

CHƯƠNG 5

SỬ DỤNG MÁY ĐẦM NÉN XUNG KÍCH

Để bảo đảm độ bằng phẳng, sự chắc chắn của đất đắp nền, đất đỡ hố móng, đất đỡ các rãnh ở những công trình kiến trúc và công trường thi công, để cho đất đắp mới đủ khả năng chịu tải, không bị lún sụt do tác dụng của phụ tải, để loại bỏ khe hở trong đất, giảm sự thấm thấu của nước, giảm sự thẩm xâm nhập của nước làm cho đất trương nở, mất đi trạng thái ổn định, để chống sự xâm thực của gió, mưa, tuyết một cách hiệu quả thì phải tiến hành đầm nén bằng máy đầm nén.

Máy đầm nén sử dụng trong công trình, theo nguyên lý đầm nén để phân loại thì có kiểu đầm nén tĩnh lực, kiểu đầm nén xung kích và kiểu đầm nén chấn động. Gọi kiểu tĩnh lực là để chỉ loại máy đầm nén dựa vào trọng lượng của chính nó để đầm nén đất. Kiểu xung kích là chỉ loại dựa vào lực xung kích do máy tạo ra để đầm nén đất. Kiểu chấn động là chỉ loại dựa vào trọng lượng máy và tần số rung do máy tạo ra cùng tác động vào chỗ đầm nén để thực hiện đầm nén. Chương này sẽ giới thiệu về cấu tạo, nguyên lý làm việc, yêu cầu sử dụng và kiến thức bảo trì, bảo dưỡng đối với máy đầm nén xung kích là loại máy được sử dụng tương đối nhiều trong công trình xây dựng.

SỬ DỤNG MÁY ĐĂM ÉCH ĐIỆN ĐỘNG

Máy đăm ếch là loại máy đăm nén cỡ nhỏ lợi dụng tác dụng năng lượng xung kích để đăm đất. Đặc điểm của nó là cấu tạo đơn giản, nhỏ, nhẹ, tiện thao tác và sửa chữa, hiệu quả đăm tốt, năng suất cao.

Máy đăm ếch là loại máy đăm do Trung Quốc nghiên cứu, chế tạo dựa vào quá trình thao tác đăm nén bằng đăm gỗ, đăm đá, quá trình làm việc của nó như cái nhảy của con ếch, nên đặt tên đăm con ếch. Loại máy đăm cỡ nhỏ này thích hợp dùng để đăm nén các khe rãnh, móng nền, hố móng, đăm nén mặt đất đắp bằng đất xối, đất tro, bên trong và bên ngoài phòng, thường được dùng rộng rãi ở các công trình thi công các công trình kiến trúc, công trình thủy lợi.

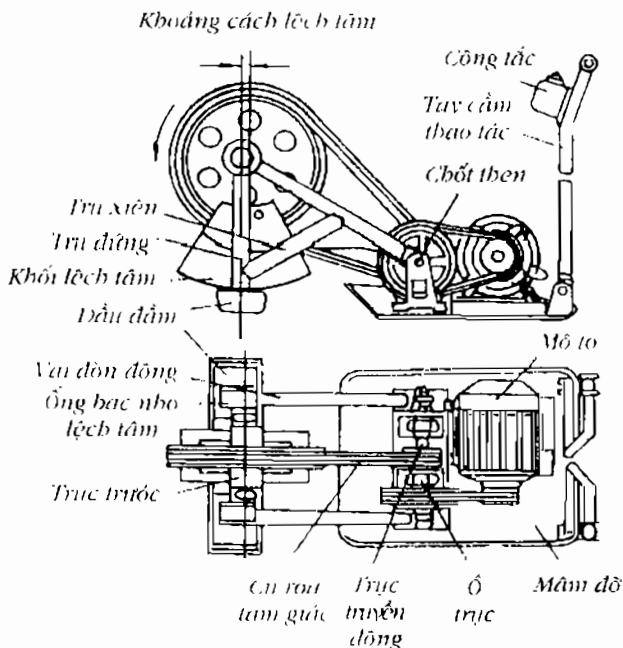
Hiện nay, máy ếch có nhiều loại. Cấu tạo của chúng cơ bản bao gồm ba bộ phận lớn : mâm đỡ, hệ thống truyền động, và đầu đăm, nguyên lý hoạt động giống nhau, tức lợi dụng năng lượng xung kích do khối lệch tâm sinh ra khi quay ngược, khiến đầu đăm chuyển động lên xuống đăm nén đất, đồng thời khiến toàn bộ máy đăm nhảy về phía trước.

I. CẤU TẠO MÁY ĐĂM CON ÉCH :

Hình 5-1 thể hiện cấu tạo máy đăm con ếch, gồm ba bộ phận lớn sau đây tạo thành.

1. Bộ phận mâm đỡ :

Mâm đỡ được dập bằng thép mỏng. Trên mâm được hàn giá đỡ động cơ, đế đỡ trục truyền động, đế giá đỡ vai

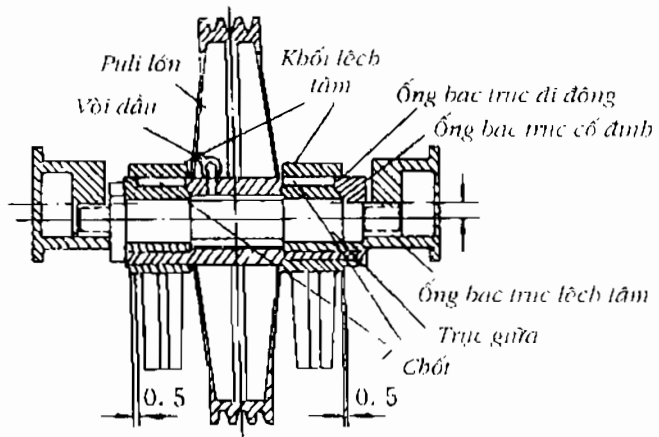


Hình 5-1 . Cấu tạo máy đảm nhái

đòn động và tay cầm thao tác. Để có độ cứng nhất định, mâm được cuốn cong lên ở bốn cạnh, phía trước cuốn lên tương đối cao vừa tiện nện lên, vừa để phòng chúi xuống đất khi thao tác.

2. Bộ phận dấu đảm

(1) Cơ cấu trụ trước là bộ phận mấu chốt quyết định tính năng tốt, xấu của máy đảm con ếch. Trụ trước là trục tâm không chuyển động. Hai bên trụ lắp ống bạc lệch tâm liên kếp chắc chắn có thể điều chỉnh, cùng với vai đòn di động tạo thành bộ khung. Khối lệch tâm được gắn nối trên vành puli bằng bu lông. Ống bạc trượt lớn của puli lớn lồng ở trụ trước. Tổng thể cấu tạo của nó như hình 5-2.



Hình 5-2 : Cơ cấu trục trước

(2) Đầu đầm và cần lắc giá đầm :

Đầu đầm và cần lắc giá đầm là bộ phận dùng để đầm, nó gồm bàn đầm, cần lắc giá đầm, trục trước, puli lớn và khối lệch tâm tạo thành. Cần lắc giá đầm thường dùng ống thép liền $\phi 40\text{mm}$ hàn với trục đứng mà thành (hình 5-1). Do phía sau liên kết với đế trục truyền động chính, phía trước nối với cơ cấu trục trước, cho nên, có thể nói, tạo thành kết cấu khung chắc chắn, khiến bộ phận đầu đầm có độ cứng chắc tương đối tốt

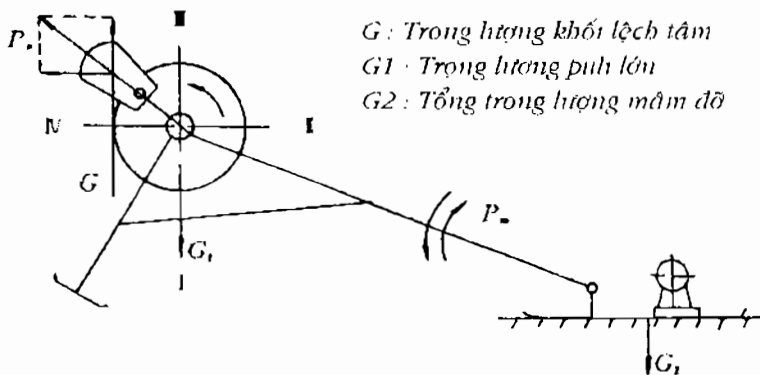
3. Hệ thống truyền động :

Hệ thống truyền động máy đầm con ếch chủ yếu gồm trục truyền động chính, puli lớn nhỏ và trục đỡ như hình 5-1. Khi hoạt động qua cua roa tam giác, động cơ kéo trục truyền động quay, và lại qua cu roa, trục truyền động làm quay puli lớn kéo theo khối lệch tâm quay tạo ra lực ly tâm thay đổi có chu kỳ, kéo trụ đứng và bàn đầm lúc lên lúc xuống, khiến bàn đầm đầm liên tục. Hệ thống truyền động này cấu tạo đơn giản, sử dụng, bảo dưỡng đều tiện, cũng không làm tăng trọng lượng máy.

II. NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG CỦA MÁY ĐẮM ÉCH :

Hình 5-3 là sơ đồ nguyên lý hoạt động của máy đầm éch. Lấy bốn vị trí đặc biệt I, II, III, IV mà khối lệch tâm đi qua sau khi quay một vòng để phân tích, qua thí nghiệm được biết :

Khi khối lệch tâm từ vị trí I chuyển sang vị trí II, chiều lực ly tâm P_n do khối lệch tâm sinh ra hướng về phía sau tạo lực kéo về phía sau cho máy đầm, có thể kéo lùi máy và lực ma sát giữa máy và mặt đất lớn hơn lực ly tâm P_n , tức $(G + G_1 + G_2) f > P_n$. Cho nên, trên thực tế máy đầm không thể di chuyển lùi sau.



Hình 5-3 : Sơ đồ nguyên lý hoạt động của máy đầm éch

Khi khối lệch tâm chuyển từ vị trí II đến III, lực ly tâm P_n hướng lên trên theo chiều thẳng đứng. Lúc đó, do P_n lớn hơn tổng trọng lượng của khối lệch tâm và các phần còn lại của đầu đầm, tức $P_n > G + G_1$, khiến cho khung đầm xoay vòng lên trên quanh chốt trục, và như vậy được nhấc lên độ cao nhất định, chuẩn bị cho bước tiếp theo.

Khi khối lệch tâm từ vị trí III chuyển đến vị trí IV, lực ly tâm P_{II} có hướng nằm ngang, chiều hướng về trước, lúc đó, cân lắc (vai đòn di động) của máy đầm đồng thời dao động sinh ra lực quán tính có chiều nằm ngang, mà tổng của hai lực đó lớn hơn lực ma sát của trọng lượng máy với mặt đất, tức $P_{\text{II}} + P_{\text{III}} > (G + G_1 + G_2)$, nên máy đầm tiến lên trước một khoảng nhất định (một bước nhảy).

Khi khối lệch tâm từ vị trí IV chuyển đến vị trí I, lực ly tâm P_{II} do khối lệch tâm sinh ra có chiều thẳng đứng xuống dưới, đầu đầm rơi xuống, lực đầm của nó bằng tổng lực ly tâm P_{II} cộng với trọng lượng khối lệch tâm và trọng lượng đầu đầm; tức $P_{\text{II}} + G + G_1$, cùng tác dụng lên vị trí được đầm.

Xét tới hiện tượng trở của sự chuyển động khung đầm trên thực tế, khi khối lệch tâm ở 1°8' sau vị trí II, khung đầm mới nâng khối lệch tâm lên, khi ở 12° sau vị trí III, khung đầm mới đạt tới vị trí cao nhất; khi khối lệch tâm ở 6° sau vị trí I, đầu đầm mới đập đầm xuống đất.

III. TÍNH NĂNG KỸ THUẬT CỦA MÁY ĐẦM ÉCH :

Tính năng kỹ thuật chủ yếu của máy đầm éch như bảng 5-1.

Bảng 5-1 : Tính năng kỹ thuật chủ yếu của máy đầm éch

| Mã hiệu kiểu loại Hạng mục | | HW - 20 | HW - 25 | HW - 60 | HW - 70 |
|------------------------------------|-----------|----------------------|-----------|-----------|-----------|
| | | Trọng lượng máy (kg) | 125 | 151 | 280 |
| Kích thước bàn đầm | Dài (mm) | 500 | 500 | 500 | 500 |
| | Rộng (mm) | 90 | 110 | 120 | 80 |
| Số lần đầm (lần/phút) | | 140 - 150 | 145 - 146 | 140 - 150 | 140 - 145 |
| Độ cao bước nhảy (mm) | | 145 | 150 | 200 - 260 | 150 |
| Năng lượng xung kích (kg m) | | 20 | 20 - 25 | 62 | 68 |
| Năng suất (m ³ /máy/ca) | | 100 | 100 - 120 | 200 | 50 |

| | | | | | |
|------------------|-------------------------|-------------|--------------|-------------|-------------|
| Kích thước ngoài | Dài (mm) | 1006 | 1560 | 1283 | 1120 |
| | Rộng (mm) | 500 | 520 | 650 | 650 |
| | Cao (mm) | 900 | 900 | 748 | 850 |
| Động cơ | Kiểu loại | J0 - 22 - 4 | J02 - 22 - 4 | J0 - 42 - 4 | J0 - 32 - 4 |
| | Công suất (KW) | 1.5 | 1.5 - 2.2 | 2.8 | 1 |
| | Tốc độ quay (vòng/phút) | 1420 | 1420 | 1430 | 1420 |

Chú thích : Trong mã hiệu : H - đũa; W - ếch ; chữ số - năng lượng xung kích

IV. SỬ DỤNG VÀ BẢO DƯỠNG MÁY ĐẢM ÉCH :

1. Yêu cầu sử dụng máy đũa ếch :

- (1) Trước khi sử dụng, cần kiểm tra cẩn thận các bộ phận máy, nếu các bu lông liên kết bị rơ phải vặn chặt lại. Động cơ, chỗ nối dây, công tắc điều khiển... đều phải an toàn, chắc chắn, không có hiện tượng rò điện hoặc tiếp xúc kém. Kiểm tra và làm tròn các bộ phận chuyển động của máy; điều chỉnh độ căng chùng của cu roa hai cấp. Cần thao tác phải linh hoạt để tiện điều khiển hướng tiến và hướng quay của máy.
- (2) Cho máy chạy thử, nghe tiếng máy, kiểm tra độ căng của đai cu roa truyền động, tình trạng chuyển động và dao động của cụm chi tiết trục truyền động, cơ cấu trục trước cần lắc đầu đũa và khối lệch tâm, phát hiện sự không bình thường phải dừng máy để khắc phục, đến khi xác định không còn sai sót mới được đưa máy vào sử dụng.
- (3) Máy đũa phải do hai người thao tác : một người phụ trách máy đũa, một người phụ trách dây cáp điện; phải đeo găng tay cách điện. Người thao tác phải nắm vững chất lượng cần đũa và lộ tuyến cần đũa, nói chung đũa 2 - 3 lượt là vừa. Khi tiến lên,

phải bảo đảm lần đâm sau đè lên lần đâm trước 1' 3 - 1 2; không được vượt bước bỏ sót, cần tiến lên tự nhiên theo tiết tấu quán tính của máy để bảo đảm chất lượng đâm.

(4) Dây cáp điện tùy tương đối dài, nhưng không được để gấp gút. Khi thao tác không được kéo quá căng hoặc để chạy qua dưới hàn đâm, cần luôn luôn sửa sang làm cho dây cáp thẳng chiều, cuộn vào đũa theo, và luôn có lượng dư 3 - 4 mét so với máy. Không được kéo cáp quá căng.

(5) Máy đâm không đâm ở nơi đất đóng băng, đá cứng hoặc đất hỗn tạp gạch đá vụn và đất đắp cứng cạnh rìa. Khi hoạt động bên bờ dốc, chú ý không để máy bị lật

(6) Khi nhiều máy đâm cùng thi công trên một mặt bằng, khoảng cách giữa hai máy song hành không nên nhỏ hơn 5 mét, khoảng cách hàng dọc phải lớn hơn 10 mét.

(7) Thi công vào ngày mưa cần bảo vệ tốt máy điện, cần luôn luôn chú ý mức độ bảo đảm ở cửa vào, đầu nối dây cáp, phòng ngừa ngắn mạch hoặc đứt pha gây hỏng động cơ và điện giật đối với người thao tác. Phát hiện các hiện tượng trên phải kéo cầu dao dừng máy ngay, khắc phục xong hỏng hóc mới tiếp tục làm việc.

(8) Mỗi ngày làm việc xong đều phải kéo cầu dao ngắt điện, cuộn dây cáp lại, dây máy, không được để máy nằm phơi ngoài trời mặc cho mưa gió tàn phá, tốt nhất nên để trong lán trại.

2. Bảo quản máy đâm ếch :

(1) Luôn giữ máy sạch sẽ. Trước và sau mỗi ca làm việc đều phải kiểm tra khối lệch tâm và đai cu roa không được rơ, lỏng.

- (2) Mỗi ca làm việc đều phải tra dầu mỡ đầu đũa, các ổ trục. Việc bảo dưỡng hàng ngày đối với các chi tiết khác có thể tiến hành theo “mười chữ”.
- (3) Sau khi máy đũa ếch làm việc được tổng cộng 50 giờ, cần bảo dưỡng cấp một, với các công việc chủ yếu dưới đây :
- Làm sạch và làm trơn toàn bộ máy đũa, kiểm tra tình hình hư mòn của bộ phận truyền động, kiểm tra và điều chỉnh độ căng đai cu roa và độ rơ mòn của các ổ trục.
 - Kiểm tra tình hình cách điện ở các bộ phận của động cơ và nhiệt độ của chúng, đặc biệt kiểm tra dây dẫn và dây cáp điện, sự tiếp xúc của ổ cắm có tốt không, tiếp đất của động cơ có an toàn, tin cậy không.
 - Kiểm tra tình hình liên kết của khối lệch tâm với puli cu roa đầu đũa, giữa puli với ống bạc cố định có bị lệch trục không
- (4) Sau khi máy đũa làm việc tổng cộng 300 ~ 400 giờ, cần tiến hành bảo dưỡng cấp 2. Ngoài toàn bộ nội dung bảo dưỡng cấp một ra, trong bảo dưỡng cấp hai còn phải tháo kiểm tra động cơ, trục truyền động và cơ cấu trục trước, rửa sạch và thay dầu (mỡ) làm trơn ổ trục, moay ơ; quan sát kiểm tra giá đầu đũa, mâm đỡ, cần thao tác và các cơ cấu trục trước. Khi độ mòn của ổ trục moay ơ, ổ trục truyền động, bạc trục trước quá lớn, phải tiến hành sửa chữa hoặc thay thế. Khi giá đầu đũa, mâm đỡ, khối lệch tâm, trục trước và ống bạc lệch tâm bị biến dạng, nứt hoặc mòn nghiêm trọng phải giao cho phân xưởng sửa chữa để sửa hoặc hiệu chỉnh. Ngoài ra, trong bảo dưỡng cấp hai còn phải kiểm tra tình hình cách điện của động cơ và các thiết bị điện khác, thay dây dẫn và dây cáp bị hỏng.

(5) Chu kỳ tiểu tu đối với máy đầm ếch thường là sau 1500 giờ làm việc. Chu kỳ đại tu là 3000 giờ. Công việc kiểm tra sửa chữa bình thường cần tiến hành theo chu kỳ và phạm vi sửa chữa theo qui định trong bản thuyết minh sử dụng các loại máy.

(6) Khi tạm thời không sử dụng máy đầm ếch, cần dọn dẹp cẩn thận, làm sạch đất dính và dầu mỡ, bảo quản thích hợp, tránh để mưa nắng hủy hoại, đừng để động cơ bị ẩm.

Nếu để lâu trong kho, cần tháo đai cu roa ra, dùng nêm gỗ chèn cao mâm đỡ và giá đầu đầm. Những chỗ thân máy không sơn cần bôi mỡ trơn chống rỉ.

3. Hồng hóc của máy đầm ếch và cách khắc phục.

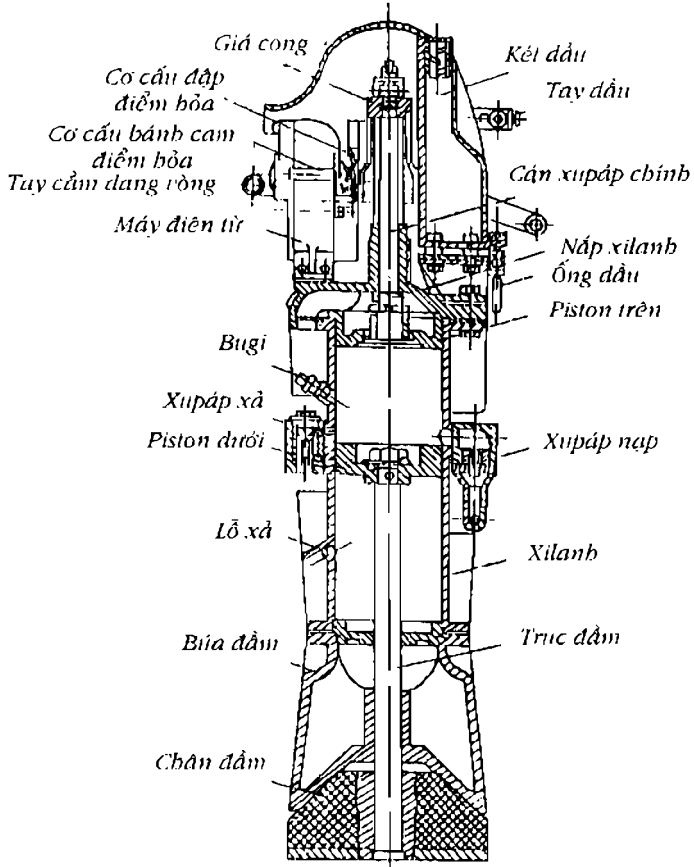
Hồng hóc thường gặp của máy đầm ếch, nguyên nhân và cách khắc phục như bảng 5-2.

Bảng 5-2 : Hồng hóc thường gặp của máy đầm ếch và cách khắc phục

| Hiện tượng hồng | Nguyên nhân | Cách khắc phục |
|---|--|--|
| Số lần đầm giảm, độ cao bước nhảy của đầu đầm thấp dần, lực đầm yếu | Dây cu roa chùng | Căng lại dây cu roa |
| Ổ trục quá nóng | Thiếu mỡ làm trơn vị trí lắp ổ trục không đúng | Cho đầy mỡ làm trơn Điều chỉnh vị trí lắp ổ trục |
| Mâm đỡ hoạt động không bình thường, cự ly tiến lên không đủ | Cu roa chùng | Căng lại cu roa |
| Mâm đỡ hoạt động không ổn định, máy rung lắc | Dưới đáy mâm dính nhiều đất | Làm sạch đất |
| Có tiếng kêu khi máy vận hành | Bu lông bị lỏng, long đen lò xo bị gãy | Xiết chặt bu lông, thay long đen |
| Dang vận hành bỗng dừng máy | Công tắc nguồn bị hồng đứt dây dẫn | Kiểm tra nguồn, kiểm tra mạch |

SỬ DỤNG MÁY ĐẮM ĐỐT TRONG

Máy đầm đốt trong cũng giống như máy đầm ếch đều dựa vào tác dụng năng lượng xung kích để đầm đất, cùng thuộc loại máy đầm, chỗ khác là động lực của nó là đốt trong.



Hình 5-4 : Cấu tạo máy đầm đốt trong H7-120

I. CẤU TẠO VÀ CÔNG DỤNG CỦA MÁY ĐĂM ĐỐT TRONG :

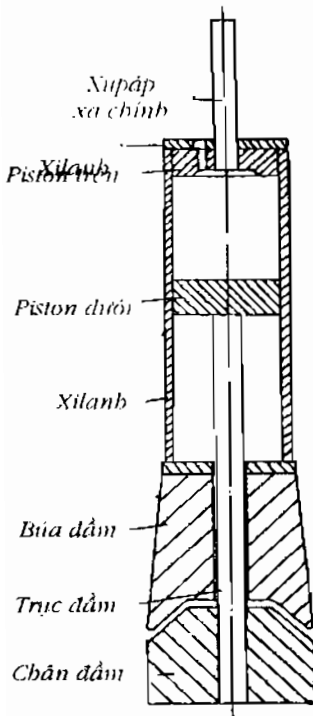
Hình 5-4 thể hiện cấu tạo máy đăm đốt trong, chủ yếu gồm các bộ phận : hệ thống cung cấp nhiên liệu, hệ thống đánh lửa, cơ cấu phối khí, thân đăm, chân đăm và cơ cấu điều khiển.

- (1) Thân đăm là phần chính của máy đăm gồm nắp xi lanh, xi lanh và búa đăm tạo thành, được liên kết với nhau thành một khối bằng bu lông.
- (2) Chân đăm gồm piston dưới, trục đăm và chân đăm tạo thành; piston dưới thông qua trục đăm nối với chân đăm thành một khối là cơ cấu chủ yếu thực hiện công việc đăm nén của máy đăm.
- (3) Cơ cấu đánh lửa và xupáp : trên cán xupáp xả chính (van thoát hơi chính) có lắp piston trên và tấm lò xo kéo piston trên cùng với hai lò xo kéo (trong sơ đồ không vẽ), thông qua nắp xi lanh và hai ống lồng, điều chỉnh sự độ căng của lò xo bằng vít điều chỉnh để đạt được mục đích lên xuống linh hoạt và đánh lửa.
- (4) Cơ cấu điều khiển : Trên tay dầu ở két dầu có công tắc an toàn dập lửa, phía dưới là công tắc dầu cháy. Đường ống dầu nối với bộ hóa dầu. Để két dầu cố định vào một bên nắp xi lanh qua đệm cách nhiệt.
- (5) Cơ cấu miếng đập đánh lửa . Trên giá cong nối với tay cầm dạng vòng, giá cong lắp trên cán xupáp xả chính (van xả khí chính), trên giá cong có cơ cấu miếng đập đánh lửa, dùng để đánh lửa khởi động.
- (6) Cơ cấu bánh cam đánh lửa . Thiết bị bánh cam đánh lửa lắp trên máy điện từ, đế máy điện từ, lắp ở một bên nắp xi lanh qua đệm cách nhiệt. Dây cao áp dẫn ra và điện trở nhụt được đấu với bugi, còn dây dẫn ngắn mạch khác nối với công tắc dập lửa an toàn.

(7) Xupáp nạp vạp bộ hóa dầu : Lắp ở một bên xi lanh (trong sơ đồ không vẽ), nối liền với xupáp nạp bằng ống cong; dùng để sương hóa dầu cháy và hỗn hợp với không khí.

(8) Cơ cấu xả khí : Cửa xupáp được lắp một bên xi lanh, phía dưới xi lanh có lỗ xả khí, dùng để xả khí thải sau khi đã sinh công.

II. NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC CỦA MÁY ĐẦM ĐỐT TRONG :



Hình 5-5 . Nguyên lý hoạt động máy đầm đốt trong

Hình 5-5 là sơ đồ nguyên lý hoạt động của máy đầm đốt trong. Khi khởi động phải nâng thân máy (bao gồm nắp xi lanh, xi lanh và búa đầm) lên để xi lanh hút không khí và dầu cháy đã sương hóa vào tiến hành hỗn hợp ở bên trong. Sau khi van hơi đóng, thân đầm tự rơi xuống theo trọng lực, thực hiện nén hỗn hợp và dầu được máy điện từ đánh lửa, đốt cháy, hỗn hợp khí và dầu nổ trong xi lanh tạo nên động lực, một mặt đẩy pít tông, trục đầm, chân đầm tác dụng lên mặt đất (đầm) mặt khác tác động lên nắp xi lanh ở trên khiến thân đầm lại nảy lên. Lúc này, không gian khoang trên của pít tông dưới tăng lên, không gian khoang dưới giảm nhỏ, khiến cho không khí có sẵn trong khoang dưới bị nén, sinh ra lực nén khiến chân đầm bật lên, cả máy bật khỏi mặt

đất. Sau khi chân đầm bắt cao, động năng tiêu hết, lại đập xuống đất nhờ trọng lượng bản thân. Ngoài ra, khi khí thải trong xi lanh xả ra, áp lực phía trên đỉnh piston dưới không còn, thân đầm lại rơi xuống, búa đầm đập vào chân đầm rồi lại đập đầm xuống mặt đất. Sau khi búa đầm đập vào chân đầm, do tác dụng phản lực của lò xo, thân đầm tự động bật lên, tiến hành công việc đập đầm tuần hoàn tiếp theo.

Loại máy đầm dốt trong này tương đối thích hợp dùng để đầm nén nơi khe rãnh, hầm hố, cạnh tường, chân tường, song do giá thành sử dụng tương đối cao, người thao tác dễ mệt mỏi, vì thế, nói chung chỉ có ở những nơi không có nguồn điện hoặc cấp điện khó khăn thì mới sử dụng.

III. SỬ DỤNG VÀ BẢO DƯỠNG MÁY ĐẦM ĐỐT TRONG :

1. Yêu cầu sử dụng máy đầm dốt trong :

Do cấu tạo không giống nhau, nên yêu cầu sử dụng máy đầm dốt trong cũng khác với máy đầm xích. Sau đây sẽ giới thiệu các điểm chính về yêu cầu sử dụng máy đầm dốt trong H-120 thường dùng trên công trình xây dựng.

- (1) Khi khởi động, nắm chặt tay nắm, ấn mạnh xuống để cho mặt phẳng dưới của pít tông trên tiếp xúc với mặt phẳng trên của pít tông dưới; lúc đó, xupáp xả chính (van xả chính) trên piston trên mở, xả bỏ khí thải trong xi lanh. Buông tay ra piston trên bị kéo lên nhờ tác dụng của hai lò xo kéo, xupáp xả chính (van xả chính) cũng đóng lại. Do giữa piston trên và dưới có chân không, hỗn hợp khí dầu bị hút vào, khi piston trên lên đến điểm chết trên, máy điện từ đánh lửa gây nổ, khiến thân đầm chuyển động lên trên.
- (2) Chân đầm bật lên và đập đầm phải bình thường, chú ý máy nhảy và máy rung sau khi khởi động máy để tránh gây thương tích cho người.

- (3) Trước khi sử dụng máy đầm đốt trong còn mới hoặc để lâu không dùng cần cho chạy thử và đầm thử, kiểm tra toàn bộ tính năng kỹ thuật của máy.
- (4) Bulông kết nối các bộ phận của máy đầm không được rơ lỏng. Dầu (mỡ) bôi trơn cần chọn loại chịu nhiệt.
- (5) Tỷ lệ trộn của dầu cháy (xăng với dầu nhớt) phải thích hợp. Nói chung, ngoài máy đầm đốt trong mới xuất xưởng, tỷ lệ trộn dầu nhớt không nên quá lớn, máy đầm đốt trong mới xuất xưởng có lượng tiêu hao dầu nhớt lớn, nên có thể tăng lượng dầu máy vào. Tỷ lệ trộn tiêu chuẩn theo đơn vị thể tích là 16 xăng, 1 dầu

2. Bảo dưỡng và khắc phục hỏng hóc máy đầm đốt trong :

- (1) Phương pháp bảo trì và bảo dưỡng bộ phận máy đốt trong của máy đầm đốt trong có thể tiến hành theo qui trình bảo dưỡng máy đốt trong bình thường.
- (2) Đối với máy đầm đốt trong sử dụng liên tục, mỗi ngày cần tiến hành bảo dưỡng toàn diện một lần. Nội dung gồm :
 - a. Tháo bu lông và ê cu liên kết giữa nắp xi lanh với xi lanh, lấy kết dầu và nắp xi lanh ra, dùng dầu hỏa rửa sạch mặt trong và ngoài các bộ phận.
 - b. Tháo bu lông và ê cu liên kết giữa xi lanh với búa đầm, lấy xi lanh ra dùng vải mềm hoặc bông lau sạch.
 - c. Tháo bugi, làm sạch muội khói. Cuối cùng bôi dầu (mỡ) làm trơn vào mặt trong các bộ phận trên và các bộ phận chuyển động tương ứng, rồi lắp lại theo thứ tự.
- (3) Chu kỳ bôi trơn các bộ phận của máy đầm đốt trong và chu kỳ bổ sung, thay thế dầu nhớt trong hộp giảm tốc, mỗi kiểu máy đều có yêu cầu riêng, có thể tiến hành theo qui định trong bảng làm trơn ở bản thuyết minh sử dụng hoặc ghi trên máy. Song

ở lỗ dầu, nói chung cứ làm việc 4 ~ 8 giờ cần dùng bơm phun dầu bơm bôi trơn một lần.

- (4) Nếu máy đầm đốt trong để lâu không sử dụng, cần làm vệ sinh sạch các bộ phận của máy, bôi mỡ chống rỉ, để vào kho chuyên dùng khô ráo, thoáng khí, không được để ẩm, rỉ sét.
- (5) Hiện tượng, nguyên nhân, phương pháp khắc phục hỏng hóc thường gặp trong quá trình sử dụng máy đầm đốt trong như bảng 5-3

Bảng 5-3 : Hỏng hóc thường gặp của máy đầm đốt trong và phương pháp khắc phục

| Hiện tượng hỏng | Nơi và nguyên nhân hỏng | Cách khắc phục |
|---|--|--|
| Không đánh lửa | Lò xo kéo yếu, tay cần dạng vòng kéo lên chưa đến vị trí | Điều chỉnh mũ vít lò xo đến vị trí thích hợp hoặc thay |
| Đầu không vào | Công tắc đầu cháy hoặc van kim bộ hóa đầu có vật bẩn | Làm sạch phía trong két đầu, làm vệ sinh công tắc đầu cháy hoặc van kim bộ hóa đầu |
| Xupáp xả (van xả khí) bị thò đầu | Độ kín của van xả khí kém | Làm sạch muội than ở van xả khí, cho ít dầu nhờn |
| Không đánh lửa hoặc lửa nhỏ yếu | Máy điện từ | Tham khảo bản thuyết minh máy điện từ để điều chỉnh |
| Tinh liên tục kém hoặc khó đánh lửa | Đệm bugi, đệm xupáp nạp xả không kín | Loại bỏ muội than, thay đệm giấy, mài rà mặt làm kín hoặc thay lò xo |
| Khi nổ, có khói đen ra ở cửa xả khí nắp xi lanh | Độ kín mặt van xả khí chính không tốt | Mài rà mặt van xả khí chính để khớp kín |
| Độ kín kém, dẫn đến nẩy không cao | Vòng găng piston (xecmăng) bị mòn quá mức | Thay xecmăng |
| Đánh lửa quá sớm hoặc quá muộn | Cơ cấu bánh cam đánh lửa | Điều chỉnh vít định vị bánh cam đến vị trí thích hợp, hoặc điều chỉnh bộ điều chỉnh tinh trong máy điện từ |
| Khi nổ, bộ hóa đầu có khói | Van nạp khí và van bộ hóa đầu | Mài rà van nạp khí và van bộ hóa đầu cho khớp kín |

CHƯƠNG VI

TÍNH NĂNG CÁC MÁY MÓC KHÁC

§. Tiết 1

TÍNH NĂNG XE GÀU TỰ ĐỔ

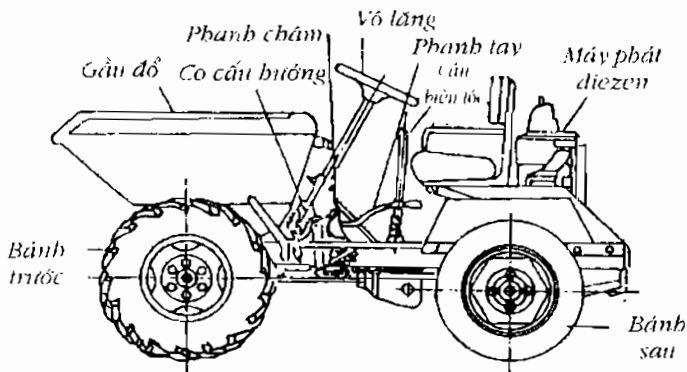
Xe gầu tự đổ là loại xe vận tải ngang cỡ nhỏ, nhẹ nhàng, linh hoạt, bán kính quay nhỏ, tốc độ chạy tương đối nhanh, tự động đổ vật liệu, thường dùng vận chuyển cát, đá rời, đất và bê tông, vữa đã trộn ở hiện trường thi công. Nếu lắp thêm moóc còn có thể chở kéo các loại vật liệu tương đối dài như các loại ống, vật liệu dạng dây (như thép, thép góc) ở cự ly ngắn.

I. CẤU TẠO XE GÀU TỰ ĐỔ :

Hình 6-1 biểu thị cấu tạo bên ngoài xe gầu tự đổ do Trung Quốc sản xuất, chủ yếu gồm máy động lực diezen, cơ cấu biến tốc, cơ cấu điều khiển, gầu đổ và bánh xe trước sau v.v... làm thành.

Xe gầu tự đổ phần lớn lấy cầu trước làm cầu phát động, cầu sau là cầu đối hướng. Phía sau xe lắp máy phát diezen, phụ tải ở cầu trước và cầu sau phân bố hợp lý, không có cơ cấu treo móc. Khung xe có ba điểm định vị, lắp 4 bánh hơi. Cầu trước nối với gầm xe bằng khớp cứng. Cầu sau nối bản lề với gầm xe bằng trục chốt (có thể xoay quanh chốt nhằm bảo đảm trạng thái thăng bằng cho xe khi chạy trên đường lồi lõm). Trên xe lắp máy phát, cơ cấu

biến tốc, hệ thống truyền động, gầu đổ và cơ cấu khóa giữ gầu đổ, thiết bị phanh hãm và hệ thống điều khiển v.v... Máy năm gầu đây, trên cơ sở cấu tạo cơ bản này, một số hãng sản xuất đã có các cải tiến, ví dụ cầu sau của xe áp dụng hình thức ba điểm treo, dùng lò xo tấm chống xóc, gầu đổ dùng cơ cấu tổng hợp nghiêng đổ bằng trọng lực hoặc thủy lực, có thể dùng tay quay để khởi động xe, hoặc khởi động bằng điện, hoặc trang bị bộ khởi động riêng. Có xe còn có đèn chiếu sáng, thiết bị tín hiệu, kính chắn gió, che mái buồng điều khiển cải thiện điều kiện làm việc cho người lái, nâng cao tính thích hợp của máy.

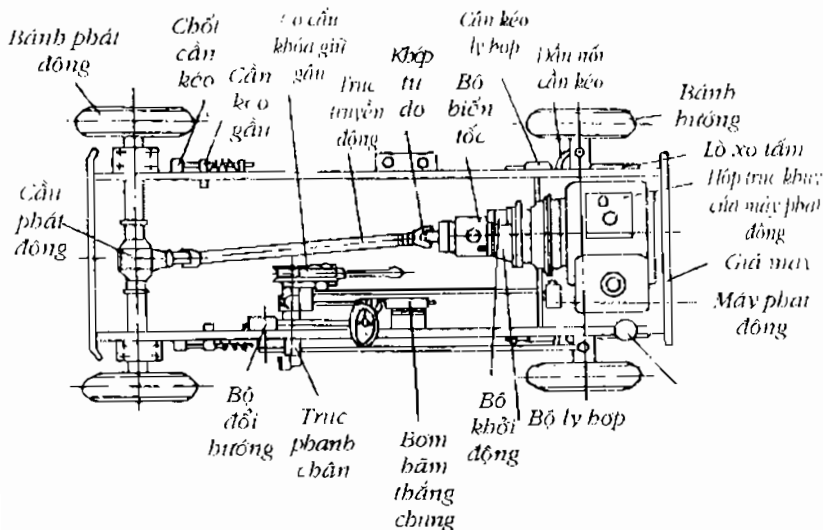


Hình 6-1 : Xe gòong tự đổ kiểu FC (vốn là kiểu JS - 1)

1. Hệ thống truyền động của xe gầu tự đổ :

Hình 6-2 thể hiện hệ thống truyền động xe gầu tự đổ. Thiết kế mặt bằng của nó rất giống xe ô tô thường, nhưng đơn giản hơn nhiều, linh kiện ít mà chắc chắn, kết cấu hoàn chỉnh.

Máy phát diezen, bộ ly hợp trực truyền động, hộp số (hộp biến tốc) trên sàn máy đều lắp trên cùng một đường trục,



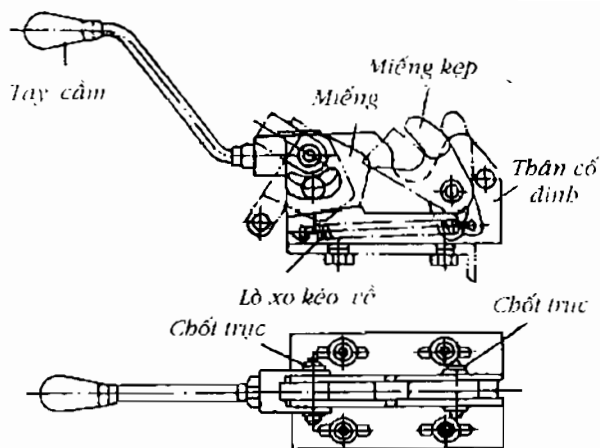
Hình 6-2 : Sơ đồ mặt bằng hệ thống truyền động xe gầu tự đổ

trên cầu sau có lò xo tấm nhằm nâng cao tính năng giảm xóc, cầu phát động nối với giá gầu và nối với trục truyền động của hệ thống truyền động và khớp liên trục tự do.

2. Cơ cấu khóa giữ gầu đổ:

Hình dáng hình học của gầu chứa vật liệu xe gầu tự đổ gầu giống hình chữ V, nối bản lề với phần trước khung xe, ở trạng thái có tải, trọng tâm của nó hơi lệch ra sau. Để bảo đảm độ ổn định của gầu khi vận chuyển có lắp riêng cơ cấu khóa giữ gầu liên gầu, cấu tạo của nó như hình 6-3.

Đường liên trong sơ đồ thể hiện cơ cấu khóa giữ gầu đổ đang ở trạng thái khóa giữ. Lúc này, thân cố định được giữ chặt vào khung xe. Miếng khóa và miếng kẹp được nối bản lề bằng chốt trục với thân cố định, lò xo kéo sẽ kéo



Hình 6-3 . Cơ cấu khóa giữ gầu đổ

chất miếng khóa và miếng kẹp, hình thành sự khóa giữ. Trục cố định lắp phía dưới gầu tự đổ bị kẹp giữ vào rãnh miếng kẹp của cơ cấu khóa giữ. Do đó, khi xe gầu vận hành, gầu đổ được khóa giữ ổn định, không bị nghiêng. Khi đổ vật liệu chỉ việc gạt tay gạt (gạt lên) cơ cấu khóa giữa sẽ ở vào trạng thái như đường chấm chấm trong sơ đồ và như vậy, do tác dụng của trọng lực, gầu sẽ tự động nghiêng đổ hết vật liệu trong gầu ra.

II. TÍNH NĂNG KỸ THUẬT CỦA XE GẦU TỰ ĐỔ :

Thông thường, xe gầu tự đổ dùng máy phát diezen 6-7 KW làm thiết bị động lực. Tốc độ chạy cao nhất là 23 ~ 24 km/giờ có loại đạt tới 30 km/giờ; dung lượng hình học của gầu là 0,467m³; tải trọng 1000 kg

III. SỬ DỤNG VÀ BẢO DƯỠNG XE GẦU TỰ ĐỔ :

1. Yêu cầu sử dụng xe gầu tự đổ :

(1) Mỗi lần trước khi xe khởi hành, phải kiểm tra tỉ mỉ các bộ phận của xe như hệ thống truyền động, cơ

- cầu lăn chạy, tình hình bôi trơn v.v... xác định tất cả đều tốt mới được khởi động máy phát. Khi máy phát chạy không tải, không có tiếng kêu lạ.
- (2) Khi bắt đầu chạy, nên dùng số một, đường bằng phẳng có thể dùng số hai, nghiêm cấm chạy số ba.
 - (3) Trong quá trình chạy, muốn sang số phải làm động tác ly hợp bằng hai chân. Động tác sang số của ly hợp phải dứt khoát, động tác kết hợp phải ổn định. Nghiêm cấm sang số mà không đạp bàn đạp ly hợp. Mặt đường không tốt như mềm lún, không bằng phẳng đều nên chạy tốc độ thấp.
 - (4) Không được dùng phương pháp tách ly hợp để chạy trượt hoặc dùng phương pháp đạp ly hợp nửa vời để hãm giảm tốc độ xe. Khi xe chạy, không được để chân trên bàn đạp ly hợp, chỉ khi xe dừng hẳn mới được đảo số.
 - (5) Khi xe chạy, độ mở cửa van dầu (tay ga) phải thích hợp, không được tăng đột ngột khiến máy phát diezen bốc khói. Trong tình hình bình thường, thắng hãm phải từ từ nhẹ nhàng, tránh phanh gấp.
 - (6) Khi xe đổ dốc dài hoặc dốc cao, nên chạy tốc độ thấp để số một, đồng thời có thể thỉnh thoảng đạp chân phanh để hãm tốc độ xe, cấm tắt máy phát hoặc chạy trượt số không.
 - (7) Khi đang chạy, muốn dừng phải đạp ly hợp rồi mới chuyển về số không, sau đó dần dần đạp chân phanh, đến lúc xe dừng mới kéo cầu kéo. Phải luôn luôn chú ý khi xe chạy có hiện tượng khác thường không. nếu phát hiện hiện tượng như chi tiết máy quá nóng, chỗ liên kết bị tuột lỏng, hệ thống điều

khiến mất tác dụng thì phải dừng máy ngay, tiến hành sửa chữa, quyết không được miễn cưỡng cho chạy khi “mang bệnh”.

- (8) Khi đổ vật liệu ra phải để xe gầu dừng hẳn mới nâng tay gạt cơ cấu khóa giữ để đổ vật liệu. Nghiêm cấm đổ vật liệu trong gầu ra cùng lúc với đang phanh hãm. Khi đổ vật liệu cạnh hố móng cần đặt miếng chèn (gỗ vuông, gạch v.v...) trên mặt đất ở bánh xe trước. Xe cách hố móng mười mét phải chạy chậm. Khi quay xe hoặc chạy phải để gầu đổ về đúng vị trí và khóa giữ chặt.

2. Bảo dưỡng xe gầu tự đổ:

- (1) Mỗi ca làm việc xong phải kịp thời rửa sạch gầu đổ và cả máy; không được để dính xi măng, vữa, đất vào các bộ phận của xe.
- (2) Trước trong và sau mỗi ngày làm việc cần kiểm tra cẩn thận và bôi trơn các bộ phận của xe, không được để tồn tại các hư hỏng nhằm phòng ngừa tai nạn.
- (3) Mùa đông sử dụng xe gầu tự đổ để chuyển vật liệu, khi hết ca làm việc cần xả sạch nước làm nguội của máy phát diezen, đồng thời để xe vào nhà xe chuyên dùng hoặc phòng ấm, để phòng trời lạnh làm hỏng máy móc.
- (4) Ngoài việc làm tốt công việc bảo dưỡng hàng ngày ra, cứ sau 100 giờ làm việc, phải bảo dưỡng cấp một, chạy 200 giờ phải bảo dưỡng cấp 2, chạy 500 giờ bảo dưỡng cấp 3. Nội dung bảo dưỡng các cấp giống như các máy xây dựng cỡ nhỏ nói chung.
- (5) Nội dung và yêu cầu bảo dưỡng máy phát diezen của xe gầu tự đổ có thể tiến hành theo qui trình bảo dưỡng máy diezen nói chung.

TÍNH NĂNG MÁY BƠM NƯỚC

Máy bơm nước là thiết bị cơ khí để bơm nước. Trong công trình xây dựng, bơm nước chủ yếu dùng xả nước trong hố móng hoặc trong các cấu trúc xây dựng, hoặc bơm nước từ sông ngòi, nước ngầm cung cấp cho sản xuất và sinh hoạt. Bơm có nhiều loại: bơm tời lui (kiểu piston), bơm ly tâm, bơm trục chảy, bơm chảy lặn, bơm nước ngầm v.v... Trong công trình xây dựng, sử dụng nhiều nhất là bơm ly tâm.

Bơm ly tâm có thể trực tiếp dùng động cơ điện để truyền động, cũng có thể dùng động cơ điện, máy diesel làm động lực kéo dây cu roa để truyền động. Đặc điểm chủ yếu của nó là tốc độ quay tương đối nhanh, tốc độ bơm nước tương đối nhanh và liên tục. Ngoài ra, cấu tạo bơm loại này đơn giản, thể tích nhỏ, thao tác dễ, bảo trì tiện lợi, vì thế ứng dụng rất rộng.

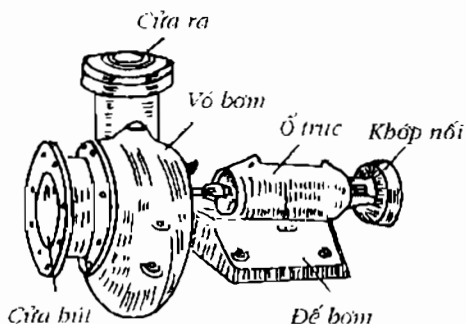
I. CÁC KIỂU LOẠI BƠM LY TÂM :

Bơm ly tâm do Trung Quốc sản xuất đều lợi dụng lực ly tâm do cánh quạt quay sinh ra để hút nước. Căn cứ vào số lượng cửa hút nước và cánh quạt, có thể chia bơm ly tâm thành : bơm ly tâm một cấp một mặt hút (kiểu BA), kiểu hai mặt hút một cấp (kiểu Shrove); kiểu một mặt hút nhiều cấp phân đoạn (kiểu DA), kiểu nhiều cấp mở (kiểu DK), bơm giếng sâu (kiểu SỬ DỤNG và JD) v.v... Trong công trình xây dựng sử dụng phổ biến là bơm ly tâm một cấp một cửa. Loại bơm này có độ bơm nước lên cao lớn, lưu lượng tương đối nhỏ, cấu tạo đơn giản, cửa ra nước có thể điều chỉnh lên xuống, qua trái qua phải theo yêu cầu, sử dụng rất tiện.

II. CẤU TẠO VÀ NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC CỦA BƠM LY TÂM MỘT CẤP MỘT MẶT HÚT :

1. Cấu tạo bơm ly tâm một cấp một mặt hút :

Một cấp tức là trên trục bơm chỉ lắp một cánh quạt, một mặt hút tức là nói bơm nước chỉ có một mặt hút nước vào. Hình dáng khái quát của bơm như hình 6-4, gồm có đế bơm, thân bơm, hộp ổ trục, trục bơm, cánh quạt, cửa vào ra nước, khớp nối.



Hình 6-4 : Ngoài hình bơm ly tâm kiểu BA

(1) Thân bơm :

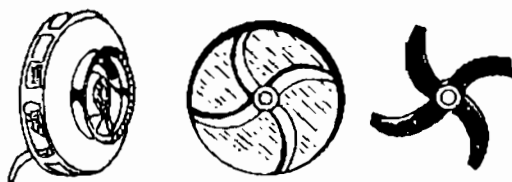
Thân bơm là một thể hình con ốc có rãnh cong, thường đúc bằng gang, phía trên có cửa nước ra, mặt bên có cửa hút nước vào. Đường tâm của cửa nước ra hợp với cửa nước vào thành góc vuông nối với ống nước vào và nước ra bằng mặt bích (đĩa blanen). Trên đỉnh thân bơm có van xả khí và phễu nước dùng để khởi động (có loại phễu nước lắp trên đường ống nước vào). Phía dưới thân bơm có cửa xả nước để xả hết nước còn lại trong thân bơm khi để bơm lâu không dùng đến, để phòng rỉ sét hoặc đóng băng vào mùa đông. Thân bơm có ba tác dụng : một là hút nước vào cánh

quat và tập trung nước để cho cánh quạt quạt văng ra; hai là giảm tốc độ nước chảy văng ra từ mép cánh quạt, tăng áp lực của bơm, ba là liên kết tất cả các bộ phận của bơm vào một khối hoàn chỉnh.

(2) Cánh quạt :

Cánh quạt là một trong các chi tiết quan trọng của bơm, thực hiện mục đích bơm nước nhờ sự chuyển động của nó. Cánh quạt gồm cánh và moayơ có lỗ trục để phối hợp với trục tạo thành phần quay (rôto) của bơm nước.

Cánh quạt của bơm ly tâm một cấp một mắt hút có ba loại : kiểu kín, kiểu nửa kín, kiểu trần như hình 6-5. Hai bên cánh quạt kiểu kín đều có tấm che đáy, thích hợp dùng để bơm nước sạch. Cánh quạt kiểu nửa kín chỉ có một bên có tấm che, dùng để bơm nước có tạp chất dễ lắng đọng. Hai phía cánh quạt kiểu trần đều không có tấm che, dùng để bơm nước bẩn chứa nhiều tạp chất. Tùy theo cấu tạo và chức năng của cánh quạt được sử dụng, mà có tên là bơm nước sạch, bơm nước có cát sạn, bơm nước bẩn v.v...



Kiểu kín

Kiểu nửa kín

Kiểu trần

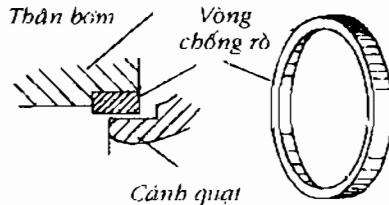
Hình 6-5 : Cấu tạo cánh quạt bơm ly tâm

(3) Trục và ổ trục :

Trục bơm lắp trên hai ổ trục đỡ, là bộ phận truyền động động lực đến cánh quạt. Hai ổ trục lắp trong hộp ổ trục, gắn liền với thân bơm, để bơm thành khối hoàn chỉnh, tạo nên rôto của bơm.

(4) Vòng giảm rò (vòng chặn mòn) :

Vòng giảm rò được cắt gọt gia công từ gang đúc. Tác dụng của nó là ngoài việc chặn nước rò cao áp từ trong thân bơm chảy trở lại cửa hút, còn có tác dụng chống mài mòn. Vòng giảm rò là chi tiết dễ hỏng của bơm, cần căn cứ tình trạng mài mòn để thay mới. Nó được cố định ở thành phía trong thân bơm bằng bulông bằng đầu ở vị trí đối diện với mép ngoài cửa vào nước của cánh quạt. Khe hở giữa vòng giảm rò với cánh quạt thường ở mức 0,1 ~ 0,5mm khe hở nhỏ quá, lực ma sát tăng, tiêu hao công suất lớn. Khe hở quá lớn, rò bên trong bơm tăng, ảnh hưởng hiệu suất bơm. Cấu tạo và vị trí lắp vòng giảm rò như hình 6-6.

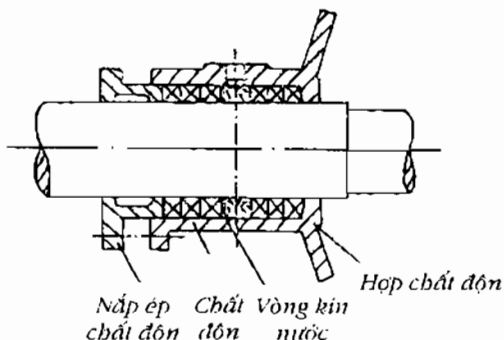


Hình 6-6 : Vòng giảm rò

(5) Hộp chất độn làm kín :

Nó gồm có vòng lót đáy (hộp chất độn), chất độn, vòng kín nước (vòng chất độn), nắp ép chất độn và ống kín nước, như hình 6-7. Tác dụng của nó là làm kín khe hở chỗ trục xuyên ra qua thân bơm, phòng ngừa nước từ trong bơm chảy ra và không khí từ ngoài xâm nhập vào khoang bơm, đồng thời có thể phần nào đỡ phần quay của (rôto) bơm và làm trơn, làm nguội trục. Vòng lót đáy và nắp ép chất độn lồng ở hai đầu trên trục, để ép chặt chất độn. Điều chỉnh độ lỏng chặt của chất độn bằng vít trên nắp ép. Vòng kín nước lắp đúng cửa ống kín nước giữa chất độn.

Nước cao áp trong bơm chảy qua ống kín nước đến vòng kín nước, làm kín nước trục bơm, có tác dụng bịt kín khe hở.



Hình 6-7 : Hộp chất độn làm kín

Ngoài các bộ phận chủ yếu trên, bơm nước kiểu BA còn có đường ống nước vào, nước ra, van đáy và van lọc cùng thiết bị động lực dùng kèm (động cơ điện hoặc diezen) v.v...

2. Nguyên lý hoạt động của bơm ly tâm một cấp một mặt hút :

Qua hình 6-4 có thể thấy : Sau khi ống hút nước và thân bơm chứa đầy nước, cánh quạt quay theo chiều kim đồng hồ với tốc độ cao, do tác dụng lực ly tâm, nước ở giữa thân bơm bị cánh quạt vung văng ra chung quanh, chảy theo rãnh tròn ốc trong thân bơm rồi thoát ra ngoài qua ống bơm. Cùng lúc ấy, giữa thân bơm hình thành chân không, áp suất của nó và áp suất trên mặt nước hình thành sự chênh lệch làm cho nước cần bơm đi bị áp suất không khí đẩy vào ống hút, chảy vào giữa thân bơm, điền vào khoảng chân không đó. Cánh quạt quay liên tục, quá trình đó không ngừng lặp lại, liên tục hút nước, bơm nước đi, nước bị bơm ra với tốc độ cao, cơ năng biến thành năng lượng

của tốc độ nước chảy. Đó là nguyên lý và quá trình hoạt động của bơm ly tâm.

III. TÍNH NĂNG KỸ THUẬT CỦA BƠM LY TÂM :

Tính năng kỹ thuật bơm nước ly tâm thường dùng do Trung Quốc sản xuất như bảng 6-1. Trong bảng, lấy kiểu bơm 4BA-12 để làm ví dụ giải thích ý nghĩa mã số.

4 : là số nguyên có được khi lấy đường kính (mm) của hút nước chia cho 25, cũng tức là đường kính cửa hút nước của bơm này là $25 \times 4 \text{ mm} = 100\text{mm}$.

12 : là số nguyên có được khi lấy số vòng quay so sánh của cánh quạt chia cho 10, tức số vòng quay so sánh của bơm đó là 120. Cái gọi là “số vòng quay so sánh” là một tham số kỹ thuật dùng để so sánh khi thiết kế bơm. Nó chỉ số vòng quay cánh quạt trong điều kiện làm việc tốt nhất khi dương trình (độ cao dâng nước) là 1 mét và công suất trục là 0,735 KW. Khi số vòng quay so sánh của hai bơm giống nhau thì kích thước và tình trạng làm việc của bơm cũng tương tự nhau.

BA biểu thị bơm ly tâm một cấp một mặt hút. Dương trình bơm nước : Dương trình (độ cao) bơm nước của bơm là chỉ tổng dương trình (độ cao) hút nước và dương trình (độ cao) nước áp suất cộng với lực cản đường ống. Trên thực tế, hiệu suất của bơm nước thường khoảng 50% ~ 80%, cho nên dương trình bơm nước ghi trên nhãn hiệu bơm còn phải nhân với 0,5 ~ 0,8 mới là dương trình thực tế. Dương trình (độ cao) hút nước có lúc còn gọi là “độ cao chân không cho phép hút lên”, nó không thể vượt quá trị số áp suất không khí, nên thường là 2,5 ~ 8,5 mét. Dương trình nước áp suất = Dương trình thực tế - Dương trình nước hút. Quan hệ giữa các dương trình nói trên là căn cứ tham số quan trọng để chọn bơm.

Bảng 6-1 : Tính năng kỹ thuật của bơm nước ly tâm thường dùng

| Tham số Mã hiệu | Lưu lượng (m ³ / giờ) | Tổng đương trình | Tốc độ quay (vòng / phút) | Công suất (KW) | | Hiệu suất (%) | Hút nước (mét) | Đường kính cánh quạt (mm) | Đường kính cửa (mm) | |
|--------------------|----------------------------------|------------------|---------------------------|----------------|---------|---------------|----------------|---------------------------|---------------------|--------|
| | | | | Trục bơm | Động cơ | | | | Cửa hút | Cửa xả |
| 2BA - 6 | 20 | 25,2 | 2900 | 2,07 | 2,8 | 65,6 | 7,2 | 162 | 50 | 40 |
| 3BA - 9 | 35 | 25 | 2900 | 3,35 | 4,5 | 70,8 | 6,4 | 168 | 80 | 50 |
| 4BA - 12 | 85 | 28,6 | 2900 | 8,70 | 14 | 76 | | 178 | 100 | 80 |
| 4BA - 18 | 80 | 15,2 | 2900 | 4,35 | 7 | 76 | 5 | 143 | 100 | 80 |
| 6BA - 12 | 150 | 15 | 1450 | 7,69 | 10 | 80 | 8 | 268 | 150 | 100 |
| 8BA - 25 | 238 | 9,9 | 1450 | 8,00 | 10 | 80 | | 226 | 200 | 150 |

IV. SỬ DỤNG VÀ BẢO DƯỠNG BƠM NƯỚC LY TÂM :

1. Yêu cầu về lắp đặt và sử dụng bơm nước :

- (1) Khi lắp đặt, đế máy phải để thẳng bằng. Thân bơm và động cơ cần lắp trên cùng một giá máy bằng thép hoặc gang. Động cơ phải có thiết bị tiếp đất tốt.
- (2) Lắp đặt xong cần kiểm tra cẩn thận các chi tiết ở các bộ phận đã lắp ráp khớp chưa, chắc chắn tin cậy chưa. Khớp nối đã bảo đảm chắc chắn chưa ? Các bộ phận làm trơn đã bôi trơn tốt chưa ?
- (3) Trước khi thử máy cần kiểm tra toàn bộ hệ thống bơm nước; quay thử trục bơm xem bộ phận quay (rôto) có linh hoạt không; cánh quạt có bị ma sát không. Độ lỏng chặt của nắp chất điện có thích hợp không, đồng hồ áp lực có nhạy không, trong bể nước không được có cỏ rác và các vật trôi nổi, trong ống hút không có tạp chất.
- (4) Trước khi khởi động máy bơm cần cho đầy nước mỗi, khi cho nước phải đóng chặt van nước ra, mở

van xả khí. Sau khi cho đầy nước mỗi, đóng chặt van xả khí. Khởi động xong, chờ bơm đạt tới tốc độ quay đầy đủ mới dần dần mở van nước ra, nước sẽ được đẩy ra.

- (5) Trong quá trình vận hành, nhiệt độ ổ trục của bơm không được quá cao, thường khống chế ở mức dưới 60°C. nếu không sẽ cháy ổ trục, độ kín dầu cũng mất tác dụng, mực dầu trong giá đỡ ổ trục phải luôn giữ ở mức cho phép trên thước thăm dầu, nhằm bảo đảm ổ trục được làm trơn.
- (6) Nghiêm chỉnh chấp hành qui trình thao tác kỹ thuật và an toàn máy bơm nước. Trong thao tác nếu phát hiện bơm bị rò nước, rò hơi, nước ra không bình thường, hộp chất độn làm kín và ổ trục nóng, lưới lọc nước bị tắc, bơm có tiếng kêu lạ, nhiệt độ động cơ điện vượt quá qui định v.v... đều phải lập tức dừng máy kiểm tra, khắc phục xong mới tiếp tục sử dụng.
- (7) Để tránh cho máy bơm chịu tác dụng ngoại lực trong lúc vận hành, ống vào loại lớn phải có giá đỡ, ống ra cũng phải gác trên giá đỡ có độ cao thích hợp. Bơm truyền động bằng đai cu roa phẳng, cu roa chạy lệch hoặc thường tuột chứng tỏ đường trục của bơm hoạt động cơ không chuẩn. Nếu cu roa đầu trục động cơ nghiêng ra ngoài thì khi vận hành sẽ chạy lệch vào trong hoặc tuột. Ngược lại, sẽ chạy lệch hoặc tuột ra ngoài. Xảy ra hiện tượng ấy, chỉ cần lắp đặt động cơ sao cho đường trục bơm đúng với đường trục động cơ là được.
- (8) Khi bơm xong, trước tiên phải đóng van nước ra, sau đó tắt động cơ, nếu không nước cao áp trong ống chảy ngược, làm hỏng các linh kiện như cánh quạt. Nếu cần nghỉ một thời gian lâu thì phải xả hết nước trong bơm.

(9) Mùa đông, bơm dùng xong phải xả hết nước, lấy ống hút ra khỏi nước, xả hết nước trong ống và lưới lọc nước, rồi để vào chỗ ấm bảo quản. Ngoài ra, mùa đông sử dụng bơm phải áp dụng biện pháp chống đông nhất định, thường nhiệt độ phòng đặt bơm hoặc môi trường lưu việc của bơm không được dưới 20°C. Nếu bơm đã bị đóng băng, có thể dùng than củi để hơi từ từ, tuyệt đối không được dùng lửa đốt. Nếu do lạnh, bơm khó khởi động thì có thể dùng nước ấm làm nước môi để giải quyết.

2. Bảo trì và bảo dưỡng bơm nước :

(1) Bảo dưỡng cấp một :

Bơm ly tâm bình thường sau khi làm việc tổng cộng 100 giờ cần tiến hành bảo dưỡng cấp một : tháo van một chiều và van lọc, kiểm tra độ kín van đáy, khắc phục hiện tượng tắc nghẽn, nếu cần có thể thay chất độn làm kín nước, tháo nắp ép chất độn trên trục bơm, kiểm tra xem chất độn có bị lão hóa, biến chất, nếu cần có thể thay mới. Độ lỏng chặt của chất độn phải vừa phải, chặt quá khiến trục bơm bị nóng, lỏng quá khiến độ kín kém. Độ lỏng, chặt của nó có thể biết được khi dùng tay quay trục bơm và khi quay, nước rịn ra mỗi phút không quá 5 - 5 giọt là được.

Trong bảo dưỡng cấp một còn rửa sạch ổ trục, cho dầu (mỡ) bôi trơn mới, kiểm tra khớp nối, chỉnh lại độ đồng tâm của động cơ với trục bơm. Nếu gioăng cao su trục nối bị mòn hoặc lão hóa phải thay. Bu lông nối phải chắc chắn, khe hở hộp chất độn điều chỉnh vào khoảng 2 - 4mm, độ lệch không quá 0,05mm

2) Bảo dưỡng cấp hai :

Sau khi bơm làm việc 600 giờ phải bảo dưỡng cấp 2. Trong bảo dưỡng cấp 2 phải tháo kiểm tra thân bơm, rửa trục, ổ trục, cánh quạt, vỏ bơm, thiết bị kín nước, làm thông

các lỗ trong bơm. Kiểm tra khe hở giữa hai đầu cánh quạt với vòng cửa không được lớn hơn 0,10 ~ 0,15mm (nếu sử dụng ổ trượt thì khe hở là 0,07 ~ 0,10mm).

Trong bảo dưỡng cấp hai còn phải làm sạch hoặc thay chất độn. Khi lắp lại mâm bít, miệng của hai vòng tròn kề nhau phải lệch nhau 120° ~ 180°. Vận bu lông nắp ép cần vận đều lực. Nếu thay mới nắp bị hỏng thì đường kính trong của nó phải lớn hơn đường kính trục 0,8 ~ 1,0mm, đường kính ngoài phải nhỏ hơn đường kính lỗ đế 0,2 ~ 0,4mm.

Bảo dưỡng cấp 2 còn phải tháo kiểm tra động cơ, làm sạch rôto và stato, thay mỡ bôi trơn ổ trục, sau đó đo điện trở cách điện của động cơ, nếu cần phải sấy. Bơm mới vận hành lần đầu, sau khi làm việc 100 giờ phải thay dầu bôi trơn ở giá đỡ ổ trục, sau đó khi bảo dưỡng cấp hai lại thay.

(3) Làm trơn bơm nước ly tâm :

Yêu cầu, chu kỳ và dầu (mỡ) bôi trơn các bộ phận chủ yếu của bơm ly tâm như bảng 6-2

Bảng 6-2 : Làm trơn bơm nước ly tâm phổ thông

| Bộ phận làm trơn | Số điểm làm trơn | Chu kỳ làm trơn (giờ) | Chất làm trơn | | Ghi chú |
|------------------|------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------|
| | | | Mùa hè | Mùa đông | |
| Các chốt trục | 2 | Mỗi ca | Dầu nhớt số 70 | Dầu nhớt 50 | Thêm |
| Ổ trục động cơ | 2 | Mỗi ca | Dầu nhớt số 70 | Dầu nhớt 50 | Thêm |
| | | 600 | Mỡ bazơ canxi số 2 | Mỡ bazơ canxi số 1 | Thay sau khi rửa |

(4) Hiện tượng hỏng và khắc phục :

Hiện tượng, nguyên nhân hỏng thường xảy ra trong quá trình sử dụng bơm ly tâm và phương pháp khắc phục, như bảng 6-3

Bảng 6-3 : Hỏng hóc thường gặp ở bơm nước và phương pháp khắc phục

| Hiện tượng hỏng | Nguyên nhân | Cách khắc phục |
|---|--|--|
| Phụ tải khởi động lớn | <ol style="list-style-type: none"> 1 Khi khởi động, không đóng van nước ra 2 Mâm bit (nắp hộp chất độn) siết quá chặt hoặc ống kín nước không thông | <ol style="list-style-type: none"> 1 Đóng van nước ra rồi khởi động lại 2 Nới lỏng nắp ép cho vừa phải hoặc thông ống kín nước |
| Công suất lớn khi vận hành | <ol style="list-style-type: none"> 1 Cánh quạt và vòng miệng bị ma sát 2 Trong bơm có đất cát hoặc tạp chất 3 Hộp chất độn quá chặt hoặc trong nắp ép nước không vào 4 Ổ trục bị mài mòn hoặc mài mòn quá lớn 5 Lưu lượng tăng 6 Tốc độ quay tăng 7 Trục bị cong hoặc đường trục bị lệch | <ol style="list-style-type: none"> 1 Kiểm tra khe hở và tiến nho moayơ cánh quạt 2 Tháo ra rửa sạch 3 Nới lỏng nắp ép vừa phải hoặc kiểm tra ống kín nước 4 Cho dầu bôi trơn hoặc thay ổ trục 5 Vận nhỏ bớt van nước ra 6 Giảm tốc độ quay 7 Hiệu chỉnh hoặc điều chỉnh độ đồng tâm của trục |
| Thân bơm quá nóng | <ol style="list-style-type: none"> 1 Mâm bit quá chặt khiến nước làm trơn không vào được, không thể làm mát 2 Bề mặt trục bơm bị mòn xước hoặc cong vênh 3 Ổ trục bị khô hoặc mòn | <ol style="list-style-type: none"> 1. Nới lỏng thích hợp nắp ép mâm bit 2. Khắc phục hoặc hiệu chỉnh trục bơm 3. Cho dầu bôi trơn hoặc thay ổ trục |
| Bơm không hút nước hoặc hút rất ít | <ol style="list-style-type: none"> 1 Trước khi mở máy cho nước mới không đủ 2 Ống hút nước rò khí 3 Miệng ống hút bị nổi lên mặt nước hoặc quá nông 4 Van đáy không mở hoặc cửa hút nước bị tắc 5 Độ cao hút nước vượt qua đường trình hút nước | <ol style="list-style-type: none"> 1 Dừng máy, đổ đầy nước rồi khởi động lại. 2 Khắc phục chỗ rò khí 3 Hạ thấp cửa hút nước 4 Kiểm tra sửa lại van đáy, rửa sạch lưới lọc 5 Lắp đặt bơm theo đường trình qui định (phải tính tới đường trình bị giảm do cản trở dọc đường) |
| Bơm không ra nước hoặc lưu lượng không đủ | <ol style="list-style-type: none"> 1 Ống dẫn nước bị lực cản quá lớn 2 Chiều quay của bơm không đúng 3 Vòng miệng bị mòn khiến khe hở giữa vòng miệng với cánh quạt quá lớn 4 Cánh quạt bị nghẽn 5 Lực của ống hút nước quá lớn 6. Lưu lượng hút nước yếu 7. Đường trình nước áp suất vượt qui định | <ol style="list-style-type: none"> 1. Kiểm tra sửa chữa hoặc rút ngắn ống dẫn nước. 2. Kiểm tra pha động cơ 3. Thay vòng miệng 4 Rửa sạch cánh quạt và khoang bơm 5. Kiểm tra, sửa chữa hoặc thay ống hút nước (thay ống đường kính lớn hơn) 6. Kiểm tra, sửa chữa hoặc thay ống hút nước (thay ống đường kính lớn hơn) 7 Giảm chiều cao ống dẫn nước |

TÍNH NĂNG MÁY HÀN ĐIỆN

Căn cứ vào nguồn điện, máy hàn chia ra máy hàn điện một chiều và máy hàn điện xoay chiều. Thực chất máy hàn điện một chiều là máy phát điện một chiều, dùng nguồn xoay chiều chạy động cơ xoay chiều để kéo máy phát một chiều phát ra điện một chiều hình thành hệ thống nguồn-hồ quang dùng để hàn. Thực chất máy hàn xoay chiều là máy biến thế xoay chiều, tức là trực tiếp mắc nguồn xoay chiều vào biến thế hạ áp, hình thành hệ thống nguồn-hồ quang, đáp ứng yêu cầu sử dụng hàn nối. Trên công trình xây dựng và sản xuất công nghiệp, chủ yếu sử dụng máy hàn điện xoay chiều, nên tiết này chỉ giới thiệu chủng loại, cấu tạo, nguyên lý hoạt động sử dụng và bảo dưỡng máy hàn điện xoay chiều.

I. YÊU CẦU HÀN HỒ QUANG ĐIỆN THỦ CÔNG ĐỐI VỚI MÁY HÀN ĐIỆN :

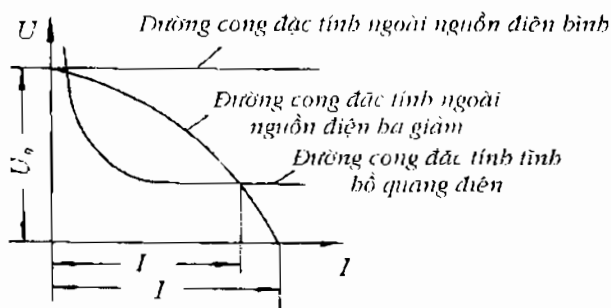
1. Máy hàn điện phải có điện áp không tải nhất định :

Để bảo đảm tạo sự phóng điện hồ quang và phóng điện ổn định yêu cầu điện áp không tải của máy hàn điện một chiều không dưới 40 vôn, máy hàn điện xoay chiều không dưới 55 vôn, song xuất phát từ yêu cầu an toàn của người thao tác, nói chung không được cao hơn 90 ~ 100 vôn.

2. Máy hàn điện phải có đặc tính ngoài hạ giảm :

Đặc tính ngoài là để chỉ mối quan hệ tương ứng, giữa nguồn điện ra với điện áp khi nguồn điện cấp điện cho phụ tải. Quan hệ này biểu thị bằng đồ thị đường cong, gọi là đường cong đặc tính ngoài của nguồn điện. Hình 6-8 biểu thị trạng thái làm việc của hệ thống "hồ quang điện - nguồn điện". Nói chung, khi dùng điện như chiếu sáng, động lực v.v... thì yêu cầu nguồn điện khi phụ tải thay đổi

(chỉ dòng điện ra thay đổi) thì điện áp ra bảo đảm được duy trì không đổi. Ví thế, đặc tính ngoài của nguồn điện này là bình ngang như đường thẳng ngang trong hình 6-8. Nhưng loại nguồn điện này không thể làm cho hồ quang điện hàn cháy ổn định, cho nên không thể làm nguồn điện cho hàn nối thủ công bằng hồ quang điện. Để làm cho hồ quang điện cháy ổn định (tức làm cho hệ thống "hồ quang điện - nguồn điện" làm việc ổn định), đòi hỏi máy hàn điện phải có đặc tính ngoài hạ giảm. Bởi vì đường cong đặc tính ngoài hạ giảm và đường cong đặc tính tĩnh hồ quang điện (hình 6-8) có điểm giao nhau, đáp ứng yêu cầu về cung - cầu thống nhất trong hệ thống "hồ quang điện - nguồn điện" tức hồ quang điện có thể phóng cháy ổn định dưới trị số V và I do bốn điểm quyết định. Trong công việc hàn nối, chiều dài hồ quang điện luôn thay đổi, dòng điện và điện áp cũng thay đổi theo; mà duy trì sự thay đổi để hồ quang điện cháy ổn định đòi hỏi chiều dài hồ quang ngắn, điện áp thấp, cường độ dòng điện mạnh để hàn bình thường.



Hình 6-8 : Đồ thị trạng thái hoạt động của hệ thống hồ quang - nguồn điện

3. Máy hàn điện phải có dòng điện ngắn mạch thích hợp :

Khi bước quá độ dẫn hồ quang và que hàn nóng chảy đến vật hàn thường khiến máy hàn ở vào trạng thái ngắn

mạch. Nếu cường độ dòng ngắn mạch quá lớn, không những sẽ làm kim loại lỏng bay tung tóe mạnh hơn mà còn làm máy hàn nóng có thể gây cháy máy. Ngược lại, nếu dòng ngắn mạch quá nhỏ, khó có thể tạo đủ điện tử nhiệt bắn ra, khiến dẫn hồ quang khó khăn. Cho nên, thường yêu cầu cường độ dòng ngắn mạch của máy hàn bằng 1,25 ~ 2 lần dòng điện khi làm việc ổn định.

4. Dòng điện hàn của máy hàn điện phải dễ điều chỉnh :

Để có thể hàn được các vật với chất liệu và độ dày khác nhau, cường độ của dòng điện máy hàn phải dễ điều chỉnh. Thường qui định phạm vi điều chỉnh dòng điện máy hàn hồ quang thủ công là 0,25 ~ 1,2 lần dòng điện định mức của máy hàn. Do cấu tạo máy hàn khác nhau nên phương pháp và nguyên lý điều chỉnh dòng điện máy hàn cũng khác nhau, sẽ nói rõ trong nội dung tiếp sau tiết này.

5. Máy hàn điện phải có phẩm chất động thái tốt :

Trong quá trình hàn, do chiều dài hồ quang luôn thay đổi và thường xuyên xảy ra ngắn mạch, nên đối với máy hàn, hồ quang hàn là phụ tải động. Điều này đòi hỏi điện áp và dòng điện do máy hàn cung cấp phải có thể thay đổi nhanh theo sự thay đổi của phụ tải nhằm bảo đảm hồ quang cháy ổn định. Tốc độ và qui luật thay đổi của dòng điện, điện áp máy hàn trong quá trình thay đổi phụ tải quyết định bởi phẩm chất động thái của máy hàn. Máy hàn có phẩm chất động thái động tốt sẽ dễ dẫn hồ quang, hồ quang "dịu dàng", ít bay hơn.

Nói chung, do quán tính điện từ của máy hàn xoay chiều nhỏ nên phẩm chất động thái tốt của nó có thể phù hợp với yêu cầu hàn, còn với máy hàn một chiều, quán tính điện từ lớn nên phẩm chất động thái tương đối kém. Cho nên, phẩm chất động thái thường là chỉ tiêu quan trọng đánh giá chất lượng máy hàn một chiều.

II. MÁY HÀN ĐIỆN XOAY CHIỀU :

Máy hàn điện xoay chiều thực chất là biến thế hạ áp có đặc tính ngoài hạ giảm, cho nên còn gọi là biến thế hàn. Nó có các ưu điểm như cấu tạo đơn giản, tiện chế tạo, tiết kiệm vật liệu, giá thành hạ, sử dụng tin cậy, dễ bảo trì, bảo dưỡng v.v... là loại nguồn điện hàn được sử dụng nhiều nhất, rộng rãi nhất trong hàn điện hồ quang thủ công.

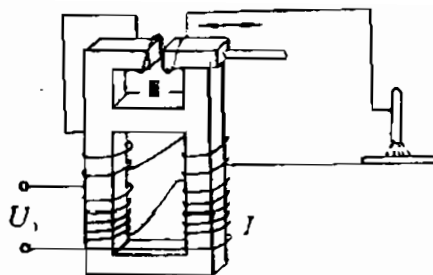
Để đạt được đặc tính ngoài hạ giảm, thường thiết kế biến thế hàn thành kiểu cảm kháng cao, lợi dụng giảm áp trên cảm kháng khiến biến áp thu được đặc tính hạ giảm, phương pháp thu được cảm kháng cao là mắc nối tiếp bộ điện kháng vào mạch thứ cấp biến thế hoặc dựa vào việc tăng rò từ của chính biến thế. Chỉ cần tìm cách điều chỉnh giá trị cảm kháng này là có thể thay đổi đặc tính ngoài của máy hàn, nhằm điều tiết dòng điện hàn.

Căn cứ vào phương pháp đạt được đặc tính ngoài hạ giảm, có thể chia máy hàn xoay chiều thành hai loại lớn, tức loại mắc nối tiếp điện kháng và loại tăng rò từ. Loại tăng cường rò từ lại chia ra hai loại : kiểu lõi sắt động và kiểu cuộn dây động, tùy theo phương pháp đạt được từ rò.

1. Máy hàn điện xoay chiều mã hiệu BX-500 :

Máy hàn điện xoay chiều BX-500 thuộc loại mắc nối tiếp điện kháng. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của nó như hình 6-9. Dòng điện định mức của máy hàn này là 500A, là biến thế hàn có đặc tính ngoài hạ giảm. Điện áp không tải của máy là 60V; phạm vi điều chỉnh dòng điện là 150 ~ 700A. Trong ký hiệu của máy Trung Quốc, B là "biến áp", X là "hạ giảm".

Máy hàn điện xoay chiều BX-500 gồm một biến thế bình thường và một điện kháng tạo thành. Lõi sắt của nó có



Hình 6-9 : Sơ đồ nguyên lý cấu tạo máy hàn điện xoay chiều kiểu BX-500

hình chữ nhật, phía trên là bộ điện kháng, dưới là biến thế. Cuộn sơ cấp I và cuộn thứ cấp II của biến thế quấn trên trụ lõi hai bên, làm cho điện áp của lưới điện hạ xuống đến giá trị điện áp không tải của máy hàn theo yêu cầu. Còn cuộn điện kháng III quấn ở lõi cố định và lõi động bên trên, nối tiếp với cuộn thứ cấp II. Tác dụng của nó là làm cho máy hàn đạt được đặc tính ngoài hạ giảm. Khi không tải, mạch điện hàn không có dòng điện chạy qua; cuộn điện kháng không tạo ra giảm áp. Do đó, điện áp ra của máy hàn cơ bản bằng điện áp cảm ứng ở cuộn thứ cấp II, đó là điện áp không tải của máy hàn. Khi hàn, dòng điện hàn chạy qua cuộn điện kháng III sinh ra thế điện động tự cảm có tác dụng hạ áp. Điện áp ra của máy hàn là hiệu vectơ của điện áp không tải với hạ áp trên cuộn kháng. Vì thế, độ lớn nhỏ của hạ áp trên cuộn kháng sẽ tăng lên theo sự tăng của dòng điện hàn; tức dòng điện tăng lên, hạ áp lớn, ngược lại điện áp ra của máy hàn hạ, nhờ thế làm cho máy hàn đạt được đặc tính ngoài hạ giảm.

Khi ngắn mạch, do dòng điện ngắn mạch lớn chạy qua cuộn kháng thứ cấp II sinh ra hầu như bị giảm hết trên

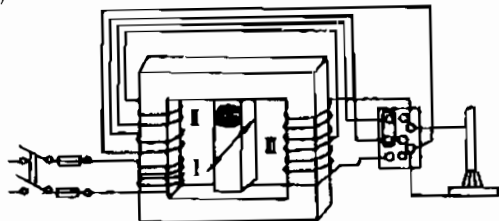
điện kháng khiến điện áp ra của máy hàn gần bằng không, từ đó hạn chế dòng ngắn mạch.

Phương pháp điều chỉnh dòng điện máy hàn điện xoay chiều BX-500 được thực hiện bằng cách điều chỉnh vị trí lõi sắt di động. Khi lõi sắt di động ra ngoài, khe hở giữa nó với lõi sắt cố định tăng lên, khiến từ trở của điện kháng tăng, từ thông giảm, do đó điện thế tự cảm do điện kháng sinh ra nhỏ, tức hạ áp điện kháng giảm, với dòng điện hàn như nhau, điện áp ra của máy hàn tăng lên, đặc tính ngoài của nguồn điện di chuyển ra ngoài khiến dòng điện hàn tăng lên. Ngược lại, lõi sắt di động vào trong thì dòng điện hàn giảm.

Loại máy hàn này do có lõi sắt động, khi hàn do tác dụng của lực điện từ, lõi sắt sinh ra chấn động; đặc biệt khi hàn với dòng điện nhỏ, chấn động càng mạnh, dẫn tới dòng điện hàn dao động, hồ quang không ổn định, ảnh hưởng chất lượng hàn, cho nên loại máy hàn này không thích hợp hàn với dòng điện nhỏ.

2. Máy hàn điện xoay chiều BX1-330 :

Máy hàn điện xoay chiều kiểu BX1-300 thuộc loại rô từ lõi sắt động. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của nó như hình 6-10



Hình 6-10 · Sơ đồ nguyên lý cấu tạo máy hàn điện xoay chiều kiểu BX1-330

Loại biến thế xoay chiều này gồm lõi sắt cố định hình vuông và lõi sắt động hình trụ ở giữa tạo thành. Cuộn sơ cấp

I của máy biến thế quấn trên trụ lõi sắt bên; cuộn thứ cấp chia làm hai phần, một phần là cuộn II quấn chặt bên ngoài cuộn sơ cấp I, một phần là cuộn III còn lại quấn trên trụ lõi sắt bên kia. Cuộn II chỉ có tác dụng tạo ra điện áp thứ cấp. Còn cuộn III ngoài tác dụng tạo ra điện áp thứ cấp, còn do khi hàn, một phần từ thông nó sinh ra sẽ chạy qua lõi sắt di động ở giữa, hình thành từ rò, tương đương với điện kháng, khiến máy hàn đạt được đặc tính ngoài hạ giảm.

Có hai phương pháp điều chỉnh dòng điện hàn của máy hàn : Một là, điều chỉnh tính dòng điện hàn được thực hiện bằng cách xoay núm làm di chuyển vị trí lõi sắt động, thay đổi mức độ rò từ của biến thế. Khi lõi sắt hình dạng que trụ ở giữa di chuyển ra ngoài, từ trở của mạch rò từ tăng lên, từ thông rò giảm, kháng áp rò giảm, dòng điện hàn tăng lên; kháng áp rò giảm, dòng điện hàn tăng lên; ngược lại, lõi sắt dạng trụ chuyển vào trong, dòng điện hàn sẽ giảm. Hai là, điều chỉnh thô dòng điện hàn được thực hiện thông qua tấm đấu dây để thay đổi số vòng của hai bộ phận II, III của cuộn thứ cấp biến thế. Khi tấm đấu dây đấu vào (cách đấu I), điện áp không tải là 70V, phạm vi điều chỉnh dòng điện hàn là 50 - 180A, khi tấm đấu dây đấu vào (cách đấu II) điện áp là 160 ~ 450A. Có thể thấy, dòng điện máy hàn nhỏ thì điện áp không tải tương đối cao, đặc tính điều tiết của máy hàn này tương đối tốt.

Loại máy hàn này nhỏ, nhẹ, lực điện từ tác dụng vào lõi sắt di động đối xứng trên dưới, nên khi hàn chấn động nhỏ, hồ quang ổn định, cho nên thích hợp việc hàn với dòng điện nhỏ.

3. Tính năng kỹ thuật máy hàn điện xoay chiều thường dùng :

Tính năng kỹ thuật máy hàn điện xoay chiều thường dùng xem bảng 6-4.

Bảng 6-4 : Tính năng kỹ thuật máy hàn điện xoay chiều

| Kiểu loại | Mới | | BX1-135 | BX1-330 | BX1-130-1 | BX1-500 | BX2-135 | BX2-1030 | BX2-2000 |
|------------------------------|-------------------|----------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | Cũ | | BS-135 | BS-330 | BS-330-1 | BS-500 | BS 500 | BC 1000 | BC 2000 |
| Hình thức cấu tạo | Kiểu lõi sắt động | | Kiểu lõi sắt động | Kiểu lõi sắt động | Kiểu lõi sắt động | Kiểu lõi sắt động | Kiểu lõi sắt động cả khối | Kiểu lõi sắt động cả khối | Kiểu lõi sắt động cả khối |
| Dòng điện hàn định mức | Ampe | | 135 | 330 | 330 | 500 | 500 | 1000 | 2000 |
| Điện áp định mức sơ cấp | Vôn | | 220/380 | 220/380 | 220/380 | 380 | 220/380 | 220/380 | 380 |
| Phạm vi điều chỉnh dòng điện | Cách đầu I | 25 - 85 | | 50 - 180 | | | | | |
| | Cách đầu II | 50 - 150 | | 160 - 450 | 50 - 450 | 115 - 680 (50 - 560) | 200 - 600 | 400 - 1200 | 800 - 2200 |
| Điện áp không tải thứ cấp | Cách đầu I | 70 | | 70 | 78 | | | | |
| | Cách đầu II | 69 | | 60 | 66 | 60 (45 - 80) | 80 | 69 - 78 | 78 - 84 |
| Điện áp làm việc | Vôn | | 30 | 30 | | 40 | 45,5 | 42 | 50 |
| Mức tải làm thời định mức | % | | 65 | 65 | 65 | 60 | 60 | 60 | 50 |
| Hiệu suất | % | | 78 | 80 | 80 | 81,5 - 86 | 87 | 90 | 89 |

| Hệ số công suất | 0,58 | 0,50 | 0,61 - 0,65 | 0,62 | 0,62 | 0,69 |
|---------------------------------------|------------------|-------------|-------------|-----------|---------------|------------------------------|
| Tên số | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Đường kính que hàn | φ 1,5 ~ 4 | | φ 3 - 7 | | | |
| Dung lượng vào ở các mức tải tạm thời | % | 100 65 50 | 100 65 35 | 100 60 10 | 60 | 50 |
| | KVA | 8,7 | 17 21 28 | 20,5 31 | 42 | 170 |
| Dòng điện hàn ở các mức tải tạm thời | Ampe | 100 135 150 | 265 330 450 | 265 330 | 380 500 (400) | Hiệu suất có ích (KW) 42 100 |
| | Dòng điện sơ cấp | 41 23,5 | 96 56 | 104 60 | 190 110 | 340 196 450 |
| Trọng lượng | 100 | 185 | 220 (125) | 445 | 560 | 890 |
| Kích thước ngoài | Dài | 680 | 882 | 820 | 744 | 741 |
| | Rộng | 480 | 577 | 542 | 950 | 950 |
| | Cao | 580 | 785 | 675 | 1220 | 1220 |

III. MÁY HÀN ĐIỆN MỘT CHIỀU :

Máy hàn điện một chiều gồm một động cơ xoay chiều và một máy phát điện một chiều đặc biệt tạo thành. Ở những nơi không có điện lưới, có thể dùng máy nổ diezen hoặc máy xăng để kéo máy phát tạo ra điện một chiều. Điểm chung của máy phát điện một chiều đặc biệt và máy phát một chiều bình thường là cuộn khung chuyển động, cuộn khung cắt từ thông do hệ thống kích từ tạo nên, sinh ra thế điện động cảm ứng, qua chỉnh lưu cho ra điện một chiều. Chỗ khác nhau của nó là, máy hàn điện phải có đặc tính ngoài hạ giảm để đáp ứng yêu cầu của công nghệ hàn điện thủ công, vì thế cấu tạo cụ thể của nó phải khác với máy phát điện một chiều bình thường.

Loại máy hàn điện này có thể tương đối dễ dàng dẫn hồ quang và hồ quang cũng tương đối ổn định, chất lượng hàn tốt, đặc biệt thích hợp làm nguồn điện hàn cho loại que hàn hydro thấp. Song do cấu tạo phức tạp, chế tạo và bảo trì khó khăn, giá thành cao, khi sử dụng tạp âm lớn v.v... cho nên ít ứng dụng vào sản xuất.

Máy hàn điện một chiều thường dùng có AX-320; AX7-500 và AX1-500 v.v... Tính năng kỹ thuật của chúng xem bảng 6-5

Bảng 6-5 : Tính năng kỹ thuật chủ yếu của máy hàn điện một chiều

| Hạng mục | | Kiểu, loại máy hàn | | |
|----------------------------|----------------------------------|--------------------|-----------------|---------------------------|
| | | AX - 320 | AX7 - 500 | AX1 - 500 |
| | | Kiểu hồ Guc | Kiểu kích ngoài | Kiểu kích thích song song |
| Máy phát điện hàn hồ quang | Điện áp không tải (V) | 50 - 80 | 40 - 90 | 60 - 90 |
| | Điện áp làm việc định mức (V) | 30 | 40 | 40 |
| | Mức duy trì phụ tải định mức (%) | 50 | 60 | 65 |
| | Dòng điện hàn định mức (A) | 320 | 500 | 500 |
| | Phạm vi điều chỉnh dòng điện hàn | 45 - 320 | 120 - 600 | 120 - 600 |

| | | | | |
|--------------|------------------|-----------|------|-----------|
| Động cơ điện | Công suất (KW) | 14 | 26 | 26 |
| | Điện áp (vôn) | 220/380 | 380 | 220/380 |
| | Dòng điện (ampe) | 47,8/27,6 | 50,5 | 88,2/50,9 |
| | Tần số (héc) | 50 | 50 | 50 |
| | Hệ số công suất | 0,87 | 0,89 | 0,88 |

IV. SỬ DỤNG VÀ BẢO DƯỠNG MÁY HÀN ĐIỆN XOAY CHIỀU :

1. Yêu cầu sử dụng máy hàn điện xoay chiều :

(1) Máy hàn điện xoay chiều phải đấu dây đúng. Tất cả sự đấu nối giữa máy hàn với điện lưới qua công tắc nguồn (còn gọi cầu dao), giữa máy hàn với kim hàn, vật hàn v.v... đều gọi chung là dây đấu ngoài. Máy hàn điện xoay chiều có hai hàng trụ đấu dây. Trụ dẫn từ cuộn sơ cấp biến thế ra gọi là trụ đấu dây lần một Trụ đấu dây lần 2 tương đối lớn. Khi đấu dây cần lưu ý trị số điện áp nguồn ghi trên nhãn hiệu máy hàn là 220 vôn hay là 380 vôn để đấu với điện áp lưới cho đúng theo yêu cầu, không được đấu sai.

(2) Phải chọn qui cách dây nguồn, công tắc nguồn, dây cầu chì, cáp hàn một cách hợp lý tùy theo sự khác nhau của máy hàn. Máy hàn điện thường dùng giới thiệu sử dụng dây nguồn, dây cáp, dây cầu chì, công tắc nguồn v.v... như bảng 6-6.

Bảng 6-6 : Bảng lựa chọn dùng dây nguồn, cáp hàn, dây cầu chì và công tắc nguồn.

| Kiểu loại máy hàn | Qui cách dây nguồn (YHC) m ² | Qui cách cáp hàn (kiểu YHH) (mm ² /ampe) | Dòng điện định mức dây cầu chì (ampe) | Dung lượng định mức công tắc vô thế |
|-------------------|---|---|---------------------------------------|-------------------------------------|
| BX - 500 | 2 x 16 - 2 x 25 | 120/440 | 90 | 500V, 100A |
| BX1 - 330 | 2 x 10 - 2 x 16 | 95/365 | 60 - 70 | 500V, 60A |
| BX3 - 300 | 2 x 10 - 2 x 16 | 70/300 | 50 - 60 | 500V, 60A |

| | | | | |
|-----------|-----------------|---------|-----|------------|
| AX1 - 500 | 2 x 10 - 3 x 16 | 120/440 | 100 | 500V, 100A |
| AX - 320 | 3 x 6 - 3 x 10 | 95/365 | 60 | 500V, 60A |
| ZXG - 300 | 4 x 6 - 4 x 10 | 70/300 | 40 | 500V, 60A |
| ZXG - 500 | 4 x 14 - 4 x 16 | 120/440 | 60 | 500V, 60A |

Ghi chú : Điện áp nguồn của máy hàn trong bảng trên đều là 380 vôn.

- (3) Trước khi tác nghiệp hàn, căn cứ vào yêu cầu, chọn máy hàn thích hợp và sử dụng đúng theo số liệu kỹ thuật qui định trên nhãn hiệu máy hàn, không được quá tải.
- (4) Không được sử dụng máy hàn ở những nơi độ ẩm cao (độ ẩm tương đối trên 90%), nhiệt độ cao (nhiệt độ không khí chung quanh trên 40°), và ở gần vật dễ cháy, dễ nổ, có khí công nghiệp độc hại.
- (5) Khi điều chỉnh hoặc thay đổi cực tính dòng điện hàn phải tiến hành ở trạng thái không tải.
- (6) Vỏ máy hàn phải tiếp đất. Nếu nhiều máy hàn dùng chung thiết bị tiếp đất, phải mắc song song, tuyệt đối không mắc nối tiếp. Khi tác nghiệp xong, không được tùy tiện tháo dây đất.
- (7) Cùng một địa điểm sử dụng nhiều máy hàn thì phải đấu riêng vào ba pha điện lưới, để phụ tải ba pha cân bằng.
- (8) Không được để máy hàn ở trạng thái ngắn mạch lâu. Đặc biệt lưu ý khi không hàn thì không để mỏ hàn tiếp xúc trực tiếp vật hàn gây ngắn mạch.
- (9) Sử dụng máy hàn cần lưu ý chống mưa, chống ẩm thấp từ mặt đất và nước. Khi hàn, nếu chiều dài dây cáp không đủ, tuyệt đối không được dùng thép tấm, thép cây để nối thay dây cáp.

- (10) Trước khi chưa ngắt nguồn điện ra khỏi máy hàn, không được sờ mó vào bộ phận dẫn điện của máy. Làm việc xong hoặc tạm thời rời khỏi nơi làm việc thì phải ngắt nguồn điện.
- (11) Công nhân làm nghề hàn, khi tác nghiệp phải mặc quần áo bảo hộ, đi giày cách điện, đeo mặt nạ bảo vệ.

2. Bảo dưỡng máy hàn xoay chiều :

- (1) Máy hàn phải để nơi khô ráo, thoáng gió
- (2) Máy hàn không dùng tới phải lấy vải bạt đậy lại để chống bụi hoặc mưa, tuyết lọt vào gây hỏng máy.
- (3) Khi di chuyển không được để máy hàn bị chấn động mạnh
- (4) Hệ thống điều chỉnh dòng điện phải thường xuyên được tra dầu làm trơn, khi điều chỉnh dòng điện phải chú ý giới hạn trên và giới hạn dưới của thiết bị điều chỉnh, không được điều chỉnh quá mức gây hỏng thiết bị.
- (5) Phải thường xuyên kiểm tra dây cáp hàn và tấm đấu dây, nếu phát hiện bị hỏng cần kịp thời sửa hoặc thay.

3. Hồng học thường gặp của máy hàn điện xoay chiều và cách khắc phục.

Hồng học thường gặp của máy hàn xoay chiều, nguyên nhân và cách khắc phục như bảng 6-7.

Bảng 6-7 : Hồng học thường gặp của biến thế hàn và phương pháp khắc phục

| Hiện tượng hồng | Nguyên nhân có thể | Phương pháp khắc phục |
|-----------------------|---|--|
| Biến thế hàn quá nóng | 1. Biến thế quá tải 2. Cuộn dây biến thế ngắn mạch | 1. Giảm dòng điện sử dụng 2. Khắc phục chỗ bị ngắn mạch |

| | | |
|--|---|---|
| Chỗ đầu dây quá nóng | Điện trở tiếp xúc chỗ đầu dây quá lớn hoặc vít chỗ đầu dây bị lỏng | Nơi chỗ đầu dây ra dùng giấy nhám hoặc dao con đánh sạch chỗ tiếp xúc sau đó vặn chặt vít |
| Khi hàn, lõi sắt động phát ra tiếng ù ù | Vít hoặc lò xo lõi sắt động bị lỏng | Vặn chặt ốc, điều chỉnh lò xo, vặn chặt vít |
| Dòng điện hàn không ổn định (lúc lớn, lúc nhỏ) | Khi hàn vị trí lõi sắt động không ổn định. | Cố định núm điều chỉnh lõi sắt động hoặc cố định lõi sắt động |
| Dòng điện hàn quá nhỏ | <ol style="list-style-type: none"> 1. Dây hàn quá dài, điện trở lớn 2. Dây dẫn cuộn thành hình mâm, điện cảm lớn 3. Dây cáp có nối hoặc chỗ nối với vật hàn không tốt | <ol style="list-style-type: none"> 1. Rút ngắn chiều dài dây dẫn hoặc tăng đường kính dây. 2. Tư dây dẫn ra, không để cuộn 3. Làm cho đầu tiếp xúc tốt hơn |
| Dòng ra của máy hàn thất thường (quá nhỏ hoặc quá lớn) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Sự cách điện của cuộn dây làm chức năng cầm kháng trong mạch bị hỏng, dẫn tới dòng điện lớn 2. Trong mạch từ lõi sắt, cách điện bị hỏng gây nên dòng điện xoáy làm cho dòng điện nhỏ. | Kiểm tra tình hình cách điện trong mạch điện hoặc mạch từ và khắc phục |

Tiết 4

TÍNH NĂNG THIẾT BỊ ĐỘNG LỰC CỦA MÁY XÂY DỰNG :

Máy hơi nước, máy đốt trong, động cơ điện, máy nén khí v.v... đều có thể làm thiết bị động lực cho máy xây dựng loại vừa, loại nhỏ. Hiện nay, sử dụng rộng rãi nhất là động cơ điện, máy đốt trong, máy nén khí.

Nói chung phải căn cứ vào điều kiện sử dụng cụ thể để xác định chọn lựa kiểu loại động lực.

Nơi tác nghiệp tương đối cố định, điện nguồn có sẵn thì phần lớn chọn động cơ điện làm thiết bị động lực.

Phạm vi điều chỉnh của động cơ điện lớn, khả năng vượt tải cao, lại không bị ảnh hưởng bởi nhiệt độ bên ngoài,

tức có thể trong thời gian ngắn khắc phục được phụ tải, lại có thể bảo đảm năng suất sản xuất cao với phụ tải bình thường. Những nơi máy móc tác nghiệp lưu động lớn hoặc không có điện lưới thì sử dụng máy đốt trong làm thiết bị động lực. Đặc điểm của nó là nhẹ, kinh tế, lại có thể nhanh chóng đưa vào làm việc. Nhưng, khả năng vượt tải của máy đốt trong thấp, phạm vi điều chỉnh tốc độ không lớn. Bản thân máy nén khí không thuộc thiết bị động lực. Nó phải có động cơ điện hoặc máy đốt trong kéo, biến không khí thường thành khí nén cao, thành động cơ khí làm động lực kéo máy. Đặc điểm của nó là an toàn, tin cậy, tiện sử dụng.

I. ĐỘNG CƠ ĐIỆN :

Động cơ điện là thiết bị điện chuyển điện năng thành cơ năng. Do nó nhỏ, nhẹ, kinh tế, nên ở những nơi có nguồn điện, nơi thi công tương đối cố định thì các máy thi công đều dùng động cơ điện làm máy động lực.

1. Chủng loại động cơ điện :

Căn cứ vào nguồn điện sử dụng, có thể chia động cơ điện thành hai loại lớn là động cơ một chiều và động cơ xoay chiều. Động cơ điện xoay chiều lại chia ra động cơ đồng bộ, động cơ không đồng bộ cảm ứng, động cơ chỉnh lưu. Trong động cơ cảm ứng thì động cơ kiểu lồng sóc ba pha (có kiểu phổ thông, kiểu rãnh sâu và kiểu lồng sóc đôi) và động cơ ba pha là được sử dụng rộng rãi nhất.

Động cơ điện một chiều sử dụng trong máy xây dựng kích thước khác nhau xa nhưng về cấu tạo, nguyên lý làm việc và tính năng thì cơ bản giống nhau.

So sánh giữa động cơ xoay chiều với động cơ một chiều cùng dung lượng thì trọng lượng động cơ xoay chiều bằng một nửa động cơ một chiều, giá thành bằng 1/3, cấu tạo đơn giản, làm việc tin cậy, bảo dưỡng tiện lợi, nhưng hệ

số công suất tương đối thấp, điều chỉnh tốc độ tương đối khó.

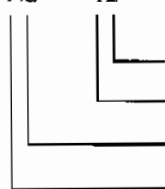
2. Ký hiệu động cơ điện :

Trên đế và thân động cơ điện đều có mác. Trên mác có tham số, tính năng kỹ thuật của động cơ điện khi làm việc bình thường, để tiện sử dụng.

a . Ký hiệu động cơ điện một chiều của Trung Quốc dùng chữ số và chữ cái để biểu thị. Ví dụ :

Động cơ điện một chiều kiểu ZZ-12

ZZ - 12



Biểu thị độ dài lõi sắt

Biểu thị số liệu đế máy của động cơ

Biểu thị thiết kế lần 2

Biểu thị chữ "một chiều" trong động cơ điện một chiều

Hệ máy ZZ là động cơ điện một chiều loại nhỏ. Hệ ZF2 thuộc máy phát một chiều loại vừa. Hệ ZD2 thuộc động cơ điện một chiều loại vừa. Ngoài ra động cơ điện một chiều dùng trong máy cầu, máy luyện kim thì biểu thị bằng ZZY. Động cơ điện, máy phát điện một chiều dùng trong máy đào cỡ lớn, máy móc vận tải thì biểu thị bằng ZFW, ZDW.

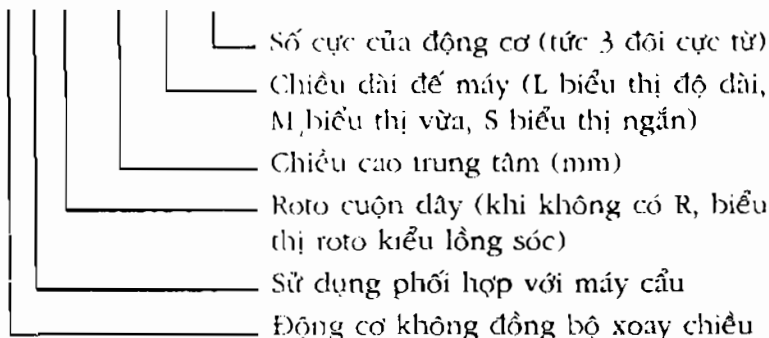
Công suất định mức (KW), điện áp định mức (V), dòng điện định mức (A), vòng quay định mức (vòng/phút), điện áp kích từ định mức (V), nhiệt độ định mức (°C) ghi trên nhãn hiệu động cơ điện đều là tính năng kỹ thuật của động cơ đó, khi sử dụng không được vượt quá qui định của các số đó.

b. Ký hiệu động cơ điện xoay chiều : Hệ YZR, YZ là thuộc hệ mới nhất dùng để thay thế các thế hệ cũ như JZR. JZ chủ yếu dùng để kéo các loại máy nâng cầu, có khả năng quá tải lớn, đặc biệt thích hợp dùng ở thiết bị khởi động nhiều lần, hãm liên tục và chấn động xung kích mạnh. Hệ động cơ không đồng bộ có nhiều loại, trong đó hệ Y và YR là 2 loại thường dùng nhất.

Hệ Y dùng để thay thế hệ J và JO, đây là loại động cơ điện không đồng bộ kiểu lồng sóc cỡ nhỏ, sử dụng bình thường, được ứng dụng nhiều trong máy móc xây dựng.

Hệ YR dùng để thay các hệ cũ như JR, JRO. Đây là loại động cơ không đồng bộ kiểu quấn dây, cải tiến từ hệ Y, thích hợp với các trường hợp điều chỉnh tốc độ phạm vi nhỏ, mômen xoắn khởi động lớn. Ví dụ :

Y Z R 1 6 0 L - 6



Ý nghĩa thẩm số kỹ thuật ghi trên mác động cơ được giải thích như sau :

(1) Công suất : Tức công suất định mức, là chỉ công suất từ trục rôto đưa ra khi động cơ vận hành định mức.

(2) Điện áp : Tức điện áp định mức, là chỉ điện áp dây khi cuộn stato làm việc bình thường.

Điện áp định mức là chỉ cách đấu cuộn dây ba pha của stato. Động cơ hệ YZ, YZR nói chung là cách đấu hình sao, chỉ có động cơ cỡ lớn trên 100 KW mới áp dụng cách đấu tam giác. Động cơ hệ Y dưới 3 KW đấu kiểu hình sao, trên 4KW đều đấu kiểu tam giác. Đây là để những thiết bị nâng cẩu có thể sử dụng trong những máy điện có dung lượng lớn.

Trên nhãn các động cơ điện cũ có ghi “380/220 vôn, Y/A” có nghĩa là điện áp nguồn ba pha là 380 vôn, cuộn dây 3 pha stato mắc kiểu sao; điện áp dây 220 vôn thì mắc kiểu tam giác.

(3) Dòng điện định mức của rôto, stato : khi động cơ ở trạng thái định mức thì dòng điện dây mà stato lấy từ nguồn là dòng điện định mức của stato. Dòng điện cuộn rôto của động cơ không đồng bộ kiểu quấn dây là dòng điện định mức của rôto

(4) Điện áp hở mạch rôto. Cuộn stato của động cơ không đồng bộ kiểu quấn dây có điện áp định mức trong tình hình cuộn rôto mới hở, là điện áp giữa vòng trượt. Do cuộn rôto thường đấu hình sao, cho nên điện áp giữa vòng trượt chính là điện áp dây của cuộn rôto.

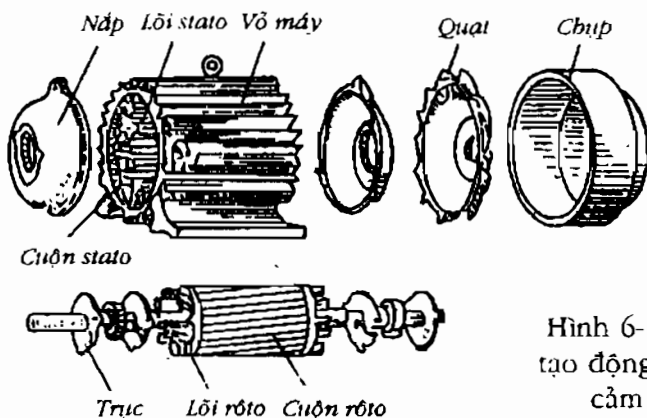
(5) Mức kéo dài phụ tải là chỉ tỉ số giữa thời gian làm việc và thời gian mà một chu kỳ làm việc cần dừng khi máy điện vận hành với chế độ làm việc thời gian ngắn lặp lại. Chu kỳ làm việc bao gồm thời gian làm việc và thời gian dừng, thông thường 10phút là một chu kỳ. Mức kéo dài phụ tải cơ bản của động cơ điện kiểu YZ, YZR là 40%, vì thế các số liệu trên mác nhãn đều ghi là 40%, khi mức kéo dài

phụ tải thực tế khác với 40% thì các số trị định mức khác của động cơ đều phát sinh biến đổi. Ví dụ, với mức kéo dài phụ tải 40%, động cơ 11 KW chỉ làm thực tế 15% thì công suất định mức là 15KW, còn với 60% thì công suất là 9KW

(6) Cấp cách điện : Các cuộn dây động cơ tùy theo độ tăng nhiệt độ cho phép mà phân chia thành 6 cấp cách điện từ thấp lên cao là A E.B.F.H và C. Ví dụ, động cơ có cấp cách điện A, thì cuộn stato nhiệt độ phát nhiệt cho phép cao nhất của cuộn stato là 95°C. Động cơ cấp E là 105°C, cấp B là 110°C v.v... khi sử dụng, không cho phép vượt quá trị số nhiệt độ qui định, nếu không sẽ làm vật liệu cách điện của động cơ bị lão hóa sớm, thậm chí hỏng toàn bộ.

II. CẤU TẠO VÀ NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG CỦA ĐỘNG CƠ ĐIỆN CẢM ỨNG BA PHA :

Động cơ điện xoay chiều sử dụng nhiều trong máy móc xây dựng cỡ nhỏ, cỡ vừa là loại động cơ cảm ứng kiểu lồng sóc ba pha. Cấu tạo của nó như hình 6-11



Hình 6-11 · Cấu tạo động cơ điện cảm ứng.

Stato động cơ gồm vỏ máy, lõi và cuộn stato tạo thành. Lõi stato dùng lá thép silic xếp thành, phía trong đục rãnh để đặt ba cuộn dây émay thành 3 pha. Roto gồm : trục quay, lõi sắt và cuộn rôto tạo thành. Lõi rôto cũng xếp bằng các lá thép silic, phía ngoài đục các rãnh đều nhau, cuộn rôto là những que chì (hoặc đồng) đặt trong rãnh rồi dùng nhôm (hoặc đồng) đổ kín. Ổ trục rôto được đỡ trong hai ổ bi, vành ngoài ổ trục có hai nắp ốp chặt. Quạt gió được trục rôto kéo trục làm mát động cơ. Trục đầu dây nằm một bên ở vỏ ngoài stato.

Động cơ điện cảm ứng 3 pha vận hành theo nguyên lý cảm ứng điện từ, sau khi cuộn stato thông với nguồn điện xoay chiều 3 pha, sẽ tạo nên từ trường quay, dưới tác dụng của từ trường quay đó, cuộn rôto sẽ sinh ra dòng cảm ứng, dòng cảm ứng lại sinh ra lực tác dụng từ trường, khiến cho rôto quay theo từ trường quay sau khi stato nối với nguồn điện.

III. SỬ DỤNG VÀ BẢO DƯỠNG ĐỘNG CƠ ĐIỆN :

1. Yêu cầu sử dụng động cơ điện :

- (1) Động cơ điện phải lắp đặt ở nơi thoáng gió, khô ráo, sạch sẽ, nền phải chắc, bằng phẳng. Động cơ phải có thiết bị tiếp đất nhằm bảo đảm an toàn. Dây đấu đất xuyên sâu vào đất không dưới 2 - 3 mét. Điện trở nối đất không lớn hơn 4Ω . Động cơ công suất nhỏ, điện áp thấp có thể không đấu đất, nhưng nối với "0" phải bảo đảm.
- (2) Động cơ mới lắp đặt hoặc để lâu không chạy, trước khi sử dụng cần kiểm tra tình hình tiếp đất đã đúng chưa. Tiếp đất, tiếp "0" có nhạy cảm, chắc chắn không. Đo điện trở cách điện xem động cơ có bị ẩm không. Kiểm tra bên trong động cơ có tạp chất không.

Nối kết bên ngoài phải chắc chắn, bảo đảm. Sau khi xác định không sai sót mới được phép vận hành không tải. Khi chạy thử, quan sát tình hình khởi động, hướng quay, nghe tiếng máy và tình hình chấn động. Sờ kiểm tra mức độ nóng, phát hiện tình hình bất thường phải xử lý ngay.

(3) Trong khi vận hành, cần luôn luôn chú ý động cơ có hiện tượng rò điện không (đo bằng bút thử điện). Thường xuyên kiểm tra tình hình nhiệt độ, rò dầu, quá tải của ổ trục, nghe tiếng động cơ chạy. Nếu có tiếng ma sát hoặc tạp âm thì phải dừng máy, kiểm tra, khắc phục xong mới được sử dụng.

(4) Trong quá trình chạy máy, môi trường chung quanh động cơ phải luôn sạch sẽ, đề phòng bụi, chất bẩn, nước rơi vào trong động cơ. Phải bảo đảm cửa thông gió của động cơ luôn thông suốt, thông gió tốt.

(5) Khi dừng máy, tạm nghỉ làm việc hoặc hết giờ làm việc cầu ngắt cầu dao, bật công tắc khởi động về nấc không.

(6) Việc lắp ráp, kiểm tra, bảo trì bảo dưỡng động cơ và thiết bị khởi động cũng như tháo, mắc đường dây, di chuyển nơi làm việc đều phải do thợ điện chuyên môn đảm nhiệm, nhằm tránh xảy ra sự cố điện giật.

2. Bảo trì và bảo dưỡng động cơ điện :

(1) Tùy tính chất sử dụng khác nhau, chu kỳ kiểm tra sửa chữa động cơ điện có dài, có ngắn. Công tác kiểm tra, sửa chữa động cơ điện sử dụng trong máy xây dựng thường tiến hành đồng thời với các máy móc do nó khởi động (phần lớn tháo kiểm tra và đo độ cách điện trong bảo dưỡng cấp 2).

- (2) Cần làm trơn động cơ, nhưng dầu mỡ môi trơn không được quá nhiều, để phòng do nhiệt độ cao mà tràn ra, gây bẩn hoặc rơi vào trong máy. Động cơ dùng trục ổ bi, thì 3-12 tháng thay dầu (mỡ) bôi trơn một lần. Động cơ dùng ở môi trường kém thì thời gian thay dầu (mỡ) bôi trơn cần rút ngắn tương ứng, ví dụ động cơ máy nghiền thì thời gian rửa, thay dầu mỡ rút xuống còn 300 giờ làm việc (khoảng 1 tháng rửa).
- (3) Kiểm tra, sửa chữa động cơ tiến hành cùng lúc với máy chính của nó. Ngoài ra, trong tình hình làm việc bình thường thì sau 600 giờ làm việc tiến hành bảo dưỡng cấp một. Trong khoảng thời gian đó cũng chính là chu kỳ bảo dưỡng cấp hai các máy xây dựng cỡ vừa, cỡ nhỏ.

Bảng 6 : Qui định độ mòn hướng kính của ổ bi động cơ điện (mm)

| Dường kính trong của ổ bi | Độ mòn cho phép lớn nhất |
|---------------------------|--------------------------|
| 20 - 30 | 0,1 |
| 35 - 50 | 0,2 |
| 55 - 80 | 0,2 |
| 85 - 120 | 0,3 |
| 130 - 150 | 0,3 |

Trong bảo dưỡng cấp một cần kiểm tra rôto và quạt động cơ. Rôto động cơ lồng sóc không được có vết đứt, cuộn rôto động cơ kiểu quấn dây không được có hiện tượng đứt, ngắn mạch. Cánh quạt làm nguội không bị mòn vẹt, hoặc rớt. Kiểm tra ổ trục, thay dầu nhờn, khe hở ổ trục không được vượt quá trị số qui định ở bảng 6-8. Mỡ làm trơn có thể dùng mỡ bazơ canxi hoặc canxi natri. Kiểm tra khe hở của rôto, stato, khe hở phải đều, nếu có bị lệch

cũng không được vượt quá 10% khe hở bình quân. Đặc biệt không được để có ma sát giữa stato với rôto. Kiểm tra tính năng cách điện của cuộn dây động cơ. Với động cơ điện áp dưới 1000 vôn, dung lượng dưới 100 KW thì điện trở cách điện cuộn dây không được nhỏ hơn 0,5MΩ. Kiểm tra trở kháng các pha của cuộn stato có cân bằng không, không được có hiện tượng ngắn hoặc đứt mạch. Kiểm tra hoặc thay chổi điện, sửa chữa vòng trượt.

Lượng mòn hướng kính của ổ bi hai đầu động cơ nếu vượt quá số trị qui định trong bảng 6-8 thì phải thay.

3. Hồng hóc thường gặp ở động cơ điện và cách khắc phục.

Hồng hóc thường gặp trong quá trình sử dụng của động cơ điện, nguyên nhân và cách khắc phục như bảng 6-9.

Bảng 6-9 : Hồng hóc thường gặp và cách khắc phục

| Hien tượng hồng | Nguyên nhân | Cách khắc phục |
|--|--|---|
| Động cơ không khởi động được hoặc khởi động khó khăn | <ol style="list-style-type: none"> 1 Mạch nguồn có chỗ đứt 2. Cuộn stato ngắn mạch hoặc đứt 3 Rôto bị đứt dây 4. Cuộn stato đấu nhầm dây mắc hình tam giác thành hình sao 5 Quá tải | <ol style="list-style-type: none"> 1 Nối lại dây đứt 2. Dùng đồng hồ megaôm đo kiểm tra các pha, sau đó nối lại dây đứt hoặc quấn lại cuộn dây 3 Tìm ra dây đứt và hàn lại 4. Đổi đấu dây 5. Tháo tải hoặc loại bỏ chỗ kẹt truyền động |
| Tốc độ quay thấp hơn định mức | <ol style="list-style-type: none"> 1 Điện áp nguồn quá thấp 2. Cuộn stato ngắn mạch hoặc rôto đứt dây 3. Phụ tải quá lớn 4. Cách mắc cuộn dây sai đấu tam giác thành hình sao | <ol style="list-style-type: none"> 1. Nâng điện áp nguồn 2. Cách khắc phục như trên 3. Cách khắc phục như trên 4 Mắc lại dây |
| Trị số điện trở cách điện giảm | Cuộn dây bị ẩm hoặc bẩn | Sấy khô cuộn dây. Làm sạch |
| Cách điện bị đánh thủng | <ol style="list-style-type: none"> 1 Cách điện bị lão hóa 2. Cuộn dây bị cháy xước | Sửa lại cuộn dây |

| | | |
|------------------|--|--|
| Ổ trục quá nóng | <ol style="list-style-type: none"> 1. Dầu mỡ bôi trơn không đủ hoặc quá nhiều 2. Chất lượng dầu mỡ làm trơn kém 3. Ổ trục bị hỏng 4. Ổ trục lắp sai | <ol style="list-style-type: none"> 1. Tăng giảm thích hợp dầu mỡ 2. Thay mỡ làm trơn 3. Thay ổ trục 4. Khắc phục khiếm khuyết về lắp ráp |
| Động cơ bị rung | <ol style="list-style-type: none"> 1. Động cơ lắp không chắc 2. Thiết bị khớp nối không đúng (không đồng tâm) 3. Ổ trục bị mòn 4. Bộ phận truyền động của động cơ bị hỏng | <ol style="list-style-type: none"> 1. Vặn chặt bu lông đế 2. Chính lại độ đồng tâm của khớp nối hoặc độ cân bằng giữa trục nối với dây cu roa. 3. Thay ổ trục 4. Sửa bộ phận truyền động |
| Động cơ quá nóng | <ol style="list-style-type: none"> 1. Điện áp nguồn quá cao hoặc quá thấp 2. Động cơ quá tải, (tức dòng điện vào vượt trị số định mức) 3. Cuộn dây stato ngắn mạch 4. Trong và ngoài động cơ quá nhiều bụi, ảnh hưởng đến tản nhiệt. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Giảm hoặc nâng điện áp nguồn 2. Giảm phụ tải 3. Sửa cuộn dây 4. Làm sạch trong và ngoài động cơ |

III. TÍNH NĂNG MÁY ĐỐT TRONG :

1. *Chủng loại máy đốt trong :*

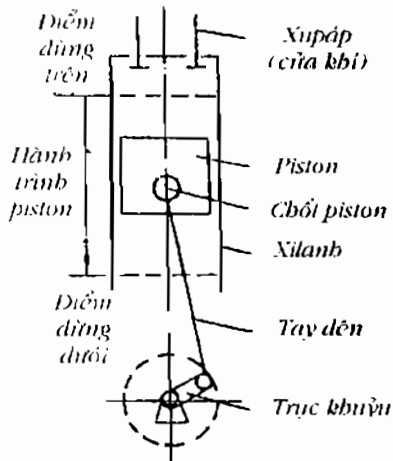
Động cơ đốt trong là loại máy động lực thường gặp. Nó là loại máy thông qua hàng loạt cơ cấu làm việc, chuyển nhiệt năng (năng lượng hóa học) do cháy nhiên liệu sinh ra, thành cơ năng kéo các máy móc khác (máy làm việc) quay, sinh công.

Căn cứ vào nhiên liệu khác nhau, máy đốt trong có thể chia ra : máy xăng, máy diezen, máy khí than v.v...; căn cứ vào đặc điểm tuần hoàn cơ học thì chia ra : máy hai thì và bốn thì; căn cứ vào số lượng xi lanh, thì chia ra máy một xi lanh, 2 xi lanh và nhiều xi lanh; ngoài ra, căn cứ vào cách thức sắp xếp xi lanh, máy chia ra : kiểu xi lanh đứng, kiểu xi lanh nằm, kiểu đối xứng, kiểu chữ V và kiểu hình sao. Động cơ đốt trong dùng ở máy xây dựng loại vừa, loại nhỏ, phần lớn là máy diezen, máy xăng bốn thì hai xi lanh hoặc bốn xi lanh.

2. Nguyên lý và quá trình hoạt động của động cơ đốt trong :

A. Nguyên lý làm việc

Động cơ đốt trong là do nhiên liệu cháy trong xi lanh, nhiệt năng chuyển thành cơ năng, cho nên, quá trình hoạt động của nó chủ yếu diễn ra trong xi lanh. Piston thông qua tay đòn nối với trục khuỷu, vì thế chuyển động tới lui (tịnh tiến) của piston biến thành chuyển động quay của trục khuỷu. Hai điểm giới hạn chuyển động tới lui của piston gọi là vị trí điểm dừng, chuyển động đến vị trí cao nhất, gọi là điểm dừng trên, chuyển động đến vị trí dưới nhất gọi là điểm dừng dưới. Khoảng cách giữa hai điểm dừng trên và dừng dưới gọi là hành trình của piston, như hình 6-12.



Hình 6-12 Sơ đồ chuyển động tới lui của piston

Trong hình 6-12, dung tích từ điểm dừng trên của piston gọi là dung tích buồng đốt. Dung tích giữa hai điểm dừng trên và dưới gọi dung tích làm việc. Tổng dung tích của xi lanh là tổng dung tích buồng đốt với dung tích làm việc. Tỷ số giữa tổng dung tích với dung tích buồng đốt gọi

tỉ số nén. Nói chung, tỉ số nén máy đốt trong càng lớn thì hiệu suất càng cao. Động cơ diezen dựa vào nén nhiên liệu để điểm hỏa, cho nên tỉ số nén của nó lớn hơn máy xăng, lượng tiêu hao nhiên liệu trên đơn vị công suất cũng tương đối nhỏ.

Trên đỉnh hoặc bên cạnh xi lanh lắp xupáp nạp và xả khí. Qua xupáp xi lanh hút khí hỗn hợp (máy xăng) hoặc không khí mới (máy diezen) cần thiết. Khí thải sau khi cháy được đẩy ra ngoài qua xupáp xả.

Quá trình hoạt động của máy đốt trong gồm 4 động tác : hút, nén, nổ (tạo công), xả. Nếu động cơ mà 4 động tác đó được hoàn thành sau hai lần tới lui của piston và trục khuỷu quay được một vòng thì gọi là động cơ hai thì, nếu bốn động tác đó được hoàn thành sau bốn lần tới lui của piston và trục khuỷu quay được hai vòng thì gọi là động cơ bốn thì.

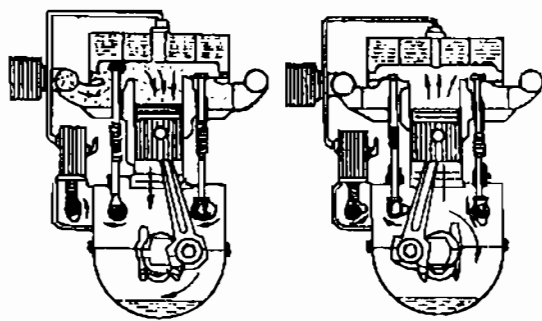
Do công suất tạo công của động cơ bốn thì lớn, lại tiết kiệm nhiên liệu, nên được ứng dụng rộng rãi.

B. Quá trình làm việc :

Hình 6-13 thể hiện quá trình hoạt động của động cơ diezen bốn thì một xi lanh, lần lượt như sau :

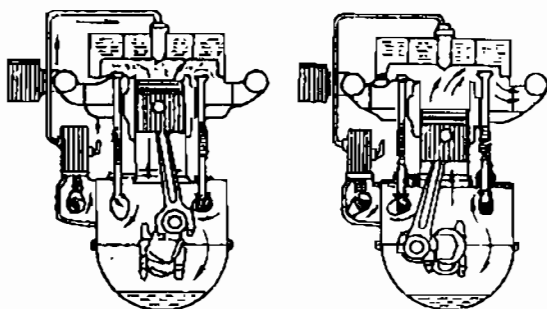
(1) *Hành trình hút khí* : Ở hành trình này, trục khuỷu thông qua tay đòn làm cho pít tông từ điểm dừng trên chuyển động xuống. Lúc này, cơ cấu phốt khí mở xupáp nạp, chất khí bên ngoài (khí hỗn hợp hoặc không khí mới) lợi dụng áp suất âm được hình thành do dung tích trong xi lanh tăng lên để tràn vào xi lanh; cho đến khi pít tông xuống đến điểm dừng dưới, xupáp nạp bị đóng lại.

(2) *Hành trình nén* : Từ điểm dừng dưới, pít tông bắt đầu đi lên trên, lúc này, xupáp xả và xupáp nạp trong xi lanh đều đóng, do đó, khí trong xi lanh bị nén, khi piston lên đến điểm dừng trên, thể tích chất khí bị nén gấp 4,5 ~ 7 lần (máy xăng) hoặc 12 - 22 lần (máy diezen).



Hành trình nạp khí

Hành trình nén khí



Hành trình sinh công

Hành trình xả khí

Hình 6-13 : Quá trình hoạt động máy diezen
bốn thì một xi lanh

(3) **Hành trình nổ**: Đối với máy xăng, khí pít tông gần tới điểm dừng trên, cơ cấu điểm hỏa nhiên liệu làm cho hai cực bugi lắp trên buồng đốt sẽ phát tia lửa điện, đốt hỗn hợp khí. Đối với máy diezen, dầu cháy đã sương hóa được phun vào buồng đốt thông qua bơm cao áp và vòi phun sẽ bị đốt cháy do gặp phải không khí nhiệt độ cao, áp lực cao nén chặt trong xi lanh, cho nên, thường gọi máy diezen là động cơ kiểu nén cháy. Kết quả cháy khiến nhiệt độ và áp lực chất khí trong xi lanh tăng đột ngột mãnh liệt, dưới tác dụng của khí cao áp, piston chuyển động từ điểm dừng

trên xuống điểm dừng dưới, thông qua cơ cấu tay dên, khiến trục khuỷu quay (sinh công). Ở hành trình này, hai van hơi (xupáp) luôn đóng.

(4) *Hành trình xả khí* : Hành trình sinh công kết thúc, piston bắt đầu chuyển động lên trên, dưới sự điều khiển của cơ cấu phối khí, xupáp xả được mở ra, khí thải bị pít tông đẩy ra khỏi xi lanh.

Hành trình xả khí kết thúc liền bắt đầu diễn lại hai hành trình trên, máy liên tục làm việc. Bốn hành trình đó tuần hoàn tạo nên hoạt động của máy. Trong máy 4 thì một xi lanh, một vòng tuần hoàn làm việc chỉ có một hành trình sinh công, vì thế, trục khuỷu quay 2 vòng mới có nửa vòng được pít tông đẩy, chuyển động rất không cân bằng, tạp âm làm việc lớn. Để nâng cao tính ổn định làm việc của trục khuỷu; phần lớn máy thì đều sử dụng từ hai xi lanh trở lên, khiến trong vòng tuần hoàn làm việc (quay hai vòng), trục khuỷu được hai pít tông trở lên đẩy.

3. Cấu tạo và công dụng của động cơ đốt trong :

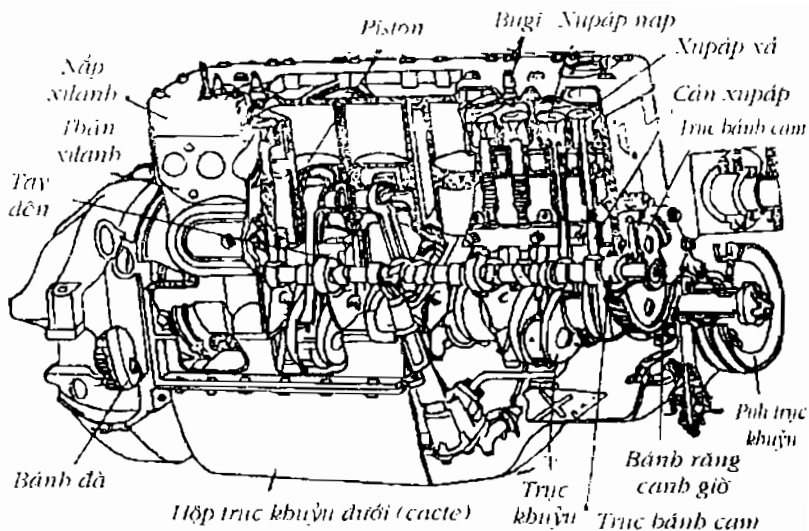
Hình 6-14 thể hiện cấu tạo máy xăng kiểu CA10B. Cấu tạo và công dụng của nó như sau :

(1) Thân :

Thân máy bao gồm nắp xi lanh, thân xi lanh, hộp trục khuỷu dưới. Nó là thân chính để lắp ráp các hệ thống, các kết cấu của máy. Rất nhiều bộ phận của thân máy cũng là bộ phận cấu thành của cơ cấu tay dên trục khuỷu, cơ cấu phối khí, hệ thống cung cấp, làm mát và làm trơn.

(2) Cơ cấu tay dên trục khuỷu :

Cơ cấu tay dên trục khuỷu bao gồm piston, chốt piston, tay dên và trục khuỷu. Nó dùng để biến chuyển động thẳng tới lui (tịnh tiến) của piston thành chuyển động quay của trục khuỷu, truyền động lực ra.



Hình 6-14 : Sơ đồ cấu tạo động cơ xăng CA10B

(3) Cơ cấu phối khí.

Cơ cấu phối khí dùng để đóng mở xupáp nạp và xupáp xả nhằm cung cấp hỗn hợp khí hoặc không khí mới theo định lượng cho xi lanh đúng thời gian, đồng thời, kịp thời xả bỏ khí thải. Nó gồm có xupáp nạp xả cùng số lượng với xi lanh và cơ cấu truyền động của nó bao gồm trục cam, cán xupáp, xupáp, lò xo xupáp và ống dẫn khí. Khi làm việc, được trục khuỷu truyền động qua bánh răng, để kéo trục bánh cam làm đóng, mở xupáp nạp xả theo yêu cầu

(1) Hệ thống cung cấp cháy:

Hệ thống cung cấp là thiết bị cung cấp nhiên liệu và không khí xi lanh; gồm bộ lọc khí, két dầu, ống dẫn dầu, bơm dầu, bộ lọc thô, bộ lọc tinh và cơ cấu sương hóa (hoặc hơi hóa) dầu cháy. Hỗn hợp khí giữa xăng với không khí sử dụng trong máy xăng là do bộ hóa hơi cung cấp. Khí

hỗn hợp của động cơ diezen được hình thành trong xi lanh. Dầu cháy từ két dầu qua bộ lọc thô, được bơm chuyển đến bộ lọc mịn, rồi qua bơm cao áp và vòi phun, biến dầu cháy thành trạng thái sương hóa, phun vào buồng đốt xi lanh. Còn không khí qua bộ lọc khí, ống và xupáp nạp vào xi lanh.

(5) Hệ thống làm trơn :

Hệ thống làm trơn của động cơ đốt trong thường do bơm dầu máy, bộ lọc dầu, bộ tản nhiệt dầu máy, và ống cùng đường ống dầu trong máy tạo thành. Công dụng chủ yếu của hệ thống làm trơn là làm trơn trục khuỷu, tay đèn, cơ cấu phối khí, bánh răng truyền động và thành phía trong xi lanh.

Bơm dầu máy của hệ thống làm trơn lắp phía dưới hộp trục khuỷu, thường do bánh răng con trên trục cam truyền động. Qua bộ hút lọc, nó chuyển dầu nhờn từ đáy lên bộ lọc dầu máy, lọc xong đưa đến đường ống dẫn chính rồi qua các ống nhánh đưa đến các điểm làm trơn trên trục khuỷu, tay đèn, trục cam, cơ cấu phối khí v.v... một phần dầu nhờn được đưa qua bộ tản nhiệt làm mát.

Động cơ đốt trong là loại máy vận hành tốc độ cao, nhiệt độ cao. Để giảm độ bào mòn của các chi tiết truyền động, làm nguội bề mặt ma sát của các chi tiết máy, làm sạch mát kim loại, cần phải làm trơn đầy đủ. Ngoài ra, dầu nhờn còn có tác dụng làm kín khe hở giữa piston với thành xi lanh.

Hệ thống làm trơn của động cơ đốt trong thực hiện tuần hoàn bôi trơn có tính bắt buộc nhờ áp lực của bơm dầu. Hiệu quả làm trơn của nó tốt, khi động cơ làm việc, lượng dầu nhờn dưới đáy phải đầy đủ, nếu không, động cơ khởi động chưa bao lâu đã bị cháy các linh kiện như ổ trục khuỷu, ổ trục tay đèn do làm trơn kém.

(6) Hệ thống làm nguội :

Khi động cơ làm việc, nhiệt độ cao nhất của khí cháy lên tới 2000 ~ 2500°C. Thân máy như thân xi lanh, pít tông, nắp xi lanh, xupáp v.v... tiếp xúc trực tiếp với chất khí nhiệt độ cao, nếu không kịp thời làm nguội sẽ không thể làm việc được bình thường, đồng thời cũng sẽ phá vỡ khe hở lắp ráp do nở nhiệt. Dưới nhiệt độ cao, dầu nhờn bị mất tác dụng, không những tăng nhanh sự bào mòn chi tiết mà còn có thể khiến một số chi tiết bị kẹt cứng. Dưới điều kiện nhiệt độ cao, tính năng cơ học của chi tiết máy giảm rõ rệt, thậm chí hỏng. Ngoài ra, nhiệt độ động cơ tăng cao làm giảm lượng nạp khí, dẫn đến giảm công suất của động cơ. Do đó, cần làm nguội các chi tiết, cơ cấu làm việc trong điều kiện nhiệt độ cao nhằm bảo đảm động cơ hoạt động bình thường.

Tùy chất môi giới làm nguội khác nhau, hình thức làm nguội của động cơ đốt trong có hai loại : làm nguội bằng nước và làm nguội bằng không khí. Làm nguội bằng không khí còn gọi là làm nguội bằng gió, tức là lợi dụng không khí mát do quạt quạt tới trực tiếp làm nguội phần tản nhiệt bên ngoài thân và nắp xi lanh. Còn làm nguội bằng nước do các khoang trống trong thân xi lanh, nắp xi lanh, bộ tản nhiệt (két nước), bơm nước, quạt tạo thành. Bơm nước kiểu ly tâm do động cơ đốt trong kéo, nước làm nguội có thể tuần hoàn trong ống nước của các cơ cấu trên, khi chảy qua bộ tản nhiệt sẽ tán phát phần lớn nhiệt lượng thu được.

(7) Hệ thống đánh lửa khởi động :

Hệ thống khởi động là cơ cấu chuyên dùng để khởi động động cơ đốt trong, gồm mô tơ khởi động, công tắc khởi động, ác qui, máy phát điện, bộ điều tiết và hệ thống đường dây phối thuộc.

Mô tơ khởi động dùng điện của ác qui, máy phát điện dùng để nạp điện cho ác qui, điện năng của hệ thống khởi động còn dùng cung cấp cho chiếu sáng, phát tín hiệu. Đối với động cơ xăng, sau khi tăng áp, điện năng của máy phát và ác qui còn dùng để đánh lửa các xi lanh.

Hệ thống đánh lửa là hệ thống đặc biệt của động cơ xăng. Căn cứ vào hình thức đánh lửa khác nhau, động cơ xăng có hai hình thức là đánh lửa bằng ác qui và đánh lửa bằng máy điện từ. Đánh lửa bằng ác qui phần lớn dùng ở động cơ xăng nhiều xi lanh, đánh lửa bằng máy điện từ chủ yếu dùng ở động cơ xăng một xi lanh hoặc hai xi lanh. Dòng điện trong ác qui sau khi qua cuộn dây bobin (thực tế là một biến thế) thành điện cao áp (10.000 – 20.000 vôn) qua bộ phân phối, lần lượt đến các bugi của các xi lanh, khiến bugi sinh tia lửa đốt cháy khi hỗn hợp trong buồng đốt, đạt được hiệu quả sinh công.

4. Sử dụng và bảo dưỡng động cơ đốt trong :

(1) Yêu cầu sử dụng động cơ đốt trong :

a. Trước khi sử dụng, cần kiểm tra các bộ phận và sự liên kết các bộ phận của động cơ có chắc chắn, bảo đảm không. Dầu nhờn trong cacte (hộp trục khuỷu) có ở mức qui định không. Dầu cháy trong két có đủ không. Độ căng, chùng của curoa có hợp lý không. Sau cùng cho đầy nước làm nguội, xác định không còn sai sót nào thì có thể khởi động.

b. Trước khi khởi động phải chuyển bộ phận dẫn động lực ra (như bộ ly hợp) về vị trí số "0", mở cơ cấu giảm áp của xi lanh, sau khi khởi động, từ từ đóng van giảm áp. Với động cơ khởi động bằng tay quay maniven, khi quay, nắm ngón tay giữ đều, chủ yếu dùng lực nâng lên, quay liên tục cho đến khi máy nổ. Cần để phòng tay quay ngược gây thương tích. Máy nổ xong, nhanh chóng rút tay

quay ra. Động cơ khởi động bằng điện, sau khi chuẩn bị xong, thông nguồn để khởi động, đồng thời giữ lượng dầu thích hợp. Mỗi lần khởi động không được quá 15 giây. Sau 3 lần khởi động không kết quả, cần kiểm tra nguyên nhân, khắc phục xong mới khởi động lại, nếu không, vừa tiêu hao điện năng lớn, vừa có thể làm cháy bộ khởi động. Đối với động cơ đốt trong khởi động bằng máy xăng, trước khi khởi động cần tách phần liên kết động lực giữa máy khởi động và máy đốt trong, sau khi máy khởi động vận hành bình thường mới từ từ truyền động cho máy đốt trong.

c. Thử máy : Sau khi khởi động cần kiểm tra hiện tượng "ba rò" : rò nước, rò dầu, rò hơi. Quan sát các đồng hồ làm việc có bình thường không. Sau khi tốc độ quay của động cơ đạt đến trạng thái bình thường, nghe xem có tiếng kêu khác thường, nhiệt độ nước đạt đến 40°C mà các bộ phận không có vấn đề gì thì có thể nối với phụ tải làm việc.

d. Trong khi động cơ chuyển động bình thường, cần luôn luôn chú ý tình hình làm việc của các bộ phận truyền động và các bộ phận hợp thành, lắng nghe tiếng máy, chú ý áp lực dầu, nhiệt độ nước và dòng điện qua đồng hồ, xem tình hình cung cấp dầu cháy. Nếu phát hiện không bình thường phải dừng máy, kiểm tra, khắc phục xong sự cố mới tiếp tục vận hành.

đ. Khi động cơ vận hành bình thường, nói chung không dùng máy đột ngột. Tạm thời dừng máy phải phối hợp nhịp nhàng với các máy làm việc liên quan.

e. Việc làm trơn động cơ đốt trong phải cho dầu mỡ đúng số lượng, đúng thời gian theo yêu cầu bảo dưỡng. Mỗi ngày làm việc xong cần kiểm tra kỹ tình hình liên kết giữa các bộ phận, nối lỏng các cơ cấu kết nối với các bộ phận làm việc, làm vệ sinh toàn bộ. Máy công tác sử dụng động

cơ đốt trong thì công trong mùa đông nếu không thể đưa vào đặt trong phòng thì cần xả hết nước làm nguội trong két nước, ống nước nhằm tránh đóng băng làm hỏng máy.

(2) Bảo dưỡng động cơ đốt trong :

Động cơ đốt trong là loại máy động lực tương đối phức tạp, yêu cầu bảo trì, bảo dưỡng tương đối cao. Ngoài bảo dưỡng hàng ngày ra, nói chung đều phải thực hiện chế độ bảo dưỡng bốn cấp. Bảo dưỡng cấp 2 trở lên phải do thợ sửa chữa cơ khí hoặc bảo dưỡng chuyên môn đảm trách.

a. Bảo dưỡng hàng ngày động cơ đốt trong : chủ yếu là căn cứ vào yêu cầu sử dụng, kiểm tra lượng dầu máy, dầu cháy và nước có đủ không. Sự vận hành của các bộ phận có bình thường không. Có hiện tượng rò dầu, rò nước, rò hơi và rò điện không. Ống xi lanh có tiếng kêu ma sát không. Kiểm tra số đọc của đồng hồ xem có nhạy và chính xác không. Ngoài ra, mỗi ngày hết giờ làm việc cần vệ sinh và làm trơn toàn bộ đối với động cơ đốt trong.

b. Bảo dưỡng cấp một động cơ đốt trong : Chủ yếu là rửa sạch bộ lọc khí, bộ lọc dầu cháy, bộ lọc thô, lọc tinh, lưới lọc dầu. Kiểm tra két dầu cháy, loại bỏ chất cặn lắng. Kiểm tra dầu nhờn trong bơm cao áp. Nếu thiếu phải bổ sung, biến chất phải thay. Kiểm tra độ kín nước của bơm nước. Kiểm tra quạt và độ căng đai cu roa máy phát. Kiểm tra dung dịch ắc quy và tình hình đầu dây của mạch điện.

Việc điều chỉnh tỉ mỉ như điều chỉnh khe hở xupáp điều chỉnh áp lực phun dầu v.v... có thể gác lại khi tiến hành bảo dưỡng cấp 2.

Việc xác định chu kỳ bảo dưỡng các cấp cần dựa vào mức độ phức tạp về kết cấu và tình hình sử dụng để quyết định. Thông thường, bảo dưỡng cấp một có thể tiến hành sau khi làm việc 150 giờ. Bảo dưỡng từ cấp hai trở lên nên tiến hành kết hợp hoặc theo chu kỳ bảo dưỡng máy công tác.

Dầu (mỡ) làm trơn của động cơ đốt trong phải phù hợp, ví dụ máy diezen nên dùng dầu làm trơn của máy diezen (HC-11, HC-14) v.v... Động cơ xăng nên dùng dầu bôi trơn HQ-10, HQ-15 v.v... Để làm trơn bằng mỡ có thể dùng mỡ bazơ canxi hoặc canxi natri.

(3) Hồng học của động cơ đốt trong và cách khắc phục :

Hiện tượng hồng thường gặp ở động cơ đốt trong, nguyên nhân và cách khắc phục như bảng 6-10.

Bảng 6-10 : Hồng học thường gặp và cách khắc phục

| Hiện tượng hồng | Nguyên nhân | Cách khắc phục |
|---|--|--|
| Không khởi động được hoặc khởi động khó. Khởi động rồi, công suất yếu | <ol style="list-style-type: none"> 1 Không cấp dầu <ol style="list-style-type: none"> a Tay gạt khóa dầu không ở vị trí cấp dầu b Hệ thống dầu cháy (ống, bộ lọc, bơm cao áp) có không khí. c Đường dầu bị tắc (chủ yếu là bộ lọc) hoặc trong dầu có nước, tạp chất d Bơm dầu cháy không hoạt động 2. Sương hóa kém 3. Thời gian phun dầu không đúng 4. Áp suất trong xi lanh yếu <ol style="list-style-type: none"> a. Nắp xi lanh rò hơi b Vòng pit tông xecmăng rò hơi c. Xupáp rò hơi 5. Ống xả khí bị tắc | <ol style="list-style-type: none"> 1. Khắc phục theo phương pháp sau: <ol style="list-style-type: none"> a. Chỉnh đến vị trí cấp dầu b. Dùng bơm tay dầu để xả khí c. Rửa sạch bộ lọc, thông ống dầu d. Điều chỉnh hoặc sửa bơm cao áp 2. Điều chỉnh áp suất vòi phun 3. Điều chỉnh thời gian phun dầu theo qui định 4. Khắc phục theo phương pháp sau: <ol style="list-style-type: none"> a. Sửa hoặc thay đệm xi lanh, vận chặt bu lông nắp xi lanh b Thay vòng pit tông, rà lại xi lanh c. Rà xupáp, điều chỉnh khe hở xupáp thay lò xo 5. Thông ống xả khí |
| Máy phát quá nóng | <ol style="list-style-type: none"> 1. Làm nguội kém <ol style="list-style-type: none"> a. Két nước quá nhiều cặn hoặc đường ống nước bị tắc. b Bơm nước không hoạt động nước không tuần hoàn trong xi lanh 2. Dầu máy không đủ hoặc quá loãng 3. Thời gian phun dầu quá trễ. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Khắc phục theo cách sau. <ol style="list-style-type: none"> a. Rửa sạch két nước, thông ống nước. b. Sửa chữa bơm nước 2. Bổ sung hoặc thay dầu máy 3. Điều chỉnh thời gian phun dầu |

| | | |
|-----------------------------|--|---|
| Có tiếng gõ khi vận hành | <ol style="list-style-type: none"> 1. Khe hở xupáp quá lớn 2. Khe hở giữa pit tông với xi lanh quá lớn hoặc khe hở cạnh của vòng piston quá lớn 3. Khe hở phối hợp của chốt pit tông lớn 4. Khe hở ổ trục khuỷu hoặc ổ trục khuỷu quá lớn | <ol style="list-style-type: none"> 1. Điều chỉnh khe hở 2. Thay pit tông lớn hơn, rà lại xi lanh, thay vòng piston (vòng găng - xecmăng) 3. Thay bạc đồng hoặc tăng độ lớn của chốt piston 4. Điều chỉnh long đen ổ trục hoặc thay bạc trục lớn hơn |
| Cửa xupáp bốc khói trắng | <ol style="list-style-type: none"> 1. Trong đầu cháy có nước 2. Thời gian phun dầu quá sớm | <ol style="list-style-type: none"> 1. Thay đầu cháy, rửa sạch két dầu 2. Điều chỉnh thời gian phun dầu |
| Cửa xupáp bốc khói đen | <ol style="list-style-type: none"> 1. Lượng không khí không đủ, cháy không hết 2. Lượng phun dầu quá lớn 3. Van dầu ra hoặc van kim phun bơm cao áp bị mòn, khiến lượng dầu phun tự nhiên tăng lên; súng hòa kém 4. Phun dầu quá sớm hoặc quá trễ 5. Tỷ số nén trong xi lanh không đủ | <ol style="list-style-type: none"> 1. Rửa bộ lọc khí để không khí lưu thông 2. Điều chỉnh bơm phun dầu 3. Thay chi tiết bị mòn điều chỉnh lại bơm cao áp và vòi phun 4. Điều chỉnh thời gian phun dầu 5. Khắc phục theo dạng rò rỉ xi lanh |
| Cửa xupáp bốc khói xanh lam | <ol style="list-style-type: none"> 1. Mức dầu nhờn quá cao 2. Vòng pit tông quá mòn 3. Sormi xi lanh và pit tông quá mòn. Nguyên nhân trên khiến dầu máy tràn vào xi lanh cùng cháy với dầu cháy. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Tháo bớt dầu nhờn 2. Thay vòng pit tông 3. Thay pit tông và sormi xi lanh |
| Áp suất dầu nhờn quá thấp | <ol style="list-style-type: none"> 1. Lượng dầu nhờn không đủ 2. Đường ống dầu bị tắc 3. Linh kiện trong bơm dầu máy bị mòn, lò xo gãy 4. Ổ trục khuỷu hoặc ổ trục tay đòn quá mòn, dầu máy tú trong ống dầu hao hụt lớn | <ol style="list-style-type: none"> 1. Bổ sung đủ dầu máy 2. Rửa sạch lưới lọc và bộ lọc. Nếu vẫn không được thì thông đường ống dầu. 3. Sửa và điều chỉnh bơm dầu máy 4. Điều chỉnh khe hở ổ trục hoặc thay bạc trục |

III. MÁY NÉN KHÍ :

Máy nén khí đã nói tới trong mục cơ khí sửa chữa ở chương 3 sách này, nên không nhắc lại ở chương này nữa.

TÍNH NĂNG SÚNG BẮN ĐINH

Trông công trình xây dựng, hàng loạt thao tác kỹ thuật là nhằm cố định chi tiết bộ phận, cấu kiện lên công trình kiến trúc; không những khối lượng công việc lớn mà cũng rất hao phí sức người. Sử dụng súng bắn đinh, áp dụng kỹ thuật cố định bằng bắn đinh, không những có thể giảm bớt lao động nặng nề mà còn bảo đảm chất lượng cố định, nâng cao hiệu suất sản xuất, nhờ thế đã được ứng dụng rộng rãi trong công trình.

1. Phân loại, cấu tạo, tính năng và ứng dụng súng bắn đinh :

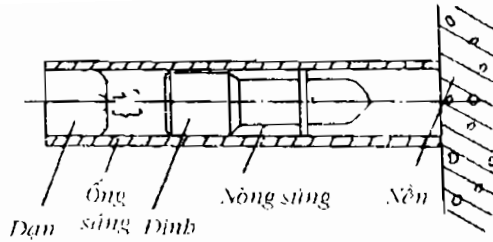
Bắn đinh đóng chắc (còn gọi cố định trực tiếp) là loại thao tác công nghệ cơ bản lợi dụng năng lượng nổ của thuốc nổ nhanh chóng gắn vật cần cố định vào bê tông, gạch, đá và các vật liệu kiến trúc khác

Căn cứ vào nguyên lý tác dụng, súng bắn đinh có thể chia ra hai loại lớn : súng bắn đinh tốc độ cao và súng bắn đinh tốc độ thấp.

a. Súng bắn đinh tốc độ cao :

Hình 6-15 là cấu tạo và nguyên lý hoạt động của súng bắn đinh tốc độ cao. Nó dựa vào năng lượng nổ của thuốc nổ trực tiếp bắn đinh đi với tốc độ 500 mét/giây găm vào vật kiến trúc một cách chắc chắn.

Năng lượng xung kích của súng bắn đinh tốc độ cao rất lớn, khả năng xuyên mạnh, thích hợp bắn đinh vào vật bằng sắt thép tương đối dày, chứ không thích hợp bắn vào các vật nền thông thường. Vì thế ít ứng dụng trong công trình xây dựng.

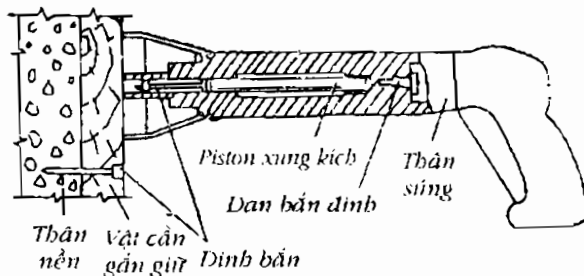


Hình 6-15 : Súng bắn đinh cao tốc

b. Súng bắn đinh tốc độ thấp.

Hình 6-16 là cấu tạo và nguyên lý hoạt động của súng bắn đinh tốc độ thấp. Loại súng này còn gọi súng bắn đinh kiểu pít tông. Nó lợi dụng chất khí sau khi thuốc nổ tác dụng lên pít tông, pít tông nhận được năng lượng xung kích dọc theo nòng súng, bắn đinh ra, cố định cấu kiện vào vật nền, không bắn trực tiếp như súng bắn đinh tốc độ cao, mà là đóng như búa đóng đinh, cho nên không sợ vật nền bị xuyên thủng, đinh bắn đi mất, và thế được ứng dụng rộng rãi trong công trình xây dựng.

Đặc điểm của súng bắn đinh tốc độ thấp là tốc độ bắn đinh tương đối thấp, thường không quá 100 mét giây, do đó khí bắn đinh không có năng lượng phản ngược, độ an toàn cao tiếng nổ nhỏ, đặc biệt thích hợp để cố định vào vật nền như gạch xây, nhựa, tấm kim loại mỏng và gỗ...



Hình 6-16 : Nguyên lý cấu tạo súng bắn đinh tốc độ thấp

II. NHỮNG ĐIỂM CHÚ Ý SỬ DỤNG SÚNG BẮN ĐÌNH :

1. Trước khi sử dụng súng bắn đinh cần kiểm tra các bộ phận của súng xem có phù hợp yêu cầu tác nghiệp không.
2. Khi lắp đạn đinh, cấm cầm vào cò súng để tránh xảy ra tai nạn không lường.
3. Nghiêm cấm chĩa miệng súng vào mình hoặc người khác cho dù nắm chắc an toàn, như chưa lắp đạn đinh cũng không được phép.
4. Nhân viên thao tác khi thao tác súng bắn đinh phải nắm chắc súng, để thẳng thân súng, bắn phải ổn định, chắc đúng, bảo đảm miệng súng dán chặt bề mặt vật nền, không để nghiêng để phòng gây thương tích.
5. Khi bắn đinh trơn vào nền bê tông phải đeo mạng chống tróc, nếu không cấm sử dụng.
6. Khi vật nền bằng bê tông không có vật cản gần thì không được dùng súng bắn đinh để bắn đinh trơn.
7. Súng bắn đinh đã lắp đạn đinh phải sử dụng ngay, không được đặt xuống hoặc mang đi tự do, đề phòng xảy ra tai nạn.
8. Khi tác nghiệp, nếu phát hiện hai lần liên tiếp súng bắn không nổ, sau một phút phải tháo thân súng kiểm tra bộ phận bắn đinh hoặc đệm để bắn đinh có bị hỏng không.
9. Khi bắn, tay giữ vật cản gần phải đặt xa tâm điểm bắn 150mm.
10. Những bộ phận hoặc cấu kiện chế tạo không hợp chuẩn đã biến dạng thì không được dùng làm mục tiêu để bắn, nhằm tránh nguy hiểm.

11. Khi tác nghiệp trên cao, súng bắn đinh phải có dây da và vòng dây da móc bằng lò xo lên vai để tiện thao tác và an toàn.
12. Khi bắn cách tường, phòng bên cạnh không được có người hoặc cử người canh và tránh xa hướng bắn đinh.
13. Ở chỗ bắn đinh, ngoài nhân viên thao tác ra không được có thể ai đến gần.
14. Khi thao tác, cần đứng ở vị trí ổn định, tiện thao tác. Khi thao tác trên cao, phải để thang hoặc giá chắc chắn mới thao tác để tránh tác dụng phản xung kích gây tai nạn.
15. Không được cơ quan chuyên môn phê chuẩn thì không sử dụng súng bắn đinh ở phân xưởng hoặc hiện trường có nguy cơ cháy, nổ.

§. Tiết 6

TÍNH NĂNG CỦA CÔNG CỤ NÂNG CẦU

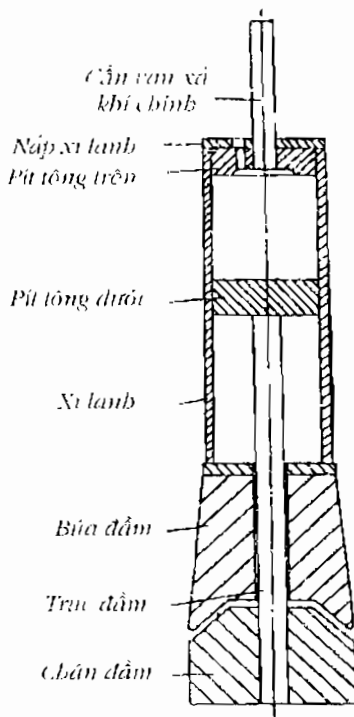
I. KÍCH :

Kích là công cụ dùng lực rất nhỏ để kích nâng vật rất nặng. Còn có thể dùng kích để hiệu chỉnh độ lệch khi lắp đặt máy móc thiết bị hoặc sự biến dạng của cấu kiện, được ứng dụng rộng rãi trong công việc nâng kích. Chiều cao có thể kích được, thường từ 100 ~ 400 mm, khả năng kích lớn nhất là 500 tấn. Còn trọng lượng của kích chỉ 10 ~ 500 kg.

Căn cứ vào nguyên lý và cấu tạo, kích được chia ra ba loại : kiểu thanh răng, kiểu xoắn ốc và kiểu thủy lực.

1. Kích thanh răng :

Kích thanh răng gồm có vỏ kim loại, thanh răng và bánh răng lắp trong vỏ kim loại và tay bánh xe răng kéo thanh răng, trên thanh răng chịu tải gắn đầu kích để nâng vật lên; cũng có thể dùng móc ở đầu dưới thanh răng để cẩu nâng vật nâng lên ở chỗ thấp, nếu tác dụng của phụ tải lên thanh răng bị lệch thì kích chỉ kích được một nửa trọng lượng định mức. Hiệu suất nâng kích cao hơn kích xoắn ốc. Trọng lượng nâng thường đạt từ 0,5 ~ 10 tấn, chiều cao nâng kích khoảng 400 mm



Hình 6-17 . Ngoại hình kích răng

Khả năng kích của kích thanh răng có thể tính theo công thức:

$$Q = \frac{2Pl_i\eta}{Di} \quad (\text{niutơn})$$

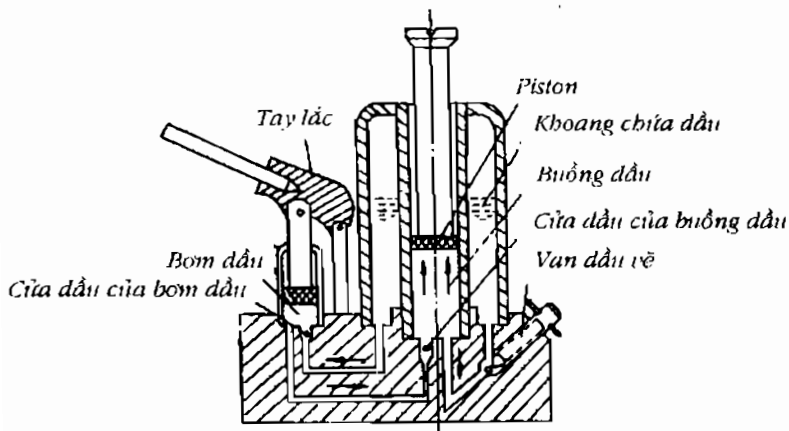
Trong công thức :

- P : lực tác dụng trên tay quay (niu tơn)
- l : chiều dài tay quay (mm)
- i : tỉ số truyền động của bánh răng

- η : hiệu suất của kích, $\eta = 0,65 \sim 0,70$
- D_i : Đường kính vòng phân độ khớp bánh răng với thanh răng (mm)

2. Kích thủy lực :

Cấu tạo kích thủy lực như hình 6-18. Nó chủ yếu gồm bơm nén dầu, piston, tay lấc, khoang chứa dầu, cửa dầu vào, van dầu về. Khi làm việc, lấc tay lấc, bơm nén dầu sẽ bơm dầu vào xi lanh nén dầu (buồng dầu) đẩy pít tông đội vật nặng lên. Nếu hạ xuống, chỉ cần mở van dầu vì do bị đè và do trọng lượng bản thân, piston sẽ hạ xuống.



Hình 6-18 : Cấu tạo kích dầu thủy lực

Kích thủy lực có khả năng kích trọng lượng lớn, thao tác nhẹ nhàng, nâng đẩy ổn định, an toàn, tin cậy. Nhưng tốc độ nâng chậm hơn kiểu răng, mà cũng không thể sử dụng thao tác theo phương nằm ngang. Trọng lượng kích của kích thủy lực là 5 - 320 tấn, trọng lượng kích lớn nhất tới 500 tấn. Độ cao nâng 100 - 200mm. Qui cách kỹ thuật như bảng 6-11.

**Bảng 6-11 : Tính năng và qui cách kỹ thuật
kích dầu thủy lực**

| Kiểu loại | Trọng lượng nâng (tấn) | Độ cao thấp nhất (mm) | Chiều cao nâng (mm) | Chiều dài tay quay (mm) | Lực thao tác (N) | Số người (người) | Lượng dầu dự trữ (kg) | Trọng lượng bản thân (kg) |
|-----------|------------------------|-----------------------|---------------------|-------------------------|------------------|------------------|-----------------------|---------------------------|
| YQ - 5A | 5 | 235 | 160 | 620 | 320 | 1 | 0,25 | 5,5 |
| YQ - 8 | 8 | 240 | 160 | 620 | 365 | 1 | 0,3 | 7 |
| YQ - 12,5 | 12,5 | 245 | 160 | 850 | 245 | 1 | 0,35 | 9,3-10 |
| YQ - 16 | 16 | 250 | 160 | 850 | 280 | 1 | 0,4 | 13,8 |
| YQ - 20 | 20 | 285 | 180 | 1000 | 280 | 1 | 0,6 | 20 |
| YQ - 30 | 30 | 290 | 180 | 1000 | 346 | 1 | 0,9 | 30 |
| YQ - 32 | 32 | 290 | 180 | 1000 | 310 | 1 | 1 | 29 |
| YQ - 50 | 50 | 300 | 180 | 1000 | 310 | 1 | 1,4 | 43 |
| YQ - 100 | 100 | 360 | 200 | 1000 | 400 | 2 | 3,5 | 123 |
| YQ - 200 | 200 | 450 | 200 | 1000 | 400 | 2 | 7 | 227 |
| YQ - 320 | 320 | 450 | 200 | 1000 | 400 | 2 | 11 | 435 |

Khả năng nâng đội của kích dầu thủy lực có thể tính theo công thức :

$$Q = P \cdot \frac{X}{\gamma} \cdot \frac{D^2}{d^2} \cdot \eta \text{ (niutơn)}$$

Trong công thức :

- P : lực tác dụng của tay quay (niutơn)
 - X : chiều dài tay quay (mm)
 - γ : khoảng cách từ tâm trụ bơm đến điểm tựa tay quay (mm)
 - D : đường kính trụ bơm (mm)
 - η : hiệu suất của kích, thường từ 0,70 ~ 0,75
- Yêu cầu sử dụng kích thủy lực như sau :

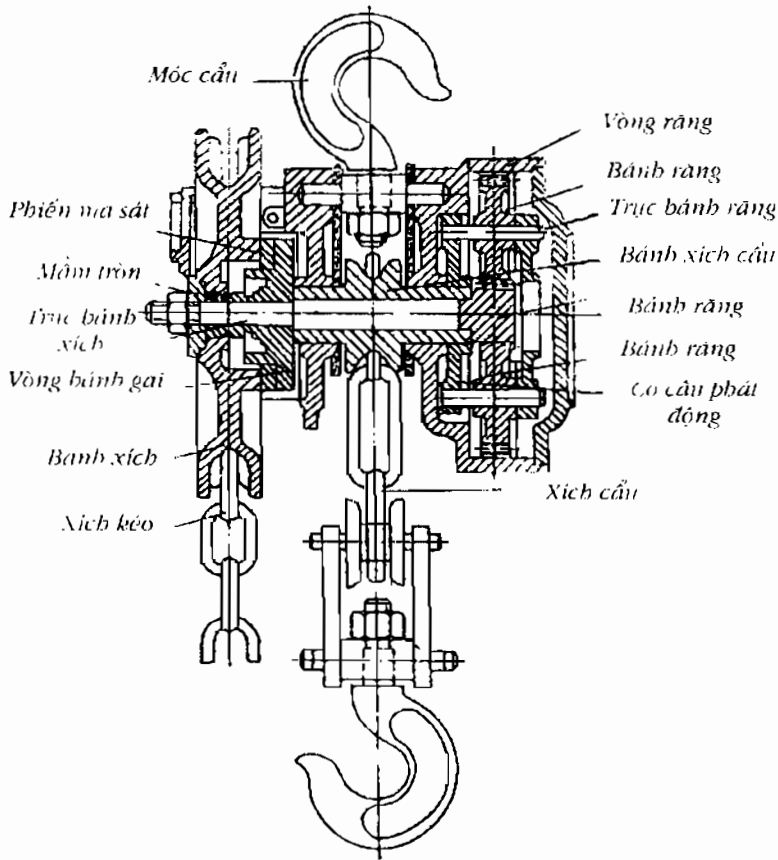
- (1) Trước khi sử dụng, kiểm tra sự nâng hạ của pít tông và các bộ phận xem có linh hoạt, chắc chắn không, có chỗ nào bị hỏng không, dầu đã bơm đầy chưa? đồng thời phải luôn giữ dầu sạch
- (2) Khi sử dụng kích, cần để nơi ổn định bằng phẳng. Nếu sử dụng ở nơi đất mềm yếu, cần có ván lót để tăng diện tích chịu nén. Chọn ván lót phải căn cứ vào độ cứng của mặt đất nơi sử dụng và phải phù hợp với trọng lượng chịu tải của kích. Chỗ tiếp xúc giữa đầu kích với vật nặng cũng phải có ván lót để tránh làm hỏng vật nặng và chống trượt.
- (3) Sau khi sử dụng, cần để kích ở nơi khô ráo, không bụi, không được phơi nắng, phơi mưa. Đồng thời phải giữ vệ sinh thân máy

II. PALĂNG XÍCH KÉO TAY :

Palăng xích thích hợp dùng để cấu lắp cự ly ngắn các thiết bị nhỏ và vật nặng, trọng lượng nâng cấu thường không vượt quá 10 tấn, lớn nhất cũng lên tới 20 tấn. Đặc điểm của Palăng xích kết cấu gọn, lực kéo tay nhỏ, sử dụng ổn định, dễ nắm vững so với các máy cấu khác, là công cụ nâng cấu giản đơn, sử dụng rất rộng rãi tại hiện trường thi công.

1. Cấu tạo :

Palăng xích kéo tay gồm xích (xích kéo tay), puli xích, cơ cấu truyền động, xích cầu và móc cầu trên, dưới, như hình 6-19.



Hình 6-19 : Cấu tạo Palăng xích

2. Tính năng kỹ thuật và qui cách :

Cơ cấu giảm tốc của palăng xích kéo tay thời kỳ đầu phần lớn là kiểu bánh vít, trục vít, nhưng do hiệu suất truyền động thấp, dễ mòn, tuổi thọ kém, nên đã được thay thế bởi kiểu bánh răng. Hiện nay kiểu palăng xích bánh răng là chủ yếu. Qui cách và tính năng kỹ thuật chủ yếu như bảng 6-12

**Bảng 6-12 : Qui cách và tính năng kỹ thuật
palăng xích kéo tay**

| Hạng mục | Kiểu loại | | | | | |
|--|-----------|------|-----------|-----------|------|-------|
| | HS 0,5 | HS 1 | HS 2 | HS 3 | HS 5 | HS 10 |
| Trọng lượng nâng (tấn) | 0,5 | 1 | 2 | 3 | 5 | 10 |
| Chiều cao nâng (mét) | 2,5 | 2,5 | 3 | 3 | 3 | 5 |
| Phụ tải thử (tấn) | 0,625 | 1,25 | 2,5 | 3,75 | 6,25 | 12,5 |
| Khoảng cách nhỏ nhất giữa hai móc (mm) | 250 | 430 | 550 | 610 | 840 | 1000 |
| Lực kéo tay khi đủ tải (niu ton) | 195 - 220 | 210 | 325 - 360 | 345 - 360 | 375 | 385 |
| Trọng lượng bản thân (kg) | 11,5 - 16 | 16 | 31 - 32 | 45 - 46 | 73 | 170 |
| Trọng lượng bản thân tăng lên khi tăng một mét chiều cao nâng (kg) | 2 | 3,1 | 4,7 | 6,7 | 9,8 | 186 |

3. Yêu cầu sử dụng và bảo dưỡng palăng xích kéo tay :

- (1) Trước khi sử dụng, cần kiểm tra kỹ xem móc treo, dây xích và trục có bị biến dạng hoặc mòn, chốt cuối xích có chắc chắn, bộ phận truyền động có linh hoạt, xích kéo tay có hiện tượng trượt rơi xích không.
- (2) Khi sử dụng, kiểm tra dây xích có bị mắc gút, nếu bị gút cần sửa lại mới sử dụng.
- (3) Khi móc tải, cần kéo căng xích, sau đó kiểm tra xem các bộ phận có bị thay đổi, kiểm tra tình hình tự khóa của phiến ma sát, mâm tròn, vành bánh xe có tốt không, không còn sai sót gì mới được sử dụng.
- (4) Khi cẩu, không được vượt quá khả năng nâng của palăng. Bất cứ sử dụng ở hướng nào thì hướng xích kéo cũng phải cùng chiều với bánh xích. Chú ý để phòng tuột xích. Lực kéo xích phải đều, tuyệt đối không được nhanh, mạnh quá.

- (5) Căn cứ vào khả năng nâng của palăng để quyết định số người kéo xích. Nếu kéo không được cần kiểm tra nguyên nhân, tuyệt đối không được tăng số người kéo để tránh xảy ra tai nạn. Khả năng nâng của palăng và số người kéo xích như bảng 6-B

Bảng 6-B : Khả năng của palăng xích kéo tay và số người kéo xích

| | | | | |
|--|---------|-------|-------|---------|
| Trong trọng lượng cầu của palăng (tấn) | 0,5 - 2 | 3 - 5 | 5 - 8 | 10 - 15 |
| Số người kéo xích (người) | 1 | 1 - 2 | 2 | 2 |

- (6) Khi vật nặng đã cầu lên lưng chĩnh mà tạm dừng lâu cần buộc xích kéo vào xích cầu để phòng ngừa do nghỉ lâu khiến cơ cấu tự khóa (phanh) mất tác dụng.
- (7) Bộ phận chuyển động của palăng phải thường xuyên cho dầu làm trơn, giảm ma sát, nhưng không được cho dầu nhờn vào phiến nhựa ma sát, làm mất tác dụng cơ cấu tự khóa
- (8) Sau khi sử dụng xong cần tháo hồ lô kéo tay để vào nơi khô ráo, sạch sẽ, bảo dưỡng thích hợp, phòng ẩm, mưa để tránh rỉ sét.

CHƯƠNG 7

SỐ LIỆU BỘ PHẬN THI CÔNG XÂY DỰNG

§. Tiết 1

CƠ SỞ TẠM THỜI CỦA CÔNG TRƯỜNG XÂY DỰNG

I. NHÀ BÃI TẠM THỜI CỦA CÔNG TRƯỜNG :

1. Nhà bãi tạm thời có tính sản xuất : Như bảng 7-1

Bảng 7-1 : Chỉ tiêu tham khảo về diện tích cần thiết của xưởng gia công tạm thời.

| Thứ tự | Tên xưởng gia công | Sản lượng năm | Diện tích xây dựng cần thiết của đơn vị sản lượng (m^2/m^3) | Diện tích chiếm đất (m^2) | Ghi thích |
|--------|------------------------------------|-----------------|---|-------------------------------|--|
| | | Số lượng đơn vị | | | |
| 1 | Trạm trộn bê tông | 3.200 | 0,022 | Tính theo bãi chứa cát đá | Máy trộn 400 lít 2 cái 3 cái 4 cái |
| | | 4.800 | 0,021 | | |
| | | 6.400 | 0,029 | | |
| 2 | Xưởng bê tông đúc sẵn tạm thời | 1000 | 0,25 | 2000 | Sản xuất tận sân nhà hoặc trụ, xà loại vữa, loại nhỏ |
| | | 2000 | 0,20 | 3000 | |
| | | 3000 | 0,15 | 4000 | |
| | | 5000 | 0,125 | đưới 6000 | |
| 3 | Xưởng bê tông đúc sẵn bán vĩnh cửu | 3000 | 0,6 | 9000 ~ 12.000 | |
| | | 5000 | 0,4 | 12.000 ~ 15.000 | |
| | | 10.000 | 0,3 | 15000 ~ 20.000 | |
| 4 | Xưởng gia công gỗ | 15.000 | 0,0244 | 1800 ~ 3600 | Chế biến gỗ nguyên, gỗ khối |
| | | 24.000 | 0,0199 | 2200 ~ 4800 | |
| | | 30.000 | 0,0181 | 3000 ~ 5500 | |

| | | | | | | | | | |
|--|--|---|---|--|--|---------------------------------------|---|-----------------------------|--|
| 4 | Xưởng chế biến gỗ tổng hợp | 200 m ³ | 0,30 m ² /m ³ | 100 | Gia công khung cửa, ván sàn, khung nhà | | | | |
| | | 500 m ³ | 0,25 m ² /m ³ | 200 | | | | | |
| | | 1000 m ³ | 0,20 m ² /m ³ | 300 | | | | | |
| | | 2000 m ³ | 0,15 m ² /m ³ | 420 | | | | | |
| | Xưởng chế biến gỗ thô | 5000 m ³ | 0,12 m ² /m ³ | 1350 | Gia công khung nhà, cốppha | | | | |
| | | 10.000 m ³ | 0,10 m ² /m ³ | 2500 | | | | | |
| | | 15.000 m ³ | 0,09 m ² /m ³ | 3750 | | | | | |
| | | 20.000 m ³ | 0,08 m ² /m ³ | 4800 | | | | | |
| | Xưởng gia công gỗ tinh | 50.000 m ² | 0,0140 m ² /m ³ | 7000 | Chế biến cửa, cửa sổ, ván sàn | | | | |
| 10.000 m ² | | 0,0114 m ² /m ³ | 10.000 | | | | | | |
| 15.000 m ² | | 0,0106 m ² /m ³ | 14.300 | | | | | | |
| 5 | Xưởng gia công cốt thép | 200 tấn | 0,35 m ² /tấn | 280 - 560 | Gia công, hàn nối tạo hình | | | | |
| | | 500 tấn | 0,25 m ² /tấn | 380 - 750 | | | | | |
| | | 1000 tấn | 0,20 m ² /tấn | 400 - 800 | | | | | |
| | | 2000 tấn | 0,15 m ² /tấn | 450 - 900 | | | | | |
| 6 | Chỗ nân kéo thẳng dây thép Lều lồi Bãi kéo nguội Bãi thành phẩm | Diện tích bãi (dài x rộng) 70 - 80m x 3 - 4 mét 15 - 20 m ² 40 - 60m x 4 - 5m 30 - 40m x 6 - 8m | | | Một máy tời điện 3 - 5 tấn | | | | |
| | | 7 | Hàn cốt thép Bãi hàn Lều hàn | Diện tích bãi (dài x rộng) 30 x 40m x 4 - 5m 15 - 24m ² | | Bao gồm chứa chất thành phẩm vật liệu | | | |
| | | | | 8 | | | Gia công nguội cốt thép Máy cắt chặt, vuốt cán nguội Máy uốn ϕ 12 trở xuống Máy uốn ϕ 40 trở xuống | 40 - 50 m ² /máy | |
| | | | | | | | | 30 - 50 m ² /máy | |
| 50 - 60 m ² /máy 60 - 70 m ² /máy | | | | | | | | | |
| 9 | Gia công kết cấu kim loại | Yêu cầu bãi Sản lượng năm 500 tấn là 10m ² /tấn Sản lượng năm 1000 tấn là 8 m ² /tấn Sản lượng năm 2000 tấn là 6m ² /tấn Sản lượng năm 3000 tấn là 5 m ² /tấn | | | | | | | |
| | | 10 | Bể chứa vôi Bể ngâm vôi Rãnh ngâm vôi | 5 x 3 = 15 m ² | | | | | |
| | | | | 4 x 3 = 12 m ² | | | | | |
| | | | | 3 x 2 = 6 m ² | | | | | |
| 11 | Bãi nấu hắc ín | 20 x 24 m ² | Sản lượng mỗi ca máy 1 - 1,5 tấn | | | | | | |

**Bảng 7-2 : Chỉ tiêu tham khảo diện tích nhà làm việc
tại hiện trường**

| Thu lu | Tên | Đơn vị | Diện tích (m ²) | Ghi chú |
|-----------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|
| 1 | Nhà làm mộc | m ² /ng:đi | 2 | Chiếm 3 - 4 lần diện tích xây dựng |
| 2 | Nhà cửa may | m ² | 80 | Cửa đĩa 864 - 914 mm 1 may |
| 3 | Nhà làm cốt sắt | m ² /người | 3 | Chiếm 4 - 5 lần diện tích xây dựng |
| 4 | Nhà trộn vữa | m ² /người | 10 - 13 | |
| 5 | Nhà may tơ | m ² /người | 6 - 12 | |
| 6 | Nhà lò sấy | m ² | 20 - 40 | |
| 7 | Nhà thợ hàn | m ² | 20 - 40 | |
| 8 | Nhà thợ điện | m ² | 15 | |
| 9 | Nhà làm tôn | m ² | 20 | |
| 10 | Nhà sơn | m ² | 20 | |
| 11 | Nhà sửa chữa cửa thợ máy, thợ người | m ² | 20 | |
| 12 | Phòng lo hơi | m ² /máy | 5 - 10 | |
| 12 | Nhà máy phát điện | m ² /ngàn oát | 0.2 - 0.3 | |
| 14 | Nhà máy bơm nước | m ² /máy | 3 - 8 | |
| 15 | Nhà máy nén khí | m ² /máy | 18 - 30 | Kiểu di động |
| 16 | Nhà máy nén khí | m ² /máy | 9 - 15 | Kiểu cố định |

Bảng 7-3 : Chỉ tiêu tham khảo diện tích trạm vận hành máy, xưởng sửa chữa cơ khí và để đặt máy móc tại hiện trường

| Thứ tự | Tên máy thi công | Diện tích (m ² /máy) | Hình thức để đặt | Diện tích xưởng | |
|-------------|--|------------------------------------|--|---|----------------------------|
| | | | | Nội dung | Số lượng (m ²) |
| 1 2 3 | I. Máy cấu, máy làm đất | 200 - 300 100 - 125 75 - 100 | Lộ thiên | 10 - 20 máy lắp một trạm sửa chữa (cứ tầng 20 máy thêm một trạm) | 200 (tầng 150) |
| | Máy cấu thấp | | | | |
| | Cần cấu bánh xích | | | | |
| 4 5 | Máy san một chiều, máy san 2 chiều bánh xích; máy san lớp kiểu kéo, cần cấu bánh lốp | 25 - 35 | Lộ thiên | | |
| | Máy ủi đất, máy kéo, xe lu | 20 - 30 | Lộ thiên hoặc trong phòng | | |
| 6 7 | II Máy móc vận chuyển | 20 - 30 40 - 60 | Thường trong phòng không dưới 10% | Cứ 20 chiếc lắp một điểm sửa chữa. (tầng 20 chiếc thêm một điểm sửa chữa) | 170 (tầng 160) |
| | Ô tô (trong phòng) | | | | |
| | Ô tô (bên ngoài) | | | | |
| 8 | Xe kéo | | | | |
| 8 | III. Các máy móc khác | 4 - 6 | Bình thường, trong nhà chiếm 30%, lộ thiên 70% | Cứ 50 chiếc lắp một điểm sửa chữa | 50 (tầng 50) |
| | Máy trộn, máy tời, máy hàn điện, động cơ điện, bơm nước, máy nén hơi, bơm dầu v.v... | | | | |

2. Cơ sở tạm thời tồn chứa vật tư:

xem bảng 7-4

**Bảng 7-4 : Chỉ tiêu tham khảo số liệu tính toán
diện tích kho bãi**

| Thứ tự | Tên vật liệu | Đơn vị | Số ngày dự trữ | Lượng dự trữ mỗi m ² | Chiều cao chất chứa (m) | Loại kho |
|--------|---------------------------|----------------|----------------|---------------------------------|-------------------------|--|
| 1 | Thép | tấn | 40 - 50 | 1,5 | 1,0 | Lộ thiên Lộ thiên Lộ thiên Lộ thiên Lộ thiên Lộ thiên Lộ thiên Lộ thiên Kho hoặc lán Kho hoặc lán |
| | Thép rãnh chữ I | tấn | 40 - 50 | 0,8 - 0,9 | 0,5 | |
| | Thép góc | tấn | 40 - 50 | 1,2 - 1,8 | 1,2 | |
| | Dây cốt thép (thép thẳng) | tấn | 40 - 50 | 1,8 - 2,4 | 1,2 | |
| | Thép cuộn | tấn | 40 - 50 | 0,8 - 1,2 | 1,0 | |
| | Thép tấm | tấn | 40 - 50 | 2,4 - 2,7 | 1,0 | |
| | Thép ống | | | | | |
| | φ trên 200 | tấn | 40 - 50 | 0,5 - 0,6 | 1,2 | |
| | φ dưới 200 | tấn | 40 - 50 | 0,7 - 1,0 | 2,0 | |
| | Thép ray | tấn | 20 - 30 | 2,3 | 1,0 | |
| Tôn | tấn | 40 - 50 | 2,4 | 1,0 | | |
| 2 | Gang | tấn | 40 - 50 | 5 | 1,4 | Lộ thiên |
| 3 | Ống gang đúc | tấn | 20 - 30 | 0,6 - 0,8 | 1,2 | Lộ thiên |
| 4 | Ghi lò sưởi | tấn | 40 - 50 | 0,5 | 1,5 | Lộ thiên hoặc lán |
| 5 | Linh kiện sưởi nước | tấn | 20 - 30 | 0,7 | 1,4 | Kho hoặc lán |
| 6 | Ngũ kim | tấn | 20 - 20 | 1,0 | 2,2 | Kho |
| 7 | Dây thép | tấn | 40 - 50 | 0,7 | 1,0 | Kho |
| 8 | Dây điện, cáp điện | tấn | 40 - 50 | 0,3 | 2,0 | Kho hoặc lán |
| 9 | Gỗ | m ³ | 40 - 50 | 0,8 | 2,0 | Lộ thiên |
| | Gỗ tròn | m ³ | 40 - 50 | 0,9 | 2,0 | Lộ thiên |
| | Gỗ thành phẩm | m ³ | 30 - 40 | 0,7 | 3,0 | Lộ thiên |
| | Gỗ súc | m ³ | 20 - 30 | 1,0 | 2,0 | Lộ thiên |
| 10 | Xi măng | tấn | 30 - 40 | 1,4 | 1,5 | Kho |
| 11 | Vôi cục | tấn | 20 - 30 | 1 - 1,5 | 1,5 | Lều |
| | Vôi sống (bao) | tấn | 10 - 20 | 1 - 1,3 | 1,5 | Lều |
| | Thạch cao | tấn | 10 - 20 | 1,2 - 1,7 | 2,0 | Lều |
| 12 | Cát, đá (ngồi bốc) | m ³ | 10 - 30 | 1,2 | 1,5 | Lộ thiên |
| | (máy bốc) | m ³ | 10 - 30 | 2,4 | 3,0 | Lộ thiên |

(tiếp bảng 7-4)

| | | | | | | |
|----|---------------------------------|----------------------------------|----------------|----------------------------|------------|----------------------|
| 13 | Đá | m ³ | 10 - 20 | 1,0 | 1,2 | Lộ thiên |
| 14 | Gạch xây | ngàn viên | 10 - 30 | 0,5 | 1,5 | Lộ thiên |
| 15 | Gạch chịu lửa | tấn | 20 - 30 | 2,5 | 1,8 | Lán |
| 16 | Ngói | ngàn viên | 10 - 30 | 0,25 | 1,5 | Lộ thiên |
| 17 | Ngói xi măng Ngói Amiăng | tấn | 10 - 30 | 25 | 1,0 | Lộ thiên |
| 18 | Ống xi măng Ống sành | tấn | 20 - 30 | 0,5 | 1,5 | Lộ thiên |
| 19 | Kính | thùng | 20 - 30 | 6 - 10 | 0,8 | Lán hoặc kho |
| 20 | Vật liệu cuộn | cuộn | 20 - 30 | 15 - 24 | 2,0 | Kho |
| 21 | Nhựa đường | tấn | 20 - 30 | 0,8 | 1,2 | Lộ thiên |
| 22 | Nhiên liệu dầu mỏ | tấn | 20 - 30 | 0,3 | 0,9 | Kho |
| 23 | Đất đèn | tấn | 20 - 30 | 0,3 | 1,2 | Kho |
| 24 | Thuốc nổ | tấn | 10 - 30 | 0,7 | 1,0 | Kho |
| 25 | Kíp nổ | tấn | 10 - 30 | 0,7 | 1,0 | Kho |
| 26 | Than | tấn | 10 - 30 | 1,4 | 1,5 | Lộ thiên |
| 27 | Xi | m ³ | 10 - 30 | 1,2 | 1,5 | Lộ thiên |
| 28 | Tấm bê tông cốt thép Xà, cột | m ³ m ³ | 3 - 7 3 - 7 | 0,14 - 0,24 0,12 - 0,13 | 2,0 1,2 | Lộ thiên Lộ thiên |
| 29 | Khung sắt | tấn | 3 - 7 | 0,12 - 0,18 | - | Lộ thiên |
| 30 | Kết cấu kim loại | tấn | 3 - 7 | 0,16 - 0,24 | - | Lộ thiên |
| 31 | Chi tiết gang thép | tấn | 10 - 20 | 0,9 - 1,5 | 1,5 | Lộ thiên hoặc lán |
| 32 | Cửa sổ thép | tấn | 10 - 20 | 0,65 | 2 | Lán |
| 33 | Cửa sổ gỗ | m ³ | 3 - 7 | 30 | 2 | Lộ thiên |
| 34 | Khung nhà bằng gỗ | m ³ | 3 - 7 | 0,3 | - | Lộ thiên |
| 35 | Gỗ cốppha | m ³ | 3 - 7 | 0,7 | - | Lộ thiên |
| 36 | Tấm đan lớn | m ³ | 3 - 7 | 0,9 | 1,5 | Lộ thiên |
| 37 | Bê tông nhẹ | m ³ | 3 - 7 | 1,1 | 2 | Lán, kho mỗi nơi ¼ |
| 38 | Thiết bị điện, nước vệ sinh | tấn | 20 - 30 | 0,35 | 1 | Lộ thiên chiếm 1/2 |
| 39 | Đồ bảo hộ lao động | tấn | 30 - 40 | 0,6 - 0,8 | | |
| 40 | Đồ dùng | cái | | 250 | 2 | kho |

3. Kiến trúc tạm thời về phúc lợi, đời sống, hành chính

(xem bảng 7-5)

**Bảng 7-5 : Chỉ tiêu tham khảo về kiến trúc tạm thời :
phúc lợi, sinh hoạt, hành chính**

| Tên nhà tạm thời | Phương pháp đùng chỉ tiêu | Chỉ tiêu tham khảo (m ² /người) | Ghi chú |
|---------------------------------------|--|---|---|
| Văn phòng | Căn cứ vào số cán bộ | 3 - 4 | 1. Phòng họp từ khu vực trở lên đã bao gồm trong chỉ tiêu văn phòng 2. Nhà ở gia đình phải tùy tình hình thi công lâu mau, cách công trường thế nào để quyết định, thường xem xét 10% - 30% số cán bộ, công nhân bình quân năm cao nhất. 3. Nhà ăn bao gồm bếp kho. Cần xem xét số người ăn và ăn mấy lần tại công trường |
| Nhà ở | Căn cứ vào số người bình quân năm (quả) cao nhất | 2,5 - 3 | |
| 1. Phòng nằm | Trừ những người không ngủ ở công trường | 2,5 - 3 | |
| 2. Giường 2 tầng | | 2,0 - 2,5 | |
| 3. Giường 1 tầng | | 3,5 - 4 | |
| Nhà ở gia đình | | 16 - 25 m ² /hộ | |
| Nhà ăn | Căn cứ vào số nhân viên bình quân năm cao | 0,5 - 0,8 | |
| Nhà ăn kiêm hội trường | Như trên | 0,6 - 0,9 | |
| Các thứ khác | Như trên | 0,5 - 0,6 | |
| 1. Phòng y vụ | Như trên | 0,05 - 0,07 | |
| 2. Nhà tắm | Như trên | 0,07 - 0,1 | |
| 3. Nhà cắt tóc | Như trên | 0,01 - 0,0,3 | |
| 4. Nhà tắm kiêm cắt tóc | Như trên | 0,08 - 0,1 | |
| 5. Cầu lạc bộ | Như trên | 0,1 | |
| 6. Căng tin | Như trên | 0,03 | |
| 7. Chòi đãi sò | Như trên | 0,06 | |
| 8. Nhà giữ trẻ | Như trên | 0,03 - 0,06 | |
| 9. Trường tiểu học cho con, em CB, NV | Như trên | 0,06 - 0,08 | |
| 10. Các nơi công cộng, cơ sở nhỏ khác | Như trên | 0,05 - 0,10 | |
| 1. Chỗ nấu nước sôi | | 10 - 40 | |
| 2. Nhà vệ sinh | Như trên | 0,02 - 0,07 | |
| 3. Phòng nghỉ công nhân | Như trên | 0,15 | |

4. Kích thước nhà tạm thời (kiểu cố định).

Xem bảng 7-6

Bảng 7-6 : Kích thước nhà tạm

| Thứ tự | Công dụng nhà | Khẩu độ (mét) | Giàn (mét) | Hiên cao (mét) |
|--------|--|---------------|------------|----------------------|
| 1 | Văn phòng | 4 - 5 | 3 - 4 | 2,5 - 3,0 |
| 2 | Nhà ở | 5 - 6 | 3 - 4 | 2,5 - 3,0 |
| 3 | Phòng làm việc Nhà để máy móc Kho vật liệu | 6 - 8 | 3 - 4 | Tùy tình hình cụ thể |
| 4 | Nhà ăn kiêm hội trường | 10 - 15 | 4 | 4,0 - 4,5 |
| 5 | Lán làm việc - lán đặt máy | 8 - 10 | 4 | Tùy tình hình cụ thể |
| 6 | Trạm y tế công trường | 4 - 6 | 3 - 4 | 2,5 - 3,0 |

Chú thích :

- (1) Diện tích cửa sổ văn phòng bằng 1/8 diện tích mặt bằng
- (2) Giường phân cách mặt đất 0,4 - 0,5 mét, lối đi 1,2 - 1,5 mét
- (3) Sân khấu hội trường sâu 10 mét, cần bố trí đủ cửa ra vào
- (4) Nhà ở sử dụng tạm thời có thể dùng giường một hoặc hai tầng, hai tầng cách nhau thực tế 1 mét

II. CẤP NƯỚC TẠM THỜI Ở CÔNG TRƯỜNG :

1. Tiêu chuẩn dùng nước định mức bằng ngày như bảng 7-7 đến bảng 7-14.

Bảng 7-7 : Định mức tham khảo dùng nước thi công

| Thứ tự | Đối tượng dùng nước | Đơn vị | Lượng tiêu hao nước |
|--------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------|
| 1 | Nước dùng cho toàn bộ bê tông | lít/m ³ | 1700 - 2400 |
| 2 | Trộn bê tông phổ thông | lít/m ³ | 250 |
| 3 | Trộn bê tông vật liệu nhẹ | lít/m ³ | 300 - 350 |
| 4 | Trộn bê tông xốp | lít/m ³ | 300 - 400 |
| 5 | Trộn bê tông nhiệt | lít/m ³ | 300 - 350 |
| 6 | Bảo dưỡng bê tông (tự nhiên) | lít/m ³ | 200 - 400 |
| 7 | Bảo dưỡng bê tông (hơi nước) | lít/ca làm việc/máy | 500 - 700 |
| 8 | Rửa ván cốppha | lít/mét ² /khối | 5 |
| 9 | Rửa máy trộn | lít/m ³ | 600 |
| 10 | Rửa đá bằng tay | lít/m ³ | 1000 |
| 11 | Rửa đá bằng máy | lít/m ³ | 600 |
| 12 | Rửa cát | lít/m ³ | 1000 |
| 13 | Nước dùng xây gạch toàn bộ công trình | lít/m ³ | 150 - 250 |
| 14 | Nước dùng xây đá toàn công trình | lít/m ³ | 50 - 80 |
| 15 | Nước dùng quét vôi công trình | lít/m ³ | 30 |
| 16 | Công trình xây bằng gạch chịu lửa | lít/m ³ | 100 - 150 |
| 17 | Tuổi gạch | lít/ngàn viên | 200 - 250 |
| 18 | Tuổi gạch silicat | lít/m ³ | 300 - 500 |
| 19 | Trát | lít/m ² | 4 - 6 |
| 20 | Lãng san lấp | lít/m ² | 190 |
| 21 | Trộn vữa | lít/m ³ | 300 |
| 22 | Tối vôi | lít/tấn | 3000 |
| 23 | Công trình đường ống nước nổi | lít/m | 98 |
| 24 | Công trình đường ống nước ngầm | lít/m | 1130 |
| 25 | Công trình đường ống công nghiệp | lít/m | 35 |

Bảng 7-8 : Định mức tham khảo nước sử dụng cho máy móc

| Thứ tự | Đối tượng dùng nước | Đơn vị | Lượng tiêu hao nước |
|--------|------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| 1 | Máy đào đất động cơ nổ | m ³ . máy. Ca làm việc | 200 - 300 |
| 2 | Cần cầu động cơ nổ | Tấn. Máy. Ca | 15 - 18 |
| 3 | Cần cầu hơi nước | Tấn. Máy. Ca | 300 - 400 |
| 4 | Máy đóng cọc hơi nước | Tấn. Máy. Ca | 1000 - 1200 |

| | | | |
|----|--|---------------------------------|-----------------|
| 5 | Máy tu động cơ nổ | Tấn. Máy. Ca | 12 - 15 |
| 6 | Máy tu hơi nước | Tấn. Máy. Ca | 100 - 150 |
| 7 | Máy kéo | Máy. Ngày đêm | 200 - 300 |
| 8 | Ôtô | Chiếc. Ngày đêm | 400 - 700 |
| 9 | Đầu máy hơi nước đường ray tiêu chuẩn | Chiếc. Ngày đêm | 10.000 - 20.000 |
| 10 | Máy nén khí | (m ³ /phút). Máy. Ca | 40 - 80 |
| 11 | Thiết bị động lực động cơ nổ (nước chảy thẳng) | Súc ngựa. Gát. Máy. Ca | 120 - 300 |
| 12 | Thiết bị động lực động cơ nổ (nước tuần hoàn) | Súc ngựa. Máy ca | 25 - 40 |
| 13 | Lò hơi | Tấn. Giờ | 1050 |
| 14 | Máy hàn điểm, kiểu 25 | Máy. Giờ | 100 |
| | Máy hàn điểm, kiểu 50 | Máy. Giờ | 150 - 200 |
| | Máy hàn điểm, kiểu 75 | Máy. Giờ | 250 - 300 |
| 15 | Máy hàn nổi | Máy. Giờ | 300 |
| 16 | Máy nhỏ nguội | Máy. Giờ | 300 |
| 17 | Máy đục đá 01 - 30 | Máy. Phút | 3 - 8 |
| | 01 = 38 kiểu YQ - 100 | Máy Phút | 8 - 12 |
| 18 | Công trường gỗ | Mỗi máy Ca | 20 - 25 |
| 19 | Nhà rèn | Lò. Máy Ca | 40 - 50 |

Bảng 7-9 : Định mức tham khảo nước sinh hoạt các loại

| Thứ tự | Đối tượng dùng nước | Đơn vị | Lượng tiêu hao nước |
|--------|-------------------------------|-----------------------|---------------------|
| 1 | Nước sinh hoạt (nấu, ăn uống) | Lít/người/ngày | 20 - 40 |
| 2 | Nhà ăn | Lít/người/ngày | 10 - 20 |
| 3 | Nhà tắm | Lít/người/tần | 40 - 60 |
| 4 | Nhà tắm có bể nước | Lít/người/tần | 50 - 60 |
| 5 | Phòng giặt quần áo | Lít/kg quần áo khô | 40 - 60 |
| 6 | Phòng cắt tóc | Lít/người/tần | 10 - 25 |
| 7 | Trường học | Lít/học sinh. Ngày | 10 - 30 |
| 8 | Nhà trẻ, mẫu giáo | Lít/cháu. Ngày | 75 - 100 |
| 9 | Bệnh viện | Lít/giường bệnh. Ngày | 100 - 150 |

2. Lựa chọn bơm nước :

Chọn bơm nước như bảng 7-15

Bảng 7-10 : Nước cứu hỏa

| Thứ tự | Tên dùng nước | Số lần xảy ra cháy cùng lúc | Đơn vị | Lượng nước |
|--------|-----------------------------------|-----------------------------|----------|------------|
| 1 | Nước cứu hỏa khu dân cư | | | |
| | Dưới 5000 người | 1 lần | Lít/giây | 10 |
| | Dưới 10.000 người | 2 lần | Lít/giây | 10 - 15 |
| 2 | Nước cứu hỏa hiện trường thi công | | | |
| | Hiện trường thi công dưới 25 Ha | 2 lần | Lít/giây | 15 - 20 |
| | Cứ tăng thêm 25 Ha | 1 lần | Lít/giây | 10 - 15 |
| | | 1 lần | Lít/giây | 5 |

Bảng 7-11 : Tiêu chuẩn chất lượng nước ăn uống, sinh hoạt

| Thứ tự | Hạng mục | Tiêu chuẩn |
|------------------------------|------------------------------|--|
| Chỉ tiêu cảm quan | | |
| 1 | Màu | Sắc độ không quá 15°, không có màu gì khác |
| 2 | Độ đục | Không quá 15° |
| 3 | Độ mùi | Không có mùi thối, mùi lạ |
| 4 | Vật nổi thường có thể thấy | Không được có |
| Chỉ tiêu hóa học | | |
| 5 | Độ pH | 6,5 - 8,5 |
| 6 | Độ cứng (tính bằng CaO) | Không vượt quá 250 mg/lít |
| 7 | Sắt | Không quá 0,3 mg/lít |
| 8 | Mangan | Không quá 0,1 mg/lít |
| 9 | Đồng | Không quá 1,0 mg/lít |
| 10 | Kẽm | Không quá 1,0 mg/lít |
| 11 | Phenol bốc hơi | Không quá 0,002 mg/lít |
| 12 | Chất tẩy rửa tổng hợp ion âm | Không quá 0,3 mg/lít |
| Chỉ tiêu chất độc | | |
| 13 | Hợp chất Florua | Không quá 1,0 mg/lít. Nồng độ thích hợp 0,5 - 1,0 mg/lít |
| 14 | Hợp chất Xyanua | Không quá 0,05 mg/lít |
| 15 | Arsenium | Không quá 0,04 mg/lít |
| 16 | Selen | Không quá 0,01 mg/lít |
| 17 | Thủy ngân | Không quá 0,001 mg/lít |
| 18 | Cadmium | Không quá 0,01 mg/lít |
| 19 | Chromium | Không quá 0,05 mg/lít |
| 20 | Chì | Không quá 0,1 mg/lít |
| Chỉ tiêu vi khuẩn học | | |
| 21 | Tổng số vi khuẩn | Không quá 100 con trong 1 ml nước |
| 22 | Nhóm vi khuẩn đại tràng | Không quá 3 con trong một lít nước |
| 33 | Clo điện ly | Sau 30 phút tiếp xúc không thấp hơn 0,3 mg/lít. Nghiệm nước xuất xưởng cùng cấp theo tiêu chuẩn trung ra, chất lượng đạt không dưới 0,05 mg/lít |

Bảng 7-10 : Nước cứu hỏa

| Thứ tự | Tên dùng nước | Số lần xảy ra cháy cùng lúc | Đơn vị | Lượng nước |
|--------|-----------------------------------|-----------------------------|----------|------------|
| 1 | Nước cứu hỏa khu dân cư | | | |
| | Dưới 5000 người | 1 lần | Lit/giây | 10 |
| | Dưới 10.000 người | 2 lần | Lit/giây | 10 - 15 |
| 2 | Dưới 25.000 người | 2 lần | Lit/giây | 15 - 20 |
| | Nước cứu hỏa hiện trường thi công | | | |
| | Hiện trường thi công dưới 25 Ha | 1 lần | Lit/giây | 10 - 15 |
| | Cứ tăng thêm 25 Ha | 1 lần | Lit/giây | 5 |

Bảng 7-11 : Tiêu chuẩn chất lượng nước ăn uống, sinh hoạt

| Thứ tự | Hạng mục | Tiêu chuẩn |
|------------------------------|------------------------------|---|
| Chỉ tiêu cảm quan | | |
| 1 | Màu | Sắc độ không quá 15°, không có màu gì khác |
| 2 | Độ đục | Không quá 15° |
| 3 | Độ mùi | Không có mùi thối, mùi lạ |
| 4 | Vật mắt thường có thể thấy | Không được có |
| Chỉ tiêu hóa học | | |
| 5 | Độ pH | 6,5 - 8,5 |
| 6 | Độ cứng (tính bằng CaO) | Không vượt quá 250 mỗi giới/lit |
| 7 | Sắt | Không quá 0,3 mg/lit |
| 8 | Mangan | Không quá 0,1 mg/lit |
| 9 | Đồng | Không quá 1,0 mg/lit |
| 10 | Kẽm | Không quá 1,0 mg/lit |
| 11 | Phenol bốc hơi | Không quá 0.002 mg/lit |
| 12 | Chất tẩy rửa tổng hợp ion âm | Không quá 0,3 mg/lit |
| Chỉ tiêu chất độc | | |
| 13 | Hợp chất Florua | Không quá 1,0 mg/lit. Nồng độ thích hợp 0,5 - 1,0 mg/lit |
| 14 | Hợp chất Xyanua | Không quá 0,05 mg/lit |
| 15 | Arsenium | Không quá 0,04 mg/lit |
| 16 | Selen | Không quá 0,01 mg/lit |
| 17 | Thủy ngân | Không quá 0,001 mg/lit |
| 18 | Cadmium | Không quá 0,01 mg/lit |
| 19 | Chromium | Không quá 0,05 mg/lit |
| 20 | Chì | Không quá 0,1 mg/lit |
| Chỉ tiêu vi khuẩn học | | |
| 21 | Tổng số vi khuẩn | Không quá 100 con trong 1 ml nước |
| 22 | Nhóm vi khuẩn đại tràng | Không quá 3 con trong một lít nước |
| 33 | Clo điện ly | Sau 30 phút tiếp xúc không thấp hơn 0,3 mg/lit. Ngoài nước xuất xưởng cung cấp theo kiểu tập trung ra, cuối đường ống không dưới 0,05 mg/lit |

Bảng 7-12 : Chỉ tiêu nước trộn bê tông

| Thứ tự | Hạng mục | Tiêu chuẩn |
|--------|--|--------------|
| 1 | Hàm lượng muối Sunfat (tính theo SO ₄) | Không quá 1% |
| 2 | Độ pH | Trên 4 |

Bảng 7-13 : Yêu cầu chung nước làm mát máy nén khí

| Thứ tự | Hạng mục | Tiêu chuẩn |
|--------|-----------------------|-----------------------|
| 1 | Độ pH | 6,5 - 9,5 |
| 2 | Độ rắn đục | < 100 mg/lit |
| 3 | Độ cứng tạm thời | < 12 độ (độ nước Đức) |
| 4 | Hàm lượng dầu | < 5 mg/lit |
| 5 | Hàm lượng chất hữu cơ | < 25 mg/lit |

Bảng 7-14 : Yêu cầu chất lượng nước nổi hơi

| Hình thức nổi hơi | | Nổi hơi ống nước | | | | Nổi hơi vỏ |
|------------------------------|------------------------|------------------|-------|-------|-------|------------|
| | | Có | | Không | | |
| Bộ lắng nhiệt | | Có | | Không | | |
| Bộ làm nguội bằng nước | | Có | Không | Có | Không | |
| Cấp nước | Tổng độ cứng (mg/lit) | 0,035 | 0,1 | 0,3 | 0,5 | |
| | Hàm lượng oxy (mg/lit) | 0,05 | 0,1 | | | |
| | Hàm lượng dầu (mg/lit) | 2 | 5 | | 5 | |
| | Độ pH | 7 - 8,5 | | | | 7 - 8,5 |
| Độ kiềm (tương đương mg/lit) | | 12,5 | 14 | 14 | 18 | 23 |
| Hàm lượng muối (mg/lit) | | 2500 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 |

Bảng 7-15 : Bảng chọn kiểu bơm nước

| Lưu lượng lít/giây | Đường trình (mét) | | | |
|-----------------------|--------------------|---------------------|--------------------|-------------|
| | 3 - 5 | 5 - 7 | 7 - 10 | 10 - 15 |
| 10 | (4BA - 18) 1450 | 4BA - 12A 1450 | 3AB - 13 B | 3BA - 13A |
| 15 | (4BA - 18) 1450 | (4BA - 12A) 1450 | (4BA - 8A) 1450 | (4BA - 25A) |
| 20 | 4BA - 25A 2200 | (4BA - 25A) 2200 | 4BA - 25A | 4BA - 25 |
| 25 | | | 4BA - 25 | 4BA - 18A |
| 30 | | | 4BA - 25 | 6BA - 18A |
| 35 | | | 6BA - 18A | 6BA - 18 |
| 40 | | | 6BA - 18A | 6BA - 12A |
| 45 | | 8 hỗn hợp | 6BA - 18A | 6BA - 12A |
| 50 | 8" hỗn hợp | 8' hỗn hợp | 8" hỗn hợp | 6BA - 12A |
| 55 | 8" hỗn hợp | 8' hỗn hợp | 6BA - 18 | 8BA - 25A |
| 60 | 8" hỗn hợp | 8 hỗn hợp | 8BA - 25A | 8BA - 18A |
| 65 | 8" hỗn hợp | 8' hỗn hợp | 8BA - 25A | 8BA - 18A |
| | | | | 8BA - 25 |
| 70 | 8" hỗn hợp | 8' hỗn hợp | 8BA - 25A | 8BA - 18A |
| | | | | 8BA - 25 |
| 75 | 8" hỗn hợp | | 8BA - 25A | 8BA - 25 |
| 80 | 8" hỗn hợp | | 8BA - 25A | 8BA - 18A |
| 85 | | 10" hỗn hợp | 10" hỗn hợp | 8BA - 18A |
| | | | | 8BA - 25 |
| 90 | | 10" hỗn hợp | 8BA - 25 | 10Sh - 19A |
| 95 | | 10 hỗn hợp | 10" hỗn hợp | 8BA - 18 |
| | | | | 10Sh - 19A |
| 100 | 10" hỗn hợp | 10" hỗn hợp | 10" hỗn hợp | 8BA - 18 |
| | | | | 10Sh - 19A |
| 110 | 10" hỗn hợp | | | 10Sh - 19A |
| 130 | 10" hỗn hợp | | 10 Sh - 19A | 10Sh - 19 |
| 150 | | | 10 Sh - 19A | 10Sh - 19 |
| | | | | 12Sh - 28A |
| 170 | | | | 10Sh - 19 |
| | | | | 12Sh - 28 |
| 200 | | | 12 Sh - 28A | 12Sh - 28 |
| 225 | 12" hỗn hợp | 12" hỗn hợp | 12 Sh - 28 | 12Sh - 19A |
| 250 | | | 12 Sh - 28 | 12Sh - 19A |
| 275 | | 12" hỗn hợp | | |
| 300 | | | | |

(tiếp bảng 7-15)

| | 15 - 20 | 20 - 25 | 25 - 30 | 30 - 40 |
|-----|------------|------------|------------|------------|
| 10 | 3BA - 13 | 3BA - 9A | 3BA - 9 | 3BA - 9 |
| 15 | 4BA - 25 | | 3BA - 9 | 3BA - 6A |
| 20 | 4BA - 18A | 4BA - 18 | 4BA - 12A | 4BA - 12 |
| 25 | 4BA - 18 | | 4BA - 12A | 4BA - 12 |
| 30 | 4BA - 18 | 6BA - 12A | 4BA - 12A | 4BA - 8A |
| | | 6BA - 8A | 6BA - 8A | |
| 35 | 6BA - 12A | 6BA - 8B | 4BA - 12 | 6BA - 8 |
| | | | 6BA - 8A | |
| 40 | 6BA - 8B | 6BA - 12 | 6BA - 8A | 6BA - 8 |
| 45 | 6BA - 8B | 6BA - 8A | 6BA - 8 | 6BA - 8 |
| | 6BA - 12 | | | 6Sh - 9A |
| 50 | 6BA - 8B | 6BA - 8A | 8BA - 8 | 6BA - 8 |
| | 6BA - 12 | | | 6Sh - 9A |
| 55 | 6BA - 12 | 6BA - 8A | 8BA - 12A | 6Sh - 9 |
| | 6BA - 18A | | 6BA - 8 | |
| 60 | 6BA - 18 | 8BA - 12A | 8BA - 12 | 8BA - 12 |
| | | | | 6Sh - 8 |
| 65 | 6BA - 18 | 8BA - 12A | | 8Sh - 13A |
| 70 | 6BA - 18 | 8BA - 18A | | 8Sh - 13A |
| 75 | 6BA - 18 | 8BA - 12 | 8BA - 12 | 8Sh - 13A |
| 80 | 6BA - 18 | 8BA - 12A | 8BA - 12 | 8Sh - 13A |
| 85 | 6BA - 18 | 8BA - 12A | 8BA - 12 | 8Sh - 13A |
| 90 | 10Sh - 19A | 8BA - 12 | 8BA - 12 | 8Sh - 13 |
| | | | | 10Sh - 9A |
| 95 | 10Sh - 19 | 8BA - 12 | 10Sh - 13A | 8Sh - 13 |
| | | 10Sh - 13A | | 10Sh - 9A |
| 100 | 10Sh - 19 | 10Sh - 13A | 10Sh - 13 | 10Sh - 9 |
| | | | | 10Sh - 9A |
| 110 | 10Sh - 19 | 10Sh - 13A | 10Sh - 13 | 10Sh - 9A |
| | | | | 10Sh - 9A |
| 130 | 10Sh - 13A | 10Sh - 13 | | 10Sh - 9 |
| | | | | 10Sh - 9A |
| 150 | 12Sh - 19A | | 10Sh - 9A | 10Sh - 9 |
| | | | | 12Sh - 13A |
| 170 | 12Sh - 19A | 12Sh - 19 | 10Sh - 9A | 10Sh - 9 |
| | | | | 12Sh - 13 |
| 200 | 12Sh - 19A | 12Sh - 19 | 12Sh - 13A | 12Sh - 13 |
| 225 | 12Sh - 19 | 12Sh - 13A | | 12Sh - 9B |
| | | | | 12Sh - 13 |

(tiếp bảng 7-15)

| | | | | |
|-----|-----------|------------|------------|------------|
| 250 | 12Sh - 19 | | 14Sh - 19A | 12Sh - 9B |
| 275 | 14Sh - 28 | 14Sh - 19A | 12Sh - 13 | 14Sh - 19 |
| 300 | 14Sh - 28 | 14Sh - 19A | 14Sh - 19A | 14Sh - 13A |
| | 40 - 45 | 50 - 70 | 70 - 100 | 100 - 140 |
| 10 | 3BA - 6A | 3BA - 6 | | |
| 15 | 3BA - 6 | 3BA - 6 | | |
| 20 | 4BA - 8A | 4BA - 8 | 4BA - 6 | |
| | | | 4BA - 6A | |
| 25 | 4BA - 8A | 4BA - 8 | 4BA - 6 | |
| | | | 4BA - 6A | |
| 30 | 4BA - 8 | 4BA - 6A | 4BA - 6 | |
| 35 | 6Sh - 9A | 4BA - 6A | 4BA - 6 | |
| | | 6Sh - 6A | 6Sh - 6 | |
| 40 | 6Sh - 9A | 6Sh - 6A | 6Sh - 6 | |
| 45 | 6Sh - 9 | 6Sh - 6A | 6Sh - 6 | |
| 50 | 6Sh - 9 | 6Sh - 9A | 6Sh - 6 | |
| 55 | 6Sh - 9 | 8Sh - 9A | 6Sh - 6 | |
| | 8Sh - 13A | | | |
| 60 | 8Sh - 13A | 8Sh - 9A | 8Sh - 9 | |
| | 8Sh - 13 | | | |
| 65 | 8Sh - 13A | 8Sh - 9A | 8Sh - 9 | |
| | 8Sh - 13 | | | |
| 70 | 8Sh - 13 | 8Sh - 9A | 8Sh - 9 | |
| 75 | 8Sh - 13 | 8Sh - 9A | 8Sh - 9 | |
| 80 | 8Sh - 9A | 8Sh - 9 | | |
| | 8Sh - 13 | | | |
| 85 | 8Sh - 9A | 8Sh - 9 | | |
| 90 | 8Sh - 9A | 8Sh - 9 | | |
| | | 8Sh - 9 | | |
| 95 | | 10Sh - 6A | | |
| 100 | | 10Sh - 6A | | |
| | | 10Sh - 6 | | |
| 110 | | 10Sh - 6A | | |
| | | 10Sh - 6 | | |
| 130 | 12Sh - 9b | 10Sh - 6A | | |
| | | 10Sh - 6 | | |
| 150 | 12Sh - 9b | 10Sh - 6A | 12Sh - 6A | |
| | | 10Sh - 6 | 12Sh - 6B | |

(tiếp bảng 7-15)

| | | | | |
|-----|-----------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-----------------------|
| 170 | 12Sh - 9B | 10Sh - 6 12Sh - 9 | 12Sh - 6 12Sh - 6A 12Sh - 6B | |
| 200 | 12Sh - 9B | 12Sh - 9 12Sh - 6B | 12Sh - 6 12Sh - 6A | |
| 225 | 14Sh - 13A | 14Sh - 9B 12Sh - 9 12Sh - 6B | 14Sh - 6B 12Sh - 6 12Sh - 6A | 14Sh - 6A 14Sh - 6 |
| 250 | 14Sh - 13A | 14Sh - 9A 14Sh - 9B 12Sh - 6B | 14Sh - 6B 12Sh - 6 12Sh - 6A | 14Sh - 6A 14Sh - 6 |
| 275 | 14Sh - 13 12Sh - 9 | 14Sh - 9A 14Sh - 9B | 14Sh - 9 14Sh - 6B | 14Sh - 6A 14Sh - 6 |
| 300 | 14Sh - 13 | 14Sh - 9A 14Sh - 9B | 14Sh - 9 14Sh - 6B | 14Sh - 6A 14Sh - 6 |

III. CUNG CẤP ĐIỆN TẠM THỜI Ở CÔNG TRƯỜNG :

Tư liệu tham khảo định mức cấp điện tạm thời ở công trường xem bảng 7-16 đến 7-18

Bảng 7-16 : Tư liệu tham khảo định mức điện sử dụng của máy thi công

| Tên máy | Kiểu | Công suất (KW) |
|------------------------|-----------------------------|----------------|
| Máy đầm ếch | HW - 20 | 1,5 |
| | HW - 60 | 2,8 |
| Máy đầm | H2 - 380A | 4 |
| Máy đóng cọc chấn động | Kiểu Bắc Kinh 580 | 45 |
| | Kiểu Bắc Kinh 601 | 4 |
| | Kiểu 10 tấn, Quảng Đông | 58 |
| | CH 20 | 88 |
| | Kiểu DZ - 4000 (nhỏ cọc) | 90 |
| | Kiểu CZ - 8000 (đóng cọc) | 90 |
| Máy khoan lỗ xoắn ốc | Kiểu LZ khoan xoắn dài | 30 |
| | Kiểu BZ - 1 khoan xoắn ngắn | 40 |
| | Kiểu ZK 2250 | 22 |

(Tiếp bảng 7-16)

| | | |
|--|---|-------|
| Máy khoan rộng lỗ xoắn ốc | ZK 120 - 1 | 13 |
| Máy khoan xung kích | YKC - 20 C | 20 |
| | YKC - 22 M | 20 |
| | YKC - 30 M | 40 |
| Cán cầu tháp | Hống kỳ II - 16 (vận chuyển nguyên khối) | 19,5 |
| | QT 40 (TQ 2 -6) | 48 |
| | TQ 60/80 | 55,5 |
| | TQ 90 (Kiểu tự nâng) | 58 |
| | QT 100 (Kiểu tự nâng) | 63,37 |
| | Nhà máy Potain - Pháp sản xuất H5-56B ₅ P (225 tấn m) | 150 |
| | Nhà máy Potain - Pháp sản xuất H5-56B (235 tấn m) | 137 |
| | Nhà máy Potain - Pháp sản xuất TOPKIT FO/25 (132 tấn m) | 60 |
| | Nhà máy B.P.R - Pháp sản xuất GTA 91-83 (450 tấn m) | 160 |
| | Nhà máy PEINE - Liên bang Đức sản xuất SK 280-055 (307 314 tấn m) | 150 |
| Nhà máy PEINE - Liên bang Đức sản xuất SK 560-05 (675 tấn m) | 170 | |
| Nhà máy PEINER Crane - Liên bang Đức sản xuất TN 112 (155 tấn m) | 90 | |
| Máy tời | JJK - 0.5 | |
| | JJK - 0.5B | 3 |
| | JJK - 1A | 2,8 |
| | JJK - 5 | 7 |
| | JJZ 1 | 40 |
| | JJ2K - 1 | 7,5 |
| | JJ2K - 3 | 7 |
| | JJ2K - 5 | 28 |
| | JJM - 0.5 | 40 |
| | JJM - 3 | 3 |
| JJM - 5 | 7,5 | |
| JJM - 10 | 11 | |
| | | 22 |
| Máy trộn bê tông kiểu tự rơi | J1 - 250 (kiểu di động) | 5,5 |
| | J2 - 250 (kiểu di động) | 5,5 |
| | J1 - 400 (kiểu di động) | 7,5 |
| | J - 400A (kiểu di động) | 7,5 |
| | J1 - 800 (kiểu cố định) | 17 |
| Máy trộn bê tông kiểu cưỡng bức | J4 - 375 (kiểu di động) | 10 |
| | J4 - 1500 (kiểu cố định) | 15 |

(Tiếp bảng 7-16)

| | | |
|--|---|---------------------------------------|
| Trạm trộn bê tông | HZ - 15 | 38,5 |
| Bơm chuyển bê tông | HB - 15 | 32,2 |
| Máy phun bê tông (kiểu quay) (kiểu trượt đổ) | HPH 4 HPG 4 | 7,5 3 |
| Máy rung kiểu cắm vào | HZ 6X - 30 (kiểu hành tinh) HZ 6X - 35 (kiểu hành tinh) HZ 6X - 50 (kiểu hành tinh) HZ 6X - 60 (kiểu hành tinh) HZ 6X - 70A (kiểu lệch tâm) | 1,1 1,1 1,1 - 1,5 1,1 2,2 |
| Máy rung kiểu gắn bảm | HZ 2 - 4 HZ 2 - 5 HZ 2 - 7 HZ 2 - 10 HZ 2 - 20 | 0,5 1,1 1,5 1,0 2,2 |
| Máy rung tấm phẳng | FZ 50 N - 7 | 0,5 0,4 |
| Bàn rung bê tông | FZ 9 - 1 x 2 FZ 9 - 1,5 x 6 FZ 9 - 2,4 x 6,2 | 7,5 30 55 |
| Bơm nước chân không | HZJ - 40 HZJ - 60 Bơm cái dạng số I Bơm cái dạng số II | 4 4 5,5 5,5 |
| Bơm dầu máy áp lực | ZB4 / 500 58 M4 Kiểu năm 2 xi lanh | 3 1,7 |
| Máy nắn thẳng cốt sắt | GJ4 - 14/4 (TQ 14 - 4) GJ6 - 8/4 (TQ 4 - 8) Nhà máy cơ khí nhân dân Bắc Kinh Máy cắt uốn cốt sắt điều khiển số | 2 x 4,5 5,5 5,5 2 x 2,2 |
| Máy cắt chặt cốt sắt | GJ5 - 40 (QJ40) GJ5 - 40 - 1 (QJ40 - 1) GJ5Y - 32 (Q32 - 1) | 7 5,5 3 |
| Máy uốn cốt sắt | GJ7 - 45 (WJ40 - 1) Nhà máy cơ khí nhân dân Bắc Kinh Máy uốn cốt sắt Tử đầu | 2,8 2,21 3 |
| Máy hàn xoay chiếu | BX3 - 1200 - 1 BX3 - 300 - 2 | 9 23,4 |

(Tiếp bảng 7-16)

| | | |
|------------------------------------|--------------------------|------|
| Máy hàn 1 chiều | AX 1 - 165 (AB - 165) | 6 |
| | AX 4 - 300 - 1(AG - 300) | 10 |
| | AX - 320 (AT - 320) | 14 |
| | AX 5 - 500 | 26 |
| | AX 3 - 500 (AG - 500) | 26 |
| Máy trộn vữa xi | ZMB - 10 | 3 |
| Bơm vữa | UB 3 | 4 |
| Bơm vữa kiểu đùn ép | UBJ 2 | 2,2 |
| Bơm hỗn hợp vữa khí | UB 76 - 1 | 5,5 |
| Máy nghiền vôi | FL - 16 | 4 |
| Máy mài đá nước một đĩa | HM 4 | 2,2 |
| Máy mài đá nước hai đĩa | HM 4 - 1 | 3 |
| Máy mài bóng cạnh | CM 2 - 1 | 1 |
| Máy mài đá kiểu đứng | MQ - 1 | 1,65 |
| Máy mài đá nước tường | YM 200 - 1 | 0,55 |
| Máy mài bóng sàn nhà | DM - 60 | 0,40 |
| Máy cắt ống | TQ - 3 | 1 |
| Máy uốn ống thủy lực chạy điện | WYQ | 1,1 |
| Máy phun quét điện | DT 120A | 8 |
| Bàn nâng thủy lực | YSF 25 - 50 | 3 |
| Bơm vữa xi măng | Hồng Kỳ - 30 | 30 |
| | Hồng Kỳ - 75 | 60 |
| Bàn điều khiển thủy lực | YKT - 36 | 7,5 |
| Bàn điều khiển thủy lực tự động | YZKT - 56 | 11 |
| Xe thăm dò tĩnh điện | ZTYT - 2 | 10 |
| Máy cắt bê tông nhựa đường | BC - 01 | 5,5 |
| Máy tạo hình gạch xây cỡ nhỏ | G - 1 | 6,7 |
| Thang máy chở hàng | JG 5 | 7,5 |
| Thang máy ngoài trời dùng thi công | Thượng Hải 76 - II (đơn) | 11 |
| Máy bào gỗ | MB 2 - 80 / 1 | 0,7 |
| Máy bào ván | MB 1043 | 3 |
| Cưa đĩa | MJ 104 | 3 |
| | MJ 106 | 5,5 |
| | MJ 114 | 3 |
| Cưa cắt đập chân | MJ 217 | 7 |
| Máy bào một mặt | MB 103 | 3 |
| | MB 103 B | 4 |
| | MB 106 | 7,5 |
| | MB 104 A | 4 |

(Tiếp bảng 7-16)

| | | |
|----------------------------|-----------|-----|
| Máy bao hai mặt | MB 206 A | 4 |
| Máy bao phẳng | MB 503 A | 3 |
| Xe tiện gỗ phổ thông | MB 504 A | 3 |
| | MCD 616 B | 3 |
| Máy khoét mộng thẳng 1 đầu | MX 2112 | 9.8 |
| Máy trộn vữa | W 325 | 3 |
| | W 100 | 2.2 |

Bảng 7-17 : Tư liệu tham khảo định mức điện chiếu sáng trong phòng

| Thứ tự | Tên nơi dùng điện | Dung lượng (oát/m ²) |
|--------|--------------------------------------|----------------------------------|
| 1 | Trạm trộn bê tông, trộn vữa | 5 |
| 2 | Gia công cố sắt ngoài trời | 10 |
| 3 | Gia công cố sắt ở trong phòng | 8 |
| 4 | Cưa và tinh chế gỗ | 5-7 |
| 5 | Gia công vận cốppha | 8 |
| 6 | Xưởng cấu kiện bê tông đúc sẵn | 6 |
| 7 | Kết cấu kim loại và sửa chữa cơ điện | 12 |
| 8 | Phòng máy bơm và máy nén khí | 7 |
| 9 | Xưởng gia công đường ống vệ sinh | 8 |
| 10 | Xưởng gia công, lắp đặt thiết bị | 8 |
| 11 | Trạm phát điện và trạm biến thế | 10 |
| 12 | Kho ô tô và kho máy móc | 5 |
| 13 | Phòng lò hơi | 3 |
| 14 | Kho và lán kho | 3 |
| 15 | Văn phòng và phòng thí nghiệm | 6 |
| 16 | Nhà tắm, toa lét | 3 |
| 17 | Phòng cắt tóc | 10 |
| 18 | Nhà ở | 3 |
| 19 | Nhà ăn, cầu lạc bộ | 5 |
| 20 | Trạm y tế | 6 |
| 21 | Nhà giữ trẻ | 9 |
| 22 | Chiều dài số | 5 |
| 23 | Trường học | 6 |
| 24 | Các nơi văn hóa, phúc lợi khác | 3 |

**Bảng 7-18 : Tư liệu tham khảo định mức điện
chiếu sáng ngoài trời**

| Thứ tự | Tên nơi dùng điện | Dung lượng (oát/m ²) |
|--------|---|----------------------------------|
| 1 | Công trình đào đất thủ công | 0,8 |
| 2 | Công trình đào đất bằng máy | 1,0 |
| 3 | Công trình đổ bê tông | 1,0 |
| 4 | Công trình gạch, đá | 1,2 |
| 5 | Công trình đóng cọc | 0,6 |
| 6 | Công trình lắp ráp, hàn tạc | 2,0 |
| 7 | Bãi bốc dỡ hàng trên xe | 1,0 |
| 8 | Bãi xếp thiết bị đa năng gỗ sắt thép, hàng bán thành phẩm | 0,8 |
| 9 | Lối đi chính của người và xe cộ | 2000 W/km |
| 10 | Lối đi phụ của người và xe cộ | 1000 W/km |
| 11 | Vận chuyển nguyên liệu ban đêm (ban đêm không vận chuyển nguyên liệu) | 0,8 (0,5) |
| 12 | Chiếu sáng bảo vệ | 1000 W/km |

IV. KHÍ NÉN DÙNG Ở CÔNG TRƯỜNG :

Công cụ dùng khí nén sử dụng ở công trường xem bảng 7-19 đến bảng 7-21.

**Bảng 7-19 : Bảng lượng khí tiêu hao máy động lực
khí thường dùng**

| Tên máy | Lượng khí tiêu hao (m ³ /phút) | Áp lực hơi (niutơn/mm ²) | |
|---------------------------------|---|--------------------------------------|-----------|
| Máy đục đá lỗ chìm | YD 105 A | 11 - 13 | 0,5 - 0,6 |
| | YD 150 B | 10 - 12 | 0,5 - 0,6 |
| | YD 100 | 9 | 0,5 - 0,6 |
| | YD 100 A | 6,5 - 7,5 | 0,5 - 0,6 |
| Máy đục đá kiểu đường ray YG 40 | YG 40 | 5,0 | 0,5 - 0,6 |
| | YG 80 | 8,5 | 0,5 - 0,7 |
| | YZ 100 | 12 | 0,5 |
| | YZ 220 | 13 | 0,5 |
| Máy đục đá kiểu chân khí YT 30 | YT 30 | 2,9 | 0,5 |
| | YT 25 | 2,6 | 0,5 |

(tiếp bảng 7-19)

| | | |
|-------------------------------|-----------|-----------|
| YT 23 | 2,4 - 2,8 | 0,5 - 0,6 |
| YTP - 26 | 3,3 | 0,5 - 0,7 |
| YT 18 | 2,5 | 0,5 |
| Máy đục đá kiểu cầm tay Y - 3 | 0,7 | 0,5 |
| Máy đục đá gió Y - 30 | 2,4 | 0,5 |
| Máy đào hầm GGZ 15 - 300 | 100 | 0,5 - 0,6 |
| Bộ xung kích C100 | 6 | 0,5 - 0,6 |
| C150 | 12 | 0,5 - 0,6 |
| Máy lăn rivê MQ 3 P | 0,3 | 0,5 |
| MQ 4 A | 0,4 | 0,5 |
| MZ 2 | 0,3 | 0,5 |
| MQ 5 | 0,4 | 0,5 |
| MQ 6 | 0,5 | 0,5 |
| M 16 | 0,8 | 0,5 |
| M 19 | 0,6 | 0,5 |
| M 22 | 0,9 | 0,5 - 0,6 |
| M 28 | 0,9 | 0,5 - 0,6 |
| M 40 | 1 | 0,5 |
| Chuôi xung 0,9 - 22 | 1,4 | 0,5 - 0,6 |
| Máy cuốn GJ (037) | 1 | 0,5 |
| GJ - 7 | 1 | 0,4 |
| 03 - 11 | 0,9 - 1 | 0,4 |
| Xéng mây 04 - 5 | 0,6 | 0,5 |
| 04 - 6 | 0,6 | 0,5 |
| 04 - 7 | 0,6 | 0,5 |
| Máy tiện khô 10 - 11 | 0,65 | 0,5 |
| Búa gỗ ri C x Z | 0,3 | |
| Máy khắc rãnh bằng hơi K - 6 | 0,8 | 0,5 |
| Máy gỗ ri XH - 6 | 1,4 | 0,6 |
| Khoan hơi ZW 5 | 0,3 | 0,5 |
| Z 6 | 0,3 | 0,5 |
| ZQ 6 | 0,3 | 0,5 |
| Z 8 | 0,5 | 0,5 |
| ZJ 8 | 0,5 | 0,5 |
| ZS 32 | 2 | 0,5 |
| Khoan hơi 05 - 22 | 1,7 | 0,5 |
| 05 - 32 | 2,2 | 0,5 |
| 05 - 32 - 1 | 2 | 0,5 |
| ZS 50 | 2,2 | 0,5 |

(Tiếp bảng 7-19)

| | | |
|----------------------|------|-----|
| Bánh mài hơi S 40 | 0.4 | 0.5 |
| 06 - 60 | 0.7 | 0.5 |
| S100 | 1 | 0.5 |
| 06 - 150 | 1.17 | 0.5 |
| Tuốc vít hơi | 0.2 | 0.5 |
| Máy gõ hơi B 6 | 0.35 | 0.5 |
| B 10 | 0.6 | 0.5 |
| B 14 | 0.9 | 0.5 |
| B 20 | 1.25 | 0.5 |
| B 30 | 1.8 | 0.5 |
| B 39 | 2 | 0.5 |
| Máy cưa hơi 15 - 300 | 2 | 0.5 |
| Mô tô khí động TM 2 | 2.6 | 0.5 |
| TM 2 | 2.3 | 0.5 |
| TM 3 | 4 | 0.5 |
| TM 10 | 9.2 | 0.5 |
| TM B - 1 | 1.4 | 0.6 |
| TM 1A - 1 | 4 | 0.6 |
| TM 1 - 3 | 3 | 0.6 |
| TM 1A - 5 | 6 | 0.6 |
| TM 1 - 8 | 8 | 0.6 |
| Máy mài khí động M 1 | 1.1 | 0.6 |

Bảng 7-20 : Bảng tính năng chủ yếu của máy nén hơi thường dùng

| Kiểu | Hình thức truyền động | Hình thức kết cấu | Hình thức làm mát | Tình trạng lắp ráp | Lượng xả hơi m ³ /phút | Áp lực xả hơi (nuton/phút) | Tốc độ quay (vòng/phút) | Nơi sản xuất |
|----------|-----------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-----------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------|
| AW 8/7 | Điện | Pittông W | Gió | Cố định | 3 | 0.7 | 965 | Thẩm Dương |
| YV 6/8 | Điện | Pittông W | Gió | Di động | 6 | 0.8 | 980 | Thẩm Dương |
| W 6/8 | Diezen | Pittông | Gió | Di động | 6 | 0.8 | 1225 | Bang phụ |
| YV 9/7-1 | Diezen | Pittông | Gió | Di động | 9 | 0.7 | 960 | Bắc Kinh |
| VY 9/7 | Diezen | Pittông | Gió | Di động | 9.5 | 0.7 | 1500 | Liêu Châu |
| ZY 9/7 | Diezen | Pittông | Gió | Di động | 8 - 9 | 0.7 | 860 | Liêu Châu |
| 10 - 9/7 | Diezen | Pittông | Gió | Di động | 8 - 9 | 0.7 | 1000 | Thẩm Tân |
| f - 10/8 | Điện | Pittông | Nước | Cố định | 10 | 0.8 | 970 | Thẩm Dương |
| 3L 10/8 | Điện | Pittông | Nước | Cố định | 10 | 0.8 | 975 | Nam Kinh |
| W - 20/8 | Điện | Pittông | Nước | Cố định | 20 | 0.8 | 750 | Thượng Hải |
| 1 - 20/8 | Điện | Pittông | Nước | Cố định | 20 | 0.8 | 750 | Thẩm Dương |

(Tiếp bảng 7-20)

| | | | | | | | | |
|-----------|--------|-----------|-------------------|--------------|--------|-----|------|------------|
| QY-127 | Diezen | Tấm trượt | Làm mát bên trong | Đi động | 12±0.5 | 0.7 | 1800 | Bắc Ké |
| LG-20-107 | Điện | Cán vít | Nước | Cố định | 10 | 0.7 | 3776 | Vô Tích |
| LG20-107 | Diezen | Cán vít | Gió | Đi động | 10 | 0.7 | 3776 | Vô Tích |
| LG-20-227 | Điện | Cán vít | Gió | Ban đêm đóng | 22 | 0.7 | 5900 | Thượng Hải |
| LG20-207 | Diezen | Cán vít | Gió | Đi động | 17 | 0.7 | 2250 | Thượng Hải |
| LG-20-207 | Điện | Cán vít | Gió | Cố định | 20 | 0.7 | | Thượng Hải |
| AMS-370 | Diezen | Cán vít | Gió | Đi động | 10.5 | 0.7 | | Nhật Bản |
| AMS-600 | Diezen | Cán vít | Gió | Đi động | 17 | 0.7 | | Nhật Bản |
| TR-370 | Diezen | Tấm trượt | đầu | Đi động | 10.5 | 0.7 | | Nhật Bản |
| PDR-370 | | | | | | | | |

Bảng 7-21 : Bảng chọn đường kính đường ống khí nén

| Lưu lượng khí nén (m ³ /phút) | Chiều dài đường ống khí nén (mét) | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 10 | 25 | 50 | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 |
| | Đường kính đường ống tính toán (mm) | | | | | | | |
| 1 | 20 | 20 | 25 | 25 | 33 | 33 | 37 | 37 |
| 1.5 | 20 | 25 | 25 | 33 | 37 | 40 | 43 | 43 |
| 2 | 25 | 33 | 33 | 37 | 40 | 43 | 46 | 46 |
| 4 | 33 | 37 | 37 | 43 | 43 | 54 | 54 | 58 |
| 5 | 33 | 37 | 40 | 46 | 54 | 58 | 58 | 64 |
| 6 | 33 | 40 | 43 | 49 | 58 | 64 | 64 | 70 |
| 7 | 33 | 40 | 46 | 54 | 64 | 70 | 70 | 76 |
| 8 | 37 | 43 | 49 | 58 | 64 | 70 | 76 | 76 |
| 9 | 37 | 43 | 49 | 58 | 64 | 76 | 76 | 82 |
| 10 | 40 | 46 | 52 | 58 | 70 | 76 | 82 | 82 |
| 15 | 43 | 52 | 64 | 70 | 82 | 88 | 94 | 94 |
| 20 | 49 | 58 | 76 | 82 | 88 | 100 | 106 | 113 |
| 25 | 54 | 64 | 76 | 88 | 100 | 106 | 113 | 119 |
| 50 | 70 | 82 | 94 | 106 | 125 | 131 | 143 | 143 |
| 100 | 88 | 106 | 119 | 137 | 162 | 176 | 180 | 192 |

S. Tiết 2

B. SỐ LIỆU THAM KHẢO LIÊN QUAN VỀ THIẾT KẾ BIÊN CHẾ TỔ CHỨC THI CÔNG

I. CHỈ TIÊU SẢN LƯỢNG CỦA MÁY XÂY DỰNG THƯỜNG DÙNG :

Chỉ tiêu tham khảo về sản lượng máy xây dựng thường dùng như bảng 7-22 đến bảng 7-26

Bảng 7-22 : Số ca làm việc mỗi máy hàng năm và chỉ tiêu sản lượng của máy xây dựng

| Thứ tự | Tên máy | Kiểu qui cách | Tổng ca máy sử dụng | Ca máy làm việc năm | Đơn vị tính | Sản lượng năm |
|--------|--------------------------------|-------------------------------------|---------------------|---------------------|--------------------------------|---------------|
| 1. | Máy đào đất một đầu: bánh xích | W ₁ 50 0.5m ³ | 3200 | 170 | m ³ /m ³ | 95 200 |
| | | W ₁ 100 1m ³ | 3200 | 170 | nt | 68 000 |
| | | WU 1206 1,25m ³ | 3200 | 170 | nt | 68 000 |
| | | W ₁ 200 2m ³ | 3200 | 160 | nt | 64 000 |
| 2. | Máy ủi đất | T ₁ 7575 (sức ngựa) | 2400 | 150 | m ³ /sức ngựa | 288 |
| | | T 100 100 | 2880 | 150 | nt | 420 |
| | | T ₂ 100 100 | 2880 | 150 | nt | 420 |
| | | T ₂ 120 140 | 2880 | 150 | nt | 420 |
| | | D _{3c} A ₁₂ 180 | 2880 | 150 | nt | 480 |
| 3 | Máy xúc chuyển tự hành | 6 - 8 m ³ | 2400 | 150 | m ³ /m ³ | 7200 |
| | | 9 - 12 m ³ | 2400 | 150 | nt | 7200 |
| | Kiểu kéo | 2,5 m ³ | 2400 | 150 | nt | 7200 |
| | | 6 - m ³ | 2400 | 150 | nt | 7200 |
| | | 9 - 12 m ³ | 2400 | 150 | nt | 7200 |
| 4 | Xe lu máy nổ | 2Y 6/8 6-8 tấn | 2400 | 140 | m ² /tấn | 8624 |
| | | 3Y 10/12 10-12 tấn | 2400 | 140 | nt | 8624 |
| | | 3Y 12/15 12-15 tấn | 2400 | 140 | nt | 8624 |

| | | | | | | |
|-----------|-------------------------|------------------|------|-----|---------|-----------|
| 5 | Xe cầu bánh xích | | | | | |
| (1) | | W 50 10 tấn | 3600 | 210 | tấn/tấn | 840/1680 |
| (2) | | W 100 15 tấn | 3600 | 210 | nt | 840/1680 |
| (3) | | W 1252 20 tấn | 2700 | 210 | nt | 672/1344 |
| (4) | | W 200 50 tấn | 2700 | 210 | nt | 672/1344 |
| | | | | | | 480/960 |
| 6 | Xe cầu bánh lốp | | | | | |
| (1) | | QL 2-8 8t | 3000 | 200 | tấn/tấn | 960/1920 |
| (2) | | HG - 10 10t | 3000 | 200 | nt | 800/1600 |
| (3) | | QL - 16 16t | 2830 | 200 | nt | 800/1600 |
| (4) | | QL - 25 25t | 2700 | 200 | nt | 640/1280 |
| (5) | | QL - 40 40t | 2700 | 180 | nt | 432/864 |
| 7 | Ô tô cầu | | | | | |
| (1) | | Q 5 5t | 3000 | 230 | tấn/tấn | 1100/2200 |
| (2) | | QY 5 5t | 3000 | 230 | nt | 1100/2200 |
| (3) | | QY 8 8t | 3000 | 230 | nt | 920/1840 |
| (4) | | QY 12 12t | 2880 | 230 | nt | 920/1840 |
| (5) | | QY 16 16t | 2880 | 215 | nt | 688/1376 |
| (6) | | TL - NK - 20 t | 2700 | 215 | nt | 688/1376 |
| (7) | | TL - 250 - 25 t | 2700 | 215 | nt | 688/1376 |
| (8) | | NK 400 E 40t | 2700 | 200 | nt | 480/960 |
| 8 | Cầu tháp | | | | | |
| (1) | | QT 16 tấn m | 3960 | 200 | tấn/tấn | 4800/4800 |
| (2) | | GT 40 tấn m | 3960 | 200 | nt | 4800/4800 |
| (3) | | QT 60/80 | 3960 | 200 | nt | 4800/4800 |
| (4) | | TD 25 25 tấn | 3960 | 200 | nt | 4800 |
| (5) | | TD 40 40 tấn | 3960 | 200 | nt | 4800 |
| (6) | | TD 45 45 tấn | 3960 | 200 | nt | 4800 |
| 9 | Máy tưới | | | | | |
| (1) | | JD 11 - 41 tấn | 2040 | 180 | tấn/tấn | 2160 |
| (2) | | JJM - 33 tấn | 2100 | 150 | ca/máy | 150 |
| (3) | | JJM - 55 tấn | 2250 | 120 | nt | 120 |
| (4) | | JJM - 89 tấn | 2250 | 120 | nt | 120 |
| 10 | Máy trộn bê tông | | | | | |
| (1) | | JG 150 250 lít | 2511 | 180 | tấn/tấn | 7200 |
| (2) | | JG 250 400 lít | 2433 | 180 | nt | 7200 |
| (3) | | JG 750 1200 lít | 2433 | 200 | nt | 11200 |
| (4) | | JQ 250 375 lít | 2433 | 180 | nt | 8640 |
| (5) | | JQ 1000 1500 lít | 2433 | 200 | nt | 12800 |

(Tiếp bảng 7-22)

| | | | | | | | |
|-----|-------------------------------|--|---------------------------|------|-----|---------------------|------|
| 11 | Máy đóng cọc diezen | | | | | | |
| (1) | | ĐD 12 | 1.2 tấn | 1800 | 180 | m ² /tấn | 1036 |
| (2) | | ĐD 18 | 1.8 tấn | 1800 | 180 | nt | 1036 |
| (3) | | Đ 12 | 1.2 tấn | 1800 | 180 | nt | 1036 |
| (4) | | Đ 18 | 1.8 tấn | 1800 | 180 | nt | 1036 |
| (5) | | D 25 | 2.5 tấn | 1800 | 180 | nt | 1036 |
| 12 | Bơm chuyển vữa | HB ₄ | 33 m ³ /giờ | 1440 | 120 | M ³ /máy | 1843 |
| 13 | Bơm chuyển bê tông | HB | 88 m ³ /giờ | 1800 | 92 | M ³ /máy | 3768 |
| 14 | Máy làm cốt sắt | | | | | | |
| (1) | Nắn thẳng | GJ 4/14 | | 1800 | 180 | Ca/máy | 180 |
| (2) | Cắt chặt | 4 - 14 mm | | 2100 | 180 | nt | 180 |
| (3) | Lấn cong | GJ 40 - 40 mm ² GJ 40 - 40 m | | 1950 | 180 | nt | 180 |
| 15 | Máy mài đá nước | MS | 4 m ³ /giờ | 1440 | 65 | Ca/máy | 65 |
| 16 | Máy hàn xoay chiều | BS ₃ | 330 21 ngàn. vôn. ampe | 1500 | 150 | Ca/máy | 150 |
| 17 | Máy hàn hồ quang một chiều | | | | | | |
| (1) | | AX 300 10 ngàn oát | | 1300 | 200 | Ca/máy | 200 |
| | | AX 300 14 ngàn oát | | 1300 | 200 | nt | 200 |
| | | AX 500 30 ngàn oát | | 1300 | 200 | nt | 200 |
| 18 | Máy hàn chập | | | | | | |
| (1) | | DN-75 75 ngàn V/A | | 1200 | 150 | Ca/máy | 150 |
| (2) | | DN-100 100 ngàn V/A | | 1200 | 150 | nt | 150 |
| 19 | Máy hàn nối | | | | | | |
| (1) | | UN-75 75 ngàn V/A | | 1300 | 150 | Ca/máy | 150 |
| (2) | | UN-100 100 ngàn V/A | | 1300 | 150 | nt | 150 |
| (3) | | Bán tự động 150 ngàn V/A | | 1300 | 150 | nt | 150 |
| 20 | Máy cắt tôn | G11-2020 mm x 2000 mm | | 1800 | 129 | Ca/máy | 129 |
| 21 | Máy cuộn tôn | W11-1212 mm x 2000 mm | | 1800 | 129 | Ca/máy | 129 |
| 22 | Máy uốn ống | W 27 60 φ 60 | | 1800 | 129 | Ca/máy | 129 |
| 23 | Máy đầm cọc | HM 01 | | 975 | 90 | Ca/máy | 90 |

Bảng 7-23 : Chỉ tiêu tham khảo sản lượng ca máy làm đất

| Thứ tự | Tên máy | Kiểu số | Tính năng chủ yếu | Sản lượng ca (m ³) |
|--------|----------------------------|-------------------------|----------------------------------|--|
| 1 | Máy cày đất 1 gầu | | Dung lượng gầu (m ³) | |
| | Kiểu gầu cua | | 0,2 | 80 - 120 |
| | Kiểu bánh xích | W 301 | 0,3 | 150 - 250 |
| | Kiểu bánh lốp | W ₃ - 30 | 0,3 | 200 - 300 |
| | Kiểu bánh xích | W - 50 | 0,5 | 250 - 350 |
| | Kiểu bánh xích | W - 60 | 0,6 | 300 - 400 |
| | Kiểu bánh xích | W ₂ - 100 | 1 | 400 - 600 |
| | Kiểu bánh xích | W - 100 | 1 | 350 - 550 |
| 2 | Máy cày nhiều gầu | Đồng phương Hống 200 | | (Năng suất lý thuyết) 376 m ³ /giờ |
| 3 | Máy xúc chuyên kiểu kéo | | Dung lượng gầu (m ³) | Khoảng cách chuyển 200 - 300 giờ |
| | | 2,25 | 2,25 | 80 - 120 |
| | | C6 - 2,5 | 2,5 | 100 - 150 |
| | | C5 - 6 | 6 | 250 - 350 |
| | | 6 - 8 | 6 | 300 - 400 |
| | | C4 - 7 | 7 | 250 - 350 |
| 4 | Máy ủi đất | | Mã lực | Khoảng cách chuyển 15-25m |
| | | T ₁ - 54 | 54 | 150 - 250 |
| | | T ₂ - 60 | 75 | 200 - 300 |
| | | Đồng phương Hống 75 | 75 | 250 - 400 |
| | | T ₁ - 100 | 90 | 300 - 500 |
| | | Di Sun 80 | 90 | 300 - 500 |
| | | T ₂ - 100 | 90 | 300 - 500 |
| | | T ₂ - 120 | 120 | 400 - 600 |
| 5 | Máy đầm | | Diện tích đầm (m ²) | Năng suất lý thuyết (m ³ /ca) |
| | Đầm cóc | HW - 20 | 0,045 | 100 |
| | Đầm cóc | HW - 60 | 0,078 | 200 |
| | Đầm động cơ nổ | HN - 80 | 0,042 | |
| | Đầm động cơ nổ | HN - 60 | 0,083 | 64 |

**Bảng 7-24 : Chỉ tiêu tham khảo sản lượng ca máy
bê tông cốt sắt**

| Thu tự | Tên máy | Ký hiệu | Tính năng chủ yếu | Năng suất lý thuyết | Sản lượng |
|--------|--------------------|---------------------------------------|---|---|----------------------------|
| 1 | Máy trộn bê tông | | Dung lượng nạp liệu | m ³ /giờ | m ³ |
| (1) | | J1 - 250 | 0,25 m ³ | 3 - 5 | 15 - 25 |
| (2) | | J1 - 400 | 0,4 m ³ | 6 - 12 | 25 - 30 |
| (3) | | J4 - 375 | 0,375 m ³ | 12,5 | |
| (4) | | J4 - 1500 | 1,5 m ³ | 30 | |
| 2 | Máy phun bê tông | | | | |
| (1) | | HP 1 - 4 | Đường kính cốt liệu lớn nhất 25mm Khoảng cách chuyển ngang lớn nhất 200m Khoảng cách chuyển thẳng đứng lớn nhất 40m | 4m ³ /giờ | |
| (2) | | HP 1 - 5 | Đường kính cốt liệu lớn nhất 25mm Khoảng cách chuyển ngang lớn nhất 240m | 4 - 5 m ³ /giờ | |
| 3 | Bơm chuyển bê tông | | | | |
| (1) | | ZH 05 | Đường kính cốt liệu lớn nhất 50mm Khoảng cách chuyển ngang lớn nhất 250m Khoảng cách chuyển thẳng đứng lớn nhất 40m | 6 - 8 m ³ /giờ | |
| (2) | | Kiểu HB 8 | Đường kính cốt liệu lớn nhất 40mm Khoảng cách chuyển ngang lớn nhất 200m Khoảng cách chuyển đứng lớn nhất 30m | 8 m ³ /giờ | |
| 4 | Máy sàng cát | Kiểu quay hình chóp Kiểu phễu xích | Kích thước ngoài 6,5 x 1,8 x 2,8 mét 3,0 x 1,0 x 2,2 mét | 20 m ³ /giờ 6 m ³ /giờ | |
| 5 | Máy nắn thẳng | 4 - 14 | Phạm vi gia công ϕ 4 - 14 | | 1,5 - 2,5 tấn |
| 6 | Máy chừa người | | Phạm vi gia công ϕ 5 - 9 | | 4 - 7 tấn |
| 7 | Kéo nguội 3 tấn | JJM - 3 | Phạm vi gia công ϕ 6 - 12 | | 3 - 5 tấn |
| | Kéo nguội 5 tấn | JJM - 5 | Phạm vi gia công ϕ 14 - 32 | | 2 - 4 tấn |
| 8 | Máy chặt cốt sắt | GJ 5 - 40 | Phạm vi gia công ϕ 6 - 40 | | 12 - 20 tấn |
| 9 | Máy uốn cốt sắt | MJ 40 - 1 | Phạm vi gia công ϕ 6 - 40 | | 4 - 8 tấn |
| 10 | Máy hàn chấm | DN - 75 | Chiều dày vật hàn 8 - 10mm | 300 chấm/giờ | 600 - 800 mắt lưới |
| 11 | Máy hàn nối | UN - 75 UN - 100 | Tiết diện vật hàn lớn nhất 600mm ² Tiết diện vật hàn lớn nhất 100mm ² | 75 lần/giờ 20-30 lần/giờ | 60 - 80 cây 30 - 40 cây |
| 12 | Máy hàn hồ quang | | Phạm vi gia công ϕ 8 - 40 | | 10 - 20 cây |

Bảng 7-25 : Chỉ tiêu tham khảo sản lượng ca máy cầu

| Thu tự | Tên máy cầu | Nội dung làm việc | Sản lượng ca máy |
|--------|---|--|---|
| 1 | Kiểu bánh xích | Cầu lắp cầu kiện tổng hợp, tính theo khả năng cao mỗi tấn | 5 - 10 tấn |
| 2 | Kiểu bánh lốp | Như trên | 7 - 14 tấn |
| 3 | Kiểu ôtô | Như trên | 8 - 18 tấn |
| 4 | Kiểu tháp | Cầu lắp cầu kiện tổng hợp | 80 - 120 tấn cầu |
| 5 | Kiểu tiên phong | Cầu lắp cầu kiện tổng hợp | 15 - 20 tấn |
| 6 | Kiểu bằng | Nặng cầu kiện | 15 - 20 tấn |
| 7 | Máy từ | Nặng cầu kiện tính theo năng lực kéo mỗi tấn | 30 - 50 tấn |
| | | Nặng cầu kiện, tính số lần nâng (4 - 5 lần/lần) | 60 - 100 lần |
| 8 | Kiểu bánh xích Kiểu bánh lốp hoặc kiểu tháp | Lắp trụ sắt Trụ nặng 2 - 10 tấn Trụ nặng 11 - 20 tấn Trụ nặng 21 - 30 tấn Lắp khung nhà sắt lên trụ sắt Khẩu độ 9 - 18 mét Khẩu độ 24 - 36 mét | 25 - 35 cây 8 - 20 cây 3 - 8 cây 10 - 15 khung 6 - 10 khung |
| | | Lắp khung nhà lên cột bê tông cốt sắt Khẩu độ 9 - 18 mét Khẩu độ 24 - 36 mét Cầu lắp xà lên cột sắt Xà nặng dưới 6 tấn 8 đến 15 tấn | |
| | | Cầu lắp xà lên cột bê tông cốt sắt Xà nặng dưới 6 tấn 8 - 15 tấn | 25 - 30 cái 12 - 25 cái |
| | | Lắp đặt trụ bê tông cốt sắt | |
| | | Một nhà máy trụ nặng dưới 10 tấn | 18 - 24 trụ |
| | | Trụ nặng 11 - 20 tấn | 10 - 16 trụ |
| | | Trụ nặng 21 - 30 tấn | 4 - 8 trụ |
| | | Trụ nặng 2 - 6 tấn | 10 - 16 trụ |
| | | Lắp đặt khung nhà bê tông cốt sắt Khẩu độ 12 - 18 mét Khẩu độ 24 - 30 mét | 10 - 16 khung 6 - 10 khung |
| | | Lắp đặt xà chính bê tông cốt sắt Xà nặng dưới 6 tấn | 60 - 80 cây |

(Tiếp bảng 7-25)

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | Cầu lắp xa vượt xà cầu xà vãn chuyển Xà nặng dưới 4 tấn Xà nặng dưới 4 - 8 tấn Xà nặng trên 8 tấn | 40 - 50 cây 30 - 40 cây 20 - 30 cây |
| | | Lắp giá đỡ bê tông cốt sắt Tấm nặng dưới 9 tấn Tấm nặng trên 9 tấn | 20 - 26 cây 14 - 18 cây |
| | | Lắp tấm mặt nhà lợp Tấm nặng dưới 5 tấn Tấm nặng trên 5 tấn | 90 - 120 tấm 60 - 90 tấm |
| | | Lắp đơn tay bê tông cốt sắt 2 cây 1 cầu 2 cây 1 cầu | 70 - 100 cây 40 - 60 cây |
| | | Lắp tấm sàn lấu bê tông cốt sắt Lấu 1 - 2 tấn nặng dưới 1.5 tấn Lấu 1 - 2 tấn nặng trên 1.5 tấn Lấu 4 - 6 tấn nặng dưới 1.5 tấn | 110 - 170 miếng 70 - 100 miếng 100 - 150 miếng |
| | | Lắp các đoạn cầu thang bê tông cốt sắt, mỗi đoạn nặng Dưới 3 tấn Trên 3 tấn | 10 - 24 đoạn 10 - 16 đoạn |

**Bảng 7-26 : Chỉ tiêu tham khảo sản lượng ca máy
trang trí**

| Thứ tự | Tên máy | Kiểu số | Năng suất lý thuyết | Sản lượng ca |
|--------|-----------------------|---------|-------------------------------|--------------------------|
| 1 | Máy phun vôi | | | 400 - 600 m ² |
| 2 | Máy đánh bóng bê tông | HM - 69 | 320 - 450 m ² /ca | |
| 3 | Máy đánh bóng bê tông | 69 - 1 | 100 - 300 m ² /giờ | |
| 4 | Máy mài đá nước | MS - 1 | 3.5 - 4.5 m ² /giờ | |

**II. CHỈ TIÊU THAM KHẢO VỀ MỨC ĐỘ HOÀN HẢO VÀ NĂNG SUẤT SỬ
DỤNG MÁY XÂY DỰNG THƯỜNG DÙNG :**

Chỉ tiêu tham khảo máy xây dựng thường dùng như
bảng 7-33

Bảng 7 : Chỉ tiêu tham khảo mức độ hoàn hảo và năng suất sử dụng máy xây dựng thường dùng

| Thứ tự | Tên máy | Độ hoàn hảo % | Năng suất sử dụng % |
|--------|---------------------|---------------|---------------------|
| | lồng hop | 80 - 95 | 60 - 75 |
| 1 | Máy đào tạp một gầu | 80 - 95 | 55 - 75 |
| 2 | Máy ủi đất | 75 - 90 | 55 - 70 |
| 3 | Máy san chuyên | 70 - 95 | 50 - 75 |
| 4 | Xe lu | 75 - 95 | 50 - 65 |
| 5 | Cầu bành xích | 80 - 95 | 55 - 70 |
| 6 | Cầu bành lốp | 85 - 95 | 60 - 80 |
| 7 | Ô tô cầu | 80 - 95 | 60 - 80 |
| 8 | Cầu thép | 85 - 95 | 60 - 75 |
| 9 | Máy tời | 85 - 95 | 60 - 75 |
| 10 | Ô tô tải nặng | 80 - 90 | 65 - 80 |
| 11 | Ô tô tự đổ | 75 - 95 | 65 - 80 |
| 12 | Xe mooc | 75 - 95 | 55 - 75 |
| 13 | Máy kéo | 75 - 95 | 50 - 70 |
| 14 | Xe bốc xếp | 75 - 95 | 60 - 70 |
| 15 | Xe gầu tự đổ | 80 - 95 | 70 - 85 |
| 16 | Máy trộn bê tông | 80 - 95 | 60 - 80 |
| 17 | Máy nén khí | 75 - 90 | 50 - 65 |
| 18 | Máy đóng cọc | 80 - 95 | 50 - 70 |

MỤC LỤC

Học nghề xây dựng **CƠ GIỚI XÂY DỰNG**

| | |
|---|------------|
| Lời nói đầu | 5 |
| Chương I : TÍNH NĂNG MÁY TỜI VÀ DÂY CÁP THÉP | 7 |
| - Tiết 1 : Tính năng máy tời | 7 |
| - Tiết 2 : Tính năng dây cáp thép | 23 |
| - Tiết 3 : Ròng rọc và tính năng cụm ròng rọc | 36 |
| Chương II : TÍNH NĂNG MÁY GIA CÔNG CỐT SẮT | 45 |
| - Tiết 1 : Tính năng máy nắn thẳng cốt sắt | 45 |
| - Tiết 2 : Tính năng máy cắt chặt cốt sắt | 51 |
| - Tiết 3 : Tính năng máy cuốn cốt sắt | 57 |
| - Tiết 4 : Tính năng máy hàn nối cốt sắt | 63 |
| - Tiết 5 : Tính năng máy kéo nguội cốt sắt | 71 |
| - Tiết 6 : Tính năng máy vượt nguội cốt sắt | 74 |
| Chương III : SỬ DỤNG MÁY MÓC TRANG TRÍ | 78 |
| - Tiết 1 : Sử dụng máy trộn vữa | 79 |
| - Tiết 2 : Sử dụng máy bơm vữa | 87 |
| - Tiết 3 : Sử dụng máy phun vữa | 97 |
| - Tiết 4 : Sử dụng máy nén khí | 103 |
| - Tiết 5 : Sử dụng máy sửa sang mặt nền | 109 |
| Chương IV : THAO TÁC MÁY THI CÔNG BÊ TÔNG | 114 |
| - Tiết 1 : Thao tác máy trộn bê tông | 115 |
| - Tiết 2 : Thao tác xe trộn, chuyển bê tông | 141 |

| | |
|--|------------|
| - Tiết 3 : Thao tác bơm chuyển bê tông | 145 |
| - Tiết 4 : Thao tác máy rung bê tông | 150 |
| Chương V : SỬ DỤNG MÁY ĐĂM NÉN XUNG KÍCH | 169 |
| - Tiết 1 : Sử dụng máy đăm ếch | 170 |
| - Tiết 2 : Sử dụng máy đăm đốt trong | 179 |
| Chương VI : TÍNH NĂNG CÁC MÁY MÓC KHÁC | 185 |
| - Tiết 1 : Tính năng xe gầu tự đổ | 185 |
| - Tiết 2 : Tính năng bơm nước | 191 |
| - Tiết 3 : Tính năng máy hàn điện | 202 |
| - Tiết 4 : Tính năng thiết bị động lực của máy xây dựng | 215 |
| - Tiết 5 : Tính năng súng bắn đinh | 238 |
| - Tiết 6 : Tính năng công cụ nâng cầu | 241 |
| Chương VII : SỐ LIỆU BỘ PHẬN THI CÔNG XÂY DỰNG | 249 |
| - Tiết 1 : Nhà bãi tạm thời của công trường xây dựng | 249 |
| - Tiết 2 : Số liệu tham khảo về thiết kế biên chế tổ chức thi công | 273 |

Học nghề xây dựng

CƠ GIỚI

Biên dịch : **VÕ MAI LÝ**

Chịu trách nhiệm xuất bản .
LÊ HOÀNG

Biên tập : **NGUYỄN LỤC**
Trình bày & bìa : **MT Design Co**
Sửa bản in : **THỦY TỬ**

NHÀ XUẤT BẢN TRÉ

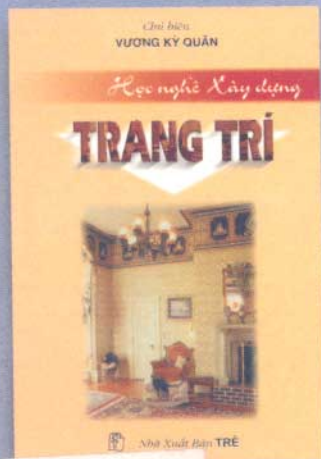
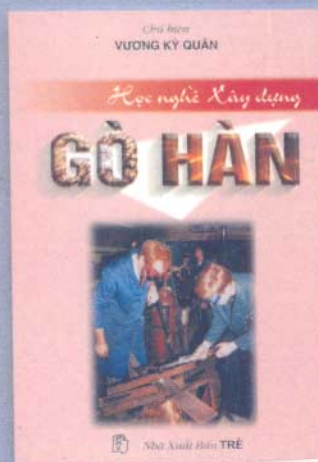
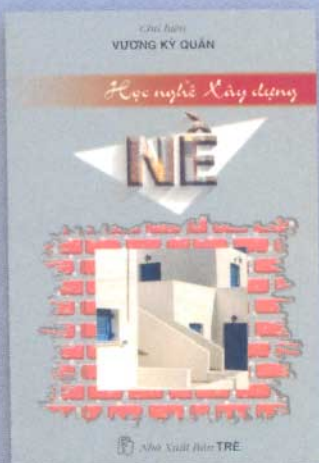
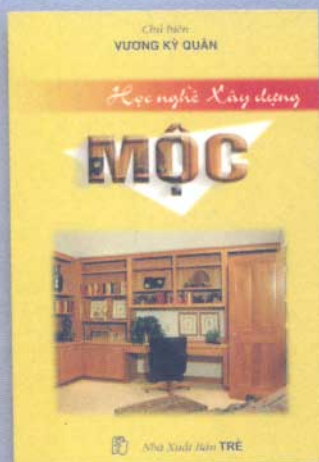
161B Lý Chính Thắng, Quận 3, Thành phố Hồ Chí Minh
ĐT. : 8444289 - 8446211 - 8437450 - 8465596
E-mail : nxbtre@hcm.vnn.vn

Thực hiện liên doanh :

CTY VĂN HÓA MINH TRÍ - NHÀ SÁCH VĂN LANG
25 Nguyễn Thị Minh Khai, Quận 1, TP.HCM
ĐT : 8.242157 - 8.233022 - Fax : 84.8.235079

In 1000 cuốn khổ 13x19cm tại Xưởng in Công ty XNK và Phát Triển Văn Hóa. Giấy phép số 297/170/CXB Cục xuất bản cấp ngày 7.3.2001. Trích ngưng kế hoạch xuất bản số 579/KHXB/2001. Nhà xuất bản Trẻ cấp ngày 10.7.2001. In xong và nộp lưu chiểu quý 3 năm 2001.

Mời các bạn tìm đọc bộ sách
"Học nghề Xây dựng"



NUÔI DẠY TRẺ EM



0 2 2 0 0 0 2 0 14.000

NS.Tâm Minh

25 Nguyễn

ĐT: 824

9 Phan Đăng

E-mail: minhtri.com@hcm.vnn.vn

Giá: 28.000 đ