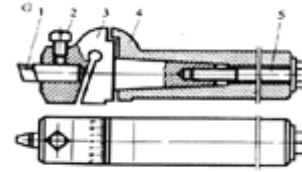


BÀI 1: TIỆN REN MÔ ĐUN



MỤC TIÊU THỰC HIỆN

- Trình bày đầy đủ các yếu tố về hình dáng, kích thước của ren mô đun và các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục khi tiện ren mô đun.
- Mài sửa, gá lắp dao, phôi và tiện ren mô đun đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật, thời gian và an toàn.

I. CÁC THÔNG SỐ HÌNH HỌC VÀ CÔNG DỤNG CỦA REN MÔ ĐUN

1. Công dụng

- Ren mô đun là loại ren vít vô tận dùng để truyền chuyển động giữa các chi tiết, bộ phận máy. Đặc điểm của ren vít vô tận là ăn khớp với bánh vít vô tận mà không giới hạn bởi số vòng quay
- Dùng trong các cơ cấu biến chuyển động quay thành chuyển động tịnh tiến như trong hộp điều khiển bàn dao máy tiện và một số cơ cấu khác trong máy phay, máy khoan..

2. Các thông số hình học của ren mô đun

Ren mô đun có biên dạng là hình thang cân, góc ở đỉnh bằng 40° , hay 29° . Nhưng được sử dụng phổ biến hiện nay là loại có góc 40° (hình 08.1.1)

- Loại có góc $\alpha = 40^{\circ}$ gồm có các kích thước sau:

- Bề rộng đỉnh ren $F = 0,843. m$
- Bề rộng chân ren $F_1 = 0,7. m$
- Chiều cao ren $h = 2,157. m$
- Bước ren $P = \square. m$ (ren một đầu mỗi)

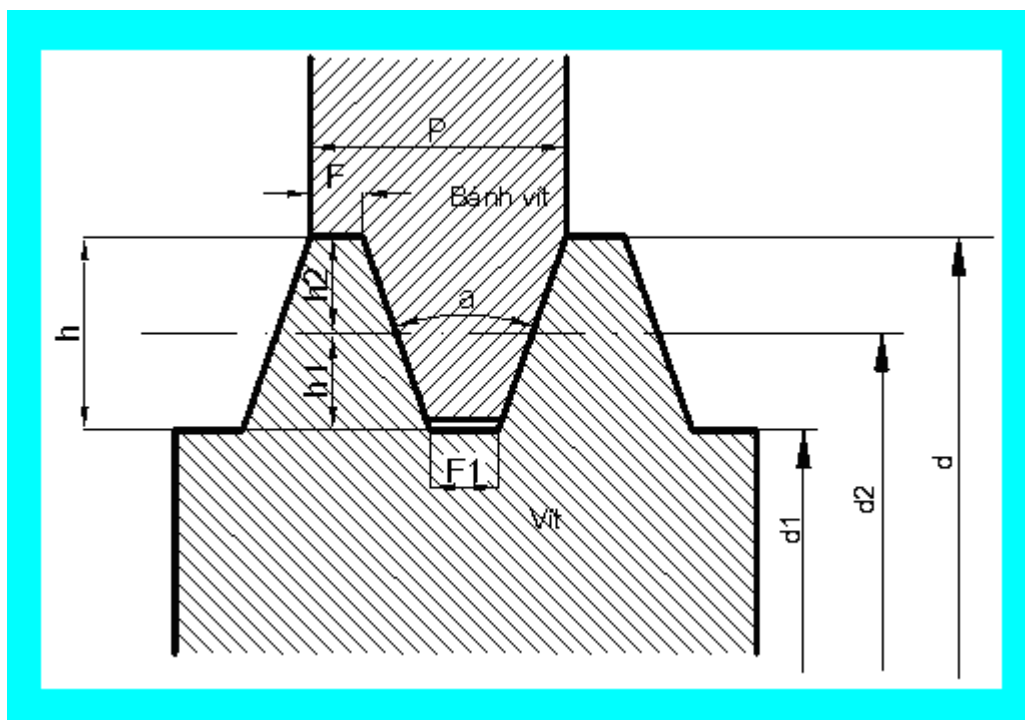
$P_n = \square. m. n$ (ren nhiều đầu mỗi). Trong đó:

P bước ren; P_n : bước xoắn của ren; $\square = 3,14$

n : số đầu mỗi ren; m : Mô đun của ren phụ thuộc vào mô đun của bánh

vít

- Đường kính đỉnh ren: d
- Đường kính chân ren: $d_1 = d - p$



Hình 08.1.1. Các yếu tố của ren mô đun

- o Loại ren mô đun có góc $\alpha = 29^\circ$ gồm có các kích thước:
 - Bề rộng đỉnh ren $F = 1,054. m$
 - Bề rộng chân ren $F_1 = 0,972. m$
 - Chiều cao ren $h = 2,157. m$
 - Bước ren $P = \square. m$ (ren một đầu mỗi)
 $P_n = \square. m. n$ (ren nhiều đầu mỗi)

Loại ren này ít dùng

II. CÁC YÊU CẦU KỸ THUẬT CỦA REN MÔ ĐUN

- Ren đúng kích thước đường kính và bước ren
- Đúng biên dạng ren, góc đỉnh ren
- Lắp ghép truyền động êm
- Độ nhẵn bóng đạt yêu cầu

III. PHƯƠNG PHÁP TIỆN REN MÔ ĐUN

1. Phương pháp tính toán về ren mô đun

- Để cắt ren chính xác trên máy tiện, trước hết cần thực hiện các tính toán trên cơ sở các thông số cơ bản của ren, để ren có kích thước phù hợp. Việc tính toán này phải theo yêu cầu cụ thể của ren cần gia công
- Sau khi tính toán được các kích thước của ren, tùy theo từng loại máy tiện mà ta điều chỉnh các tay gạt về vị trí theo bảng chỉ dẫn trên máy tương tự như tiện các loại ren khác. Đối với những bước ren không có trong bảng thì phải tính lắp lại bộ bánh răng thay thế. Phương pháp tính như sau:

1. Tính kích thước của ren mô đùn

Ví dụ 1: Tiện ren mô đùn có góc ở đỉnh $\alpha = 40^\circ$, mô đùn $m = 2,5$, đường kính đỉnh ren 32 mm, ren có 1 đầu mỗi. Hãy tính bước ren p_n , chiều cao ren h , đường kính chân ren d_1 , bề rộng đỉnh ren F , bề rộng chân ren F_1 ?

Giải: Bước ren $p = \alpha \cdot m = 3,14 \cdot 2,5 = 7,85\text{mm}$

Bề rộng đỉnh ren $F = 0,843 \cdot m = 2,1\text{mm}$

Bề rộng chân ren $F_1 = 0,7 \cdot m = 1,75\text{mm}$

Chiều cao ren $h = 2,157 \cdot m = 5,39\text{mm}$

Đường kính chân ren $d_1 = d - p = 32 - 7,85 = 24,15\text{mm}$

Ví dụ 2: Tiện ren mô đùn có góc ở đỉnh $\alpha = 40^\circ$, mô đùn $m = 1,5$, đường kính đỉnh ren là 28 mm, ren có 2 đầu mỗi. Hãy tính bước ren p_n , chiều cao ren h , đường kính chân ren d_1 , bề rộng đỉnh ren F , bề rộng chân ren F_1 ?

Giải: Bước ren $p_n = \alpha \cdot m \cdot n = 3,14 \cdot 1,5 \cdot 2 = 9,42\text{mm}$

Bước ren:

$$P = \frac{p_n}{n} = \frac{9,42}{2} = 4,71\text{mm}$$

Bề rộng đỉnh ren $F = 0,843 \cdot 1,5 = 1,26\text{mm}$

Bề rộng chân ren $F_1 = 0,7 \cdot 1,5 = 1,05\text{mm}$

Chiều cao ren $h = 2,157 \cdot 1,5 = 3,23\text{mm}$

Đường kính chân ren $d_1 = d - p = 28 - 7,85 = 24,15\text{mm}$

Tính và lắp bánh răng thay thế để tiện các bước ren không có trong bảng hướng dẫn của máy

Vì bước ren p và bước xoắn p_n phụ thuộc vào hằng số α nên khi tính toán phải đổi α ra các phân số tương đương để thuận tiện cho việc tính chọn bánh răng thay thế, nhưng ta thường chọn phân số tương đương:

$$3,1415 \approx \frac{22}{7}$$

Ví dụ 1: Cần tiện ren mô đùn có $m = 2,5\text{mm}$ trên máy có bước vít me $p_m = 6\text{mm}$, ren có 2 đầu mỗi. Tính bánh răng thay thế để lắp?

Giải: - Tính bước xoắn của ren:

$$P_n = \pi \cdot m \cdot n = \frac{22}{7} \times 2,5 \times 2 (\text{mm})$$

- Áp dụng công thức tính bánh răng thay thế:

$$i_{\text{tr}} = \frac{p_n}{p_m}$$

thay vào ta có:

$$i_H = \frac{22 \times 2,5 \times 2}{7 \times 6} = \frac{22 \times 5}{7 \times 6} = \frac{11 \times 5}{7 \times 3} = \frac{55}{35} \times \frac{50}{30}$$

Ta phải lắp 2 cặp bánh răng thay thế:

$$\frac{ZC1}{zT1} \times \frac{ZC2}{zT2} = \frac{55}{35} = \frac{50}{30}$$

- Thử lại sau khi tính:

$$P_n = 6 \times \frac{55}{35} \times \frac{50}{30} = \frac{5 \times 22}{7}$$

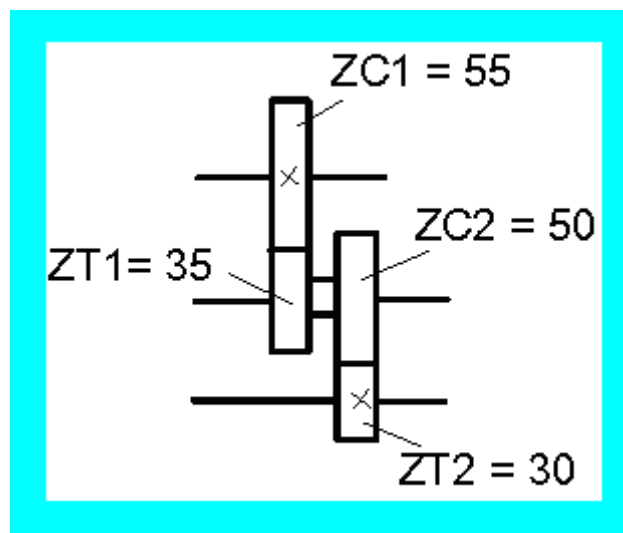
Vậy bài toán tính đúng, vì bước xoắn sau khi tính bằng bước xoắn đã cho. Nếu khác nhau thì phải tính chọn lại các cặp bánh răng cho phù hợp

- Kiểm tra điều kiện ăn khớp: $55 + 35 > 50 + 15$

$$50 + 30 > 35 + 15$$

Như vậy đảm bảo đủ điều kiện ăn khớp

- Lắp bánh răng thay thế: theo sơ đồ sau: (hình 08.1.2)



Hình 08.1.2

Ví dụ 2: Cần tiện ren mô đùn có $m = 1,75\text{mm}$ trên máy có bước vít me:

$$P_m = \frac{25,4}{4}$$

ren có 3 đầu mối. Tính bánh răng thay thế để lắp?

Giải: - Tính bước xoắn của ren:

$$P_n = \pi \cdot m \cdot n = \frac{22}{7} \times 1,75 \times 3 (\text{mm})$$

- Áp dụng công thức tính bánh răng thay thế:

$$i_H = \frac{p_n}{p_m}$$

thay vào ta có:

$$i_n = \frac{22/7 \times 1,75 \times 3}{25,4/4} = \frac{22 \times 1,75 \times 3 \times 4}{7 \times 25,4}$$

ở đây sẽ xảy ra 2 trường hợp:

Trường hợp 1: máy có Z127 răng thì ta có

$$\frac{pn}{pm} = \frac{22 \times 1,75 \times 3 \times 4}{7 \times 25,4} = \frac{11 \times 2 \times 3,5 \times 2 \times 3}{7 \times 25,4} = \frac{11 \times 35 \times 12}{7 \times 254} = \frac{110}{20} \times \frac{60}{127}$$

Ta phải lắp 2 cặp bánh răng thay thế:

$$\frac{ZC1}{zT1} \times \frac{ZC2}{zT2} = \frac{110}{20} \times \frac{60}{127}$$

- Thử lại sau khi tính:

$$P_n = \frac{25,4}{4} \times \frac{110}{20} \times \frac{60}{127} = \frac{22}{7} \times 1,75 \times 3 \text{mm}$$

Vậy bài toán tính đúng, vì bước xoắn sau khi tính bằng bước xoắn đã cho. Nếu khác nhau thì phải tính chọn lại cho phù hợp

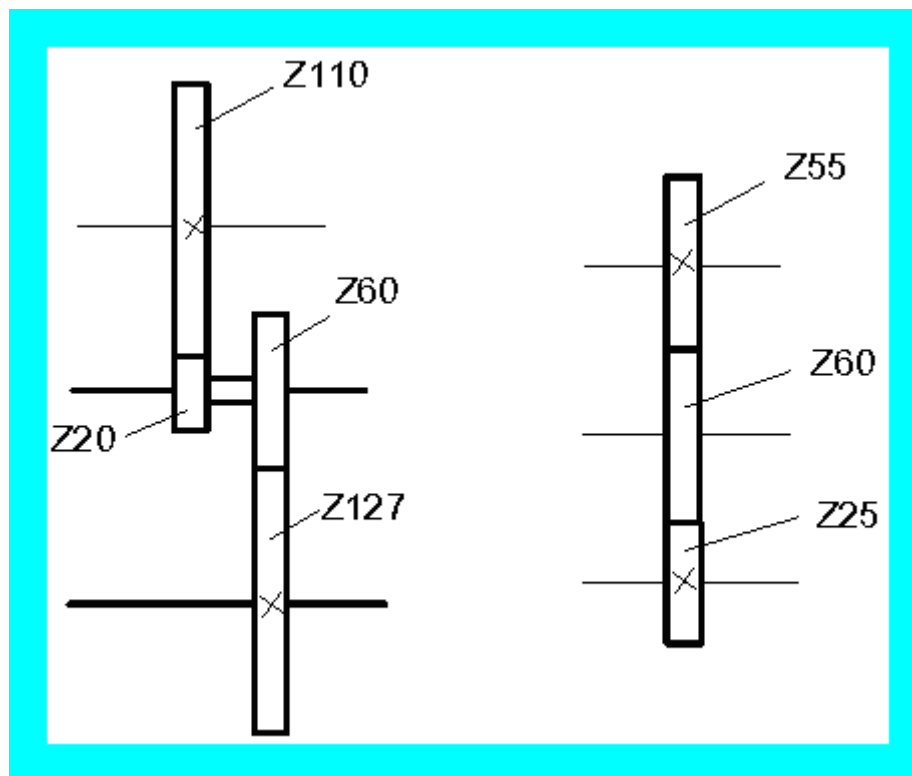
- Kiểm tra điều kiện ăn khớp: $110 + 20 > 60 + 15$
 $60 + 127 > 20 + 15$

Như vậy đảm bảo đủ điều kiện ăn khớp,

- Lắp bánh răng thay thế: theo sơ đồ sau: (hình 08.1.3a)

a/

b/



Hình 08.1.3

Trường hợp 2: máy không có Z127 răng thì ta thấy

$$\frac{pn}{pm} = \frac{22 \times 1,75 \times 3 \times 4}{7 \times 25,4} = \frac{22 \times 1,75 \times 12}{7 \times 25,4}$$

Để tiện cho việc tính toán ta đổi trị số 25,5 thành phân số tương đương:

$$25,4 \approx \frac{330}{13} = \frac{11 \times 30}{13}$$

Thay vào ta có:

$$\frac{pn}{pm} = \frac{22 \times 1,75 \times 12}{7 \times \frac{11 \times 30}{13}} = \frac{22 \times 1,75 \times 12 \times 13}{7 \times 11 \times 10 \times 3} = \frac{13}{5} = \frac{65}{25}$$

Ta phải lắp 1 cặp bánh răng thay thế:

$$\frac{ZC}{ZT} = \frac{65}{25}$$

- Thử lại sau khi tính:

$$p_n = \frac{25,4}{4} \times \frac{65}{25} = \frac{22}{7} \times 5,25 = \frac{22}{7} \times 1,75 \times 3 \text{mm}$$

Vậy bài toán tính đúng, vì bước xoắn sau khi tính bằng bước xoắn đã cho

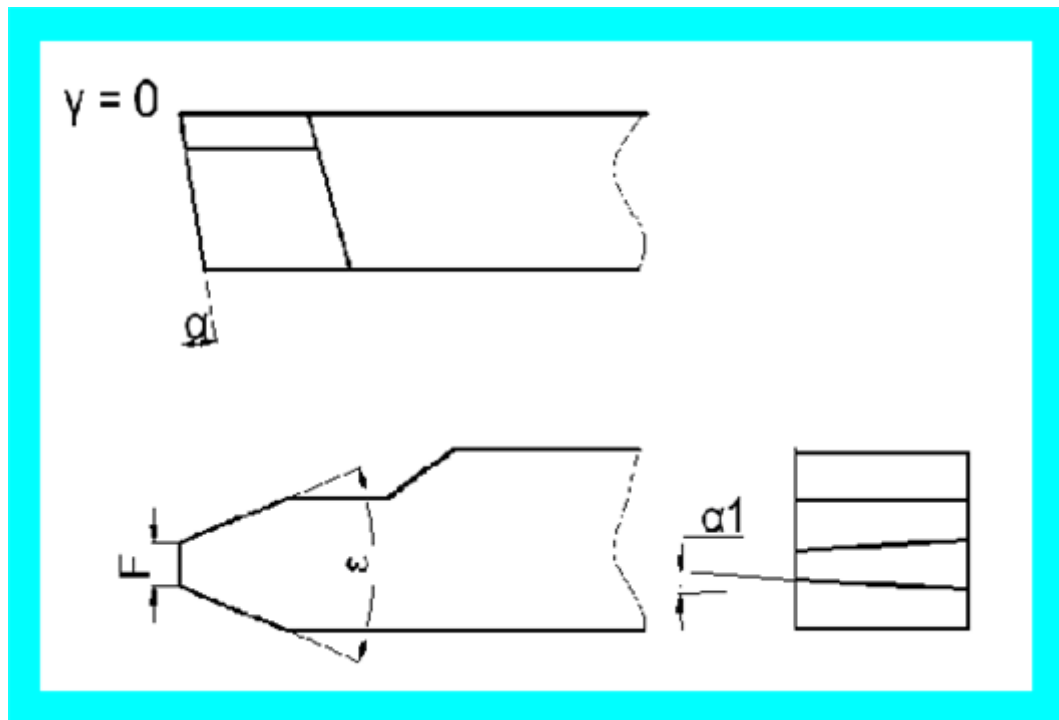
Vì chỉ lắp 1 cặp bánh răng nên ta phải lắp thêm bánh răng trung gian ZTG vào cầu bánh răng để nối truyền động từ ZC tới ZT. Số răng của bánh răng trung gian là:

$$ZTG = \frac{ZC + ZT}{2} = \frac{65 + 55}{2} = 60 \text{răng}$$

- Lắp bánh răng thay thế: theo sơ đồ hình 08.1.3b

2. Dao tiện ren mô đun

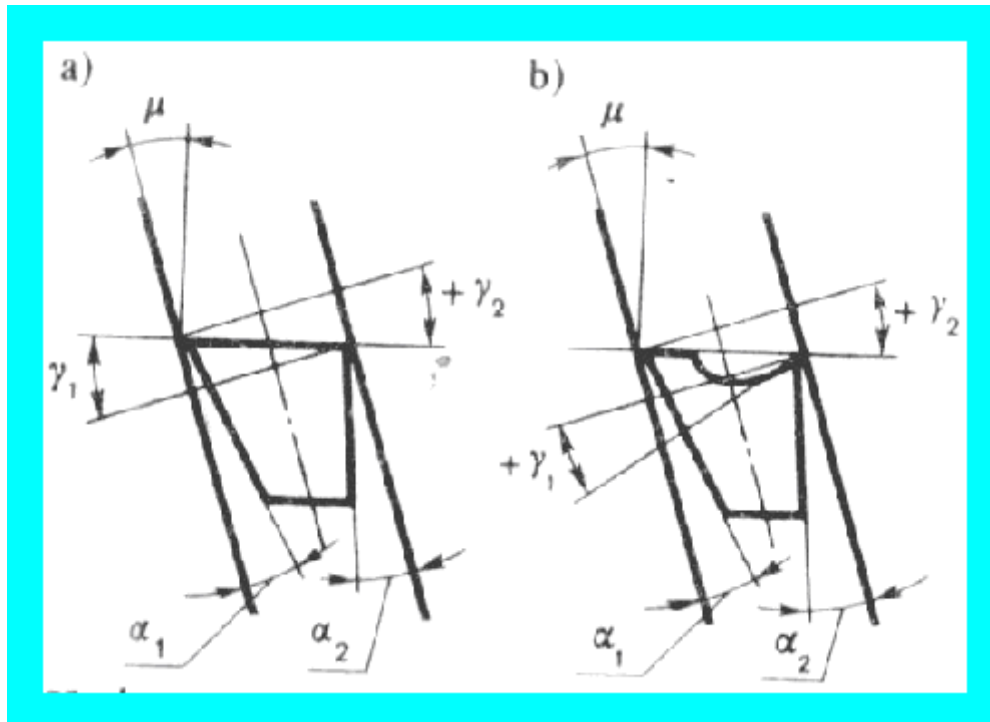
- Dao tiện ren mô đun cũng như các loại dao tiện ren khác, được sử dụng dao thép gió hoặc dao tiện ren hợp kim cứng



Hình 08.1.4. Cấu tạo dao tiện ren mô đun

- Biên dạng lưỡi cắt của dao phải phù hợp với biên dạng của ren, đối với ren mô đun góc biên dạng $\alpha = 40^\circ$, biên dạng là hình thang cân
- Trong quá trình cắt do nhiều nguyên nhân khác nhau như độ cứng vững của hệ thống công nghệ, rung động, chất lượng lưỡi cắt của dao.. v.v mà biên dạng ren có sai số, nên góc biên dạng ren được mài nhỏ hơn $10' - 20'$ đối với dao thép gió và $20' - 30'$ đối với dao hợp kim cứng
- Khi tiện thô mài góc thoát $\alpha = 5^\circ - 10^\circ$, khi tiện tinh mài góc $\alpha = 0$
- Góc sát phụ ở 2 bên $\alpha_1 = \alpha_2 = 3^\circ - 5^\circ$, góc sát chính $\alpha = 12^\circ - 15^\circ$
- Khi cắt ren bước lớn, để mặt sát của dao không cọ vào sườn ren ta phải mài góc sát theo cách sau:
- Mài góc sát phụ của lưỡi cắt bên (theo hướng tiến của dao) lớn hơn góc nâng của ren. Nếu tiện ren phải thì góc sát phụ ở phía bên trái $\alpha_{\text{trái}} = \alpha + \alpha_1$. Nếu ren trái $\alpha_{\text{phải}} = \alpha + \alpha_2$ (α là góc nâng của ren) như hình 08.1.5a

Mài theo phương pháp này thì góc thoát ở lưỡi cắt phải âm ($\alpha_2 < 0$) khi tiện ren phải, như vậy lực cắt lớn do khó thoát phoi, sinh ra rung động nên độ trơn láng thấp. Để khắc phục tình trạng này, dọc theo lưỡi cắt trên mặt thoát của dao mài thành rãnh hẹp, (nếu tiện ren phải thì mài rãnh ở lưỡi cắt phải, ren trái thì mài ở lưỡi cắt trái) để đảm bảo cho phoi thoát ra dễ dàng như hình 08.1.5b



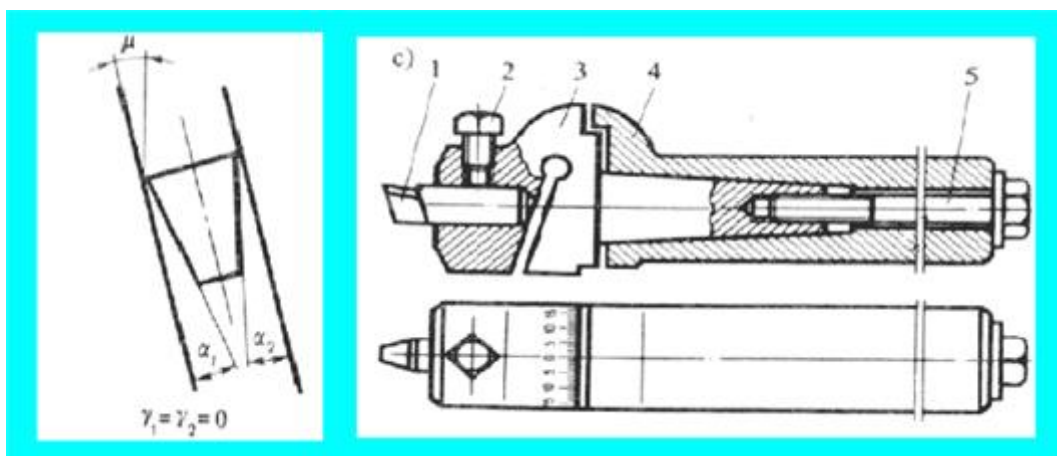
Hình 08.1.5. Sơ đồ mài và gá dao ren không quay thân dao

a) Dao không mài rãnh trên mặt thoát; b) Dao có mài rãnh trên mặt thoát

- Dao được mài hai góc sát bằng nhau $\alpha_1 = \alpha_2$, góc thoát $\varphi = 0$ như hình 08.1.6a. Trường hợp này khi gá, dao được xoay nghiêng đi một góc μ . Vì vậy cần phải sử dụng cán dao có đầu quay và vạch chia độ như hình 08.1.6b

a)

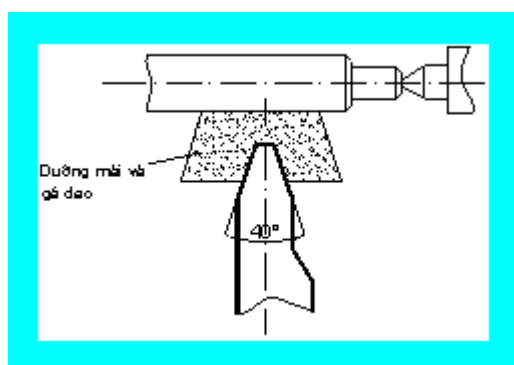
b)



Hình 08.1.6. Cán gá dao có đầu quay

1. Dao; 2. Vít hãm; 3. Đầu quay; 4. Cán dao; 5. Vít hãm

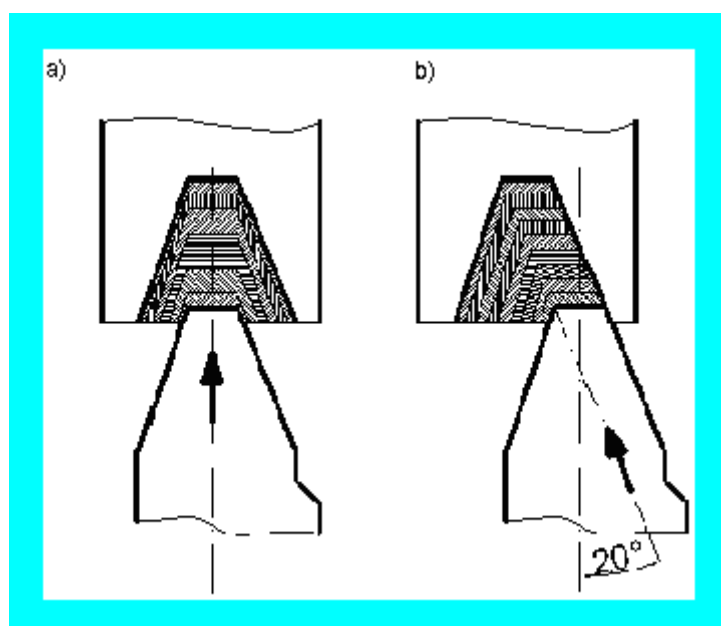
- Dao được gá theo đường sao cho lưỡi cắt chính của dao cao ngang tâm và song song với đường tâm chi tiết, đường phân giác của góc mũi dao vuông góc với đường tâm phôi như hình 08.1.7



Hình 08.1.7

3. Điều chỉnh máy để tiện ren mô đùn bằng dao

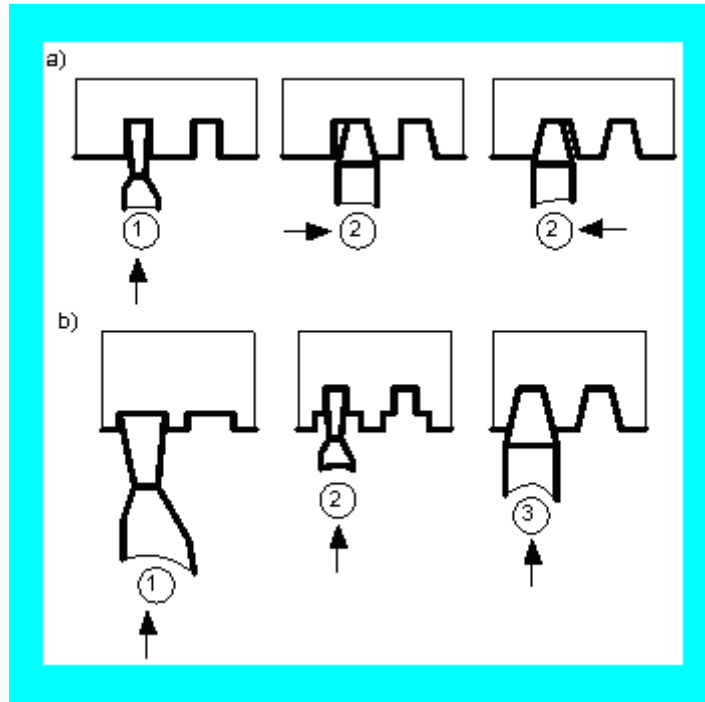
- Cũng như các loại ren khác, việc điều chỉnh máy trên các máy tiện ren tiêu chuẩn với bước bất kỳ bằng cách điều chỉnh các tay gạt theo bảng trị số bước tiến gắn ở trên máy. Đối với những bước ren không có trong bảng thì phải tính toán và lắp lại bộ bánh răng thay thế như phần 1.3.1 đã học ở trên
- Tùy thuộc vào kích thước của ren mà chọn sơ đồ cắt khác nhau. Ren có bước nhỏ hơn 4 mm cắt bằng một dao, biên dạng đầu dao phù hợp với biên dạng của ren.
- Trên hình 8.1.8a dùng một dao để tiện ren và lấy chiều sâu cắt bằng bàn trượt ngang cho tiến dao ngang, hình 8.1.8b tiến dao xiên so với đường phân giác của góc mũi dao một góc $\square/2$. Tiện ren mô đùn có góc biên dạng của ren 40^0 thì ta quay bàn trượt trên cùng chiều kim đồng hồ 70^0 ($\square/2 = 20^0$)



Hình 08.1.8. Phương pháp tiến dao khi tiện ren mô đùn bằng 1 dao

- a) Tiến dao theo chiều ngang; b) Tiến dao theo sườn ren xiên góc 20^0

- Ren bước lớn hoặc ren cần gia công chính xác có thể cắt bằng nhiều dao. Phổ biến nhất là sơ đồ cắt ren bằng hai dao như hình 8.1.9a và ba dao như hình 8.1.9b
- Cắt ren bằng 2 dao (hình 8.1.9a): lúc đầu ren được cắt sơ bộ bằng dao ren vuông số 1 có chiều sâu ren và bề rộng chân ren gần đúng, sau đó cắt tinh bằng dao ren mô đùn số 2 tiện lảng về hai phía sườn ren



Hình 08.1.9. Cắt ren mô đùn bước lớn

a) Cắt ren bằng 2 dao; b) Cắt ren bằng 3 dao

- Cắt ren bằng 3 dao (hình 8.1.9b): lần đầu cắt sơ bộ bằng dao cắt lười rộng số 1 với chiều sâu bằng 0,25 chiều sâu ren, sau đó cắt bằng dao cắt lười hẹp số 2 đến hết chiều sâu ren. Cuối cùng cắt tinh bằng dao ren mô đùn số 3

[<Trở về>](#)

IV. CÁC DẠNG SAI HỒNG, NGUYÊN NHÂN VÀ CÁCH KHẮC PHỤC

Dạng sai hỏng	Nguyên nhân	Cách khắc phục
1. Bước ren sai	<ul style="list-style-type: none"> • Điều chỉnh vị trí các tay gạt hộp bước tiến sai • Tính và lắp bộ bánh 	<ul style="list-style-type: none"> • Điều chỉnh lại vị trí tay gạt của máy • Tính toán và thay lại

	<p>răng thay thế sai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trục vít me mòn nhiều 	<p>bánh răng thay thế</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sửa chữa, bảo dưỡng lại trục vít me
2. Ren không đúng góc độ	<ul style="list-style-type: none"> • Dao mài không đúng • Dao gá không đúng tâm 	<ul style="list-style-type: none"> • Kiểm tra dao khi mài • Gá dao theo dưỡng
3. Chiều cao ren sai	<ul style="list-style-type: none"> • Thực hiện chiều sâu cắt không chính xác • Sử dụng du xích sai • Dao mòn 	<ul style="list-style-type: none"> • Điều chỉnh chiều sâu cắt chính xác bằng du xích • Tiện thử • Mài lại dao
4. Ren bị nghiêng	<ul style="list-style-type: none"> • Đường phân giác của góc đầu dao không vuông góc với đường tâm vật gia công 	<ul style="list-style-type: none"> • Gá dao theo dưỡng
5. Độ bóng không đạt	<ul style="list-style-type: none"> • Chiều sâu cắt lớn • Dao mòn • Cả hai lưỡi cắt cùng làm việc • Mũi dao nhọn, có phoi bám 	<ul style="list-style-type: none"> • Giảm chiều sâu cắt • Mài sửa lại dao • Giảm tốc độ cắt • Dùng dung dịch trơn nguội

V. CÁC BƯỚC TIẾN HÀNH TIỆN REN MÔ ĐUN

1. Chuẩn bị máy, vật tư, dụng cụ, thiết bị

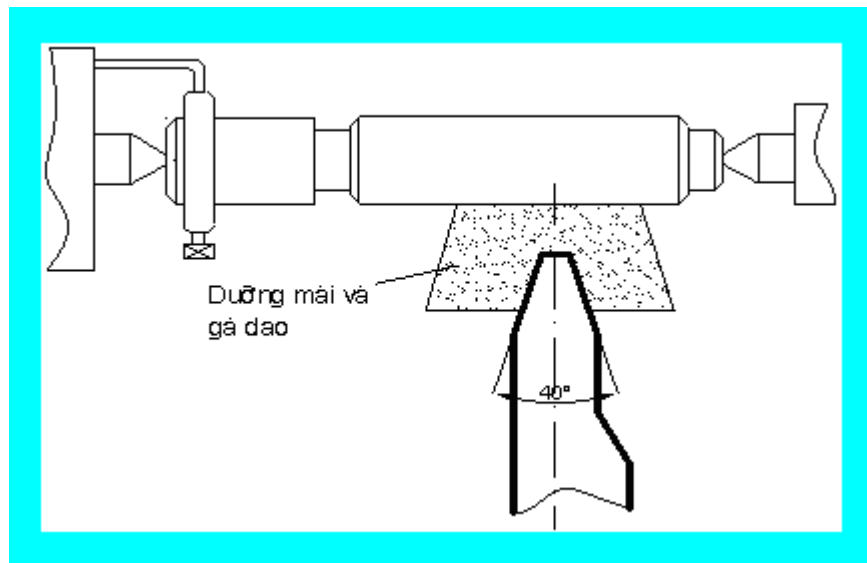
- Thử máy và kiểm tra phần cơ, điện
- Kiểm tra hệ thống bôi trơn và điều chỉnh các bộ phận di trượt của máy
- Chọn và thay đồ gá phôi
- Sắp xếp nơi làm việc

2. Gá phôi trên 2 mũi tâm

- Tháo, lắp mũi tâm, mâm cặp tóc
- Nới lỏng, di chuyển, xiết chặt ụ sau
- Kiểm tra và điều chỉnh độ đồng trục giữa hai mũi tâm
- Lắp và xiết chặt tóc vào phôi

- Gá và xiết chặt phôi

3. Gá dao tiện ren



Hình 08.1.10. Gá dao theo dưỡng

- Lắp sơ bộ dao tiện ren
- Điều chỉnh đầu dao khít dưỡng, mũi dao đúng tâm phôi, đường phân giác của góc mũi dao vuông góc với đường tâm phôi như hình 08.1.10
- Kẹp chặt dao

4. Chọn chế độ cắt (v, t s)

a) Chọn vận tốc cắt v (m/ph)

Vật liệu phôi là thép, vật liệu dao là thép gió nên chọn $V = 20 \square 30$ m/phút, $nt/c = 265 \square 400$ v/phút

b) Chọn lượng chạy dao S

Khi tiện ren mù đùn bước tiến chính bằng bước xoắn của ren cần cắt, dựa vào bảng ren gắn trên hộp chạy dao mà đặt các tay gạt đúng các vị trí thích hợp.

c) Chọn chiều sâu cắt t:

Cho mỗi lát cắt phụ thuộc vào phương pháp tiến dao, bước ren, vật liệu gai công, độ cứng vững của hệ thống công nghệ.

- Tiện thô thường chọn từ 0,05 \square 0,4 mm
- Khi tiện tinh thì chọn khoảng 0,05 hoặc chạy dao với $t=0$

d) Chọn phương pháp tiến dao

- Dùng phương pháp tiến dao ngang sau mỗi hành trình chạy dao
- Điều chỉnh số vòng quay trục chính
- Điều chỉnh tay gạt về vị trí $m = 1,25$

5. Tiện thô

- Tiện một đường ren mờ

- Kiểm tra bước ren
- Tiện ren
- Kiểm tra biên dạng ren bằng dưỡng ren
- Đo kích thước đường kính ngoài bằng thước cặp

6. Tiện tinh

- Điều chỉnh máy đến tốc độ thích hợp
- Chọn chiều sâu cắt: $t = 0,05$ mm, một số hành trình $t = 0$ để sửa đúng và làm láng ren kết hợp dùng dung dịch trơn nguội
- Tiện ren

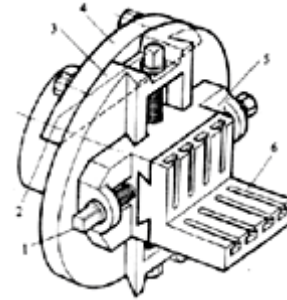
7. Kiểm tra ren:

- Kiểm tra biên dạng ren bằng dưỡng ren, lắp ghép truyền động với bánh vít êm và ổn định
- Kiểm tra kích thước ren bằng thước cặp, pan me

Chú ý về an toàn:

Khởi động trục chính quay để kiểm tra tốc độ trước khi đóng đai ốc hai nửa và nhả đai ốc hai nửa sau khi đã tiện ren xong.

BÀI 2: TIỆN CHI TIẾT GÁ LẮP TRÊN KE GÁ



MỤC TIÊU THỰC HIỆN

- Trình bày được các điều kiện kỹ thuật ứng dụng công nghệ, giải thích được phương pháp rà bỏ đôi, rà bỏ tư và liệt kê các loại dụng cụ gá lắp, các dạng chi tiết có hình dáng không cân xứng gá trên ke gá.
- Thực hiện các thao tác gá, rà, điều chỉnh phôi và ke gá, tiện đạt yêu cầu kỹ thuật, thời gian và an toàn.

I. CÁC YÊU CẦU KỸ THUẬT CỦA CHI TIẾT GÁ TRÊN KE GÁ

Phôi có hình dạng phức tạp, cần độ chính xác cao, khi gia công trên máy tiện được gá trên mâm phẳng kết hợp với ke gá hoặc gá trên ke gá. Vì vậy khi tiện chi tiết gá trên ke gá cần đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật sau:

- Đúng kích thước đường kính và chiều dài theo bản vẽ
- Đảm bảo đúng hình dạng hình học của chi tiết bao gồm độ không trụ, độ không tròn..
- Đúng vị trí tương quan giữa các bề mặt bao gồm độ đồng tâm, độ song song, độ vuông góc, độ đối xứng...
- Đạt độ nhẵn bóng theo yêu cầu

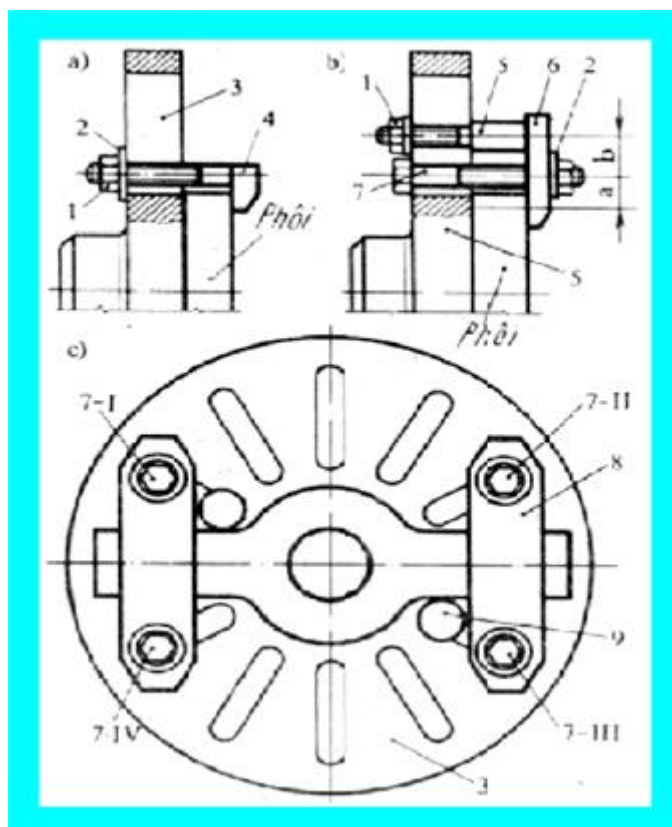
II. PHƯƠNG PHÁP TIỆN CHI TIẾT GÁ TRÊN KE GÁ

1. Phạm vi ứng dụng

- Các dạng chi tiết có hình dáng phức tạp được gá trực tiếp trên mâm phẳng của mâm cặp 4 vấu hoặc mâm chuyên dùng có các rãnh chữ T bố trí theo phương hướng kính
- Trên mâm phẳng có thể gia công chi tiết có hình dạng không tròn, hình dạng không đối xứng
- Những chi tiết có hình dáng như gối đỡ trục, giá đỡ, ống nối và các chi tiết đồng dạng khác được gá trên ke gá và mâm phẳng để gia công

2. Phương pháp gá phôi trên mâm phẳng

- Kết cấu của mâm phẳng có dạng tấm phẳng, một mặt được định vị và kẹp chặt với trục chính của máy, mặt kia được gia công phẳng để gá chi tiết như hình 08.2.1, trên mặt phẳng này có các rãnh chữ T theo hướng kính



Hình 08.2.1. Gá phôi trên mâm phẳng

a/Dùng tấm kẹp hình móc, b/Dùng tấm kẹp phẳng, c/Dùng thanh kẹp vắt qua phôi

1. Đai ốc, 2. Vòng đệm, 3. Mâm phẳng, 4. Tấm kẹp, 5. Chốt tỳ, 6. Tấm kẹp

7. Bu lông, 8. Thanh kẹp, 9. Cữ

- Nếu mặt đầu mâm phẳng sau khi gá lên máy bị đảo, ta có thể tiện khoả lại để đảm bảo mặt đầu của mâm phẳng vuông góc với tâm trục chính
- Phương pháp gá phôi trên mâm phẳng được thực hiện bằng cách:
 - Gá trực tiếp bằng bu lông luôn qua rãnh của mâm phẳng nếu phôi có lỗ sẵn
 - Gá bằng tấm kẹp hình móc, tấm kẹp này được chế tạo từ rèn mà không dùng tấm kẹp chế tạo từ hàn hoặc thép uốn cong, phôi được kẹp chặt bằng đai ốc số 1 phía sau mâm phẳng như hình 08.2.1a
 - Gá bằng tấm kẹp có chốt tỳ: như hình 08.2.1b, một đầu tấm kẹp 6 tựa vào đầu bu lông cố định 5, còn đầu kia ép vào vật gia công nhờ có đai ốc 1 và bu lông 7

Tấm kẹp này làm việc theo nguyên tắc đòn bẩy, tức là bu lông kẹp càng gần vào vật gia công thì lực kẹp càng lớn

- Gá bằng thanh kẹp vắt qua phôi và kẹp chặt bằng hai bu lông như hình 08.2.1c. Khi kẹp chặt bằng thanh kẹp cần chú ý : Lúc đầu phôi được kẹp sơ bộ bằng cách xiết các đai ốc theo tuần tự I – III – II – IV, sau đó xiết chặt lại lần cuối

Sau khi kẹp chặt và gia công xong chi tiết đầu tiên trên mâm phẳng, ta phải lắp cỡ tỳ 9 tiếp xúc với một số điểm trên bề mặt chi tiết. Dựa vào cỡ này ta xác định được vị trí định vị của các chi tiết gia công tiếp theo, như vậy sẽ giảm được thời gian gá lắp và điều chỉnh

Điều kiện để gá phôi trên mâm phẳng là phải cân bằng trọng lượng bằng quả đối trọng để đảm bảo cho phôi quay cân bằng. Quả đối trọng được chọn từ các đĩa bằng gang có cùng đường kính nhưng trọng lượng khác nhau

Các quả đối trọng được lắp trên các rãnh của mâm phẳng ở phía đối diện với chi tiết gia công và được kẹp chặt bằng bu lông – mũ ốc

Chọn trọng lượng của đối trọng và cân bằng trực tiếp trên máy theo phương pháp sau: Sau khi kẹp chặt vật gia công và đối trọng trên mâm phẳng, tách truyền động từ động cơ lên trục chính để trục chính quay tự do, dùng tay quay nhẹ mâm phẳng vài vòng rồi dừng lại

Nếu mâm phẳng dừng lại mà vật gia công nằm ở phía dưới thì ta phải tăng thêm trọng lượng của đối trọng, nếu vật gia công nằm ở phía trên thì ta phải giảm trọng lượng của đối trọng

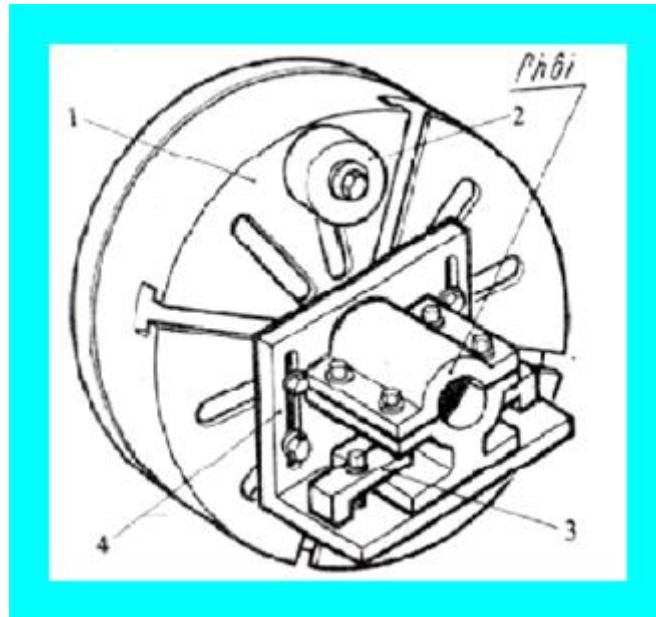
Muốn tăng hay giảm trọng lượng của đối trọng, ta chỉ cần thay đổi vị trí của đối trọng bằng cách xê dịch đối trọng ra xa hay gần so với tâm của mâm phẳng

Việc cân bằng trọng lượng đạt yêu cầu khi mâm phẳng có thể dừng lại ở vị trí bất kỳ mà không phụ thuộc vào vị trí của vật gia công hay đối trọng

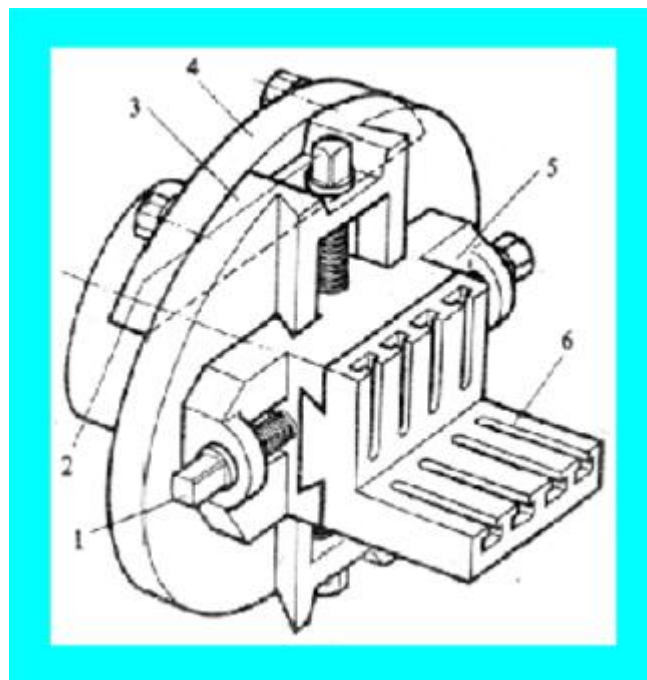
Chú ý phải đảm bảo an toàn tuyệt đối, tránh xảy ra tai nạn lao động

3. Gá phôi trên ke gá:

- Ke gá được chế tạo bằng phương pháp đúc hoặc hàn, có các mặt làm việc vuông góc với nhau
- Ke gá được gá trên mâm phẳng bằng bu lông mũ ốc, còn phôi gá trên ke bằng các tấm kẹp, bu lông luôn qua lỗ có sẵn trên phôi như hình 08.2.2
- Khi gá phôi trên ke và mâm phẳng cần phải cân bằng trọng lượng nhờ đối trọng để đảm bảo chuyển động quay của đồ gá được cân bằng.
- Vị trí của chi tiết so với tâm máy được điều chỉnh bằng các vít ngang 1 và vít đứng 2 như hình 08.2.3 được rà gá bằng bộ vạch dấu.
- Để định tâm chính xác các chi tiết dạng hộp hoặc 2 nửa ghép lại như gối đỡ, bạc lót 2 nửa... trên máy tiện ta dùng phương pháp rà gá bỏ đôi hoặc bỏ tư



Hình 08.2.2. Gá phôi trên ke gá
1. Mâm phẳng, 2. Đồi trọng, 3. Tấm kẹp, 4. ke

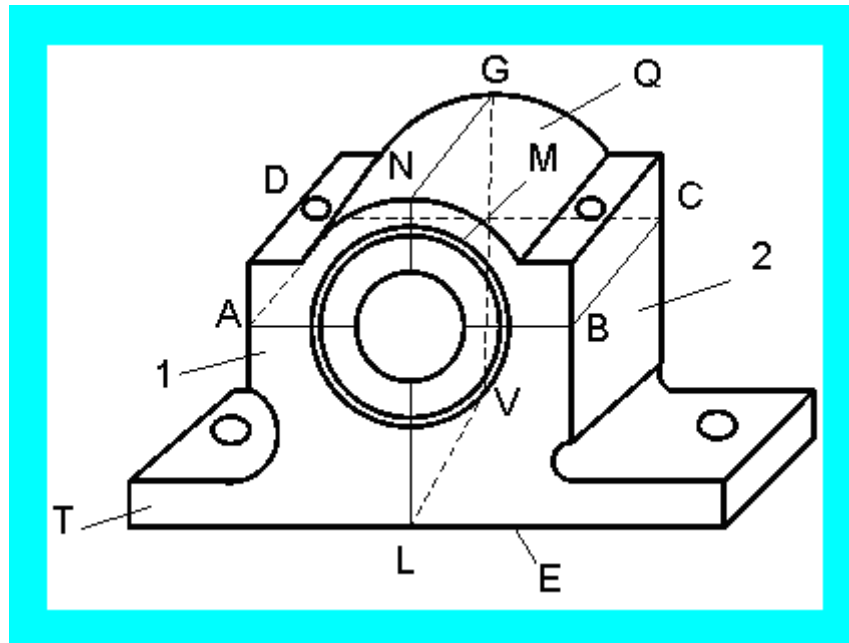


Hình 08.2.3. Ke điều chỉnh
1. Vít ngang; 2. Vít đứng; 3. Mâm phẳng; 4. Vật đối trọng; 5. Bàn trượt; 6. Ke
A) Phương pháp rà bổ đôi

Rà bổ đôi là phương pháp rà dựa trên cơ sở một đường tâm vật gia công, một vòng tròn và một mặt cần tiện phẳng, lỗ tiện được đạt yêu cầu nửa lỗ ở phần trên và nửa lỗ nằm ở phần dưới

Ví dụ: Cần gia công một gối đỡ như hình 08.2.4 cần gia công lỗ với yêu cầu là sau khi tiện một nửa lỗ nằm ở phần Q và một nửa lỗ nằm ở phần E, tâm lỗ cách đều mặt 1 và mặt 2.

Chi tiết gối đỡ được gá trên mâm phẳng và ke gá để gia công. Cách thực hiện như sau:



Hình 08.2.4

Bước 1: Vạch dấu đường tâm ABCD song song với mặt đáy và có chứa đường tâm vòng tròn M, vạch dấu vòng tròn M

Bước 2: Gá phôi trên mâm phẳng và ke gá, dùng bộ vạch dấu rà vòng tròn M và mặt phẳng T. Để bàn vạch dấu lên băng máy tiện đồng thời điều chỉnh mũi vạch cao ngang tâm máy, rồi di chuyển ngang mũi vạch từ A sang B, tay trái quay mâm cặp qua lại, quan sát mũi vạch và điều chỉnh phôi cho đến khi mũi vạch di chuyển đều trên đường thẳng AB. Như vậy đường tâm AB đã song song với băng máy. Giả sử lúc này phần E ở phía dưới

- Tiếp tục đưa mũi vạch di chuyển dọc băng máy để rà đường tâm AD và BC, đồng thời điều chỉnh phôi để mũi vạch chỉ đúng các đường AD, CB và DC. Như vậy đường tâm ABCD đã cao ngang tâm máy tức là mặt phẳng ABCD đi qua tâm máy, do đó lỗ tiện được đều bị cắt theo đường kính để một nửa lỗ nằm trên ABCD và một nửa lỗ nằm phía dưới ABCD
- Trong quá trình rà phải thực hiện lặp đi lặp lại nhiều lần mới đạt yêu cầu. Nếu các điểm D và C có độ cao khác với điểm A và B thì ta phải gõ vào mặt Q hoặc mặt E để điều chỉnh A, B, C, D cao bằng nhau. Muốn đạt được yêu cầu này, phải đưa mũi vạch ra, quay lật mặt Q xuống dưới, đưa mũi vạch vào rà, rồi xoay mâm cặp qua lại để điều chỉnh đường tâm AB song song với băng máy, đồng thời phải rà vòng tròn M theo đường vạch dấu và rà mặt phẳng T, cho đến khi ta quay phần E hay Q xuống dưới thì mũi vạch luôn chỉ đúng đường tâm ABCD

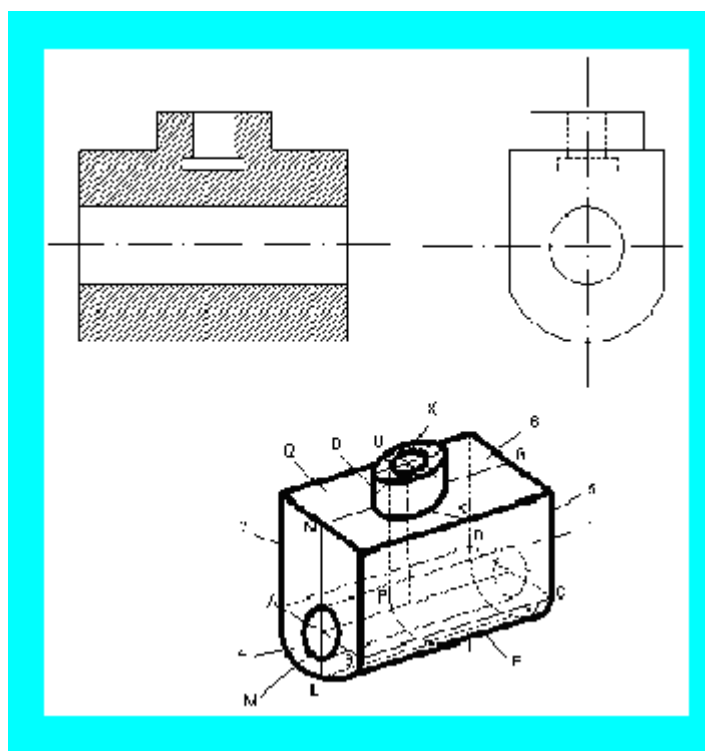
Bước 3: Xiết chặt các bu lông mũ ốc kẹp chặt chi tiết, rồi kiểm tra lại việc định vị

Bước 4: Tiện mặt đầu T và tiện lỗ M đúng kích thước

B) Phương pháp rà bỏ tư:

Rà bỏ tư là phương pháp rà để sau khi tiện có một nửa lỗ nằm trên ABCD, một nửa lỗ nằm dưới ABCD, một nửa lỗ nằm trên LNGV, một nửa lỗ nằm dưới LNGV, tức là phần lỗ tiện ra được chia làm 4 phần bằng nhau, có thể áp dụng cho gối đỡ hình 08.2.4

Ví dụ: Cần gia công hai lỗ vuông góc có hai tâm xuyên qua nhau, đồng thời phải song song, vuông góc và cách đều mặt ngoài như hình 08.2.5. Phương pháp rà như sau:



Hình 08.2.5. Rà bỏ tư

Bước 1: Gia công lỗ M như hình 08.2.5

- Lấy dấu vòng tròn lỗ M theo kích thước bản vẽ
- Gá vật gia công lên mâm cặp 4 vấu cho các vấu tiếp xúc với mặt Q, E, 1 và mặt 2, vấu cặp ở mặt Q có thể cặp trực tiếp lên phần lỗ X nhưng không được quá sâu
- Rà phác qua lỗ M tương đối tròn bằng cây rà hoặc đồng hồ so
- Dùng phương pháp rà bỏ đôi rà đường tâm ABCD cao ngang tâm máy, sao cho khi quay lật đầu Q hay E xuống dưới mà độ cao của đường tâm ABCD không thay đổi
- Rà đường tâm LNGV như rà đường tâm ABCD sao cho khi quay lật đầu 1 hay 2 xuống dưới mà độ cao của đường tâm LNGV không thay đổi

- Việc rà và điều chỉnh phải thực hiện nhiều lần, sau mỗi lần rà lại kiểm tra, điều chỉnh cho đến khi hai đường tâm ABCD và LNGV vuông góc với nhau và cao ngang tâm máy, rồi xiết chặt các vấu mâm cặp, kiểm tra lại thật chính xác.
- Tiến hành tiện mặt đầu và tiện lỗ M đúng kích thước theo bản vẽ. Như vậy sau khi tiện xong lỗ M được chia làm 4 phần bằng nhau và nằm trên 4 góc do hai đường tâm ABCD và LNGV tạo ra.

Bước 2: Gia công lỗ X

- Lấy dấu vòng tròn lỗ X theo kích thước bản vẽ
- Gá vật gia công lên mâm cặp 4 vấu cho các vấu tiếp xúc với mặt 4, 5, 1 và mặt 2, nhưng không được cặp quá sâu
- Rà phác qua lỗ M tương đối tròn bằng cây rà hoặc đồng hồ so
- Dùng phương pháp rà bỏ đôi rà đường tâm LNGV cao ngang tâm máy, sao cho khi quay lật đầu 1 hay 2 xuống dưới mà độ cao của đường tâm LNGV không thay đổi
- Ra đường tâm UKPI sao cho khi quay lật đầu 4 hay 5 xuống dưới mà độ cao của đường tâm UKPI không thay đổi
- Việc rà và điều chỉnh phải thực hiện nhiều lần, sau mỗi lần rà lại kiểm tra, điều chỉnh cho đến khi hai đường tâm UKPI và LNGV vuông góc với nhau và cao ngang tâm máy, rồi xiết chặt các vấu mâm cặp, kiểm tra lại thật chính xác.
- Tiến hành tiện mặt đầu và tiện lỗ X đúng kích thước theo bản vẽ. Như vậy sau khi tiện xong lỗ X được chia làm 4 phần bằng nhau và nằm trên 4 góc do hai đường tâm UKPI và LNGV tạo ra.

Những điều chú ý khi gá vật gia công bằng ke gá:

- Mặt của mâm cặp hoặc mâm phẳng phải thẳng góc với ke và tâm của trục chính
- Mặt làm việc của ke gá phải đủ diện tích để lắp sít vào mâm phẳng cho chắc chắn
- Các bu lông phải đủ bền để xiết thật chặt
- Sau khi rà gá xong, cần phải quay mâm cặp vài vòng bằng tay để kiểm tra xem khi mâm cặp quay các bu lông, bích, ke gá và vật gia công có chạm vào máy hoặc bàn dao không, kiểm tra xem việc cân bằng của hệ thống sau khi gá lắp
- Vật gia công gá trên ke gá thường nặng, nên khi gia công không cho máy chạy với tốc độ quá nhanh mà phải chọn tốc độ quay thấp để đảm bảo độ vững chắc, độ chính xác gia công và đảm bảo an toàn lao động.
- Vì chi tiết không cân xứng nên cần phải lắp thêm đối trọng cân bằng

III. CÁC DẠNG SAI HỒNG, NGUYÊN NHÂN VÀ CÁCH KHẮC PHỤC

Nguyên nhân	Cách khắc phục
1. Trên bề mặt chi tiết có phần chưa cắt gọt	
<ul style="list-style-type: none"> • Lượng dư không đủ • Vạch dấu không chính xác, không rõ • Gá phôi bị đảo 	<ul style="list-style-type: none"> • Kiểm tra và chọn lại kích thước phôi • Mài nhọn com pa và mũi vạch dấu • Rà tròn phôi bằng phương pháp rà bỏ đôi, bỏ tư
2. Kích thước sai	
<ul style="list-style-type: none"> • Đo sai khi cắt thử • Điều chỉnh du xích bàn trượt ngang không chính xác 	<ul style="list-style-type: none"> • Đo thật chính xác khi cắt thử • Khử hết độ rơ khi sử dụng vòng du xích, xác định đúng các vạch cần dịch chuyển
3. Độ song song, vuông góc giữa các bề mặt không đạt	
<ul style="list-style-type: none"> • Rà gá các đường tâm không chính xác • Dao bị mòn, gá dao không đủ chặt, bàn dao bị rơ 	<ul style="list-style-type: none"> • Dùng đồng hồ so hoặc cây rà điều chỉnh thật chính xác, kiểm tra cẩn thận trước khi tiện • Mài lại dao, gá dao đủ chặt và khử hết độ rơ bàn dao trước khi tiện
4. Độ nhám bề mặt chưa đạt	
<ul style="list-style-type: none"> • Dao bị mòn • Chế độ cắt không hợp lý • Gá dao sai 	<ul style="list-style-type: none"> • Mài và kiểm tra chất lượng lưỡi cắt • Giảm chiều sâu cắt, lượng tiến khi tiện tinh • Gá dao đúng tâm máy

IV. CÁC BƯỚC TIẾN HÀNH TIỆN CHI TIẾT GÓI ĐỖ THEO BẢN VẼ

1. Chuẩn bị máy, vật tư, dụng cụ, thiết bị

- Thử máy và kiểm tra phần cơ, điện
- Kiểm tra hệ thống bôi trơn và điều chỉnh các bộ phận di trượt của máy
- Chọn và thay đồ gá phôi: mâm phẳng, ke gá 90⁰, phôi, dụng cụ vạch dấu, đồng hồ so, chাম dấu, dao tiện lỗ suốt..
- Sắp xếp nơi làm việc

2. Vạch dấu

- Kiểm tra lượng dư gia công và các mặt phẳng đã tinh chế
- Lấy mặt đáy A làm chuẩn, vạch dấu đường tâm thứ nhất bao quanh phôi cách mặt A là 42mm
- Vạch dấu đường tâm thứ 2 cách mặt B 45mm, vuông góc với đường tâm thứ nhất (vạch bao quanh phôi)
- Vạch dấu vòng tròn có đường kính 40mm
- Kiểm tra lại các kích thước đã vạch dấu, tiến hành chấm dấu và kiểm tra lại lần cuối (chấm dấu phải rõ, không sâu quá)

3. Lắp đồ gá lên máy:

- Lắp mâm phẳng lên máy
- Lắp ke gá lên mâm phẳng và xiết chặt sơ bộ bằng bích, bu lông
- Điều chỉnh ke lên xuống để có khoảng cách từ mặt phẳng của ke đến tâm máy bằng khoảng cách từ mặt đáy A đến tâm lỗ gổỉ đỡ trục
- Rà chỉnh cho mặt phẳng của ke vuông góc với mâm phẳng
- Xiết chặt bu lông lần cuối

4. Gá phôi:

- Đặt mặt đáy A của gổỉ đỡ đã được tinh chế lên mặt ke gá rồi dùng bích – bu lông xiết chặt sơ bộ gổỉ đỡ vào ke gá
- Định tâm gổỉ đỡ trục theo các đường vạch dấu bằng phương pháp rà bỗ đôi, rà bỗ tư và kiểm tra lại việc định tâm lần cuối thật chính xác
- Xiết chặt lần cuối gổỉ đỡ vào ke gá
- Lắp thêm quả đỏi trọng để cân bằng trọng tâm

5. Gá dao:

- Gá dao tiện lỗ suốt đúng tâm máy (xiết chặt sơ bộ) và đảm bảo tâm cán dao song song với tâm lỗ, tiến thử dao bằng tay để kiểm tra độ thông suốt của dao trong lỗ
- Xiết chặt dao lần cuối

6. Chọn chế độ cắt (v, t s)

a) Chọn tốc độ cắt v (m/ph)

Vật liệu phôi là gang, vật liệu dao là thép gió nên chọn $V = 20 \sim 30 \text{m/phút}$, $nt/c = 265 \sim 400 \text{v/phút}$

b) Chọn lượng chạy dao S

- + Khi tiện thô chọn bước tiến $s = 0,1 - 0,5 \text{mm/vòng}$
- + Khi tiện tinh chọn bước tiến $s = 0,05 - 0,1 \text{mm/vòng}$

c) Chọn chiều sâu cắt t

Cho mỗi lát cắt phụ thuộc vào phương pháp tiên dao, bước ren, vật liệu gai công, độ cứng vững của hệ thống công nghệ.

+ Tiện thô thường chọn từ 1 □ 2 mm

+ Khi tiện tinh thì chọn khoảng 0,5

7. Tiện thô

- Đo kích thước đường kính lỗ bằng thước cặp 1/50

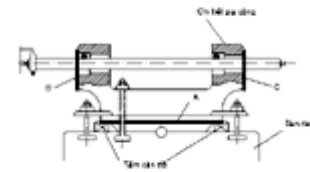
8. Tiện tinh:

Điều chỉnh máy đến tốc độ thích hợp

9. Kiểm tra:

Kiểm tra kích thước bằng thước cặp, pan me

BÀI 3: TIỆN CHI TIẾT GÁ LẮP TRÊN BÀN XE DAO



MỤC TIÊU THỰC HIỆN

- Trình bày đầy đủ các yêu cầu kỹ thuật, phương pháp gá lắp các chi tiết có hình dáng không cân xứng, công kênh, nặng trên bàn xe dao
- Chuẩn bị trục dao, đồ gá, dụng cụ gá, thực hiện việc gá lắp, điều chỉnh và kẹp chặt đồ gá, phôi trên bàn xe dao và tiện chi tiết đạt yêu cầu kỹ thuật, thời gian và an toàn.

I. CÁC YÊU CẦU KỸ THUẬT CỦA CHI TIẾT GÁ TRÊN BÀN XE DAO

Khi gia công những chi tiết nặng, công kênh có hình dáng phức tạp mà các phương pháp gá lắp khác không thực hiện được người ta dùng phương pháp gá lắp vật gia công trên bàn dao. Nên phải đạt được các yêu cầu kỹ thuật sau:

- Đúng kích thước theo bản vẽ
- Đảm bảo đúng hình dạng hình học của chi tiết bao gồm độ không trụ, độ không tròn, độ không côn..
- Đúng vị trí tương quan giữa các bề mặt bao gồm độ đồng tâm, độ song song, độ vuông góc, độ đối xứng...
- Đạt độ nhẵn bóng theo yêu cầu

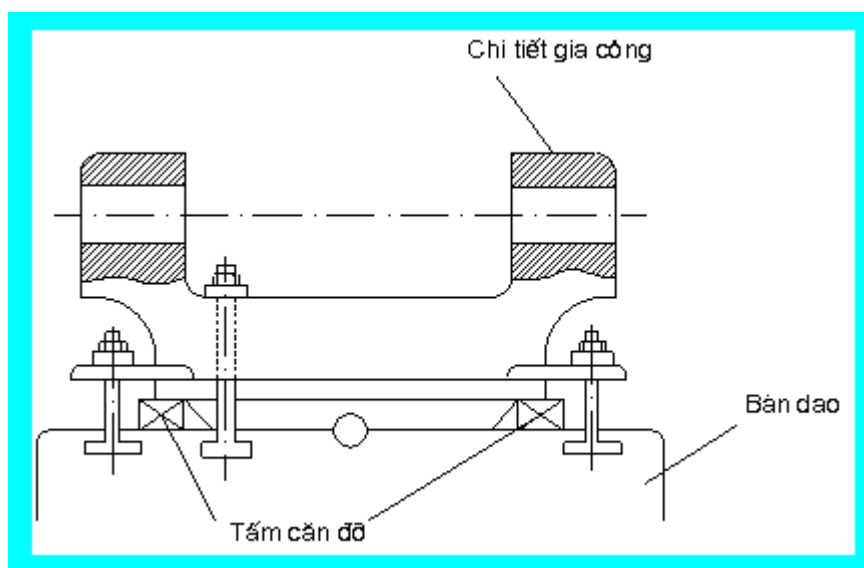
II. PHƯƠNG PHÁP TIỆN CHI TIẾT GÁ TRÊN BÀN XE DAO

1. Phạm vi ứng dụng

- Phương pháp gá lắp này chỉ dùng khi gia công các vật nặng, có kích thước lớn dạng hình hộp, hình dáng phức tạp, cầu kỳ mà các phương pháp gá lắp khác không thực hiện được
- Chi tiết gá lắp trên bàn dao thực hiện chuyển động tịnh tiến, còn dao được lắp trên trục dao và gá trên 2 mũi tâm thực hiện chuyển động quay để cắt gọt

2. Phương pháp gá phôi

- Tùy theo hình dáng, kích thước phôi cần gia công mà ta sử dụng các loại đồ gá khác nhau để gá lắp, nhưng nguyên tắc chung là phải tháo bỏ bàn trượt ngang, bàn trượt dọc ra khỏi máy tiện rồi dùng bích – bu lông lắp chặt xuống bàn dao như hình 08.3.1

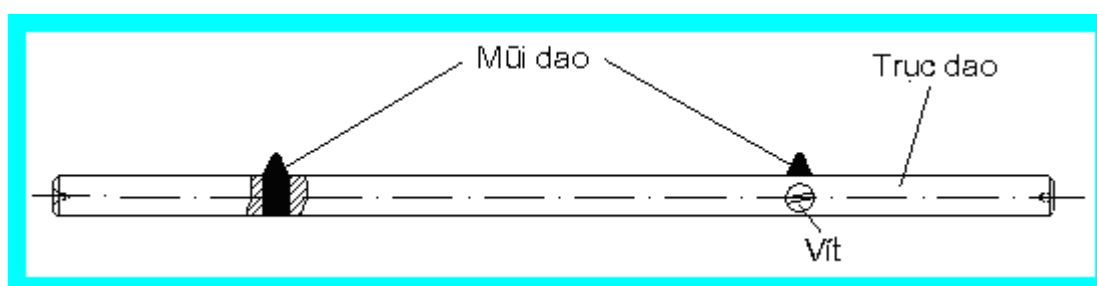


Hình 08.3.1

- Trước khi gá phôi lên bàn dao, các mặt phẳng chuẩn được gia công chính xác bằng phương pháp phay, bào hoặc mài đúng kích thước theo bản vẽ
- Đường kính lỗ cần gia công phải được vạch dấu trước
- Ren bu lông - đai ốc phải đảm bảo tốt, đủ lực kẹp chặt, đầu bu lông được lắp vào các rãnh chữ T trên bàn dao hoặc thân máy tiện
- Chú ý: Trước khi lắp vật gia công phải điều chỉnh độ đồng tâm giữa hai mũi tâm thật chính xác để đảm bảo độ đồng tâm giữa 2 lỗ (tâm của 2 lỗ cùng nằm trên một đường thẳng)

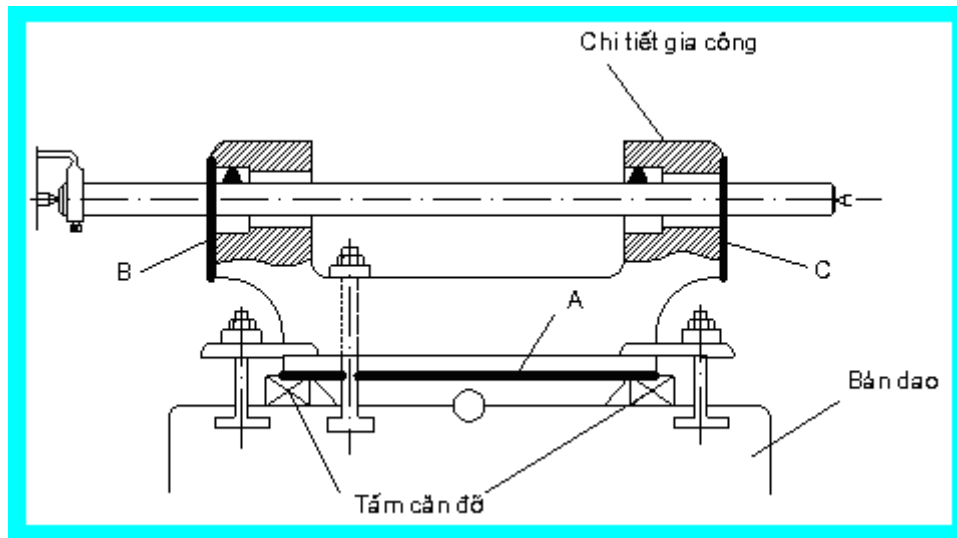
3. Dao tiện và cách gá dao:

- Vì dao tiện thực hiện chuyển động quay để cắt gọt nên cán dao được chế tạo là một trục dao bằng thép có độ cứng vững tốt
- Đường kính của trục dao phụ thuộc vào đường kính lỗ cần gia công, nhưng phải tận dụng đủ lớn để tránh rung động trong quá trình cắt
- Trục dao được gia công chính xác, đảm bảo độ thẳng, độ đồng tâm giữa 2 lỗ tâm, kích thước lỗ tâm theo tiêu chuẩn
- Trên trục dao được lắp 2 mũi dao, vị trí lắp 2 mũi dao này phải phù hợp với khoảng cách giữa 2 lỗ cần gia công như hình 08. Mũi dao được giữ chặt bằng vít hãm



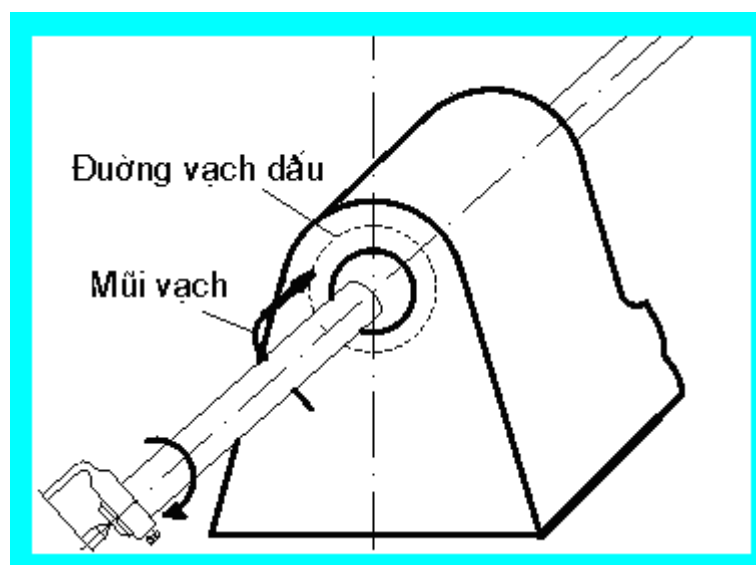
Hình 08.3.2. Cấu tạo của trục dao

Ví dụ : Cần gá lắp và gia công 2 lỗ lắp ổ đỡ trục chính trên vỏ hộp tốc độ máy tiện như hình 08.3.3. Trình tự thực hiện như sau:



Hình 08.3.3. Gá lắp chi tiết hộp trên bàn dao máy tiện

- Trước hết hộp tốc độ được gia công mặt phẳng đáy A và 2 mặt đầu B, C bằng phương pháp phay hoặc bào đúng kích thước theo bản vẽ
- Vạch dấu đường kính lỗ cần tiện bằng com pa
- Kiểm tra và điều chỉnh độ đồng tâm giữa hai mũi tâm của máy tiện cùng nằm trên một đường thẳng song song với tâm máy
- Tháo bỏ bàn trượt ngang, bàn trượt dọc ra khỏi máy
- Chọn vị trí thích hợp để dùng bích – bu lông lắp chặt chi tiết xuống bàn dao
- Lắp trục dao lên 2 mũi tâm máy tiện sao cho trục dao xuyên qua 2 lỗ của hộp, dùng mũi vạch uốn vuông góc bắt chặt vào lỗ lắp mũi dao tiện như hình 08.3.4, để định tâm 2 lỗ của hộp theo đường vạch dấu sẵn, bằng cách:
 - o Quay trục dao bằng tay và quan sát mũi vạch phải chỉ đúng đường tròn đã vạch dấu sẵn trên lỗ thứ nhất của hộp mới đạt yêu cầu
 - o Chuyển mũi vạch sang lỗ lắp dao thứ 2 của trục dao để rà lỗ thứ 2 của hộp theo đường vạch dấu như lỗ thứ nhất



Hình 08.3.4. Rà chỉnh theo đường vạch dầu

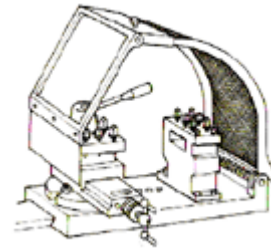
- Tiếp tục rà tròn lại cả 2 lỗ lần cuối, nếu mũi vạch chỉ đúng đường vạch dầu thì tâm lỗ đã được định vị chính xác trên máy
- Trong quá trình rà chỉnh ta có thể xô dịch hộp theo chiều ngang hoặc dùng thêm các tấm căn đệm để điều chỉnh độ cao theo phương thẳng đứng
- Sau khi kiểm tra lại lần cuối, xiết chặt các đai ốc cố định hộp trên bàn dao thật chắc chắn
- Tháo mũi vạch ra, lắp 2 mũi dao tiện vào trục dao bằng vít hãm. Trước khi lắp mũi dao cần xác định rõ số lát cắt và chiều sâu cắt cho mỗi lần chạy dao, xác định chiều sâu cắt lát đầu tiên rồi xiết chặt vít giữ mũi dao như hình 08.3.3
- Cặp tốc vào trục dao
- Chọn chế độ cắt
- Tiện lỗ: Đưa mũi dao ra khỏi cách mặt đầu khoảng 5mm, cho trục dao quay tròn, di chuyển dọc bàn dao để tiện lỗ. Sau mỗi lát cắt, cần mở rộng kích thước đường kính lỗ ta phải điều chỉnh lại khoảng chiều dài thừa ra của mũi dao đúng bằng chiều sâu cắt đã xác định. Tiếp tục như vậy cho đến khi hoàn thành kích thước theo yêu cầu
- Kiểm tra hoàn chỉnh
- Sắp xếp dụng cụ thiết bị đúng nơi quy định, vệ sinh công nghiệp

III. CÁC DẠNG SAI HỒNG, NGUYÊN NHÂN VÀ CÁCH KHẮC PHỤC

Nguyên nhân	Cách khắc phục
1. Trên bề mặt chi tiết có phần chưa cắt gọt	

<ul style="list-style-type: none"> • Lượng dư không đủ • Vạch dấu không chính xác, không rõ • Gá phôi bị đảo 	<ul style="list-style-type: none"> • Kiểm tra và chọn lại kích thước phôi • Mài nhọn com pa và mũi vạch dấu • Rà tròn phôi bằng phương pháp rà bỏ đôi, bỏ tư
2. Kích thước sai	
<ul style="list-style-type: none"> • Đo sai khi cắt thử • Điều chỉnh khoảng thừa ra của dao sau mỗi lát cắt không chính xác 	<ul style="list-style-type: none"> • Đo thật chính xác khi cắt thử • Kiểm tra và thử thật kỹ trước khi xiết chặt mũi dao vào trục dao
3. Độ đồng tâm giữa các bề mặt lỗ không đạt	
<ul style="list-style-type: none"> • Rà gá các đường vạch dấu không chính xác • Dao bị mòn, gá dao không chặt, 	<ul style="list-style-type: none"> • Dùng đồng hồ so hoặc mũi vạch rà và điều chỉnh thật chính xác, kiểm tra cẩn thận trước khi tiện • Mài lại dao, gá dao đủ chặt
4. Độ nhám bề mặt chưa đạt	
<ul style="list-style-type: none"> • Dao bị mòn • Chế độ cắt không hợp lý • Gá dao sai 	<ul style="list-style-type: none"> • Mài và kiểm tra chất lượng lưỡi cắt • Giảm chiều sâu cắt, lượng tiến khi tiện tinh • Gá dao đúng tâm máy

BÀI 4: TIỆN BẰNG NHIỀU DAO



GIỚI THIỆU

Trong sản xuất có nhiều biện pháp để nâng cao năng suất lao động khi gia công trên máy tiện. Nhưng trong phạm vi bài học này chỉ đi sâu trình bày phương pháp tiện bằng nhiều dao để cung cấp cho học sinh các kiến thức và kỹ năng sử dụng tiện đồng thời bằng nhiều dao, đây cũng là cơ sở để thực hiện các phương pháp gia công khác.

MỤC TIÊU THỰC HIỆN

- Trình bày đầy đủ các phương pháp gia công chi tiết bằng nhiều dao cùng làm việc một lúc
- Lựa chọn, mài sửa, gá lắp và điều chỉnh dao hợp lý
- Tiện chi tiết đạt yêu cầu kỹ thuật, thời gian và an toàn

I. CÁC YÊU CẦU KỸ THUẬT CỦA CHI TIẾT GIA CÔNG

Gia công chi tiết đồng thời bằng nhiều dao là phương pháp nâng cao năng suất lao động và độ chính xác gia công. Vì vậy khi tiện chi tiết đồng thời bằng nhiều dao cần đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật sau:

- Đúng kích thước đường kính và chiều dài theo bản vẽ
- Đảm bảo đúng hình dạng hình học của chi tiết bao gồm độ không trụ, độ không tròn..
- Đúng vị trí tương quan giữa các bề mặt bao gồm độ đồng tâm, độ song song, độ vuông góc, độ đối xứng...
- Đạt độ nhẵn bóng theo yêu cầu

II. PHƯƠNG PHÁP TIỆN ĐỒNG THỜI BẰNG NHIỀU DAO

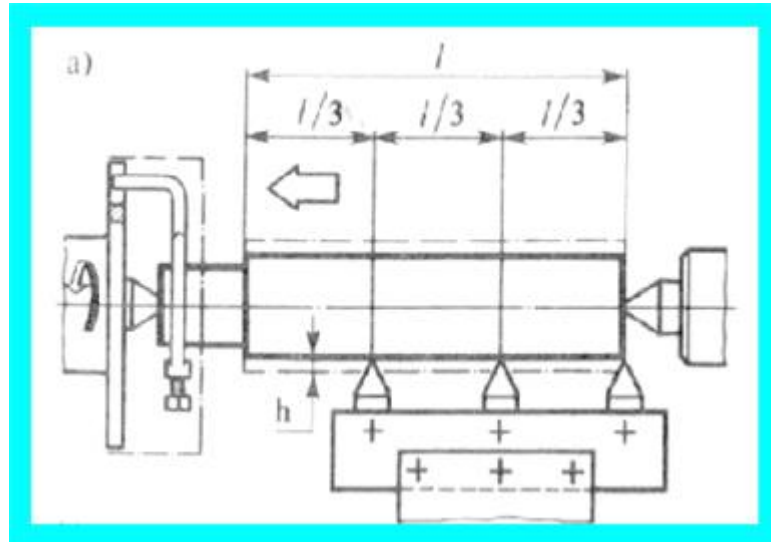
1. Phạm vi ứng dụng

Trong điều kiện các máy tiện có độ cứng cho phép và độ chính xác cao, tiện đồng thời bằng nhiều dao là một trong những biện pháp nâng cao năng suất lao động khi gia công trên máy tiện. Thực chất của phương pháp này là gia công chi tiết bằng nhiều dao cùng làm việc một lúc cho phép nâng cao năng suất lao động và độ chính xác gia công. Bởi vì:

- Giảm thời gian máy, tức là giảm thời gian trực tiếp cắt gọt

- Giảm thời gian phụ, tức là giảm thời gian gá phôi và tháo chi tiết, giảm thời gian di chuyển và tháo lắp dao trong quá trình cắt
- Được sử dụng trong sản xuất hàng loạt, hàng khối. Trong sản xuất người ta dùng các phương pháp gia công cơ bản trên máy tiện đồng thời bằng nhiều dao sau đây:

Phân chia lượng dư gia công theo chiều dài (hình 08.4.1)



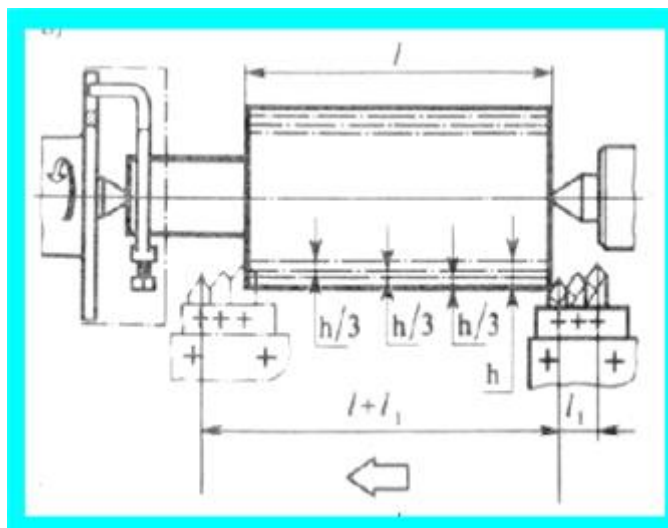
Hình 08.4.1. Phân chia lượng dư theo chiều dài

- Thực hiện bằng phương pháp này trên cùng một bề mặt chi tiết được gia công bằng 2 đến 3 dao, mỗi dao chỉ gia một phần bề mặt đó theo chiều dài
- Các dao cắt với chiều sâu cắt đã được xác định và thực hiện tiến dao bằng tay
- Các dao được gá trực tiếp trên ổ dao hoặc gá trên cán dao phụ

Ví dụ: Gia công chi tiết trục trơn như hình 08.4.1 Beef mặt chi tiết trục trơn có chiều dài l được gia công bằng 3 dao, mỗi dao chỉ gia công 1/3 chiều dài là đạt.

- Khoảng cách giữa các dao được bố trí sao cho dao thứ nhất ra khỏi mặt đầu phôi thì dao thứ ba bắt đầu áp cũng ăn hết chiều dài.
- Trước khi cho dao tiến dọc thì các dao thực hiện chiều sâu cắt theo yêu cầu $t = h$.

Phân chia lượng dư gia công theo chiều sâu (hình 08.4.2)



Hình 08.4.2. Phân chia lượng dư theo chiều sâu

- Để thực hiện phương pháp này, trên ổ dao được gá 2 hoặc 3 dao có chiều dài nhô ra khỏi ổ dao khác nhau. Mỗi dao cắt gá phân lượng dư chung trên toàn bộ chiều dài của chi tiết
- Sau một lần chạy dao (lát cắt), tất cả các dao đều cắt hết lượng dư theo tính toán
- Tổng công suất tiêu hao trong quá trình cắt gọt bằng công suất tiêu thụ ở mỗi dao cộng lại. Nhưng do công suất tiêu thụ thực tế ở mỗi dao không nhiều nên có thể cho phép cắt bằng các dao có tiết diện nhỏ.

Ví dụ : Gia công bề mặt một trục tròn như hình 08.4.2 bằng 3 dao, chiều sâu cắt chung cho cả 3 dao là $t = h$

- Cả 3 dao được gá kề sát nhau trên ổ dao
- Mỗi dao nhô ra khỏi ổ dao với chiều sâu cắt $t = h/3$. Khoảng chạy dao tổng cộng bằng l

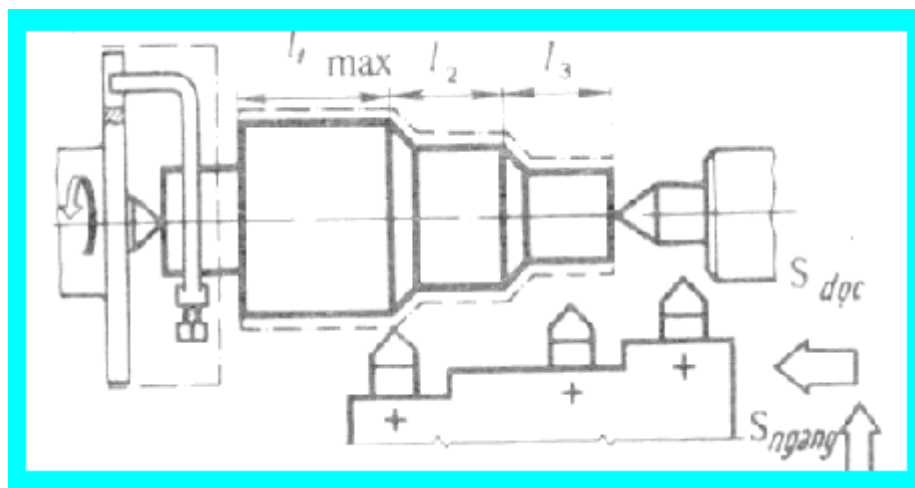
2. Gia công các trục có bậc bằng nhiều dao

- Mỗi dao được gá theo kích thước đường kính của mỗi bậc, khoảng cách giữa các dao phù hợp với chiều dài các bậc.
- Dao được gá và điều chỉnh theo chi tiết mẫu, sau khi cắt thử 2 hoặc 3 chi tiết người ta điều chỉnh lại thật chính xác kích thước của mỗi bậc
- Tùy theo dạng phôi dập, rèn hay cán mà lượng dư giữa các dao được xác định cho thích hợp. Gồm có các trường hợp sau:

a/ Trường hợp tiện phôi dập có lượng dư của các bậc bằng nhau (hình 08.4.3)

Đây là trường hợp tiện phôi dập thành các bậc có đường kính khác nhau, nhưng lượng dư của các bậc bằng nhau

- Mỗi dao được gá theo kích thước đường kính của mỗi bậc, khoảng chạy dao bằng chiều dài của đoạn bậc dài nhất l_{1max}

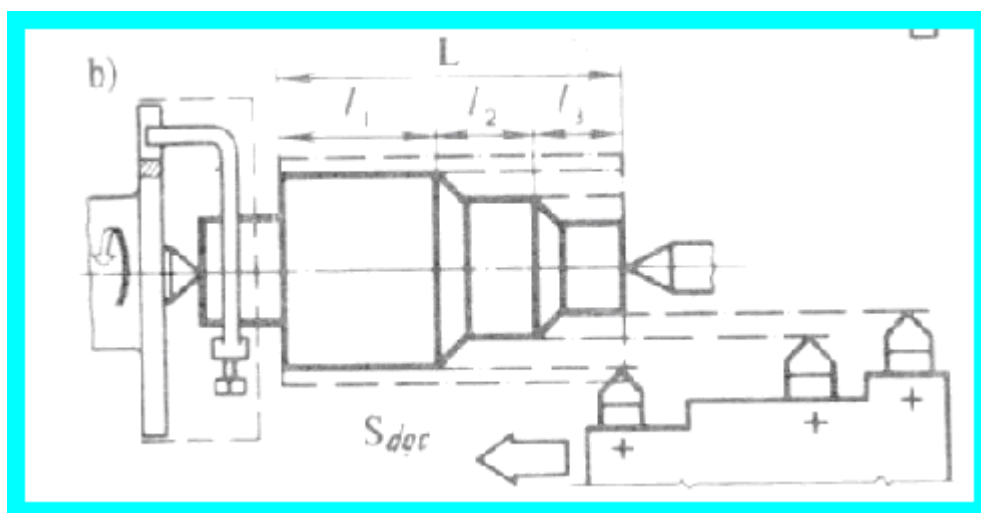


Hình 08.4.3. Gia công trục bậc bằng 3 dao

Như vậy sau mỗi lát cắt, cả 3 dao đều thực hiện đúng chiều sâu cắt đã xác định trước và thực hiện chạy dao dọc đạt chiều dài l_1 đồng thời chiều dài l_2 và l_3 cũng được hoàn thành

b/ Trường hợp phôi cán – lượng dư phân chia theo chiều sâu (hình 08.4.4)

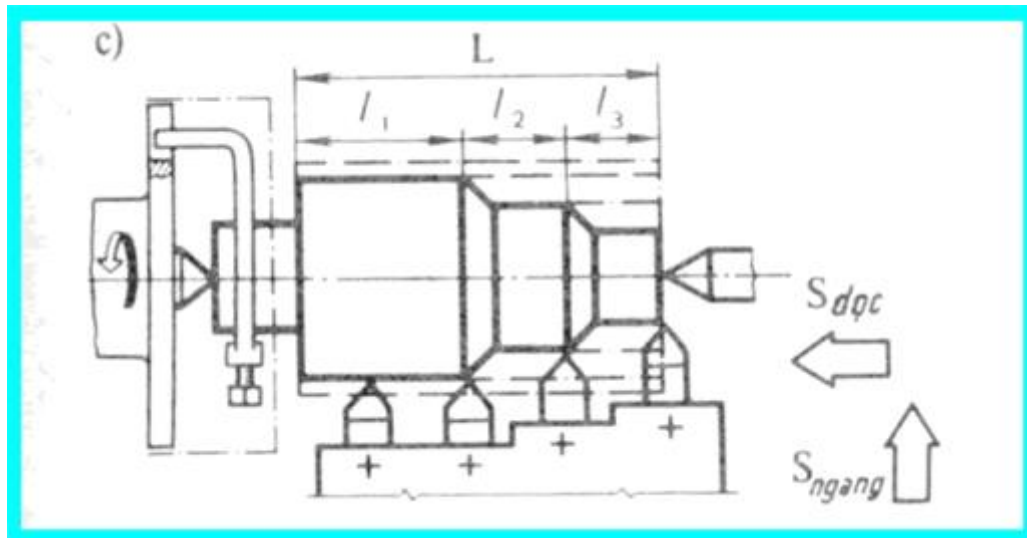
- Theo cách phân chia này, lượng dư của mỗi dao sẽ phụ thuộc vào đường kính của mỗi bậc nên chiều sâu cắt của mỗi dao khác nhau
- Khoảng chạy dao tổng $L = l_1 + l_2 + l_3$



Hình 08.4.4. Phôi cán – lượng dư phân chia theo chiều sâu

c/ Trường hợp phôi cán – lượng dư phân chia theo chiều dài và chiều sâu (hình 08.4.5)

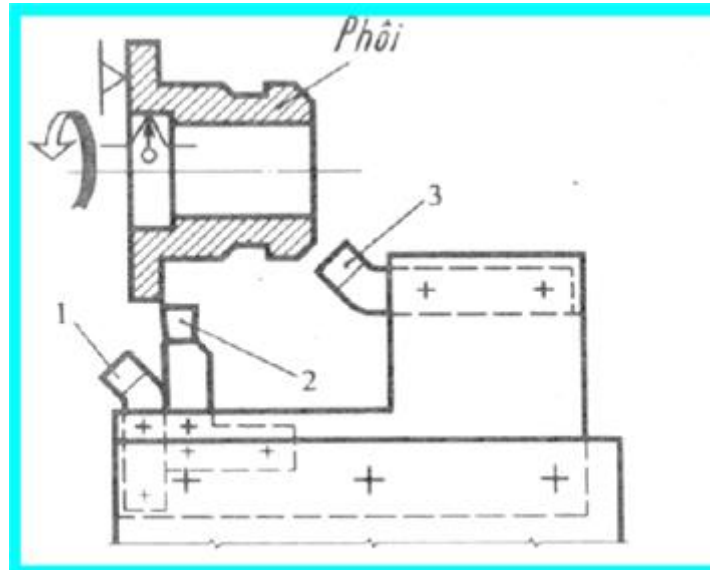
- Do lượng dư phân theo chiều dài nên cùng một trục bậc như trên ta phải dùng 4 dao gá trên ổ dao, cách phân chia tương tự như đã trình bày ở mục 4.2.2
- Chiều sâu cắt được phân chia cho 3 dao như ở trên (mục b)



Hình 08.4.5. Phôi cán – lượng dư phân theo chiều dài và chiều sâu

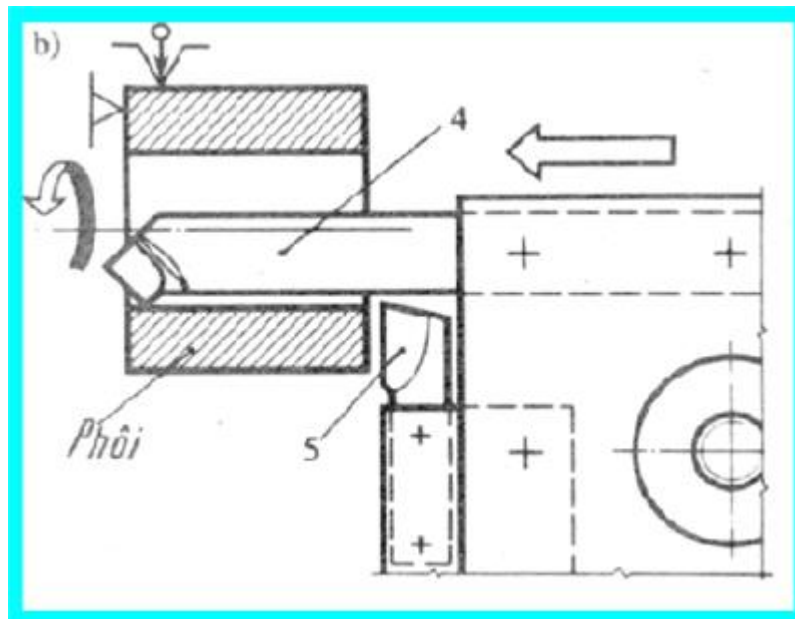
3. Điều chỉnh nhiều dao ở một phía ổ dao

- Trong trường hợp cần gia công mặt ngoài và mặt trong lỗ của chi tiết như hình 08.4.6, ta thực hiện gá các dao về một phía của ổ dao rồi điều chỉnh cho các dao về đúng vị trí làm việc
- Trên hình 08.4.6 thực hiện tiện mặt đầu và tiện ngoài: Dao 1 tiện bậc, dao tiến từ trái sang phải, dao 2 dùng cắt rãnh thực hiện bước tiến ngang, dao 3 dùng để tiện mặt đầu và vát cạnh. Dao được gá trên ổ dao phụ



Hình 08.4.6. Điều chỉnh nhiều dao ở một phía ổ dao (Tiện mặt đầu và tiện ngoài)

- Trên hình 08.4.7 thực hiện tiện lỗ và tiện mặt đầu: Dao 4 dùng tiện lỗ, dao vai 5 tiện mặt đầu



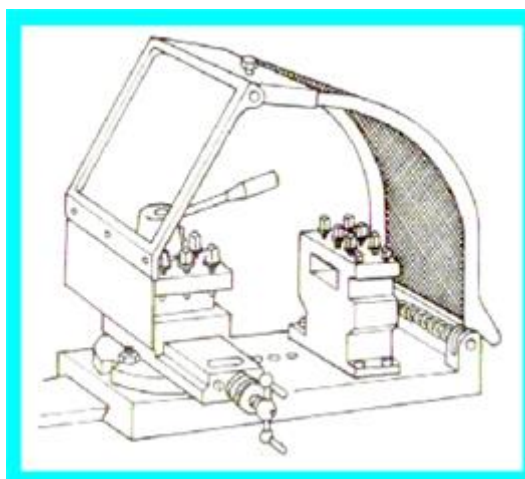
Hình 08.4.7. Tiện lỗ và tiện mặt đầu

4. Sử dụng đài gá dao phía sau:

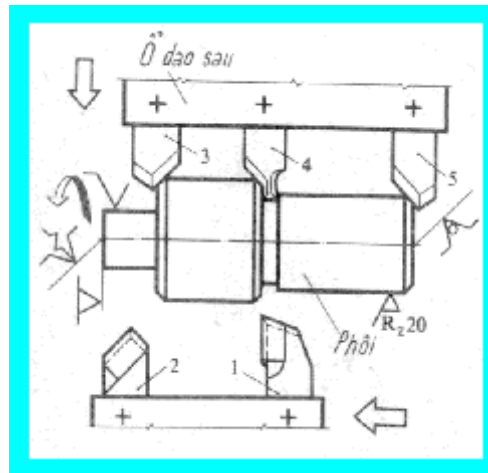
Dùng đài dao gá phía sau (ổ dao phụ) có thể tăng nhanh năng suất cắt một số công việc gia công trên máy tiện như:

- Cùng một lúc có thể tiến hành gia công mặt ngoài và mặt trong lỗ chi tiết
- Tiện ngoài bằng 2 dao đồng thời ở phía trước và phía sau
- Cắt ren với trường hợp dao tiến ngược chiều
- Kết hợp tiện ngoài, cắt rãnh và vát cạnh v v ...

Trên một số máy tiện như máy 1K62 và 16K20 có thể lắp được đài gá dao phía sau như hình 08.4.8.



Hình 08.4.8. Đài gá dao phía sau máy 1K62



Hình 08.4.9. Gia công trục bậc có sử dụng
đài dao phía sau

- Hình 08.4.9 là sơ đồ điều chỉnh máy để gia công trục bậc bằng nhiều dao gá trên 2 ổ dao trước và ổ dao sau gồm có:

Dao 1 và dao 2 gá trên đài dao phía trước để gia công mặt trụ ngoài, còn các dao 3, 5 được gá trên đài dao phía sau chỉ thực hiện bước tiến ngang để vát cạnh và dao 4 để tiện rãnh

<Trở về>

4.3. CÁC DẠNG SAI HÔNG, NGUYÊN NHÂN VÀ CÁCH KHẮC PHỤC

Nguyên nhân	Cách khắc phục
1. Trên bề mặt chi tiết có phần chưa cắt gọt	
<ul style="list-style-type: none"> • Lượng dư không đủ • Gá phôi bị đảo 	<ul style="list-style-type: none"> • Kiểm tra và chọn lại kích thước phôi • Rà tròn phôi
2. Kích thước sai	
<ul style="list-style-type: none"> • Đo sai khi cắt thử • Điều chỉnh khoảng cách của các dao cắt không đúng vị trí theo hướng trục hoặc hướng kính • Gá dao không chặt 	<ul style="list-style-type: none"> • Đo thật chính xác khi cắt thử • Kiểm tra và thử thật kỹ trước khi xiết chặt mũi dao vào trục dao
3. Độ đồng tâm, độ song song giữa các bề mặt không đạt	

<ul style="list-style-type: none"> • Rà gá không chính xác • Dao mòn, gá dao không chặt 	<ul style="list-style-type: none"> • Dùng đồng hồ so hoặc mũi vạch rà và điều chỉnh thật chính xác, kiểm tra cẩn thận trước khi tiện • Mà lại dao, gá dao đủ chặt
<p>4. Độ nhám bề mặt chưa đạt</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Dao bị mòn • Chế độ cắt không hợp lý • Gá dao sai 	<ul style="list-style-type: none"> • Mà và kiểm tra chất lượng lưỡi cắt • Giảm chiều sâu cắt, lượng tiến khi tiện tinh • Gá dao đúng tâm máy