu, cánh trộn, các cơ cấu quay chuyển. Khi tháo kiểm tra hộp giảm tốc cần thải bỏ hết dầu bẩn bên trong rồi rửa sạch bằng dầu ma zút. Nếu răng bánh răng vẫn tốt nguyên, vẫn khớp với nhau bình thường có thể cho dầu bôi trơn mới đến độ cao mực dầu qui định. Khe hở giữa ổ trục truyền động với cổ trục không nên quá lớn, lớn nhất không quá 0,3mm, nếu lớn hơn sẽ ảnh hưởng độ chính xác chuyển động của trục, nếu cần phải thay bạc trục, rồi điều chỉnh khe hở vào khoảng 0,04 ~ 0,09mm. Cửa xả liệu phải mở, đóng linh

hoạt, phải kín. Nếu có hiện tượng rò nước, rò vữa phải thay đệm cao su. Khi kiểm tra nếu phát hiện cánh trộn bị mòn nhiều cần hàn đắp hoặc thay. Khi bảo dưỡng cấp hai, máy trộn còn phải tháo kiểm tra động cơ, đo điện trở cách điện, vận hành ở nhiệt độ bình thường, trị số điện trở của nó không được nhỏ hơn 0,5 triệu ôm.

(4) Làm trơn máy trộn vữa :

Công việc làm trơn của các cấp bảo dưỡng đối với máy trộn vữa do kiểu máy không giống nhau nên không thể nhất loạt giống nhau, phải căn cứ vào yêu cầu trong bản thuyết minh kỹ thuật các loại máy để tiến hành. Song, dầu làm trơn hộp giảm tốc máy trộn có thể cho bổ sung trong bảo dưỡng cấp một, để bảo đảm độ cao mực dầu nhất định. Căn cứ vào tình hình làm việc có thể khi bảo dưỡng cấp một hoặc cấp hai rửa sạch và thay dầu mỡ mới đối với ổ trục hộp giảm tốc. Nếu máy làm việc quá nặng, khoảng 48 giờ bổ sung dầu mỡ một lần. Các bộ phận khác của máy trộn, như trục răng hình quạt, bánh răng nhỏ, ổ trục cần điều khiển cửa xả liệu, trục chốt cửa van, ổ trục trộn v.v... mỗi ca làm việc phải tra dầu 1-2 lần. Ổ trục động cơ có thể vệ sinh và thay mỡ mới khi bảo dưỡng cấp hai. Máy trộn vữa cũng như máy trộn bê tông, mùa hè phần lớn dùng mỡ gốc canxi số 4 và dầu nhờn 70. Mùa đông, nhiệt độ tương đối thấp, cần sử dụng mỡ gốc canxi số 2 và dầu nhờn 50. Hộp giảm tốc phải dùng dầu bánh răng.

Trên công trình, sử dụng tương đối nhiều máy trộn vữa có với dung lượng chứa liệu 200 - 325 lít. Chu kỳ làm trơn bình thường đối với các bộ phận chủ yếu của máy như bảng 3-2.

Bảng 3-2 Bảng làm trơn máy trộn vữa

Bộ phận làm trơn	Chu kỳ làm trơn (giờ)	Chất làm trơn		Ghi chú
		Mùa hè	Mùa đông	
Ổ trục trộn	4 ~ 8	Mỡ bazơ canxi số 4	Mỡ bazơ canxi số 2	Cho thêm
Ổ trục truyền động	4 ~ 8	Mỡ bazơ canxi số 4	Mỡ bazơ canxi số 2	Cho thêm
Ổ trục của xả liệu	4 ~ 8	Mỡ bazơ canxi số 4	Mỡ bazơ canxi số 2	Cho thêm
Trục bánh răng nhỏ điều khiển	4 ~ 8	Dầu nhờn 70	Dầu nhờn 50	Cho thêm
Chốt trục cửa xả liệu	4 ~ 8	Dầu nhờn 70	Dầu nhờn 50	Cho thêm
Chốt trục các nơi khác	4 ~ 8	Dầu nhờn 70	Dầu nhờn 50	Cho thêm
Bề mặt bánh răng và trục răng hình quạt	4 ~ 8	Mỡ grapit	Mỡ grapit	Cho thêm
Ổ trục hộp giảm tốc	48	Mỡ gốc canxi số 4	Mỡ gốc canxi số 2	Cho thêm
Trục bánh chay	100	Dầu nhờn 70	Dầu nhờn 50	Cho thêm
Hộp giảm tốc	100	Dầu bánh răng mùa hè	Dầu bánh răng mùa đông	Cho đến độ cao mực dầu qui định
Ổ trục động cơ	700	Mỡ gốc canxi số 2	Mỡ gốc canxi số 1	Thay mới sau khi vệ sinh

(5) Hỏng hóc của máy trộn vữa và khắc phục :

Hỏng hóc thường gặp ở máy trộn vữa, nguyên nhân và cách khắc phụ như bảng 3-3

Bảng 3-3 Hỏng hóc của máy trộn vữa và cách khắc phục

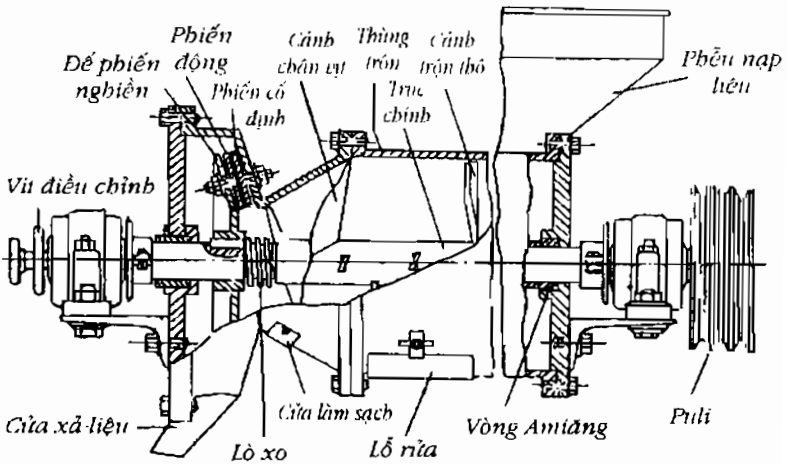
Hiện tượng	Nguyên nhân	Cách khắc phục
Cánh trộn cọ sát va chạm vào thùng trộn	1. Khe hở giữa cánh quạt với thành thùng trộn quá nhỏ 2. Bu lông bị rơ lỏng	1. Điều chỉnh khe hở 2. Xiết chặt bu lông
Vết không sạch vữa	Khe hở giữa cánh quạt với thành thùng trộn quá lớn	Điều chỉnh khe hở
Số vòng quay của trục chính không đủ hoặc không quay	Cu roa tam giác bị chùng	Điều chỉnh bu lông ở đế động cơ
Truyền động không ổn định	1. Khe hở của bánh vít, trục vít bánh răng không hợp lý 2. Chốt chuyển động bị rơ lỏng 3 Ổ trục bị mòn	1 Sửa hoặc điều chỉnh độ vuông góc, độ song song 2 Thay chốt 3. Thay ổ trục

Lỗ trục hai bên thùng trộn rò vữa	1 Để măm làm kín không chặt 2. Để măm làm kín mất tác dụng	1 Ép chặt để măm 2 Thay để măm
Ổ trục chính quá nóng hoặc có tiếng kêu	1. Có đất cát lọt vào 2 Xảy ra mài khô	1 Tháo rửa sạch và cho đầy mỡ trục 2 Bổ sung dầu (mỡ) làm trơn
Hộp giảm tốc quá nóng hoặc có tiếng kêu	1 Bánh răng (hoặc bánh vít) không ăn khớp 2 Bánh răng bị mòn 3. Bị mài khô	1. Tháo ra chỉnh lại, cần thiết cho thêm long đen hoặc thay 2 Sửa hoặc thay 3. Bổ sung dầu làm trơn

II. MÁY NGHIỀN HỖN HỢP XƠ VÔI :

Máy nghiền hỗn hợp xơ vôi là loại máy tạo vữa vôi gồm hỗn hợp đều giữa các loại xơ sợi (đay, giấy, sợi thủy tinh, cỏ v.v .) với bã đất đèn (cao vôi) làm tăng nhanh tốc độ tôi vôi.

Hình 3-3 biểu thị cấu tạo máy nghiền hỗn hợp xơ vôi. Nó chủ yếu do hai bộ phận chính thùng trộn và bộ phận nghiền mài tạo thành.



Hình 3-3 : Máy nghiền hỗn hợp xơ vôi

Khi hoạt động, đổ xơ sợi ngắn và cao vôi (bã đất đèn) đã chín vào phễu nạp liệu theo tỉ lệ qui định, từ phễu nạp liệu nghiêng rót vào thùng trộn để trộn. Khi trộn, mô tơ thông qua cu roa tam giác, kéo trục chính quay. Cánh trộn của bộ phận nửa trước trục chính sẽ trộn lẫn cao vôi (bã đất đèn) với xơ sợi. Cánh chân vịt ở nửa sau trục chính đùn đẩy hỗn hợp vừa đã trộn đến miệng côn; trực tiếp vào bộ phận nghiền mài. Độ côn của miệng côn là 1 : 1,5 ~ 2. Bộ phận nghiền mài do phiến động và phiến cố định tạo thành. Phiến cố định được cố định trên thân máy, phiến động cố định trên đế phiến nghiền mài nối liền với trục chính. Hai phiến nghiền mài đều làm bằng gang trắng. Cao vôi sau khi đã hỗn hợp, đi qua phiến nghiền mài bị nghiền trộn làm cho các hạt trong vôi trở thành vôi xơ nhuyễn mịn chảy ra ở cửa xả liệu là lúc đã có thể sử dụng. Khe hở hoạt động giữa hai phiến nghiền mài có thể điều chỉnh được bằng vít điều chỉnh, khe hở nhỏ nhất khống chế ở 0,3 mm.

Mỗi ngày làm việc xong, phải cọ rửa vệ sinh thùng trộn và thải bỏ các tạp chất bẩn qua cửa làm sạch được thiết kế nhằm làm sạch tạp chất ở đầu miệng côn. Khi các tạp chất như vôi sống chưa chín, cỏ, gỗ vụn, đá, cát v.v... lọt vào trong máy trộn, chúng sẽ không thể lọt qua phiến nghiền mài, bị giắt đọng lại ở đầu thân côn, tích tụ quá nhiều sẽ ảnh hưởng đến sản lượng vôi xơ. Gặp phải tình hình ấy, cần dừng máy, mở cửa làm sạch để loại bỏ tạp chất.

§. Tiết 2

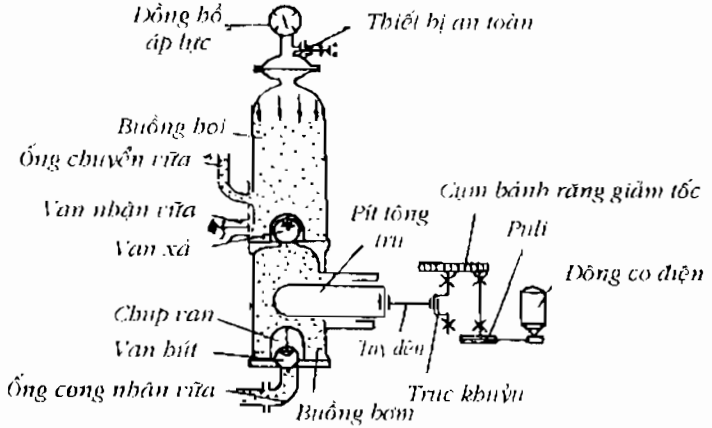
SỬ DỤNG BƠM VỮA VÔI

Bơm vữa vôi dùng trên công trình xây dựng phần lớn là kiểu pít tông, đại thể chia làm ba loại : kiểu tác dụng trực tiếp; kiểu màng ngăn dạng phiến, kiểu màng ngăn dạng

ngăn dạng trụ tròn. Bơm vữa vôi chủ yếu dùng vào các công việc như vận chuyển, phun quét vữa vôi hoặc vữa cát.

I. BƠM VỮA VÔI KIỂU TÁC DỤNG TRỰC TIẾP :

Bơm vữa kiểu tác dụng trực tiếp còn gọi là bơm vữa kiểu pít tông trụ. Đặc điểm của nó là pít tông trụ trực tiếp tác dụng lên vữa. Cấu tạo của nó như hình 3-4.



Hình 3-4 : Sơ đồ cấu tạo bơm vữa vôi pít tông trụ

Khi thao tác, môtơ thông qua puli đai curoa, bánh răng giảm tốc, kéo trục khuỷu quay, khiến pít tông trụ chuyển động thẳng tới lui. Khi pít tông tiến vào buồng bơm, vữa vôi đội van xả lên; đè van hút xuống; vữa bị đẩy từ buồng bơm sang buồng không khí. Khi pít tông trụ lui ra khỏi buồng bơm, áp lực trong buồng bơm giảm đi rõ rệt, vữa trào vào buồng không khí, khiến van xả đóng lại. Do áp lực vữa trong phễu chứa vật liệu lớn hơn áp lực buồng bơm, làm cho van hút mở ra, vữa sẽ chảy vào buồng bơm qua ống cong nhận vữa. Pít tông trụ chuyển động tới lui, khiến van xả và van hút thay phiên đóng mở, vữa bị đẩy ép dần vào

buồng không khí. Lúc đó, thể tích không khí trong buồng không khí bị nén lại, áp lực không khí tăng, đẩy vữa thoát ra qua ống chuyển vữa.

Loại bơm vữa vôi này, do pít tông trụ tiếp xúc trực tiếp với vữa nên dễ bị mòn, đế mâm cũng dễ hỏng, dẫn tới rò vữa, giảm hiệu suất làm việc. Ưu điểm của nó là kết cấu đơn giản, chế tạo và sửa chữa đều tương đối dễ.

II. BƠM VỮA VÔI KIỂU MÀNG NGĂN DẠNG PHIẾN :

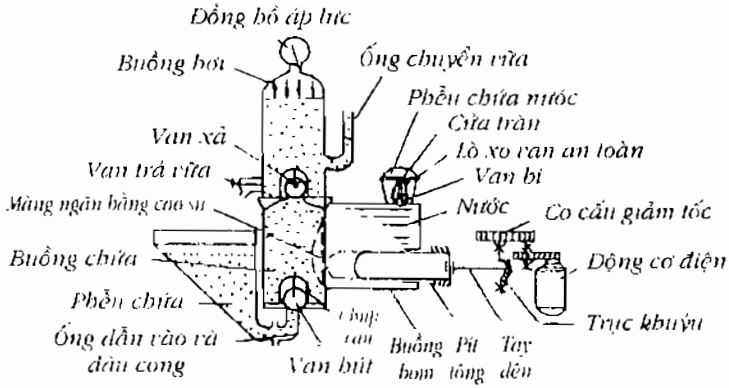
Kết cấu và nguyên lý truyền động máy bơm vữa vôi kiểu màng ngăn cơ bản giống bơm vữa kiểu pít tông trụ, chỉ có pít tông của nó không tác dụng trực tiếp với vữa, mà thông qua nước trong két nước tác dụng đều lực nén lên màng ngăn bằng cao su. Khiến màng ngăn lồi vào trong buồng chứa vữa, đẩy vữa vôi đi nhờ chuyển động tới lui của pít tông để đẩy hút vữa vôi.

Tùy hình dáng màng ngăn khác nhau, bơm màng ngăn có thể chia ra : bơm màng ngăn kiểu phiến và kiểu trụ tròn

1. Bơm vữa vôi màng ngăn kiểu phiến :

Hình 3-5 thể hiện bơm vữa màng ngăn kiểu phiến thông qua hệ thống bánh răng giảm tốc, động cơ kéo trục khuỷu và tay dên chuyển động, khiến pít tông chuyển động thẳng tới lui. Khi pít tông ép vào, nước bị nén, áp lực của nước tác dụng đều lên màng ngăn bằng cao su, khiến màng ngăn lồi vào buồng chứa vữa. Vữa bị ép vào buồng không khí qua van xả, và theo ống chuyển vữa ra ngoài. Khi pít tông lui ra buồng bơm hình thành chân không, màng ngăn trở về vị trí cũ lúc này van xả đóng; van hút mở, vữa từ phễu chứa liệu qua đầu cong tràn vào buồng vữa.

Bơm màng ngăn dạng phiến dùng nước làm chất trung gian để hoàn thành việc bơm đẩy vữa. Khi làm việc nếu



Hình 3-5 : Sơ đồ biểu thị cấu tạo vữa màng ngăn kiểu phiến

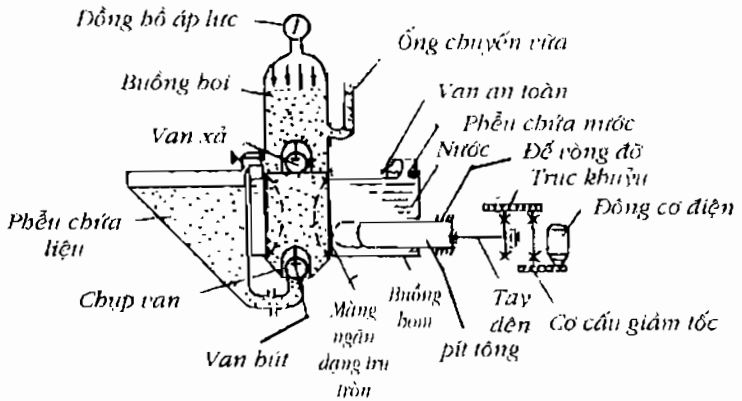
trong buồng bơm còn một ít không khí, mà không khí có thể bị nén nên khi pít tông ở vào hành trình nén, không khí trong buồng bơm bị nén lại làm giảm mức độ biến dạng của màng ngăn, từ đó giảm lượng bơm vữa ra, vì thế ảnh hưởng đến năng suất. Do đó, trước lúc cho máy hoạt động cần đổ đầy nước vào buồng bơm để đẩy hết không khí ra ngoài.

Van an toàn của bơm màng ngăn dạng phiến lắp trên đỉnh buồng bơm, dùng áp lực nước để khống chế áp lực vữa. Khi gặp trường hợp phun vữa tạm thời bị dừng hoặc ống chuyển vữa bị tắc, áp lực buồng không khí dần tăng cao, chỉ khi áp lực trong buồng vữa cao hơn áp lực buồng không khí thì mới có thể bơm vữa ra. Khi áp lực buồng không khí đạt tới mức qui định, pít tông hành trình ép vào, áp lực nước lớn hơn lực nén lò xo van an toàn, van bi mở, nước trong buồng bơm chảy ra qua cửa tràn vào, áp lực nước giảm xuống, vữa không còn vào buồng không khí, áp lực buồng không khí không còn tăng cao, nhờ thế bảo đảm chi tiết máy không bị hư mòn. Nếu ngừng phun trong thời

gian ngắn, có thể mở van trả vữa, bơm vữa vẫn chuyển động như cũ, khiến vữa từ máng chứa liệu đi qua buồng chứa vữa vào buồng không khí rồi từ van trả vữa chảy vào phễu vữa. Cứ như vậy khiến vữa chảy tuần hoàn, không bị lắng đọng tránh được tắc bơm hoặc ống dẫn vữa khi sử dụng lại.

II. BƠM VỮA VÔI MÀNG NGĂN DẠNG TRỤ :

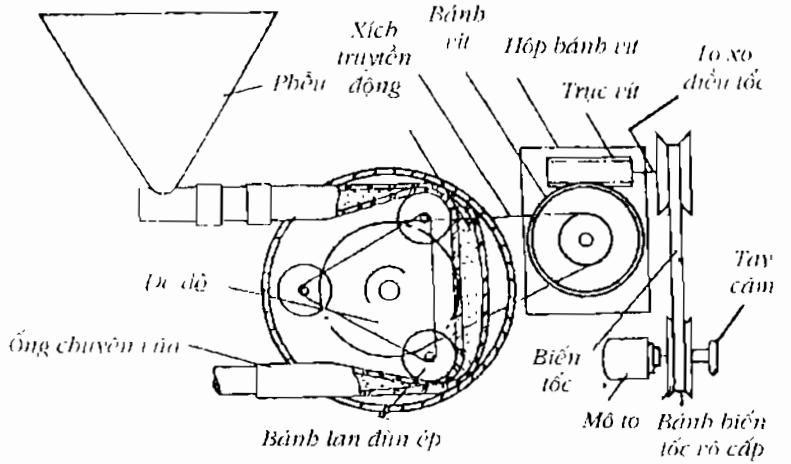
Hình 3-6 biểu thị bơm vữa màng ngăn dạng trụ, chỗ khác nhau chủ yếu với bơm màng ngăn dạng phiến là màng ngăn dạng trụ tròn ngập hẳn vào trong buồng vữa và chung quanh là nước. Khi pít tông hành trình ép vào, màng ngăn trụ co vào phía bên trong, ép mạnh vữa vôi, vữa sẽ đi vào buồng khí qua van xả. Khi pít tông hành trình lui ra, buồng bơm trở thành chân không, van xả đóng, màng ngăn dạng trụ tròn trở lại vị trí, vữa từ van hút phía dưới tràn vào, lấp đầy vào thể tích vữa đã bơm đi.



Hình 3-6 Sơ đồ hoạt động của bơm màng ngăn trụ tròn

III. BƠM VỮA KIỂU ĐÙN ÉP :

Bơm vữa kiểu dùn ép còn gọi bơm đùn ép là loại bơm có thể thay đổi lượng vữa bơm, kiểu mới xuất hiện những năm gần đây. Cấu tạo của nó như hình 3-7.



Hình 3-7 . Sơ đồ nguyên lý hoạt động bơm đùn ép

Khi hoạt động, thông qua bánh biến tốc vô cấp, hộp giảm tốc bánh vít, xích truyền động, động cơ sẽ kéo đế đỡ bánh lăn quay. Đế bánh lăn gồm hai phiến hình tam giác đều, ở đỉnh có ba bánh lăn ép, ba bánh lăn ép này liên tục quay ép vào ống phun bơm cao su giống như bóp ép thuốc đánh răng, để đẩy vữa ra. Sau khi vữa bị đẩy ra, trong ống phun bơm trở thành chân không. Lúc này, vữa từ phễu chứa liệu bị hút vào ống bơm. Sau đó, bánh lăn thứ hai lại đùn ép, cứ như thế, vữa không ngừng bị đẩy ra qua ống chuyển đến sáng phun.

Thiết bị biến tốc của bơm đùn ép sử dụng kiểu biến đổi vô cấp cơ học. Giữa hai bánh biến tốc vô cấp được truyền động bằng đai cao su hình vòng. Đường kính bánh biến tốc vô cấp có thể điều chỉnh nhằm đạt mục đích biến đổi vô cấp để điều khiển lượng vữa ra

Khoảng cách giữa bánh lăn đùn ép với ống trống đùn ép phải gấp hai lần độ dày thành ống bơm phun cao su; nếu lớn hơn sẽ khó tạo nên trạng thái chân không trong ống bơm phun cao su, ảnh hưởng đến lượng vữa ra. Nếu nhỏ hơn hai lần, sẽ tạo ra sự mòn mới của ống bơm, dẫn tới ảnh hưởng thời gian sử dụng ống cao su. Vì thế, bánh lăn đùn ép phải có thể điều chỉnh được.

Khi thao tác nếu bơm bị tắc, có thể cho động cơ quay đảo chiều để đẩy vữa trong ống bơm trở lại phễu chứa liệu, trong ống hình thành chân không, hút hết vữa trong ống dẫn, nhờ thế khắc phục được hiện tượng tắc. Nếu cho động cơ quay đảo chiều mà vẫn không khắc phục được tình trạng tắc nghẽn thì phải dừng máy, tháo đường ống dẫn ra để xử lý.

Bơm đùn ép cấu tạo đơn giản, dễ thao tác, tiện sửa chữa, hiệu suất làm việc cao, chất lượng phun tốt, thường dùng để phun phủ vôi có mật gân, vữa vôi nhám đá, phun hạt với độ thô mịn khác nhau, phun vữa xi măng keo tổng hợp mặt lượn sóng v.v..

III. SỬ DỤNG VÀ BẢO DƯỠNG BƠM VỮA VÔI :

1. Yêu cầu sử dụng của bơm vữa vôi :

(1) Bơm vữa vôi phải lắp đặt trên nền đất bằng phẳng, chắc chắn. Đường ống dẫn phải có giá đỡ vững vàng; cố gắng giảm độ cong. Không được để vật khác đè lên đường ống. Động cơ phải có thiết bị tiếp đất tốt.

(2) Trước khi thao tác máy, cần kiểm tra tình trạng mòn và mòn hỏng các van thân máy có bị bám vữa khô sót lại, các chỗ liên kết có chắc chắn; chiều quay của động cơ phù hợp với yêu cầu của của bơm, làm sạch đường ống dẫn liệu, vặn chặt các chỗ nối đường ống, kiểm tra độ căng, dùng dây cu roa truyền

động (thường dùng tay ấn giữa dây cu roa xuống khoảng 10 ~ 15mm là vừa).

(3) Cần vận hành thử trước khi thật sự làm việc. Trước tiên thử bơm nước, kiểm tra đường ống, chỗ nối đường ống (chỗ nối màng ngăn) có bị rò nước. Nếu có hiện tượng rò nước, rò hơi cần sửa ngay hoặc vặn chặt. Sau khi thử nước, cần xả hết, rồi tiến hành bơm vữa loãng. Đặc biệt là ống mới sử dụng lần đầu, thành phía trong còn thô ráp, cần phải làm trơn khắp lượt bằng vữa loãng, để thuận tiện cho việc chuyển vữa.

(4) Sau khi bơm đã ở vào trạng thái vận hành bình thường mới cho vữa vào phễu chứa liệu. Trong quá trình bơm nên dùng cây gỗ đảo quấy vữa trong phễu, phòng vữa lắng đọng.

(5) Trong quá trình thao tác, nếu tạm thời chưa dùng vữa, cần mở van trả vữa về phễu chứa liệu để tránh lực nén trong bơm quá lớn. Nếu phải dừng máy thì 3-5 phút cần mở máy một lần để vữa chuyển động trong đường ống hoặc trong thân bơm, phòng lắng đọng.

(6) Khi máy làm việc, cần luôn luôn kiểm tra tình hình nhiệt độ ở ổ trục và động cơ. Nhiệt độ làm việc bình thường đều không vượt quá 60°C.

(7) Sau khi sử dụng bơm, cần rửa sạch trong, ngoài máy bơm và đường ống chuyển vữa. Trong ống không được có vữa sót lại để tránh lọt vào cửa van, ảnh hưởng việc đóng mở của van bi.

2. Bảo dưỡng bơm vữa vôi :

(1) Bảo dưỡng hàng ngày đối với bơm vữa vôi :

Bạc trục tay dên, bạc trục khuỷu, pít tông, mặt khớp của các bánh răng, các chốt bánh xe vận hành và ổ trục

động cơ v.v... trong quá trình sử dụng phải bảo đảm độ trơn tốt

(2) Bảo dưỡng cấp một máy bơm vữa vôi :

Thông thường, sau khi làm việc 200 giờ cần tiến hành bảo dưỡng cấp một máy bơm vữa vôi. Trong bảo dưỡng cấp một, ngoài toàn bộ công việc bảo dưỡng hàng ngày ra còn phải kiểm tra độ căn chùng, tình trạng mòn của đai cu roa, kiểm tra và làm sạch hộp biến tốc, kiểm tra hoặc thay màng ngăn, đế mâm bịt kín v.v... và tiến hành chạy thử máy cẩn thận.

(3) Bảo dưỡng cấp hai bơm vữa vôi :

Sau khi máy bơm làm việc 600 giờ phải tiến hành bảo dưỡng cấp hai. Trong bảo dưỡng cấp hai, ngoài toàn bộ nội dung bảo dưỡng cấp một ra, còn phải tháo kiểm tra hộp biến tốc, làm sạch các chi tiết máy của hộp, thân máy, trục, ổ trục, chốt và đường ống dầu; kiểm tra mặt khớp của bánh răng, mức độ mòn của bạc đồng tay dên, nếu mòn quá tiêu chuẩn sẽ gây nên tiếng kêu trong khi vận hành. Các linh kiện truyền động càng bị rơ lỏng, càng dễ dẫn đến các hỏng hóc khi thao tác. Do đó, thường thường khe hở cạnh của bánh răng không được lớn hơn 1,2mm, hư mòn độ dầy của răng không lớn hơn 20%. Khe hở bạc trục tay dên khống chế ở 0,04 ~ 0,08mm, khe hở bạc đồng tay dên không lớn hơn 0,15 ~ 0,3mm, nếu vượt quá qui định trên phải sửa chữa hoặc thay thế linh kiện. Ngoài ra, trong bảo dưỡng cấp hai, còn phải tháo kiểm tra buồng bơm, xi lanh và động cơ, kiểm tra tình hình hư mòn của đế mâm làm kín, màng ngăn, van bi hút xả, đế van v.v... Van bi và van ba ngả phải bảo đảm độ kín, mòn quá phải rà mài lại hoặc thay thế linh kiện làm kín. Giữa rôto và stato của động cơ không được có hiện tượng ma sát. Trục của nó phải cho mỡ bôi trơn mới sau khi làm sạch, đồng thời đo điện trở cách điện

của động cơ; hiệu chỉnh độ nhạy của đồng hồ áp lực xi lanh; tiến hành thử tính năng và phụ tải đối với bơm vữa.

3. Khắc phục sự cố bơm vữa :

Hiện tượng hư hỏng bơm vữa, nguyên nhân và phương pháp khắc phục như bảng 3-4.

Bảng 3-4 : Hư hỏng bơm vữa vôi và phương pháp khắc phục

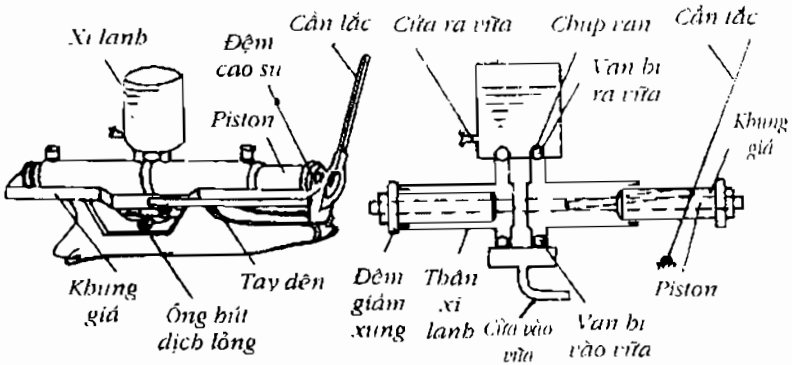
Hiện tượng hỏng	Nguyên nhân	Phương pháp khắc phục
Vữa phun đặc loãng không đều	1 Thận bơm hoặc đường ống rò vữa	1. Kiểm tra, sửa thận bơm và chỗ nối đường ống.
	2 Vữa quá đặc bị vón động	2 Tăng cường quấy trộn vữa
Ống dẫn vữa bị tắc	1 Ống cao su bị cong gập hoặc có vật nặng đè vữa qua đặc	1 Nắn thẳng ống dẫn vữa; chuyển đời vật nặng, tăng quấy trộn
	2 Thời gian dừng máy qua lâu vữa bị vón đóng	2 Dùng bua gỗ gõ chỗ bị tắc, khiến ống cao su thông suốt Nếu gõ không kết quả phải tháo ra rửa sạch, dùng vữa loãng rà trơn xong mới cho dẫn vữa
	3 Thận bơm và đường ống rò vữa quá nhiều	3 Kiểm tra, sửa chữa thận bơm vặn chặt chỗ nối, thay ống cao su bị nứt hở
	4 Màng ngăn cao su bị mòn	4 Thay màng ngăn
	5 Không khí trong buồng bơm quá nhiều	5 Cho nước vừa đầy buồng bơm
Xi lanh rò vữa van bi bị tắc	1 Chỗ nối thận bơm hoặc đế mâm bị rò vữa	1 Khôi phục và vặn chặt chỗ nối thận máy thay đế mâm đã lão hoa
	2 Vữa lộn tạp chất vào máy	2 Tháo thận máy lấy tạp chất ra, kiểm tra lưới sàng
	3 Vữa vón động, gây tắc cửa van	3 Thường xuyên dùng gậy gỗ gạt vữa trong rãnh
Đồng hồ áp lực mất tác dụng hoặc kim chỉ chúi xuống	1 Đồng hồ áp lực hong	1 Tháo rửa đồng hồ áp lực
	2 Van bi bị tắc	2 Tháo, rửa van bi
	3 Màng cao su bị rạch	3 Thay màng ngăn
	4. Van bi bị mòn	4 Thay van bi
	5 Không khí trong buồng bơm tương đối nhiều	5. Cho nước vào buồng bơm

SỬ DỤNG MÁY PHUN VỮA

Trong thi công, xây dựng tất cả các máy móc dùng để phun nước vôi, vữa trắng, vữa màu, vữa chất dẻo lên mặt trong, mặt ngoài của tường nhà trần nhà hoặc phun nước rửa lên đá rửa tường ngoài thì đều gọi là máy phun vữa.

I. MÁY PHUN VỮA TỜI LUI LẮC TAY :

Ngoài sơn ra, các loại vữa nước đều có thể dùng bơm lắc tay để phun. Hình 3-8 thể hiện cấu tạo bơm phun vữa kiểu tời lui lắc tay. Khi hoạt động dùng tay lắc cần lắc chuyển động thẳng tới lui kéo theo tay dên hoặc giá khung cùng chuyển động, giá khung nối liền với piston trụ.



Hình 3-8 : Bơm phun vữa kiểu lắc tay.

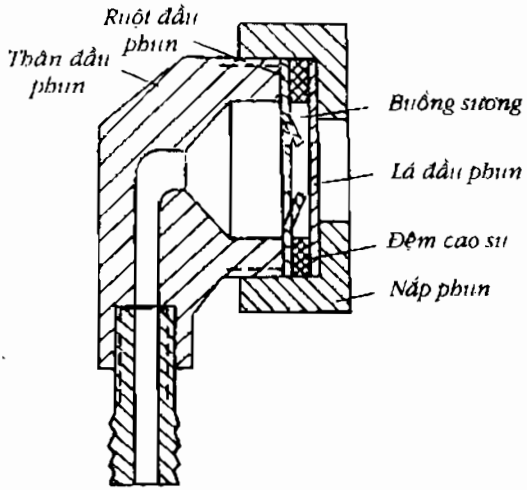
Khi cần lắc chuyển động sang phải, piston tru bên phải hành trình hút vào, vữa đẩy bật van nhận vữa vào thân bơm bên phải; khi cần lắc chuyển động sang trái,

piston trụ hành trình nén vào, van nhận vữa đóng, van xả vữa mở, vữa được bơm vào xi lanh. Khi cần lắc chuyển động qua trái qua phải, tình hình làm việc hai bơm trái phải ngược nhau nhưng nguyên lý giống nhau.

Piston trụ trái, trụ phải chuyển động qua lại nhiều lần, vữa bơm vào xi lanh càng nhiều, lực nén trong xi lanh càng lúc càng lớn, bình thường là 0,8 ~ 1,2 triệu pascan, cao nhất lên đến 1,5 triệu pascan. Dưới lực nén đó, vữa được đẩy ra qua cửa ra vữa.

Khi thao tác, cắm vòi hút vào trong thùng vữa (hoặc nước), vữa được hút qua vòi hút vào thân bơm. Để tránh các hạt tương đối lớn làm tắc lưới lọc, có thể dùng vải bọc đầu vòi hút. Sau một thời gian làm việc, dùng nước giặt sạch vải, bảo đảm việc phun vữa được thuận lợi.

Cấu tạo đầu phun sương như hình 3-9. Nó gồm thân đầu phun, ruột đầu phun và lá đầu phun v.v... Buồng trống giữa lá phun với ruột phun gọi là buồng xoáy (buồng sương).



Hình 3-9 : Đầu phun sương

Vặn, mở nắp đầu phun có thể điều chỉnh tăng giảm thể tích buồng xoáy. Sự thay đổi thể tích buồng xoáy sẽ ảnh hưởng tới độ lớn của hạt sương và diện tích phun sương. Khi thể tích buồng xoáy giảm, diện phun sương tăng, hạt sương mịn. Khi thể tích buồng xoáy tăng, hạt sương thô, khoảng cách phun xa, diện phun nhỏ. Vữa sương từ vòi phun ra có hình nón, khi đến bề mặt vật được phun sẽ hình thành lớp vữa phun đều trên nền vật thể.

Chính giữa lá đầu phun có hai loại lỗ 0,8mm và 1,5mm. Khi sử dụng, căn cứ vào mức độ loãng đặc của vữa phun và yêu cầu kỹ thuật để chọn lá phun thích hợp.

2. Yêu cầu sử dụng bơm phun vữa kiểu quay tay :

(1) Do cấu tạo loại bơm này đơn giản, không có đồng hồ áp lực và thiết bị an toàn, cho nên khi thao tác không cần kéo lắc quá mạnh. Số lần lắc đẩy bình quân mỗi phút khống chế từ 25 ~ 30 lần, có thể phun 3,3 ~ 3,9 lít nước vữa.

(2) Khi hoạt động bình thường, lá đầu phun khác nhau, độ cao phun thẳng đứng từ 2 ~ 4 mét; khoảng cách phun ngang từ 3,7 ~ 7,7 mét. Trong quá trình sử dụng, nếu phát hiện phun không mạnh, cần kiểm tra có bị rò vữa không, nếu phát hiện các chi tiết vòng làm kín, long đen, đệm van bị mòn hoặc hỏng phải thay thế kịp thời.

(3) Áp suất làm việc lớn nhất của bơm phun vữa lắc tay là 1,8 triệu pascan, nên khi thao tác không được dùng hai người cùng lúc đẩy kéo, để tránh quá tải, khiến làm phình nứt đường ống vữa hoặc hư hỏng chi tiết linh kiện.

(4) Để đề phòng xảy ra hiện tượng "bị ngăn cách bởi không khí", khi thao tác đầu hút luôn luôn để ngập trong vữa.

(5) Khi ngừng sử dụng bơm, trước tiên dừng cần lắc sau đó đóng van công tắc đầu phun.

3. Sửa chữa và bảo dưỡng bơm phun vữa kiểu lắc tay :

(1) Mỗi ca làm việc đều phải cho dầu nhờn (thường dùng dầu nhờn số 30 - 40) vào các lỗ dầu, chỗ nối, bộ phận trượt.

(2) Phải cho mỡ làm trơn (mỡ vàng) vào chén dầu, mỗi ca khi sử dụng phải vặn nút chén dầu 1 - 2 vòng.

(3) Sau mỗi ngày làm việc phải thả đầu hút vào nước sạch, đẩy lắc cần lắc cho nước vào rửa sạch nước vữa sót lại trong bơm. Rửa xong, treo ống cao su lên nơi mát mẻ, khô ráo, mở van công tắc thông đến vòi phun, xả hết nước còn sót trong đó.

(4) Bơm phun vữa cất giữ trong kho lâu ngày không dùng cần bôi trơn mỡ vào các bộ phận hoạt động để chống bụi, chống rỉ.

(5) Cần thường xuyên kiểm tra các chi tiết như đệm làm kín, đệm cao su, nếu phát hiện lão hóa, nứt rách phải thay mới kịp thời.

II. BƠM PHUN VỮA KIỂU CHẠY ĐIỆN TỰ ĐỘNG :

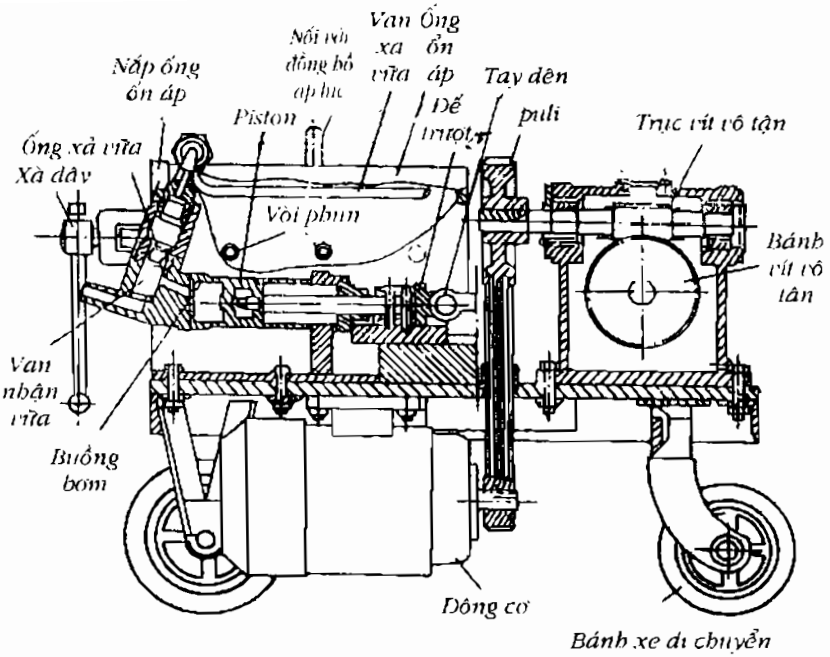
Bơm phun vữa kiểu chạy điện tự động còn gọi bơm điện phun vữa, trên cơ sở bơm phun vữa lắc tay tăng thêm hệ thống truyền động và thiết bị điều khiển bằng điện. Cấu tạo của nó như hình 3-10.

1. Giá máy :

Giá bơm phun vữa chạy điện tự động dùng thép góc và thép tấm hàn lại. Giá máy có lắp bốn bánh xe lăn làm hệ thống di chuyển. Bánh trước là loại bánh chuyển hướng.

2. Cơ cấu truyền động :

Động cơ xoay chiều công suất 1 KW (n = 1.400 vòng/ phút) thông qua truyền động đai cu roa tam giác, khiến cơ



Hình 3-10 : Bơm phun vữa chạy điện tự động

cấu trục và bánh vít vô tận quay, kéo bánh lệch tâm, tay dên cùng chuyển động tới lui, piston hoạt động tuần hoàn bơm vữa vào bình ổn áp rồi phun ra qua vòi.

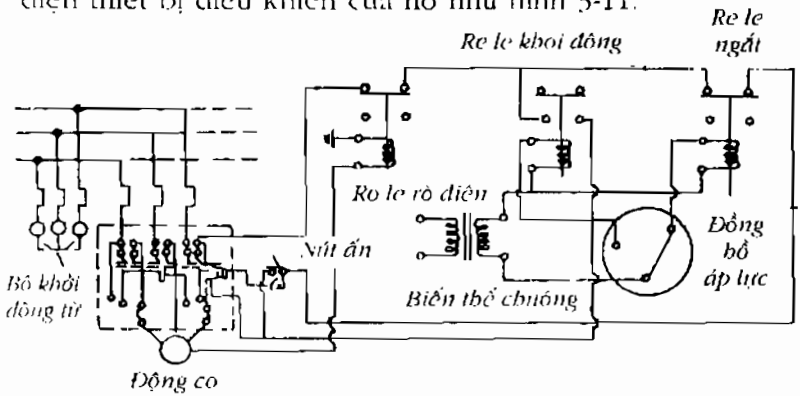
3. Hệ thống phun vữa :

Cấu tạo và nguyên lý làm việc của nó giống như bơm lắc tay. Khi phun, nhờ áp lực không khí trong bình ổn áp, dịch vữa được phun qua vòi phun. Trên bình ổn áp có lắp ba vòi phun. Trong đó, một vòi dùng để phun vữa, một vòi dùng dự bị. Khi sử dụng phải chú ý độ kín của bình ổn áp, nếu không sẽ ảnh hưởng hiệu suất phun.

4. Hệ thống điều khiển điện :

Trên bình ổn áp của bơm này có lắp đồng hồ đo khí áp (khí áp kế) 0 ~ 2,5 triệu pascan, thông qua thiết bị

khống chế điện; sẽ điều khiển áp suất trong bình ổn áp. Khi áp suất trong bình ổn áp tăng quá 1,5 triệu pa, rơ le sẽ tự động ngắt, cắt nguồn, động cơ ngừng quay, khi áp suất trong bình giảm dưới 0,8 triệu pa, rơ le khởi động sẽ tự đông nối điện, động cơ lại quay. Để đề phòng xảy ra điện giật trong khi thao tác, rơ le rò điện có thể tự động ngắt mạch khi điện áp giữa động cơ với đất lên đến 6V. Mạch điện thiết bị điều khiển của nó như hình 3-11.



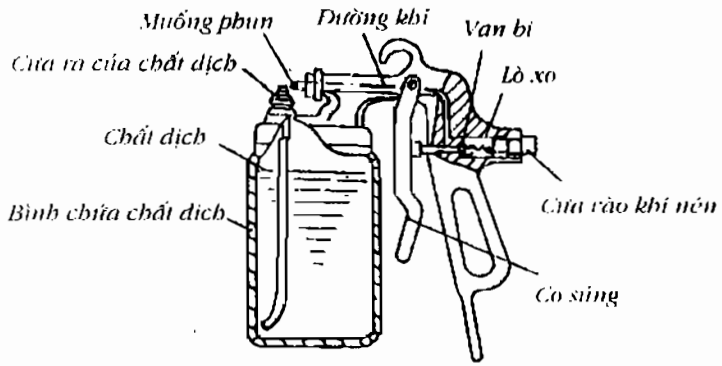
Hình 3-11 : Sơ đồ điện thiết bị điều khiển

III. MÁY PHUN SƯƠNG :

Máy phun sương là dung cụ cơ học, lợi dụng khí nén để phun phủ vữa màu hoặc sơn lên bề mặt vật thể cần sơn phủ thông qua vòi phun. Muốn phun sương có kiểu đối miệng, kiểu hút ra và kiểu chảy ra v.v...

Trên công trình xây dựng, sử dung tương đối nhiều là loại súng phun kiểu đối miệng. Cấu tạo của nó như hình 3-12 Khí nén được đưa vào qua cửa ở báng súng. Dùng ngón tay ấn cò súng, van bi và lò xo bị nén vào khí nén, sẽ đi vào đường khí và đi ra ở muống phun. Do tốc độ của dòng khí tương đối lớn, khi đi qua miệng chứa chất dịch tạo nên

áp suất âm ở cửa ra của chất dịch; hút chất dịch (vữa hoặc sơn) từ trong bình chứa ra, cùng với dòng khí mạnh phun phủ lên bề mặt vật thể, tạo thành lớp phủ.

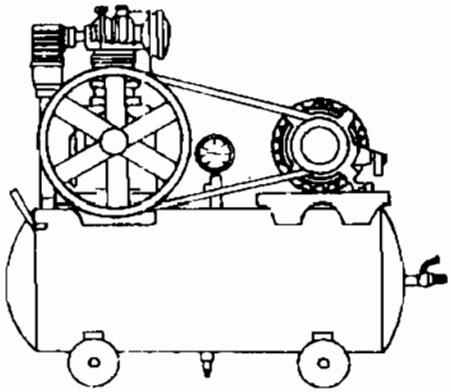


Hình 3-12 : Súng phun sương kiểu đối miệng

§. Tiết 4

SỬ DỤNG MÁY NÉN KHÍ

Những công việc như làm đá, phun bê tông, phun vữa, các loại máy khí động trên công trình xây dựng đều phải dùng khí nén làm động lực. Tất cả các máy thi công dùng khí nén làm động lực đều có thể căn cứ vào nhu cầu để chọn lựa máy nén khí khác nhau. Lượng khí nén cần thiết trong công trình sửa chữa tương đối ít, thường chọn loại máy nén khí cỡ nhỏ 0,3 ~ 0,9 m^3/ phút. Máy nén khí cỡ nhỏ đều dùng động cơ điện làm động lực. Cấu tạo bên ngoài của nó như hình 3-13.



Hình 3-13 : Hình dạng bên ngoài máy nén khí cỡ nhỏ

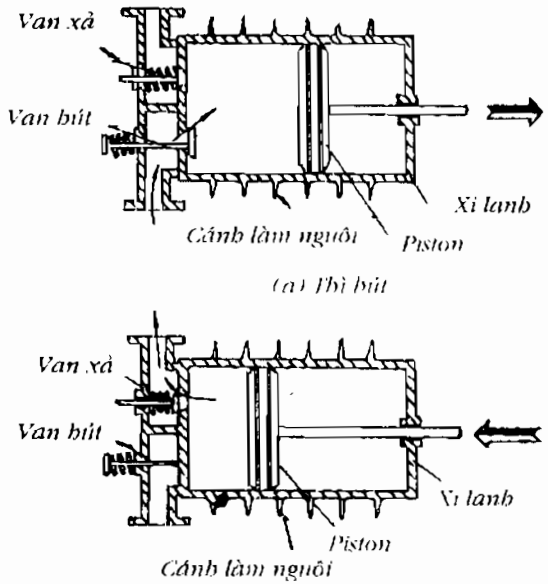
Căn cứ vào cách thức nén khí, máy nén khí chia thành ba loại : kiểu quay, kiểu ly tâm và kiểu tới lui. Trong đó kiểu tới lui được ứng dụng rộng rãi nhất. Máy nén khí kiểu tới lui phân ra hai loại : một cấp và nhiều cấp. Căn cứ vào phương thức sắp xếp xi lanh khác nhau, lại chia ra các kiểu : thẳng, ngang, chữ V, chữ W.

I. CẤU TẠO VÀ NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC CỦA MÁY NÉN TỚI LUI MỘT XI LANH, MỘT CẤP :

Hình 3-14 thể hiện nguyên lý làm việc của máy nén khí tới lui một xi lanh, một cấp. Loại máy nén khí này, không khí đưa vào xi lanh chỉ qua một lần nén của piston là được đưa ra khỏi xi lanh để vào bình chứa. Hình 3-14 (a) thể hiện hành trình hút vào của máy nén khí khi piston chuyển động sang phải trong xi lanh, dung tích xi lanh tăng lên, áp lực giảm, áp lực không khí bên ngoài, thắng lực nén của lò xo van khí, không khí đi vào xi lanh qua van khí, đến khi áp lực trong xi lanh bằng áp lực bên ngoài, lò

xo sẽ tự động trở về nguyên dạng và đóng cửa van lại. Hành trình nén của máy nén khí như hình 3-14 (b). Khi piston chuyển động sang trái trong xi lanh, không khí trong xi lanh bị nén, áp lực tăng. Khi áp lực khí trong xi lanh lớn hơn lực nén lò xo van xả, khí đã nén sẽ thoát ra qua van xả vào bình chứa.

Lực nén khí do loại máy nén một xi lanh, một cấp này tương đối thấp, thường khoảng 0,5 triệu pascan. Cấu tạo của nó chủ yếu gồm các bộ phận : động cơ, cơ cấu truyền động đai ốc rơ tam giác, thiết bị tự động điều áp, cơ cấu tay dên trục khuỷu, đồng hồ đo áp lực, bình chứa hơi.



Hình 3-14 : Quá trình nén khí một xi lanh một cấp

II. SỬ DỤNG VÀ BẢO DƯỠNG MÁY NÉN KHÍ :

1. Yêu cầu sử dụng máy nén khí :

(1) Máy nén khí cần đặt ở nơi sạch sẽ, mát mẻ, không khí lưu thông, không được để ngoài trời hoặc nơi không khí ô nhiễm bụi bặm quá nặng, không làm việc ở môi trường có các nhiên liệu như xăng, dầu hỏa hoặc khí thải bay hơi, phải cố định chắc chắn, ổn định.

(2) Trước khi khởi động máy, cần cho dầu nhờn đến độ cao mực dầu, sau đó dùng tay chuyển động dây cu roa, các bộ phận chuyển động phải trơn tru, sau khi xác định tất cả bình thường mới khởi động. Chiều quay của máy phải thống nhất với chiều mũi tên ghi trên máy. Sau khi chạy thử không tải, mọi thứ đều hoàn toàn bình thường, mới từ từ nâng cao lực nén đến trị số định mức. Khi máy vận hành đủ phụ tải, tiến hành kiểm tra kỹ lưỡng, ví dụ, kiểm tra nhiệt độ (cao nhất không vượt quá 48°C, tình hình rò hơi, rò dầu và tính ổn định của lực nén, hiệu chỉnh van an toàn, cơ cấu điều tiết lực nén, xác định không có sai sót mới đưa vào sử dụng.

(3) Trong quá trình thao tác cần thường xuyên kiểm tra tình hình vận hành của máy nén khí. Đường ống dẫn khí phải bố trí sao cho không bị gấp khúc, có lắp thiết bị biến dạng co dãn, đường ống quá dài phải có bộ tách nước. Bình chứa hơi, cứ sau 16 giờ làm việc cần xả nước một lần, trong bình phải giữ sạch.

(4) Khi máy nén khí ngừng làm việc, trước tiên phải hạ dần phụ tải rồi mới tắt máy, xả hết nước làm mát trong bộ làm mát. Nếu để lâu không sử dụng cần tháo van hơi trong xi lanh ra rửa sạch, bôi mỡ bảo quản kín; đồng thời dùng giấy thấm dầu bịt các lỗ hở trên bề mặt piston, xi lanh.

2. Bảo dưỡng máy nén khí :

(1) Bảo dưỡng hàng ngày :

Cần chú ý bảo dưỡng hàng ngày máy nén khí, bảo đảm máy luôn sạch sẽ. Cần tra dầu mỡ theo qui định; mùa hè dùng dầu nhớt số 19; mùa đông dùng số 13, thường sau 500 giờ sử dụng phải thay nhớt một lần. Nhiệt độ dầu phải thấp hơn 70°C, đặc biệt chú ý số lượng dầu, tuyệt đối không để xảy ra hiện tượng cạn dầu hoặc ống dầu không dầu; nếu không sẽ tăng nhanh sự mài mòn, thậm chí cháy máy. Bảo dưỡng hàng ngày còn phải bảo đảm các chỗ nối chắc chắn, bảm đảm, phát hiện rơ hoặc có tiếng kêu lạ phải kịp thời điều chỉnh.

(2) Bảo dưỡng cấp một :

Máy nén khí sau khi làm việc 50 giờ phải bảo dưỡng cấp một. Trong bảo dưỡng cấp một, phải rửa sạch bộ lọc khí, bộ lọc dầu đốt (đối mới máy nén khí dùng động cơ đốt trong làm thiết bị động lực), điều chỉnh độ căng chùng dây cu roa, kiểm tra độ kín và tình hình đóng mở van hút, xả để điều chỉnh, thay nhớt.

(3) Bảo dưỡng cấp hai :

Máy nén khí sau khi làm việc hai trăm giờ phải tiến hành bảo dưỡng cấp hai. Trong bảo dưỡng cấp hai, phải triệt để loại bỏ hết cặn dầu trong bình chứa hơi, vô mỡ làm trơn, thay dầu nhớt. Đối với máy nén khí dùng động cơ đốt trong làm động lực, cần rửa sạch hệ thống làm nhờn trong động cơ đốt trong, bộ lọc dầu cháy, thay ruột bộ lọc. Kiểm tra và điều chỉnh khe hở giữa xupáp và trục giảm áp; khe hở đánh lửa của bugi máy khởi động, làm sao khe hở giữa hai cực bugi luôn giữ 0,6 ~ 0,8mm. Bảo dưỡng cấp hai phải bao gồm toàn bộ nội dung bảo dưỡng cấp một.

(4) Bảo dưỡng cấp ba :

Máy nén khí sau khi làm việc 400 giờ phải tiến hành bảo dưỡng cấp ba. Trong bảo dưỡng cấp ba, cần kiểm tra và điều chỉnh van hút, xả khí, vít tay đen, hiệu chỉnh đồng hồ đo áp lực hơi, van an toàn, đồng thời tiến hành toàn bộ nội dung bảo dưỡng cấp hai.

Máy nén khí dùng động cơ đốt trong làm thiết bị động lực, phải tháo kiểm tra máy phát động mà rà xupáp, làm sạch muội bẩn tích tụ trong buồng cháy, piston, ống xả, rửa sạch hệ thống làm mát, hệ thống làm trơn, hộp biến tốc máy phát, kiểm tra hệ thống điện.

(5) Bảo dưỡng cấp bốn :

Sau khi máy nén khí làm việc được 1200 giờ, phải tiến hành bảo dưỡng cấp bốn. Trong bảo dưỡng cấp bốn, ngoài toàn bộ công việc bảo dưỡng cấp ba ra còn phải đo lực nén trong xi lanh, trong điều kiện nhiệt độ vận hành bình thường, khi trục khuỷu quay 150 - 200 vòng phút, lực nén trong xi lanh không được giảm quá 20% ~ 30% trị số tiêu chuẩn. Sai số lực nén của các xi lanh không được lớn hơn 0,2 triệu pascan. Trong bảo dưỡng cấp bốn còn phải thay vòng piston (xecmăng), kiểm tra tình hình mòn của piston, chốt piston, cốt xi lanh, sơmi xi lanh, ổ trục tay đen, ổ trục trục khuỷu, đồng thời tiến hành sửa chữa tương ứng và thay linh kiện.

Trong bảo dưỡng cấp bốn, còn cần hiệu chỉnh đồng hồ đo lực nén, van an toàn, hệ thống điều chỉnh lực nén, bảo đảm nhạy bén, hiệu quả.

Trong bảo dưỡng cấp bốn cần tiến hành đo kiểm tra lực nén bình chứa khí nén. Lực nén thử phải gấp 1,5 lần lực nén làm việc cộng với 0,3 triệu pascan. Sau bảo dưỡng cấp bốn, cần cho dầu mỡ mới vào các bộ phận cần làm trơn.

Bảo dưỡng các cấp đối với máy nén khí đều phải lưu ý không được dùng xăng để rửa hộp trục khuỷu, bộ lọc và các linh kiện của đường khí nén, đề phòng sự cố gây nổ trong khi làm việc.

Máy nén khí cỡ vừa, cỡ lớn đa số dùng kết hợp máy đốt trong, máy khởi động, máy nén khí lại với nhau mà thành, là loại thiết bị cơ giới tương đối phức tạp, yêu cầu sử dụng và bảo dưỡng tương đối nghiêm ngặt.

Nội dung bảo dưỡng, sửa chữa cũng nhiều, phải tiến hành một cách cẩn thận, nếu không, do việc sửa chữa, bảo dưỡng không thỏa đáng mà cũng dẫn đến máy chóng hỏng.

§. Tiết 5

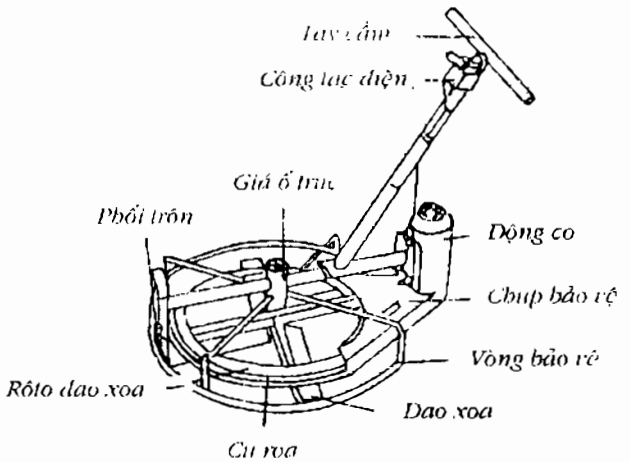
SỬ DỤNG MÁY SỬA SANG MẶT NỀN

Trong công trình trang trí kiến trúc xây dựng, việc sửa sang mặt nền là hết sức quan trọng. Nếu không bằng phẳng, láng bóng sẽ dẫn đến nhiều bụi, khó làm sạch, ảnh hưởng tới vệ sinh và mỹ quan. Do đó, thi công nền đòi hỏi phải trơn nhẵn, bằng phẳng. Trang trí nền thường chia ra hai loại lớn : ô mảng và liền khối. Nên dạng ô mảng là dùng những mảng làm sẵn lát phủ lên nền, như nền gỗ, nền nhựa v.v... Nền dạng liền khối là thi công ngay trên nền như nền vữa xi măng, nền đá mài. Phần lớn nền các kiến trúc nhà ở công nghiệp hoặc dân dụng đều thực hiện dạng liền khối. Máy móc sử dụng chủ yếu có hai loại sau.

I. MÁY XOA BÓNG NỀN :

Hình 3-15 thể hiện hình dạng máy xoa bóng nền (còn gọi máy chà bóng nền). Nó chủ yếu gồm có bộ phận truyền động cơ khí, dao xoa, giá máy và động cơ. Loại máy

này chủ yếu dùng để nén phẳng, chà bóng nền tráng vữa xi măng sau khi đã làm phẳng trên diện rộng. Khi thao tác, thông qua hệ thống truyền động đai cu roa, động cơ kéo rôto dao xoa. Dưới đáy giá chữ thập chính của rôto lắp 2 - 4 dao xoa phay, góc nghiêng giữa dao xoa với mặt đất là 10° - 15°. Chiều nghiêng trùng với chiều quay của rôto. Khi sử dụng, trước tiên nắm chắc tay cầm điều khiển, khởi động động cơ, dao xoa sẽ xoa chà bề mặt nền xi măng theo sự chuyển động của động cơ. Thông thường sử dụng máy chà bóng nền kiểu 69-1 do Trung Quốc sản xuất, mỗi giờ có thể xoa bóng 100 ~ 300m², tương đương gấp ba lần làm bằng tay, chất lượng cũng tốt hơn

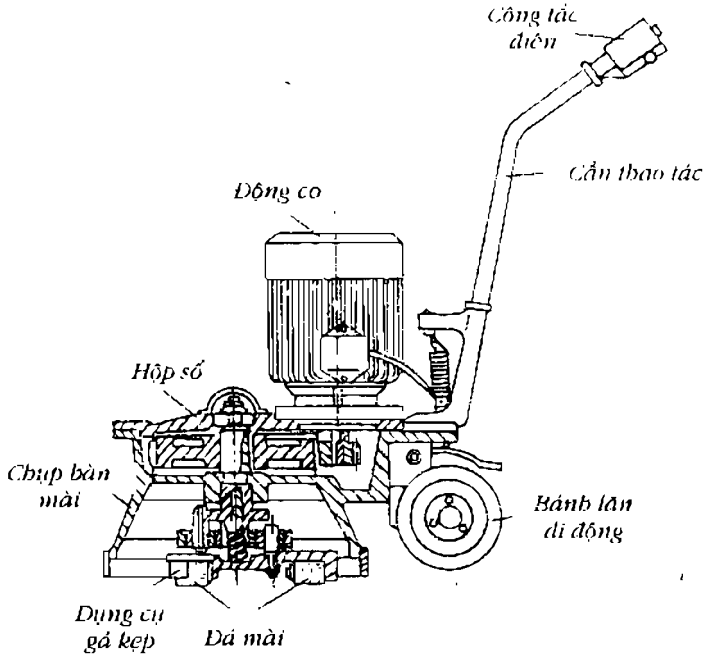


Hình 3-15 : Ngoại hình máy chà bóng nền

II. MÁY MÀI ĐÁ :

Nền đá mài là loại nền trên cơ sở nền đất, tráng rải lớp vữa xi măng đá cuội, khi vữa xi măng đá cuội đông kết (đạt đến cường độ nhất định), dùng máy mài đá nền đánh bóng

bề mặt. Máy mài đá có hai loại: một đĩa và hai đĩa. Nó gồm có động cơ, hệ thống truyền động, đĩa mài và giá máy (Hình 3-16). Khi sử dụng, khởi động động cơ, qua bánh răng giảm tốc, động cơ kéo đĩa mài quay. Tốc độ quay của đĩa là 300 vòng/phút, dưới đáy đĩa lắp ba dụng cụ gá kẹp mỗi dụng cụ gá kẹp có thể gá kẹp một miếng đá kim cương tam giác. Khi đĩa mài quay, có vòi phun nước phun nền đá (có khi tạt nước lên nền, mục đích vẩy nước là để trong quá trình đánh bóng, máy mài không bị nóng, nâng cao chất lượng mài). Loài máy này mỗi giờ có thể đánh bóng 3,5 ~ 4,5 m^2.



Hình 3-16 : Máy mài đá một đĩa

III. SỬ DỤNG VÀ BẢO DƯỠNG MÁY CHÀ BÓNG, MÁY MÀI ĐÁ :

1. Yêu cầu sử dụng :

(a) Trước khi sử dụng cần kiểm tra cẩn thận hệ thống điện; dùng dây thừng buộc treo dây cáp điện lên, không được kéo trệt trên mặt đất theo máy, bởi vì, nơi làm việc của hai loại máy này ẩm ướt, nhiều nước. Nếu hệ thống điện không an toàn, dễ dẫn đến sự cố bị điện giật.

(b) Kiểm tra việc lắp ráp dao xoa, đá mài có chắc chắn, bảo đảm không. Các linh kiện kết nối như ê cu, mũ ốc phải chặt chẽ, linh kiện truyền động phải nhạy trơn, tin cậy, không được rơ lỏng. Trước khi sử dụng cần làm trơn.

(c) Trước khi thao tác hãy mở máy thử chạy không tải, chờ cho tốc độ quay của máy đạt tới mức bình thường, hạ bộ phận làm việc xuống. Nếu phát hiện chi tiết bị rơ, có tiếng khác thường, phải dừng máy để kiểm tra, sửa chữa xong mới tiếp tục tác nghiệp.

(d) Làm việc lâu, động cơ hoặc bộ phận truyền động (như ổ trục) quá nóng, cần dừng máy, chờ nguội mới sử dụng tiếp.

(e) Mỗi ca làm việc xong cần cắt nguồn điện, cuộn dây cáp lại, lau chùi máy, để ở nơi khô ráo, tránh động cơ và hệ thống điện bị ẩm.

(f) Khi thao tác máy chà bóng và máy mài đá phải đi giày cao su, đeo gang tay cách điện, phòng điện giật.

2. Yêu cầu bảo dưỡng :

(a) Hàng ngày đều phải tiến hành bảo dưỡng thường xuyên đối với máy mài đá, máy chà bóng, đặc biệt hàng ngày phải làm trơn, chốt trục lỗ dầu các bộ phận cơ khí. Dầu, mỡ làm trơn sử dụng

mùa hè, mùa đông nói chung giống các loại máy xây dựng khác.

(b) Máy mài đá, nói chung, cứ làm việc 200 - 400 giờ phải tiến hành bảo dưỡng cấp một. Trong bảo dưỡng cấp một cần tháo, kiểm tra động cơ, hộp giảm tốc, dụng cụ gá kẹp đá mài, và thiết bị di chuyển, tay cầm điều khiển. Kiểm tra xong cần cho dầu (mỡ) làm trơn mới. Độ sâu đá mài lắp vào dụng cụ gá kẹp không được nhỏ hơn 15mm. Độ kín dầu hộp giảm tốc phải tốt, nếu không phải thay.

CHƯƠNG IV

THAO TÁC MÁY THI CÔNG BÊ TÔNG

Máy thi công bê tông là thiết bị chuyên dùng thi công công trình kết cấu bê tông và bê tông cốt sắt trong thi công xây dựng. Nó bao gồm thiết bị cân, đo nguyên liệu bê tông, máy trộn bê tông, máy vận chuyển bê tông, máy rót bê tông, máy rung quấy bê tông và máy tạo hình cấu kiện bê tông v.v...

Sự phát triển, sản xuất và sử dụng máy thi công bê tông là nhân tố quan trọng ảnh hưởng đến trình độ cơ giới hóa thi công xây dựng. Dầm, trụ, sàn và các cấu kiện chủ yếu về nền của kiến trúc hiện đại đều chế tạo sẵn hoặc đổ bằng bê tông. Nếu các công đoạn sản xuất đều thao tác bằng thủ công, không những làm tăng cường độ lao động của công nhân, ảnh hưởng tiến độ công trình, lãng phí nguyên vật liệu mà còn khó bảo đảm chất lượng thi công bê tông. Do đó, trong công trình xây dựng phải hết sức coi trọng phát triển và sử dụng máy thi công bê tông và coi nó là một trong các biện pháp kỹ thuật chủ yếu nâng cao trình độ cơ giới hóa thi công xây dựng.

THAO TÁC MÁY TRỘN BÊ TÔNG

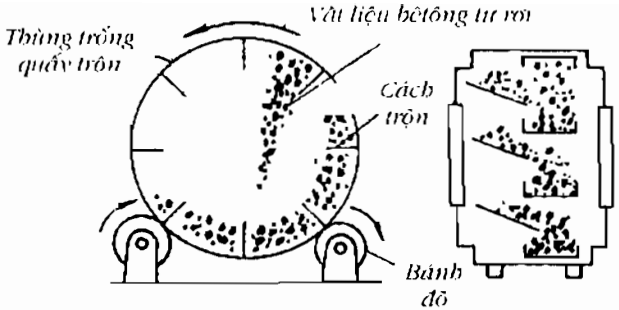
Máy trộn bê tông là loại máy trộn đều các thành phần xi măng (vật liệu đông kết) cát, đá (cốt liệu) và nước theo tỉ lệ nhất định. Nó là một trong các thiết bị cơ khí quan trọng trong sản xuất bê tông của công trường thi công xây dựng, của xưởng bê tông trộn sẵn.

Căn cứ vào nguyên lý trộn, máy trộn bê tông có thể chia ra kiểu tự rơi và kiểu cưỡng bức; căn cứ vào hình dáng, có thể chia ra : dạng trống, dạng nón, dạng mâm; căn cứ vào thiết bị động lực được sử dụng, có thể chia ra : kiểu động cơ điện, động cơ đốt trong; căn cứ vào lượng trộn định mức, có thể chia ra nhiều loại với dung lượng khác nhau. Trong đó, máy trộn-bê tông kiểu dạng trống tự rơi và máy trộn bê tông cưỡng bức kiểu bánh vít trục đứng là hai loại được sử dụng rộng rãi nhất để sản xuất bê tông hiện nay. Ưu điểm của chúng là : kết cấu đơn giản, thao tác thuận tiện, di chuyển tiện lợi, yêu cầu sửa chữa và bảo dưỡng không cao. Dưới đây lần lượt giới thiệu hai loại máy đó.

I. MÁY TRỘN BÊ TÔNG KIỂU TỰ RƠI DẠNG TRỐNG :

1. Nguyên lý quấy trộn của máy trộn bê tông kiểu tự rơi, dạng trống :

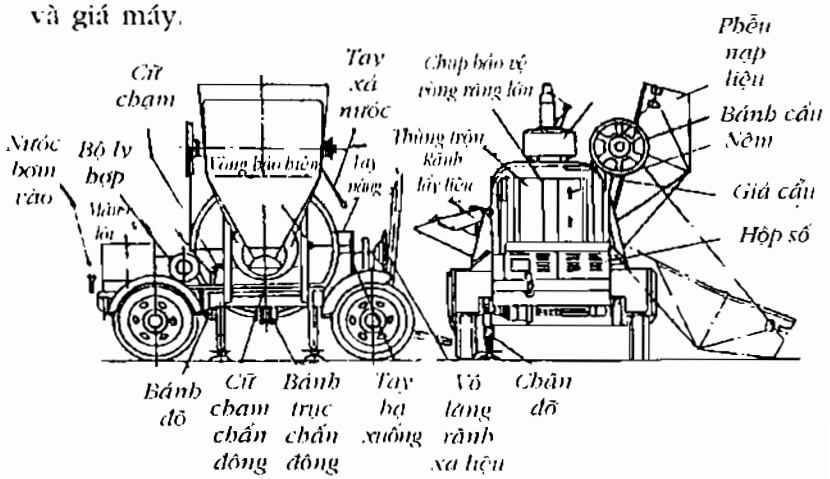
Bộ phận làm việc chủ yếu của loại máy trộn này là thùng trống đặt ngang bằng; bên trong thùng trống lắp lá cánh hướng tâm; khi làm việc, thùng trống quay theo đường trục của nó. Sau khi đổ vật liệu vào được các lá cánh đang quay đưa lên độ cao nhất định, rồi nhờ trọng lượng bản thân, vật liệu tự rơi xuống. Thùng trống quay liên tục, vật liệu tự rơi nhiều lần, đạt được mục đích trộn đều, cuối cùng lấy vật liệu đã được trộn ra.



Hình 4-1 : Nguyên lý hoạt động máy trộn bê tông kiểu tự rơi dạng trống

2. Cấu tạo máy trộn bê tông kiểu tự rơi dạng trống :

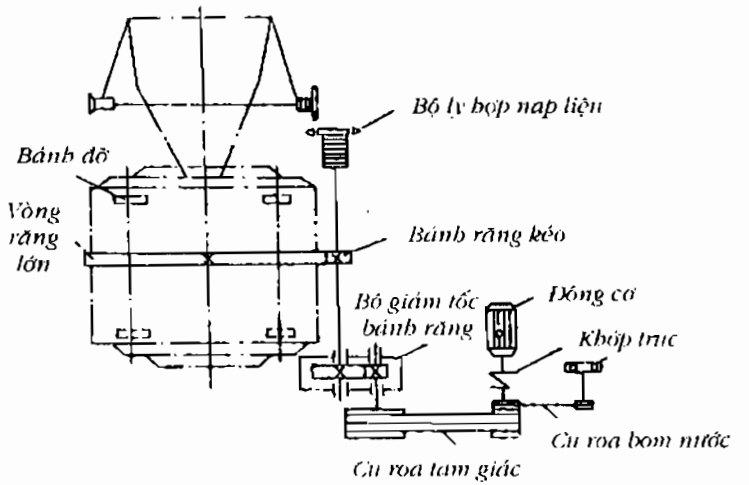
Hình 4-2 thể hiện hình dạng bên ngoài máy trộn bê tông kiểu tự rơi hình trống JG250. Nó gồm thiết bị động lực, hệ thống truyền động, cơ cấu nạp liệu, cơ cấu rung đảo, hệ thống quấy trộn, hệ thống cấp nước trộn, cơ cấu xả liệu ra và giá máy.



Hình 4-2 . Máy trộn bê tông kiểu tự rơi hình trống JG250

(1) Hệ thống truyền động đông lực :

Hệ thống truyền động đông lực bao gồm : cơ cấu truyền động đai cu roa tam giác, bộ giảm tốc bánh răng trụ, trục truyền động, bánh răng lớn truyền động, ống tời v.v.. như hình 4-3. Động lực của nó là do động cơ cung cấp qua cơ cấu truyền động đai cu roa tam giác rồi được chia làm ba đường để đến các nơi đó.



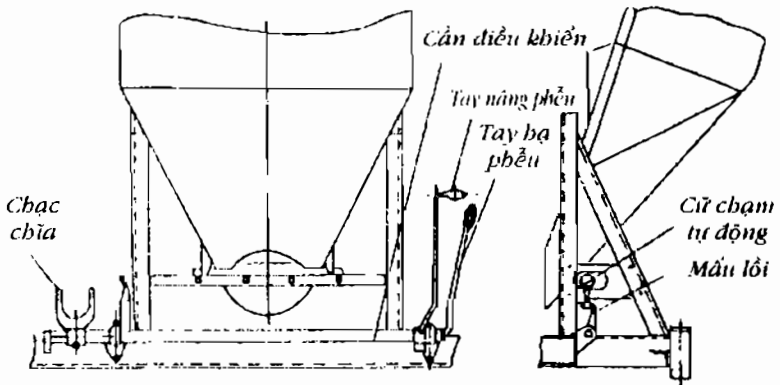
Hình 4-3 : Hệ thống truyền động máy trộn bê tông kiểu JG250

Một đường qua cơ cấu truyền động đai cu roa tam giác truyền động lực đến hộp giảm tốc bánh răng trụ một cấp, qua bánh răng kéo nhỏ trên trục truyền động ăn khớp với vành răng lớn ở vòng ngoài thùng trống, làm cho thùng trống quay với tốc độ 18 vòng phút. Đường này là đường truyền động chính của máy trộn. Một đường khác là sau khi gạt tay gạt nâng phễu, bộ ly hợp ôm vào, kéo ống tời cuộn thu dây cáp, nhờ thế, kéo bánh cẩu chuyển động, kéo theo hai

ống cuộn nhỏ lắp cố định trên hai đầu trục bánh cầu cùng chuyển động, sau đó, nhờ dây cáp kéo nâng phễu lên đến độ cao nhất định để thực hiện nạp liệu, khi gạt tay gạt hạ phễu, đai hãm bộ ly hợp nhả ra, phễu vật liệu quay về vị trí nhận vật liệu nhờ trọng lượng bản thân. Một đường truyền động khác nữa là, qua pali nhỏ trên trục động cơ, dây cu roa tam giác kéo trục bơm nước quay, hút nước vào két nước cung cấp cho máy trộn.

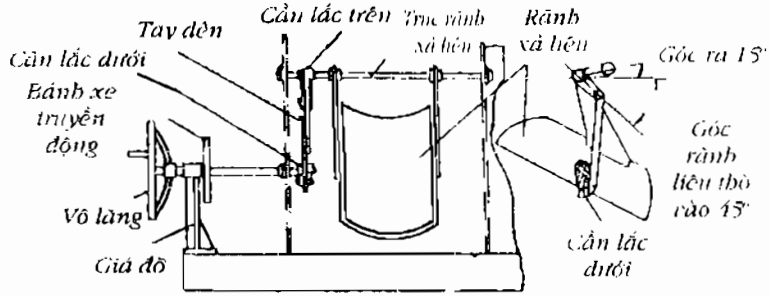
(2) Cơ cấu nạp xả liệu :

a Cơ cấu nạp liệu : Hình 4-4 thể hiện cơ cấu nạp liệu của máy trộn kiểu JC250, chủ yếu do cần điều khiển, tay gạt nâng phễu, tay gạt hạ phễu, chạc chĩa, cữ chạm định vị, và mấu lồi tạo thành. Quá trình làm việc của nó như sau : Gạt tay gạt nâng phễu , khiến cho cần điều kiện xoay đi một góc nhất định, kéo theo chạc chĩa xoay, khiến cho đai hãm của bộ ly hợp ôm lấy ống cuộn cuốn thu dây cáp. Phễu liệu lên đến độ cao nhất định (thường bằng 0,7 lần đường kính thùng trộn), với sự phối hợp của cơ cấu rung, toàn bộ vật liệu được trút đổ vào thùng, sau đó nới lỏng đai hãm trong, lợi dụng đai hãm ngoài khiến cho phễu liệu tự về vị trí cũ nhờ trọng lượng bản thân.



Hình 4-4 : Thiết bị điều khiển cơ cấu nạp liệu

b. Cơ cấu xả liệu : Hình 4-5 thể thiện cơ cấu xả liệu máy trộn JG250; chủ yếu gồm : rãnh xả liệu, tay lắc và chi tiết truyền động tay lắc tạo thành. Quá trình làm việc của nó là : khi quay vô lăng, thông qua bánh răng truyền động, làm cho cần lắc dưới kéo tay đến xuống phía dưới đồng thời tay đến cũng kéo cần lắc trên xuống phía dưới, do cần lắc trên cố định trên trục, cho nên trục rãnh xả liệu cũng quay theo một góc nhất định, khiến cho rãnh xả liệu lắp trên trục thò vào thùng trộn, rãnh xả liệu hứng lấy toàn bộ bê tông đã trộn từ trong thùng trộn rơi xuống, theo độ dốc của rãnh chảy ra bên ngoài, khi bê tông đã ra hết, quay ngược vô lăng, làm cho rãnh xả liệu ra khỏi thùng trộn.



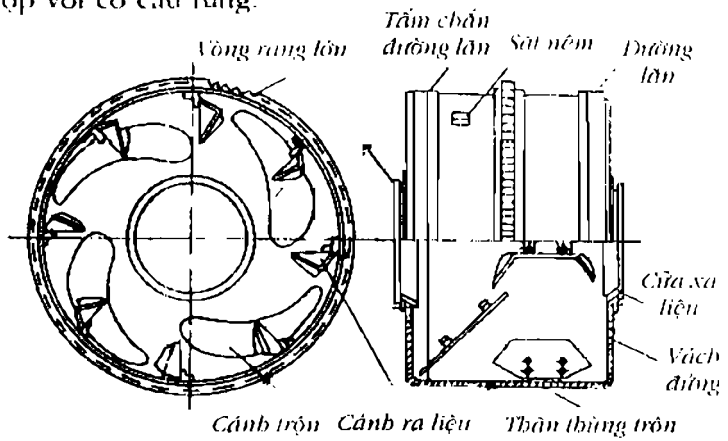
Hình 4-5 : Cơ cấu xả liệu máy trộn JG 250

(3) Hệ thống trộn :

Hệ thống trộn bao gồm thùng trộn, thiết bị bánh đỡ, cơ cấu rung.

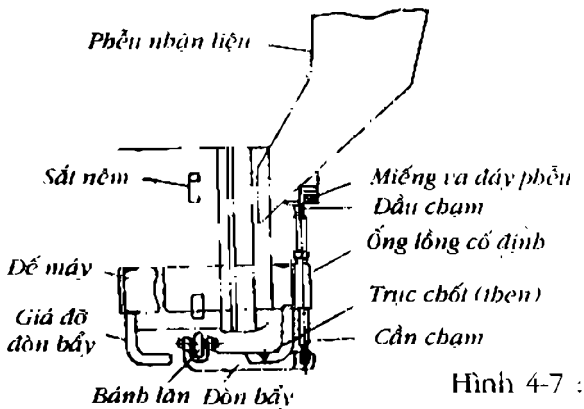
Thùng trộn là bộ phận hợp thành chủ yếu của máy trộn, hình dáng và kết cấu của nó như hình 4-6. Tấm vách hai đầu thùng làm bằng gang đúc hoặc thép tấm. Phần thân giữa làm bằng thép tấm cuộn hàn lại. Trong thùng lắp hai loại cánh : đầu cửa nạp liệu là cánh trộn dạng xoắn ốc nghiêng dạng chân vịt, đầu cửa xả liệu là cánh trộn xả liệu

dạng phễu. Ngoài thân thùng là vòng răng lớn, ngoài ra còn có sáu miếng sắt nêm hàn ở ngoài thùng dùng phối hợp với cơ cấu rung.



Hình 4-6 : Cấu tạo và hình dáng thùng trộn

Thiết bị bánh đỡ lắp trên giá máy dưới đáy thùng trộn chia thành hai nhóm, gồm bốn cái. Tác dụng chủ yếu của nó là đỡ thùng trộn, bảo đảm cho thùng trộn quay ổn định trên phương nằm ngang, và vị trí quay không đổi.



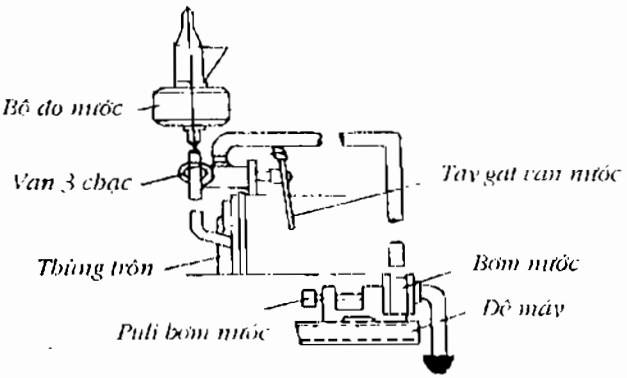
Hình 4-7 : Cơ cấu rung

Cơ cấu rung lợi dụng nguyên lý đòn bẩy làm cho phễu nhận vật liệu rung nhanh chóng trút hết vật liệu trong phễu vào thùng trộn. Cấu tạo của nó như hình 4-7.

Bánh lăn rung thường làm bằng cao su cứng, lắp ở phía đầu đòn bẩy. Đòn bẩy nối với giá đỡ bằng trục chốt. Đầu còn lại của đòn bẩy nối chốt với cần (đòn) chạm rung. Đầu chạm được văn chặt vào đầu cần (đòn) chạm. Cần chạm luồn qua ống lồng cố định trên đế máy. Đầu chạm là một bu lông đầu tròn có thể điều chỉnh. Khi phễu liệu lên đến điểm dừng trên để xoay trút liệu vào thùng, miếng va đáy phễu được hàn ở cạnh gờ miệng phễu sẽ đè lên đầu chạm, khiến cho bánh lăn lắp ở đầu cuối đòn bẩy đội lên, chạm vào miếng sắt chêm tam giác cố định vách ngoài thùng trộn. Do khối lượng thùng trộn lớn hơn nhiều khối lượng phễu liệu, nên qua cần chạm đội phễu liệu lên. Cứ như vậy, đè xuống đội lên, khiến cho phễu liệu rung, vì thế khi phễu chuyển liệu ta có thể nghe tiếng lạch cạch. Đó là âm thanh do phễu rung phát ra.

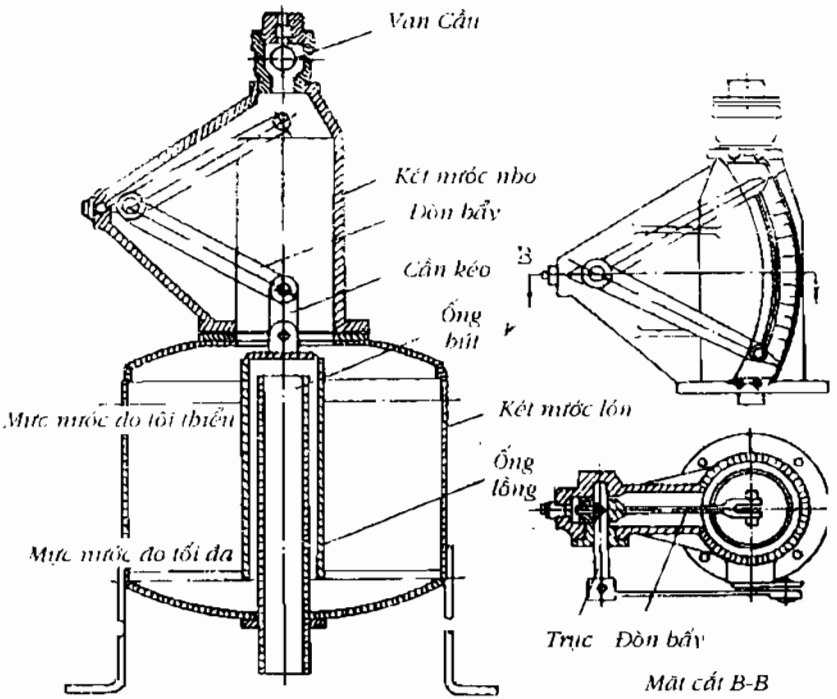
(4) Hệ thống cấp nước .

Hệ thống cấp nước của máy trộn bao gồm bộ đo nước, van ba chạc, và bơm nước (như hình 4-8)



Hình 4-8 : Sơ đồ hệ thống cấp nước máy trộn

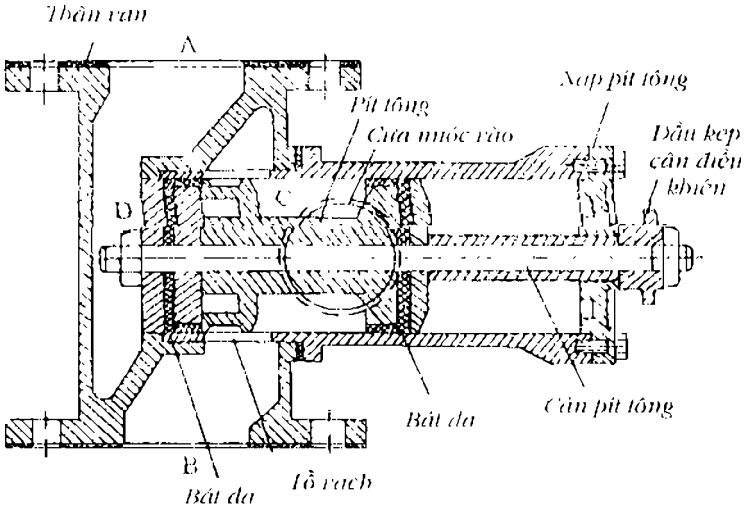
Bộ đo nước (két nước) chế tạo theo nguyên lý xi phông, lắp thiết bị điều chỉnh đo nước trong phạm vi 15 ~ 65 lít được lắp đặt trên nóc giá máy. Cấu tạo của nó như hình 4-9. Két nước nhỏ lắp trên nóc thùng nước lớn, và thông với nhau. Ống hút nước được lắp dưới đáy két nước nhỏ bên ngoài ống hút nước có lồng một ống lồng có thể di động. Ống lòng nối với đòn bẩy qua cần kéo, một đầu đòn bẩy cố định trên trục. Trên trục có gắn kim chỉ, khi ống lồng di chuyển lên xuống, kim có thể chỉ lượng nước chứa trong thùng nước lên bảng chia độ bên ngoài bộ đo nước. Gạt kim chỉ thị có thể thay đổi chiều cao ống lồng, từ đó thay



Hình 4-9 : Bộ đo nước

đổi phạm vi tác dụng của xi phông, và sẽ có được lượng nước trộn cần thiết. Đầu dưới ống hút nước nối liền với van ba chạc, van này có thể nối thông bơm nước với ống hút nước, cũng có thể nối thông ống hút nước với thùng trộn. Khi cấp nước, gạt tay gạt, khiến van ba chạc thông bơm nước với ống hút nước, nước sẽ chảy vào két. Khi két nhỏ bên trên đầy nước, van cầu sẽ nổi lên bịt kín lỗ thông khí, áp lực trong két tăng cao, nước tự động ngừng chảy vào. Khi xả nước, gạt tay gạt, khiến van chạc ba nối thông ống hút nước với thùng trộn. Nước từ trong két chảy vào thùng trộn qua ống hút nước. Khi mực nước tụt xuống đến mép dưới ống lồng di động, tác dụng xi phông bị vô hiệu, nước trong két không còn chảy ra, việc cấp nước kết thúc.

Van ba chạc là thiết bị dùng để nối thông bộ đo nước với bơm hoặc bộ đo nước với thùng trộn. Máy trộn bê tông do Trung Quốc sản xuất phần lớn dùng van ba chạc kiểu ống pít tông, cấu tạo của nó như hình 4-10. Nó gồm thân van, pít tông, cán pít tông, đầu kẹp cần điều khiển, nắp pít tông v.v.. tạo thành. Miệng van A thông với thùng trộn, miệng van B thông với bộ đo nước, thành ngoài ống pít tông có cửa nước vào thông với bơm nước. Khi pít tông nằm ở vị trí như trong hình, nước từ bơm đưa tới, qua cửa nước vào đổ vào khoang trống C, rồi thông qua lỗ ở vách và miệng van B vào bộ đo nước. Khi xả nước, gạt tay gạt điều khiển, khiến pít tông di chuyển sang phải, cửa nhận nước của ống pít tông bị đóng kín, còn miệng van D mở ra, nước trong bộ đo nước chảy sang thùng trộn qua miệng van A.



Hình 4-10 : Van ba chạc kiểu pít tông

3. Tính năng kỹ thuật máy trộn bê tông kiểu tự rơi dạng trống :

Tính năng kỹ thuật máy trộn bê tông kiểu tự rơi dạng trống do Trung Quốc sản xuất như bảng 4-1

Bảng 4-1 : Tính năng kỹ thuật máy trộn bê tông kiểu tự rơi dạng trống (JB 1536-75)

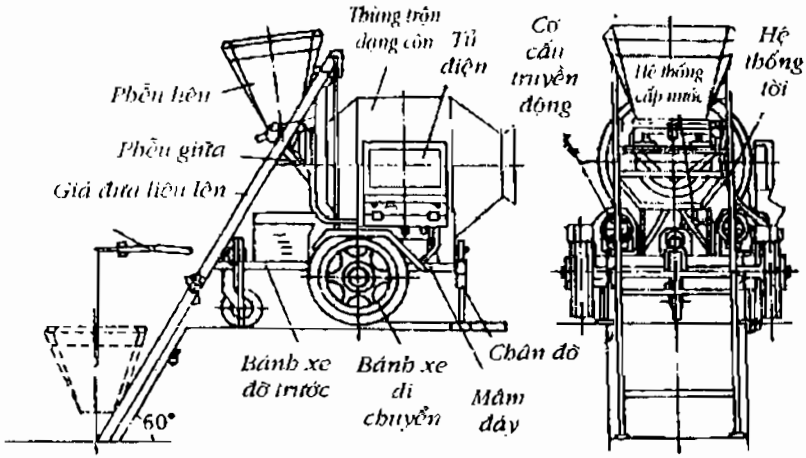
Hạng mục tham số tính năng kỹ thuật	Kiểu, số			
	JG150	JG250	JG500	JG750
Dung lượng xuất liệu (lít)	150	250	500	750
Dung lượng nhập liệu (lít)	240	400	800	1200
Công suất định mức máy trộn (KW)	5.5	7.5	17	17
Số lần tuần hoàn làm việc mỗi giờ không dưới	25	25	20	20
Đường kính hạt lớn nhất của cốt liệu (mm)	60	60	60	80

II. MÁY TRỘN BÊ TÔNG DẠNG CÔN RA LIỆU QUAY NGƯỢC :

Về nguyên lý, máy trộn bê tông kiểu dạng côn ra liệu quay ngược cũng thuộc loại máy trộn tự rơi, nhưng về cấu tạo đã có nhiều cải tiến nhằm khắc phục khuyết điểm của máy trộn dạng trống; nâng cao tính năng hoạt động, là loại máy mới thay thế cho loại máy trộn dạng trống. Hiện nay, các loại máy đang sử dụng trên công trình xây dựng có JZ150, JZ200, JZ250,JZ350 và JZ500.

Hình 4-11 là sơ đồ hình dạng máy trộn dạng ra liệu quay ngược kiểu di động. Cấu tạo chủ yếu của nó gồm : thiết bị nhập liệu, thùng trộn, hệ thống truyền động, hệ thống cấp nước và hệ thống điện điều khiển v.v. . Phễu liệu chuyển động nâng lên theo đường ray để nhận liệu. Van dưới đáy phễu liệu có thể tự động mở để xả vật liệu. Thùng trộn có dạng hình côn đôi, giữa phía trong thùng trộn lắp hai nhóm cánh trộn đan chéo nhau. Góc kẹp giữa cánh trộn chính với cánh trộn phụ là 73°30; góc kẹp giữa cánh trộn chính với đường ngang bằng là 45°. Cánh trộn lắp đan chéo nhau theo một góc nhất định, không những có tác dụng đưa vật liệu lên mà còn buộc vật liệu quay xoáy hướng trục, làm tăng cường tác dụng trộn. Gần đầu xả vật liệu trong thùng trộn có lắp hai cánh quạt ra liệu hình xoắn ốc, khi thùng trộn quay ngược chiều, cánh quạt sẽ tự đẩy hỗn hợp thành phẩm ra ngoài thùng. Sự quay của thùng trộn có thể theo hai hình thức truyền động : truyền động ma sát hoặc truyền động răng khớp. Phương pháp cấp nước đều dùng đồng hồ nước định lượng, có ưu điểm thể tích nhỏ, nhẹ, đơn giản, tin cậy.

Ưu điểm chủ yếu của máy trộn bê tông di động hình nón là : động tác nâng liệu, trộn liệu và cấp nước phối trộn nhịp nhàng, cánh trộn thiết kế hợp lý, chất lượng trộn bê



Hình 4-11 : Máy trộn di động dạng côn JZ350

tông tốt, thành phẩm bê tông sạch. So với máy trộn bê tông tự rơi hình trống, thì thao tác tiện lợi, truyền động ổn định, thời gian trộn ngắn, giảm được cường độ lao động của công nhân, nâng cao năng suất lao động. Tính năng kỹ thuật chủ yếu của loại máy này như bảng 4-2.

Bảng 4-2 : Tính năng kỹ thuật chủ yếu của máy trộn quay ngược ra liệu hình nón (JB1536-75)

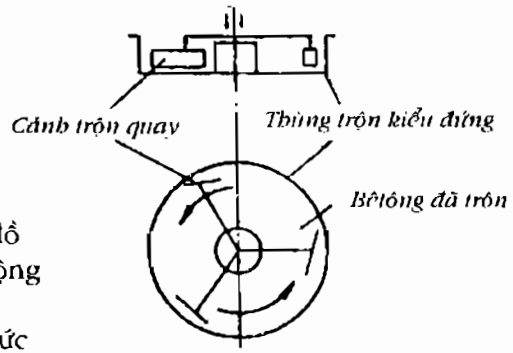
Kiểu số / Các loại tính năng chủ yếu	JZ150	JZ200	JZ250	JZ300	JZ500
Dung lượng xuất liệu (lít)	150	200	250	350	500
Dung lượng nhập liệu (lít)	240	320	400	560	800
Năng suất cao nhất (m^3/giờ)	4-6	6-8	7,5-10	11-13	15-18
Đường kính hạt lớn nhất của cốt liệu (mm)	60	60	60	60	80
Công suất động cơ đi kèm (KW)	4 (trộn) (nâng)	4 (trộn) (nâng)	4 (trộn) 3 (nâng)	5.5 (trộn) 4 (nâng)	11
Tốc độ quay của thùng trộn (vòng/phút)	19	16	16	14	14

III. MÁY TRỘN BÊ TÔNG KIỂU CƯỠNG BỨC :

Máy trộn bê tông kiểu cưỡng bức là loại máy trộn phát triển từ những năm 50 cùng với sự xuất hiện bê tông khô. Nó đặc biệt thích hợp để trộn chế bê tông có tính khô cứng. Trên công trường xây dựng thường sử dụng loại máy trộn cưỡng bức với dung lượng ra liệu : 0,25; 0,35; 1,00 m^3.

1. Nguyên lý hoạt động của máy trộn bê tông cưỡng bức :

Hình 4-12 thể hiện nguyên lý hoạt động máy trộn bê tông cưỡng bức. Khi làm việc, thùng trộn cố định không chuyển động, chỉ dựa vào xẻng trộn và xẻng cạo lắp trên trục quay đứng chính giữa thùng trộn để cưỡng bức vật liệu chuyển động đảo lộn, đùn ép, quăng quật, trộn đều thành bê tông.

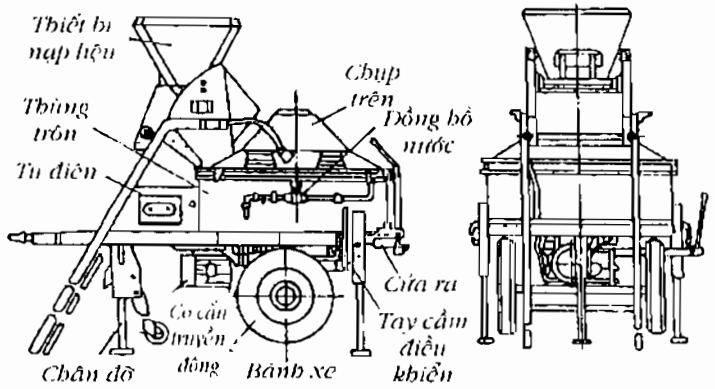


Hình 4-12 : Sơ đồ nguyên lý hoạt động máy trộn bê tông cưỡng bức

Máy trộn bê tông cưỡng bức xét về nguyên lý trộn còn có các kiểu : con quay hành tinh và bàn quay hành tinh.

2. Cấu tạo và các bộ phận hợp thành máy trộn bê tông cưỡng bức :

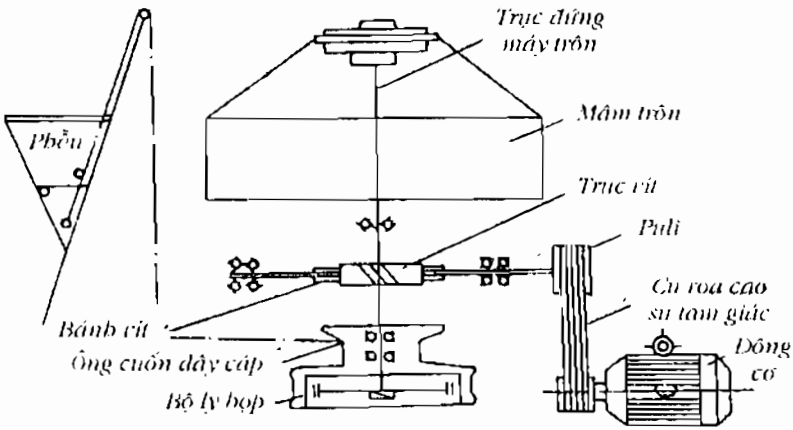
Hình 4-13 thể hiện cấu tạo máy trộn bê tông JQ250. Nó chủ yếu do thiết bị động lực, hệ thống truyền động, thiết bị nạp, xả vật liệu, hệ thống trộn, hệ thống điều khiển và giá máy tạo thành.



Hình 4-13 : Sơ đồ cấu tạo máy trộn bê tông cưỡng bức JQ250

(1) Hệ thống truyền động động lực :

Hình 4-14 thể hiện hệ thống truyền động động lực máy trộn bê tông JQ250. Thông qua hệ thống truyền động cu roa, động cơ kéo trục vít khớp với bánh vít quay. Đầu trên trục bánh vít nối với trục trộn đứng trong thùng trộn, kéo xẻng trộn và xẻng cạo lắp trên trục đứng tiến hành

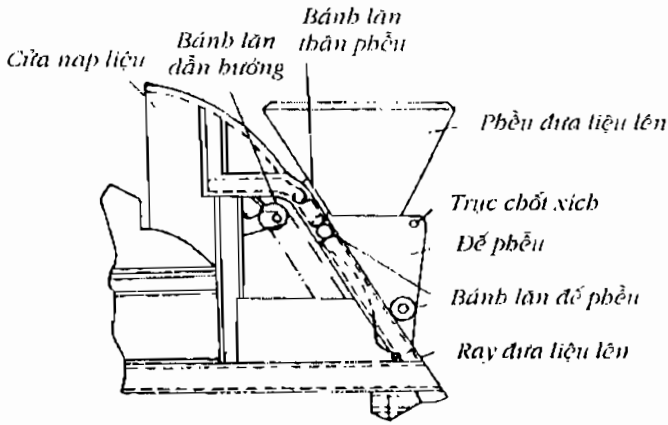


Hình 4-14 : Hệ thống truyền động máy trộn bê tông JQ250

trộn cưỡng bức đối với vật liệu. Đầu dưới trục bánh vít lắp ống cuốn dây cáp và bộ ly hợp, qua cơ cấu điều khiển, có thể nâng lên hoặc hạ xuống phễu vật liệu.

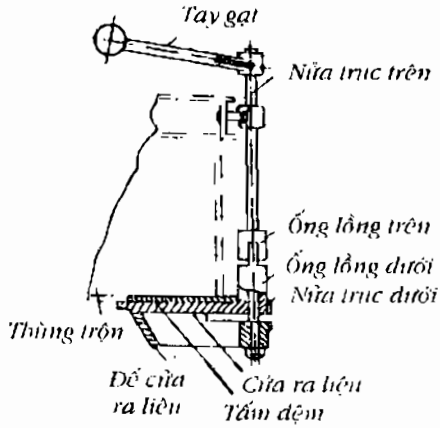
(2) Cơ cấu nạp liệu và xả liệu :

Cơ cấu nạp liệu gồm có phễu vật liệu, bánh lăn, đường ray, cơ cấu dẫn kéo như hình 4-15. Phễu đưa vật liệu lên sử dụng, loại phễu xả liệu ở đáy, gồm có đáy phễu, thân phễu và trục chốt xích được lắp trên đế đáy phễu. Phễu liệu có thể lên xuống theo đường ray lắp nghiêng. Bánh lăn đáy phễu có tác dụng ổn định và dẫn hướng khi phễu vật liệu nâng lên. Bánh lăn ở thân phễu không có tác dụng khi phễu vật liệu nâng lên, chỉ làm giá đỡ hướng nghiêng cho phễu vật liệu trên đường ray khi khởi động.



Hình 4-15 : Thiết bị nạp liệu máy trộn cưỡng bức

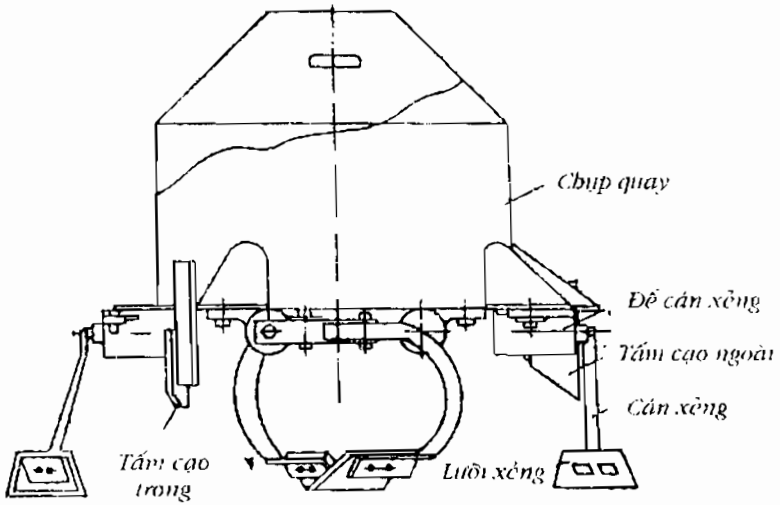
Thiết bị xả xuất vật liệu như hình 4-16. Cửa ra liệu bố trí ở mép cạnh dưới đáy thùng trộn, khi ra vật liệu gạt tay gạt, thông qua ống lồng nối trên và dưới, nửa trục trên sẽ kéo cửa ra liệu hình quạt chuyển động vòng cung, vật liệu trong thùng sẽ đổ ra.



Hình 4-16 : Cơ cấu xả liệu của máy JQ250

(3) Hệ thống trộn :

Hệ thống trộn của máy trộn JQ250 gồm thùng trộn tròn cố định và cơ cấu quay trộn, như hình 4-17. Thùng trộn là một cái máng hình vòng, do hai ống tròn đồng tâm nhưng khác đường kính hàn với tấm đáy tạo thành. Cốt liệu được trộn cưỡng bức bởi 4 xẻng trộn và 2 xẻng cạo được lắp với góc độ khác nhau trên trục quay chính. Xẻng trộn lắp trên cán xẻng, cán xẻng nối với đế, trong đế cán xẻng lắp lò xo giảm xung, để phòng đá làm xẻng trộn bị kẹt. Một đầu đế cán xẻng nối liền với thùng trong, cùng quay với trục đứng tấm cạo trong lắp trên vách thùng tròn trong và ở gần sát vách trong của thùng tròn ngoài, để phòng vật liệu đông kết lại ở vách thùng.



Hình 4-17 : Cơ cấu trộn của máy JQ250

3. Tính năng kỹ thuật máy trộn bê tông cưỡng bức

Tính năng kỹ thuật chủ yếu của máy trộn bê tông cưỡng bức như bảng 4-3

Bảng 4-3 : Tính năng kỹ thuật máy trộn bê tông cưỡng bức (JB 1536-75)

Tính năng \ Kiểu loại	JQ150	JQ250	JQ350	JQ500	JQ750	JQ1000
Dung lượng ra liệu (lít)	150	250	350	500	750	1000
Dung lượng nạp liệu (lít)	240	400	500	800	1200	1600
Công suất định mức của máy trộn (KW)	10	13	22	30	40	55
Số lần tuần hoàn làm việc mỗi giờ không dưới	40	40	40	40	40	40
Đường kính hạt lớn nhất của cốt liệu (mm)	40	40	40	60	60	60

IV. LẮP ĐẶT VÀ YÊU CẦU SỬ DỤNG MÁY TRỘN BÊ TÔNG :

1. Vị trí lắp đặt :

(a) Cần căn cứ vào yêu cầu thiết kế, tổ chức thi công để xác định vị trí lắp đặt máy trộn bê tông. Nơi lắp đặt phải bằng phẳng, chắc chắn.

(b) Khi lắp đặt máy trộn bê tông di động phải dùng gỗ chèn, gỗ vuông để kê đỡ giá máy, kê bổng bánh xe lên. Máy trộn sử dụng lâu dài ở hiện trường, nên tháo bánh xe ra bảo quản, đồng thời bọc kín ổ trục lại.

(c) Có thể kê cao 3-4 cm ở phía cửa nạp liệu máy trộn bê tông kiểu tự rơi dạng trống để thích ứng với độ lệch trọng tâm máy khi đưa liệu lên.

(d) Hệ thống điện máy trộn cần lắp đặt hợp lý, an toàn chắc chắn, cần có thiết bị bảo vệ tiếp đất tốt.

(e) Máy trộn lắp đặt sử dụng lâu dài ở hiện trường thi công cần xét tới yêu cầu chống rỉ máy móc, để tiện thi công trong mùa đông, cần làm lán trại.

2. Yêu cầu sử dụng :

(a) Trước khi sử dụng máy trộn cần theo "mười chữ" (điều chỉnh, siết chặt, làm sạch, làm trơn, chống rỉ), để kiểm tra bộ ly hợp, bộ hãm, dây cáp, bảo đảm chuyển động linh hoạt, bình thường đồng thời tra dầu mỡ làm trơn các vị trí theo qui định.

(b) Trước tiên phải cho nước vào máy trộn bê tông kiểu tự rơi, chạy không tải 1 ~ 2 phút, chờ thùng trộn chạy bình thường mới cho vật liệu vào. Tuyệt đối không được cho vật liệu vào (phụ tải) rồi mới khởi động. Trước khi xả vật liệu ra không được dừng máy một cách vô cớ, nhằm tránh hỏng máy do quá tải.

(c) Khi thao tác máy trộn, cần nghiêm ngặt tránh để cát đá rơi vào các bộ phận chuyển động của máy. Khi nâng phễu vật liệu lên, không được để người đứng hoặc đi qua phía dưới. Khi máy vận hành, không được tiến hành kiểm tra sửa chữa hoặc làm trơn.

(d) Nhân viên thao tác phải luôn có mặt ở nơi làm việc, chú ý tình hình vận hành của máy. Nếu phát hiện hiện tượng khác thường hoặc âm thanh lạ, phải lập tức dừng máy, cắt nguồn điện, tiến hành kiểm tra khắc phục sự cố. Qua vận hành thử, chắc chắn đã trở lại bình thường mới sử dụng tiếp.

(e) Khi kiểm tra, sửa chữa cơ cấu bánh đỡ, cơ cấu rung (máy trộn kiểu tự rơi dạng trống), phải nâng phễu vật liệu lên và dùng dây xích bảo hiểm cố định vào xà ngang giá máy. Khi kiểm tra các phiến cánh bên trong thùng trộn hoặc làm vệ sinh vữa sót lại trong thùng, phải có người giám sát ở bên ngoài. Khi đang vận hành xảy ra sự cố hoặc bị mất điện giữa chừng, cần cắt ngay nguồn điện, tìm mọi cách chuyển vật liệu trong thùng trộn ra ngoài, rửa sạch thùng trộn.

(f) Máy trộn bê tông kiểu cưỡng bức không có hệ thống rung, nguyên vật liệu dễ đọng lại trong thành thùng, thường dùng cần điều khiển làm cho phễu vật liệu đập đi đập lại vào tấm định vị gây ra rung động, để làm sạch vật liệu ra khỏi phễu vật liệu. Trong tầm bán kính hoạt động của cần điều khiển cửa xuất vật liệu, không được cho người đứng, tránh gây thương tích.

(g) Mỗi ngày làm việc xong cần làm sạch vữa dính trong ngoài thùng trộn. Trong phễu vật liệu không được có nước, để tránh làm rỉ hoặc kết dính thùng trộn và các phiến cánh. Nước bẩn sau khi rửa máy

phải xả vào hố hoặc cống thoát nước, không được đổ bừa bãi quanh máy hoặc gần các công trình xây dựng. Sau mỗi lần sử dụng xong, phễu vật liệu cần đặt nơi chắc chắn và cố định, có thể để đặt chỗ thấp nhất, tuyệt đối không treo lơ lửng. Trước khi hết ca làm việc phải dọn dẹp hết mọi thứ, cắt nguồn điện. Thi công mùa đông cần thải hết nước trong két nước, phòng đóng băng.

V. BẢO QUẢN VÀ BẢO DƯỠNG MÁY TRỘN PÊ TÔNG :

1. Bảo dưỡng hàng ngày đối với máy trộn :

Trên cơ sở phân công người nào máy nấy, mỗi ca làm việc đều phải làm tốt việc bảo dưỡng hàng ngày đối với máy trộn bê tông. Việc bảo dưỡng hàng ngày phải tiến hành trước, trong và sau mỗi ca làm việc. .

(a) Làm sạch vết bẩn và vữa dính trong và ngoài thân máy, tiến hành làm trơn theo yêu cầu bảng làm trơn; vặn chặt các ốc nối, kiểm tra tình hình cố định và độ mòn của dây cáp.

(b) Kiểm tra độ tin cậy của bộ ly hợp, bộ hãm, độ căng chùng của đai cu roa, nếu không đạt yêu cầu phải điều chỉnh kịp thời.

(c) Trong quá trình vận hành máy, phải luôn chú ý âm thanh của động cơ, hộp giảm tốc, bánh răng truyền động nghe có bình thường không. Sờ hoặc đo nhiệt độ của trục và động cơ xem có cao quá không.

(d) Đối với máy trộn bê tông tự rơi hình trống, khi thao tác cần theo dõi tình hình vận hành của trống trộn không được lệch cũng không được nhảy, bánh đỡ phải bảo đảm tiếp xúc đủ 4 điểm.

(e) Hệ thống cấp nước của máy trộn phải làm việc bình thường, chuẩn xác. Thiết bị điều chỉnh nước phải

nhạy, tin cậy. Toàn bộ hệ thống không được có hiện tượng rò nước.

(f) Mỗi ngày, khi hết giờ làm việc phải làm vệ sinh toàn bộ máy, gồm rửa sạch trong và ngoài thùng trộn, phễu nạp nhập vật liệu và rãnh xả xuất vật liệu; khi rửa bên trong thùng trộn có thể cho nước và đá cuội vào thùng, quay chạy trong 10 - 15 phút để nó đánh sạch thành thùng và thiết bị trộn, sau đó xả thải ra ngoài và quét sạch. Trong quá trình rửa, lưu ý không làm ẩm động cơ, rửa xong cần làm trơn toàn bộ.

2. Bảo dưỡng cấp một máy trộn :

Thông thường, sau khi máy trộn làm việc 100 giờ cần tiến hành bảo dưỡng cấp một.

Trong bảo dưỡng cấp một máy trộn bê tông kiểu tự rơi hình trống, ngoài nội dung công việc bảo dưỡng hàng ngày ra, còn phải tháo kiểm tra bộ ly hợp, kiểm tra và điều chỉnh khe hở đai hãm, khôi phục hoặc thay thế đai hãm. Ngoài ra còn phải kiểm tra dây cáp, đai cu roa, ổ trục trượt, hệ thống cấp nước, hệ thống đi lại di chuyển v.v. .

Bảo dưỡng cấp một máy trộn bê tông kiểu cưỡng bức cần kiểm tra khe hở giữa xẻng trộn, xẻng cạo với tấm lót, độ kín và độ nhạy của phễu đưa vật liệu lên và cửa xuất vật liệu ra, mức độ mòn của bộ ly hợp, hệ thống cấp nước có bình thường không.

Nếu phát hiện đai cu roa truyền động bị nứt rách hoặc bóc lớp phải thay kịp thời thay đai mới. Khe hở ổ trục trượt thường không được vượt quá 0,4 - 0,5mm, lỗ dầu phải thông suốt. Ống cao su dẫn nước của hệ thống cấp nước nếu bị lão hóa hoặc nứt, cần thay ngay. Van ba chạc phải kín; nếu có hiện tượng rò nước, có thể thay vòng đệm hoặc

bát da. Bánh xe di chuyển của máy trộn phải chuyển động linh hoạt, không bị kẹt hoặc rơ.

3. Bảo dưỡng cấp hai máy trộn :

Do kiểu máy khác nhau, nên chu kỳ bảo dưỡng cấp hai máy trộn bê tông không giống nhau, nhưng thường từ 700 ~ 1500 giờ.

Trong bảo dưỡng cấp hai, ngoài toàn bộ công việc bảo dưỡng cấp một ra, còn cần tháo kiểm tra hộp giảm tốc, động cơ, bánh răng kiểu mở; đo thử điện trở cách điện động cơ v.v... Ngoài ra, còn phải kiểm tra giá máy, cơ cấu điều khiển nhập xuất vật liệu, vệ sinh bánh xe di chuyển và cơ cấu chuyển hướng.

Khi tháo kiểm tra hộp giảm tốc, cần rửa sạch bánh răng, trục, ổ trục, ống dầu, kiểm tra mức độ bị mòn bề mặt làm việc của răng. Thường thì khe hở mặt bên của bánh răng không được lớn hơn 1,8mm, khe hở hướng trục của ổ bi không lớn hơn 0,25mm, nếu không sẽ làm giảm tính ổn định khi làm việc của máy trộn. Cho nên, khi khe hở vượt quá qui định trên, cần thay linh kiện.

Sau khi tháo kiểm tra động cơ, cần làm sạch bụi bẩn trên cuộn stato, rửa sạch ổ trục, cho mỡ làm trơn, kiểm tra và điều chỉnh khe hở giữa stato và rô to, không để chúng ma sát vào nhau. Để bảo đảm cách điện của động cơ được tốt, trong bảo dưỡng cấp hai, cần đo cường độ cách điện của nó. Khi đo, có thể dùng đồng hồ rung 500 vôn tiến hành dưới nhiệt độ vận hành. Sau khi đồng hồ rung đều một phút, trị số điện trở cách điện của động cơ không nhỏ hơn 0,5 triệu ôm là bình thường, nếu không phải xử lý sấy khô động cơ.

Trong bảo dưỡng cấp hai, cũng cần rửa sạch răng trục và ổ trục bánh răng của máy trộn. Khi bánh răng nhỏ bị mài mòn tới 20% ~ 25%, bánh răng lớn bị mòn tới 30% cần tiến hành sửa chữa hoặc thay thế. Khe hở ổ trục trượt của

bánh răng cần điều chỉnh vào khoảng 0,08 ~ 0,12mm, mòn quá hoặc không thể điều chỉnh nhỏ hơn, phải thay. Đai hãm trong và ngoài của bộ ly hợp đưa vật liệu lên của máy trộn đều được làm bằng thép lá đàn hồi dầy 2mm tán nối với đai ma sát bằng cao su mịn. Đai ma sát dày 6mm, mòn quá cần thay nối tán. Khi tán, đai ma sát và thép lá phải ép chặt vào nhau không được bong hoặc gợn sóng, nếu không sẽ khiến ly hợp ôm không chặt khi truyền động.

Khi giá máy bị nghiêng, biến dạng, cần phải sửa hoặc chỉnh lại, góc rơ lắc của cần điều khiển đưa vật liệu lên nếu lớn hơn 10° thì phải điều chỉnh, góc xả xuất vật liệu của rãnh xả xuất 45° là vừa, nếu không sẽ không có lợi cho việc xả xuất vật liệu.

4. Làm trơn máy trộn bê tông :

Căn cứ vào đặc điểm máy trộn bê tông, cần bơm dầu, mỡ làm trơn theo đúng thời gian, không những có thể bảo đảm máy vận hành bình thường, mà còn làm giảm sự hư mòn các linh kiện bộ phận truyền động; nhờ thế mà nâng cao khả năng duy trì tính năng và năng suất sản xuất của máy. Do đó, việc làm trơn là nhiệm vụ quan trọng của công nhân điều khiển và công nhân sửa chữa máy trộn.

Việc làm trơn máy trộn bê tông có thể tham khảo bảng 4-4. Chú ý, chu kỳ làm trơn không được để bị nhỡ. Dầu mỡ sử dụng phải phù hợp yêu cầu qui định trong bảng.

Bảng 4-4 : Chế độ làm trơn máy trộn bê tông

Bộ phận làm trơn	Chu kỳ làm trơn (số giờ làm việc	Chất làm trơn		Ghi chú
		Mùa hè	Mùa đông	
Ổ trục truyền động	4	Dầu nhờn số 70	Dầu nhờn số 50	Cho thêm
Chạc gạt ly hợp	4	Dầu nhờn số 70	Dầu nhờn số 50	Cho thêm
Đường lăn thùng trộn	2 ~ 4	Dầu nhờn số 70	Dầu nhờn số 50	Cho thêm
Bánh răng	Mỗi ca	Mỡ Graphit	Mỡ Graphit	Bôi

Ổ trục phễu nhập vật liệu	Mỗi ca	Mỡ bazơ canxi 4	Mỡ bazơ canxi 2	Thêm
Xích mang xuất vật liệu	Mỗi ca	Dầu nhờ 70	Dầu nhờ 50	Thêm
Các chốt trục	Mỗi ca	Dầu nhờ 70	Dầu nhờ 50	Thêm
Ổ trục puli nhập liệu	24	Mỡ bazơ canxi 4	Mỡ bazơ canxi 2	Thêm
Ổ trục bánh đỡ	48	Mỡ bazơ canxi 4	Mỡ bazơ canxi 2	Thêm
Bánh răng cần gạt xuất vật liệu	48	Mỡ bazơ canxi 4	Mỡ bazơ canxi 2	Thêm
Hộp giảm tốc	100	Dầu bánh xe răng mùa hè	Dầu bánh xe răng mùa đông	Thêm
Dây cáp thép	100	Dầu nhờ 70	Dầu nhờn 50	Thêm
Cơ cấu chuyển hướng	100	Dầu nhờ 70	Dầu nhờn 50	Thêm
Trục bánh xe di chuyển	100	Dầu nhờ 70	Dầu nhờn 50	Thêm
Ổ trục bơm nước	100	Mỡ bazơ canxi 4	Mỡ bazơ canxi 2	Thêm
Ổ trục động cơ	700	Mỡ bazơ canxi 2	Mỡ bazơ canxi 1	Thay sau mùa

5. Hỏng hóc thường gặp ở máy trộn bê tông và phương pháp khắc phục :

Hỏng hóc có thể xảy ra trong quá trình sử dụng máy trộn bê tông, nguyên nhân và phương pháp khắc phục như bảng 4-5. Khi khắc phục sự cố phải dừng máy, cắt nguồn điện. Nếu hỏng ở hiện trường không khắc phục được, phải đưa đến phân xưởng hoặc nhà máy sửa chữa.

Các bộ phận dễ xảy ra hư hỏng của máy trộn bê tông cưỡng bức thường gồm : hệ thống điều khiển, hệ thống trộn và hệ thống cấp nước. Hình thức kết cấu và nguyên lý làm việc của hệ thống điều khiển và hệ thống cấp nước của nó tương tự như máy trộn kiểu tự rơi hình trống, nên hỏng hóc và phương pháp khắc phục cũng cơ bản giống nhau. Có thể tiến hành theo bảng 4-5

Bảng 4-5 : Hỏng hóc ở máy trộn bê tông tự rơi hình trống, nguyên nhân và khắc phục

Hỏng	Nguyên nhân	Phương pháp khắc phục
Đầy cần gạt lên liệu, phễu vật liệu khó lên hoặc không lên	1 Đai hãm bộ ly hợp ôm không chặt	1 Điều chỉnh bu lông đầu chạm
	2 Đai hãm bị mòn quá mức	2 Thay đai hãm mới
	3 Đai hãm bị ngậm đầu nhọn	3. Rửa sạch rồi lau khô
	4 Đai hãm bị tuột hoặc cái đỡ chỉnh bị biến dạng	4 Kiểm tra ly hợp
	5 Bu lông nối giữa cần gạt lên liệu với đòn ngang bằng bị rơ long hoặc bu lông giữa đòn ngang bằng với chạc bộ ly hợp bị tuột rơ long	5 Vặn lại cho chặt
	6 Chạc gạt ly hợp và nút trượt bị tuột hoặc mòn	6. Hàn đắp hoặc thay nút trượt
Kéo cần gạt phễu vật liệu không xuống	1. Đai hãm ngoài bộ ly hợp ôm không chặt	1 Nới lỏng mũ ốc điều chỉnh đai hãm ngoài điều chỉnh lực đàn hồi lò xo
	2 Phễu vật liệu treo lên quá cao vượt quá 180°, trọng tâm lệch về phía thùng trộn	2 Điều chỉnh độ cao bu lông đầu chạm thiết bị rung, để nó nhả ly hợp ra sớm hơn
	3 Bu lông tay gạt hạ liệu bị rơ, không còn tác dụng	3. Vặn chặt lại
Ổ trục quá nóng	1 Ổ trục bị mòn quá mức gây rơ	1 Ổ bi đỡ hình côn có thể tăng vòng đệm phía ngoài ống lồng trong. Nếu là ổ bi trơn thì thay mới
	2 Giữa sơ mi ổ trục với trục bị trượt hoặc giữa bạc ngoài và moayơ ổ trục bị trượt	2. Hàn đắp tăng đường kính trục sau đó tiện bong Hoặc hàn đắp đến ổ trục, tiện bong theo đường kính ngoài vòng ngoài ổ trục
	3. Thiếu dầu làm trơn hoặc khô cứng	3. Bổ sung hoặc thay dầu (mỡ) làm trơn
	4 Chất bẩn rơi vào trong ổ trục	4 Rửa sạch rồi thay dầu (mỡ) làm trơn
	5 Đường trục của hai ổ trục không thẳng, khi vận hành linh kiện phát sinh biến dạng gây nên	5 Điều chỉnh lại
	6. Đũa bị lăn bị vỡ	6 Thay ổ trục
Thùng trộn vận hành không ổn định hoặc rung	1 Bánh đỡ bị xê dịch vị trí hoặc không đúng	1 Điều chỉnh hoặc sửa vị trí bánh đỡ
	2. Vành răng lớn với bánh răng nhỏ ăn khớp không tốt với nhau	2 Điều chỉnh hoặc nâng cao bánh răng nhỏ
Thiết bị rung mất tác dụng	1 Ổ trục bánh lăn rung động bị mòn	1 Thay sửa ổ trục
	2 Con cóc bị mòn phẳng	2 Sửa, thay hoặc hàn đắp
	3 Đầu chạm rung động quá thấp	3. Điều chỉnh độ cao bu lông đầu chạm
Van ba chạc rò nước	Bát đa cửa van hoặc đệm cao su bị mòn, khiến độ kín giảm	Thay bát đa hoặc đệm cao su
Trục bơm nước bị rò	Đệm kín không còn tác dụng	Vặn chặt mũ ốc nắp, ép chặt để mềm amiăng hoặc thay bạc đệm

Hỏng hóc thường xảy ra ở hệ thống trộn là : xẻng trộn và xẻng cạo bị tuột rơ lỏng, cong vênh biến dạng, gây nên ma sát, chạm vào thành thùng trong quá trình trộn, thậm chí kẹt cứng hoặc rơi ra. Khi lò xo giảm xung của cơ cấu trộn bị mất tác dụng, các cục đá lớn trong vật liệu cũng dễ gây kẹt xẻng trộn. Khi xẻng trộn hoặc xẻng cạo bị rơ hoặc rơi, máy trộn sẽ phát ra tiếng lạ, cần kịp thời dừng máy rửa sạch vật liệu rồi tiến hành lắp, sửa, cố định.

Đường ray đưa vật liệu lên của máy trộn cưỡng bức không bằng phẳng hoặc biến dạng sẽ làm cho bánh lăn tiếp xúc kém, vận hành đưa vật liệu lên không ổn định, nghiêm trọng hơn sẽ chạy lệch hoặc trật ray. Đặc biệt đường ray nối dài thêm càng dễ xảy ra tình trạng này. Do đó phải thường xuyên kiểm tra và bảo đảm hai đường ray luôn song song, mặt đường ray bằng phẳng.

Tấm cữ tự động giới hạn vị trí phễu chuyển liệu bị cong vênh hoặc biến dạng không còn tác dụng để khiến phễu vật liệu vượt qua điểm dừng trên, làm hỏng cơ cấu dẫn kéo. Do đó, thiết bị giới hạn vị trí phễu phải được kiểm tra, điều chỉnh thường xuyên.

Các bộ phận khác như hộp giảm tốc, ổ trục và bộ phận truyền động xảy ra rò dầu, quá nóng hoặc âm thanh vận hành không bình thường v.v... có thể tham khảo phương pháp khắc phục hỏng hóc của máy trộn bê tông tự rơi hình trống để sửa chữa.

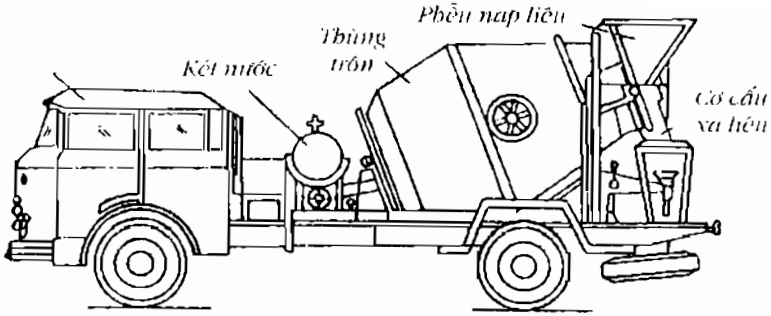
§. Tiết 2

THAO TÁC XE TRỘN CHUYỂN BÊ TÔNG

Cùng với sự tăng thêm các nhiệm vụ xây dựng và sự nâng cao yêu cầu chất lượng công trình, việc trộn bê tông từng bước phát triển theo hướng công xưởng hóa. Như vậy, bê tông từ xưởng trộn, vận chuyển đến hiện trường, do khoảng cách tương đối xa, trong quá trình vận chuyển bê tông dễ xảy ra các hiện tượng tách lớp, phân ly, đông kết, phá hoại tính chất biến đổi của bê tông, không bảo đảm chất lượng đổ bê tông. Để giải quyết vấn đề này, người ta sử dụng loại thiết bị chuyên dụng có thể tiến hành quay trộn bê tông với tốc độ chậm trong quá trình vận chuyển. Trước mắt, phương pháp thường được áp dụng là lắp máy trộn lên dàn xe vận tải bình thường. Loại máy hỗn hợp này gọi là xe trộn chuyển bê tông. Trong khi chạy chuyển bê tông, thùng trộn (kiểu xả liệu quay ngược) có thể quay với tốc độ chậm, khiến bê tông nhào trộn trong thùng phòng ngừa một cách có hiệu quả hiện tượng tách lớp, phân ly, đông kết xảy ra, nhờ thế bảo đảm được chất lượng đổ đúc bê tông. Loại xe này đặc biệt thích hợp sử dụng đổ bê tông nền móng công trình xây dựng lớn, đường sá, sân bay, công trình thủy lợi, rãnh cống v.v...

I. CẤU TẠO XE TRỘN CHUYỂN BÊ TÔNG :

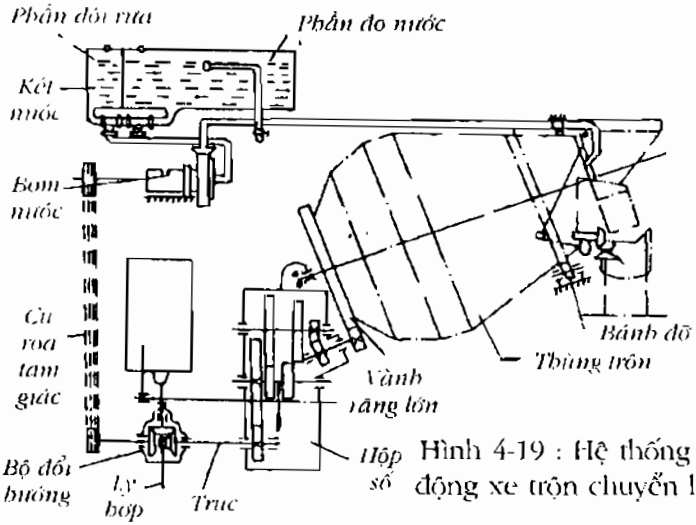
Hình 4-18 là hình dáng xe trộn vận chuyển bê tông JC-2 của Trung Quốc. Nó là thiết bị liên hợp giữa vận chuyển và quấy trộn bê tông bằng cách lắp bộ trộn bê tông hình côn trên khung ôtô vận tải nặng. Cấu tạo của nó bao gồm khung máy, thùng trộn, thiết bị nhập xuất vật liệu, két nước và bộ phận truyền động tạo thành.



Hình 4-18 : Ngoại hình xe trộn chuyển bê tông JC-2

1. Hệ thống truyền động :

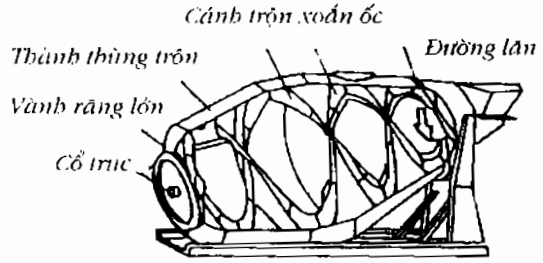
Hệ thống truyền động xe trộn chuyển bê tông JC-2 như hình 4-19. Động lực ôtô, qua hộp biến tốc và bánh răng trực tiếp làm quay thùng trộn, hoặc qua bơm dầu và mô tơ dầu để truyền động bằng thủy lực. Hộp biến tốc do một số cụm bánh răng thẳng đối xứng và bánh răng côn tạo thành. Bánh xe răng nhỏ ở đầu ra hộp biến tốc trực tiếp kéo vòng răng lớn của thùng trộn quay. Một đầu trục khác của bộ đổi hướng sẽ kéo bơm cấp nước.



Hình 4-19 : Hệ thống truyền động xe trộn chuyển bê tông

2. Thùng trộn :

Thùng trộn là một khối nón hình quả trám, đặt trên ba bánh lăn lắp trên giá máy và trên đế trục của hộp biến tốc, tạo thành góc nghiêng 18° - 20° so với mặt phẳng ngang, cấu tạo của nó như hình 4-20.



Hình 4-20 : Cấu tạo thùng trộn

Vách trong của thùng trộn có hàn hai phiến cánh xoắn ốc cách nhau 180°. Khi thùng trộn quay thuận chiều, vật liệu theo cách xoắn ốc chảy vào thùng trộn để được trộn, khi thùng trộn quay ngược chiều, bê tông đã trộn sẽ theo cánh quạt chảy ra ngoài, quanh vòng ngoài phía đầu cao của thùng trộn có hàn đường lăn được hai bánh đỡ ở trên giá máy đỡ lên; phía đầu thấp thùng trộn có cổ trục được đỡ trên đế ổ trục đặc biệt của vỏ hộp biến tốc, cùng với bánh lăn tạo thành ba điểm đỡ lăn động, được vành răng lớn truyền động làm quay thùng trộn.

II. ỨNG DỤNG VÀ TÍNH NĂNG KỸ THUẬT XE TRỘN CHUYỂN BÊ TÔNG :

1. Ứng dụng xe trộn chuyển bê tông :

Tùy khoảng cách vận chuyển và yêu cầu chất lượng bê tông thi công, có thể sử dụng loại máy này với các hình thức sau :

(1) Khi khoảng cách vận chuyển không xa, yêu cầu chất lượng bê tông nghiêm ngặt thì xe trộn chuyển chỉ nhận bê tông đã trộn từ nhà máy trộn, trên đường vận chuyển thùng trộn quay với tốc độ nhỏ 1~3 vòng/phút, phòng ngừa bê tông tách lớp, vữa ra.

(2) Khi đường vận chuyển tương đối xa, thời gian vận chuyển có thể vượt quá thời gian đông kết bước đầu của bê tông, xe trộn chuyển có thể nếp nhận vật liệu và nước trộn tại trạm phối liệu, trên đường vận chuyển, thùng trộn quay trộn với tốc độ 8 ~ 12 vòng/phút, cho đến địa điểm đổ bê tông thì lấy ra. Hình thức sử dụng này có thể tăng khoảng cách vận chuyển, nhưng chất lượng bê tông không tốt bằng trộn ở nhà máy.

(3) Nếu đường vận chuyển xa hơn có thể cho ba loại vật liệu khô vào thùng trộn, bơm nước đầy kết, trên đường vận chuyển sẽ tự cho nước trộn.

Hiện nay, phần lớn áp dụng hình thức vận chuyển đầu, khoảng cách bình quân khống chế từ 8 ~ 12km. Hình thức vận chuyển thứ hai sẽ làm thùng trộn chóng mòn, tiêu hao năng lượng vận chuyển tương đối lớn.

2. Tính năng kỹ thuật xe trộn chuyển bê tông :

Tính năng kỹ thuật chủ yếu của xe trộn chuyển bê tông do Trung Quốc sản xuất như bảng 4-6

Bảng 4-6 : Tính năng kỹ thuật xe trộn chuyển bê tông

Kiểu xe / Tham số tính năng	JC - 1.5	JC - 2	JCY - 6
Dung tương thùng trộn (lít)	3000	5700	8900
Lượng chở bê tông định mức (lít)	1500	2000	6000
Góc nghiêng đường trục thùng trộn	18°	18°	16°
Kích thước của nhập liệu (mm)	800 x 800	1000 x 1000	1000 x 1000

Đường kính thùng trộn (mm) x chiều dài (mm)	1650 x 2410	2020 x 2818	2160 x 3500
Tốc độ quay thùng trộn (vòng/phút)	6 - 12	8 - 12	6 - 10
Trộn (vòng/phut)	2 - 4	2 - 4	1 - 3
Xuất vật liệu (vòng/phút)	6 - 12	6 - 12	3 - 10
Dung tích két nước (lít)	120	250	250
Kích thước ngoại (dài x rộng x cao) (mm)	6965 x 2284 x 2830	7440 x 2406 x 3400	7875 x 2490 x 3460
Trọng lượng toàn bộ xe không tải (kg)		9500	10 500

§. Tiết 3

THAO TÁC BƠM CHUYỂN BÊ TÔNG

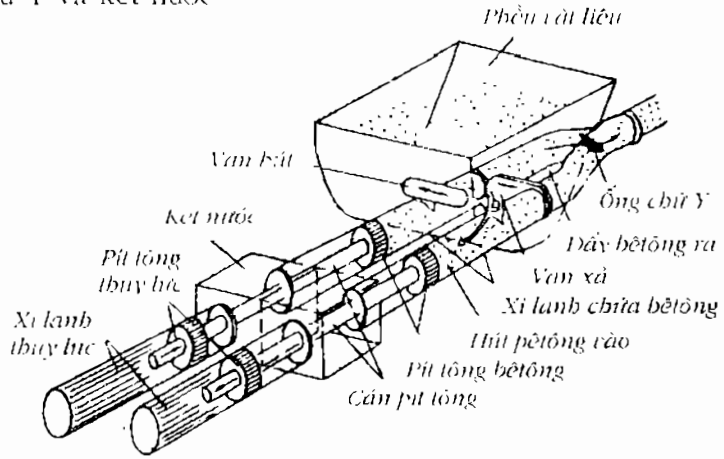
I. BƠM ĐẨY CHUYỂN BÊ TÔNG :

Việc vận chuyển và đổ bê tông ở hiện trường thi công thường bị hạn chế bởi điều kiện công trường và kết cấu công trình xây dựng, đòi hỏi phải vận chuyển qua nhiều chặng, gây bất tiện cho công việc, đồng thời cũng ảnh hưởng đến chất lượng bê tông. Để giải quyết mắc mứu này mà xuất hiện bơm đẩy chuyển bê tông, một loại thiết bị chuyên dùng tập trung vận chuyển và đổ đúc bê tông gắn với nhau. Ưu điểm là : tiết kiệm một số khâu vận chuyển trung gian, bảo đảm chất lượng bê tông; sử dụng phối hợp với xe trộn chuyển, có thể hoàn toàn cơ giới hóa quá trình vận chuyển và đổ đúc bê tông, nhờ thế nâng cao hiệu suất vận chuyển; bơm đẩy chuyển bê tông có thể cùng lúc hoàn thành vận chuyển theo chiều ngang lẫn chiều thẳng đứng, tiết kiệm thiết bị nâng cẩu, tổn hao bê tông ít, thi công văn minh.

1. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của bơm pít tông hai xi lanh :

Bơm đẩy chuyển bê tông phần lớn là kiểu pít tông trụ, hai xi lanh thay nhau làm việc, khiến việc đẩy chuyển bê

tông tiến hành liên tục. Nguyên lý hoạt động của nó như hình 4-21. Nó gồm hai xi lanh chứa bê tông, pít tông đẩy bê tông, phễu vật liệu, van phân phối (van hút và van xả), xi lanh thủy lực, pít tông thủy lực, cán pít tông, ống hình chữ Y và két nước



Hình 4-21 : Nguyên lý làm việc của bơm pít tông 2 xi lanh

Xi lanh bê tông liền với xi lanh thủy lực, hai pít tông bê tông lần lượt do hai pít tông thủy lực truyền động thay nhau hút và xả bê tông. Ở đoạn trước của xi lanh bê tông bố trí cửa hút và xả bê tông thông với phễu vật liệu và ống chuyển chữ Y, cùng với van nhận hút và van xả khống chế hai trạng thái "nối thông" hoặc "đóng kín". Hai van này cũng do hai xi lanh thủy lực truyền động lực để hoạt động, phối hợp với hành trình của xi lanh bê tông.

Hệ thống truyền động thủy lực khiến cho xi lanh bê tông phối hợp hoạt động với van phân phối. Khi một xi lanh bê tông nào đó chuyển vào hành trình hút vật liệu (xi lanh kia là hành trình xả vật liệu), van sẽ mở cửa nạp vật liệu của xi lanh đó, đóng cửa xả vật liệu lại, khiến pít tông

trụ hút bê tông từ phễu vật liệu vào trong xi lanh. Cùng lúc đó, cửa nhập vật liệu của xi lanh còn lại đóng, cửa xả mở, khiến xi lanh bê tông đang ở hành trình xả vật liệu do pít tông tiến, ép bê tông vào ống chuyển. Khi cả hai pít tông xi lanh bê tông cùng lúc đến đỉnh hành trình, hệ thống điều khiển thủy lực sẽ lập tức làm thay đổi trạng thái hai van, khiến trạng thái "thông", "đóng" của cửa nhận và xả vật liệu ở xi lanh bê tông sẽ ngược với lúc trước. Tiếp đó, bơm bê tông sẽ thay đổi hành trình tiếp theo; cứ thế lần lượt thay nhau, lặp đi lặp lại, đẩy bê tông ra qua đường ống chữ Y và đường ống chuyển.

Két nước ngăn cách xi lanh thủy lực với xi lanh bê tông, không những phòng ngừa dầu áp lực xâm nhập vào xi lanh bê tông mà còn có thể phát hiện kịp thời vấn đề rò dầu, rò vữa.

2. Bơm bê tông và thiết bị phân bố vật liệu :

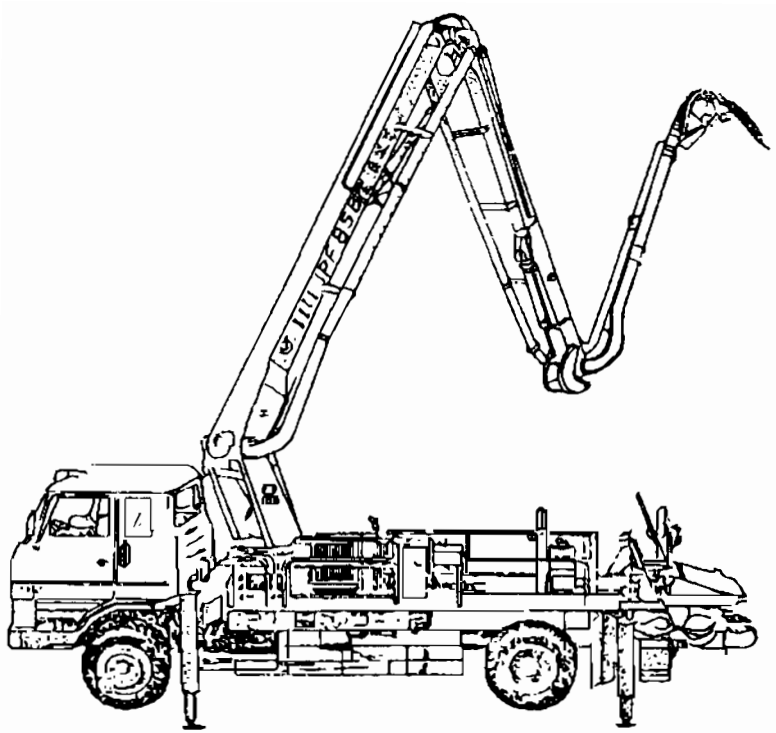
a. Bơm bê tông .

Bơm bê tông sử dụng trên công trình, chủ yếu có hai loại : kéo chuyển và tự hành. Bơm bê tông tự hành được lắp trên gầm ôtô tải, như hình 4-22.

Bơm bê tông kiểu tự hành còn gọi là xe bơm chuyển bê tông, ngoài việc có thể chạy với tốc độ của xe ôtô ra, còn có lắp cánh tay phân phối vật liệu, có thể tiến hành công việc đúc đổ bê tông đối với các loại công trình phức tạp. Nếu bỏ ống nối nối từ cần nhận vật liệu đến cánh tay phân phối vật liệu và thay vào đó là đường ống dẫn bình thường sẽ có thể vận chuyển bê tông theo mặt phẳng ngang với cự ly xa.

b. Cánh tay phân phối vật liệu :

Dùng bơm chuyển bê tông phải đặt đường ống vận chuyển tại nơi đổ bê tông. Song, cũng với việc liên tục đổ

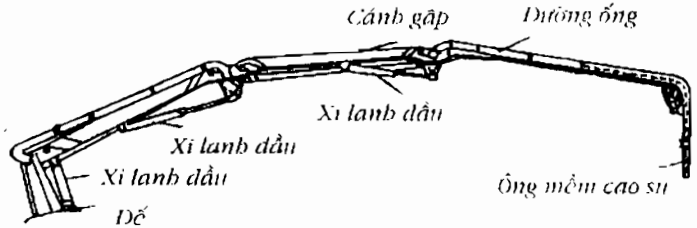


Hình 4-22 : Xe bơm chuyển bê tông

bê tông, khoảng cách vận chuyển cũng thay đổi theo, kết quả là công việc tháo, di chuyển đường ống hết sức phức tạp, đặt biệt khó chuyển bê tông vào chỗ sâu hoặc lên cao. Do đó, đòi hỏi phải lắp thiết bị ống di động ở đầu cửa ra của ống chuyển nhằm phân bố vật liệu được tiện lợi và nâng cao hiệu suất đổ bê tông.

Hiện nay, thiết bị phân phối vật liệu này phần lớn giống như một cần cẩu di động; trên cánh tay di động của nó lắp đường ống chuyển bê tông, có thể gấp lại duỗi ra, ngẩng lên cúi xuống, xoay qua quay lại để thay đổi vị trí đổ

bê tông trong phạm vi nhất định, còn trong phạm vi nhỏ còn lại có thể thao tác bằng thủ công với ống mềm cao su ở cửa ra. Cấu tạo cơ bản của cánh tay phân phối vật liệu như hình 4-23, gồm cánh tay co gập, mâm quay và ống chuyển tạo thành. Các đoạn đốt được nối với nhau bằng trục chốt rỗng, giữa hai đốt kề nhau có xi lanh dầu thủy lực để kéo hai đốt chuyển động tương ứng. Ống thép vận chuyển lắp sát với cánh tay, ở chỗ tiếp giáp giữa hai đốt, đường ống xuyên qua lỗ chốt rỗng, bằng đầu nối mềm, khiến nó có thể có thể gập lại cùng với cánh tay cẩu đoạn gốc được cố định trên mâm quay. Toàn bộ cánh tay có thể chuyển động xoay tròn theo mâm quay. Đường ống vận chuyển bê tông nối liền với đường ống cố định phía dưới qua tâm bàn quay.



Hình 4-23 : Cánh tay cẩu cấp liệu xe bơm bê tông

Cánh tay cẩu phân phối vật liệu lắp trên xe bơm bê tông, bị hạn chế bởi khả năng chịu tải và tính ổn định của khung xe, nên chiều dài của cánh tay cẩu thường khoảng 25 mét, dùng ở các công trình nền móng hoặc công trình kết cấu bê tông cao tương đương nhà 5 tầng trở xuống. Khi làm việc cần có chân đỡ để bảo đảm tính ổn định của đế mâm xoay.

II. XE BƠM HBB-85 :

Xe bơm chuyển bê tông do nhà máy cơ khí xây dựng Hồ Bắc Trung Quốc sản xuất năm 1984 là kiểu cánh tay

cẩu ba đoạn. Phần trên của xe có thể xoay 360°, khung xe là loại xe tải 8 tấn Toyota hoặc do Nhật sản xuất, ống dùng kết hợp cánh tay cẩu thủy lực có thể chuyển bê tông lên công trình cao tới 110 mét, và có thể với khoảng cách 520 mét theo chiều ngang, lượng bê tông chuyển đi tới 30m³/giờ, năng suất cao, thao tác linh hoạt, chất lượng bê tông tốt.

Tính năng kỹ thuật chủ yếu của xe bơm đúc đổ bê tông HBB-85 như bảng 4-7.

Bảng 4-7 : Tính năng kỹ thuật chủ yếu của xe bơm đúc đổ bê tông

Kiểu loại	Lượng xả (m^3/giờ)	Đường kính ống vận chuyển (mm)	Khoảng cách vận chuyển (mét)		Dung lượng phễu vật liệu (m^3)
			Nằm ngang	Thẳng đứng	
HBB-85	10 - 85	100 - 150	520	110	0,45
Kiểu	Góc xoay của cánh tay cẩu (độ)	Kiểu gắm loại xe	Ngoại hình khi ở trạng thái chạy (mm)		Trọng lượng toàn bộ máy (tấn)
HBB-85	360	Toyota Nhật	9000 x 2485 x 3280		15,4

§. Tiết 4

THAO TÁC MÁY RUNG BÊ TÔNG

Bê tông đúc đổ lên tấm sàn cần phải rung lắc. Sau khi bị rung, lực ma sát và lực kết dính giữa các hạt vật liệu đều giảm, nhờ thế, dưới tác dụng của trọng lực, bê tông tự lấp đầy khe hở giữa các hạt, loại bỏ không khí bên trong, tránh hình thành các lỗ khí (thường gọi tổ ong) trong cấu kiện, sau khi bê tông đông cứng bề mặt cấu kiện trơn nhẵn, bằng phẳng, không bị nhám rỗ. Bê tông sau khi rung lắc, lực kết hợp với cốt sắt được nâng lên rất nhiều, nhờ đó, bảo đảm cường độ toàn thể cấu kiện. Máy móc có tác dụng như trên gọi chung là máy rung lắc bê tông.

Máy rung lắc bê tông chế tạo theo nguyên lý tác dụng của lực ly tâm, thường là sử dụng một hay nhiều khối (vật) lệch tâm có một khối lượng nhất định lắp trên máy, để khi được truyền động quay với tốc độ cao sẽ tạo ra lực quán tính ly tâm, làm cho bộ phận hoạt động của máy rung lắc. Loại máy này thích hợp với bàn rung nhiều đoạn hoặc liền khối, sử dụng trong các nhà máy cấu kiện bê tông đúc sẵn cũng có loại máy rung nhỏ dùng thi công đúc đổ bê tông thông thường.

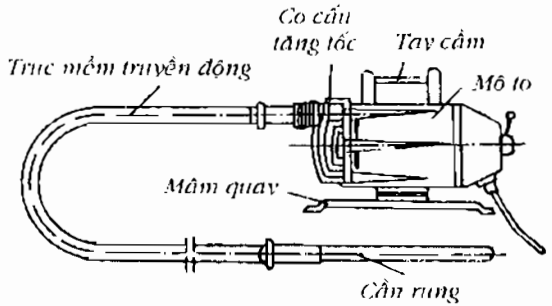
Máy rung bê tông là loại máy thi công cỡ nhỏ thể tích không lớn, tiện di động, biên độ rung nhỏ (R = 0,5 ~ 2mm), tần số rung tương đối cao (f = 8.000 ~ 20.000 lần/phút). Căn cứ vào phương thức truyền rung chia ra : máy rung trong, máy rung ngoài, máy rung kiểu bàn; căn cứ vào nguyên lý tạo ra rung động chia ra : bộ rung lệch tâm, bộ rung hành tinh; căn cứ vào tần số rung cao thấp, chia ra: máy rung thấp tần (f = 1.500 ~ 3.000 lần/phút), máy rung trung tần (f = 5.000 ~ 8.000 lần/phút) và máy rung cao tần (f > 10.000 lần phút); căn cứ vào động lực sử dụng, chia ra ba loại : máy rung động cơ điện; máy rung động cơ đốt trong và máy rung sức gió.

I. MÁY RUNG BÊN TRONG BÊ TÔNG :

Máy rung bên trong bê tông là để chỉ loại máy trong quá trình thao tác, trực tiếp đưa bộ phận tạo rung (cần rung) vào bên trong bê tông trực tiếp truyền rung động, thực hiện rung lắc bê tông. Loại máy này đạt hiệu suất cao, được ứng dụng rộng rãi trong thi công đổ bê tông làm nền, làm dầm, trụ các công trình kiến trúc, mố cầu, giếng ngầm, trụ bê tông nền móng. Hình dạng cần rung có loại hình côn, có loại hình trụ, có loại phiến lá. Bộ phận rung có kiểu lệch tâm, kiểu hành tinh và kiểu tới lui. Trong công trình thường sử dụng nhiều máy rung lệch tâm điện động và hành tinh điện động.

1. Máy rung lệch tâm trục mềm điện động :

Máy rung lệch tâm trục mềm điện động gồm thân máy, thiết bị tăng tốc, trục mềm truyền động, que rung v.v... tạo thành, như hình 4-24. Stato, rôto và thiết bị tăng tốc của động cơ máy rung đều lắp trong vỏ máy bằng hợp kim nhôm. Vỏ máy lắp trên sàn quay. Thân máy có thể quay theo hướng rung. Trên nắp động cơ lắp tay cầm có thể do một người xách, nhẹ nhàng linh hoạt, thi công tiện lợi.

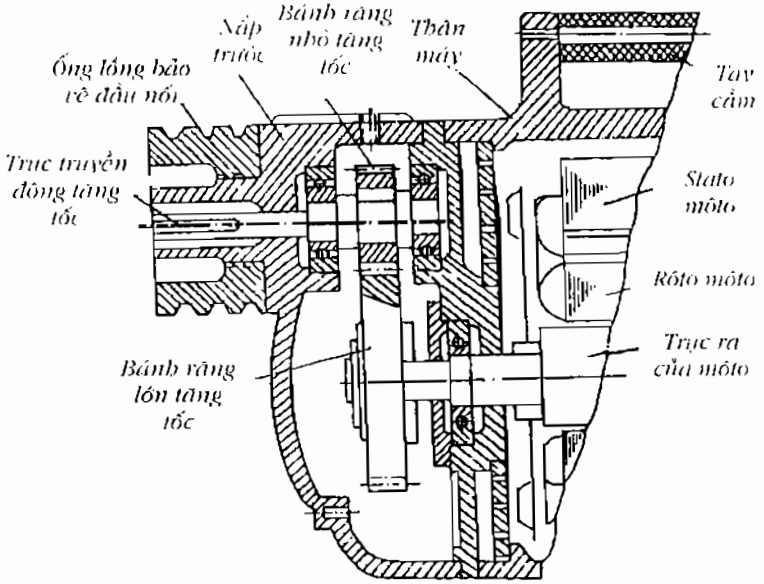


Hình 4-24 : Cấu tạo bộ rung lệch tâm điện

(1) Cơ cấu tăng tốc :

Máy rung lệch tâm trục mềm điện động thường kèm theo một động cơ điện hai cấp, vòng quay 2880 vòng phút. Đầu trục ra của động cơ điện lắp thiết bị tăng tốc nhằm nâng cao tốc độ quay của bộ phận rung lệch tâm trong cần rung, để đạt được yêu cầu tần số trung bình (5000 ~ 8000 lần/phút) như hình 4-25.

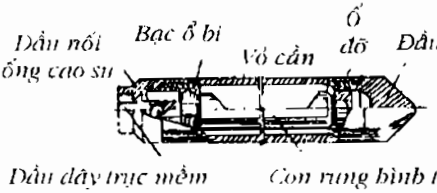
Cơ cấu tăng tốc do bánh răng lớn ở trục động cơ và bánh răng nhỏ ở trục truyền động hợp thành. Khi động cơ quay, bánh răng lớn kéo bánh răng nhỏ quay, nhờ thế nâng cao tốc độ quay của trục mềm, từ đó nâng cao tần số rung của cần rung.



Hình 4-25 : Tổ hợp cơ cấu tăng tốc và trục ra của mô tơ

(2) Cần rung .

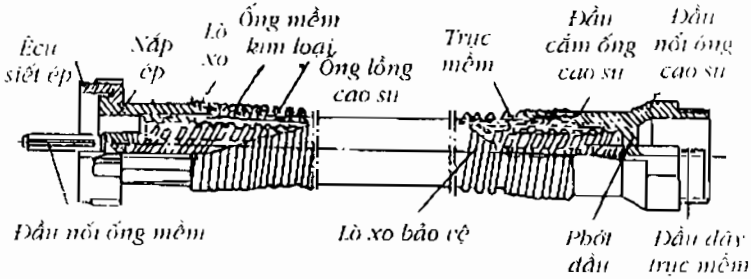
Hình 4-26 biểu thị bộ phận làm việc của máy rung lệch tâm. Vỏ cần rung làm bằng ống thép liền, bên trong có lắp ổ bị lăn và con rung hình trụ (trục lệch). Đầu cuối cần rung nối với trục mềm bằng đầu nối đặc biệt. Đầu còn lại lắp đầu rung (nắp đầu) chịu mài mòn. Ưu điểm loại cần rung này là cấu tạo đơn giản, chế tạo tiện lợi, khuyết điểm là ổ bi bị chấn động trực tiếp khi làm việc nên dễ nóng, ảnh hưởng đến tuổi thọ.



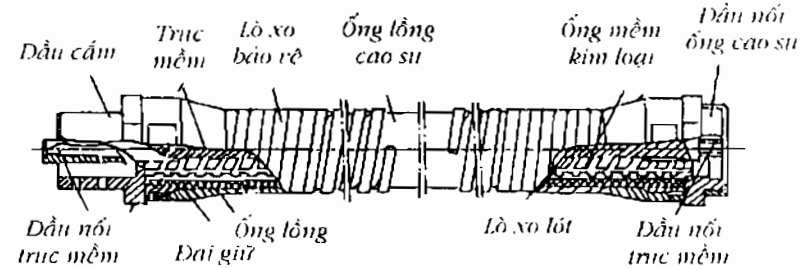
Hình 4-26 : Cần rung với con rung trụ

(3) Cơ cấu truyền động trục mềm :

Cơ cấu truyền động trục mềm là cơ cấu truyền động cho con rung làm cho cần rung hoạt động; khi thao tác có thể làm tay cầm. Nó gồm ống lồng cao su, ống mềm kim loại, trục mềm sợi thép, lò xo bảo vệ, đầu dây trục mềm, đầu nối trục mềm, đầu nối ống cao su, đầu cắm v.v... tạo thành, như hình 4-27.



Hình thức cấu tạo kiểu nối cắm đút



Hình thức cấu tạo kiểu nối cặp giữ

Hình 4-27 : Cơ cấu truyền động trục mềm

Trục mềm sợi thép được làm bằng sợi thép quấn thành nhiều lớp với chiều quấn ngược nhau. Trục mềm là loại chi tiết đi kèm với ống mềm. Khi lắp, trục mềm đút trong ống mềm, chiều xoay của nó phải là ren phải, nếu không sẽ bị tuột.

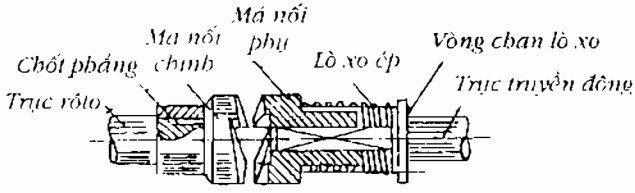
2. Máy rung hành tinh trục mềm điện động :

Máy rung hành tinh trục mềm điện động là loại máy rung cao tần. Đặc điểm của nó là lợi dụng sự chuyển động hành tinh của con rung để đạt được tần số rung tương đối cao trong điều kiện không nâng cao tốc độ quay của trục mềm. So với máy rung lệch tâm, máy rung hành tinh có các ưu điểm như hiệu quả rung cao, ổ trục không trực tiếp chịu rung, hư mòn ít, độ bền cao.

Bộ phận động lực, cơ cấu truyền động và ngoại hình bộ rung của máy rung hành tinh trục mềm điện động cơ bản giống máy rung lệch tâm, nhưng thân máy và cấu tạo bên trong bộ rung lại khác nhau rất xa.

(1) Bộ ly hợp một chiều phòng quay ngược kiểu ngàm răng :

Máy rung hành tinh không có cơ cấu tăng tốc, trục truyền động do động cơ trực tiếp khéo thông qua ly hợp một chiều phòng quay ngược kiểu ngàm răng. Cấu tạo của nó như hình 4-28.



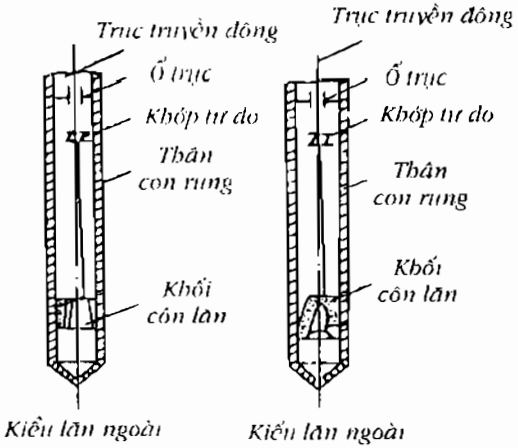
Hình 4-28 : Bộ ly hợp một chiều kiểu ngàm răng

(2) Con rung hành tinh :

Trong bộ rung sử dụng con rung hành tinh. Nguyên lý gây rung của nó là trục truyền động kéo con rung quay với tốc độ cao, tạo ra tần số rung riêng, cùng lúc, con rung sẽ chuyển động hành tinh theo đường lăn, sinh ra tần số rung chung. Vì thế cần rung sẽ có được tần số rung phức tạp lên

tới 14.000 lần/phút trở lên. Ta gọi cần rung loại này là cần rung cao tần.

Con rung kiểu hành tinh có hai loại : kiểu lăn ngoài và kiểu lăn trong, như hình 4-29.



Hình 4-29 : Nguyên lý con rung hành tinh

3. Qui cách và tính năng kỹ thuật chủ yếu của máy rung trục mềm điện động :

Qui cách và tính năng kỹ thuật chủ yếu của máy rung trục mềm điện động như bảng 4-8

Bảng 4-8 : Tính năng kỹ thuật chủ yếu của máy rung trục mềm điện động

Kiểu loại / Mã hiệu / Chỉ tiêu tính năng		Cần rung lệch tâm		Cần rung hành tinh	
		HZP 50	HZP 70	HZX 50	HZX 70
Lực rung (niu tơn)		48000	7500	60/480 ~ 580	900 ~ 1000
Cần rung	Đường kính (mm)	50/60	71	50	68
	Chiều dài (mm)	500/380	400	500/450-500	480
	Tần số (lăn.phút)	6000	6000	14800/12500~14500	12000 ~ 14000
	Biên độ (mm)	1,5 ~ 2,5	2 ~ 2,5	0,85/1,8 ~ 2,2	1,4/1,8

Trục mềm và ống mềm	Đường kính trục mềm (mm)	13	13	12/13	13
	Đường kính ống mềm (mm)	42	36	36/42	36
	Chiều dài (mm)	4	4	4	4
Động cơ	Kiểu loại	JO_2 21 - 2	JO_2 22 - 2	JO_2 12 - 2	JO_7 chuyên dùng
	Công suất (KW)	1,5	2,2	1,1	2,2
	Tốc độ quay (vong/phút)	2860	2860	2810	
Trọng lượng (kg)		54	45	35 2/35	38

Chi chú : Ý nghĩa các ký hiệu bằng chữ phiên âm trong mã hiệu : H - bê tông ; Z - bộ rung ; Piston - kiểu lệch tâm ; X - kiểu hành tinh ; các chữ số sau biểu thị đường kính (mm) của cần rung.

4. Yêu cầu về sử dụng máy rung trục mềm điện động :

(1) Trước khi sử dụng cần kiểm tra tình hình cách điện của môtơ có tốt không. Máy rung để lâu không dùng, trước khi sử dụng cần đo điện trở cách điện của môtơ. Nếu trị số điện trở dưới 0,5 mêga ôm thì phải sấy khô.

(2) Sự kết nối giữa động cơ, trục mềm, cần rung phải chính xác, chắc chắn, vỏ bọc cấp điện không bị xây xát, máy điện tiếp đất tốt. Sau khi thông nguồn, nếu động cơ chuyển động mà trục mềm không quay, chứng tỏ chiều quay của động cơ không đúng, cần thay đổi đầu dây một trong hai pha nguồn, sau đó tiến hành chạy thử không tải. Khi cần rung phát ra tiếng kêu "rù rù . . ." cần rung rung đều, có thể chuyển vào trạng thái làm việc.

(3) Khi rung đầm bê tông, cần để cần rung ngập sâu tự nhiên không được dùng sức ấn mạnh hoặc đẩy nghiêng; không được để cho cần rung chạm vào cốt sắt hoặc ván cốtpha; càng không được để đầu

cần rung rung bật cốt sắt. Hai tay cầm chắt ống mềm cao su với khoảng cách 400 ~ 500mm, bảo đảm cho trục mềm truyền động có độ cong lớn, bán kính cong của nó không được nhỏ hơn 500mm không được để trục mềm bị gập khúc. Cần rung không được cắm quá sâu vào bê tông, thường khoảng 350 ~ 400mm, để lại 1 3 ~ ¼ phần đuôi cần rung. Phần trục mềm tuyệt đối không được cắm ngập trong bê tông. Khi thao tác, cần rung kéo lên, ấn xuống khoảng 50 - 100 mm để bảo đảm rung đầm đều cả lớp trên lẫn lớp dưới. Dựa vào độ lún sụt càng nhỏ, thời gian rung đầm càng lâu. Thời gian đầm rung ở một điểm đối với bê tông dẻo bình thường vào khoảng 20 ~ 30 giây thấy bề mặt bê tông đã bằng phẳng, không còn hiện tượng gồ ghề rõ rệt, đồng thời xuất hiện vữa xi măng, chứng tỏ bê tông đã rung đầm tốt.

(4) Trong quá trình sử dụng cần rung phải chú ý đô kín của vỏ, ống mềm và chỗ nối, tránh để nước hoặc vữa xi măng lọt vào. Thi công mùa đông, nếu khó khởi động do dầu, mỡ bôi trơn bị đông đặc gây nên, có thể hơ cần rung vào than lửa nhưng không được dùng lửa quá nóng hoặc dùng nước sôi để dội.

(5) Trong quá trình thao tác, nếu nhiệt độ cần rung quá cao, cần dừng máy để hạ nhiệt độ, chờ nguội mới dùng tiếp. Khi rung di động, không được kéo lê cần rung mà phải một tay nâng đầu máy (động cơ) một tay xách cần rung, quàng trục mềm lên cổ. Người thao tác phải đi giày cao su và găng tay cách điện để bảo đảm an toàn.

(6) Dùng xong, phải xử lý sạch bề mặt các chi tiết cần rung, sau đó để ở chỗ khô ráo, bảo quản.

5. Sửa chữa và bảo dưỡng máy rung kiểu trục mềm điện động :

Cần lưu ý bảo dưỡng hàng ngày đối với máy rung, giữ gìn sạch sẽ bề mặt các bộ phận. Chỗ nối giữa trục mềm với cần rung và các chỗ nối khác không được để dính xi măng, đặc biệt các nút dây càng phải giữ sạch, bị dính sẽ ảnh hưởng đến tháo lắp và sử dụng, cần bảo quản thích hợp máy rung sau khi đã xử lý sạch.

Phải giữ vững chế độ định kỳ sửa chữa bảo dưỡng máy rung, tối thiểu mỗi năm một lần. Khi tu sửa, cần tháo động cơ, làm sạch bên trong, thay mỡ làm trơn. Sau khi động cơ vận hành 300 ~ 500 giờ cần rửa sạch ổ trục, thay mỡ làm trơn, tất cả đều dùng mỡ sôdium bazơ hoặc mỡ molybdenum.

Dưới đây sẽ trình bày việc sửa chữa và bảo dưỡng trục mềm, ống mềm và cần rung của máy rung.

(1) Trục mềm, ống mềm :

a. Trục mềm dây thép : Sau 100 ~ 150 giờ sử dụng cần lấy ra khỏi ống mềm để làm sạch; sau đó dùng vải có thấm mỡ molybdenum hoặc dầu nhờn có độ nhớt thấp để bôi, rồi lắp vào ống mềm, không được dùng que gỗ chấm mỡ để bôi, nhằm tránh cho mỡ dính chất bẩn, cần rung không rung.

b. Phụ tùng trục mềm, ống mềm bảo quản trong kho cần đặt nơi bằng phẳng, không được gấp khúc.

c. Phát hiện được trục mềm sợi thép bị gập, đứt sợi, đứt dây, phải thay trục mới, cũng có thể cưa chỗ hỏng, bỏ đầu nối cũ, hàn lại đầu mới.

(2) Cần rung :

a. Sau khi sử dụng 100 ~ 150 giờ, cần tháo rửa tất cả các bộ phận trong cần rung. Khi tháo, trước tiên

hãy vặn mở đầu nối trên nắp nhọn (đều là ren trái), sau đó tháo ống mềm, đầu nối ống mềm (có ren), tiếp theo cảo ổ trục, để bạc kín dầu cùng với con rung từ trong ống lồng ra (đường lăn của cần rung hành tinh nối ghép với nhau theo cách ghép chặt, thường khó lấy ra), rửa sạch từng cái

b. Khi lắp lại, ngoài ổ trục ra, tất cả các chi tiết đều phải làm sạch dầu mỡ, bộ phận dưới phớt dầu phải bảo đảm không có dầu, nếu không sẽ ảnh hưởng đầu rung (bề mặt đường lăn và con rung của máy rung hành tinh đều không được có dầu mỡ)

c. Cần rung mới lắp lại phải siết chặt hai đầu nối ren, tránh để vữa lọt vào làm cho cần rung không rung, hoặc nắp cần rung tuột vào trong bê tông khi thao tác.

6. Hỏng hóc thường gặp của máy rung trục mềm điện động và cách khắc phục.

Hỏng hóc thường gặp của máy rung trục mềm điện động, nguyên nhân xảy ra và cách khắc phục như bảng 4-9.

Bảng 4-9 : Hỏng hóc của máy rung, nguyên nhân và cách khắc phục

Hiện tượng hỏng	Nguyên nhân	Cách khắc phục
Stato động cơ quá nóng, nhiệt độ thân máy quá cao <vượt quá nhiệt độ định mức)	1. Thời gian làm việc quá lâu 2. Stato bị ẩm, độ cách điện giam 3. Phụ tải quá lớn 4. Điện áp nguồn quá lớn, qua thấp, thay đổi bất thường, ba pha không cân bằng 5. Cách điện của dây dẫn kem, điện chạy xuống đất 6. Đầu tiếp xúc của dây dẫn không chặt	1. Ngừng thao tác, để nguội 2. Cần sấy khô ngay 3. Kiểm tra nguyên nhân, điều chỉnh phụ tai 4. Dùng đồng hồ vôn để đo, tiến hành điều chỉnh 5. Dùng vải cách điện quấn lại chỗ bị rò 6. Đấu lại đầu tiếp xúc cho chặt
Động cơ có tiếng kêu mạnh, đồng thoi tốc độ quay giảm, lực rung yếu	1. Sắt từ stato bị lỏng 2. Dây chì một pha bị đứt, hoặc hở bên trong	1. Cần tháo ra sửa lại 2. Thay cầu chì và sửa chỗ bị hỏng

Cuộn dây động cơ bị cháy	1 Stato quá nóng 2 Cảnh điện bị ẩm nặng 3 Ngắn mạch giữa các pha, chập dây bên trong hoặc đầu nhầm dây	Cần quấn lại toàn bộ hoặc một phần cuộn dây stato
Động cơ hoặc tay cầm có điện	1 Cách điện dây dẫn kém rò điện, nhất là đầu tiếp xúc công tắc 2 Một pha của stato bị mất cách điện	1 Dùng vải cao su cách điện bọc lại chỗ bị hỏng 2 Cần kiểm tra sửa lại cuộn dây
Công tắc tạo lửa cầu chì dễ đứt	1 Giữa các dây bị ngắn mạch hoặc rò điện 2 Cách điện bị ẩm, cường độ cách điện giảm 3 Phụ tải quá lớn	1 Kiểm tra sửa lại 2 Sấy khô 3 Điều chỉnh phụ tải
Ổ bi động cơ bị hỏng, rôto ma sát với stato	1. Ổ trục thiếu dầu hoặc chất lượng dầu kém 2 Ổ trục bị mòn dẫn đến hỏng	Thay ổ trục
Cần rung không rung	1 Động cơ quay ngược 2 Một phần bộ ly hợp đơn hướng bị hỏng 3. Chỗ tiếp xúc giữa trục mềm với con rung nối nhau không tốt 4 Trục mềm dây thép bị đứt 5 Khớp tự do của con rung hành tinh bị hỏng hoặc con lăn và đường lăn có cặn dầu	1 Đấu lại đầu dây (thay đổi hai pha bất kỳ) 2 Kiểm tra ly hợp một chiều, nếu cần thiết phải sửa hoặc thay linh kiện 3. Nối lại đầu nối 4. Hàn lại bằng thiếc hàn hoặc thay trục mềm 5. Kiểm tra, sửa chữa khớp tự do, làm sạch dầu giữa con lăn và đường lăn. Nếu cần thì thay bạc kín dầu cao su
Cần rung hoạt động khó khăn	1 Điện áp động cơ không phù hợp với điện áp nguồn 2 Vỏ cần rung bị bào mòn, vữa lọt vào 3 Nắp cần rung vặn chưa chặt hoặc bị mòn, vữa lọt vào khiến ổ trục lăn bị hỏng 4. Con rung hành tinh khó rung 5 Giữa con lăn với đường lăn có cặn dầu 6. Ma sát quá lớn giữa lò xo đệm ống mềm và trục mềm	1 Điều chỉnh điện áp nguồn 2 Thay vỏ cần rung, rửa sạch ổ trục lăn rồi cho mỡ tam trơn 3 Rửa sạch hoặc thay ổ trục lăn, thay hoặc vặn chặt nắp 4. Lắc đầu cần rung hoặc gõ nhẹ đầu cần rung xuống đất 5. Rửa sạch cặn dầu, nếu cần thì thay bạc kín dầu 6 Sửa trục mềm bảo đảm chiều dài trục mềm thích ứng với lò xo đệm
Ống lồng nhựa bị nứt bể	1 Bán kính cong quá nhỏ 2 Đầy nghiêng cần rung quá mạnh hoặc thời gian sử dụng quá lâu	Cắt bỏ một đoạn, nối lại hoặc thay ống mềm

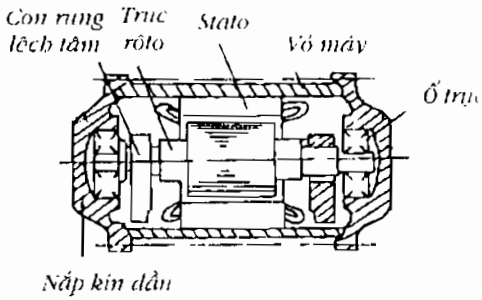
II. MÁY RUNG NGOÀI BÊ TÔNG :

Máy rung ngoài bê tông bao gồm máy rung bề mặt, đặt trên mặt bê tông để đầm rung và máy rung trực tiếp lắp trên cốppha gá theo cốtpha để truyền chấn động qua cốtpha đến bê tông. Máy rung ngoài chủ yếu dùng để rung đầm bê tông tấm lầu, nền, mặt đường, tấm đậy, kết cấu vòm v.v .. cũng có thể dùng để rung đầm bê tông khô.

Cấu tạo cơ bản của máy rung ngoài là trên hai đầu trục của môtơ, mỗi bên đều lắp khối lệch tâm cùng kiểu cùng khối lượng, chỉ do mục đích sử dụng khác nhau nên lắp đặt trên tấm đế khác nhau mà thôi. Cho nên, trên công trường có thể thay đổi cách lắp đặt để sử dụng chứ không có gì khác nhau.

1. Máy rung ngoài kiểu tấm phẳng :

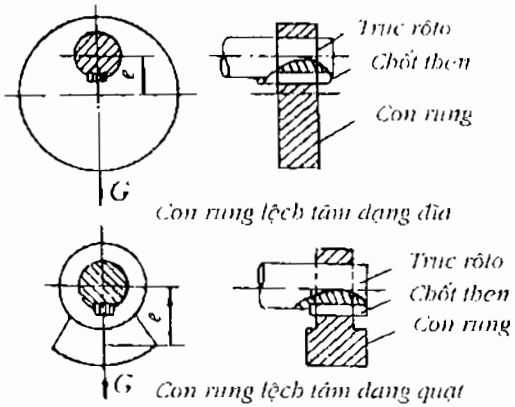
Máy rung ngoài kiểu tấm phẳng là loại máy rung đặt trên mặt bê tông để trực tiếp rung đầm. Khi thao tác, sóng chấn động truyền đến bê tông thông qua tấm đế hình chữ nhật. Độ sâu rung đầm có hiệu quả thường là 200 ~ 300 mm; thích hợp dùng để đầm những tấm bê tông cốt sắt, tấm bê tông tổ ong với độ dày 150 ~ 200mm và những công trình sàn nền, đường sá diện tích lớn, độ dày không quá 300 mm.



Hình 4-30 : Sơ đồ cấu tạo bộ rung gá

Máy rung kiểu tấm phẳng có sản phẩm tiêu chuẩn, nhưng hiện nay sử dụng nhiều nhất là máy rung gá thêm lắp đặt tấm đế. Hình 4-30 biểu thị cấu tạo máy rung kiểu gá. Trên thực tế, nó là một động cơ xoay chiều cấu tạo đặc biệt - ở hai đầu trục rôto, lắp con rung lệch tâm, đặt trực tiếp trên ván khuôn cốppha để thao tác. Khi làm việc sóng chấn động truyền qua ván khuôn, từ ván khuôn truyền đến bê tông bên trong, đạt được mục đích rung đầm.

Con rung của máy rung kiểu gá bám thường sử dụng con rung lệch tâm dạng quạt hoặc dạng đĩa. Con rung lắp ở hai đầu trục rôto, có thêm nắp bảo vệ, như hình 4-31



Hình 4-31 : Con rung lệch tâm

G . là trọng lượng không cân bằng

e : là khoảng cách lệch tâm

Tham số tính năng chủ yếu của máy rung kiểu gá bám là mômen lệch tâm, về mặt trị số, nó bằng tích của trọng lực không cân bằng (N) với khoảng cách tự trọng tâm không cân bằng đến tâm trục quay. Đơn vị là niutơn cm. Các tính năng kỹ thuật khác như bảng 4-10

Bảng 4-10 : Tính năng kỹ thuật chủ yếu của máy rung kiểu gá

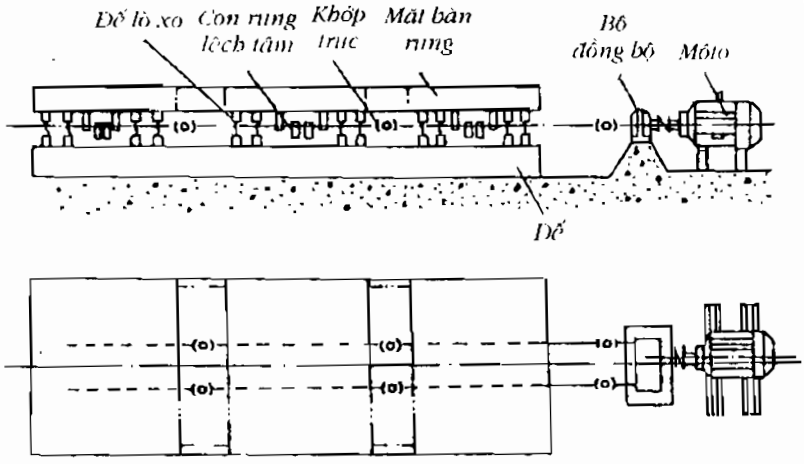
Hạng mục / Mãhiệu	Lực rung (N)	Tần số rung (lần/ phút)	Mômen lệch tâm (Niuton . cm)	Công suất động cơ (KW)	Kích thước ngoài (mm)	Kích thước tấm phẳng (mm)	Trọng lượng (kg)	Xưởng sản xuất
ZW_3	2700	2850	32	0,8	392 x 212 x 228	500x400	22	Xưởng máy rung An Dương
ZW_5	4300	2840	49	1 1	395 x 212 x 228	500x400	27	Xưởng máy rung Thẩm Dương, Hoa Đông, Thượng Hải
ZW_7	5700	2850	65	1,5	420 x 250 x 260	600x400	38	Xưởng máy rung An Dương. Phát sớn
ZW_{10}	9000	2800	100	1	410 x 325 x 246	600x400	57	Xưởng máy rung Lạc Dương, An Dương
ZW_{20}	18000	2850	100-200	3	521 x 270 x 313	650x450	85	Xưởng máy rung An Dương

Chú thích : Ý nghĩa ký hiệu : Z là máy rung, W là bộ rung ngoài

2. Bàn rung bê tông :

Bàn rung bê tông là loại máy chủ yếu của xưởng gia công cấu kiện bê tông. Đặc điểm của nó là lực rung mạnh, hiệu suất cao, chất lương tốt.

Cấu tạo bàn rung bê tông như hình 4-32. Nó gồm động cơ, bộ đồng bộ (hộp điều hòa), khớp trục, con rung lệch tâm, bàn rung, lò xo và giá đỡ lò xo v.v... Khi thao tác, qua cơ cấu truyền động, động cơ kéo hai nhóm khối lệch tâm (chùy lệch tâm) có cùng tần số nhưng quay ngược chiều nhau và lắp đối xứng nhau. Lực rung của chúng triệt tiêu lẫn nhau ở mọi hướng, chỉ có hướng thẳng đứng cộng chung với nhau, nhờ thế bàn rung sinh ra rung động cao tần lên xuống rung đầm bê tông.



Hình 4-32 : Bàn rung

Tham số kỹ thuật các loại bàn rung bê tông chủ yếu do Trung Quốc sản xuất như bảng 4-11

Bảng 4-11 : Tính năng kỹ thuật chủ yếu của bàn rung bê tông

Tham số tính năng \ Mã hiệu	ZT - 1 x 2	ZT - 1,5 x 6	ZT - 2,4 X 6 2
Kích thước mặt bằng (mm)	1000 X 2000	1500 x 6000	2400 x 6200
Tải trọng lớn nhất (kg)	10 000	30 000	50.000
Tần số rung (lần/phút)	2850 - 2950	2940	1470 - 2753
Biên độ rung (mm)	0,3 ~ 0,7	0,1 ~ 0,7	0,3 ~ 0 7
Mômen động lệch tâm (niu tơn.cm)	130 ~ 330	500 - 1400	1600 ~ 2400
Lực kích rung (niu tơn)	14600 ~ 30700	18000 ~ 35000	150000 ~ 23000
Công suất động cơ (KW)	7,5	30	55
Kích thước ngoài (mm)	2800 x 1000 x 515	6867 x 1520 x 755	2400 x 6200 x 870
Trọng lượng bộ phận rung (kg)	4500	29000	41350

3. Yêu cầu về sử dụng máy rung ngoài :

(1) Sau khi thông nguồn, cho chạy thử, xác định tiếng máy và tần số rung bình thường mới được đưa vào hoạt động thật sự.

(2) Không để máy rung ngoài chạy không tải quá lâu, khi di chuyển trên mặt phẳng thao tác phải bảo đảm độ dài và độ chùng của dây cấp điện, đừng kéo quá căng làm đứt đầu, sút dây.

(3) Khi trên cùng mặt bằng thao tác cần phải sử dụng nhiều máy rung ngoài cùng một lúc thì tần số rung của các máy riêng lẻ phải thống nhất, tránh gây triệt tiêu lẫn nhau

(4) Khi thao tác, cần thường xuyên kiểm tra chân đế, vỏ động cơ và tấm rung xem có tốt không; chỗ nối có chắc không; nếu phát hiện bị nứt hoặc lỏng, rơ phải kịp thời sửa hoặc vặn chặt lại. Với loại tấm phẳng có lò xo giảm rung thì lò xo phải có tính năng giảm rung.

(5) Máy rung ngoài phần lớn làm việc ở môi trường lộ thiên, ẩm thấp, vì thế, bộ phận điện dễ xảy ra hư hỏng, nên cần phải nghiêm chỉnh tuân thủ qui định thao tác an toàn về điện, đề phòng gây ra tai nạn chết người.

4. Yêu cầu về bảo trì và bảo dưỡng máy rung ngoài :

Yêu cầu về bảo trì và bảo dưỡng máy rung ngoài thực hiện theo "10 chữ" : "điều chỉnh, vặn chặt, làm trơn, sạch sẽ, chống rỉ."

(1) Mỗi ngày làm việc xong phải vệ sinh thân máy và tấm rung. Mặt dưới tấm rung bôi lớp dầu nhờn cũ để tránh dính vữa xi măng cho lần sử dụng sau.

(2) Thường sử dụng 600 giờ phải tiến hành bảo dưỡng cấp một. Trong bảo dưỡng cấp một cần đo điện trở cách điện động cơ, tháo kiểm tra động cơ, kiểm tra ổ trục và con rung. Đường lăn trong và ngoài của ổ trục động cơ không được rỗ mặt, khe hở không lớn hơn 0,12mm, vị trí lắp con rung lệch tâm phải chính xác, then và rãnh then liên kết không được có hiện tượng rơ lỏng

(3) Trong bảo dưỡng cấp một đối với máy rung ngoài có biến thế, còn phải đo điện trở cách điện biến thế. Khi đo có thể dùng đồng hồ lắc 500 vôn, lắc đều 3 phút, trị số điện trở không được nhỏ hơn 1,5 mêga ôm (MΩ), nếu không, phải xử lý sấy.

(4) Sau 300 giờ làm việc, phải bổ sung mỡ làm trơn ổ trục động cơ, còn trong bảo dưỡng cấp một phải rửa sạch và thay mỡ mới. Mùa hè dùng mỡ bazơ canxi số 2, mùa đông dùng mỡ bazơ canxi số 1

5. Hỏng hóc thường gặp của máy rung ngoài và cách khắc phục :

Trong quá trình hoạt động, khi động cơ máy rung ngoài bị hỏng có thể tiến hành sửa chữa theo phương pháp khắc phục hỏng hóc cùng loại của máy rung trong. Chỗ khác nhau là trên trục động cơ của máy rung này có lắp khối lệch tâm, khiến động cơ trở thành con rung; khi làm việc dưới điều kiện bị rung, ổ trục động cơ dễ bị hỏng. Ổ trục bị mòn quá mức sẽ gây nên hiện tượng rôto chạm vào stato, động cơ sẽ có tiếng ma sát. Lúc đó cần kịp thời thay ổ trục động cơ.

Các hỏng hóc khác của máy rung ngoài như bảng 4-12.

Bảng 4-12 : Hỏng hóc thường gặp ở máy rung ngoài, cách khắc phục

Hiện tượng hong	Nguyên nhân	Cách khắc phục
Con rung không rung	Con vít của khối lệch tâm trên con rung bị lỏng, khối lệch tâm lỏng xa trục con rung	Mở nắp động cơ, văn chặt khối lệch tâm
Tấm rung hoạt động không bình thường hoặc có tiếng kêu	Bu lông nối tấm rung bị rơ	Vặn chặt bu lông
Động cơ dễ bị nóng dừng máy để nguội thì nhiệt độ hạ xuống quá chậm	Vỏ động cơ dính vữa quá nhiều làm giảm tính năng tỏa nhiệt	Khắc phục dính vữa làm vỏ máy sạch sẽ