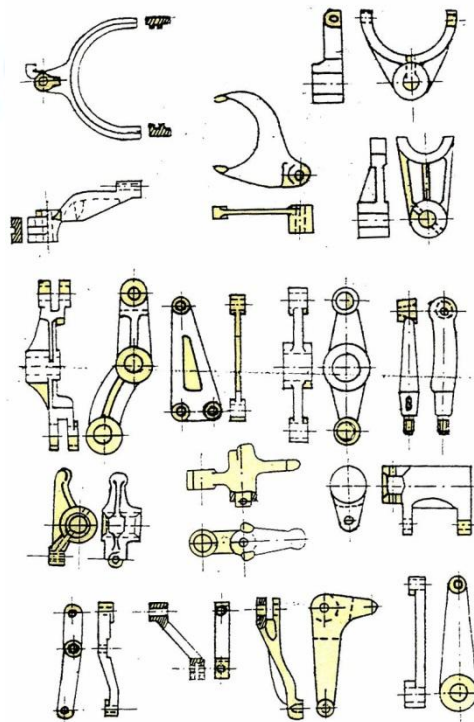


CHƯƠNG 4 CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO CHI TIẾT DẠNG CÀNG

4.1. Khái niệm về chi tiết dạng càn

Càn là loại chi tiết máy có một hoặc nhiều lỗ mà đường tâm của chúng song song với nhau hoặc tạo với nhau một góc nào đó. Chi tiết càn ở trong máy có chức năng biến chuyển động thẳng của chi tiết này thành chuyển động quay cho chi tiết khác. Chi tiết càn còn có công dụng để đẩy các bánh răng truyền động trong hộp tốc độ khi thay đổi tỷ số truyền.

Trên chi tiết càn có các lỗ cần phải gia công chính xác gọi là các lỗ chính, ngoài ra còn các lỗ dùng để kẹp chặt, các rãnh then, các bề mặt khác cần phải gia công. Những dạng khác nhau của chi tiết càn được thể hiện ở Hình 4.1.



Hình 4.1. Các dạng chi tiết càn.

4.2 Điều kiện kỹ thuật

Khi chế tạo các chi tiết dạng càn cần đảm bảo các yêu cầu cơ bản sau:

1. Kích thước các lỗ chính được gia công với độ chính xác cấp 2 □ 3; độ nhám

bề mặt $R_a : 0,63 \div 0,32$ ($\nabla 8 \div \nabla 9$).

2. Độ không song song của tâm các lỗ cơ bản trong khoảng 0,03
□ 0,05mm trên 100mm chiều dài.
3. Độ không vuông góc của các tâm lỗ so với mặt đầu trong khoảng 0,05
□ 0,1 trên 100mm chiều dài.
4. Độ không song song của các mặt đầu lỗ chính trong khoảng 0,05 □ □
0,25 trên 100mm bán kính mặt đầu.
5. Các rãnh then gia công đạt cấp chính xác 3 □ □ 5; độ nhám R_z :
 $40 \div 10$ ($\nabla 4 \div \nabla 6$) hoặc $R_a = 10 \div 2,5$.

4.3 VẬT LIỆU VÀ PHÔI

4.3.1- Vật liệu

Chi tiết càng được sử dụng các vật liệu như thép các bon 20, 40, 45; thép hợp kim 18XMHA; 18X2H4BA và 40XMA có độ bền cao; các loại gang xám GX12-28; GX24-44 và gang dẻo GZ 37-12; GZ 35-10.

Đôi khi càng còn được chế tạo từ kim loại màu.

Sử dụng vật liệu chế tạo chi tiết càng phụ thuộc vào điều kiện làm việc của chúng. Đối với những chi tiết làm việc với tải trọng trung bình có thể chọn là gang xám. Những càng có độ cứng vững thấp, làm việc có tải trọng va đập thì chọn gang dẻo. Những càng chịu tải trọng lớn phải chọn vật liệu thép có độ bền cao và phải qua nhiệt luyện.

4.3.2- Các dạng phôi

Phôi chế tạo càng có nhiều dạng. Dạng phôi chọn phụ thuộc vào vật liệu và sản lượng chế tạo.

a) Phôi rèn đập:

- Càng cỡ vừa và nhỏ, sản lượng thấp, vật liệu là thép thì được chế tạo bằng phương pháp rèn tự do.
- Sản lượng có thể dùng phương pháp dập. Phôi dập có kết cấu hợp lý, khối lượng gia công cơ khí sau này được giảm bớt rất nhiều.

b) Phôi đúc:

Phôi đúc dùng cho cang bằng gang, kim loại màu và thép. Tùy theo điều kiện sản xuất và sản lượng mà đúc trong khuôn cát, khuôn kim loại, khuôn mẫu chảy.

c) Phôi hàn:

Cang loại lớn nếu sản lượng nhỏ thì chủ yếu dùng phôi hàn. Nếu sản lượng nhiều thì có thể dùng kết hợp phương pháp hàn và dập tấm.

4.4- TÍNH CÔNG NGHỆ VÀ KẾT CẤU CỦA CANG

Cang là một chi tiết có hình dạng và kết cấu phức tạp, do đó có ảnh hưởng trực tiếp đến độ chính xác và năng suất gia công.

Do đó khi thiết kế chi tiết dạng cang cần đảm bảo tính công nghệ của nó. Tính công nghệ của cang phải được chú ý khi thiết kế theo một số nội dung cơ bản sau đây:

1- Đảm bảo độ cứng vững của cang.

Độ cứng vững cao của cang làm cho chi tiết ít bị biến dạng khi gia công do đó đảm bảo được độ chính xác cao trong các yếu tố gia công.

2- Chiều sâu của các lỗ lắp ghép nên bằng nhau sẽ đảm bảo quá trình gia công đồng thời các lỗ này được thuận tiện, nâng cao được năng suất và độ chính xác gia công.

3- Các mặt đầu của các lỗ có chiều cao bằng nhau: sẽ đảm bảo quá trình gia công đồng thời các bề mặt này cùng một lúc, quá trình định vị dễ dàng và kết cấu đồ gá đơn giản.

4- Cang phải có kết cấu đối xứng qua một mặt phẳng nào đó.

5- Đối với các cang có các lỗ vuông góc với nhau thì kết cấu phải thuận lợi cho việc gia công các lỗ nhỏ.

6- Kết cấu của cang phải thuận lợi cho việc gia công nhiều chi tiết cùng lúc.

7- Hình dáng của cang phải thuận lợi cho việc sử dụng chuẩn thống nhất.

4.5- QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO CÁC CHI TIẾT DẠNG CANG

4.5.1- Chọn chuẩn định vị

Khi định vị chi tiết cang để gia công, phải đảm bảo được độ chính xác tương quan giữa các bề mặt của cang: các mặt đầu, các lỗ chính của cang.

1- Chuẩn định vị thô

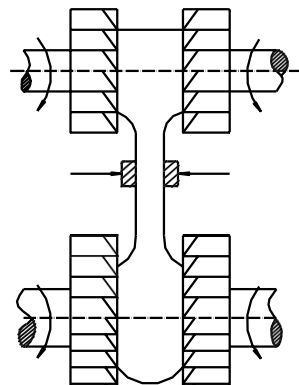
Ở nguyên công đầu tiên gia công cang thường là gia công mặt đầu cang, do đó chuẩn thể để gia công mặt đầu cang là một mặt đầu làm chuẩn để gia công mặt phía bên kia, theo phương án này 2 mặt đầu cang sẽ có sai số không đối xứng với thân của chúng. Để tránh sai số này, có thể chọn phương án dùng thân cang là bề mặt không phải gia công làm chuẩn định vị thô để gia công đồng thời 2 phía mặt đầu của cang (xem Hình 4.2).

Khi gia công các lỗ cơ bản của cang, dùng mặt ngoài của vành lỗ làm chuẩn.

2- Chuẩn định vị tinh

Sau khi đã có lỗ và mặt đầu đã gia công, chuẩn định vị tinh sẽ là các mặt đầu và lỗ cơ bản đã được gia công.

Khi dùng mặt đầu cang làm chuẩn định vị, cần lưu ý một số trường hợp:



Hình 4.2. Chuẩn thô là thân

- Nếu các mặt đầu của cang không có độ dày bằng nhau (là các mặt phẳng khác nhau) thì chỉ dùng 1 bề mặt đầu làm chuẩn định vị để tránh siêu định vị

khi gá lắp. Thông thường phải chọn các bề mặt có diện tích lớn nhất làm chuẩn. Để tăng cường cứng vững khi gá lắp, tùy theo kết cấu cụ thể mà dùng các biện pháp để tăng cường vững khi gia công.

- Trên cang có nhiều lỗ cơ bản, dùng 1 trong các lỗ đã gia công tinh làm chuẩn định vị, ngoài ra còn cần phải dùng các bề mặt định vị phụ khác để loại trừ đủ số bậc tự do cần thiết để gia công thỏa mãn yêu cầu kỹ thuật đề ra.

4.5.2- Thứ tự gia công các bề mặt của chi tiết dạng cang

Từ sự phân tích về sử dụng chuẩn định vị nêu ở trên, các nguyên công chủ yếu để gia công chi tiết cang gồm:

- Gia công mặt đầu
- Gia công các mặt phẳng chuẩn phụ nếu có (là các bề mặt cạnh đứng).
- Gia công các lỗ cơ bản.
- Gia công các lỗ phụ, các lỗ ren.
- Cân bằng trọng lượng (nếu cần).
- Kiểm tra.

4.6- CÁC BIỆN PHÁP THỰC HIỆN CÁC NGUYÊN CÔNG CHÍNH

4.6.1- Gia công mặt đầu

Mặt đầu của cang thường được tạo hình lồi lên khi chế tạo phôi. Tùy theo độ chính xác của phôi mà mặt đầu có thể gia công bằng các phương pháp khác nhau: tiện, phay, chuốt, mài, bào...

- Trong sản xuất hàng loạt lớn và hàng khối, do phôi được chế tạo chính xác cao nên thường dùng phương pháp chuốt hoặc mài. Gia công bằng các phương pháp này đạt được độ chính xác cao và năng suất gia công cao.

- Trong sản xuất loạt nhỏ thường dùng phương pháp phay hoặc tiện để gia công mặt đầu. Tuy nhiên ngay trong sản xuất hàng loạt lớn mà độ chính xác của phôi thấp, thì vẫn phải dùng phay để gia công thô các mặt này.

Khi phay có thể phay từng phía của bề mặt trên máy phay nằm ngang hoặc máy phay thẳng đứng. Có thể gia công 2 mặt đầu ở 2 phía cùng một lúc bằng một trục gá dao gá 2 dao phay đĩa 3 mặt trên máy phay nằm ngang. Lúc này chuẩn định vị là thân biên không gia công. Để tăng năng suất khi phay có

thể dùng máy phay nhiều trục phay các mặt đầu cùng một lúc hoặc dùng đồ gá quay nhiều vị trí để gia công.

Một đầu sau khi phay, phải gia công tinh: bằng phương pháp chuốt hoặc mài. Khi chuốt mặt đầu được gia công riêng từng đầu. Đối với các trường hợp yêu cầu mặt đầu có độ chính xác cao, thì mặt đầu còn phải qua nguyên công mài trên máy mài phẳng. Có thể mài từng phía mặt đầu hoặc mài đồng thời 2 phía trên các máy mài phẳng chuyên dùng.

4.6.2- Gia công các lỗ cơ bản

Các lỗ cơ bản của cày yêu cầu độ chính xác khá cao về kích thước, vị trí tương quan của chúng. Tùy theo sản lượng và điều kiện sản xuất mà có các phương án gia công thích hợp.

Trong sản xuất hàng loạt nhỏ, các lỗ cơ bản được gia công trên máy khoan đứng, máy khoan cần hoặc trên máy tiện, máy doa ngang. Lỗ được xác định bằng phương pháp lấy dấu hoặc rà gá.

Trong sản xuất loạt lớn, các lỗ được gia công trên máy khoan đứng, máy khoan cần, hoặc máy khoan có đầu Rơ-von-ve. Tâm lỗ được xác định bằng bạc dẫn hướng trên đồ gá khoan.

Các phương án gia công có thể thực hiện cụ thể như sau:

a) Gia công từng lỗ của cày:

Phương án này thực hiện gia công từng lỗ trên cày, sau đó dùng lỗ này làm chuẩn định vị tinh để gia công các lỗ tiếp theo. Lỗ được gia công đầu tiên sẽ được xác định vị trí bằng chuẩn thô: vành ngoài của lỗ. Vì chỉ gia công 1 lỗ nên chỉ cần định vị 5 bậc tự do, lỗ được gia công qua các bước: khoan, khoét, doa.

Các lỗ tiếp theo được tiến hành gia công sau khi đã gia công lỗ đầu tiên để làm chuẩn tinh. Khi gia công các lỗ còn lại phải định vị đủ 6 bậc tự do của chi tiết. Khoảng cách tâm của các lỗ được đảm bảo nhờ độ chính xác của khoảng cách tâm chốt định vị và tâm bạc dẫn lỗ đang gia công.

b) Gia công đồng thời các lỗ:

Phương án này thường được áp dụng trong sản xuất loạt lớn và hàng

khôi, được tiến hành trên các máy khoan nhiều trục hoặc máy tổ hợp. Dùng máy tổ hợp có thể đạt hiệu quả kinh tế cao, trên đó dụng cụ tổ hợp có thể đồng thời gia công các lỗ và các mặt đầu của lỗ.

Gia công đồng thời các lỗ đảm bảo được độ chính xác cao về khoảng cách các lỗ và độ song song của các đường tâm lỗ. Chi tiết gia công sẽ được định vị đủ 6 bậc tự do qua các bề mặt định vị: mặt đầu và các bề mặt ngoài của lỗ.

4.6.3- Gia công các lỗ ren, lỗ để kẹp chặt

Thông thường các lỗ này có yêu cầu độ chính xác không cao (thường là cấp 5).

Trường hợp dùng để định vị đúng vị trí của càng và bộ phận khác thì lỗ gia công đạt cấp chính xác 2 (lỗ lắp bu lông thanh truyền động cơ).

Nói chung các lỗ này được gia công sau mặt đầu và các lỗ cơ bản.

Đối với các lỗ có độ chính xác không cao thì dùng phương pháp khoan; còn các lỗ có độ chính xác cao phải thực hiện qua các bước: khoan, khoét, doa.

4.6.4- Kiểm tra các thông số kỹ thuật của chi tiết dạng càng

Các thông số kỹ thuật cần kiểm tra gồm:

- Đường kính các lỗ cơ bản.
- Chiều dày của các bề mặt càng.
- Độ không song song của các đường tâm lỗ: dùng đồ gá kiểm tra.
- Độ không vuông góc giữa các mặt đầu và tâm lỗ.

4.7- QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO THANH TRUYỀN ĐỘNG CƠ ĐÓT TRONG

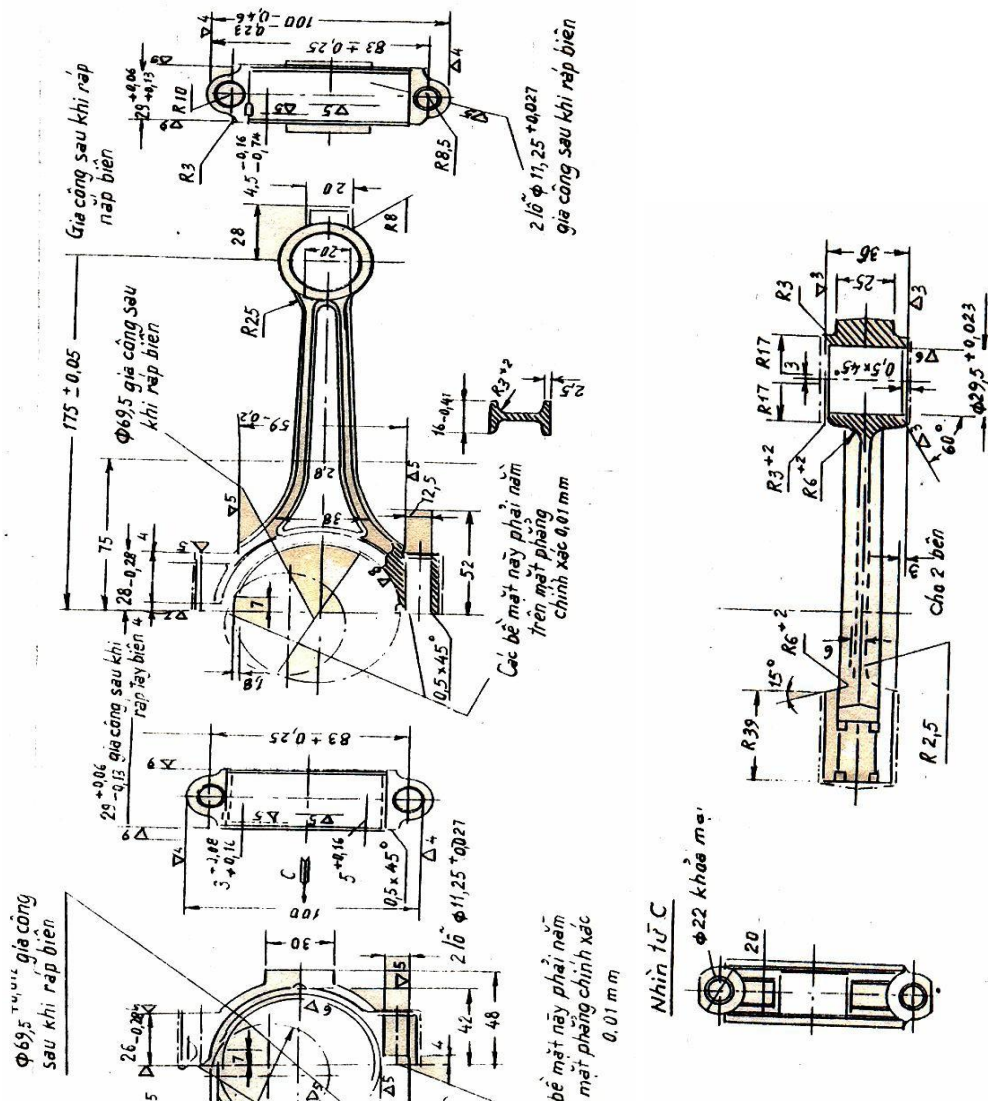
4.7.1- Đặc điểm kết cấu của thanh truyền

Thanh truyền động cơ đốt trong là 1 chi tiết điển hình của chi tiết dạng càng.

Thanh truyền động cơ đốt trong chịu tải trọng thay đổi trong quá trình làm việc của động cơ: các lực quán tính của piston và của bản thân thanh truyền gây ra ứng suất và tạo ra độ võng tại tiết diện ngang của thân thanh truyền. Thân thanh truyền có tiết diện chữ I thay đổi theo chiều dài thân, bề mặt thân không phải gia công. Đầu nhỏ thanh truyền có lắp bạc đồng, đầu lớn

được lắp máng đệm hợp kim chống ma sát. Đầu lớn thanh truyền gồm hai nửa, mặt phẳng lắp ghép giữa nắp đầu lớn và thân có thể vuông góc với mặt phẳng đối xứng với thân hoặc nghiêng một góc nhất định. Các mặt đầu lớn và nhỏ của thanh truyền thường bố trí đối xứng với thân. Thân và nắp đầu lớn thanh truyền không chế tạo bằng phương pháp lắp lẫn mà phải qua gia công lần cuối sau khi nắp và thân được lắp lại thành bộ.

Hình vẽ 3.3a,b giới thiệu kết cấu một số thanh truyền của động cơ ô tô, máy kéo.



Hình 4.3a. Thanh truyền động cơ ô tô.

độ côn và ôvan không quá $0,003 \div 0,005$.

- Độ không song song của 2 đường tâm lỗ đầu lớn và nhỏ không quá $0,02 \div 0,06$ trên 100mm dài.
- Dung sai khoảng cách hai đường tâm lỗ giới hạn trong khoảng $0,07 \div 0,1$.
- Độ không vuông góc giữa mặt đầu của lỗ đầu lớn và đường tâm lỗ không quá $0,03 \div 0,05$.
- Đường tâm lỗ đầu nhỏ và đầu lớn phải cũng nằm trên mặt phẳng đối xứng qua thân thanh truyền.
- Bạc đầu nhỏ gia công đạt độ bóng $\nabla 8$ ($P\alpha : 0,63$).
- Sai lệch của thanh truyền theo trọng lượng: phần đầu nhỏ và 2/3 chiều dài thân nằm trong phạm vi $\pm 1 \div 2$ gram; phần đầu lớn nằm trong giới hạn $\pm 2 \div 5$ gram.

4.7.3- Vật liệu và phôi chế tạo thanh truyền

Thanh truyền động cơ đốt trong chịu tải trọng thay đổi lớn, để nâng cao giới hạn bền mỏi cho thanh truyền, vật liệu chế tạo là các loại thép có chất lượng tốt và có sự phân bố đúng đắn các thứ kim loại trong chi tiết.

Thông thường vật liệu chế tạo thanh truyền có thể là các loại thép các bon kết cấu có hàm lượng các bon: $0,4\% \div 0,45\%$ các bon hoặc các loại thép hợp kim kết cấu có hàm lượng $0,4\% \div 0,45\%C$ và các nguyên tố hợp kim (2% Mn); (1% Cr); (1% Cr 1%Ni). Đối với các động cơ diesel làm việc trong điều kiện tăng áp với áp lực khí thể lớn nên thường được chế tạo từ các loại thép hợp kim kết cấu có giới hạn bền, giới hạn chảy cao.

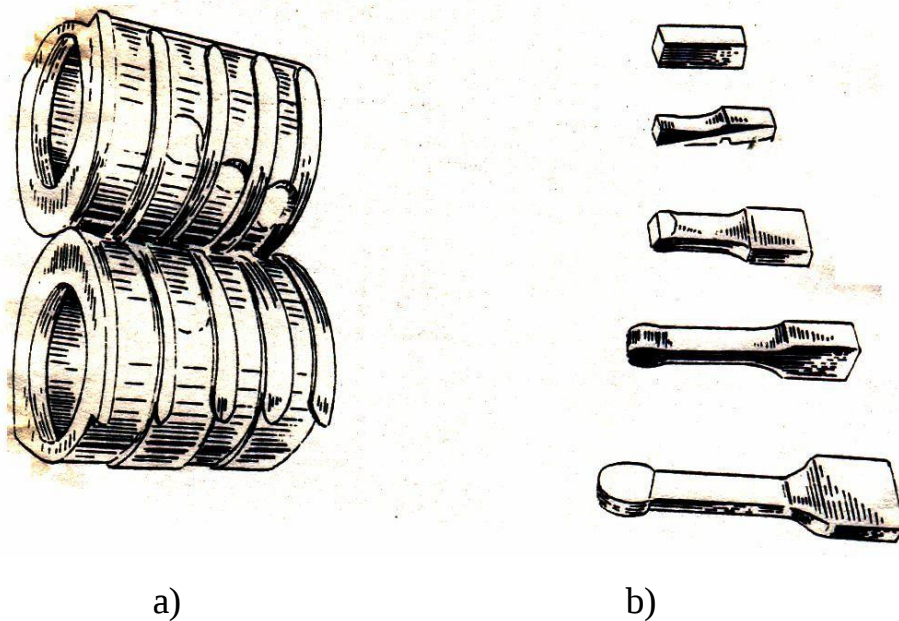
Hàm lượng các bon: 0,18% hoặc 0,4%.

Hàm lượng các nguyên tố hợp kim: 1% Crôm; 1% Niken; 1% Môlíp đen; 1% Wolfram.

Phôi của thanh truyền thường được chế tạo bằng phương pháp dập nóng, có thể thực hiện phôi dập liền nắp đầu lớn hoặc dập thân và nắp riêng biệt. Đối với loại phôi dập liền nắp, lỗ đầu lớn của nó thường là dạng ôvan để sau khi cắt ra và gia công lại thì hình dạng của nó sẽ là vòng tròn.

Trong quá trình chế tạo phôi, cần có nguyên công sửa lại độ cong vênh của phôi để đảm bảo độ song song giữa 2 mặt đầu của đầu to và nhỏ. Sau khi gia công cơ khí thanh truyền sẽ được nhiệt luyện như thường hoá hoặc tôi và ram. Độ cứng của thanh truyền phải đạt $220 \square \square 280\text{HB}$.

Một phương pháp chế tạo phôi đạt năng suất cao là phương pháp cán nóng. Công nghệ này được áp dụng tại Italia. Phôi khởi điểm là một thỏi thép hình chữ nhật. Quá trình tạo phôi được mô tả theo Hình 4.4.



Hình 4.4

a. Trục cán tạo hình; b. Phôi thanh truyền qua các giai đoạn cán.

Đối với các động cơ xăng cỡ nhỏ, phôi còn được chế tạo bằng phương pháp đúc từ gang dẻo Péclit. Phôi đúc có ưu điểm đạt độ chính xác cao do đó giảm được chi phí sản xuất, hiệu quả sử dụng kim loại cao đối với các thanh truyền có kết cấu phức tạp.

4.7.4- Quy trình công nghệ chế tạo thanh truyền

Thanh truyền là một chi tiết thuộc dạng càng, do đó quá trình sử dụng chuẩn định vị, các phương pháp gia công các bề mặt cơ bản của thanh truyền đều thực hiện như các chi tiết dạng càng khác. Đối với các lỗ lắp bu lông thanh truyền là các lỗ lắp bu lông tinh, do đó cần phải gia công chính xác qua các giai đoạn: thô, bán tinh, tinh.

Các nguyên công chủ yếu để gia công thanh truyền bao gồm:

- Gia công các mặt đầu và lỗ.
- Gia công các mặt chuẩn định vị phụ.
- Gia công thô các lỗ chính.
- Gia công các mặt phẳng lắp ghép giữa nắp, thân và các mặt phẳng khác.
- Ráp thân và nắp thanh truyền.
- Gia công tinh các lỗ chính.
- Điều chỉnh trọng lượng.
- Tổng kiểm tra.

Quy trình công nghệ chế tạo thanh truyền phụ thuộc vào nhiều điều kiện cụ thể khác nhau. Sau đây xin giới thiệu một quy trình có tính chất làm mẫu (loại phôi dập nắp và thân riêng biệt).

* Quy trình gồm các nguyên công chính:

- + Gia công mặt đầu lỗ của 2 đầu lớn và nhỏ (nếu đầu nhỏ phải gia công cơ
 - + Khoan, khoét lỗ đầu nhỏ.
 - + Vát mép lỗ đầu nhỏ.
 - + Gia công các mặt lắp ghép giữa nắp và thân thanh truyền.
 - + Gia công các mặt tỳ của đầu bu lông thanh truyền và các mặt chuẩn định vị
 - + Khoan, khoét thô các lỗ lắp bu lông thanh truyền.
 - + Gia công tinh các mặt phẳng lắp ghép giữa nắp và thân thanh truyền.
- (Các công việc gia công trên được thực hiện trên thân và nắp tùy theo các kết cấu cụ thể của thân và nắp đầu lớn).
- + Ráp nắp, thân và gia công đồng thời 2 lỗ lắp bu lông của thân và nắp (khoét doa).
 - + Gia công bán tinh lỗ đầu lớn.
 - + Tháo nắp và thân thanh truyền.
 - + Phay rãnh hãm bạc đầu to trên nắp và thân.
 - + Lắp nắp vào thân.
 - + Gia công tinh mặt đầu lỗ đầu lớn.

- + Gia công tinh lỗ đầu lớn.
- + Ép bạc đồng vào lỗ đầu nhỏ.
- + Doa và vát mép bạc đồng lỗ đầu nhỏ.
- + Điều chỉnh trọng lượng thanh truyền.
- + Tổng kiểm tra.

4.7.5- Phương pháp gia công các bề mặt cơ bản của thanh truyền

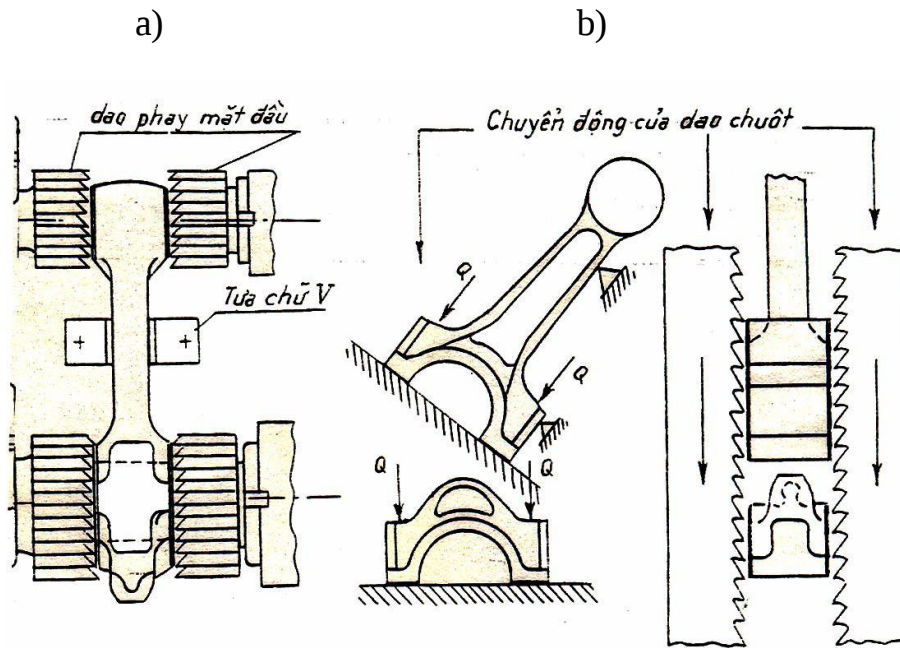
Quy trình công nghệ chế tạo thanh truyền trình bày ở phần trên chỉ có tính chất làm mẫu với các nguyên công gia công các bề mặt của thanh truyền mà không chỉ định các phương pháp gia công cụ thể. Phụ thuộc vào kết cấu của từng loại thanh truyền, phụ thuộc vào sản lượng, phụ thuộc vào các điều kiện sản xuất cụ thể... mà có các phương pháp gia công khác nhau.

1- Gia công các mặt đầu lỗ đầu nhỏ và đầu lớn

Quá trình gia công thanh truyền bắt đầu thực hiện từ nguyên công gia công các mặt đầu của thanh truyền. Phụ thuộc vào sản lượng mà có nhiều phương án gia công khác nhau: bào, phay, chuốt... khi gia công các bề mặt này, cần đảm bảo sự phân bố đối xứng của chúng với đường trục của thân thanh truyền, do đó cần phải tuân theo các nguyên tắc sử dụng chuẩn thô như đã trình bày ở phần đầu của gia công chi tiết dạng càng.

Đối với sản xuất đơn chiếc có thể áp dụng phương pháp bào hoặc phay từng bề mặt của thanh truyền trên máy bào và các loại máy phay đứng hoặc nằm ngang.

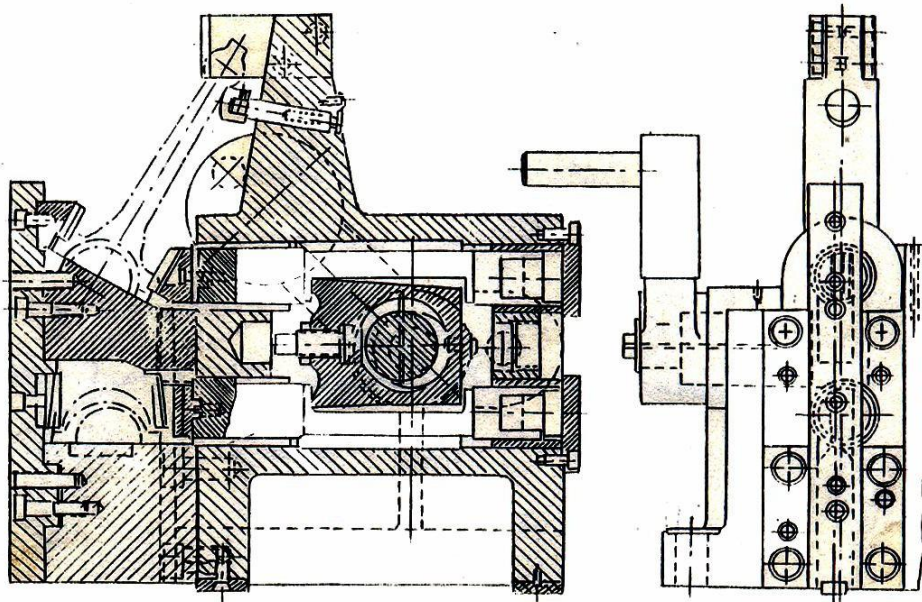
Trong sản xuất hàng loạt, phay các mặt đầu của thanh truyền có thể thực hiện trên máy phay bán tự động nhiều trục để đồng thời gia công các bề mặt này cùng một lúc (Hình 4.5). Người ta còn có thể gia công các bề mặt đầu thanh truyền bằng phương pháp chuốt trên các máy chuốt đứng nhờ 2 dao chuốt mặt phẳng gia công đồng thời 2 bề mặt cùng một lúc (Hình 4.6). Khi chuốt, do lực cắt rất lớn nên cần lưu ý đảm bảo đủ lực kẹp chặt cần thiết cho các cơ cấu kẹp chặt.



Hình 4.5.

a) Phay mặt đầu thanh truyền; b. Chuốt mặt đầu thanh truyền.

Mặt đầu của thanh truyền yêu cầu độ chính xác cao nên phải tiến hành gia công tinh ở các nguyên công cuối trong quy trình công nghệ. Mà các mặt đầu thanh truyền có thể tiến hành trên các loại máy mài phẳng trục nằm ngang hoặc thẳng đứng.



Hình 4.6. Đồ gá chuốt mặt đầu thân và nắp thanh truyền.

Đối với các thanh truyền dạng phôi dập không liền nắp và thân thì việc mài các bề mặt này được thực hiện sau khi nắp và thân được lắp ráp với nhau

bằng các bu lông thanh truyền để đảm bảo độ phẳng giữa nắp và thân sau khi đã lắp ráp.

2- Gia công lỗ đầu to và đầu nhỏ thanh truyền

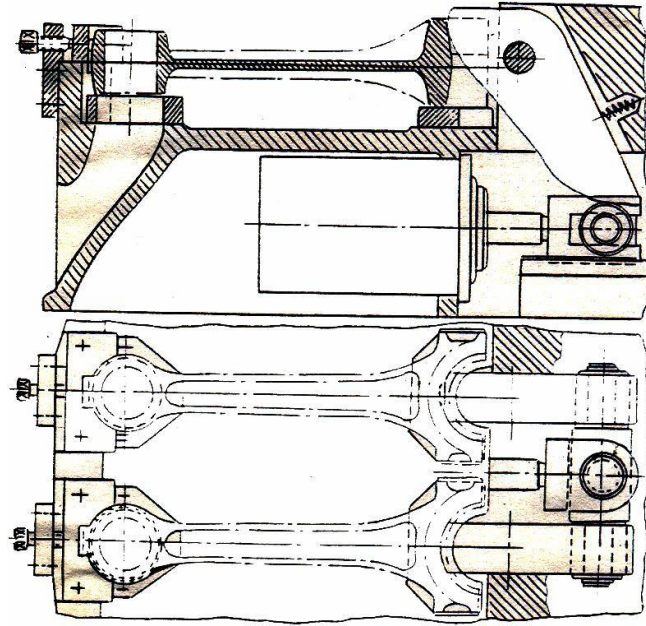
Khi gia công các thanh truyền dạng phôi và nắp riêng, để đảm bảo vị trí tương quan giữa nắp và thân thường sử dụng lỗ đầu nhỏ thanh truyền làm chuẩn định vị để gia công các bề mặt của đầu lớn thanh truyền.

Khi khoan lỗ đầu nhỏ thanh truyền, chi tiết được định vị bằng mặt đầu của lỗ và mặt trụ ngoài của đầu nhỏ (mặt chuẩn thô).

Trong sản xuất hàng loạt gia công các lỗ đầu nhỏ thường được thực hiện trên máy khoan đứng nhiều trục, nhiều vị trí (Hình 4.7; 3.8).

Lỗ đầu nhỏ thanh truyền sau khi khoan thường được doa hoặc chuốt lại. Đối với các thanh truyền lớn thì các lỗ này sau khi khoan sẽ tiến hành khoét rộng và doa lần cuối. Để đảm bảo độ chính xác cao, cần thực hiện các công việc này ở một lần gá bằng cách gia công trên máy khoan nhiều trục, nhiều vị trí.

Đối với loại thanh truyền phôi dập liền với nắp, để đảm bảo độ chính xác vị trí tương quan giữa 2 lỗ nên gia công đồng thời 2 lỗ đầu to và nhỏ ở 1 lần gá. Thanh truyền được định vị bằng mặt đầu của lỗ và chuẩn phụ ở đầu thanh truyền. Quá trình gia công được thực hiện qua các bước khoan, khoét, doa trên máy khoét đứng nhiều trục, nhiều vị trí. Trong sản xuất hàng loạt nhỏ và đơn chiếc có thể thực hiện gia công trên máy khoét đứng (doa đứng) một trục, nhưng trong trường hợp này phải tiến hành gia công lần lượt từng lỗ, đầu tiên gia công lỗ đầu nhỏ sau đó tiến hành gia công lỗ đầu to. Khi gia công lỗ thứ 2 (lỗ đầu to) chuẩn định vị là lỗ đầu nhỏ, mặt đầu của lỗ đầu to và 2 chuẩn phụ ở mặt cạnh của đầu to. Trong sản xuất đơn chiếc có thể dùng phương pháp rà gá để thực hiện quá trình định vị. Gia công theo phương pháp gia công từng lỗ riêng biệt sẽ không đảm bảo được độ chính xác vị trí tương quan cao giữa 2 lỗ của thanh truyền.



Hình 4.7. Đồ gá gia công lỗ đầu nhỏ thanh truyền

* Gia công lần cuối lỗ đầu to và đầu nhỏ.

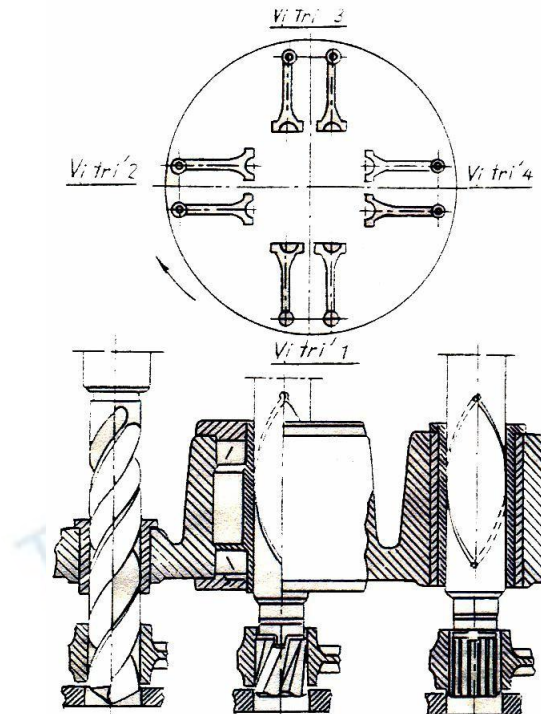
Lỗ đầu nhỏ thanh truyền được doa, chuốt chính xác trước khi ép bạc đồng – Bạc đồng sau khi được ép vào đầu nhỏ lại phải doa chính xác. Nếu thực hiện được việc gia công lỗ bạc đồng và lỗ đầu to đồng thời sẽ đảm bảo được độ chính xác cao của 2 lỗ.

Gia công lần cuối cùng lỗ đầu to thanh truyền được thực hiện sau khi đã lắp ráp giữa nắp và thân thanh truyền bằng bu lông thanh truyền.

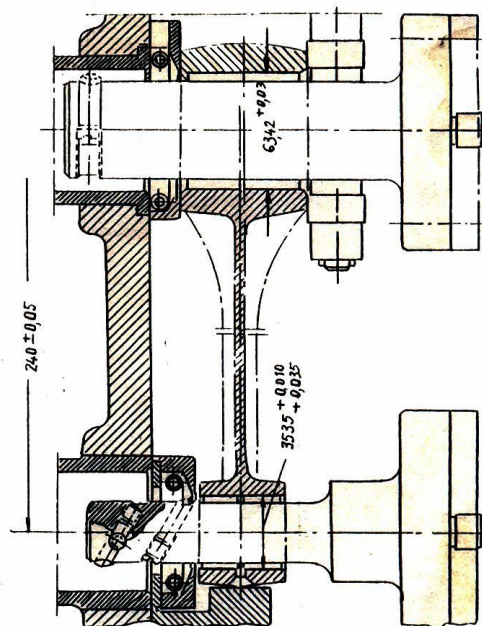
Gia công lần cuối lỗ đầu to qua 2 bước: khoét và doa tinh. Hình 4.9 là sơ đồ gia công đồng thời 2 lỗ trên máy khoét tinh nằm ngang 2 trục.

Do lỗ đầu nhỏ đóng bạc đồng có yêu cầu cao về độ bóng nên trục dao có gắn 2 dao khoét: khoét thô và khoét tinh. Lỗ đầu to thanh truyền chỉ cần gắn một dao khoét tinh vì khoét thô đã được thực hiện ở nguyên công trước. Thanh truyền được định vị bằng mặt đầu của lỗ đầu lớn và nhỏ (lỗ đầu lớn và đầu nhỏ có chiều dày bằng nhau), đồng thời còn được định vị bằng mặt ngoài của mép đầu lớn thanh truyền. Để tăng độ cứng vững gá lắp còn dùng thêm các điểm tỳ phụ có điều chỉnh.

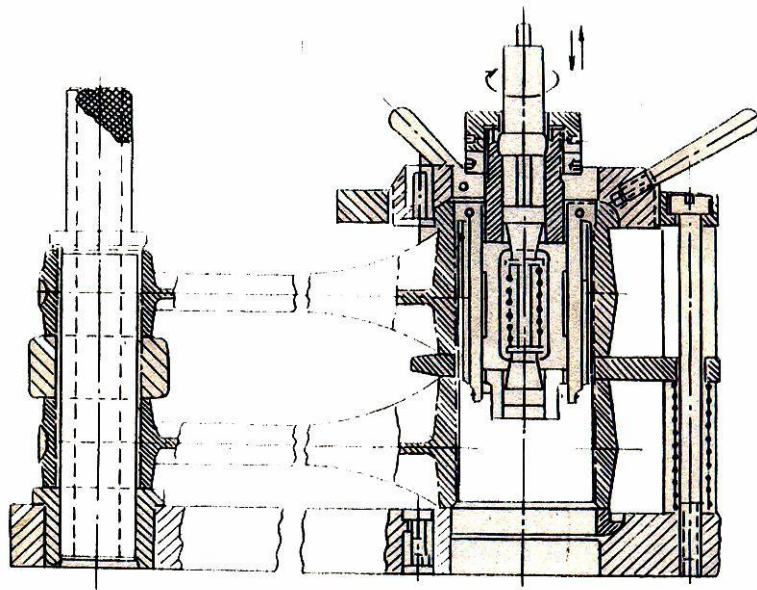
Gia công lần cuối lỗ đầu lớn thường dùng phương pháp mài khôn (Hình 4.10) trên máy này có thể gá đồng thời 2 chi tiết để gia công.



Hình 4.8. Các bước gia công lỗ đầu nhỏ thanh truyền.

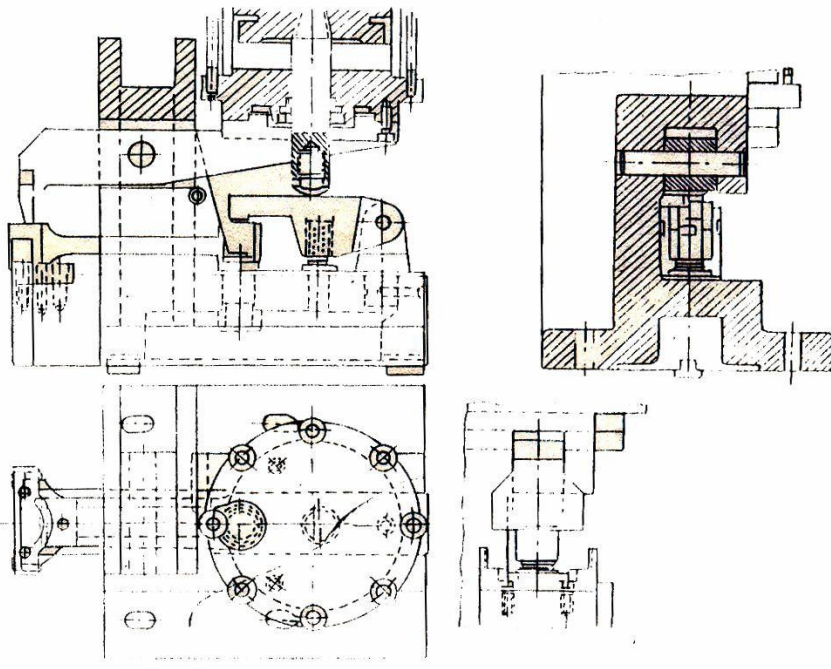


Hình 4.9. Gia công đồng thời 2 lỗ đầu to và nhỏ trên máy khoét 2 trục.

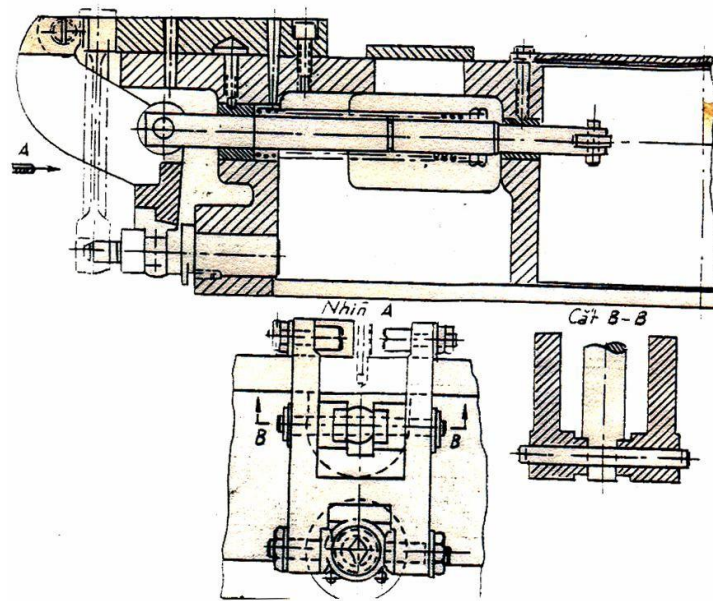


Hình 4.10. Đồ gá mài khôn lỗ đầu lớn thanh truyền.

3- Gia công mặt phẳng tiếp xúc của thân và nắp thanh truyền



Hình 4.11. Đồ gá chuốt.



Hình 4.12. Đồ gá mài.

Mặt phẳng tiếp xúc giữa nắp và thân thanh truyền của loại phôi dập riêng thân và nắp có thể dùng nhiều phương pháp: phay, chuốt, mài. Đối với các loại phôi dập liền nắp và thân thì bề mặt này sẽ được chuốt hoặc mài sau khi đã cắt đôi thân và nắp.

Hình 50 và hình 51 giới thiệu đồ gá chuốt và đồ gá mài mặt tiếp xúc của thân và nắp thanh truyền.

4- Gia công các lỗ lắp bu lông thanh truyền

Lỗ lắp bu lông thanh truyền thường là các lỗ xuyên thấu, riêng đối với các thanh truyền có mặt tiếp xúc nghiêng mới làm các lỗ không xuyên thân. Lỗ lắp bu lông xuyên thấu giữa thân và nắp cần phải đạt độ chính xác 2 □ 3 TCVN (7 □ 8 ISO).

Gia công các lỗ lắp bu lông được thực hiện sau khi gia công các mặt đầu và lỗ, mặt phẳng tiếp xúc giữa nắp và thân, mặt phẳng cạnh làm chuẩn phụ.

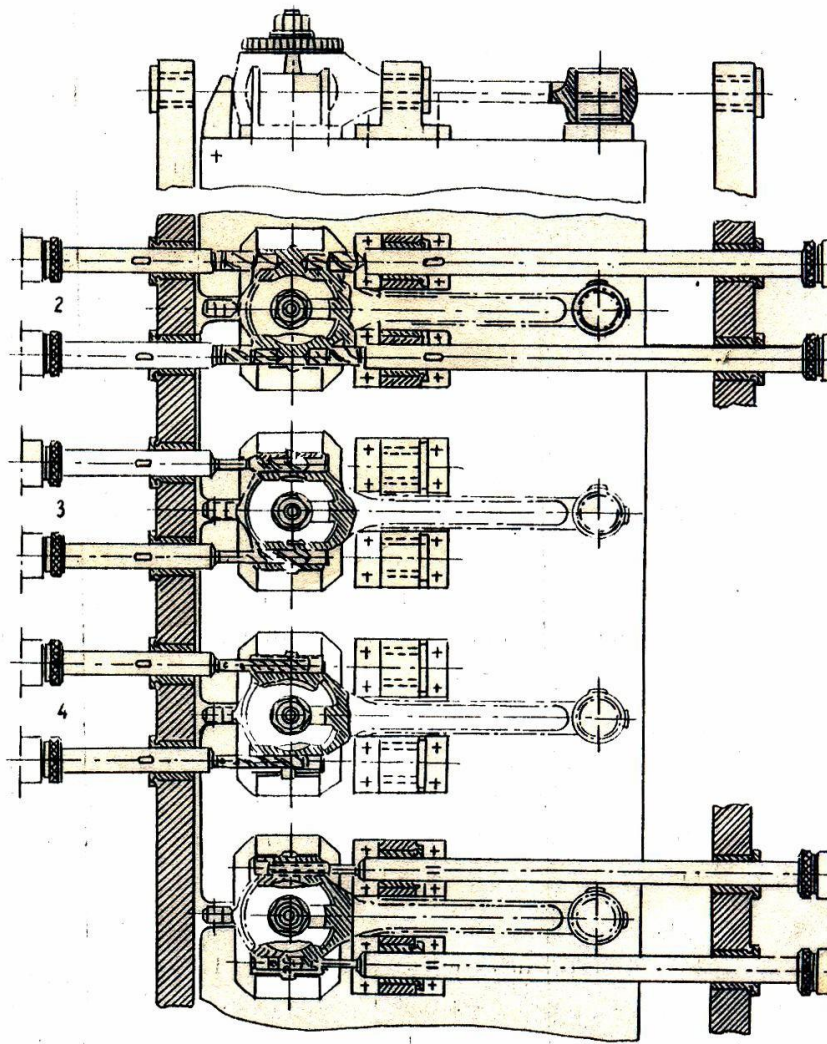
Đối với loại thanh truyền phôi nắp và thân không liền nhau thường tiến hành gia công 2 lỗ này đồng thời trên máy khoan có 2 trục hoặc trên máy khoan đứng 1 trục có gắn thêm đầu khoan 2 trục. Để đảm bảo độ trùng tâm cao giữa các lỗ của nắp và thân cần phải gia công chúng trên cùng một máy.

Đối với loại thanh truyền phôi có thân và nắp dập liền thì tiến hành gia

công khoan 2 lỗ này trước khi cắt rời nắp và thân. Lỗ lắp bu lông thanh truyền phải thực hiện qua nhiều bước: khoan, khoét, doa.

Muốn định tâm nắp và thân thanh truyền chính xác cần phải đảm bảo khe hở lắp ráp phải phân bố đều giữa nắp và thân. Muốn đảm bảo yêu cầu này, cần phải tiến hành gia công thông suốt lỗ nắp và lỗ thân ở một lần gá. Phụ thuộc vào sản lượng có thể có nhiều phương án thực hiện.

- Gia công thông suốt lỗ bu lông trên máy khoan đứng 2 trục, nhiều vị trí (Hình 4.13).



Hình 4.13. Sơ đồ gia công thông suốt lỗ bu lông.

Gia công thông suốt 2 lỗ trên máy khoan đứng một trục có gắn đầu khoan 2
2 Gia công thông suốt 2 lỗ trên máy khoan đứng một trục, có 2 bạc dẫn hướng để định tâm dụng cụ.