

**ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH VĨNH LONG
TRƯỜNG CAO ĐẲNG VĨNH LONG**



GIÁO TRÌNH
MÔN: THỰC TẬP TIỆN CƠ BẢN 1
NGHỀ: CƠ KHÍ CHẾ TẠO
TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP

*Ban hành kèm theo Quyết định số: .../QĐ-CDVL ngày ... tháng ... năm 2022
của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Vĩnh Long*

Vĩnh Long, năm 2022

LỜI GIỚI THIỆU

Tài liệu Thực tập tiền cơ bản 1 được thực hiện bởi sự tham gia của các giảng viên của trường Cao đẳng Vĩnh Long thực hiện

Trên cơ sở chương trình khung đào tạo, trường Cao đẳng Vĩnh Long cùng với các giáo viên thực hiện biên soạn giáo trình Thực tập tiền cơ bản 1 phục vụ cho công tác dạy nghề

Giáo trình này được thiết kế theo môn học thuộc hệ thống mô đun/ môn học của chương trình đào tạo nghề Điện công nghiệp ở cấp trình độ Trung cấp nghề và được dùng làm giáo trình cho học viên trong các khóa đào tạo

Môn học này được thiết kế gồm 3 chương

Chương 1. Vật liệu kỹ thuật điện

Chương 2. Vật liệu kỹ thuật lạnh

Mặc dù đã hết sức cố gắng, song sai sót là khó tránh. Tác giả rất mong nhận được các ý kiến phê bình, nhận xét của bạn đọc để giáo trình được hoàn thiện hơn

Vĩnh Long, ngày tháng năm 2022

Tham gia biên soạn

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: THỰC TẬP TIỆN CƠ BẢN 1

Mã môn học: KT 5317

Thời gian thực hiện môn học: 90 giờ; (Lý thuyết: 5 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 83 giờ; Kiểm tra 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: Môn học Thực tập tiện cơ bản được bố trí khi sinh viên học sinh học xong các môn học chung và các môn cơ sở.

- Tính chất:

+ Là môn chuyên môn nghề thuộc các môn học, mô đun đào tạo nghề bắt buộc. Trong quá trình giảng dạy phải liên hệ với thực tế sản xuất và thực hành bảo đảm đủ thời gian ở xưởng trường

II. Mục tiêu môn học:

- Về kiến thức:

+ Học phần này nhằm trang bị và rèn cho người học những kỹ năng cơ bản về công nghệ gia công trên máy tiện đa năng. Giúp người học thực hiện được các thao tác điều khiển, điều chỉnh cơ bản để gia công chi tiết.

+ Nắm được các nguyên tắc an toàn khi sử dụng một số loại máy tiện thông dụng, quy trình bảo dưỡng tiện đa năng.

+ Nắm được phương pháp gia công tiện một số bề mặt trên chi tiết máy.

+ Phân tích được nguyên nhân gây ra các sai hỏng và biện pháp khắc phục;

+ Nắm được cấu tạo, công dụng của một số loại dao tiện

+ Mài được dao tiện mặt phẳng đạt độ nhám Ra1.25, lưỡi cắt thẳng, đúng góc độ, đúng yêu cầu kỹ thuật, đúng thời gian qui định, đảm bảo an toàn tuyệt đối cho người và máy.

- Về kỹ năng:

+ Sau khi học xong, người học hình thành được các thao tác cơ bản để thực hiện công nghệ gia công cơ khí các chi tiết máy theo yêu cầu kỹ thuật phục vụ nghề nghiệp.

+ Nhận biết nguyên tắc làm việc, yêu cầu của máy tiện, làm cơ sở để lựa chọn các máy công cụ đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật khi gia công

+ Vận hành được các loại tiện thông dụng.

- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

+ Tự tin khi tiếp cận các máy tiện thông dụng.

+ Học tập tính khoa học, tính phối hợp làm việc nhóm.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

Số TT	Tên chương, mục	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
1	Phần 1: Tiện trụ ngắn, trụ bậc, trụ dài 1. Nội qui và những qui định khi thực tập tại xưởng máy công cụ. 2. Khái niệm cơ bản về cắt gọt kim loại 3. Vận hành và bảo dưỡng máy tiện vạn năng 4. Dao tiện ngoài – mài dao tiện ngoài 5. Tiện trụ trơn ngắn 6. Tiện mặt đầu và khoan lỗ tâm 7. Tiện trụ bậc ngắn 8. Tiện trụ dài $l \approx 10d$.				
		45	2	42	1
2	Phần 2: Tiện rãnh, cắt đứt 1. Dao tiện rãnh, dao cắt đứt – Mài dao tiện rãnh, dao cắt đứt. 2. Tiện rãnh. 3. Tiện cắt đứt				
		15	1	14	
3	Phần 3: Tiện lỗ 1. Mũi khoan – Mài mũi khoan 2. Khoan lỗ trên máy tiện 3. Dao tiện lỗ - mài dao tiện lỗ 4. Tiện lỗ suốt 5. Tiện lỗ bậc 6. Tiện lỗ kín 7. Tiện rãnh trong lỗ				
		30	2	27	1
	Cộng	90	05	83	2

III. NỘI DUNG CỦA MÔN HỌC:

Bài 1

Nội quy và những quy định khi thực tập tại xưởng máy công cụ

Mục tiêu:

- Trình bày được những qui định xưởng thực hành tiện, phay .
- Cam kết thực hiện nghiêm túc qui định khi tham gia thực hành tại xưởng. Nội qui xưởng thực hành tiện, phay.

Nội dung:

1.1. Nội quy khi thực tập tại xưởng máy công cụ:

Điều 1: Học sinh phải có mặt trước giờ thực tập từ 5 - 10 phút, để chuẩn bị điều kiện cho thực tập và sản xuất.

Điều 2: Trước khi vào lớp học sinh phải mặc đồng phục, đi giày, đeo thẻ học sinh và có đầy đủ trang thiết bị, dụng cụ phục vụ cho học tập và sản xuất.

Điều 3: Đi học muộn từ 10 phút trở lên hoặc bỏ học giữa giờ, buổi học đó coi như nghỉ không lý do. Ra khỏi xưởng hoặc nơi thực tập phải xin phép và được sự đồng ý của giáo viên phụ trách.

Điều 4: Khi vào xưởng học sinh phải chấp hành tuyệt đối sự phân công hướng dẫn của giáo viên, không được tự ý sử dụng thiết bị, dụng cụ và máy móc, khi chưa được hướng dẫn, phân công hoặc chưa hiểu.

Điều 5: Không được làm đồ tư hoặc lấy cắp vật tư của xưởng trường.

Điều 6: Phải đảm bảo đủ thời gian cho học tập, sản xuất, Không được làm việc riêng hoặc đùa nghịch trong giờ học.

Điều 7: Không nhiệm vụ không được vào nơi học tập hoặc sản xuất khác.

Điều 8: Cuối giờ phải thu dọn vật tư, phối liệu, vệ sinh dụng cụ, thiết bị, máy móc và nơi làm việc.

Điều 9: Tất cả học sinh thực tập tại xưởng máy công cụ, phải nghiêm chỉnh chấp hành những nội quy trên. Nếu vi phạm tùy theo mức độ sẽ bị kỷ luật theo quy định chung của nhà trường.

1.2. Những quy định khi thực tập tại xưởng máy công cụ

1.2.1. Trước khi làm việc

- Phải mặc quần áo bảo hộ gọn gàng. Nếu là nữ tóc dài phải quấn lên cho vào trong mũ.

- Trước khi cho máy chạy phải kiểm tra an toàn lao động (người và thiết bị), dùng tay quay thử mâm cặp để kiểm tra các bộ phận của máy.

- Sắp xếp lại vị trí làm việc, thu dọn những vật thừa ở trên máy và xung quanh vị trí làm việc.

- Nếu máy và bộ phận điện bị hỏng phải báo ngay cho người phụ trách.

- Vị trí nơi làm việc phải sạch sẽ, loại bỏ tất cả mọi rác bẩn, phoi, dầu mỡ.. Không để dụng cụ, phối liệu dưới nền nhà (dưới chân).

- Nếu phôi có khối lượng 20 kg trở lên khi gá phải dùng thiết bị nâng cầu.
- Không được để chìa khoá trên mâm cặp khi đã kẹp chặt hoặc tháo phôi xong.
- Trước khi cho máy chạy phải kiểm tra an toàn về tất cả mọi mặt.

1.2.2. Trong thời gian làm việc

- Không đeo găng tay hoặc bao tay khi làm việc. Nếu ngón tay bị đau, băng lại và đeo găng cao su mỏng.
- Không để dung dịch làm nguội hoặc dầu bôi trơn đổ ra bục đứng và nền nhà xung quanh nơi làm việc.
 - Không rời vị trí làm việc khi máy đang chạy.
 - Không thay đổi tốc độ và điều chỉnh các tay gạt khi máy chưa dừng hẳn.
 - Không đo, kiểm khi máy chưa dừng hẳn.
 - Trong quá trình tiện phải đeo kính bảo hộ.

1.2.3. Sau khi làm việc

- Phải tắt động cơ điện.
- Thu dọn và sắp xếp gọn gàng các chi tiết và phôi vào đúng nơi quy định.
- Lau chùi sạch sẽ thiết bị, dụng cụ và tra dầu vào các bề mặt làm việc của máy.

BÀI 02

VẬN HÀNH VÀ BẢO DƯỠNG MÁY TIỆN VẠN NĂNG

Mục tiêu của bài học:

- Trình bày đầy đủ cấu tạo, công dụng, nguyên lý hoạt động của các bộ phận chính trên máy tiện vạn năng.
- Nêu rõ các đặc tính kỹ thuật và ảnh hưởng của các yếu tố khác tới quá trình tiện.
- Vận hành máy tiện thành thạo, đúng quy trình nội quy vệ sinh bảo dưỡng máy.

- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

Nội dung của bài:

1. Khái niệm cơ bản về gia công tiện trên máy tiện vạn năng

2.4.5. Công dụng, cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các bộ phận chính trên máy tiện ren vít vạn năng.

a) Công dụng:

- Máy tiện ren vít vạn năng được sử dụng rộng rãi trong các phân xưởng cơ khí và các xí nghiệp sửa chữa. Nó phù hợp với điều kiện sản xuất nhỏ và vừa
- Thực hiện hầu hết các công việc của nghề tiện, có khả năng cắt với tốc độ cao và sử dụng được các loại dụng cụ cắt

b) Cấu tạo:

Máy tiện ren vít vạn năng gồm có 7 bộ phận chính:

* Thân máy: Được chế tạo từ vật liệu gang xám qua nguyên công đúc, dùng để gá lắp các cơ cấu chính của máy. Mặt trên thân máy là 2 băng trượt phẳng và 2 băng trượt lục lăng dùng để dẫn hướng cho bàn xe dao và ụ động trượt trên nó.

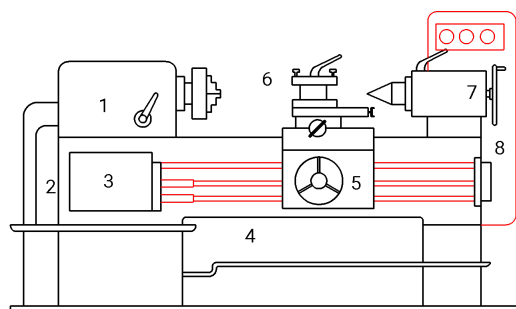
Thân máy được đặt trên 2 bệ máy.

* Ụ trước (ụ đứng): Là một hộp đúc bằng gang, bên trong có lắp các bộ phận làm việc chủ yếu của máy như trục chính, hộp tốc độ.

- Trục chính: Là trục rỗng, đầu bên phải được lắp với mâm cặp để gá kẹp phôi (chi tiết gia công). Trục chính nhận chuyển động từ động cơ chính đặt ở bên trái của máy, thông qua đai truyền, hệ thống bánh răng và các khớp nối ly hợp... Nhờ có các hệ thống cơ cấu truyền động đó mà ta thay đổi được tốc độ trục chính. Vì vậy người ta có thể gọi ụ trước là (hộp tốc độ trục chính)

* Xe dao: (Bàn xe dao)

Đây là 1 bộ phận quan trọng của máy. Dùng để gá kẹp dao (dụng cụ cắt) và điều khiển cho dao chuyển động theo các chiều khác nhau. Chuyển động tịnh tiến của dao có thể thực hiện bằng tay hoặc bằng tự động cơ khí.



Hình 1.9. Hình dáng bên ngoài của máy tiện

- 1- U trước với hộp tốc độ; 2- bộ bánh răng thay thế; 3- Hộp bước tiến;
4- thân máy; 5- Hộp xe dao; 6 – Xe dao; 7- ụ sau; 8- Tủ điện;

Xe dao gồm có:

- Bàn trượt dọc: Bàn trượt dọc này di chuyển dọc theo chiều băng máy

- Bàn trượt ngang: Là bàn trượt có hướng di chuyển vuông góc với chiều băng máy

- Bàn trượt phụ: Là bàn trượt có thể di chuyển dọc, ngang, xiên. Nó được sử dụng khi lấy chiều sâu cắt hoặc dùng để tiện côn (di chuyển theo chiều xiên)

* Hộp xe dao: Trong hộp có bố trí cơ cấu biến chuyển động quay của trục trơn và vít me thành chuyển động tịnh tiến của dao.

- Ổ bắt dao (ổ dao): Dùng để gá và bắt dao để gia công. Thông thường mỗi ổ dao có thể lắp được 4 con dao. Nó được bắt chặt bằng (bu lông) vít.

- Ổ dao có thể xoay tròn dùng để thay dao trong quá trình gia công.

* Hộp bước tiến: Là cơ cấu dùng để truyền chuyển động quay từ trục chính cho trục trơn và vít me. Đồng thời thay đổi trị số bước tiến của xe dao qua cơ cấu biến tốc và bộ bánh răng thay thế.

* Bộ bánh răng thay thế: Bộ bánh răng dùng để điều chỉnh bước tiến của xe dao theo yêu cầu tiện trơn và điều chỉnh bước ren cần thiết bằng cách lựa chọn bộ bánh răng thay thế cho phù hợp.

* U đông (u sau): Là bộ phận dùng để đỡ các chi tiết trục dài trong quá trình gia công, hoặc để gá các dụng cụ cắt như (mũi khoan, mũi khoét, mũi doa, mũi xoay...) để khoan, khoét, doa, xoay trên máy tiện.

* Thiết bị điện: Các thiết bị điện của máy được bố trí trong tủ điện.

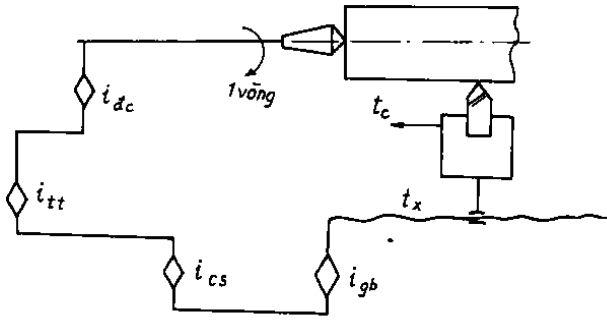
Từ các công tắc đóng mở động cơ điện, động cơ bơm nước đèn chiếu sáng cục bộ đến đồng hồ voke, ampeke và các loại role, khởi động từ...

c) Nguyên lý làm việc của máy:

Máy làm việc tuân theo nguyên lý cơ bản:

Từ động cơ điện truyền chuyển động quay cho hộp tốc độ trục chính thông qua bộ truyền đai qua 2 pully đến trục chính. Từ trục chính truyền đến bộ bánh răng thay thế và truyền qua hộp bước tiến đến trục trơn và trục vít me, từ trục trơn truyền qua hộp xe dao qua cơ cấu truyền động bánh vít, trục vít, các ly hợp.... hoặc từ trục vít me đến đai ốc 2 nửa (trường hợp tiện ren) làm cho bàn xe dao di chuyển.

* **Sơ đồ động**



Hình 1.11. Xích tốc độ

Phương trình tổng quát của xích chạy dao:

1 vòng $t_c \times i_{dc} \times i_{tt} \times i_{cs} \times i_{gb} \times i_{cd} \times t_x = t_c$ khi tiện ren

1 vòng $t_c \times i_{dc} \times i_{tt} \times i_{cs} \times i_{gb} \times i_{cd} \times \pi. m. z = s$ khi tiện trơn

Trong đó:

i_{dc} – tỷ số truyền của bộ đảo chiều

i_{tt} – tỷ số truyền của bộ bánh răng thay thế

i_{cs} – tỷ số truyền của bộ chuyển động cơ sở (như bộ nooc tông)

i_{gb} – tỷ số truyền của khối gấp bội

i_{cd} – tỷ số truyền cố định trong xích, thường $i_{cd} = 1$

t_x – bước của trục vít me

$m. z$ – mô đun và số răng của bộ truyền bánh răng – thanh răng.

Xích chạy dao nhanh:

Trên một số máy tiện vạn năng hiện đại, để giảm thời gian chạy không của dao người ta bố trí xích chạy dao nhanh. Xích này được bố trí bắt đầu bằng một động cơ điện riêng (công suất nhỏ), qua một, hai bộ truyền rồi truyền trực tiếp tới trục trơn của máy. để tránh gây cho trục trơn do hai chuyển động truyền tới chuyển động làm việc và chuyển động chạy không (nhanh) của dao tiện, người ta sử dụng ly hợp siêu việt.

- Chuyển động chạy dao bằng tay:

Có thể tiến hành chạy dao dọc (với lượng chạy dọc S_d) hoặc chạy dao ngang (với lượng chạy dao ngang S_n) hoặc phối hợp cả hai lượng chạy dao dọc và ngang (dùng tay để điều khiển các tay quay bàn dao dọc và tay quay bàn dao ngang).

2.4.6. Một số đặc điểm của máy tiện ren vít vạn năng thông dụng:

* Máy T18A

Chiều cao tâm (Htâm): 180mm. Khoảng cách 2 đầu tâm (Ltâm): 850mm. Đường kính lớn nhất của chi tiết có thể gá được trên bàn dao $D_{trục} = 225mm$. $D_{đĩa} = 550$

Cấp tốc độ trục chính: 16 (45; 70; 110; 180; 280; 450; 710; 1120; 90; 140; 220; 360; 560; 900; 1400; 2240 v/ph).

Đường kính mâm cặp: $D=240$. Côn móc trục chính: N°5. Đường kính lỗ trục chính: 32mm.

Bước ren trục với máy $t_m=6$.

Số dao lắp được trên đài dao: 4. Góc quay của bàn dao trên: $\pm 45^\circ$. Hành trình xe dao ngang: 200.

Lượng tiến dao dọc, Lượng tiến dao ngang, Bước ren gia công tương tự máy T616.

Công suất động cơ: 2,8Kw - 220/380V.

*** Máy 1K62**

Đường kính lớn nhất của vật gia công (mm);

- Trên băng máy : 400mm

- Trên bàn trượt ngang : 200mm

Khoảng cách giữa hai mũi tâm: 710; 1000mm

Số tốc độ quay trục chính: 23

Giới hạn số vòng quay trục chính: 12,5 - 2000vòng / phút

Giới hạn bước tiến (mm/vòng)

- Dọc : 0,07 - 4,16

- Ngang ; 0,035 – 2,08

Bước ren cắt được trên máy:

- Theo hệ mét (mm) : 1 – 192

- Theo hệ Anh (số ren trong 1”) : 24 – 2

Công suất của động cơ trục chính (kW) : 7,5 – 10

Kích thước bao của máy (mm)

Chiều dài : 2522 ; 2812

Rộng : 1166

Cao : 1324

Khối lượng của máy (kg) 3000.

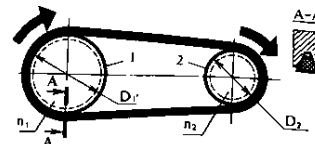
2.4.7. Một số cơ cấu chuyển động của máy

a. Chuyển động bằng đai truyền gồm có 2 puli: Puli chủ động (đường kính D_1 và tốc độ quay n_1) và puli bị động (đường kính D_2 và tốc độ quay n_2).

Tỷ số giữa đường kính puli chủ động và puli bị động hoặc giữa n_1 với n_2 gọi

là tỷ số truyền của đai $i_{dai} = \frac{D_1}{D_2} = \frac{n_2}{n_1}$ trong thực tế

$i_{dai} = \frac{D_1}{D_2} \cdot 0,985$ trong đó



0,985 là hệ số trượt của đai.

b. Chuyển động bằng bánh răng

Hình 1.12. Truyền động bằng đai truyền

gồm có hai bánh răng ăn khớp với nhau: Bánh răng chủ động có bánh răng z_1 và quay với tốc độ n_1 .

Bánh răng bị động có số răng Z_2 và quay với tốc độ n_2 .



Hình 1-13. Truyền động bằng bánh răng đơn giản

Chuyển động bằng bánh răng có hai dạng: dạng đơn giản gồm 2 bánh răng và dạng phức tạp gồm nhiều cặp bánh răng ăn khớp với nhau.

Tỷ số truyền của dạng phức tạp bằng tích các tỷ số chuyển động đơn giản.

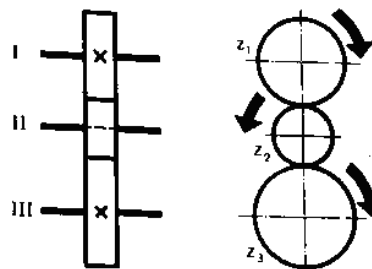
$$i = i_1 \cdot i_2 \cdot i_3 \cdot i_4 \dots$$

Các dạng chuyển động phức tạp bao gồm chuyển động với bánh răng trung gian, bánh răng vít vô tận, vít me và thanh răng.

Chuyển động với bánh răng trung gian giữa bánh răng chủ động Z_1 và bánh răng bị động Z_2 trường

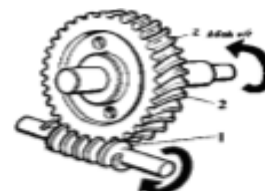
hợp này, tỷ số truyền động là:

$$i = i_1 \cdot i_2 = \frac{Z_1 \cdot Z_2}{Z_2 \cdot Z_3} = \frac{Z_1}{Z_3}$$



Hình 1-14. Truyền động với bánh răng trung gian

Truyền động bằng vít và bánh răng vít vô tận gồm có vít vô tận ăn khớp với bánh răng vít vô tận.

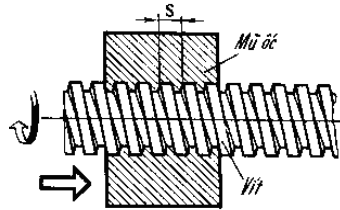


Hình 1-15. Truyền động bằng cặp bánh răng vít vô tận

Vít vô tận là trục vít có răng hình thang, bước răng $S = \pi.m$.

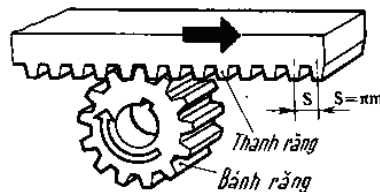
Vít vô tận có thể có một hoặc nhiều đầu răng. Khi vít vô tận quay được một vòng thì bánh răng vít vô tận quay được một răng (1 bước) nên vít vô tận có một đầu răng

Truyền động bằng vít và đai ốc gồm có vít và đai ốc. truyền động bằng vít và đai ốc là cơ cấu đơn giản để biến chuyển động quay thành chuyển động tịnh tiến. Sau một vòng quay của vít (hoặc đai ốc) thì đai ốc (hoặc vít) chuyển động được một đoạn bằng bước ren S . Cơ cấu này được lắp trên bàn trượt ngang, bàn trượt dọc phụ, bàn xe dao dùng khi tiện ren.



Hình 1-16. Cơ cấu chuyển động vít và đai ốc

Truyền động bằng bánh răng và thanh răng gồm có bánh răng và ăn khớp với thanh răng. Nó cũng nằm mục đích biến chuyển động quay thành chuyển động tịnh tiến: Bánh răng quay sẽ đẩy thanh răng tịnh tiến. Nếu thanh răng cố định thì bánh răng quay và đồng thời tịnh tiến trên thanh răng. Cơ cấu này được ứng dụng lắp trên bàn trượt dọc chính và băng máy để di chuyển bàn xe dao.

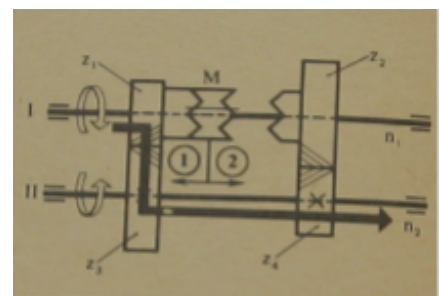


Hình 1-17. Cơ cấu chuyển động bằng bánh răng thanh răng

2.4.8. Một số bộ phận điển hình trong hộp tốc độ và hộp bước tiến

* Khối bánh răng trượt: là cơ cấu đơn giản dùng để thay đổi tốc độ quay của trục bị động trong trường hợp trục chủ động có tốc độ quay không đổi (hình) Trên trục chủ động I lắp khối bánh răng trượt B ($Z_1 - Z_2$) bằng then. Then để truyền mômen quay từ khối bánh răng cho cho trục hoặc ngược lại.

Trên trục bị động II lắp cố định hai bánh răng Z_3 và Z_4 . Nếu khối bánh răng trượt B gạt về bên phải thì bánh răng Z_2 ăn khớp với bánh răng



Hình 1-19.

Khớp ly hợp vấu.

I và 2 là 2 vị trí làm việc khác nhau của khớp ly hợp vấu

Z_4 . Và nếu khối bánh răng trượt B gạt về bên trái thì bánh răng Z_1 ăn khớp với bánh răng Z_3 .

Vậy chuyển động từ trục I sang trục II ta nhận được 2 tốc độ khác nhau.

* Khớp ly hợp vấu : Trên trục chủ động I có hai bánh răng quay tròn Z_1 và Z_2 ăn khớp với hai bánh răng lắp cố định Z_3 và Z_4 trên trục bị động II tương ứng Z_3 với Z_1 và Z_4 với Z_2 . Ở mặt đầu của hai bánh răng Z_1 và Z_2 có vấu ăn khớp với vấu của khớp nối M (khớp nối M lắp với trục bằng then).

Nếu gạt M sang trái (vị trí 1) vấu M ăn khớp với vấu của bánh răng Z_1 .

Nếu gạt M sang phải (vị trí 2) vấu M ăn khớp với vấu của bánh răng Z_2 .

Vậy chuyển động từ trục I sang trục II ta nhận được 2 tốc độ khác nhau.

* Khối bánh răng hình tháp và bánh răng ăn khớp với nó:

Trên trục I lắp cố định các bánh răng Z_1, Z_2, Z_3, Z_4, Z_5 tạo thành một khối bánh răng hình tháp K. Trên trục II có lắp bánh răng Z_8 lắp bằng then ăn khớp với bánh răng Z_7 . Bánh răng này có thể cho ăn khớp với 1 trong những bánh răng trên khối bánh răng hình tháp.

* Cơ cấu đảo chiều: gồm có khớp ly hợp vấu và khối bánh răng trượt. Nếu gạt khớp nối M hoặc khối bánh răng trượt B sang phải (vị trí 1) chuyển động quay từ trục I truyền thẳng để trục III nhờ có 2 bánh răng ăn khớp Z_2 và Z_5 trục III quay theo chiều ngược với chiều quay của trục I.

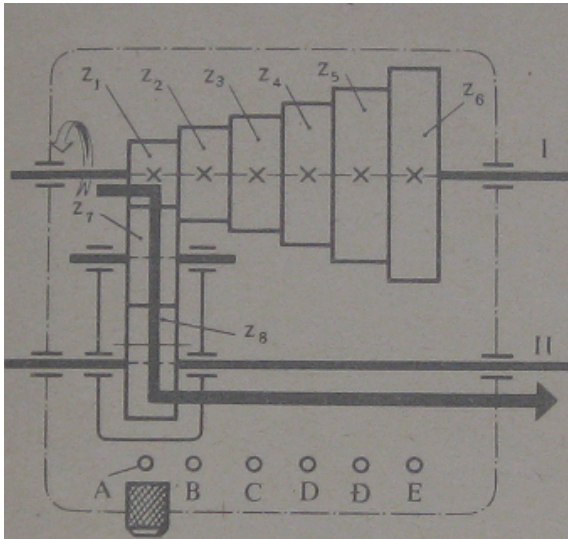
Nếu gạt khớp nối M hoặc khối bánh răng trượt B sang trái (vị trí 2) chuyển động quay từ trục I truyền thẳng để trục III nhờ có bánh răng trung gian Z_3 và chiều quay của trục III cùng chiều với trục I.



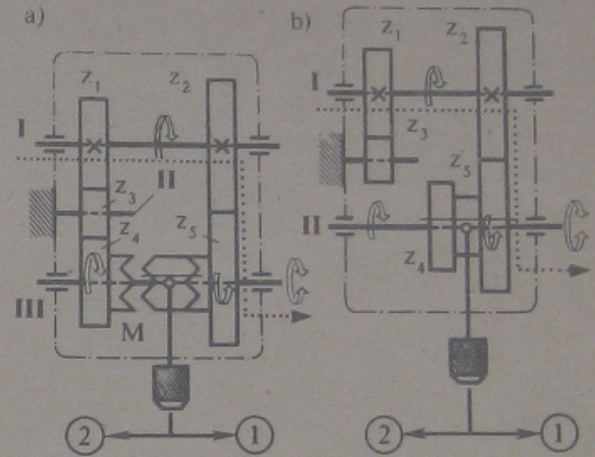
II

Hình 1-18.

Cơ cấu có khối bánh răng trượt. 1 và 2 là vị trí khác nhau của bánh răng trượt



Hình 1-20. Cơ cấu chuyển động của khối bánh răng hình tháp.
A,B,C,D,E, là vị trí của tay gạt để bánh răng ăn khớp với bánh răng hình tháp



Hình 1-21. Các cơ cấu đảo chiều.
a, Có khớp ly hợp vấu.
b, có khối bánh răng trượt.

Trước khi vận hành máy tiện ren vít vạn năng ta phải tuân theo một số nguyên tắc cơ bản:

- 1- Kiểm tra sự an toàn về cơ khí như các bộ phận mâm cặp, bàn xe dao, ụ động.
- 2- Kiểm tra về an toàn điện như vỏ máy, tủ điện có bị dò điện không, có dây tiếp đất không.
- 3- Đóng nối điện từ mạng điện vào máy tuân theo trình tự: Nối mạng với áp (cầu dao), nối từ áp vào máy và nối từ máy vào động cơ, sau đó ấn nút, (gạt cần khởi động) đóng ngắt.
- 4- Khi kết thúc: (ngắt điện) thao tác ngược lại.

Để thực hiện công việc vận hành máy tiện và (tiện) gia công trên máy, ta phải thực hiện một số công tác chuẩn bị:

3. Vận hành và điều khiển máy tiện.

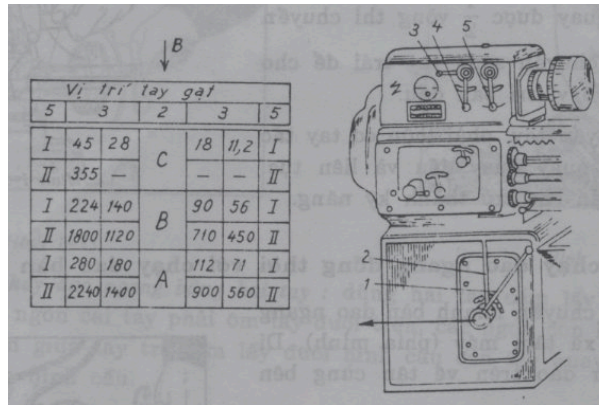
3.1. Điều khiển một số bộ phận chính của máy tiện ren vít vạn năng.

1- Điều chỉnh hộp tốc độ trực chính.

Tùy theo từng loại máy tiện vít để điều chỉnh, nhưng chúng tuân theo 1 nguyên tắc chung đó là:

- Căn cứ vào bảng tốc độ trực chính để xác định các vị trí tay gạt (tra bảng từ tốc độ đến vị trí tay gạt)

- Ví dụ: Để cho trục chính quay với tốc độ 450v/phút ta tra bảng sau đó đọc theo ô 450 lên tìm vị trí tay gạt 2;3;5 và đổi theo hàng ngang ta đưa vị trí A, B,C và I, II... Sau đó điều chỉnh các tay gạt sao cho ăn khớp.



Vị trí tay gạt						
	5	3	2	3	5	
I	45	28	C	18	11,2	I
II	355	—		—	—	—
I	224	140	B	90	56	I
II	1800	1120		710	450	II
I	280	180	A	112	71	I
II	2240	1400		900	560	II

Hình 1-22. Bảng tốc độ trục chính

*** Lưu ý:** Khi điều chỉnh các vị trí tay gạt song ta dùng tay quay nhẹ mâm cặp nếu vòng quay truyền ngược lại động cơ được tức là đã ăn khớp.

2- Điều chỉnh đường truyền và tốc độ bước tiến của bàn xe dao.

a- Điều chỉnh đường truyền:

+ Điều chỉnh tay gạt điều khiển hướng chuyển động của xe dao (vào) phải hoặc ra (trái).

+ Kiểm tra bộ bánh răng thay thế và số răng trên bánh (modun răng) và sự ăn khớp của các ánh răng trong bộ bánh răng thay thế.

- Điều chỉnh tốc độ dịch chuyển xe dao (bước tiến).

+ Căn cứ vào bảng tốc độ bước tiến để tra bước tiến (S) của xe dao (dọc, ngang) cần thiết và bước ren của yêu cầu chi tiết gia công.

+ Tra bảng để tìm các vị trí tay gạt (số và chữ) sau khi điều chỉnh các tay gạt về đúng vị trí của nó ta tiến hành kiểm tra sự ăn khớp.

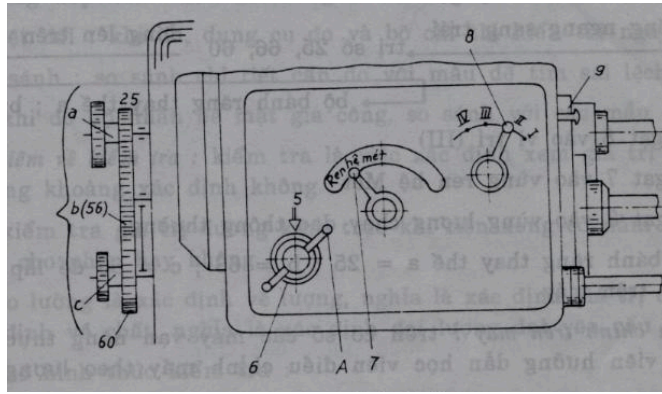
b- Điều chỉnh sự truyền chuyển động từ hộp bước tiến tới trục trơn và trục vít me.

Ta sử dụng tay gạt đòn gánh để thực hiện nối đầu trục.

Ví dụ:

- Kéo tay gạt ra để nối truyền động từ hộp bước tiến với trục trơn.

- Ấn tay gạt vào để nối truyền động từ hộp bước tiến với trục vít me (khi tiến ren).



Bảng lượng chạy dao (dọc và ngang) của máy 1A616

Bánh răng thay thế			Vị trí tay gạt 3 của hộp tốc độ	Vị trí tay gạt 7 của hộp bước tiến	Vị trí tay gạt 8 của hộp bước tiến	Bước tiến dọc				Bước tiến ngang			
						Vị trí tay gạt A của hộp bước tiến							
a	b	c				1	2	3	4	1	2	3	4
25	66	60	Bước bình thường	Ren hệ Mét	I	0,065	0,08	0,096	0,114	0,065	0,08	0,096	0,11
					II	0,13	0,16	0,193	0,228	0,13	0,16	0,093	0,23
					III	0,26	0,32	0,39	0,445	0,26	0,32	0,39	0,44
					IV	0,52	0,64	0,78	0,91	0,52	0,64	0,78	0,91
				Ren hệ Anh	I	0,1	0,08	0,07	0,056	0,1	0,08	0,07	0,058
				II	0,206	0,16	0,138	0,11	0,026	0,16	0,138	0,11	
				III	0,412	0,32	0,275	0,225	0,412	0,32	0,275	0,228	
				IV	0,825	0,64	0,55	0,452	0,825	0,64	0,55	0,45	

Hình 1-23. Bảng lượng chạy dao dọc và ngang

3.2. Điều khiển máy tiện ren vít van năng T18A.

3.2.1. Điều khiển trục chính quay.

Sau khi điều khiển tốc độ trục chính (lấy tốc độ) ta kiểm tra sự an toàn về cơ khí, nhất là mâm cặp (có bắt chặt móng hãm không? phôi (chi tiết) gá trên mâm cặp đã kẹp chặt chưa?)

Tiếp theo ta kiểm tra an toàn về điện và tiến hành nối điện (kiểm tra về sự dò điện)

Sau đó ấn nút hoặc gạt cần khởi động để cho trục chính quay.

Tùy theo từng máy ta xác định vị trí cần gạt để biết được máy quay thuận hay quay ngược.

* Máy quay thuận trong trường hợp này là quay về phía lòng người thợ

3.2.2. Điều khiển bàn xe dao.

a- Điều khiển xe dao bằng tay:

- Để cho bàn trượt dọc tiến vào (vào phía mâm cặp) ta dùng tay quay vô lăng ngược chiều kim đồng hồ (máy T616, T18A, 1K62)

- Cho bàn trượt dọc đi ra (ta làm ngược lại)

- Điều khiển bàn trượt ngang: Đi vào: Ta dùng tay quay vô lăng bàn trượt ngang theo chiều kim đồng hồ

- Để điều khiển bàn trượt ngang đi ra (ta làm ngược lại)

- Để điều khiển bàn trượt phụ:

+ Xoay xiên: Ta nói 2 đai ốc ở 2 bên bàn trượt phụ sau đó xoay đi một góc độ (nào đó) và xiết chặt lại.

+Di chuyển: Dùng vô lăng tay quay bàn trượt phụ quay thuận chiều kim đồng hồ, bàn trượt phụ tiến vào. Lùi ra làm ngược lại.

b- Điều khiển xe dao bằng tư động cơ khí.

- Điều khiển bàn trượt dọc:

(ví dụ tiện trụ ngoài – tiện trơn)

Sau khi điều chỉnh tốc độ bước tiến (S) ta nói đầu trục để trục trơn quay và kiểm tra tay gạt hướng tiến của xe dao (ví dụ vào hoặc ra).

Sau đó dùng tay gạt đóng ly hợp để truyền chuyển động đến bàn trượt dọc (ví dụ với máy T616. Đóng ly hợp (8) với máy T18A gạt tay gạt tự động cơ khí về phía lòng người thợ)

- Để điều khiển bàn trượt ngang.

(Ví dụ tiện mặt đầu- khóa mặt đầu)

Sau khi điều chỉnh (lấy tốc độ) bước tiến ta nói đầu trục để, trục trơn quay và kiểm tra tay gạt điều khiển hướng tiến của (bàn trượt ngang) xe dao, sau đó dùng tay gạt đóng ly hợp để truyền chuyển động cho bàn trượt ngang.

(Ví dụ: máy T616. đóng ly hợp 9 ở máy T18A tay gạt tự động về phía bên kia người thợ)

- Điều khiển xe dao khi tiện ren trụ.

(tiện ren vít) ví dụ gia công bu lông.

Sau khi chuẩn bị phôi, dao, bước ren xong ta đóng nối trục để trục vít me quay

Để bàn xe dao dịch chuyển ta chỉ việc đóng đai ốc 2 nửa xuống, lúc này đai ốc nhận chuyển động quay từ vít me và truyền chuyển động tịnh tiến cho xe dao theo (cơ cấu Đai ốc trục vít)

3.2.3. Điều khiển ụ động:

Ụ động có thể chuyển động dọc theo băng máy, tùy theo điều kiện làm việc. Muốn điều khiển ụ động di chuyển ta dùng lực đẩy để ụ động di chuyển, sau khi di chuyển xong ta hãm cố định ụ động với băng máy bằng tay hãm (13)

Để điều khiển nòng ụ động đi ra hoặc lùi lại ta sử dụng vô lăng quay. Nếu quay theo chiều kim đồng hồ thì nòng ụ động đi ra (và ngược lại). Để cố định khoảng cách nòng ụ động (khi chống tâm) ta dùng tay gạt (15) hãm nòng ụ động

4. Chăm sóc máy và các biện pháp an toàn khi sử dụng máy tiện vít vạn năng.

4.1. Kiểm tra bảo dưỡng máy.

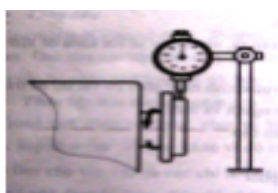
4.1.1- Kiểm tra độ chính xác của máy.

a- kiểm tra độ đảo hướng kính.

Tại cố định trục chính của máy, độ đảo cho phép đối với máy gia công các chi tiết có đường kính $D 400\text{mm}$ bằng $(0,006 \div 0.015)$.

- Phương pháp kiểm tra như sau:

Dùng đồng hồ so đặt trên băng máy đưa đầu đo trực tiếp tiếp xúc với cổ trục kiểm lắp trên trục chính của máy. Dùng tay quay nhẹ trục chính với tốc độ $10 \div 20$

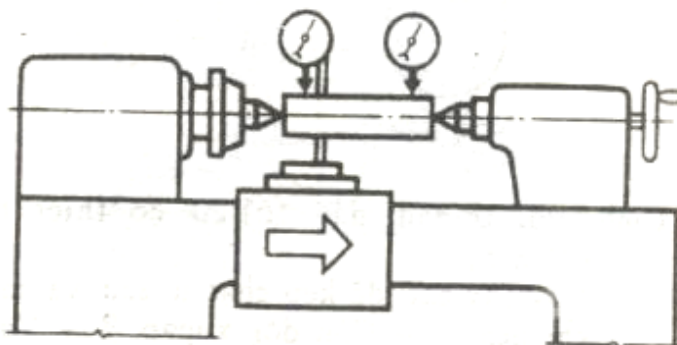


Hình 1.24.
Kiểm tra độ đảo hướng kính tại cổ trục chính của máy

vòng/phút, và quan sát sự dao động của đồng hồ so (ghi kết quả), nếu dao động trong khoảng $(0,006 \div 0,015)$ thì đạt yêu cầu về độ chính xác.

* Trong trường hợp có thể ta tiện một đoạn trục ngắn $l = 50\text{mm}$. $D = (100 \div 200\text{mm})$ sau đó dùng đồng hồ so kiểm tra theo phương pháp trên, nếu dao động trong khoảng $(0,006 \div 0,015)$ là được.

a- Kiểm tra độ đồng tâm giữa tâm của trục chính với tâm của mũi nhọn ụ động.



Hình 1- 25.

Kiểm tra độ đồng tâm giữa tâm trục chính và tâm ụ động

(Sai lệch cho phép tâm của mũi nhọn ụ sau chỉ được cao hơn tâm của trục chính là 0,1mm.

- Phương pháp kiểm tra như sau:

+ Điều chỉnh ụ động cách xa mũi tâm trục chính một khoảng bằng 1/2 khoảng cách lớn nhất giữa 2 mũi tâm.

+ Điều khiển nòng ụ động đi ra hết chiều dài.

+ Gá giữa 2 mũi tâm một trục kiểm (trục mẫu).

+ Đặt đồng hồ so lên xe dao và cho đầu đo của đồng hồ tiếp xúc với trục kiểm và tịnh tiến xe dao dọc theo băng máy để kiểm tra.

* Quá trình kiểm tra phải tiến hành theo 2 hướng. Đó là mặt nằm ngang và thẳng đứng (bằng 2 đồng hồ).

b- Kiểm tra độ song song giữa 2 đường tâm của trục chính.

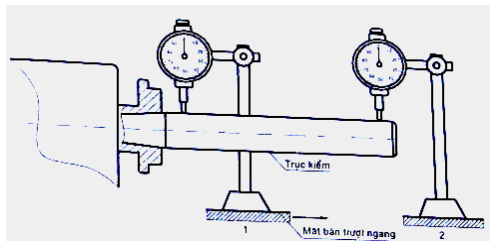
(Đường trục chính) với hướng tiến dọc của bàn xe dao (H4-c) sai lệch cho phép theo phương thẳng đứng là 0,03 mm. Theo phương nằm ngang là 0,015 mm/ chiều dài 300mm).

- Phương pháp kiểm tra như sau:

+ Gá trục kiểm lên cổ trục chính (với điều kiện trục kiểm phải được gia công chính xác và đã nhiệt luyện).

+ Đặt đồng hồ so lên bàn xe dao và để đầu đo của đồng hồ so tiếp xúc với trục kiểm (dùng 2 đồng hồ ở 2 phương ngang và thẳng đứng)

+ Dịch chuyển xe dao dọc theo băng máy để kiểm tra (nó được kiểm tra từ 18 đến 25 lần)



Hình 1-25. Kiểm tra độ song song giữa đường tâm của trục chính với hướng tiến dọc của xe dao

4.2.2- Bảo dưỡng và bôi trơn máy:

a- Bảo dưỡng máy: Trong thời gian làm việc máy phải được bảo dưỡng và sửa chữa nhỏ để tăng tuổi thọ.

- Khi làm việc: Kiểm tra tình trạng của máy, các bộ phận chính của máy, kiểm tra hệ thống mát, báo dầu của hộp tốc độ, hộp bước tiến và hộp bàn xe dao.

- Trong khi làm việc: Theo dõi sát các hiện tượng lạ xảy ra như tiếng kêu vơ khí... bảo quản băng máy, bàn trượt, không để sắt thép hoặc các vật khác làm sứt

mẻ và trấn động băng máy. Không được thay đổi tốc độ trục chính và hộp bước tiến trong khi máy đang chạy. Khi gia công gang, gỗ phải lấy vải phủ lên băng trượt của bàn trượt ngang. Khi thay đổi vật liệu gia công phải lau sạch máy trước khi thay vật liệu.

- Sau khi mà việc: Phải lau máy thật sạch và bôi trơn dầu lên các sống trượt và bàn trượt.

b- Bôi trơn máy: Hệ thống bôi trơn trong máy tiện thường tuân theo các cơ cấu tự vũng của các bánh răng, bơm dầu theo kiểu bơm bánh răng hoặc pistong.

Tùy theo kết cấu của từng máy đã được chỉ dẫn trong sơ đồ bôi trơn (lý lịch máy).

4.2. Tổ chức và bảo quản vị trí làm việc:

Để đảm bảo an toàn trong khi làm việc và đạt năng suất cao, việc tổ chức sắp xếp nơi làm việc phải khoa học cụ thể:

Trên vị trí và xung quanh nơi làm việc phải gọn gàng, ngăn nắp như phôi, phoi, rẻ, dầu...

Ở vị trí sắp xếp dụng cụ phù hợp thuận tiện như thước cặp, dụng cụ cắt, chìa khóa mâm cặp, ồ bắt dao, chi tiết, phôi... sao cho an toàn gọn gàng và đẹp.

4.3. Những quy tắc và kỹ thuật an toàn trong quá trình làm việc:

4.3.1. Trước khi làm việc:

Quần áo phòng hộ lao động phải gọn gàng- tay áo phải cài cúc ở cổ tay hoặc xắn cao trên khuỷu tay, phải đội mũ phòng hộ lao động, phải đi dây, chỗ làm việc phải gọn gàng.

4.3.2. Trong khi làm việc:

Khi gá lắp phôi, dụng cụ phải chắc chắn, khi máy đang chạy tuyệt đối không được thay đổi tốc độ trục chính và hộp bước tiến. Không được dùng tay hoặc vật cản mâm cặp đang quay. Phải dừng máy để kiểm tra sản phẩm. Không được dùng tay công để xiết chặt mâm cặp và ồ bắt dao không dùng búa để đóng mâm cặp, ồ bắt dao.

- Phải đeo kính bảo hiểm để gia công cao tốc và gia công đồng thau, nhôm, gang.

4.3.3. Sau khi làm việc:

Tắt động cơ điện ngắt điện với máy, thu dọn chỗ làm việc, lau chùi sạch sẽ bôi dầu trên băng trượt, kiểm tra an toàn tuyệt đối và tiến hành bàn giao cho người khác.

BÀI 3:

DAO TIỆN – MÀY DAO TIỆN NGOÀI

Mục tiêu của bài.

- Xác định đầy đủ các thông số hình học, các yếu tố hợp thành đầu dao tiện và đặc điểm của các lưỡi cắt.
- Nhận dạng đúng và chính xác các góc cơ bản của dao tiện.
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

Nội dung của bài:

1. Các bộ phận chủ yếu của dao tiện.

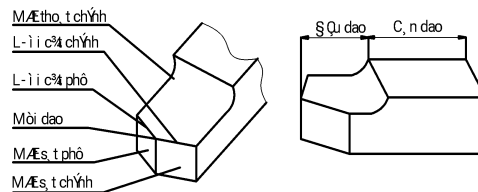
Dao tiện cấu tạo gồm 2 phần: Cán dao và đầu dao.

1.1. Cán dao.

Cán dao dùng để kẹp giữ dao trên ổ dao, có tiết diện là hình vuông, chữ nhật, hình tròn.

1.2. Đầu dao.

Đầu dao dùng để cắt gọt, vật liệu làm đầu dao thông thường là hợp kim cứng, thép gió hoặc thép hợp kim dụng cụ .v.v...



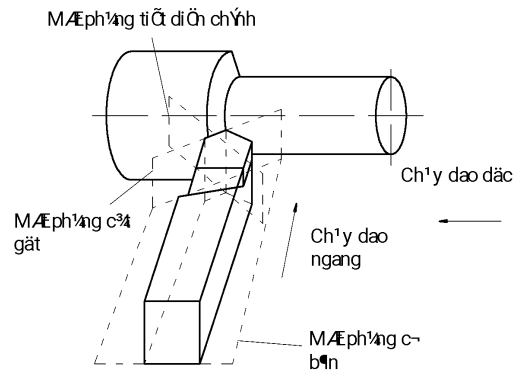
Hình 4 - 1

Đầu dao gồm có các yếu tố cơ bản sau:

- Mặt thoát: quá trình cắt gọt, phoi thoát ra theo mặt này.
- Mặt sát chính: là mặt đối diện với mặt đang cắt gọt.
- Mặt sát phụ: là mặt đối diện với mặt đã gia công.
- Lưỡi cắt chính: là giao tuyến giữa mặt sát chính với mặt thoát của dao.
- Lưỡi cắt phụ: là giao tuyến giữa mặt sát phụ với mặt thoát của dao.
- Mũi dao: là giao điểm của lưỡi cắt chính và lưỡi cắt phụ. Mũi dao có thể được mài với bán kính r.

2. Các bề mặt dùng để xác định các góc của dao.

Để xác định các yếu tố hình học của dao, ta phải nghiên cứu các mặt phẳng sau:



Hình 4 - 2

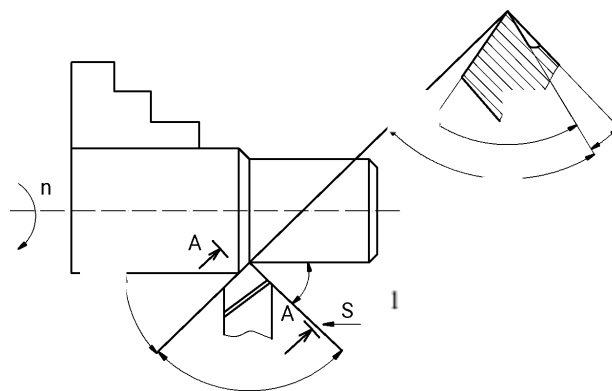
- Mặt phẳng cơ bản: là mặt phẳng song song với hướng tiến dọc và ngang của dao. Thông thường mặt phẳng cơ bản chính là mặt tựa của dao lên ổ dao.
- Mặt phẳng cắt gọt: là mặt phẳng tiếp tuyến với mặt cắt gọt và đi qua lưỡi cắt chính của dao. Nếu dao gá ngang với tâm của vật làm, mặt phẳng cắt gọt vuông góc với mặt phẳng cơ bản.
- Mặt cắt chính: là mặt phẳng vuông góc mặt cắt gọt đi qua lưỡi cắt chính của dao. Trên mặt phẳng cơ bản, mặt cắt chính là đường thẳng vuông góc với lưỡi cắt chính của dao.

3. Các góc cơ bản của dao tiện.

3.1. Các góc trên mặt phẳng cơ bản.

Các góc này ảnh hưởng rất lớn đến quá trình cắt gọt.

- Góc lệch chính ϕ .



Hình 4 - 3

Góc lệch chính ϕ : là góc hợp bởi hình chiếu của lưỡi cắt chính trên mặt phẳng cơ bản và phương chuyển động tiến của dao .

Nếu góc ϕ nhỏ chiều dài lưỡi cắt tham gia cắt gọt lớn thì dao thoát nhiệt tốt và tăng tuổi thọ.

Khi góc ϕ lớn, chiều dài lưỡi cắt tham gia rất gọt nhỏ vì thế dao dẫn nhiệt kém, giảm tuổi thọ. Nếu phôi dài, mỏng, kém cứng vững, dễ bị uốn thì dùng dao có góc ϕ lớn như thế lực đẩy sẽ nhỏ.

Đối với trục cứng vững: $\phi = 30 \div 45^0$

Trục không cứng vững: $\phi = 60 \div 90^0$

- Góc lệch phụ ϕ_1 : là góc giữa hình chiếu của lưỡi cắt phụ trên mặt phẳng cơ bản và hướng tiến của dao.

- Nếu góc ϕ_1 nhỏ lưỡi cắt phụ sẽ tham gia cắt gọt, dễ làm hỏng lưỡi cắt. Ngược lại nếu góc ϕ_1 lớn, lưỡi cắt phụ không cạo sát vào mặt gia công nhưng làm chủ yếu mũi dao.

Thông thường, góc $\phi_1 = 10 \div 30^0$.

- Góc mũi dao: là góc giữa hình chiếu của lưỡi cắt chính và hình chiếu của lưỡi cắt phụ trên mặt phẳng cơ bản.

Góc ε cũng làm ảnh hưởng đến tuổi bền của dao, ảnh hưởng tới độ trơn láng bề mặt gia công.

$$\phi + \varepsilon + \phi_1 = 180^0$$

$$\varepsilon = 180^0 - (\phi + \phi_1)$$

Mũi dao được mài với bán kính r , bảo đảm không bị mẻ mũi dao mà còn tăng độ trơn láng bề mặt gia công, bán kính mũi dao phụ thuộc vào kích thước và công dụng của dao (tiện thô hay tiện tinh).

3.2. Các góc của dao trên mặt cắt chính.

- Góc sát chính α : là góc giữa mặt sát chính và mặt phẳng cắt gọt. Nếu góc α nhỏ mặt sát chính của dao sẽ cạo sát vào mặt cắt gọt. Nếu góc α lớn sẽ làm cho lưỡi cắt yếu, góc sát chính α thường chọn từ $6^0 \div 12^0$.

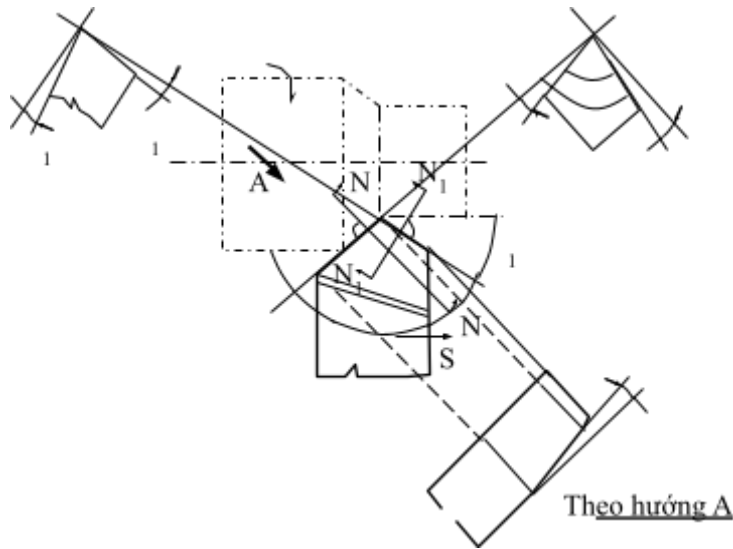
- Góc thoát γ : là góc giữa mặt thoát của dao (mặt tiếp tuyến với mặt thoát) với mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng cắt gọt.

Góc thoát ảnh hưởng đến sự thoát phoi trong quá trình gia công. Nếu góc thoát nhỏ, phoi thoát khó làm tăng lực cản quá trình cắt gọt, gây rung động, giảm chất lượng bề mặt gia công.

Nếu góc thoát lớn, phoi thoát ra dễ dàng, quá trình cắt gọt ổn định, ít rung động nhưng làm cho lưỡi cắt yếu. Vì vậy chỉ mài dao có góc thoát lớn khi gia công vật liệu mềm, bởi vì trong trường hợp này lưỡi cắt hơi yếu nhưng không làm mẻ dao.

Trị số góc thoát được xác định theo tính chất của vật liệu gia công.

Nếu mặt thoát có hướng đi xuống kể từ lưỡi cắt thì góc thoát dương (+ γ). Nếu mặt thoát đi lên kể từ lưỡi cắt thì góc thoát âm (- γ).



Hình 4- 4.

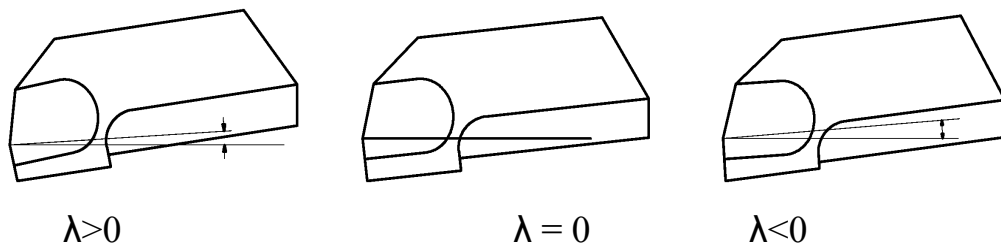
- Góc nêm β : là góc giữa mặt sát chính và mặt thoát của dao

$$\beta = 90^{\circ} - \alpha - \gamma$$

- Góc cắt gọt δ : là góc hợp bởi mặt thoát với mặt phẳng cắt gọt.

$$\delta = 90^{\circ} - \gamma$$

- Góc nghiêng của lưỡi cắt chính λ : là góc giữa lưỡi cắt chính của dao với hình chiếu của nó trên mặt phẳng cơ bản.



Hình 4 - 5

$\lambda = 0$ nếu lưỡi cắt chính song song với mặt phẳng cơ bản.

$\lambda > 0$ nếu mũi dao là điểm thấp nhất của lưỡi cắt chính.

$\lambda < 0$ nếu mũi dao là điểm cao nhất của lưỡi cắt chính. Hướng của lưỡi cắt chính và trị số góc λ ảnh hưởng đến hướng thoát của phoi.

Các góc trên mặt cắt phụ

- Góc trước phụ γ_1 – là góc tạo bởi mặt trước của dao và mặt phẳng đáy.

- Góc sau phụ α_1 – là góc tạo bởi mặt sau phụ và mặt cắt đo trên tiết diện phụ.
- Góc nâng của lưỡi cắt λ - là góc tạo bởi lưỡi cắt chính của dao và mặt đáy đo trên mặt cắt.

4. Đọc các góc cơ bản của dao tiện.

4.1. Chuẩn bị.

- Các loại dao tiện: dao đầu thẳng, dao đầu cong, dao vai, dao cắt
- Thước đo góc vạn năng: thước lá, ke vuông.
- Bàn máp.

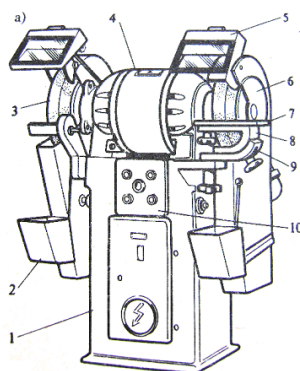
4.2. Thực hiện.

- Đọc các góc của dao tiện trên mặt phẳng cơ bản, gồm các góc ϕ , ϕ_1 , ϵ .
- Đọc các góc của dao tiện trên mặt cắt chính gồm các góc: α , γ , β , δ , λ .
- Đọc các góc độ trên dao tiện ngoài, dao tiện cắt rãnh, dao tiện cắt ren tam giác, dao tiện lỗ...
- Xác định các góc độ của dao tiện ngoài, dao tiện ren, dao cắt rãnh, dao cắt đứt dao tiện lỗ...

2. Mài dao tiện ngoài

2.1. Quy tắc an toàn khi sử dụng máy mài 2 đá.

Trong quá trình cắt gọt, ma sát giữa phoi với mặt thoát của dao, giữa mặt sát với vật gia công làm cho phần làm việc của dao bị mài mòn. Dao mòn sẽ làm giảm độ chính xác, chất lượng của chi tiết gia công, đồng thời làm giảm năng suất lao động. Vì vậy khi dao cùn người thợ phải mài lại dao. Máy mài đơn giản thường dùng là máy mài 2 đá.



Hình 6 - 1

Bộ phận cơ bản của máy mài là đầu máy. Đầu máy là một động cơ điện có 2 tốc độ. Trục chính kéo dài ra 2 phía để lắp đá mài. Một phía lắp đá côrundum

diện phân để mài dao thép gió còn đầu kia lắp đá cacbuasilíc màu xanh để mài dao gắn hợp kim cứng.

Để đảm bảo được vị trí cố định của dao khi mài trên máy có lắp bệ tỳ. Giá đỡ và bàn quay giúp cho ta có thể điều chỉnh vị trí dao so với tâm của đá và tạo thành 1 góc yêu cầu so với mặt làm việc của đá. Khi mài dao được điều chỉnh lên, xuống sao cho mũi dao ở vị trí ngang tâm của đá hoặc cao hơn không quá 10mm.

Người mài dao tiện phải nắm vững nội quy an toàn lao động ,trong quá trình mài dao phải bảo đảm các điều kiện an toàn sau:

- Trước khi mài phải kiểm tra các cơ cấu và bộ phận của máy, tình trạng bao che đá mài và chiều quay của đá (đá phải quay vào dao). Kiểm tra độ hở của bệ tỳ với mặt làm việc của đá xem có vượt quá 3mm không. Chỉ điều chỉnh bệ tỳ khi đá đứng yên.

- Không mài khi máy không có bệ tỳ và nắp che an toàn.

- Phải lắp kính bảo hiểm và đeo kính an toàn khi mài.

- Khi mài dao phải cầm chắc chắn, không đứng đối diện với đá, hạn chế ép dao quá mạnh vào đá. Hai người không đồng thời mài chung một đá và hạn chế mài hai mặt bên của đá.

2.2. Phương pháp mài dao tiện.

Trong quá trình mài, dao được ấn nhẹ vào đá và đồng thời dịch chuyển dọc theo mặt làm việc của đá, có như vậy mặt đá mòn đều và mặt cần mài được phẳng.

Dao được mài theo trình tự nhất định, trước tiên mài mặt sát chính, mặt sát phụ sau đó mài đến mặt thoát và mũi dao.

Dao sau khi được mài thô trên máy mài 2 đá cần phải được mài tinh ở mặt sát và mặt thoát và mài thành một dải hẹp dọc theo lưỡi cắt trên máy mài tinh bằng đá kim cương. Có như vậy mới bảo đảm được lưỡi cắt phẳng và tăng tuổi thọ cho dao.

Thông số hình học của dao sau khi mài được kiểm tra bằng dưỡng chuyên dùng, thước đo góc hoặc các dụng cụ đo khác.

- Khi mài dao thép gió phải có dung dịch làm nguội để dao không bị non vì nhiệt, mài dao hợp kim cứng không cần dung dịch trơn nguội để tưới nguội, nếu tưới nguội thì phải liên tục không được tưới gián đoạn vì sẽ làm hợp kim cứng rạn nứt.

- Cách bảo quản dao tiện.

- + Lựa chọn dao theo đúng yêu cầu và phương pháp gia công.
- + Phải cho dao ra khỏi bề mặt chi tiết trước khi dừng hoặc chạy máy.
- + Không sử dụng dao khi dao đã mòn quá độ mòn cho phép.
- + Không sử dụng dao làm căn đệm.
- + Khi không sử dụng dao phải xếp gọn gàng ngay ngắn vào nơi quy định.

2.3. Các bước thực hiện.

3.1. Chuẩn bị.

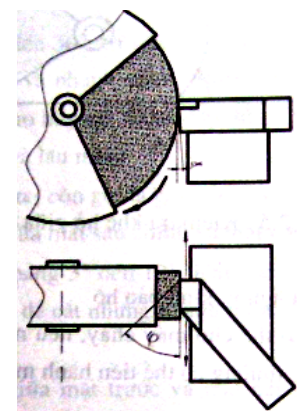
- Máy mài 2 đá.
- Dao tiện cần mài sắc.
- Thước đo góc.
- Thíc α gã dẽng β γ c, c gã α β γ của dao
- Thíc α gã van ñẽng cũ β chÝnh 1 trªn β cũ kh $\frac{3}{4}$ c c, c v'ch chia, β quay 2 , mÆt sè kh $\frac{3}{4}$ c v'ch 3 r·nh tam gi, c 4, vÝt h·m 5, m¶nh qu't lín 7, m¶nh qu't nhá 8, vÝt β 10 β xoay β 2.
- Ke vuông.

3.2. Trình tự mài sắc dao tiện.

* Điều chỉnh máy: trước khi mài cần điều chỉnh khe hở giữa bộ tỳ của máy mài và đá mài sao cho khe hở này không quá 3mm.

b1. Mài mặt sát chính.

Tay trái cầm ở phía thân dao, tay phải cầm ở phía trên gần với phần cắt gọt. Đặt dao lên bộ tỳ sao cho các ngón của tay phải tựa vào bộ tỳ nhằm cố định dao trong quá trình mài. Trục thân dao tạo với trục đá mài một góc bằng đúng góc nghiêng chính cần mài, điều chỉnh cho dao nghiêng về phía người mài một góc bằng góc sát chính của dao cần mài, sau đó ấn nhẹ dao vào đá mài để mài mặt sát chính. Trong quá trình mài các ngón tay của bàn tay phải không được rời khỏi bộ tỳ, đồng thời dao được dịch chuyển dọc trục đá mài để mài hết chiều rộng của đá bảo đảm cho đá mòn đều.

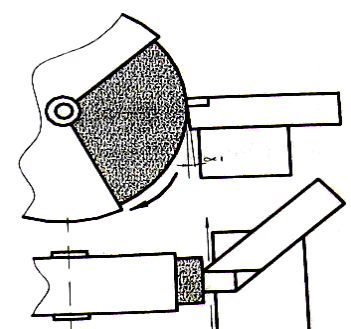


b2. Kiểm tra góc sát chính sau khi mài.

Góc sát chính của dao sau khi mài được kiểm tra bằng thước đo góc hoặc bằng dưỡng mài dao.

b3. Mài mặt sát phụ.

Sau khi kiểm tra góc sát chính của dao đạt yêu cầu mới bắt đầu mài mặt sát phụ. Tay phải cầm ở phía thân



dao, tay trái cầm ở phía trên gần với phần cắt gọt, tiếp theo đặt dao lên bệ tỳ sao cho trục thân dao tạo với trục đá mài một góc bằng góc nghiêng phụ ϕ_1 cần mài. Các ngón của bàn tay trái tựa vào bệ tỳ, điều chỉnh cho dao nghiêng xuống phía dưới một góc bằng góc sát phụ cần mài, ấn nhẹ dao vào đá mài để mài mặt sát phụ. Trong quá trình mài đối với dao thép gió phải thường xuyên làm nguội, không để đầu dao bị cháy đỏ làm giảm độ cứng của phần cắt

b4. Kiểm tra góc sát phụ bằng dưỡng mài dao.

- Kiểm tra góc nghiêng phụ ϕ_1 .

b5. Mài mặt thoát.

Mài mặt thoát với góc thoát γ và góc nâng λ của lưỡi cắt chính.

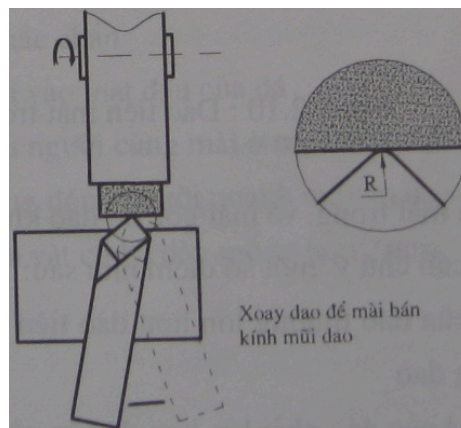
b6. Kiểm tra góc thoát sau khi mài.

Góc thoát γ được kiểm tra gián tiếp thông qua việc kiểm tra góc sắc β của dao, giá trị của góc thoát được xác định thông qua biểu thức sau:

$$\gamma = 90^\circ - (\alpha + \beta)$$

b7. Mài bán kính mũi dao.

Mài bán kính mũi dao được thực hiện sau khi đã mài xong các mặt sát, mặt thoát của dao



b8. Rà tinh.

Dùng đá mịn rà tinh mặt thoát, mặt sát gần lưỡi cắt và bán kính mũi dao cho đến khi bề mặt của dao nhẵn bóng. Như vậy, không những làm sắc lưỡi cắt mà còn có thể làm tăng tuổi thọ của dao.

b9. Kiểm tra lần cuối sau khi mài xong dao.

Sau khi mài xong cần phải kiểm tra chất lượng mài và các góc của dao có phù hợp với yêu cầu không. Đối với dao hợp kim cứng còn phải kiểm tra xem có vết nứt không.

BÀI 4:
TIỆN TRỤ TRƠN NGẮN GÁ TRÊN MÂM CẶP
BA VẤU TỰ ĐỊNH TÂM

Mục tiêu của bài:

- Trình bày đúng yêu cầu kỹ thuật của mặt trụ ngắn và các yêu cầu khác.
- Tiện được trụ trơn ngắn gá trên mâm cặp 3 vấu tự định tâm đúng trình tự, đạt các yêu cầu kỹ thuật, thời gian và an toàn
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

Nội dung của bài

1. Yêu cầu kỹ thuật đối với trụ trơn:

- Đảm bảo kích thước đường kính, chiều dài trục
- Đảm bảo các vị trí tương quan như: độ đồng tâm, độ vuông góc ...
- Đảm bảo chính xác về hình dáng hình học: độ côn, độ ô van...
- Đảm bảo độ bóng bề mặt.

2. Phương pháp tiện trụ trơn ngắn gá trên mâm cặp 3 vấu tự định tâm

Trước khi gia công ta cần phải xác định chiều dài của chi tiết để gá kẹp đúng kỹ thuật.

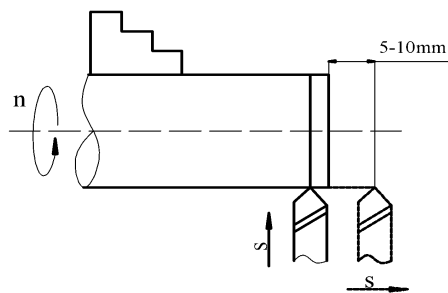
Ví dụ: gá trên mâm cặp 3 vấu dạng gia công đơn chiếc đối với trục có độ cứng vững tốt ta phải gá phôi có chiều dài từ mặt đầu vấu = L chi tiết + 10 (L của lưỡi cắt chính của dao cắt đứt = 3mm)

Sau đó xác định chiều sâu cắt và số lát cắt căn cứ vào kích thước phôi và kích thước chi tiết.

2.1 Phương pháp cắt thử:

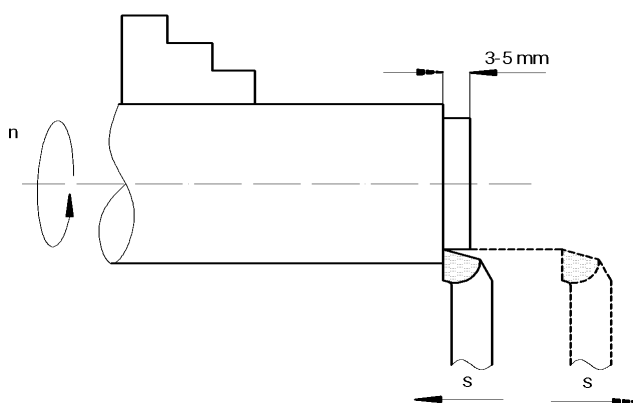
(Trường hợp dùng cho cả máy có du xích bàn trượt ngang) ta tiến hành như sau:

Cho chi tiết quay (vật gia công) dùng vô lăng bàn trượt ngang đưa dao vào tiếp xúc vật gia công sao cho dao vạch lên vật gia công một vòng tròn mờ và đưa bàn trượt dọc của dao ra khỏi mặt đầu chi tiết.



Hình 8 - 1

- Điều chỉnh mặt số du xích về 0 và quay vô lăng bàn trượt ngang để dao tiến về phía đường trục của vật gia công từ đó căn cứ vào vạch của du xích xác định kích thước nhưng luôn lấy nhỏ hơn kích thước của chi tiết cần tiện. Sau đó dùng tay quay vô lăng bàn trượt dọc để cho dao ăn vào chi tiết theo hướng dọc khoảng $L = 3 \div 5\text{mm}$ (kể từ mặt đầu) và lại lùi dao ra phía phải (phía mặt đầu của chi tiết gia công)



Hình 8-2

Tắt máy và đo kích thước phần đã tiện. Sau khi đo xem lại cần phải điều chỉnh chiều sâu cắt bao nhiêu nữa (kích thước này xác định theo mặt số và tiện thử) nếu đạt độ chính xác với điều kiện sản xuất nhiều, vị trí dao và ổ bắt dao không thay đổi và du xích chuẩn xác ta chỉ căn cứ vào vạch chuẩn sau khi đã tiện thử và tiến hành gia công các chi tiết sau.

- Trường hợp máy không có du xích ta tiến hành tương tự như vậy và tiện thử nhiều lần để tìm ra kích thước đạt chính xác và đánh dấu để tiến hành gia công chi tiết sau.

- Phương pháp tiện thử có ưu điểm chính xác.

2.2. Phương pháp điều chỉnh bằng du xích

- Điều chỉnh dao để thực hiện chiều sâu cắt gọt phương pháp điều chỉnh du xích căn cứ vào mặt số đã khắc trên du xích và giá trị 1 vạch trên du xích là bao nhiêu? căn cứ vào số vạch đó ta có thể xác định chiều sâu cắt gọt.

Trên du xích giữa vít và đai ốc bàn trượt ngang luôn có độ dư, để độ dư đó không làm sai lệch độ dịch chuyển của dao khi điều chỉnh dựa vào mặt số thì khi điều chỉnh chiều sâu cắt chỉ điều chỉnh mặt số theo chiều kim đồng hồ.

- Trên thực tế giá trị vạch chia trên du xích bàn dao ngang của các máy tiện là 0,05mm. Trên các máy tiện cỡ nhỏ là 0.02,0.025,0.05mm.

- Ví dụ: Trên máy tiện 1A616 ta cần tiện từ $\Phi 30 \div \Phi 29,2$. Giá trị vạch chia du xích là 0,05 nên số vạch cần xoay bàn dao ngang là

$$- n_v = \frac{30-29,2}{0,05} = \frac{0,8}{0,05} = \frac{30-29,2}{0,05} = \frac{0,8}{0,05} = 16 \text{ vạch}$$

Vì toàn bộ mặt số du xích có 200 vạch nên nếu số vạch cần xoay ≥ 200 thì Ta tính như sau:

Ví dụ: tiện từ $\Phi 30 \div \Phi 18$.

$$- n_v = \frac{30-18}{0,05} = \frac{30-18}{0,05} = 240 \text{ vạch} \Rightarrow \frac{240}{200} = 1 \frac{40}{200}$$

$$\Rightarrow \frac{240}{200} = 1 \frac{40}{200}$$

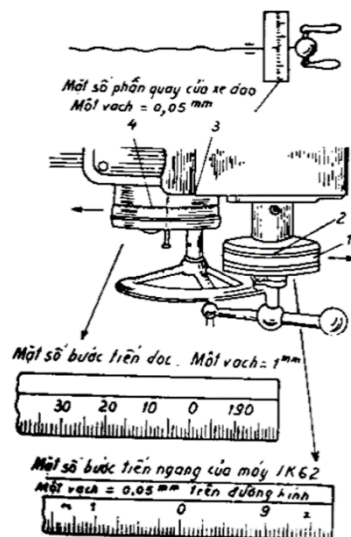
Vậy khi tiện phải xoay tay quay bàn xe dao ngang đi 1 vòng và 40 vạch kể từ khi mũi dao ở $\Phi 30$.

- Phương pháp sử dụng du xích tiện lợi cho gia công thô (hoặc lát cắt thô) khi gia công chính xác ta sử dụng phối hợp với phương pháp cắt thử:

- Gia công kích thước chiều dài của chi tiết có thể sử dụng:

+ Vạch dấu lên phôi khi đã khóa mặt đầu (chiều kích thước chiều dài).

+ Dùng du xích bàn trượt dọc. Giá trị trên mỗi vạch du xích là 1mm



Hình 8 – 3

Ví dụ: Nếu muốn tiện đoạn trụ dài 30mm, thì ta quay bàn dao dọc đi 30 vạch kể từ khi dao bắt đầu cắt.

3. Chế độ cắt khi tiện mặt trụ ngoài:

3.1 Chọn chế độ cắt khi tiện mặt trụ ngoài:

Chiều sâu cắt t (mm) được xác định phụ thuộc vào lượng dư gia công và độ chính xác của chi tiết. Thông thường khi tiện thô

$t = 4 \div 6$ mm. Tiện bán tinh $t = 2 \div 4$, Tiện tinh $t = 0,5 \div 2$ mm. Bước tiến S (mm/vòng) được xác định phụ thuộc vào độ trơn láng của vật gia công. Thông thường khi:

$$\text{Tiện thô: } S = 0,3 \div 0,6 \text{ mm/vòng.}$$

$$\text{Tiện tinh: } S = 0,1 \div 0,3 \text{ mm/vòng}$$

Tốc độ cắt v (m/phút) được chọn phụ thuộc vào nhiều yếu tố như: vật gia công, vật liệu làm dao, chiều sâu cắt, bước tiến và nước tưới nguội. Nhưng yếu tố cơ bản ảnh hưởng đến tốc độ cắt là tuổi thọ của dao.

Tốc độ cắt v trung bình để tiện ngoài được xác định theo bảng dưới đây: (m/phút)

Vật liệu làm dao	Vật liệu gia công	Dạng gia công	
		Tiện thô	Tiện tinh

Thép gió: P9, P12, P18	Thép	20 – 30	35 – 45
Hợp kim cứng: BK8	Gang	60 – 70	80 – 100
Hợp kim cứng: T15K6	Thép	100 - 140	150 – 200

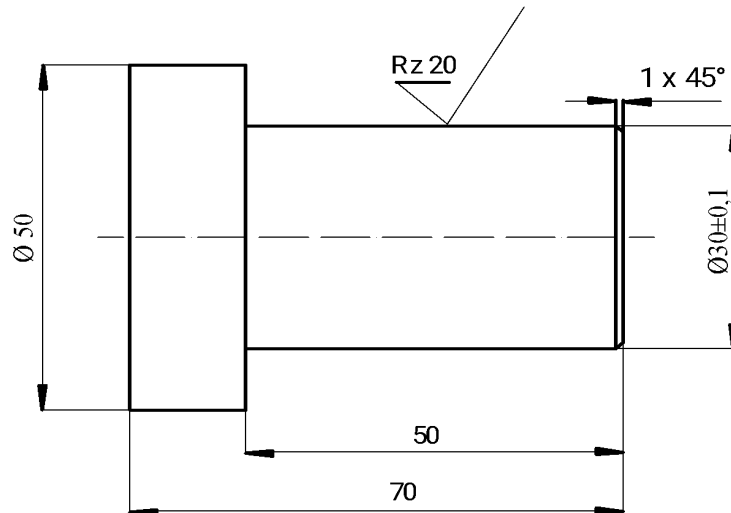
4. Những dạng sai hỏng khi tiện ngoài, nguyên nhân và biện pháp khắc phục.

Dạng sai hỏng	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục
Không đúng kích thước về đường kính, chiều dài.	<ul style="list-style-type: none"> - Do tính toán chiều sâu cắt sai hoặc sử dụng du xích bàn trượt dọc, trượt ngang không đúng do chưa khử hết độ rơ hoặc lấy dấu không chính xác. - Sử dụng các dụng cụ đo kiểm không chính đúng. - Đọc các trị số của dụng cụ đo kiểm sai. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tính toán lại chính xác chiều sâu cắt trước khi tiến hành cắt và kiểm tra lại các vị trí đã lấy dấu. - Kiểm tra, hiệu chỉnh các dụng cụ đo kiểm. - Quan sát thật chính xác trước khi đọc trị số trên dụng cụ đo.
Chi tiết gia công bị sai lệch và hình dáng hình học như: bị côn, ô van, Tang trống...	<ul style="list-style-type: none"> - Do tâm trục chính không trùng với tâm ụ động. - Do đầu trục chính bị rơ, bị đảo... - Lựa chọn chế độ cắt không hợp lý. - Do dao cắt bị mòn trong quá trình cắt gọt (vật liệu chế tạo dao không đảm bảo). 	<ul style="list-style-type: none"> - Điều chỉnh cho tâm trục chính trùng với tâm ụ động. - Kiểm tra, thay thế (nếu không sử dụng được) vòng bi đỡ đầu trục chính. Hiệu chỉnh lại máy, đồ gá và chi tiết gia công cho cứng vững. - Lựa chọn chế độ cắt cho hợp lý. - Lựa chọn dao, vật liệu làm dao đảm bảo cho quá trình cắt gọt được hiệu quả và chính xác.
Độ bóng, độ nhẵn không đạt	<ul style="list-style-type: none"> - Do dao mài chưa đúng góc độ và bị mòn trong quá trình cắt. - Chế độ cắt gọt không đúng. - Máy móc, thiết bị, đồ gá không đảm bảo độ cứng vững. 	<ul style="list-style-type: none"> - Thay lại dao cắt có góc độ hợp lý để gia công, kiểm tra mài lại dao cắt. - Lựa chọn chế độ gia công hợp lý. - Kiểm tra lại độ cứng vững của máy móc, thiết bị, đồ gá

	- Không sử dụng dung dịch trơn nguội.	đảm bảo cho quá trình gia công. - Sử dụng dung dịch trơn nguội trong quá trình cắt gọt. công.
--	---------------------------------------	--

5. Các bước tiến hành tiện trụ trơn ngắn

5.1. Bản vẽ chi tiết



Hình 8-3

Yêu cầu kỹ thuật:

- Đảm bảo kích thước ghi trên bản vẽ
- Đảm bảo độ côn, độ ô van.
- Đảm bảo độ nhám bề mặt

5.2. Chuẩn bị:

- Máy gia công: Máy tiện vạn năng T18A, Co632A, Co636A
- Dụng cụ đo, kiểm: Thước cặp 1/20, thước lá 150, pan me 0-25.
- Dụng cụ cắt gọt: Dao tiện mặt đầu, dao tiện ngoài, dao tiện ren thang ngoài.
- Dụng cụ gá: Mâm cặp ba vấu tự định tâm mũi tâm.
- Phôi liệu: Phôi đặc $\phi 55$, $L = 75\text{mm}$

5.3. Trình tự gia công

TT	Nội dung bước	Sơ đồ bước	Chế độ cắt		
			t	s	n

1	Gá phôi trên mâm cặp 3 vấu tự định tâm $L_{gá} = L_1 + (5 \div 10)$ mm				
2	Gá dao trong ổ bắt dao				
3	Khóa mặt đầu: - Gá chi tiết gia công lên mâm cặp 3 chấu. - Dùng dao đầu cong để khóa phẳng mặt đầu với lượng dư 1mm.		0,5	0,1	350
4	Tiện thô: - Tiện trục trơn có kích thước đường kính $\varnothing 30,5 \pm 0,1$ chiều dài $l = 50$ mm		0,5	0,2	350
5	Tiện tinh: - Tiện trục trơn có kích thước đường kính $\varnothing 35 \pm 0,1$ chiều dài $l = 50$ mm		0,25	0,06	350
6	Vát cạnh: - Dùng dao đầu cong có góc $\phi = 45^0$ - Vát cạnh kích thước 2×45^0 trên đường kính $\varnothing 35 \pm 0,1$		2	tay	350

BÀI 4: TIỆN TRỤ BẬC NGẮN GÁ TRÊN MÂM CẶP 3 VẤU TỰ ĐỊNH TÂM

Mục tiêu của bài:

- Trình bày đầy đủ các yêu cầu kỹ thuật và phương pháp điều chỉnh máy để tiện trụ bậc ngắn gá trên mâm cặp.
- Tiện được trụ bậc gá trên mâm cặp đúng quy trình, yêu cầu kỹ thuật, thời gian và an toàn.
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

Nội dung của bài

1. Yêu cầu kỹ thuật của trụ bậc

- Đảm bảo các kích thước đường kính, chiều dài bậc.
- Đảm bảo độ đồng trục giữa các đoạn trụ.
- Các bậc trụ phải phẳng và vuông góc với đường trục của chi tiết.
- Đảm bảo độ bóng bề mặt gia công.

2. Phương pháp tiện trụ bậc

Trụ bậc là trụ có một số đoạn trụ với đường kính và chiều dài khác nhau. Để kiểm tra chiều dài đoạn bậc ta có thể dùng thước lá, thước cặp, đuôi đo sâu của thước cặp hoặc dũa.

Để gia công trụ bậc ta căn cứ vào lượng dư gia công, hình dáng và kích thước mà có thể lựa chọn các phương pháp gia công sao cho phù hợp mang lại hiệu quả kinh tế. Các phương pháp đó được thực hiện như sau:

2.1. Phương pháp phân bậc

- *Sử dụng một dao (hình 10 -1)*

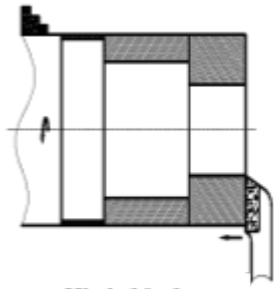
Sử dụng một dao có nghĩa là ta tuân thủ theo nguyên tắc hoàn chỉnh từng đoạn về kích thước đường kính và chiều dài từ mặt đầu chi tiết trở vào (từ phải qua trái).

Nếu bề mặt chi tiết cần độ chính xác và độ trơn nhẵn cao ta có thể tiến hành gia công thô sau đó gia công tinh

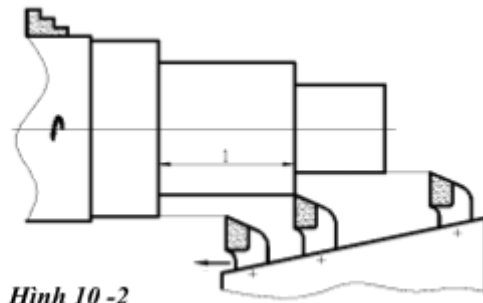
Đối với phương pháp này nếu sản xuất hàng loạt ta có thể sử dụng cỡ chặn dọc và du xích ngang để xác định kích thước.

- *Sử dụng nhiều dao (hình 10 - 2)*

Trong phương pháp này mỗi con dao thực hiện cắt gọt một đoạn bậc nhất định và tuân thủ theo nguyên tắc một lát cắt cắt hoàn thành đồng thời kích thước đường kính và chiều dài trên một đầu đoạn trục. Phương pháp này áp dụng cho



Hình 10-1



Hình 10-2

các chi tiết có phôi dạng đúc hoặc rèn dập.

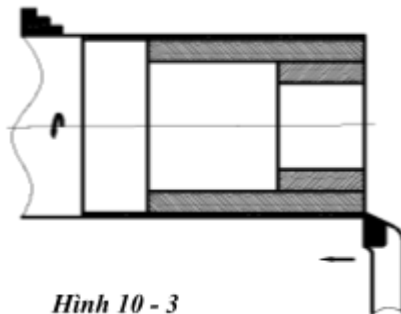
Phương pháp này sử dụng trong sản xuất hàng loạt và sản xuất khối nó được thực hiện trên máy chuyên dùng và máy có công suất lớn

2.2. Phương pháp phân tầng

- Sử dụng một dao (hình 10-3)

Dùng một dao gia công bằng nhiều lát cắt tuân thủ theo nguyên tắc gia công hoàn chỉnh từng kích thước từ đường kính lớn xuống đường kính nhỏ.

Với phương pháp này cũng được dùng trong sản xuất hàng loạt kết hợp với căn,



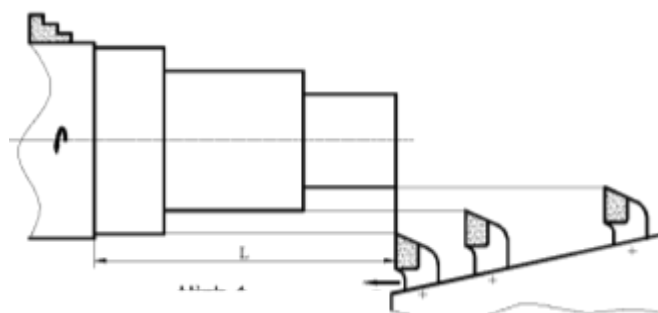
Hình 10-3

cữ chặn và mặt số của du xích.

- Sử dụng nhiều dao (hình 10-4)

Thường áp dụng trong sản xuất hàng loạt, khối

Với phương pháp này sử dụng một lát cắt thực hiện đạt các kích thước đường kính và chiều dài. Thường áp dụng cho các chi tiết có phôi dạng thép cán tròn, lượng dư gia công phân bố giữa các bậc chênh lệch không nhiều.



Hình 10-4

2.3. Phương pháp điều chỉnh dao tiện để thực hiện chiều sâu cắt

Khi tiện trụ bậc, việc điều chỉnh dao tiện để đạt được kích thước yêu cầu bao gồm kích thước đường kính và chiều dài của các bậc.

Xác định kích thước đường kính của các bậc ta thực hiện tương tự như khi gia công trụ trơn.

Nếu tiện hàng loạt trục bậc giống nhau, dùng mặt số trên vòng chia độ của bàn trượt ngang để thực hiện từng bậc một. Khoảng chia trên mặt số ứng với đường kính của mỗi bậc được đánh dấu trên mặt số.

2.4. Phương pháp xác định kích thước chiều dài của các bậc

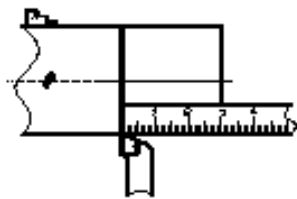
Đối với máy tiện trên tay quay của bàn xe dao dọc không có vòng khắc vạch cho bước tiến dọc thì chiều dài của đoạn bậc được xác định sơ bộ trước khi tiện bằng các cách sau:

Cách 1: Dùng thước lá để điều chỉnh sơ bộ chiều dài của bậc (hình 10 - 5).

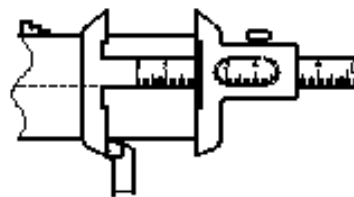
Đặt thước lá lên bề mặt của phôi với chiều dài l (chiều dài đoạn bậc cần tiện) quay tay quay bàn xe dao dọc và bàn dao ngang cho mũi dao tiếp xúc vào mặt đầu của thước lá nhưng không chạm vào bề mặt phôi.

Cách 2: Dùng thước cặp để điều chỉnh sơ bộ chiều dài của bậc (hình 10 - 6).

Mở khẩu độ thước cặp với chiều dài $L-1$ sau đó dùng vít hãm hãm chặt mỏ động. Đặt thước cặp lên bề mặt phôi sao cho mỏ động của thước cặp tiếp xúc với mặt đầu của phôi, sau đó điều chỉnh cho lưỡi cắt của dao tiện tiếp xúc vào mỏ tĩnh của thước cặp.



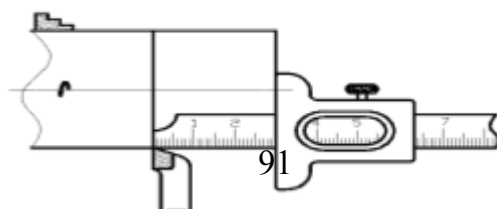
Hình 10 - 5



Hình 10 - 6

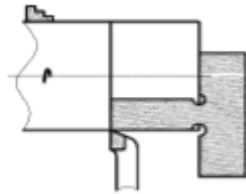
Cách 3: dùng thước đo sâu hoặc đuôi đo sâu của thước cặp để điều chỉnh sơ bộ chiều dài của đoạn bậc. (hình 10 - 7)

Cách 4: Dùng dưỡng để điều chỉnh sơ bộ chiều dài của bậc (hình 10 - 8).



Hình 10 - 7

Đặt mặt bậc của dưỡng áp sát vào mặt bậc của phôi sau đó điều chỉnh lưỡi cắt chính của dao sát tới mặt đầu của dưỡng nhưng không tiếp xúc vào bề mặt của phôi.



Hình 10 - 8

Sau khi đã điều chỉnh chiều dài đoạn bậc xong giữ nguyên bàn xe dao và bỏ thước ra ngoài. Mở máy cho phôi quay tròn, quay tay quay bàn dao ngang từ từ cho mũi dao tiến vào vạch thành một vòng tròn trên bề mặt phôi. Sau đó lùi dao ra khỏi bề mặt phôi bằng tay quay bàn trượt ngang và lùi dao ra khỏi mặt đầu của phôi bằng bàn trượt dọc chính.

- Điều chỉnh dao thực hiện chiều sâu cắt để tiện trụ bậc tương tự như khi tiện trụ tròn.

- Khi dao tịnh tiến gần tới đường vạch dấu, phải ngắt chạy dao tự động để thực hiện chạy dao bằng tay cho tới khi lưỡi cắt của dao chạm vào đường vạch dấu, sau đó lùi dao ra bằng bàn trượt ngang và dừng máy để đo chiều dài đoạn bậc vừa tiện. Căn cứ vào trị số trên dụng cụ đo và kích thước chiều dài trên bản vẽ để điều chỉnh dao.

- Mở máy cho phôi quay tròn, đưa mũi dao chạm nhẹ vào bề mặt trụ vừa tiện bằng bàn trượt ngang, quay tay quay bàn trượt dọc để điều chỉnh chiều dài tiện thêm bằng kích thước chiều dài của bậc cho trên bản vẽ.

Đối với máy tiện có vòng khắc vạch trên tay quay bàn trượt dọc

Để thực hiện chiều dài đoạn bậc, trước tiên điều chỉnh cho lưỡi cắt của dao chạm vào bề mặt đầu của phôi, điều chỉnh vạch số “0” trên vòng chia độ cho trùng với vạch chuẩn.

- Nếu chạy dao dọc bằng tay khi tiện thì quay tay quay bàn trượt dọc và quan sát vòng chia độ cho đến khi đạt được kích thước chiều dài của bậc thì dừng lại.

- Nếu chạy dao dọc tự động bằng bước tiến cơ khí thì trong quá trình dao dịch chuyển cần phải quan sát trị số trên vòng chia độ trên bàn trượt dọc, khi gần tới kích thước chiều dài của bậc cần tiện phải ngắt tự động và quay tay quay bàn trượt dọc cho đến vạch có trị số bằng đúng kích thước ghi trên bản vẽ.

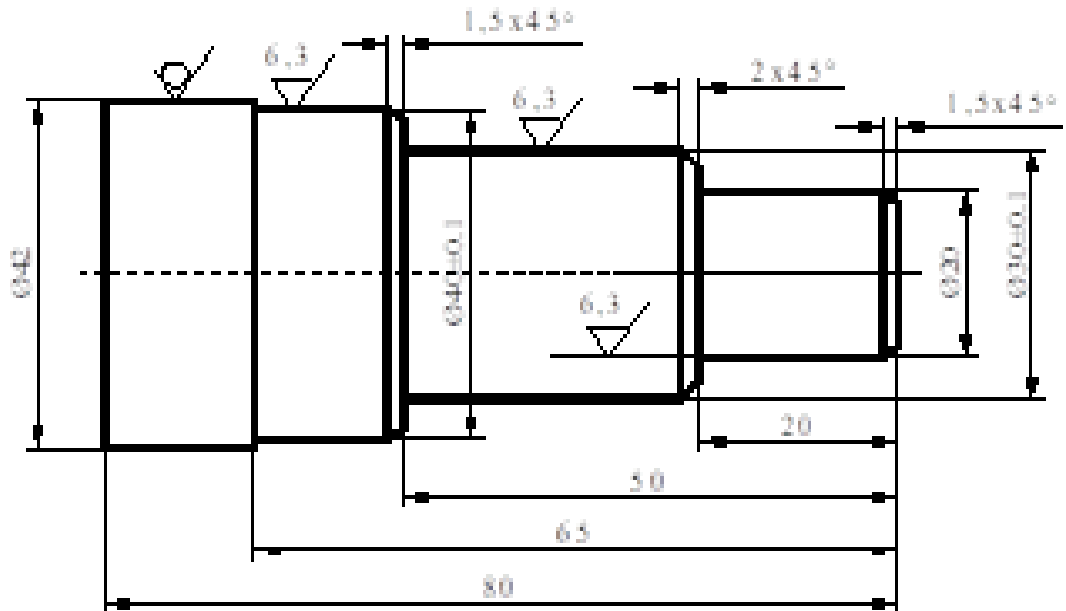
- Để đo chiều dài của bậc có thể sử dụng thước lá, đầu đo sâu của thước cặp, thước đo sâu hoặc sử dụng căn mẫu để kiểm tra

3. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách phòng ngừa

Các dạng sai hỏng	Nguyên nhân	Cách phòng ngừa
Tiền bề mặt chi tiết có phần chưa cắt gọt	- Lượng dư không đảm bảo - Phôi bị đảo	- Kiểm tra lại phôi và so sánh với kích thước trên bản vẽ - Gá chính xác đảm bảo độ đảo nhỏ nhất
Kích thước đường kính sai	- Đo sai khi cắt thử - Đo dụng cụ đo kém chính xác - Khi điều chỉnh kích thước theo mặt số không khử hết độ dư	- Đo và đọc chính xác - Kiểm tra dụng cụ trước khi sử dụng - Khử hết độ dư khi sử dụng mặt số
Dạng ôvan	Do trục chính dư, máy rung, vật gia công không cứng vững	Kiểm tra và chỉnh lại độ dư trục chính, xử lý độ rung của máy
Dạng côn	Tâm trục chính không song song với băng máy, do dao mòn	Kiểm tra và điều chỉnh tâm trục chính, mài lại dao khi tiện tinh
Độ nhẵn không đạt	Dao cùn Chế độ cắt không hợp lý	Mài lại dao Lựa chọn chế độ cắt hợp lý

4. Các bước tiến hành tiện

4.1. Bản vẽ chi tiết



Yêu cầu kỹ thuật

- Đảm bảo các kích thước đường kính chiều dài các đoạn bậc.
- Các bề mặt bậc phải phẳng và vuông góc với đường trục của chi tiết.
- Đảm bảo độ đồng trục giữa các đường kính
- Đảm bảo độ trơn nhẵn như trên bản vẽ.

4.2. Chuẩn bị:

- Máy gia công: Máy tiện vạn năng T18A, Co632A, Co636A
- Dụng cụ đo, kiểm: Thước cặp 1/20, thước lá 150, pan me 0-25.
- Dụng cụ cắt gọt: Dao tiện mặt đầu, dao tiện ngoài.
- Dụng cụ gá: Mâm cặp ba vấu tự định tâm mũi tâm.
- Phôi liệu: Phôi đặc $\phi 45$, $L = 85$ mm

4.3. Trình tự gia công

TT	Nội dung bước	Sơ đồ bước	Chế độ cắt		
			t	s	n
1	Khóa mặt đầu: - Gá chi tiết gia công lên mâm cặp 3 chấu. - Dùng dao đầu cong để khóa phẳng		0,5	0,1	350

Hình 10 - 5

Hình 10 - 6

	mặt đầu với lượng dư 1mm.				
2	<p>Tiện thô:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tiện trục trơn có kích thước đường kính $\varnothing 40,5 \pm 0,1$ chiều dài $l = 65\text{mm}$ - Tiện trụ trơn có kích thước đường kính $\varnothing 30,5 \pm 0,1$ chiều dài $l = 50\text{mm}$ - Tiện trục trơn có kích thước đường kính $\varnothing 20,5 \pm 0,1$ chiều dài $l = 20\text{mm}$ 		0,5	0,1	350
3	<p>Tiện tinh:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tiện trục trơn có kích thước đường kính $\varnothing 40 \pm 0,1$ chiều dài $l = 65\text{mm}$ - Tiện trụ trơn có kích thước đường kính $\varnothing 30 \pm 0,1$ chiều dài $l = 50\text{mm}$ - Tiện trục trơn có kích thước đường kính $\varnothing 20$ chiều dài $l = 20\text{mm}$ 		0,25	0,06	350
4	<p>Vát cạnh:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dùng dao đầu cong có góc $\phi = 45^{\circ}$ - Vát cạnh kích thước $2 \times 45^{\circ}$ trên đường kính $\varnothing 30 \pm 0,1$ - Các cạnh còn lại vát cạnh kích thước $1,5 \times 45^{\circ}$ 		2	tay	350

BÀI 5:

TIỆN MẶT ĐẦU VÀ KHOAN LỖ TÂM

Mục tiêu của bài::

- Trình bày đầy đủ yêu cầu của mặt đầu và lỗ tâm.
- Nhận dạng được lỗ tâm và giải thích rõ công dụng của chúng .
- Tiện mặt đầu và khoan lỗ tâm đạt yêu cầu kỹ thuật, thời gian an toàn.
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

Nội dung của bài:

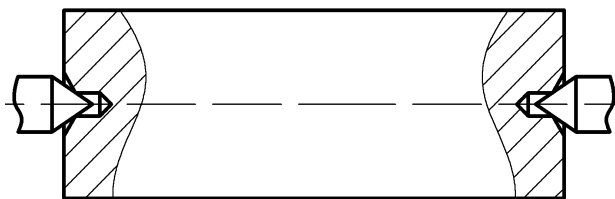
1. Yêu cầu kỹ thuật của mặt đầu và lỗ tâm.

1.1. Yêu cầu kỹ thuật của mặt đầu:

- Đảm bảo kích thước theo yêu cầu kỹ thuật.
- Mặt đầu phải phẳng không lồi lõm.
- Mặt đầu phải vuông góc với đường tâm.
- Đảm bảo độ bóng của chi tiết gia công.

1.2. Yêu cầu kỹ thuật của lỗ tâm:

- Lỗ tâm phải là mặt tựa vững chắc của chi tiết. Diện tích tiếp xúc phải đủ. Góc côn chính xác, độ sâu lỗ tâm phải đảm bảo.
- Lỗ tâm phải nhẵn bong (phần côn 60°) để chống mòn, giảm bớt biến dạng tiếp xúc, tăng độ cứng vững.
- Hai lỗ tâm phải cùng nằm trên 1 đường tâm để tránh tiếp xúc không đều nên chống mòn làm cho mặt trụ sẽ gia công không thẳng góc với mặt đầu.



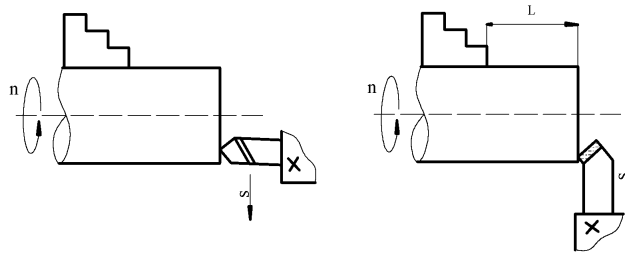
Hình 9 - 1

2. Phương pháp tiện mặt đầu và khoan các loại lỗ tâm:

2.1. Phương pháp tiện mặt đầu:

a) Dao tiện mặt đầu và cách gá dao:

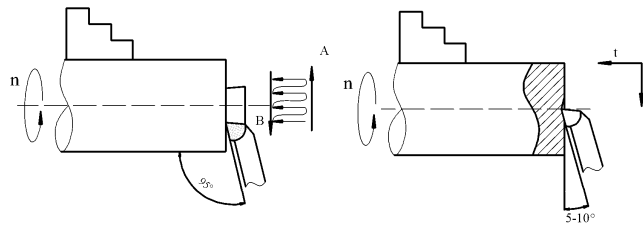
- Người ta có thể dùng dao phá đầu thẳng, dao phá đầu cong, dao vai hoặc dao xén mặt đầu chuyên dùng để xén mặt đầu và mặt bậc.



Hình 9 - 2

- Cách gá dao:

+ Khi khoả mặt đầu ứng với từng loại dao, vị trí đặt dao trên giá dao cũng thay đổi. Bắt dao khoả mặt đầu, mũi dao phải trùng với tâm của máy. Nếu bắt dao cao hơn hoặc thấp hơn tâm thì khi khoả vật gia công còn có điểm lồi ở tâm dễ làm vỡ, nứt dao và làm đảo vật gia công. Khi dùng dao vai để khoả mặt đầu với bước tiến ngang cần phải bắt dao chéo sao cho lưỡi cắt chính nằm thẳng với mặt đầu 1 góc $5 \div 10^\circ$.

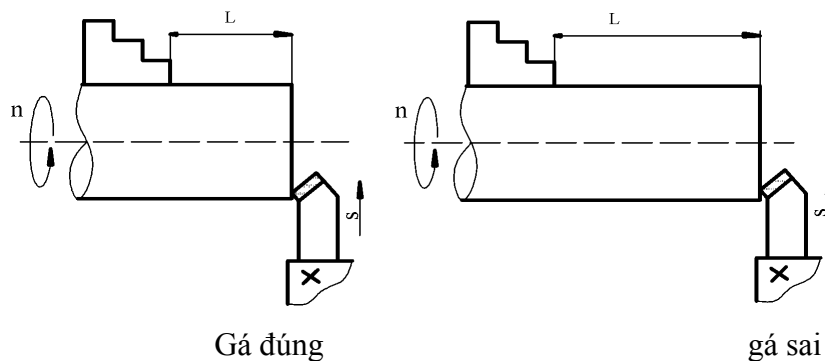


Hình 9 - 3

b) Phương pháp tiện mặt đầu:

- Để cho cứng vững khi khoả mặt đầu vật gia công được gá kẹp chặt trên mâm cặp với chiều dài công xôn (độ nhô ra của phôi) không lớn hơn $40 \div 50$ mm.

- Nếu dùng dao vai để xén mặt đầu khi cắt gọt với chiều sâu cắt lớn và dao tiến theo đường kính (tiến dần dao vào tâm vật gia công) thì mặt đầu dễ bị lõm. Nếu dao tiến từ tâm vật gia công ra ngoài thì mặt đầu dễ bị lồi

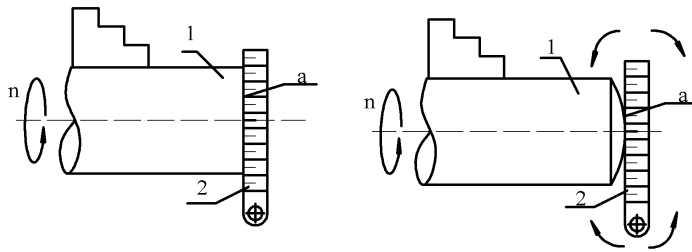


Hình 9 - 4

- Để khắc phục những trường hợp trên, khi cắt thô phần lớn lượng dư được cắt bằng, bước tiến dọc bằng nhiều lát cắt còn tiện tinh cho dao cắt gọt nhẹ từ tâm ra ngoài.

c) Phương pháp kiểm tra mặt đầu:

Kiểm tra mặt đầu có thể dùng thước lá áp sát vào mặt đầu, nếu cạnh thước và vật gia công không có khe hở thì mặt đó được coi là phẳng



Kiểm tra mặt đầu bằng thước lá.

1. Phôi; 2. Thước lá

Phát hiện lỗi của mặt đầu bằng thước lá.

1. Phôi; 2. Thước lá

Hình 9 - 5

d) Chế độ cắt khi tiện

- Tốc độ cắt khi khoan mặt đầu luôn thay đổi vì đường kính vật gia công tại từng thời điểm luôn khác nhau. Người ta thường dùng đường kính lớn nhất để tính tốc độ cắt

Khi tiện phá chế độ cắt lấy như sau:

$$\text{Lượng chạy dao } s = 0,2 \div 0,3 \text{ mm/vòng}$$

$$\text{Chiều sâu cắt } t = 1 \div 2 \text{ mm/vòng}$$

Khi tiện tinh chế độ cắt lấy như sau:

$$\text{Lượng chạy dao } s = 0,1 \div 0,3 \text{ mm/vòng}$$

$$\text{Chiều sâu cắt } t = 0,7 \text{ mm}$$

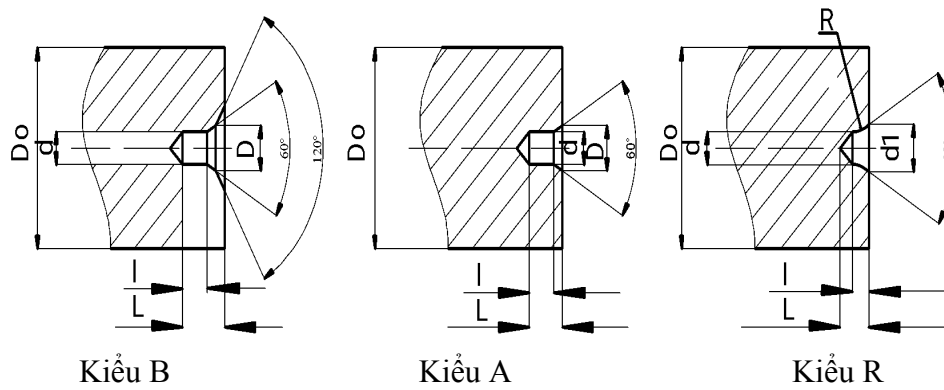
2.2. Phương pháp khoan các loại lỗ tâm:

a) Các dạng lỗ tâm thường dùng:

- Lỗ tâm kiểu A, dạng này thường dùng cho các loại chi tiết sau khi gia công có thể không dùng tới nữa hoặc được dùng lại nhưng không có yêu cầu về độ chính xác ở bề mặt định vị lỗ tâm. Mặt định vị của lỗ tâm là mặt côn có góc côn là 60° .

- Lỗ tâm kiểu B, thường dùng cho những chi tiết được gia công qua nhiều nguyên công mà các nguyên công tiếp theo vẫn phải định vị chi tiết trên 2 mũi chống tâm hoặc những chi tiết sau khi gia công vẫn còn dùng tới lỗ tâm để hiệu chỉnh sửa chữa và phục hồi sau này. Do đó lỗ tâm dạng B có thêm mặt côn ở ngoài với góc côn 120° dùng để bảo vệ mặt côn cơ bản với góc côn 60° ở phía trong không bị xây xát.

- Lỗ tâm kiểu R thường dùng để định vị chi tiết chính xác, dạng lỗ tâm này đảm bảo sự tiếp xúc giữa mũi tâm và lỗ tâm theo đường tròn kể cả trường hợp mũi tâm bị lệch so với mũi tâm.



Hình 9 – 6

b) Phương pháp khoan các loại lỗ tâm:

- Trong sản xuất đơn chiếc, hàng loạt nhỏ, lỗ tâm có thể được khoan ngay trên lỗ tiện bằng các mũi khoan tâm chuyên dùng. Mũi khoan tâm đã được tiêu chuẩn hoá bao gồm phần côn định vị và phần trụ có đường kính d , kích thước danh nghĩa của mũi khoan tâm là đường kính d . Đối với phôi có kích thước ngắn không cần phải vạch dấu trước vị trí của lỗ tâm. Khi khoan tâm trên máy tiện phôi thường được gá ở trong mâm cặp và thường được tiến hành sau khi vát mặt đầu.

- Mũi khoan tâm thường được kẹp chặt trong đầu khoan 2 hoặc 3 chấu tự định tâm và được lắp vào lỗ côn lòng ụ động. Sau khi lắp mũi khoan, trong đó có lắp mũi khoan tâm chuyên dùng được lắp vào lỗ côn ở lòng ụ động. Ụ động được đẩy về phía trước trên các rãnh trượt dẫn hướng của băng máy, sao cho mũi khoan tâm gần sát với mặt đầu của phôi, sau đó cố định lòng ụ động vào băng máy bằng bu lông ở thân ụ động hoặc bằng cách xoay cần khoá ụ động để xoay trục lệch tâm khoá ụ động.

- Vì mũi khoan tâm có đường kính nhỏ để mũi khoan tâm không bị gãy khi khoan cần chọn tốc độ cao và bước tiến nhỏ (tay) thực hiện bước tiến bằng tay, bằng cách quay tay quay ụ động chậm và đều, đặc biệt khi đầu mũi khoan tiếp xúc với mặt đầu của phôi. Trong khi khoan thỉnh thoảng phải rút mũi khoan tâm ra khỏi lỗ tâm để thoát phoi ra ngoài, tránh hiện tượng kẹt phoi làm gãy mũi khoan tâm. Đưa mũi khoan tâm ra ngoài bằng cách xoay tay quay lòng ụ động theo chiều ngược lại.

- Quá trình trên sẽ được thực hiện tiếp tục cho đến khi khoan sâu gần hết chiều dài phần côn định vị trên mũi khoan tâm thì chiều sâu lỗ tâm đạt yêu cầu và quá trình khoan lỗ tâm kết thúc.

c) Chế độ cắt khi khoan tâm:

Khi khoan tâm, chọn chế độ cắt thấp hơn khi khoan vì mũi khoan tâm nhỏ, đồng thời cần bảo đảm độ chính xác của vị trí lỗ tâm. Yếu tố đặc biệt quan trọng là phải bảo đảm độ trơn láng cao ở phần côn của lỗ, áp sát với lỗ tâm.

Bước tiến khi khoan $s = 0,02 \div 0,1 \text{ mm/vòng}$.

Tốc độ cắt $v = 10 \div 12 \text{ m/phút}$

3. Các dạng sai hỏng – Nguyên nhân – biện pháp phòng ngừa

3.1. Gia công mặt đầu

Dạng sai hỏng	Nguyên nhân	Biện pháp phòng ngừa
Một phần bề mặt gia công không đủ	- Lượng dư gia công không đủ - Phôi bị vênh khi gá đặt	- Kiểm tra kích thước của phôi hoặc thay phôi khác - Khi kẹp chặt phải đảm bảo độ đảo của mặt ngoài và mặt đầu là nhỏ nhất.
Mặt đầu không vuông góc với đường tâm chi tiết	- Dao bị nói lỏng do chiều dài công xôn quá lớn. - Dao bị nói lỏng do lượng dư quá lớn - Gá phôi không chính xác	- Giảm chiều dài công xôn. - Cần tính lượng dư vừa đủ . - Rà và kẹp chặt lại phôi.

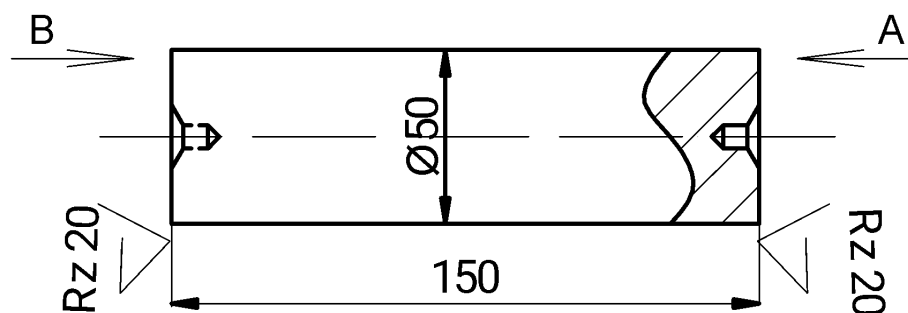
3.2 Gia công lỗ tâm.

Dạng sai hỏng	Nguyên nhân	Biện pháp phòng ngừa
Góc côn không đúng, quá nhỏ hoặc quá lớn.	- Chọn góc côn của dao không đúng hoặc do sai số profin của mũi khoan.	- Thay mũi khoan khác.
-Thiếu phần lỗ trụ do đó mũi tâm có thể chóng mòn:	-Đuôi mũi khoét lỗ tâm bị gãy	- Thay mũi khoét lỗ tâm
Lỗ quá bé hoặc quá sâu độ chính xác định vị giảm và bôi trơn mũi tâm giảm	- Chiều sâu lỗ khoan không chính xác	- Khoét có cỡ chặn hoặc theo dấu tiện mũi khoét.

-Có độ lệch tâm giữa lỗ và tâm phôi.	-Vị trí của phôi không chính xác hoặc lấy dấu lỗ tâm không chính xác	- Kiểm tra và điều chỉnh lại vị trí gá đặt của chi tiết trên mâm cặp 3 chấu.
Tâm của lỗ bị nghiêng so với tâm phôi	- Ụ sau bị lệch	- Điều chỉnh lại ụ sau.

4. Các bước tiến hành và khoan lỗ tâm

4.1. Bản vẽ chi tiết



Yêu cầu kỹ thuật:

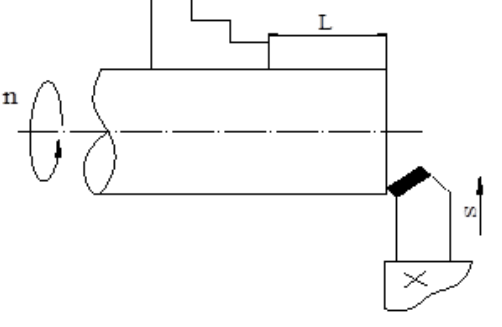
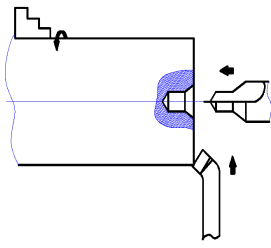
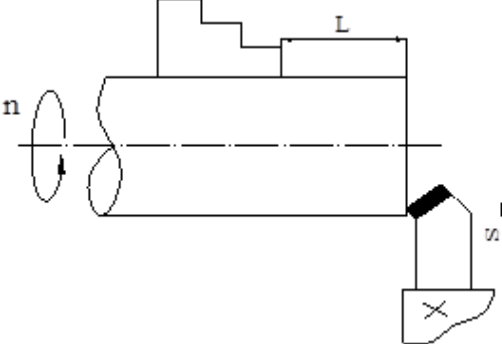
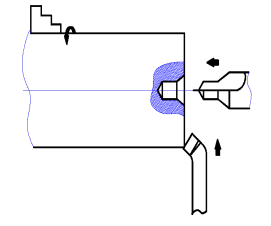
- Đảm bảo kích thước ghi trên bản vẽ
- Đảm bảo độ côn, độ ô van.
- Đảm bảo độ nhám bề mặt

4.2. Chuẩn bị:

- Máy gia công: Máy tiện vạn năng T18A, Co632A, Co636A
- Dụng cụ đo, kiểm: Thước cặp 1/20, thước lá 150, pan me 0-25.
- Dụng cụ cắt gọt: Dao tiện mặt đầu, dao tiện ngoài, mũi khoan tâm.
- Dụng cụ gá: Mâm cặp ba vấu tự định tâm mũi tâm, bầu cặp.
- Phôi liệu: Phôi đặc $\phi 55$, $L = 155\text{mm}$

4.2 Trình tự gia công

TT	Nội dung bước	Sơ đồ bước	Chế độ cắt		
			t	s	n

<p>1</p>	<p>Gá phôi trên mâm cặp 3 vấu tự định tâm $L_{gá} = L_1 + (5 \div 10) \text{ mm}$ - Gia công mặt đầu Mặt A Định tâm</p>				
<p>2</p>	<p>Khoan lỗ tâm (Kiểu A)</p>		<p>2</p>	<p>tay</p>	<p>710</p>
<p>3</p>	<p>Gá phôi trên mâm cặp 3 vấu tự định tâm $L_{gá} = L_1 + (5 \div 10) \text{ mm}$ - Gia công mặt đầu Mặt A Định tâm</p>		<p>0,5</p>	<p>0,5</p>	<p>350</p>
<p>4</p>	<p>Khoan lỗ tâm (Kiểu A)</p>		<p>2</p>	<p>tay</p>	<p>710</p>

BÀI 7: TIỆN TRỤ DÀI GÁ TRÊN MÂM CẶP VÀ MỘT ĐẦU CHỐNG TÂM

* Mục tiêu của bài:

Sau khi học xong bài học này người học có khả năng:

- Trình bày được các yêu cầu kỹ thuật của trục dài, phương pháp điều chỉnh độ đồng tâm, độ cứng vững giữa ụ đứng và ụ động chính xác.
- Lựa chọn được dao cắt, dụng cụ gá lắp, dụng cụ đo phù hợp và tiện trụ tròn đạt yêu cầu kỹ thuật, thời gian và an toàn.
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

Nội dung của bài:

1. Yêu cầu kỹ thuật của trục tròn dài

Khi tiện mặt trụ tròn dài cần phải đạt các yêu cầu sau.

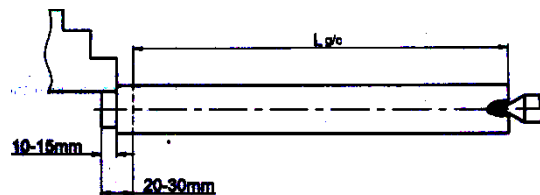
- Đảm bảo các kích thước đường kính, chiều dài trụ.
- Đảm bảo các vị trí tương quan như: Độ đồng tâm, độ vuông góc ...
- Đảm bảo chính xác về hình dáng hình học: Độ côn, độ ô van...
- Đảm bảo độ nhám bề mặt.

2. Phương pháp tiện trụ tròn dài gá trên một đầu chống tâm

Với vật gia công dài tỷ lệ $l/d > 5 \div 12$, đường kính lớn không tròn hoặc có hình dáng phức tạp có thể gá một đầu trên mâm cặp 4 vấu và một đầu chống tâm. Còn trục có đường kính tương đối tròn được gá một đầu trên mâm cặp 3 vấu tự định tâm và một đầu chống tâm để gia công.

2.1. Định vị và kẹp chặt phôi:

Phương pháp này được thực hiện khi chiều dài của phôi (tính từ mâm cặp) lớn hơn đường kính 3 ÷ 4 lần. Phôi được khoan tâm một đầu, đầu còn lại được tiện một đoạn trụ ngắn có $L = 5 \div 20\text{mm}$ tùy thuộc vào chiều dài chi tiết gia công, do đó chiều dài phôi cần chuẩn bị là: $L_{\text{phôi}} = L_{\text{c/g}} + (20 \div 30)\text{mm}$



Hình 19.1.1. Sơ đồ gá phôi

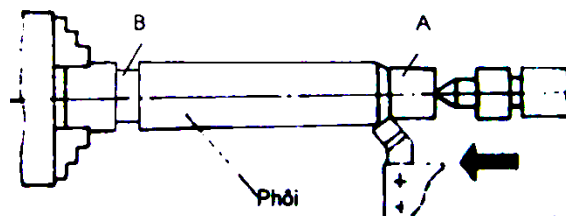
- Lắp đầu tâm quay vào lòng ụ động: Trước khi lắp cần lau sạch phần đầu côn morse ở đầu tâm và lòng ụ động.
- Điều chỉnh để khoảng cách giữa các vấu lớn hơn đường kính và vật gia công từ 3 ÷ 5mm và các vấu cách đều tâm.
- Điều chỉnh độ đồng tâm và khoảng cách đầu nhọn ụ động với vấu mâm cặp.

- Đưa một đầu phôi vào mâm cặp và kẹp sơ bộ với chiều dài ngắn, tay trái giữ phôi còn tay phải kéo ụ động về phía trước tới vị trí cách mặt đầu phôi 3÷5mm và quay tay quay ụ động đưa đầu tâm tiến sát vào lỗ tâm của phôi rồi hãm chặt ụ động với băng máy.
- Rà tròn đường kính phôi phía sát mâm cặp.
- Kẹp chặt phôi lần cuối một đầu phôi trong mâm cặp, khoá tay hãm lòng ụ động.

2.2. Điều chỉnh máy để tiện tròn.

Tiện trục tròn là tiện ngoài một chi tiết có hình trụ tròn, được thực hiện theo trình tự sau:

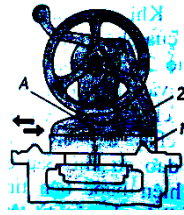
- Trước khi tiện, trên cơ sở nghiên cứu bản vẽ và kiểm tra kích thước phôi, ta phải xác định lượng dư cắt đi và số lần cắt, căn cứ vào các yêu cầu kỹ thuật của bản vẽ như: độ chính xác về kích thước, độ đồng tâm, độ nhám để xác định các bước gia công cần thiết.
- Để tạo ra đường sinh song song với đường tâm khi gia công chi tiết gá trên mâm cặp và một đầu chống tâm, đường tâm tự động điều chỉnh thẳng hàng với đường tâm của trục chính máy tiện, phải nằm trên cùng một đường thẳng trùng với đường tâm máy tiện, nếu không thẳng hàng chi tiết gia công sẽ không bị côn. Phương pháp chỉnh như sau (hình 19.2)



Hình 19.2. Sơ đồ tiện chỉnh côn

- + Bằng phương pháp cắt thử: Tiện một đoạn đường kính ở đầu A và một đoạn ở đầu B với cùng vị trí dao (cùng giá trị vạch du xích), tắt máy.
- + Dùng pan me đo cả hai đầu đường kính A và B như hình 1.1, nếu hai đường kính bằng nhau là đạt yêu cầu.
- Nếu hai đường kính này không bằng nhau thì phải điều chỉnh ụ động theo phương ngang về phía người thợ vận hành nếu đường kính $A > B$, về phía trước người thợ nếu $A < B$, như hình 1.2, lượng dịch chuyển này căn cứ vào độ lệch hai đường kính, dựa vào vạch khắc trên đế ụ động hoặc độ lệch của kim đồng hồ so.
- + Tiện thử lần thứ hai, đo lại các đường kính và tiếp tục điều chỉnh ụ động cho đến khi đạt yêu cầu.

- Căn cứ vào du xích bàn trượt ngang để lấy chiều sâu cắt. Để đạt được kích thước đường kính chi tiết gia công chính xác ta dùng phương pháp cắt thử bằng cách:



Hình 19.1.1. Điều chỉnh mũi tâm sau bằng xe dịch ngang ụ động

1. Để ụ động ; 2. Thân ụ động

- Mở máy cho phôi quay, đưa mũi dao tiếp xúc với bề mặt ngoài của phôi cho đến khi mũi dao vạch một đường mờ cách mặt đầu của phôi 3-5 mm.

- Dịch chuyển dao ra khỏi mặt đầu phôi về phía ụ động, chỉnh vòng du xích cho vạch số 0 trùng với vạch chuẩn cố định trên bàn dao ngang rồi quay tay quay bàn dao ngang cho dao tiến vào một đoạn bằng chiều sâu cắt cần thiết.

- Cho dao ăn dọc vào một đoạn 3 -5 mm bằng tay, dịch chuyển dao ra khỏi mặt đầu phôi, tắt máy cho phôi dừng hẳn, dùng thước cặp hoặc pan me đo kích thước phần đã tiện, căn cứ vào kích thước đo được so với kích thước đã cho để điều chỉnh dao ăn thêm hoặc giảm đi cho đến khi đạt kích thước đường kính theo yêu cầu thì cho dao cắt đúng chiều dài phôi cần thiết.

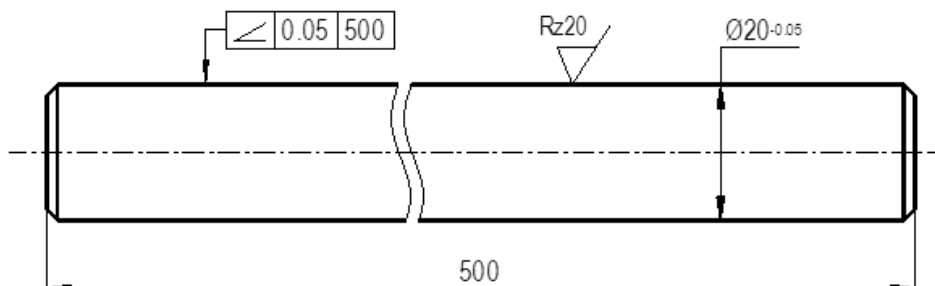
3. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân, biện pháp khắc phục

Dạng hỏng	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục
Trên bề mặt chi tiết có phần chưa cắt gọt	- Lượng dư không đủ - Khoan lỗ tâm bị lệch. - Gá phôi bị đảo	- kiểm tra và chọn lại kích thước phôi. - Khoan lỗ tâm chính xác. - Rà tròn phôi.
Kích thước sai	- Do đo sai khi cắt thử - Điều chỉnh bàn trượt ngang không chính xác.	- Đo thật chính xác khi cắt thử. - Khử hết độ rơ khi sử dụng bàn du xích, xác định đúng các vạch cần vặn.

Chi tiết bị côn.	<ul style="list-style-type: none"> - Tâm ụ động trước và ụ động không trùng nhau. - Nòng ụ động và đuôi côn mũi nhọn bị bần. - Dao bị mòn, gá dao không đủ chặt, bàn dao bị rơ. 	<ul style="list-style-type: none"> - Điều chỉnh độ đồng tâm giữa đầu tâm và ụ động và tâm trục chính. - Lau sạch mũi côn và mũi nhọn trước khi lắp. - Mài lại dao, gá dao đủ chặt và khử hết độ rơ bàn dao trước khi tiện.
Chi tiết có dạng ô van.	<ul style="list-style-type: none"> - Trục chính bị đảo do ổ đỡ bị mòn hoặc đai ốc điều chỉnh bị lỏng. 	<ul style="list-style-type: none"> - Kiểm tra và sửa chữa, xiết đai ốc điều chỉnh. - Dùng dao vai để cắt.
Chi tiết có dạng đường sinh không thẳng.	<ul style="list-style-type: none"> - Phôi bị uốn do lực đẩy của dao. - Phần băng máy ở giữa bị mòn. - Dao bị mòn, gá dao thấp hơn tâm, gá dao không chặt. - Nòng ụ sau nhô ra quá dài. 	<ul style="list-style-type: none"> - Giảm chiều sâu cắt bước tiến. - Cạo sửa lại băng máy. - Mài lại dao, gá dao đúng tâm và xiết chặt ổ dao. - Rút ngắn nòng ụ sau và hãm chặt.
Độ nhám bề mặt không đạt.	<ul style="list-style-type: none"> - Dao bị mòn. - Chế độ cắt không hợp lý. - Gá dao không đúng tâm. 	<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.

4. Các bước tiến hành:

4.1. Bản vẽ chi tiết:



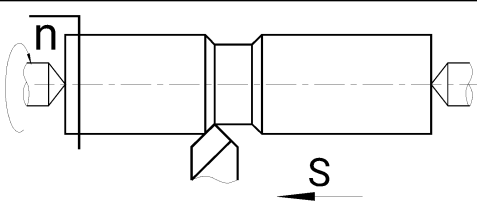
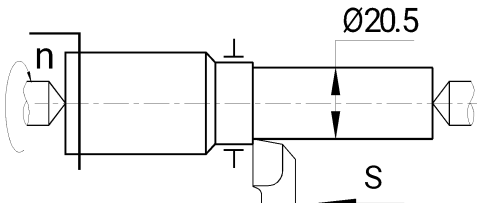
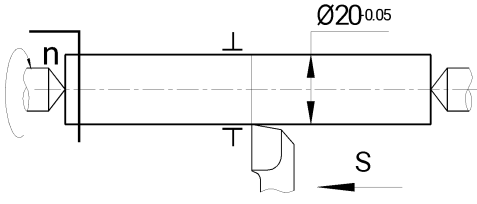
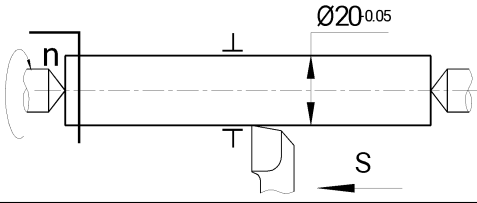
Yêu cầu kỹ thuật

- Đảm bảo các kích thước ghi trên bản vẽ -
- Độ côn cho phép 0.1/100
- Đảm bảo độ đồng tâm giữa các đoạn trụ
- Đảm bảo độ nhám cấp 5

4.2. Chuẩn bị:

- Máy gia công: Máy tiện vạn năng T18A, Co632A, Co636A
- Dụng cụ đo, kiểm: Thước cặp 1/20, thước lá 150, pan me 0-25.
- Dụng cụ cắt gọt: Dao tiện mặt đầu, dao tiện ngoài, mũi khoan tâm.
- Dụng cụ gá: Mâm cặp ba vấu tự định tâm mũi tâm, bầu cặp.
- Phôi liệu: Phôi đặc $\varnothing 25$, L = 555mm

4.3. Trình tự gia công:

TT	Nội dung bước	Sơ đồ bước	Chế độ cắt		
			t	S	n
1	Gá phôi lên 2 mũi tâm và cặp tốc Tiện rãnh trên trục để gá đặt giá đỡ		0.5	0.2	350
2	Lắp giá đỡ lên máy tiện. Tiện thô từ \varnothing phôi đến $\varnothing 20.5$, l = 250 mm		0.5	0.2	350
3	Đảo trở đầu phôi Tiện từ \varnothing phôi đến $\varnothing 20.5$, l = 250 mm Tiện tinh từ $\varnothing 20.5$ đến $\varnothing 20^{-0.05}$		0.5	0.2	350
			0.25	0.06	350
4	Đảo đầu trở phôi Tiện tinh từ $\varnothing 20.5$ đến $\varnothing 20^{-0.05}$ Vát cạnh sắc 2x45°		0.25	0.06	350

Câu hỏi ôn tập

Câu 1: Yêu cầu kỹ thuật của trục trơn cần đạt được các yếu tố sau:

- A. Độ chính xác về kích thước
- B. Độ chính xác về hình dáng hình học
- C. Vị trí tương quan về các mặt của trục
- D. Độ nhám bề mặt
- E. Tất cả các yếu tố A, B, C, D

Câu 2: Trình bày phương pháp cắt thử để đạt kích thước đường kính chi tiết gia công?

Câu 3: Hãy đánh dấu (x) vào các ô trống để xác định nguyên nhân gây ra các dạng sai hỏng khi tiên trụ trơn trong bảng dưới đây:

Nguyên nhân	Các dạng sai hỏng						
	Trên bề mặt chi tiết có phân chưa cắt gọt	Kích thước sai	Chi tiết bị côn	Chi tiết có dạng ô van	Chi tiết bị hình tang trống	Chi tiết bị hình yên ngựa	Độ nhám bề mặt chưa đạt
Lượng dư chưa đủ khoan lỗ bị lệch, gá phôi bị đảo.							
Đo sai khi cắt thử, điều chỉnh du xích bàn trượt ngang không chính xác.							
Tâm ụ trước và ụ đông không trùng nhau, nòng ụ đông và chuôi côn mũi nhọn bị bần. Dao bị mòn gá dao không đủ chặt, bàn dao bị rơ.							

Trục chính bị đảo do ổ đỡ bị mòn hoặc đai ốc điều chỉnh bị lỏng.							
Phôi bị uốn do lực đẩy của dao, nòng ụ sau nhô ra quá dài.							
Phần băng máy giữa bị mòn, gá dao thấp hơn tâm, gá dao không chặt.							
Dao bị mòn, chế độ cắt không hợp lý, gá dao không đúng tâm.							

TIỆN TRỤ TRƠN DÀI GÁ TRÊN 2 MŨI CHỐNG TÂM

* Mục tiêu của bài:

- Trình bày được các yêu cầu kỹ thuật của trục dài phương pháp điều chỉnh độ đồng tâm, độ cứng vững giữa ụ đứng và ụ động khi gá phôi trên 2 đầu tâm chính xác.
- Lựa chọn được dao cắt, dụng cụ gá, lắp, đo, phù hợp và tiện trục đạt yêu cầu kỹ thuật, thời gian, an toàn.
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

Nội dung của bài:

1. Phương pháp tiện trụ tron gá trên 2 đầu chống tâm

Phương pháp gá lắp vật gia công trên hai đầu chống tâm áp dụng với chi tiết dài, cần tiện ngoài mà phải thay đổi gá lắp nhiều lần trong quá trình gia công, cần tiện cả hai đầu chi tiết đạt yêu cầu nhanh, chính xác và thuận tiện cho việc sửa chữa sau này.

1.1. Định vị và kẹp chặt phôi

* Phôi được gá trên hai đầu chống tâm: phôi được khoan tâm hai đầu, $L_{\text{phôi}} = L_{\text{cg}}$ và được gá theo sơ đồ sau:



Hình 19.1.1. Sơ đồ gá phôi

- Bước 1: Lau sạch lỗ côn trục chính và mặt côn của đầu tâm, lắp đầu tâm cố định vào cổ trục chính.
- Bước 2: Lắp mâm cặp tốc lên trục chính của máy, lắp đầu tâm quay lên nòng ụ động.
- Bước 3: Lồng phôi vào trong tốc.
- Bước 4: Gá phôi đã lồng tốc vào hai đầu tâm, lắp ngón tốc đẩy vào mâm cặp tốc, điều chỉnh vô lăng nòng ụ động để tạo áp lực vừa đủ giữa lỗ tâm phôi với mũi tâm.

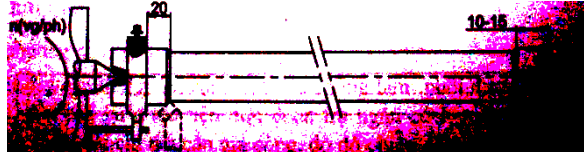
1.2. Điều chỉnh máy để tiện trục tron

* Tiện chỉnh côn:

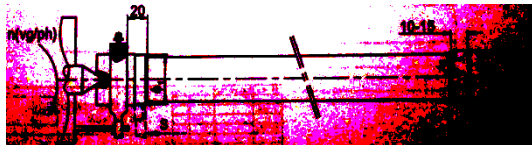
- Điều chỉnh chế độ cắt hợp lý, mở máy quay thuận.

- Đưa dao tiện đầu cong (hoặc đầu thẳng) đến phôi, cách mặt đầu phôi khoảng $10 \div 15\text{mm}$, bật tự động tiến dọc, đưa dao từ từ tiến vào mặt trụ của phôi và cắt đến một chiều sâu cắt nhất định sao cho: $t_{\text{cắt}} < t_{\text{gia công}}$.

Khi dao cắt cách tốc khoảng 20mm thì ngắt tự động.

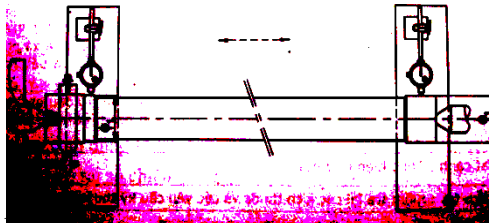


- Dùng tay điều chỉnh một lượng dư nhỏ ở cả hai đầu phần còn lại của phôi đạt cùng một kích thước đường kính Φ_1 nào đó, tắt máy.



Hình 19.1.2. Sơ đồ tiện chỉnh côn

- Gá đồng hồ so lên bàn dao ngang, điều chỉnh mũi tỳ tiếp xúc đủ áp lực, cao ngang tâm phôi và vuông góc với phôi tại mặt trụ Φ_1 phía tốc, điều chỉnh mặt xoay đồng hồ so để kim chỉ đúng vạch 0, một tay rút mũi tỳ ra khỏi bề mặt đó, một tay quay vô lăng bàn dao dọc ra Φ_1 phía ụ động, thả mũi tỳ ra để mũi tỳ tiếp xúc với bề mặt đó.



- Quan sát vị trí kim đồng hồ so chỉ cùng một giá trị có nghĩa là tâm phôi đã trùng tâm máy, khi đó tiện trục sẽ không bị côn.

Nếu có sự sai lệch, ta điều chỉnh ụ động xô dịch ngang một khoảng $\Phi_1 - \Phi_2 / 2$ để khi so lại đồng hồ so có cùng một giá trị.



Hình 19.1.3. Sơ đồ điều chỉnh ụ sau khi tiện chỉnh côn

1. Đế ụ động; 2.Thân ụ động; A. vạch mốc

* Sau khi tiện chỉnh côn song ta tiến hành tiện trụ tron phía đầu ngoài tốc sử dụng phương pháp cắt thử để tiện. Căn cứ vào du xích bàn trượt ngang để lấy chiều sâu cắt. Để đạt được kích thước đường kính chi tiết gia công chính xác ta dùng phương pháp cắt thử bằng cách sau:

- Mở máy cho phôi quay thuận, đưa mũi dao tiếp xúc với bề mặt ngoài của phôi cho đến khi mũi dao vạch một đường mờ cách mặt đầu của phôi

3 ÷ 5mm

- Dịch chuyển dao tiện ra khỏi mặt đầu phôi về phía ụ động, chỉnh vòng du xích cho vạch 0 trùng với vạch chuẩn cố định trên bàn dao ngang rồi quay tay quay bàn dao ngang cho dao tiến vào một đoạn bằng chiều sâu cắt cần thiết.

- Cho dao ăn dọc vào một đoạn 3 ÷ 5mm bằng tay, dịch chuyển dao ra khỏi mặt đầu

Phôi, tắt máy cho phôi dừng hẳn, dùng thước cặp hoặc pan me đo kích thước phần đã tiện, căn cứ vào kích thước đo được so với kích thước đã cho để điều chỉnh dao ăn thêm hoặc giảm đi cho đến khi đạt kích thước đường kính theo yêu cầu thì cho dao cắt hết chiều dài phôi cần tiện.

Nhưng vì trục dài nên phôi kém cứng vững, do đó lúc này ta điều chỉnh chế độ cắt cho hợp lý.

- Tiện đầu phôi phía ngoài tốc, ta tắt máy, đưa dao ra xa phôi, tháo nới lỏng tốc, tháo phôi ra và trở đầu phôi, sau đó lại gá phôi lên và tiến hành tiện đạt kích thước như bước trên.

+ **Lưu ý** : Vì bề mặt phôi vừa tiện là bề mặt tinh, nên khi gá trở đầu phôi ta phải dung bạc lót để bề mặt đó không bị xước, không bị biến dạng.

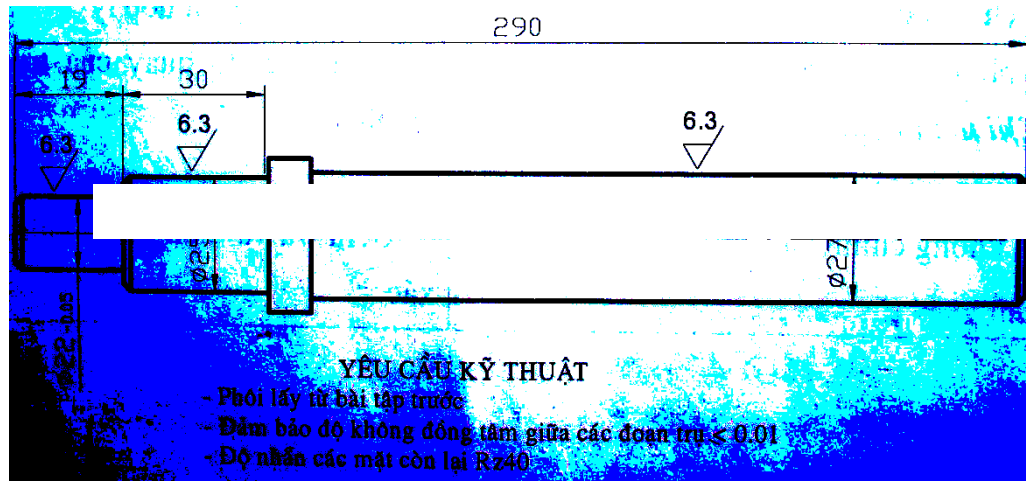
1. Dạng hỏng nguyên nhân biện pháp khắc phục:

Các dạng sai hỏng	Biện pháp phòng tránh
<p>Khi tiện trụ dài gá trên hai đầu tâm cũng có thể xảy ra sai hỏng như gá trên một đầu tâm, tuy nhiên về nguyên nhân gây ra sai hỏng độ không đồng tâm giữa các đoạn trụ do nguyên nhân sau:</p> <p>- Do đầu nhọn trên ụ động bị đảo.</p>	<p>- Thay đầu nhọn khác. - Gá thật chắc đầu nhọn, trước khi tiện tinh nên kiểm tra đầu nhọn phụ và lỗ tâm, nếu không đảm bảo phải sửa chữa lại trước khi gá phôi để gia công.</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Do đầu nhọn phụ bị đảo hay bị nát vị trí tiếp xúc với lỗ tâm. - Lỗ tâm trên chi tiết bị hỏng. 	
--	--

3. Các bước tiến hành

3.1. Bản vẽ chi tiết

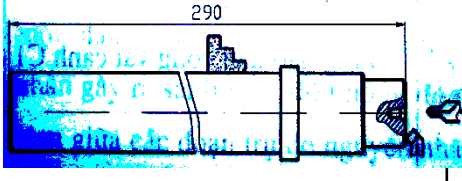
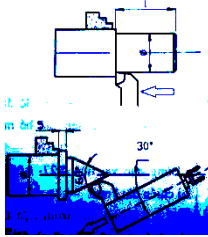
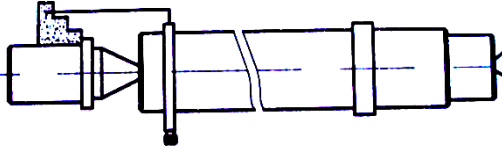
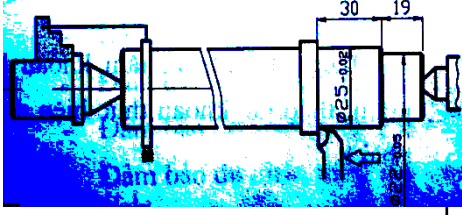
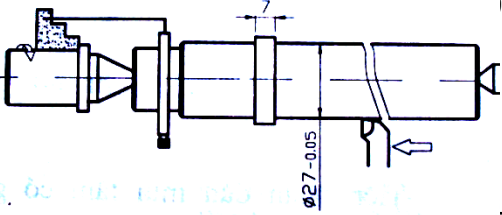


3.2. Chuẩn bị

- Máy gia công: Máy tiện T18A, C0632A, C0636A
- Dụng cụ cắt: Dao vai, dao đầu cong
- Dụng cụ đo kiểm: Thước cặp 1/20, pan me 0 - 25, 25 - 50
- Dụng cụ gá: Mâm cặp 3 vấu tự định tâm, tâm quay, tốc truyền lực.
- Phôi liệu: Sử dụng phôi của bài tập trước

3.3. Trình tự gia công

TT	Nội dung bước	Sơ đồ bước	Chế độ cắt		
			t	s	n
1	Gá phôi, gá dao - Gá phôi và rà tròn theo mặt A - Gá dao vai, dao đầu cong				

2	Khoả mặt khoan tâm Dùng dao đầu cong khoan mặt đúng kích thước chiều dài toàn bộ 290mm - Dùng mũi khoan tâm khoan lỗ tâm $\phi 2,5$		0,5	0,1	350
3	Tiện đầu nhọn phụ và gá phôi - Tiện phần đầu mũi tâm có góc 60° .		0,1	tay	350
4	Gá phôi - Lông tóc vào phôi - Gá phôi lên hai mũi tâm				
5	Tiện $\phi 22_{-0,05}$, Tiện $\phi 25_{-0,02}$ Vát cạnh C_1 - tiện $\phi 22_{-0,05}$ với chiều dài 19mm - tiện $\phi 25_{-0,02}$ với chiều dài 30mm - vát cạnh C_1		0,5	0,06	350
6	Tiện $\phi 27_{-0,05}$, Vát cạnh C_1 -tiện $\phi 27_{-0,05}$ để lại chiều dài 7mm.		0,5	,06	350

	- Vát cạnh				
--	------------	--	--	--	--

Câu hỏi ôn tập

Câu 1: Trình bày phương pháp định vị và kẹp chặt phôi khi gia công trục tron gá trên hai đầu chống tâm?

Câu 2: Nêu phương pháp kiểm tra độ đồng tâm giữa hai đầu tâm ụ đứng và tâm ụ động?

BÀI 8: TIỆN CẮT RÃNH VÀ CẮT ĐỨT

Mục tiêu của bài:

- Trình bày đầy đủ các yêu cầu kỹ thuật đối với bề mặt cắt và rãnh cắt trên chi tiết gia công.
- Tiện được các loại rãnh vuông, rãnh tròn, rãnh hình thang và cắt đứt chi tiết đúng quy trình, yêu cầu kỹ thuật, thời gian quy định và an toàn.
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

Nội dung của bài:

1. Yêu cầu kỹ thuật của bề mặt cắt và rãnh cắt

- Bề mặt cắt phải phẳng, nhẵn, không lồi lõm và vuông góc với đường trục của chi tiết.
- Đáy rãnh phải phẳng, nhẵn và song song với đường tâm của chi tiết.
- Bề mặt cắt đứt phải phẳng nhẵn không để lại lỗi.
- Đảm bảo các kích thước đường kính, chiều rộng, chiều sâu, cung định hình cũng như vị trí của rãnh.

2. Phương pháp tiện rãnh ngoài và cắt đứt

2.1. Hình dáng và công dụng của rãnh cắt

- Hình dáng

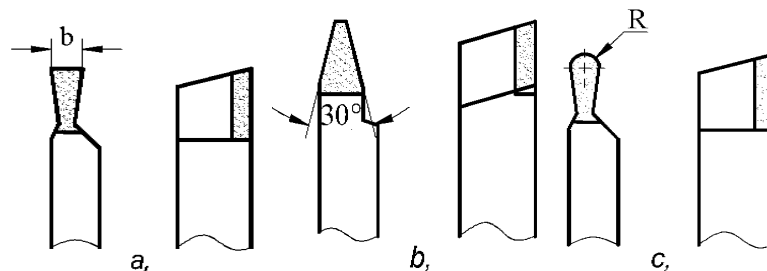
Rãnh cắt có nhiều hình dạng khác nhau như rãnh vuông, rãnh thang, rãnh tròn v.v.

- Công dụng của rãnh cắt

Rãnh có công dụng cho từng điều kiện làm việc của từng chi tiết. rãnh thường được dùng để thoát dao khi tiện ren, dùng để lắp phanh hãm, lắp xéc măng v.v.

2.2. Dụng cụ dùng để gia công cắt rãnh ngoài và cắt đứt

Trên hình 11 - 1 thể hiện hình dạng của một số loại dao cắt rãnh ngoài.



Hình 11 - 1

Dao cắt rãnh (hình 11 - 1)

Dao cắt rãnh tiết diện hình vuông hoặc hình chữ nhật thì đầu dao có cấu tạo như hình vẽ 11 – 1a.

2 lưỡi cắt phụ mỗi lưỡi hợp với hướng tiến ngang của dao một góc $\phi = 1 - 2^\circ$

góc sát phụ ở hai bên $\alpha_1 = 2 - 3^\circ$

Góc sát chính $\alpha = 10 - 12^\circ$

Góc thoát $\gamma = 0 - 5^\circ$ tùy thuộc vào vật liệu gia

công

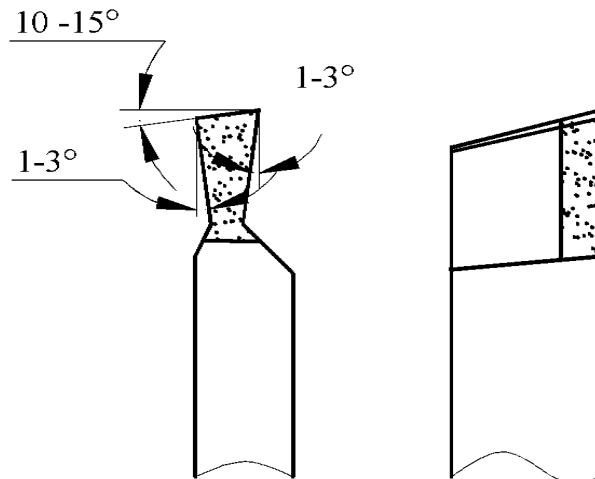
Dao cắt đứt (hình 11 -2)

Dao cắt đứt có cấu tạo tương tự như dao cắt rãnh nhưng chỉ khác là phần đầu dao dài hơn

Góc sát phụ ở hai bên $\alpha_1 = 1^\circ 30'$.

Góc sát chính $\alpha = 10 - 12^\circ$

Góc thoát $\gamma = 0 - 5^\circ$



Hình 11 - 2

Khi chọn dao cắt rãnh và cắt đứt cần chú ý:

- Với loại rãnh có chiều rộng nhỏ, chiều sâu rãnh không lớn thì có thể chọn dao có kích thước lưỡi cắt bằng (hoặc bé hơn) kích thước rãnh để đảm bảo cho việc gia công chính xác theo bản vẽ.

- Với loại rãnh có chiều rộng, chiều sâu rãnh lớn thì để giảm lực cắt và giảm độ rung động chi tiết trong quá trình cắt thì phải chọn dao có kích thước lưỡi cắt ngang nhỏ hơn bề rộng rãnh để cắt rãnh.

- Nhằm tăng khả năng thoát phoi và giảm lực cắt thì có thể mài rãnh thoát phoi song song với lưỡi cắt chính trên mặt trước

- Tùy theo vật liệu gia công người ta có thể dùng vật liệu chế tạo dao là hợp kim cứng hay thép gió và gá dao phải đảm bảo vuông góc với đường tâm chi tiết.

2.3. Phương pháp cắt rãnh ngoài và cắt đứt

a) Yêu cầu kỹ thuật khi gá dao cắt rãnh ngoài và cắt đứt.

- Khi cắt rãnh và cắt đứt, dao phải gá đúng tâm máy.

+ Nếu dao gá thấp hơn tâm thì khi dao tiến gần tới tâm của phôi (khi cắt đứt) phần phôi cắt ra sẽ gãy và để lại trên bề mặt phôi một lỗ nhỏ, trường hợp phôi không gãy thì lưỡi cắt chính của dao sẽ không cắt được tới tâm của phôi mà nằm phía dưới lõi trụ nhỏ, dễ làm mẻ lưỡi cắt hoặc đè gãy dao.

+ Nếu gá dao cao hơn tâm máy, khi dao cắt gần tới tâm phôi, mặt sau của dao sẽ tỳ vào phần lõi còn lại, khi đó dao không thể cắt tiếp được nữa.

+ Đối với dao cắt cán thẳng có phần cắt là hợp kim cứng hoặc bằng thép gió, cần phải gá dao sao cho cán dao vuông góc với trục của phôi để mặt sau phụ của dao không cọ sát vào thành rãnh.

+ Đối với dao cắt rãnh vuông khi gá dao phải đảm bảo cho lưỡi cắt chính của dao song song với trục của phôi.

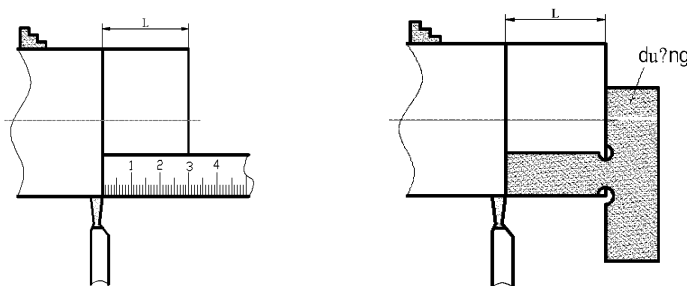
b) Phương pháp điều chỉnh dao.

* Điều chỉnh dao cắt rãnh

Sau khi gá đặt dao đúng yêu cầu, cần điều chỉnh dao cắt để bảo đảm khoảng cách của rãnh so với mặt đầu của phôi theo bản vẽ.

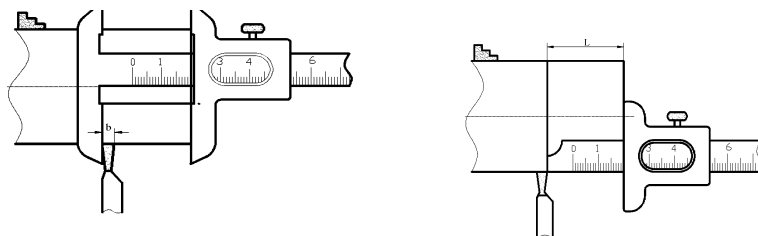
-Điều chỉnh dao cắt rãnh bằng sự dịch chuyển bàn trượt dọc trên.

-Điều chỉnh khoảng cách của rãnh bằng thước lá hoặc bằng dưỡng (hình 11 – 3).



Hình 11 – 3

-Điều chỉnh dao cắt bằng thước cặp, bằng thước đo sâu hoặc bằng đầu đo sâu của thước cặp (hình 11 - 4).



Hình 11 - 4

** Điều chỉnh dao cắt đứt*

Căn cứ vào kích thước trên bản vẽ ta xác định vị trí rãnh cắt. Để đảm bảo kích thước của phôi được cắt đúng yêu cầu, điều chỉnh dao cắt đứt cũng tương tự như dao cắt rãnh.

Xác định vị trí dao (rãnh cắt) bằng cách dịch chuyển dao bằng bàn trượt chính hoặc bàn trượt dọc phụ.

Xác định vị trí dao (rãnh cắt) bằng dưỡng, thước lá (hình 11 - 3).

Xác định vị trí dao (rãnh cắt) bằng thước đo sâu, thước cặp (hình 11 - 4)

- Khi cắt đứt một loạt phôi có kích thước giống nhau, để xác định nhanh chiều dài của phôi cần cắt, thường sử dụng một số các cỡ chặn để khống chế chiều dài của chi tiết. Bộ cỡ chặn gồm có cỡ chặn, khớp bản lề và thân cỡ được lắp trên nòng ụ động. Dao được cố định bằng bàn xe dao trên băng máy.

Khi cắt đứt, ngoài việc điều chỉnh dao cắt để đảm bảo các kích thước của phôi, còn phải điều chỉnh độ dài đầu dao, đặc biệt khi cắt những phôi có đường kính lớn, vì lưỡi cắt của dao phải cắt tới tâm của phôi. Để điều chỉnh độ dài của đầu dao có thể tiến hành đo đường kính phôi. Căn cứ vào đường kính phôi, điều chỉnh độ dài đầu dao lớn hơn bán kính phôi bằng cách:

Đưa dao tới mặt đầu của phôi quay tay quay bàn trượt ngang cho dao tiến vào tới tâm hoặc vượt quá tâm của phôi mà cán dao không chạm vào mặt trụ ngoài của phôi.

Khi cắt đứt phôi có đường kính lớn, dao không thể cắt tới tâm của phôi, do trọng lượng của phôi, một phần phôi có thể gãy trước khi dao cắt tới tâm, dễ gây ra tai nạn do phôi gãy văng ra ngoài, đồng thời dao dễ bị kẹt gây ra gãy dao. Vì vậy khi lưỡi cắt chính của dao còn cách tâm khoảng 2-3 mm, phải rút dao ra khỏi rãnh, tắt máy và bỏ gãy phôi.

Để tăng độ cứng vững cho đầu dao người ta sử dụng dao cắt đầu cong và gá dao dạng úp, còn trục chính mang phôi quay ngược, khi đó phôi thoát ra dễ dàng, không xảy ra hiện tượng kẹt phôi và gãy dao.

Tùy thuộc vào bề rộng, chiều sâu, hình dáng và đường kính rãnh của chi tiết mà ta chọn dao cho phù hợp.

c) Cắt rãnh

Các rãnh hẹp và các kích thước của rãnh không cần độ chính xác cao, chiều rộng lưỡi cắt chính bằng bề rộng của rãnh.

+ Đối với rãnh có kích thước hẹp ta áp dụng phương pháp cắt một lần:

Sau khi xác định vị trí rãnh cắt ta cho lưỡi cắt chính chạm vào bề mặt chi tiết cần gia công sau đó cho dao ăn vào chi tiết theo hướng tiến ngang. Chiều sâu của rãnh được xác định bằng du xích bàn trượt ngang.

+ Đối với rãnh có bề rộng lớn ta dùng phương pháp cắt nhiều lát, những lát trước ta bớt lại lượng dư về chiều sâu và hai bên thành rãnh. Hai lát cắt cuối ta cắt phẳng hai bên thành rãnh và đúng kích thước chiều sâu rãnh.

d) Cắt đứt

Sau khi đã chọn dao và gá lắp dao, để xác định vị trí rãnh cắt cũng tương tự như khi cắt rãnh.

Để giảm ma sát và tránh gãy dao khi dao cắt càng vào sâu trong chi tiết ta có thể áp dụng phương pháp cắt mở mạch (dùng đồng thời hai bước tiến) như sau:

- Xác định vị trí rãnh cắt

- Cho dao cắt vào chi tiết 2 ÷ 3mm, sau đó dùng bàn trượt dọc cho dao ăn vào hai phía của rãnh (phối hợp hai bước tiến ngang và dọc) cho đến khi chi tiết gần đứt (cách tâm 2 ÷ 5mm) ta lùi dao ra để gia công thành rãnh phía chi tiết để mặt đầu được phẳng và đúng kích thước

- Ta có thể dùng dao có lưỡi cắt chính phẳng hoặc xiên

Chế độ cắt khi cắt rãnh và cắt đứt

- Tốc độ cắt chọn nhỏ hơn 15% – 20% khi tiện ngoài.

- Bước tiến chọn nhỏ hơn khi tiện ngoài $s = 0,1 - 0,15 \text{ mm/vòng}$.

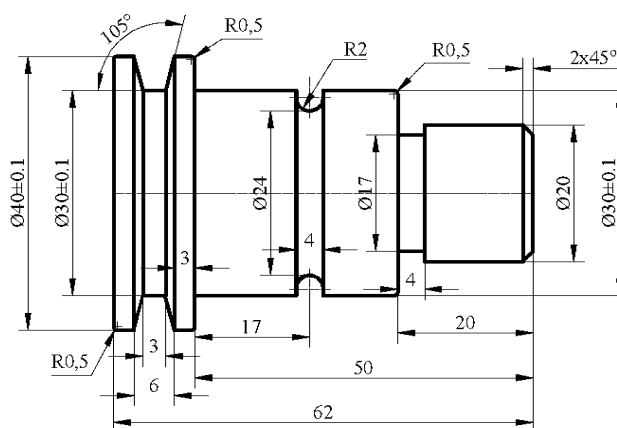
3. Các dạng sai hỏng khi cắt rãnh và cắt đứt

Các dạng sai hỏng	Nguyên nhân	Cách phòng ngừa
Chiều rộng rãnh sai	Chiều rộng dao sai Kiểm tra sai	Mài lại hoặc thay dao
Chiều sâu rãnh sai	Sử dụng du xích sai Không khử độ rơ trục vít bàn trượt ngang Dao tự “hút” vào chi tiết gia công	Kiểm tra bằng thước Khử độ rơ. Mài lại dao để giảm góc thoát. Kẹp lại dao
Thành rãnh không vuông góc	Dao gá không vuông góc	Kiểm tra lại dao sau khi gá

	Dao có góc ϕ_1 nhỏ	Mài lại dao
Vị trí rãnh sai so với mặt đầu của chi tiết	Điều chỉnh dao theo cỡ sai	Kiểm tra lại dao và cỡ
Dao bập sâu vào rãnh	Vít đai ốc bàn trượt ngang có độ rơ lớn Trục chính bị đảo	Điều chỉnh lại độ rơ giữa vít và đai ốc Điều chỉnh lại ổ trục trước
Độ trơn láng kém	Bề rộng lưỡi cắt lớn, Gá dài	Sử dụng dao lưỡi hẹp – mở rộng rãnh cắt - Dùng dao có độ cứng vững cao hơn

4. Các bước tiến hành

4.1. Bản vẽ chi tiết gia công



Hình 11 - 6

Yêu cầu kỹ thuật

- Đảm bảo các kích thước đường kính chiều dài các đoạn bậc.
- Các bề mặt bậc phải phẳng và vuông góc với đường trục của chi tiết.
- Đảm bảo độ đồng trục giữa các đường kính
- Đảm bảo độ trơn nhẵn như trên bản vẽ.
- Các rãnh cắt đúng vị trí, đúng kích thước, đúng hình dáng hình học.

4.2. Chuẩn bị:

- Máy gia công: Máy tiện vạn năng T18A, Co632A, Co636A
- Dụng cụ đo, kiểm: Thước cặp 1/20, thước lá 150, pan me 0-25.
- Dụng cụ cắt gọt: Dao tiện mặt đầu, dao tiện ngoài, dao cắt rãnh vuông, tròn, thang.

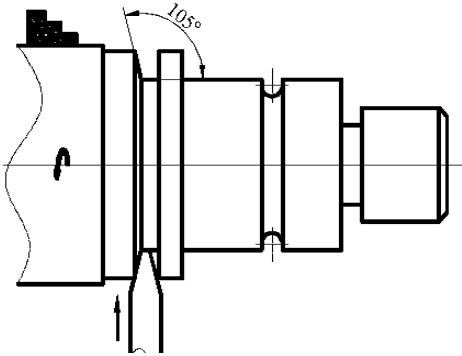
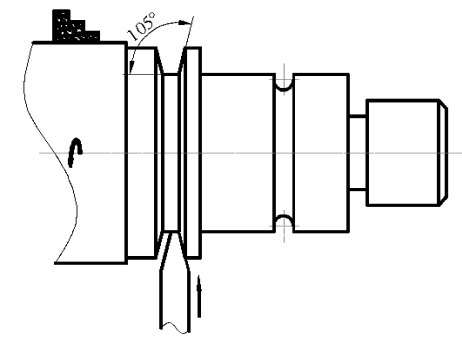
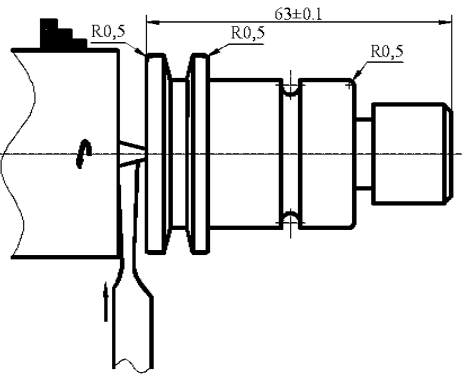
- Dụng cụ gá: Mâm cặp ba vấu tự định tâm mũi tâm, bầu cặp.

- Phôi liệu: Phôi đặc $\phi 45$, $L = 65\text{mm}$

4.3. Trình tự gia công

TT	Nội dung bước	Sơ đồ bước	Chế độ cắt		
			t	s	n
1	<p>Khò mặt đầu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gá chi tiết gia công lên mâm cặp 3 châu. - Dùng dao đầu cong để khò phẳng mặt đầu với lượng dư 0,5 mm. 		0,5	0,06	350
2	<p>Tiện thô:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tiện trục trơn có kích thước đường kính $\phi 40,5 \pm 0,1$ chiều dài $l = 65\text{mm}$ - Tiện trụ trơn có kích thước đường kính $\phi 30,5 \pm 0,1$ chiều dài $l = 50\text{mm}$ - Tiện trục trơn có kích thước đường kính $\phi 20,5 \pm 0,1$ chiều dài $l = 20\text{mm}$ 		0,5	0,1	350
3	<p>Tiện tinh:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tiện trục trơn có kích thước đường kính $\phi 40 \pm 0,1$ chiều dài $l = 65\text{mm}$ - Tiện trụ trơn có kích thước đường kính $\phi 30 \pm 0,1$ 		0,25	0,06	350

	<p>chiều dài $l = 50\text{mm}$</p> <p>- Tiện trục trơn có kích thước đường kính $\varnothing 20$ chiều dài $l = 20\text{mm}$</p>				
4	<p>Cắt rãnh vuông:</p> <p>- Cắt rãnh vuông kích thước bề rộng 4 đường kính $\varnothing 17$ trên đoạn trụ có đường kính $\varnothing 20$ $l = 20\text{mm}$ sát mặt bậc $\varnothing 30\text{mm}$</p> <p>- Vát cạnh $2 \times 45^\circ$ trên đường kính $\varnothing 20$</p>		4	tay	250
5	<p>Cắt rãnh tròn:</p> <p>Cắt rãnh tròn $R = 2$ đường kính đáy rãnh $\varnothing 24$ trên đoạn trụ có đường kính $\varnothing 30$ và tâm rãnh cách mặt bậc phía trong 17mm</p>		2	tay	250
6	<p>Cắt rãnh hình thang (lát 1):</p> <p>Cắt rãnh vuông kích thước bề rộng 3,5mm đường kính đáy rãnh $\varnothing 30$ trên đoạn trụ có đường kính $\varnothing 40$ cách mặt bậc 4mm.</p>				

7	<p>Cắt rãnh hình thang (lát 2): Cắt cạnh bên thứ nhất của rãnh hình thang tạo với đường sinh một góc 105°</p>		2	tay	350
8	<p>Cắt rãnh hình thang (lát 3): Cắt cạnh bên thứ hai của rãnh hình thang tạo với đường sinh một góc 105°</p>		2	tay	250
9	<p>Cắt đứt: - Cắt rãnh rộng 4mm, rãnh cách mặt đầu chi tiết 63,5mm. - Làm cùn cạnh sắc bằng đĩa mịn với $R = 0,5$ - Cắt đứt chi tiết $L = 63 \pm 0,1$ mm</p>		2	tay	250

BÀI 9: MÀI MŨI KHOAN

Mục tiêu của bài

- Trình bày đầy đủ các góc đầu mũi khoan xoắn.
- Nhận biết khả năng cắt gọt của mũi khoan, mài và kiểm tra phần cắt gọt đúng yêu cầu kỹ thuật, thời gian và an toàn.
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

Nội dung chính

1. Cấu tạo mũi khoan ruột gà.

1.1. Công dụng.

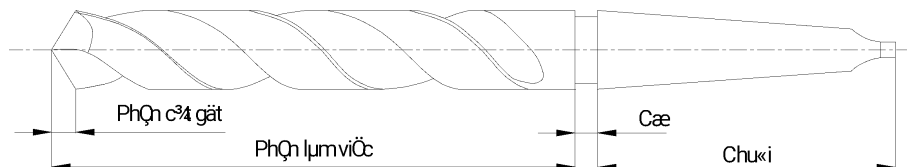
Mũi khoan ruột gà dùng để gia công lỗ có năng suất cao nhưng độ chính xác và độ nhẵn thấp. Là mũi khoan được sử dụng rộng rãi trong các nhà máy cơ khí vì nó có những đặc tính: Khoẻ, sắc, chính xác và dễ khoan.

1.2. Cấu tạo mũi khoan ruột gà.

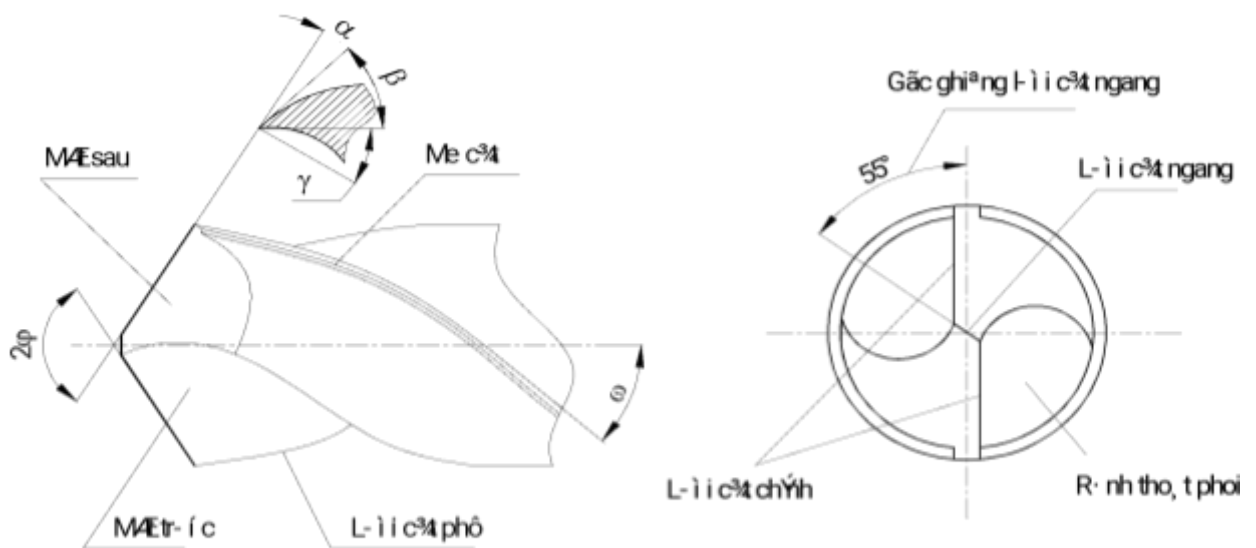
Mũi khoan được chế tạo bằng thép các bon dụng cụ, thép gió hoặc thép hợp kim cứng. Nó gồm có 3 phần chính:

- Chuôi mũi khoan dùng để lắp chặt mũi khoan trên máy, có thể là hình trụ hoặc côn.
- Cổ mũi khoan: Ghi số liệu nhà máy chế tạo, vật liệu chế tạo mũi khoan và đường kính của mũi khoan đồng thời cũng là phần chuyển tiếp giữa chuôi và phần làm việc của mũi khoan.
- Phần làm việc: Trên mũi khoan có 2 rãnh xoắn ốc tạo thành lưỡi cắt của mũi khoan, nhờ đó mà phoi thoát ra ngoài được dễ dàng, dung dịch trơn nguội theo đó mà làm nguội cho mũi khoan và phôi.

Vùng cắt gọt: Đầu mũi khoan hình côn, có mặt trước và mặt sau. Mặt trước được gia công sẵn, mặt sau mài hót lưng (theo đường xoắn Ac-si-mét) giao tuyến của mặt trước và mặt sau là hai lưỡi cắt chính và lưỡi cắt ngang. Chạy theo đường xoắn của mũi khoan là hai lưỡi cắt phụ, khi khoan hai lưỡi cắt phụ này làm cho bề mặt lỗ được nhẵn bóng, đúng kích thước. Để thân mũi khoan không cọ sát nhiều vào thành lỗ, mặt ngoài của lưỡi xoắn được mài thành hai đường gờ (đường mẹ) có tác dụng dẫn hướng cho mũi khoan khi khoan, kích thước này cũng được giảm dần về phía chuôi để tạo thành góc nghiêng của lưỡi cắt phụ ϕ_1 .



Hình 16.1: Các bộ phận cơ bản của mũi khoan



Hình 16.2: Cấu tạo của mũi khoan ruột gà

2. Các góc của đầu mũi khoan.

2.1. Góc trước γ : được chế tạo sẵn $\gamma = 20 \div 25^\circ$.

2.2. Góc sau α : thường mài từ $10 \div 12^\circ$, nếu góc sau quá lớn thì lưỡi cắt yếu, nhanh mòn. Nếu góc sau quá nhỏ thì mặt sau sẽ bị cọ sát vào bề mặt gia công dễ làm cháy đầu mũi khoan.

2.3. Góc sắc β : Tùy thuộc vào vật liệu gia công mà ta mài góc β cho thích hợp, trung bình góc $\beta = 52 \div 60^\circ$.

Góc đầu mũi khoan 2ϕ : thường được mài từ $116 \div 118^\circ$. Khi khoan vật liệu cứng $2\phi = 140^\circ$, khi khoan vật liệu mềm $2\phi = 90^\circ$.

2.4. Góc ϕ_1 : tạo nên dạng côn ngược của mũi khoan để làm giảm ma sát giữa phần sau của mũi khoan và bề mặt gia công, thông thường $\phi_1 = 2 \div 4^\circ$ (giảm $0,04 \div 0,08/100\text{mm}$).

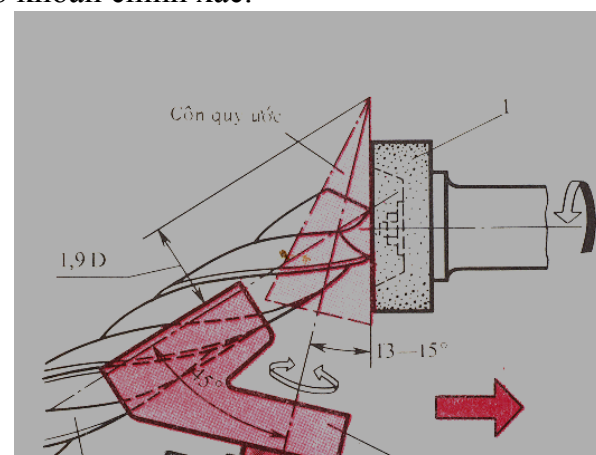
2.5. Góc của lưỡi cắt ngang: tạo với lưỡi cắt chính một góc 55° , khi mài lưỡi cắt ngang càng ngắn càng tốt, nếu lưỡi cắt ngang lớn ta có thể mài lẹm hai rãnh để cho lưỡi cắt ngang ngắn đi, góc của lưỡi cắt ngang = $125 \div 130^\circ$.

3. Phương pháp mài mũi khoan.

- Mặt sau của mũi khoan được mài thành mặt côn, mặt xoắn, mặt phẳng hay trụ. Mài như vậy sẽ đảm bảo tạo góc sau cho mũi khoan. Muốn như vậy, khi mài mũi khoan trên máy mài phải thực hiện cho mũi khoan quay quanh tâm của nó và phải đảm bảo hai lưỡi cắt chính có chiều dài bằng nhau, có hai góc ϕ bằng nhau và góc α ở mọi vị trí trên lưỡi cắt đều bằng nhau.

- Mài góc ϕ hai bên lưỡi cắt chính bằng nhau, chiều dài lưỡi cắt chính bằng nhau và đối xứng qua tâm. Nếu mài khác nhau mũi khoan dễ bị mẻ, lỗ khoan xong bị rộng. Mài đúng thì cắt gọt phoi ra đều hai bên, lỗ khoan chính xác.

- Mặt sau của mũi khoan là một phần của mặt côn và đảm bảo được điều kiện là góc sau không thay đổi ở bất kỳ vị trí nào của lưỡi cắt. Để nâng cao năng suất và đạt chính xác cao thì mũi khoan được mài trên máy mài chuyên dùng. Với mũi khoan lớn, lưỡi cắt càng xa tâm, tốc độ cắt càng



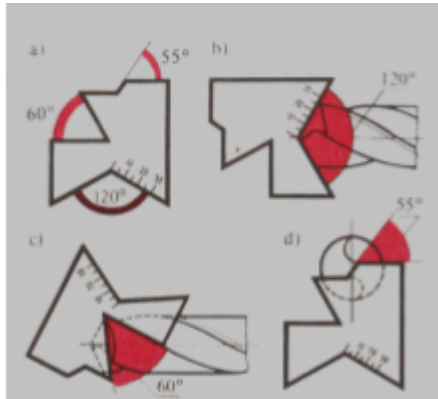
lớn nên có độ mài mòn lớn, dễ bị kẹt mũi khoan trong lỗ.

- Để tăng thời gian sử dụng của mũi khoan ta có thể mài kép với $\phi = 59^\circ$, $\phi_0 = 35^\circ$, $\phi_0' = 27^\circ$.

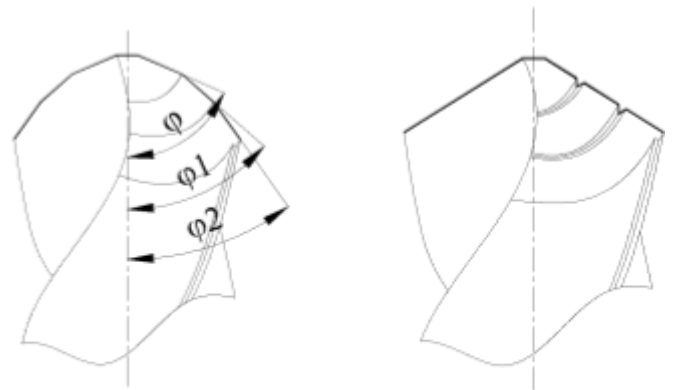
- Đặc điểm của mũi khoan này là gồm 3 mặt côn nên chiều dài cắt tăng, sức chịu lực trên mỗi đơn vị chiều dài giảm, nhiệt truyền dễ nên độ bền tăng từ 3 - 4 lần. Do mài không có lưỡi cắt ngang nên lực hướng trục giảm từ 1/2 - 1/4 lần, do đó lỗ có đường kính $\phi 35$ có thể khoan 1 lần, người ta còn mài xẻ rãnh trên lưỡi cắt chính suốt trên mặt sau để chia nhỏ lưỡi cắt, giảm lực cắt, tăng tuổi bền của mũi khoan.

- Mài sửa lưỡi cắt ngang:

Hình 16.3: Mài mũi khoan dùng kẹp gá

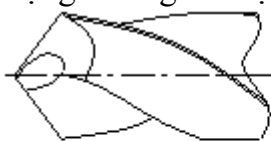


Hình 16.4. Kiểm tra mũi khoan



Hình 16.5: Mài chia lưỡi cắt ngang thành nhiều lưỡi cắt

- Mũi khoan có đường kính $>15\text{mm}$ khi khoan có mô men xoắn lớn, lực chiều trục lớn dễ làm hỏng lưỡi cắt ngang do đó ta thường mài sửa lưỡi cắt ngang bằng đá mài có đường kính nhỏ, mài xẻ rãnh làm giảm hoặc mất lưỡi cắt ngang tạo thành hai lưỡi cắt nối tiếp. (Vì lưỡi cắt ngang càng ngắn càng tốt nên ta mài lưỡi thành hai rãnh để cho lưỡi cắt ngang ngắn đi). Nhờ phương pháp cải tiến này lực chiều trục sẽ giảm đi (vì trong quá trình cắt gọt lưỡi cắt ngang không cắt mà chỉ tỳ nên bề mặt gia công nên lực chiều trục lớn).



Mài đơn + mài sửa lưỡi cắt



Mài kép + mài sửa lưỡi cắt ngang

Hình 4.1.7: Mài sửa lưỡi cắt ngang

Bảng 1.1. Góc ở đỉnh mũi khoan

Vật liệu gia công	Góc 2ϕ (độ)
Thép $\sigma_b \leq 70 \text{ KG/mm}^2$	116 ÷ 118
Thép $\sigma_b = 70 \div 100 \text{ KG/mm}^2$	120
Thép $\sigma_b = 100 \div 140 \text{ KG/mm}^2$	125
Thép không rỉ	120
Gang	116 ÷ 120

Đòng đờ Đòng thanh hoặc đòng thau cứng	125 130
---	------------

***Các biện pháp an toàn:**

- Chỉ bắt đầu mài khi đã khởi động trực chính máy mài quay đủ tốc độ.
- Làm nguội liên tục.
- Đeo kính bảo hộ khi mài.

4. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục

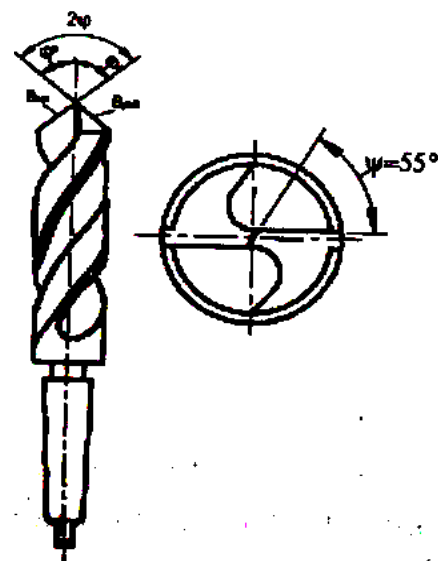
T T	Hiện tượng	Nguyên nhân	Cách khắc phục
1	Các góc của mũi khoan không đúng	- Thao tác mài và đo kiểm chưa chính xác	- Làm đúng thao tác mài, đặt dưỡng kiểm đúng vị trí, quan sát thẳng góc phần kiểm tra.
2	Lưỡi cắt không thẳng, mặt sau còn nhiều mặt phẳng	- Không di chuyển đều tay khi mài, mặt đá mài bị lõm	- Mài phẳng lại mặt đá, di chuyển, quay mũi khoan đều tay, nhẹ nhàng
3	Độ nhẵn không đạt	- ấn mũi khoan mạnh quá khi mài, đá bị đảo	- Mài lại mặt đá, ấn mũi khoan nhẹ

5. Các bước tiến hành mài sửa mũi khoan

5.1. Bản vẽ mũi khoan

Yêu cầu kỹ thuật

- Góc $2\Phi = 120^\circ$
- Góc $\Phi_{\text{trái}} = \Phi_{\text{phải}} = 60^\circ$
- Góc $\Psi = 55^\circ$
- Chiều dài lưỡi cắt $B_{\text{trái}} = B_{\text{phải}}$
- Góc $\beta = 60^\circ$

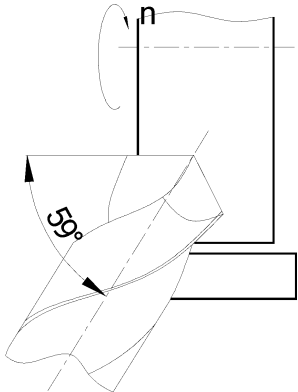
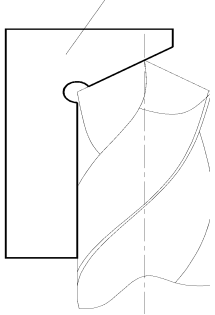
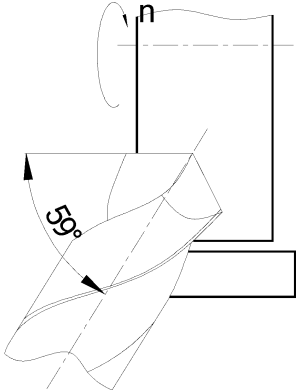
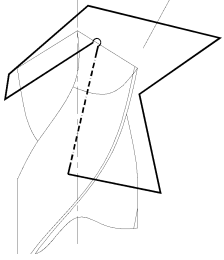
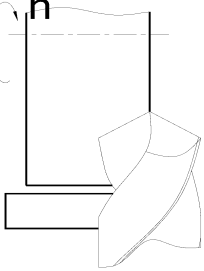
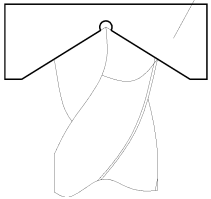


5.2. Chuẩn bị:

- Máy mài hai đá

- Dụng cụ đo kiểm: Dường kiểm, thước đo góc vạn năng
- Dụng dịch làm nguội
- Kiểm tra tình trạng làm việc của máy, kiểm tra khe hở giữa bệ tỳ và đá.

5.3. Trình tự các bước mài mũi khoan xoắn

TT	Nội dung, bước	Sơ đồ, bước	Thiết bị	Dụng cụ kiểm tra
1	Mài một lưỡi cắt của mũi khoan đạt $\phi = 59^\circ$, $\alpha = 12^\circ$		Đá mài	Kiểm tra góc $\phi = 59^\circ$ D-ì ng 
2	Mài lưỡi cắt thứ hai của mũi khoan đạt $\phi = 118^\circ$, $\alpha = 12^\circ$			Kiểm tra góc sắc β D-ì ng 
3	Mài sửa lưỡi cắt ngang			Kiểm tra góc 2ϕ D-ì ng 

Hướng dẫn và giải thích:

1. Mài lưỡi cắt thứ nhất của mũi khoan:

- Cho máy mài chạy, tay phải cầm chuôi mũi khoan, tay trái cầm phần làm việc và đặt mũi khoan lên bệ tỳ sao cho đường tâm mũi khoan hợp với tâm quay đá mài một góc bằng 60° .

- áp mặt sau của mũi khoan vào mặt làm việc của đá, bắt đầu từ lưỡi cắt của mũi khoan tiếp đến từ từ hạ thấp đuôi mũi khoan xuống phía dưới một chút

và đồng thời xoay mũi khoan quanh đỉnh theo chiều kim đồng hồ khoảng 1/6 vòng.

- Dùng máy, tay trái cầm mũi khoan, tay phải cầm dưỡng kiểm tra góc $\phi = 59^\circ$ bằng cách đặt cạnh dài của dưỡng ① áp vào mặt bên của mũi khoan, nếu cạnh kia của dưỡng áp khít vào lưỡi cắt của mũi khoan thì mũi khoan có góc mài đúng.

2. Mài lưỡi cắt thứ hai.

- Cho máy mài chạy, quy tắc mài và kiểm tra góc độ của mũi khoan giống như đối với lưỡi cắt thứ nhất.

- Kiểm tra góc ở đỉnh mũi khoan $2\phi = 118^\circ$: tay trái cầm mũi khoan, tay phải cầm dưỡng ③ đặt trên hai lưỡi cắt của mũi khoan giữ cho mặt phẳng dưỡng đi qua tâm của mũi khoan, góc mũi khoan mài đúng thì hai lưỡi cắt áp vào cạnh chữ V của dưỡng và có chiều dài như nhau.

- Kiểm tra góc sau ∞ của mũi khoan ($\infty = 12^\circ$): Góc ∞ khi mài tạo nên mặt cong Archimes của mặt sau. Khi mài đúng, điểm B ở mặt sau phải thấp hơn một chút so với điểm A của lưỡi cắt, dùng dưỡng ② một cạnh áp sát vào mặt trước của mũi khoan, cạnh kia tiếp xúc một đoạn dài với mặt sau là góc mài đúng.

- Kiểm tra lưỡi cắt ngang: Với mũi khoan có $\phi < 15\text{mm}$ thì góc nghiêng của lưỡi cắt ngang bằng 50° , mũi khoan có đường kính lớn hơn 15 mm thì góc nghiêng của lưỡi cắt ngang bằng 55° .

3. Mài sửa lưỡi cắt ngang:

- Tay phải cầm đầu mũi khoan, tay trái cầm phía chuôi, áp cạnh của lưỡi cắt vào góc đá, ấn nhẹ làm lẹm lưỡi cắt ngang, tiếp tục làm như vậy đối với cạnh thứ hai của lưỡi cắt.

Câu hỏi và bài tập ôn tập

Câu 1: Mũi khoan có khả năng cắt gọt tốt khi:

- A- Tất cả các điểm thuộc lưỡi cắt chính cao hơn các điểm nằm trên mặt sát.
- B- Các lưỡi cắt không có các điểm hoặc vết trắng.
- C- Góc nghiêng của lưỡi cắt ngang $\Psi = 50^\circ \div 55^\circ$
- D- Chiều dài hai lưỡi cắt chính bằng nhau.
- E- Tất cả A,B,C.

Câu 2: Khi mài mũi khoan làm từ thép gió nên dùng đá mài:

- A- Cô ranh đồng điện.
- B- Cácbua silich (Màu xanh ngọc)

Câu 3: Khi mài mũi khoan thép gió cần thực hiện các biện pháp an toàn:

- A- Khởi động đá quay hết tốc độ rồi bắt đầu mài.
- B- Không được cùng một lúc hai người cùng mài.

C- Không đứng đối diện với đá.

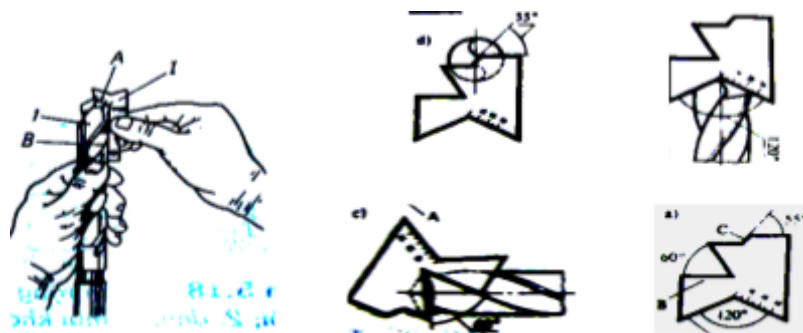
D- Không để mũi khoan đổi màu do quá nhiệt.

E- Tất cả A,B,C.

Câu 4: Đánh dấu vào các ô trống cho phù hợp với nội dung ghi trong bảng dưới đây:

Dạng sai hỏng	Nguyên nhân			
	Mặt đá không thẳng bị lồi lõm	Mặt mũi khoan không đúng góc độ khi mài hai lưỡi cắt chính	Điều chỉnh mũi khoan quay quanh trục tâm của nó chưa hợp lý	Mài góc sát chính quá lớn hoặc quá nhỏ
Hai lưỡi cắt chính không bằng nhau				
Lưỡi cắt không thẳng	X			
Góc mũi khoan sai				
Góc nghiêng của lưỡi cắt ngang sai				

Câu 5: Những hình vẽ dưới đây minh họa những điều gì?



BÀI 10: KHOAN LỖ TRÊN MÁY TIỆN

Mục tiêu của bài:

- Trình bày được đầy đủ các yêu cầu của lỗ khoan.
- Chọn và gá lắp mũi khoan đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Khoan được lỗ suốt, lỗ bậc đạt yêu cầu kỹ thuật, đảm bảo thời gian và an toàn.
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

Nội dung của bài:

1. Phân loại lỗ, các yêu cầu kỹ thuật của lỗ

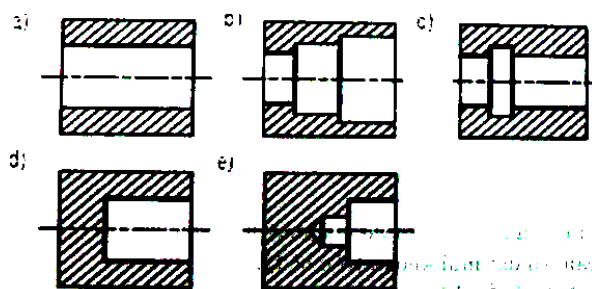
1.1. Khái niệm mặt trụ trong:

Lỗ là bề mặt quan trọng trong nhiều chi tiết khác nhau. Thông qua lỗ mà các chi tiết được lắp ghép với nhau bằng bu lông hoặc vít. Lỗ dùng để lắp vòng bi, pít tông, dẫn dầu, dẫn khí.

1.2. Các dạng mặt trụ trong

- Phân loại theo đặc điểm hình dáng

- | | |
|---------------|------------------------|
| + Lỗ suốt | + Lỗ có bậc |
| + Lỗ kín | + Lỗ có rãnh |
| + Lỗ trụ tron | + Lỗ định hình, lỗ côn |



Hình 21.2.1. Các loại lỗ
a-Lỗ suốt; b-Lỗ bậc; c-Lỗ có rãnh;

d-Lỗ kín đáy phẳng; e-Lỗ kín đáy nhọn

- Phân loại theo kích thước:

+ Lỗ ngắn có $\frac{L}{D} < 5$

+ Lỗ dài có $\frac{L}{D} > 5$

Trong đó: L : chiều dài lỗ

D : đường kính lỗ

Lỗ thường được gia công bằng các loại phương pháp khác nhau: Khoan, Khoét, Tiện, Doa lỗ với các loại dụng cụ tương ứng.

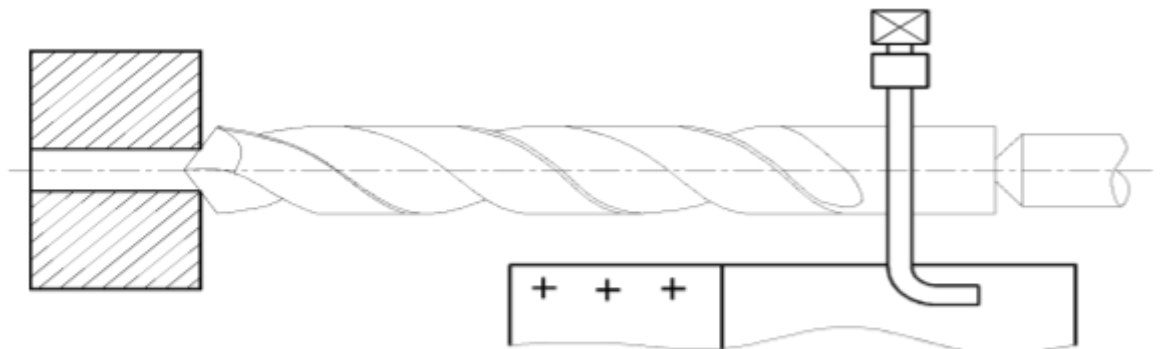
2. Các yêu cầu kỹ thuật của lỗ

Lỗ sau khi gia công xong phải đảm bảo độ chính xác theo yêu cầu của bản vẽ chi tiết như:

- Kích thước, đường kính, chiều dài lỗ.
- Hình dáng (không bị méo, bị côn...)
- Vị trí tương quan giữa các bề mặt (Độ song song, độ vuông góc, độ đồng tâm...)
- Độ nhám bề mặt.

3. Phương pháp khoan lỗ trên máy tiện

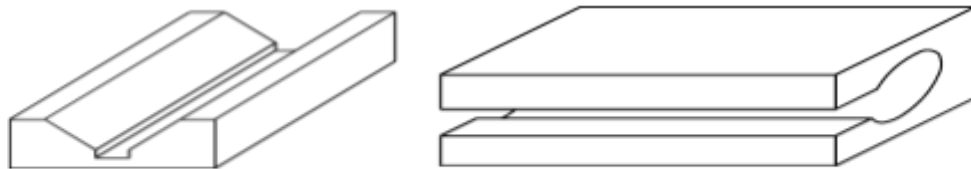
3.1. Chọn và gá lắp mũi khoan



Hình 4.2.1: Mũi khoan kẹp tốc và chống tâm một đầu

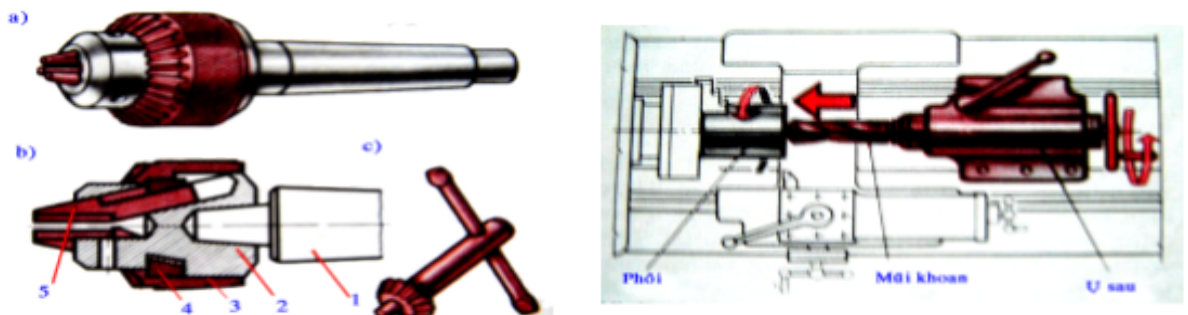
- Khi khoan trên máy tiện, mũi khoan được gá lắp trên một số đồ gá dựa vào kích thước, hình dáng của chuôi mũi khoan.
- Nếu chuôi mũi khoan là hình trụ lớn, ta kẹp tốc vào chuôi cho đầu nhọn ụ động tiếp xúc vào lỗ tâm đã mài của vật gia công. Vận tay quay ụ động cho mũi khoan tiến vào cắt gọt (vật gia công phải được khoan mũi trước)
- Nếu chuôi hình trụ đường kính trung bình, ta lắp vào một cái kẹp hoặc dùng căn lòng máng lót rồi bắt chặt lên gia dao. Dùng cách gá này, chú ý bắt mũi

khoan cao ngang tâm (thật chính xác) đồng thời phải điều chỉnh cho mũi khoan thật thẳng tâm, tâm mũi khoan trùng với tâm máy. Khi khoan mũi khoan được di chuyển nhờ xe dao tiến bằng tay hoặc tự động.



Hình 4.2.2: Cản và kẹp để gá mũi khoan hình trụ

- Nếu chuôi mũi khoan là hình trụ nhỏ ($<\varnothing 14$) ta lắp vào bầu khoan rồi lắp bầu kẹp vào nòng ụ động, khi khoan chỉ việc vặn tay quay nòng ụ động.
- Nếu chuôi mũi khoan hình côn ta lắp trực tiếp vào nòng ụ động, nếu chuôi nhỏ ta lắp thông qua bạc côn rồi lắp vào nòng ụ động.

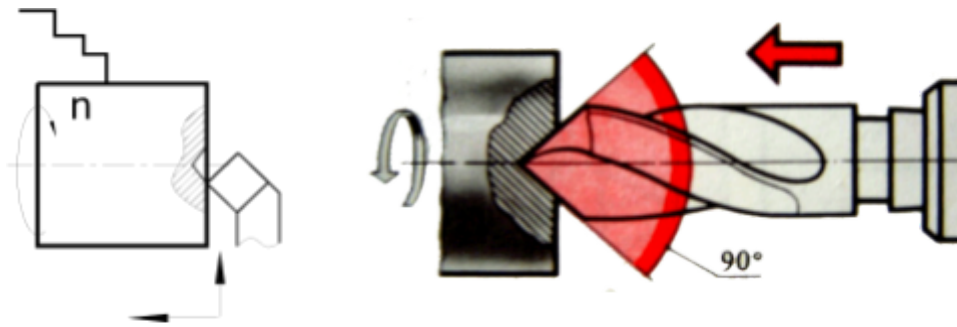


Hình 4.2.3: a) Lắp mũi khoan vào bầu kẹp tay

b) Khoan trên máy tiện với bước tiến bằng tay

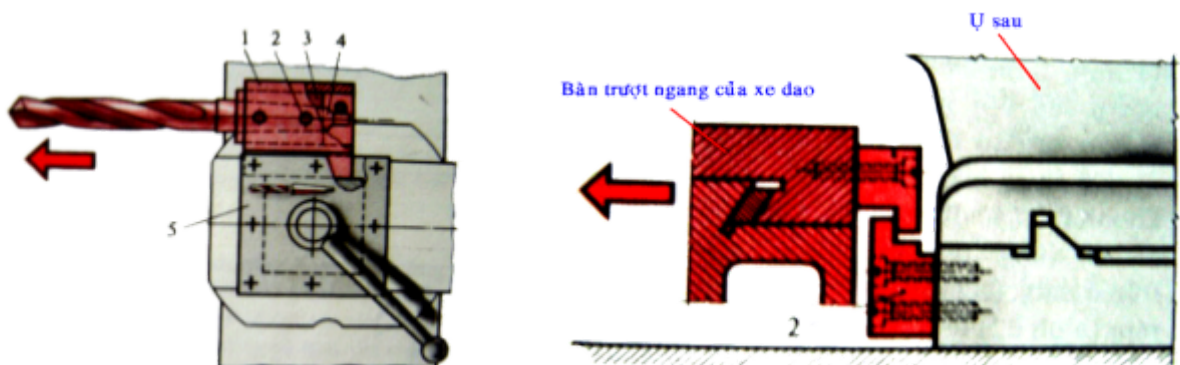
3.2. Phương pháp khoan lỗ suốt trên máy tiện.

- Trước khi khoan cần phải khoả mặt đầu thật phẳng để khoan cho dễ và chính xác (dùng dao đầu cong hoặc dao vai) hoặc mũi khoan ngắn có đường kính lớn hơn đường kính mũi khoan sẽ khoan.



Hình 4.2.4: Mũi lỗ tâm trước khi khoan

- Khoan lỗ sâu để mũi khoan không bị đảo lúc bắt đầu khoan ta dùng căn để đỡ đầu mũi khoan (căn đỡ có thể căn dày hoặc cán dao tiện lắp trên giá dao).
- Khi khoan ngập đến me cắt mà mũi khoan bị đảo ta phải khoan mất lỗ cũ rồi tiến hành mũi lại tâm và khoan lại (chú ý tâm ụ động trùng với tâm máy).
- Khi khoan thấy mũi khoan ăn nặng, kêu rít phải lập tức đưa mũi khoan ra ngoài để lấy phoi ra khỏi rãnh xoắn. Khi khoan sâu phải luôn luôn đưa mũi khoan ra để lấy phoi ra vì lỗ khoan sâu phoi không tự đẩy ra được.
- Cho nhiều dung dịch trơn nguội vào lỗ khoan để làm nguội dụng cụ cắt và làm giảm ma sát.
- Phải cho vật gia công quay trước rồi mới đưa mũi khoan chạm vào vật gia công. Khi đang khoan muốn dừng máy phải đưa mũi khoan ra trước rồi mới dừng máy. Vật khoan phải được gá chặt trên máy tránh rung động khi khoan.



Hình 4.2.5: a) Giá phụ để gá mũi khoan lên ổ dao b) Cơ cấu nổi ụ sau với bàn trượt xe dao

- Khoan lỗ thông suốt, trường hợp gá mũi khoan vào tốc khi khoan lỗ gần thùng tay trái giữ và kéo mũi khoan luôn tỳ vào đầu nhọn ụ động đồng thời phải quay tay quay cho mũi khoan tiến thật chậm nếu không mũi khoan dễ bị kẹt, gãy hoặc xảy ra nguy hiểm (phương pháp này ít dùng vì không an toàn).
- Trường hợp khoan lỗ sâu khác thông suốt thì khi gần thùng lỗ cũng cần giảm bước tiến vì lúc này mũi khoan biến dạng dài và do ma sát nhiệt phát sinh lớn (trong lỗ khó thoát nhiệt → nhiệt tăng cao) phần vật liệu mỏng còn lại dễ bị chảy dính vào mũi khoan gây kẹt → gãy mũi khoan.
- Mũi khoan dễ bị gãy khi khoan lỗ có mặt rỗ, lỗ chai cứng hay khoan lỗ sâu.

- Lỗ khoan có đường kính lớn và sâu, nếu khoan với bước tiến bằng tay năng suất sẽ thấp và tốn nhiều sức lực. Vì vậy, ở một số máy được trang bị cơ cấu nối động với bàn xe dao nên khi khoan trên những máy này mũi khoan gá trên động tiến theo xe dao.

3.3. Chế độ cắt khi khoan.

- Chiều sâu cắt: Chiều sâu cắt khi khoan bằng 1/2 đường kính của mũi khoan $t = D/2$ (mm).

Khi khoan rộng lỗ $t = (D - d)/2$ d - đường kính lỗ khoan ban đầu.

- Bước tiến : Là lượng dịch chuyển của mũi khoan dọc theo mỗi vòng quay của vật gia công. Vì mũi khoan có hai lưỡi cắt tham gia cắt nên mỗi lưỡi cắt thực hiện một bước $S_z = S/2$ (mm/răng)

Đường kính từ $\varnothing 35$ đến $\varnothing 80$ khoan làm hai lần, lần 1 có đường kính lỗ = $(0,5 - 0,7)D$, lần 2 khoan đúng.

- Tốc độ cắt V: Thay đổi theo chiều dài của lưỡi cắt, ở tâm mũi khoan tốc độ cắt $V = 0$, ta xác định tốc độ cắt theo đường kính của mũi khoan cũng giống như tiện.

$$V = \frac{\pi D n}{1000}$$

D: Đường kính của mũi khoan

n: Số vòng quay của vật gia công hoặc mũi

khoan

Bảng 2.1. Lượng tiến dao khi khoan bằng mũi khoan xoắn

Vật liệu gia công		Đường kính mũi khoan d, mm									
		6	8	10	12	14	16	18	20	24	28
		Lượng tiến dao S, mm/vòng									
T h é p	$\sigma_b < 90 \text{ kg/mm}^2$	0,1 5	0,1 8	0,2 2	0,2 6	0,2 2	0,1 9	0,1 5	0,1 4	0,11	0,0 9
	$\sigma_b > 90 \text{ kg/mm}^2$	0,11	0,1 4	0,1 6	0,1 8	0,1 6	0,1 4	0,11	0,1 0	0,0 8	0,0 7
G a n g	HB < 200	0,2 7	0,3 5	0,4 0	0,4 0	0,4 0	0,3 5	0,3 0	0,2 5	0,2 1	0,1 7
	HB > 200	0,2 2	0,2 2	0,3 0	0,3 0	0,2 4	0,2 1	0,1 8	0,1 5	0,1 2	0,1 0

Bảng 2.2. Lượng tiến dao khi khoan, khoét lỗ bằng mũi khoan xoắn

Vật liệu gia công		Đường kính mũi khoan d,mm									
		25		30		40		50			
		Đường kính mũi khoan tạo lỗ ban đầu, mm									
		10	15	20	15	20	15	20	30	20	30
		Lượng tiến dao S, mm/vòng									
Thép	$\sigma_b < 90 \text{kg/mm}^2$	0,4	0,4	0,45	0,4	0,3	0,1	0,4	0,5	0,2	0,4
	$\sigma_b > 90 \text{kg/mm}^2$	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,2	0,3	0,45	0,1	0,2
Gang	HB < 200	0,7	0,7	0,9	0,9	0,9	1	1	1	0,6	1
	HB > 200	0,6	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,4	0,6

Bảng 2.3. Vận tốc cắt khi khoan thép các bon kết cấu $\sigma_b = 75 \text{ G/mm}^2$ bằng mũi khoan xoắn thép gió ký hiệu P18 có làm nguội.

Đường kính mũi khoan	Lượng tiến dao S (mm/vòng)							
	0,09	0,11	0,13,	0,15	0,2	0,27	0,49	0,36
	Vận tốc cắt V (m/phút)							
10	43	37	32	27,5	24	20,5	-	-
20	50	43	37	32	27,5	24	20,5	-
30	55	50	43	37	32	27,5	24	20,5

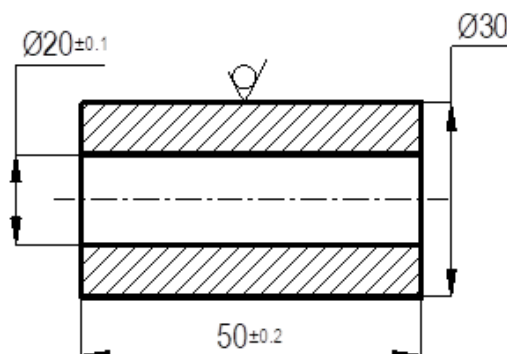
4. Dạng hỏng nguyên nhân biện pháp khắc phục.

T	Hiện tượng	Nguyên nhân	Cách khắc phục
1	- Lỗ khoan bị lệch	- Mũi khoan chưa tốt - Mài mũi khoan không đúng góc độ - Mặt đầu phôi bị xiên so với tâm - Mũi khoan dài	- Mũi lại lỗ tâm - Mài lại mũi khoan, kiểm tra bằng dưỡng - Tiện mặt đầu cho mặt đầu vuông góc với tâm vật gia công

		- Phôi rỗ hoặc bị chai cứng	- Định tâm sơ bộ bằng mũi khoan ngắn, giảm S khi khoan
2	- Kích thước lỗ khoan sai	- Chiều dài của lưỡi cắt không đúng, góc ϕ không bằng nhau - Tâm mũi khoan không trùng với tâm vật gia công - Trục chính của máy bị đảo	- Mài lại mũi khoan, kiểm tra bằng dưỡng - Điều chỉnh cho tâm ụ động trùng với tâm ụ đứng - Gọi thợ điều chỉnh lại máy
3	- Độ nhẵn không đạt	- Mũi khoan bị cùn, α nhỏ - Kẹt phoi, không có dung dịch trơn nguội hoặc ít quá, chiều sâu cắt, bước tiến lớn	- Mài lại mũi khoan, thường xuyên đưa mũi khoan ra ngoài để lấy phoi ra khỏi rãnh xoắn. - Dùng dung dịch trơn nguội, giảm t, S.

5. Các bước tiến hành:

5.1. Bản vẽ chi tiết gia công



Yêu cầu kỹ thuật

- Đúng kích thước đường kính
- Lỗ không bị méo, không bị côn
- Đảm bảo vị trí tương quan giữa các bề mặt (Độ song song, độ vuông góc, độ đồng tâm...)

5.2. Chuẩn bị.

- Máy gia công: Máy tiện vạn năng
- Dụng cụ đo kiểm: Thước cặp 1/20 công.
- Dụng cụ cắt gọt: Dao tiện đầu cong, mũi khoan $\phi 20$
- Phôi liệu: Thép thanh $\phi 45$

5.3. Trình tự gia công.

TT	Nội dung gá, bước	Sơ đồ, bước	Chế độ cắt		
			t	S	n
1	- Gá phôi lên mâm cặp, rà tròn, kẹp chặt - Khoả phẳng mặt đầu và môi lỗ tâm		0.5	0.2	350
2	- Khoan lỗ suốt $\varnothing 20$ đạt Rz40		10	tay	210
3	- Khoả phẳng mặt đầu đạt $l = 50$ mm - Vát cạnh lỗ $1.5 \times 45^\circ$		0.5	0.2	350

***Hướng dẫn và giải thích:**

1. Tiện mặt đầu và môi lỗ tâm:

- Tiện khoả mặt đầu của phôi cho phẳng bằng dao đầu cong có mũi dao khi đã tiện vào đến tâm phối hợp hai chuyển động tiến sang trái và tiến sang ngang để tạo thành lỗ côn nhỏ để định hướng mũi khoan.

2. Khoan lỗ suốt:

- Điều chỉnh tốc độ quay của máy theo công thức $n = \frac{1000V}{\pi d}$ (vòng/phút).

- Cho máy chạy, dịch chuyển nòng ụ động với mũi khoan lắp trong nòng ụ động thông qua một số bạc côn. Khi mũi khoan bắt đầu cắt vào mặt đầu của phôi, tịnh tiến nòng ụ động cho mũi khoan cắt từ từ (nếu mũi khoan dài phải dùng cỡ chặn để tránh mũi khoan bị đảo). Khi mũi khoan cắt hết chiều dài phần côn mà đồng tâm thì tiếp tục cho mũi khoan tiến đều tay và cho dung dịch trơn nguội đủ vào trong lỗ khoan qua các rãnh của mũi khoan. Từng lúc

lưỡi mũi khoan ra ngoài lỗ để tách phoi cuộn trong rãnh xoắn. Khi gần thủng, cần tăng dung dịch trơn nguội và giảm bước tiến của mũi khoan đến trị số nhỏ nhất.

Câu hỏi và bài tập ôn tập

Câu 1: Yêu cầu kỹ thuật của lỗ khoan gồm

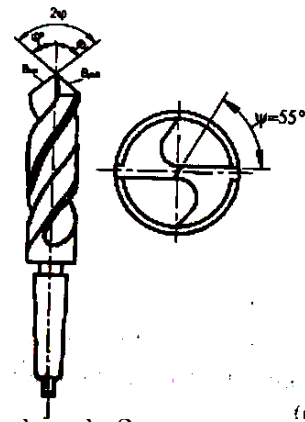
- A- Độ chính xác về kích thước đường kính, chiều dài
- B- Độ đồng tâm.
- C- Độ trụ.
- D- Độ nhám.
- E- Cả A,B,C,D.

Câu 2: Khi khoan phải định kỳ rút mũi khoan ra khỏi lỗ để:

- A- Làm nguội mũi khoan.
- B- Lấy phoi.
- C- Kiểm tra khả năng cắt gọt của mũi khoan.
- D- Cả A,B,C.

Câu 3: Điền tên các yếu tố của mũi khoan theo hình vẽ sau:

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 5.....
- 6.....
-
- 13.....



Câu 4: Khi khoan lỗ cần thực hiện các biện pháp an toàn nào?

-
-
-
-

Câu 5: Điền tên các phương pháp định tâm mũi khoan để tránh lỗ khoan bị lệch tâm:

- 1.....
- 2.....
- 3.....

Câu 6: Đánh dấu vào các ô trống cho phù hợp với nội dung ghi trong bảng dưới đây?

Dạng sai hỏng	Nguyên nhân						
	Mắt đầu không vuông góc với đường tâm phôi	Mũi khoan dài, Phôi rỗ chai cứng	Mũi khoan cùn, làm nguội kém, bước tiến lớn	Chọn mũi khoan sai, hai lưỡi cắt chính không bằng nhau	Lấy dấu, cũ chặn sai vị trí	Các mặt côn lắp ghép bị bẩn, biến dạng	Kẹt phôi
Khi khoan lỗ bị lệch tâm.							
Kích thước lỗ sai.							
Độ nhám không đạt.							

BÀI 11: TIỆN LỖ SUỐT-MÀY ĐAO TIỆN LỖ

Mục tiêu của bài

- Trình bày được các yêu cầu của dao tiện lỗ suốt.
- Tiện lỗ suốt đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, thời gian và an toàn.
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

Nội dung của bài

1. Đặc điểm của lỗ trục suốt trơn nhẵn

Lỗ trụ suốt trơn nhẵn là lỗ mà trên suốt toàn bộ chiều dài lỗ khí thước đường kính không thay đổi.

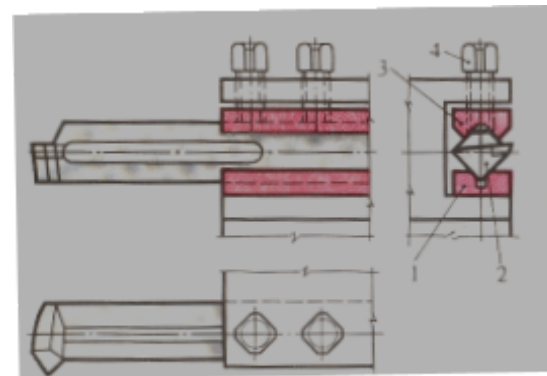
- Lỗ ngắn có: $\frac{L}{D} < 5$; Lỗ suốt dài có $\frac{L}{D} > 5$

Trong đó: L - chiều dài; D - đường kính

2. Phương pháp tiện lỗ

2.1. Phương pháp tiện lỗ suốt

- Gá lắp vật gia công lên mâm cặp, rà tròn, kẹp chặt, gá dao đúng quy cách.
- Cho dao chạm vào mặt lỗ, dịch dao theo hướng dọc ra khỏi mặt đầu của vật gia công, dựa vào du xích lấy chiều sâu cắt. Dùng tay tiến dao từ $2 \div 3$ mm rồi kẹp tự động dọc (nếu tiện lượt đầu là phôi đúc phải cho chiều sâu cắt lớn, tốc độ thấp để tránh cho mũi dao ra khỏi lớp chai cứng và đỡ mòn dao)
- Dùng thước cặp để kiểm tra kích thước và tiếp tục các lát khác.
- Nếu lượng dư nhỏ thì dùng phương pháp cắt thử và kiểm tra rồi mới tiện chính xác.
- Khi tiện phải điều chỉnh cho chính xác chiều sâu cắt để lỗ đúng kích thước.



Hình 4.6.2: Gá dao tiện lỗ trong kẹp

2.2. Chế độ cắt

- Chiều sâu cắt t: tiện thô $t = 2 \div 3$ mm tiện tinh $t = 0.25 \div 0.5$ mm
- Bước tiến S: tiện thô $S = 0.2 \div 0.4$ mm/vòng tiện tinh $S = 0.1 \div 0.2$ mm/vòng
- Tốc độ cắt V:

Vật liệu gia công	Vật liệu làm dao	
	Thép gió	Hợp kim cứng
Thép 45	Tiện thô $V = 15 \div 25$ m/phút Tiện tinh $V = 30 \div 40$ m/phút	Tiện thô $V = 80 \div 100$ m/phút Tiện tinh $V = 100 \div 140$ m/phút
Gang	Tiện thô $V = 50 \div 60$ m/phút Tiện tinh $V = 70 \div 80$ m/phút	Tiện thô $V = 100 \div 140$ m/phút Tiện tinh $V = 140 \div 180$ m/phút

Bảng 3.1. Lượng tiến dao khi tiện lỗ thô

Kích thước của dao, mm		Phần đầu dao nhô khỏi ổ dao	Vật liệu gia công							
			Thép, thép dúc				Gang			
			Chiều sâu cắt, mm, đến							
			2	3	5	8	2	3	5	8
			Lượng tiến dao, mm/vòng							
Đường kính của tiết diện tròn	10	50	0,08	-	-	-	0,12-0,16	-	-	-
	12	60	0,10	0,08	-	-	0,12-0,2	0,12-0,15	-	-
	16	80	0,1-0,2	0,15	0,1	-	0,2-0,3	0,15-0,25	0,1-0,2	-
	20	100	0,15-0,3	0,15-0,2 6	0,12	-	0,3-0,4	0,25-0,35	0,1-0,2	-
	25	125	0,25-0,5	0,15-0,4	0,12-0,2	-	0,4-0,6	0,3-0,5	0,1-0,18	-
	30	150	0,4-0,7	0,2-0,5	0,12-0,3	-	0,5-0,8	0,4-0,6	0,12-0,25	-
	40	200	-	0,25-0,6	0,25-0,6	-	-	0,6-0,8	0,25-0,35	-
Tiết diện của dao	40x60	150	-	0,6-1,0	0,6-1,0	-	-	0,7-1,2	0,25-0,45	0,4-0,5
		300	-	0,4-0,7	0,4-0,7	-	-	0,6-0,9	0,3-0,6	0,3-0,4
	60x60	150	-	0,9-1,2	0,9-1,2	0,6-0,8	-	1,0-1,5	0,5-0,9	0,6-0,9
Tiết diện của dao	75x75	300	-	0,7-1,0	0,5-0,8	0,4-0,7	-	0,9-1,2	0,4-0,7	0,5-0,7
		300	-	0,9-1,3	0,8-1,1	0,7-0,9	-	1,1-1,6	0,9-1,3	0,7-1,0
		500	-	0,7-1,0	0,6-0,9	0,5-0,7	-	-	0,7-1,1	0,6-0,8
		800	-	-	0,4-0,7	-	-	-	0,6-0,8	-

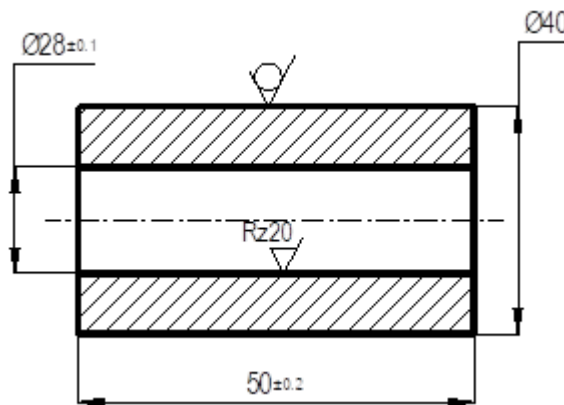
3. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục khi tiện lỗ

T	Hiện tượng	Nguyên nhân	Cách khắc phục
T			

1	- Bề mặt lỗ có chỗ chưa tiện tới	- Tâm lỗ phôi bị lệch - Lượng dư nhỏ, rà gá chưa chính xác	- Kiểm tra, đổi phôi khác - Rà, gá cho tâm lỗ trùng với tâm máy
2	- Đường kính lỗ sai	- Đo sai, lấy chiều sâu cắt không đúng - Dao yếu, không đủ độ cứng vững khi tiện lỗ dài - Vít bắt dao chưa chặt	- Đo chính xác, khử độ rơ của bàn trượt ngang - Chọn dao khỏe, gá dao chắc chắn - Giảm t
3	- Hình dáng lỗ không đúng (ô van, méo)	- Gá lỏng phôi hoặc xiết vấu quá chặt - Cổ trục chính bị rơ	- Kẹt chặt phôi - Báo thợ sửa chữa
4	- Độ nhẵn không đạt	- Dao cùn, chế độ cắt không hợp lý - Dao yếu, rung động khi cắt - Không dùng dung dịch trơn nguội	- Tôi và mài lại dao - Giảm t, V, S - Chọn dao khỏe - Dùng dung dịch trơn nguội

4. Các bước tiến hành.

4.1. Bản vẽ chi tiết gia công



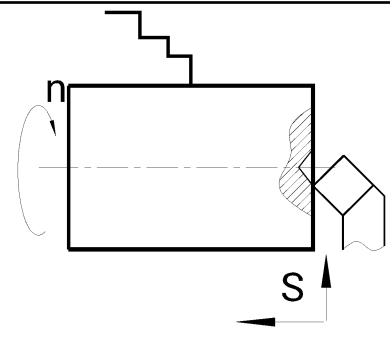
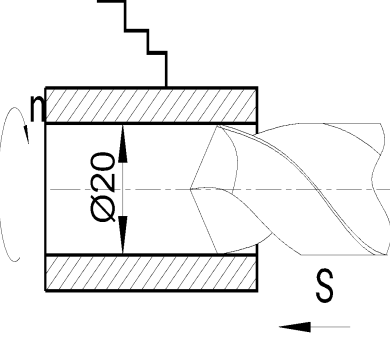
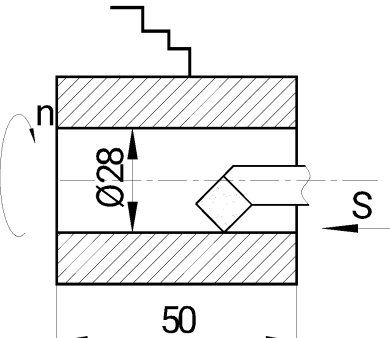
Yêu cầu kỹ thuật

- Đạt kích thước theo bản vẽ gia công.
- Độ không đồng tâm < 0,05 mm.
- Độ nhám Rz20 μ m.
- Thao tác gá dao, dẫn dao vào và ra dao tiện lỗ thành thạo.
- Không cùi sát miệng lỗ để quan sát.
- Tổ chức nơi làm việc gọn gàng ngăn nắp, sạch sẽ.

4.2. Chuẩn bị:

- Máy gia công: Máy tiện T8A; C0632A; C0636A.
- Dụng cụ đo, kiểm: Thước cặp 1/20, thước lá, pan me đo lỗ, ca líp phù hợp
- Dụng cụ cắt gọt: Dao tiện đầu cong, dao tiện lỗ suốt, mũi khoan.
- Phôi liệu: Phôi $\Phi 45$; L = 52mm

4.3. Trình tự gia công

TT	Nội dung gá, bước	Sơ đồ, bước	Chế độ cắt		
			t	S	N
1	- Gá phôi lên mâm cặp, rà tròn, kẹp chặt - Khoả phẳng mặt đầu và mài lỗ tâm		0.5	0.2	350
2	- Khoan lỗ suốt $\varnothing 20$, l = 50 mm		10	0.2	210
3	- Tiện thô lỗ từ $\varnothing 20$ đến $\varnothing 27.5$, l = 50mm - Tiện tinh lỗ từ $\varnothing 27.5$ đến $\varnothing 28$, l = 50mm		0.5 0.25	0.2 0.1	350 350

***Hướng dẫn và giải thích:**

A. Gá lắp phôi và kẹp chặt dao tiện lỗ suốt: Đường tâm của thân dao phải song song với đường tâm của phôi và mũi dao phải ngang tâm máy.

1. Tiện thô lỗ suốt:

- Điều chỉnh máy chạy đúng tốc độ cắt đã xác định, bước tiến đã cho. Cho máy chạy, cho dao tiện lỗ suốt tiếp xúc vào bề mặt lỗ, dịch chuyển dao ra khỏi lỗ theo hướng dọc cách mặt đầu chỉ tiết 10mm, lấy chiều sâu cắt, cho dao cắt thử khoảng 3 ÷ 5mm, dừng máy, đưa dao ra ngoài và đo kết quả. Nếu

kích thước thực hiện không đúng với kích thước cho trước thì cắt thử lần hai và cứ như vậy cho đến khi đạt được trị số cần thiết.

- Đưa dao vào lỗ, cho dao ăn bằng bước tiến dọc bằng tay sau đó chạy bằng bước tiến dọc tự động trên suốt chiều dài. Sau khi tiện xong, dừng bước tiến dọc và dừng máy, đưa dao ra khỏi lỗ và kiểm tra kích thước để tiện lần thứ hai.

2. Tiện tinh lỗ suốt:

- Dừng dao tiện tinh. Các bước cắt thử và đo cũng giống như bước 1.

Câu hỏi ôn tập

Câu 1: Hãy vẽ dao tiện lỗ suốt và điền các yếu tố của dao lên hình vẽ?

Câu 2: Khi tiện lỗ các yêu cầu cần đạt là gì?

Câu 3: Sau khi tiện tinh lỗ có thể đạt độ chính xác cấpđộ nhám cấp.....?

Câu hỏi trắc nghiệm

Hãy đánh dấu vào một trong hai ô (đúng- sai) trong các trường hợp sau đây.

Câu 4 : Người ta nói: Tiện lỗ đảm bảo độ đồng tâm với các bề mặt khác của chi tiết hơn khi khoan khoét doa lỗ.

Đúng • Sai •

Câu 5 : Tiên lỗ đạt năng suất thấp hơn khoan, khoét, doa lỗ

Đúng • Sai •

Câu 6 : Khi tiện lỗ trục tron suốt góc nghiêng chính φ của dao chọn trong khoảng $30^0 \div 70^0$

Đúng • Sai •

Câu 7 : Khi tiện lỗ thô có thể đặt ngang tâm hoặc thấp hơn tâm một ít.

Đúng • Sai •

Câu 8 : Khi tiện lỗ dao gá ngang tâm máy hoặc cao hơn một lượng $1/100D$, nhưng không được gá thấp hơn tâm trong bất kỳ trường hợp nào.

Đúng • Sai •

Câu 9 : Khi tiện lỗ vận tốc cắt và lượng tiến dao giảm $1/3$ so với khi tiện trụ ngoài

Đúng • Sai •

Câu 10: Chọn dụng cụ đo lỗ:

A. Thước cặp có mỏ đo trong

- B. Com pa đo trong kết hợp com pa đo ngoài
- C. Pan me đo trong
- D. Đồng hồ so
- E. Ca líp giới hạn nút
- F. Tất cả A, B, C, D, E

Câu 11: Những điểm cần chú ý nhằm đảm bảo an toàn khi tiện lỗ.

- A. Chỉ lau sạch, kiểm tra lỗ khi trục chính đã dừng hẳn
- B. Không dùng tay để kéo phôi
- C. Không cúi sát miệng lỗ để quan sát
- D. Đeo kính bảo vệ mắt
- E. Tất cả A, B, C, D

Câu 12: Kết nối các hàng và cột để xác định nguyên nhân gây nên các sai hỏng bằng cách đánh dấu X vào ô trống

Các dạng sai hỏng	Nguyên nhân					Chế độ cắt không hợp lý, dao mòn, nũi dao nhọn.
	Không đủ lượng dư, gá phôi bị đảo	Do ảnh hưởng của vấu mâm cặp kẹp chặt phôi trên máy	Phôi rỗ, chai cứng; gá phôi bị lệch	Lấy chiều sâu cắt sai, đo sai, dao mòn	Dao mòn, thân dao cọ sát vào thành lỗ	
Mặt lỗ có chỗ chưa cắt gọt						
Lỗ bị lệch tâm						
Kích thước lỗ sai						
Lỗ bị biến dạng (Ô van, gập cạnh)						
Lỗ bị côn						
Độ nhám không đạt						

BÀI 12: TIỆN LỖ BẬC

Mục tiêu của bài học:

- Trình bày được các yêu cầu của dao tiện lỗ bậc và chọn đúng dao.
- Tiện lỗ bậc đúng theo trình tự đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, thời gian và an toàn.
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

Nội dung bài học

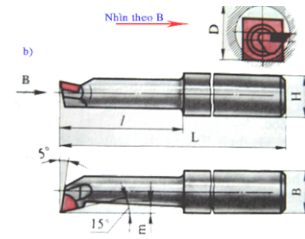
1. Đặc điểm của lỗ bậc

Lỗ bậc là lỗ mà kích thước đường kính thay đổi trên suốt toàn bộ chiều dài lỗ. Mặt bậc của lỗ thường vuông góc với đường tâm lỗ.

2. Phương pháp tiện lỗ bậc

- Dao để tiện lỗ bậc là dao có góc $\phi = 95^\circ$
- Gá dao ngang tâm, chắc chắn.

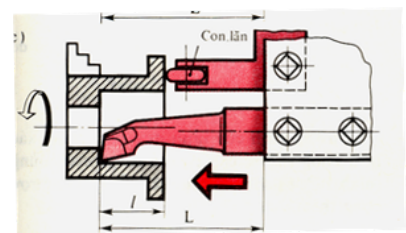
Hình 19.1: Dao tiện lỗ bậc và cách gá



- Khi tiện lỗ bậc dùng phấn đánh dấu trên cán dao, vị trí của dấu vạch phù hợp với chiều sâu của lỗ.
- Dùng cữ hãm hoặc du xích bàn trượt dọc
- Cho dao cắt tự động dọc, khi bàn dao gần chạm cữ, căn lót, dấu... thì phải ngắt tự động và dùng tay di chuyển dao cắt cho tới khi chạm cữ, đúng vạch du xích.



Hình 19.2: Các dạng cữ xác định chiều dài lỗ bậc



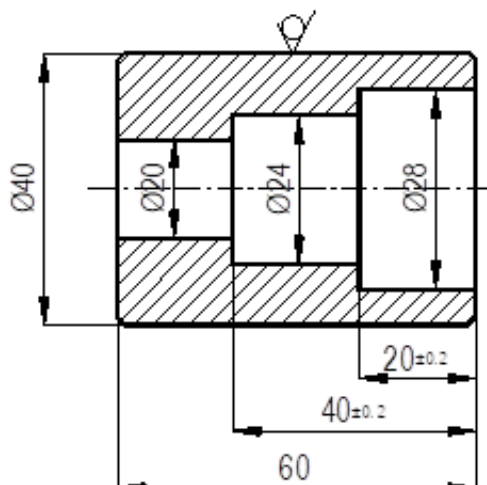
- Độ chính xác đường kính lỗ cũng được thực hiện như tiện ngoài, lát cắt thử được đo bằng thước cặp, điều chỉnh du xích bằng bàn trượt ngang.
- Để cho bậc của lỗ vuông góc với tâm lỗ thì ta cho dao tiến đủ chiều dài cần tiện rồi cho dao tiến ngang vào tâm, bậc của lỗ lúc này sẽ vuông.

3. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục khi tiện lỗ trụ bậc.

1. T T	Hiện tượng	Nguyên nhân	Cách khắc phục
1	- Bề mặt lỗ có chỗ chưa tiện tới	- Tâm lỗ phôi bị lệch - Lượng dư nhỏ, rà gá chưa chính xác	- Kiểm tra, đổi phôi khác - Rà, gá cho tâm lỗ trùng với tâm máy
2	- Đường kính lỗ sai	- Đo sai, lấy chiều sâu cắt không đúng - Dao yếu, không đủ độ cứng vững khi tiện lỗ dài	- Đo chính xác, khử độ rơ của bàn trượt ngang - Chọn dao khoẻ, gá dao chắc chắn - Giảm t

		- Vít bắt dao chưa chặt	
3	- Hình dáng lỗ không đúng (ô van, méo)	- Gá lỏng phôi hoặc xiết vấu quá chặt - Cổ trục chính bị rơ	- Kẹt chặt phôi - Bảo thợ sửa chữa
4	- Chiều dài lỗ bậc không đúng	- Đo, kiểm, vạch dấu sai - Cữ bị xô dịch, không khử độ rơ của du xích dọc	- Vạch dấu và kiểm tra lại chính xác - Gá cữ chắc chắn, khử độ rơ của du xích dọc
5	- Độ nhẵn không đạt	- Dao cùn, chế độ cắt không hợp lý - Dao yếu, rung động khi cắt - Không dùng dung dịch trơn nguội	- Tôi và mài lại dao - Giảm t, V, S - Chọn dao khỏe - Dùng dung dịch trơn nguội

4. Các bước tiên hành tiện lỗ bậc



4.1. Bản vẽ chi tiết gia công

Yêu cầu kỹ thuật

- Độ không đồng tâm giữa mặt trụ ngoài và trong $\leq 0,1\text{mm}$

4.2. Chuẩn bị.

- *Thiết bị:* Máy tiện T18A, C0632A, C0636A.

- *Dụng cụ cắt:* Dao vai, dao đầu cong, dao cắt đứt, dao tiện lỗ kín, mũi khoan $\varnothing 25$

- *Dụng cụ đo*: Thước cặp 1/20, thước lá 300, thước có đuôi đo sâu. Pan me đo lỗ, ca líp phù hợp.

- *Dụng cụ gá*: Bầu cặp mũi khoan, mâm cặp 3 vấu tự định tâm.

- *Phôi liệu*: Phôi thanh $\varnothing 45\text{mm.L}=65\text{mm}$

4.3. Trình tự gia công

TT	Nội dung gá, bước	Sơ đồ, bước	Chế độ cắt		
			t	S	N
1	<ul style="list-style-type: none"> - Gá phôi lên mâm cặp, rà tròn, kẹp chặt - Khoả phẳng mặt đầu và mài lỗ tâm 		0.5	0.2	350
2	<ul style="list-style-type: none"> - Khoan lỗ suốt $\varnothing 20, l = 60\text{ mm}$ 		10	0.2	210
3	<ul style="list-style-type: none"> - Tiện thô lỗ từ $\varnothing 20$ đến $\varnothing 24.5, l = 40\text{mm}$ - Tiện tinh lỗ từ $\varnothing 24.5$ đến $\varnothing 24, l = 50\text{mm}$ 		0.5 0.25	0.2 0.1	350 350

4	- Tiện thô lỗ từ $\varnothing 24$ đến $\varnothing 27.5$, $l = 50\text{mm}$ - Tiện tinh lỗ từ $\varnothing 27.5$ đến $\varnothing 28$, $l = 50\text{mm}$		0.5	0.2	350
			0.25	0.1	503

Câu hỏi và bài tập ôn tập

Câu 1: Hãy cho biết các yếu tố và các góc cơ bản của dao tiện lỗ bậc? (Vẽ hình minh họa).

Câu 2: Khi tiện lỗ bậc, các yêu cầu cần đạt là gì?

Câu 3: Chọn dụng cụ đo lỗ bậc:

A- Thước cặp có mỏ đo trong:

B- Thước đo sâu:

C- Ca líp nút giới hạn:

D- Tất cả A, B, C.

Câu 4 : Đánh dấu kết nối từng cột- dòng phù hợp với nội dung sau:

Các dạng sai hỏng	Nguyên nhân					
	Không đủ lượng dư gá, phôi bị đảo	Không sử dụng du xích chính xác, lấy dấu sai cỡ cỡ chặn bị xô dịch	Lưỡi cắt chính không thẳng	Lấy dấu chiều sâu cắt sai	Dao mòn, thân dao cọt sát vào thành lỗ	Chế độ cắt không hợp lý
Mặt lỗ chưa cắt gọt	x					
Kích thước đường kính lỗ sai						
Các vị trí bậc						
Lỗ bị côn						

Mặt bậc không phẳng						
Độ nhám không đạt						

BÀI 13: TIỆN LỖ KÍN

Mục tiêu của bài:

- Chọn đúng dao.
- Tiện lỗ kín đúng theo trình tự đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, thời gian và an toàn.
 - Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

Nội dung bài học:

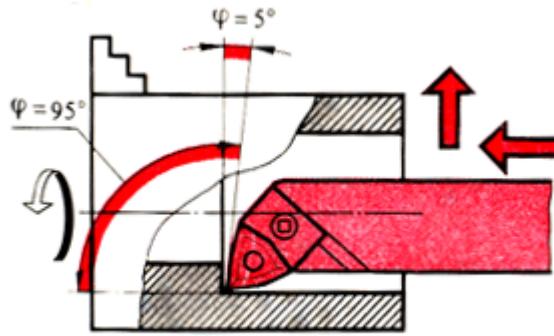
1. Đặc điểm của lỗ kín

Lỗ kín là lỗ không thông suốt, thường có đáy phẳng vuông góc với đường tâm lỗ.

2. Phương pháp tiện lỗ kín

2.1. Phương pháp tiện

- Dao tiện lỗ kín có góc $\phi = 95^\circ$ khi tiến dọc, còn khi tiến ngang $\phi = 5^\circ$. Dao được gá thật ngang tam để đảm bảo khi tiện xong đáy lỗ không còn lỗi.
- Dao được gá thật ngay ngắn để đảm bảo đúng các góc của dao như khi mài. Nếu gá tâm thân dao không song song với tâm chi tiết góc dao sẽ bị thay đổi ảnh hưởng đến chất lượng bề mặt gia công.



- Trước khi tiện lỗ kín, phôi phải được khoan lỗ trước, chiều sâu khoan ngắn hơn chiều dài lỗ kín sẽ tiện từ 1 ÷ 2mm. Vì vậy, việc chuẩn bị phôi để tiện lỗ phải đo theo chiều dài khoan bắt đầu từ lưỡi cắt ngang trở đi. Khoan đủ chiều dài đã vạch dấu rồi tiến hành tiện lỗ kín bằng dao tiện lỗ kín.
- Khi tiện thô chỉ tiện đủ chiều dài đúng bằng chiều dài lỗ đã khoan. Tiện chia thành nhiều lát cắt cho hết lượng dư tiện thô.
- Tiện tinh: Cho dao tiến dọc hết chiều dài của lỗ rồi tiến ngang vào tâm sẽ đảm bảo đáy lỗ và đường sinh của lỗ vuông góc với nhau, mặt đáy sẽ phẳng. Hoặc cho dao tiến ngang từ đáy lỗ ra ngoài đến mặt trụ sẽ tiến dọc từ trong ra ngoài.

2.2. Chế độ cắt

- Chiều sâu cắt t: tiện thô $t = 2 \div 3 \text{ mm}$ tiện tinh $t = 0.25 \div 0.5 \text{ mm}$
- Bước tiến S: tiện thô $S = 0.2 \div 0.4 \text{ mm/vòng}$ tiện tinh $S = 0.1 \div 0.2 \text{ mm/vòng}$
- Tốc độ cắt V:

Vật liệu gia công	Vật liệu làm dao	
	Thép gió	Hợp kim cứng
Thép 45	Tiện thô $V = 15 \div 25 \text{ m/phút}$ Tiện tinh $V = 30 \div 40 \text{ m/phút}$	Tiện thô $V = 80 \div 100 \text{ m/phút}$ Tiện tinh $V = 100 \div 140 \text{ m/phút}$
Gang	Tiện thô $V = 50 \div 60 \text{ m/phút}$ Tiện tinh $V = 70 \div 80 \text{ m/phút}$	Tiện thô $V = 100 \div 140 \text{ m/phút}$ Tiện tinh $V = 140 \div 180 \text{ m/phút}$

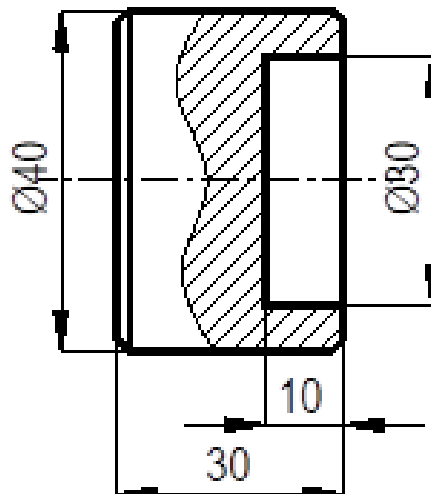
3. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục khi tiện lỗ kín.

T	Hiện tượng	Nguyên nhân	Cách khắc phục
1	- Bề mặt lỗ có chỗ chưa tiện tới	- Tâm lỗ phôi bị lệch - Lượng dư nhỏ, rà gá chưa chính xác	- Kiểm tra, đổi phôi khác - Rà, gá cho tâm lỗ trùng với tâm máy
2	- Đường kính lỗ sai	- Đo sai, lấy chiều sâu cắt không đúng	- Đo chính xác, khử độ rơ của bàn trượt ngang

		<ul style="list-style-type: none"> - Dao yếu, không đủ độ cứng vững khi tiện lỗ dài - Vít bắt dao chưa chặt 	<ul style="list-style-type: none"> - Chọn dao khoẻ, gá dao chắc chắn - Giảm t
3	- Hình dáng lỗ không đúng (ô van, méo)	<ul style="list-style-type: none"> - Gá lỏng phôi hoặc xiết vấu quá chặt - Cổ trục chính bị rơ 	<ul style="list-style-type: none"> - Kẹt chặt phôi - Bảo thợ sửa chữa
4	- Mặt đáy lỗ không phẳng	<ul style="list-style-type: none"> - Dao dài, yếu, góc ϕ nhỏ, tiếp xúc giữa dao và thành đáy lớn, dao bị hút vào phôi 	<ul style="list-style-type: none"> - Chọn dao khoẻ, mài góc ϕ đủ lớn, giảm t.
5	- Đáy lỗ không vuông góc với tâm lỗ	<ul style="list-style-type: none"> - Dao gá cao hoặc thấp hơn tâm. - Dao cùn, yếu, bị đẩy dao. - Thao tác tiến dao khi tiện trụ và đáy lỗ chưa đúng 	<ul style="list-style-type: none"> - Gá dao ngang tâm, chọn dao khoẻ. - Tồi và mài sắc lại dao - Làm đúng thao tác tiến dao khi tiện lỗ kín.
6	- Chiều dài lỗ không đúng	<ul style="list-style-type: none"> - Đo, kiểm, vạch dấu sai - Cữ bị xô dịch, không khử độ rơ của du xích dọc 	<ul style="list-style-type: none"> - Vạch dấu và kiểm tra lại chính xác - Gá cữ chắc chắn, khử độ rơ của du xích dọc
7	- Độ nhẵn không đạt	<ul style="list-style-type: none"> - Dao cùn, chế độ cắt không hợp lý - Dao yếu, rung động khi cắt - Không dùng dung dịch trơn nguội 	<ul style="list-style-type: none"> - Tồi và mài lại dao - Giảm t, V, S - Chọn dao khoẻ - Dùng dung dịch trơn nguội

4. Các bước tiến hành tiện lỗ kín

4.1. Bản vẽ chi tiết gia công



Yêu cầu kỹ thuật

- Đáy lỗ phải phẳng và vuông góc với đường tâm

4.2. Chuẩn bị.

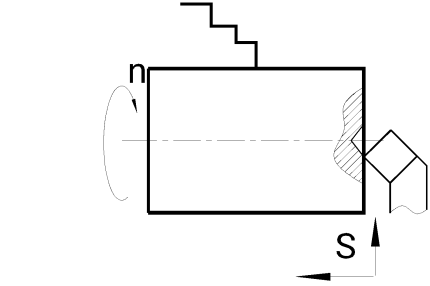
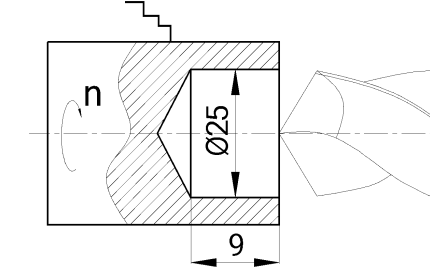
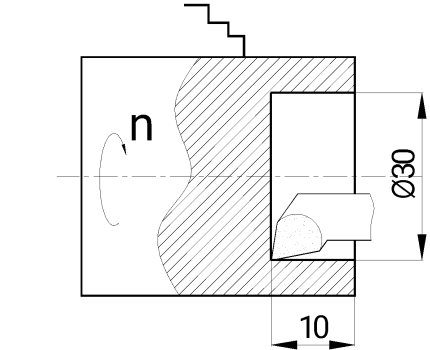
- *Máy gia công:* Máy tiện T18A, C0636A, C0632A

- *Dụng cụ đo kiểm:* Thước cặp pan me đo lỗ, ca líp phù hợp.

- *Dụng cụ cắt gọt:* Dao tiện đầu cong, dao tiện lỗ kín, mũi khoan

- *Phôi liệu:* Phôi thanh $\Phi 45\text{mm}$. $L=35\text{mm}$

4.3. Trình tự gia công

TT	Nội dung gá, bước	Sơ đồ, bước	Chế độ cắt		
			t	S	N
1	- Gá phôi lên mâm cặp, rà tròn, kẹp chặt - Khoá phẳng mặt đầu và mài lỗ tâm		0.5	0.2	350
2	- Khoan lỗ kín $\phi 25$, $l=9$ mm		12.5	0.2	350
3	- Tiện thô lỗ từ $\phi 25$ đến $\phi 29.5$, $l=9.5$ mm - Tiện tinh lỗ từ $\phi 29.5$ đến $\phi 30$, $l=10\text{mm}$		0.5 0.25	0.2 0.1	350 350

Câu hỏi ôn tập

Câu 1: Hãy cho biết yêu cầu của lỗ kín?

Câu 2: Hãy cho biết những yêu cầu gá dao khi tiện lỗ kín?

BÀI 14 : **TIỆN RÃNH VUÔNG TRONG LỖ**

Mục tiêu của bài

- Trình bày đầy đủ các yêu cầu kỹ thuật của rãnh vuông.
- Tiện được rãnh vuông trong đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, thời gian và an toàn
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

Nội dung bài học

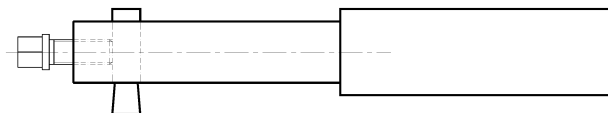
1. Yêu cầu kỹ thuật của rãnh vuông trong

Rãnh vuông trong phải đảm bảo đúng kích thước, hai thành rãnh song song với nhau và vuông góc với đường tâm lỗ, đáy rãnh song song với đường tâm lỗ, đúng vị trí và đảm bảo độ nhám.

2. Phương pháp tiện rãnh vuông trong

2.1. Chọn dao và gá dao

- Dao cắt rãnh trong lỗ: Phần làm việc của dao giống như phần làm việc của dao cắt rãnh ngoài. Dao cắt rãnh trong lỗ gồm có dao cán liền và dao cán rời
- Vì phải cắt trong lỗ nên đầu dao ngắn hơn, góc sau cũng được mài lớn hơn so với dao cắt rãnh ngoài.



Hình 21.1: Gá dao tiện rãnh trong lỗ

2.2. Phương pháp cắt rãnh trong lỗ

- Khi cắt rãnh trong lỗ, một đặc điểm khác với cắt rãnh ngoài là người thợ tiện không quan sát được quá trình làm việc của dao. Kích thước của rãnh chỉ được xác định bằng cách dựa vào vạch số bàn trượt ngang, bàn trượt hoặc cũ.

- Đối với rãnh rộng, chiều sâu của rãnh cũng được thực hiện bằng bước tiến ngang (dùng vòng số để kiểm tra). Sau khi cắt đủ chiều sâu, lùi dao ra mở

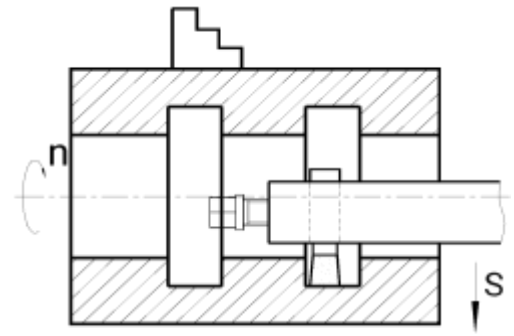
rộng rãnh bằng bước tiến dọc sau đó tiến ngang để cắt phẳng đáy rãnh. Chiều sâu rãnh trong lỗ và khoảng cách rãnh đến mặt đầu được kiểm tra bằng thước cặp, bằng dưỡng.

- Đường kính của rãnh được xác định bằng cách đo chiều dày của thành a. Sau đó đưa mỏ vào rãnh, chú ý giữ nguyên độ mở compa khi đo thành a, dùng thước lá để xác định kích thước b. Từ a và b xác định được chiều dày thành lỗ $h = a - b$. Đường kính của rãnh tính theo công thức $d = D - 2h$, trong đó D là đường kính ngoài của chi tiết.

- Đường kính của rãnh được đo chính xác hơn bằng thước cặp có mỏ đo chuyên dùng. Giá trị thực tế trên thước cặp cộng thêm với chiều rộng hai mỏ đo.

Chế độ cắt khi tiện rãnh trong lỗ giảm

khoảng 25% so với khi tiện rãnh ngoài.



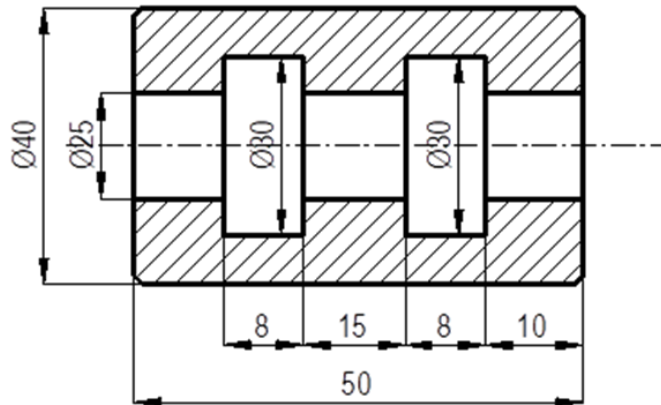
Hình 21.2: Phương pháp tiện rãnh trong lỗ

3. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục

TT	Hiện tượng	Nguyên nhân	Cách khắc phục
1	- Kích thước rãnh không đúng	- Đo và kiểm tra bằng dưỡng chưa chính xác - Du xích bị rơ - Chiều rộng lưỡi cắt sai, dao bị hút do γ lớn	- Đo kiểm chính xác - Khử độ rơ của bàn trượt ngang, dọc - Kiểm tra kích thước lưỡi cắt, thay dao khác nếu nhỏ, mai lại dao
2	- Thành rãnh không vuông góc với tâm vật gia công	- Góc ψ_1 quá nhỏ - Dao bị gá nghiêng, cắt mở rãnh bằng bước tiến dọc	- Mai dao đúng góc độ, gá dao cân - Thao tác cắt, mở mạch chính xác
3	- Vị trí của rãnh sai so với mặt đầu của rãnh	- Điều chỉnh dao theo cỡ sai, du xích dọc bị rơ - Không kiểm tra lại bằng thước, dưỡng.	- Kiểm tra lại dao và cỡ gá chắc chắn trước khi cắt - Khử độ rơ bàn trượt dọc - Kiểm tra, vạch dấu lại bằng thước dưỡng trước khi cắt
4	- Độ nhẵn không đạt	- Dao cắt có chiều rộng cắt lớn, cán dao dài, yếu, cắt dày quá - Tốc độ cắt lớn - Không dùng dung dịch trơn nguội	- Chọn dao đủ cứng vững, lượng cắt nhỏ - Giảm t và V. - Dùng dung dịch trơn nguội

4. Các bước tiến hành tiện rãnh vuông trong.

4.1. Bản vẽ chi tiết gia công

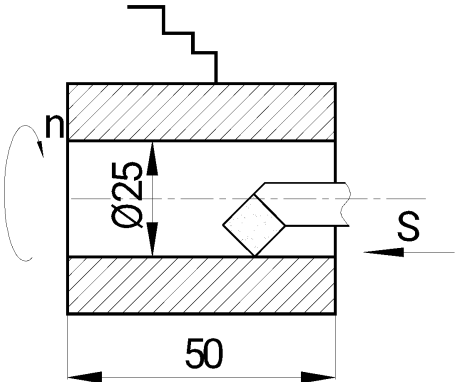
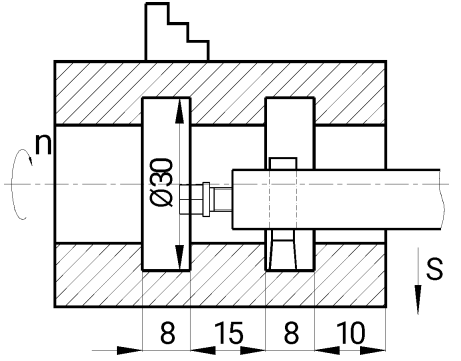


4.2. Chuẩn bị.

- Máy gia công: Máy tiện T18A, C0636A, C0632A
- Dụng cụ đo kiểm: Thước cặp pan me đo lỗ, ca líp phù hợp.
- Dụng cụ cắt gọt: Dao tiện đầu cong, dao tiện rãnh trong lỗ, mũi khoan
- Phôi liệu: Phôi thanh $\varnothing 45\text{mm}$. $L=55\text{mm}$

26.4.2. Trình tự gia công

TT	Nội dung gá, bước	Sơ đồ, bước	Chế độ cắt		
			t	S	n
1	<ul style="list-style-type: none"> - Gá phôi lên mâm cặp, rà tròn, kẹp chặt - Khoả phẳng mặt đầu và mài lỗ tâm 		0.5	0.2	350
2	<ul style="list-style-type: none"> - Khoan lỗ suốt $\varnothing 20$, $l = 60\text{ mm}$ 		10	0.2	210

3	- Tiện lỗ suốt từ $\varnothing 20$ đến $\varnothing 25^{\pm 0.1}$, đạt Rz40		0.5	0.2	350
4	- Tiện rãnh trong từ $\varnothing 25$ đến $\varnothing 30^{\pm 0.1}$, $l = 8$ mm, đạt Rz40 - Tiện rãnh trong từ $\varnothing 25$ đến $\varnothing 30^{\pm 0.1}$, $l = 8$ mm, đạt Rz40		0.25	0.2	210
			0.25	0.2	210

Câu hỏi ôn tập

Câu 1: Rãnh cần cắt phải thoả mãn những yêu cầu nào sau đây:

- A - Độ chính xác về kích thước
- B - Độ vuông góc giữa thành rãnh với đường tâm chi tiết.
- C - Độ song song giữa đáy rãnh với đường tâm chi tiết.
- D - Độ phẳng, độ nhẵn của bề mặt cắt.
- E - Cả A,B,C,D.

Câu 2: Gá dao tiện rãnh trong lỗ cần chọn những điều kiện cần thiết nào sau đây:

- A - Cao đúng tâm máy.
- B - Lưỡi cắt chính song song với đường tâm lỗ.
- C - Đường tâm của đầu dao phải vuông góc với đường tâm lỗ.
- D - Tất cả A, B,

Câu hỏi ôn tập

Câu 1: Chọn phương án hợp lý nhất để tiến dao khi tiện ren có bước ren $> 2\text{mm}$ nhằm giảm áp lực lên dao do phoi tạo nên:

- A- Theo hướng ngang
- B- Theo hướng xiên theo sườn ren
- C- Theo hướng ngang và dọc
- D- Tất cả A, B, C

Câu 2: Khi tiện tinh ren bước lớn nên tiến dao theo:

- A- hướng xiên
- B- Theo hướng ngang
- C- Theo hướng kết hợp ngang và dọc
- D- Tất cả A,B,C

Câu 3: Khi tiện ren bước lớn để mặt sát bên của dao không cọ sát vào sườn ren, ta phải sử dụng góc sát α theo hướng tiến của ren như thế nào cho hợp lý:

- A- Góc sát $\alpha_{\text{phía hướng xoắn}} = \alpha$
- B- Góc sát $\alpha_{\text{phía hướng xoắn}} = \alpha + \mu$
- C- Góc sát $\alpha_{\text{phía hướng xoắn}} = \mu$
- D- Tất cả A,B

BÀI 31: TIỆN REN TAM GIÁC TRONG

Mục tiêu của bài:

- Trình bày được các yêu cầu kỹ thuật và tính toán được các kích thước cơ bản của ren tam giác trong.

- Lựa chọn, mài sửa, gá lắp dao đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Chuẩn bị và tiện ren tam giác trong đạt yêu cầu kỹ thuật, đúng thời gian và an toàn lao động.

+ Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

Nội dung của bài:

1. Yêu cầu của ren tam giác trong

- Ren đúng profin.

- Ren không đỗ, mẻ.

- Lắp ghép sát êm.

2. Phương pháp tiện ren tam giác trong

- Khi tiện ren trong lỗ do dao dài và yếu nên quá trình tiện chế độ cắt giảm hơn so với tiện ngoài 20-30%. Việc cho dung dịch trơn nguội khó, không quan sát được vị trí làm việc của dao nên việc điều chỉnh và tiện khó khăn hơn, chất lượng không cao. Khi tiện ren trong lỗ kín phải có rãnh thoát dao để tránh mẻ và gãy dao gây ra hư hỏng sản phẩm. Chiều dài của rãnh ren khoảng bằng hai lần bước ren. Quá trình tiện đánh dấu chiều dài trên cán dao hoặc dựa vào vạch số du xích bàn trượt dọc.

- Gá dao: Dùng dưỡng áp vào mặt đầu chi tiết và tiến dao

vào kiểm tra khe hở giữa dao và dưỡng.

- Đường kính lỗ phôi trước khi tiện:

$$d_{lỗ} = d - 1,1S \text{ với thép}$$

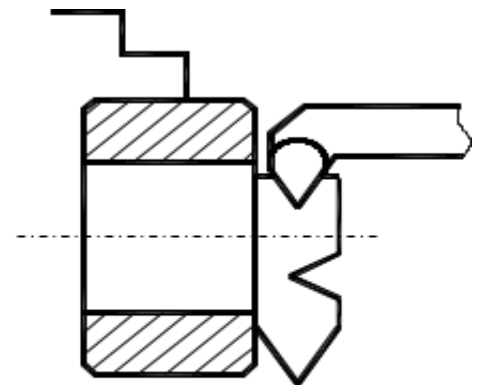
$$d_{lỗ} = d - 1,2S \text{ với gang}$$

$$d_{lỗ} = d - 1,3S \text{ với kim loại màu}$$

Trong đó: $d_{lỗ}$ đường kính lỗ trước khi tiện ren.

d đường kính danh nghĩa của ren

S bước ren



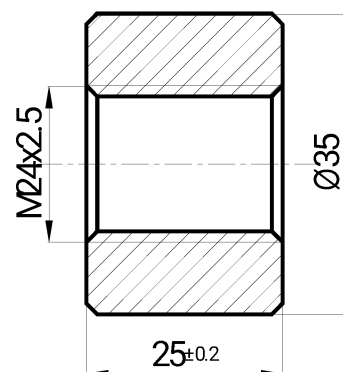
Hình 7.6.1: Gá dao theo dưỡng

3. Dạng sai hỏng, nguyên nhân và biện pháp khắc phục.

T T	Hiện tượng	Nguyên nhân	Khắc phục
1	Ren chưa nhọn	- Cắt chưa đủ chiều sâu, sử dụng mặt số bàn trượt ngang chưa chính xác.	- Điều chỉnh chiều sâu cắt chính xác, dùng phương pháp cắt thử, kiểm tra bằng dưỡng
2	Ren không đúng góc độ	- Dao mài không đúng, gá dao thấp hơn tâm vật gia công, ren bị mẻ khi cắt tốc độ cao.	- Mài lại dao, dùng dưỡng để kiểm tra, gá dao đúng tâm vật gia công, mài góc nhỏ đi 20-30'
3	Ren bị đổ	- Gá dao không vuông góc với đường tâm vật gia công	- Gá dao theo dưỡng
4	Các vòng ren đầu, cuối còn dày	- Dao bị đẩy trong quá trình cắt	- Tăng số lát cắt, giảm chiều sâu cắt ở các lát tiếp theo. - Dùng dao cắt lại ở vòng ren đầu và cuối
5	Ren không trơn nhẵn	- Chiều sâu cắt lớn, cả hai lưỡi cắt đều làm việc, dao cùn, có phoi bám và dung dịch trơn nguội không đủ	- Giảm chiều sâu cắt, cắt theo sườn ren, mài sắc dao, giảm tốc độ cắt và bôi trơn tốt.
6	Bị sục dao vào ren trên từng đoạn ren	- Dao cùn, mài α_2 chưa đúng góc độ, mũi tâm lỏng.	- Tôi và mài lại dao, kiểm tra bằng dưỡng, chống lại mũi tâm cho vừa phải, thường xuyên tra mỡ.

4. Các bước tiến hành tiện ren:

4.1. Bản vẽ chi tiết gia công



Yêu cầu của ren tam giác trong:

- Ren đúng profin.
- Ren không đổ, mẻ.

- Lắp ghép êm.

4.2. Chuẩn bị:

- *Máy gia công:* Máy tiện vạn năng T18A, Co632A, Co636A

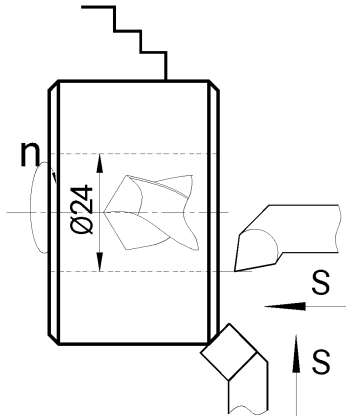
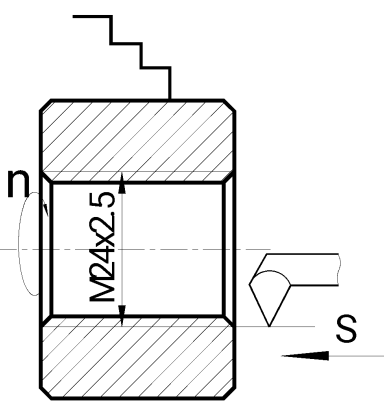
- *Dụng cụ đo, kiểm:* Thước cặp, thước lá, ca líp ren, dưỡng kiểm ren, dưỡng mài dao và gá dao phù hợp.

- *Dụng cụ cắt gọt:* Dao tiện mặt đầu, dao tiện ngoài, dao tiện lỗ, mũi khoan, dao tiện ren tam giác trong.

- *Dụng cụ gá:* Mâm cặp ba vấu tự định tâm

- *Phôi liệu:* Phôi thanh $\phi 35$, $L = 30\text{mm}$

4.3. Trình tự gia công

T T	Nội dung gá, bước	Sơ đồ gá, bước	Chế độ cắt		
			t	S	n
1	Gá phôi lên mâm cặp, rà tròn và kẹp chặt. Khoả phẳng mặt đầu đạt Rz20, mài lỗ tâm. Khoan lỗ suốt $\phi 20$ Tiện lỗ suốt từ $\phi 20 - \phi 21^{+0,2}$, Vát cạnh $1,5 \times 45^\circ$.		0,7 10 0,5 1.5	0,1 5 tay 0,1 0.2	350 270 350 350
2	Tiện thô ren tam giác M24x2,5 Tiện tinh ren tam giác M24x2,5		0,4 đến 0,2 0,0 5	2,5 2,5	90 60

Câu hỏi ôn tập

Câu 1: Đường kính đỉnh ren trong của ren M14 sau khi tiện song phải đạt:

A- 11,96mm

B- 11,5mm

C- 12,5mm

D- 12mm

Câu 2 : Đường kính đỉnh ren trong của ren M20 Sau khi tiện song phải đạt:

A- 19mm

B- 18mm

C- 18,5mm

D- 17,5mm

BÀI 32: TIỆN REN TAM GIÁC NGOÀI CÓ NHIỀU ĐẦU MỐI

Mục tiêu của bài:

- Trình bày đầy đủ các kích thước và yêu cầu kỹ thuật của ren nhiều đầu mối
- Trình bày các phương pháp chia đầu mối bằng cách dịch chuyển bàn trượt dọc trên và đồng hồ chỉ đầu ren.
- Tiện được ren ngoài nhiều đầu mối đạt yêu cầu kỹ thuật, thời gian an toàn.
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

Nội dung của bài:

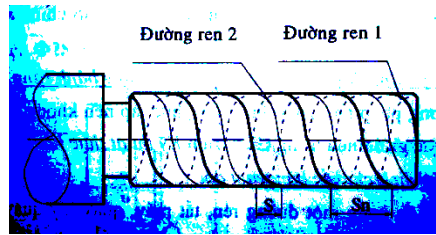
Đặt vấn đề

- Khi tiện ren nhiều đầu điều chỉnh máy theo bước xoắn S_n của ren, nghĩa là sau một vòng quay của trục chính vật làm dao phải dịch chuyển được một đoạn bằng bước xoắn $S_n = S.n$, trong đó S là bước ren và n là số đầu mối.

Ví dụ : Muốn gia công ren M20x6(S2) nghĩa là ren có 3 đầu mối, bước ren $S = 2$ mm, ta phải điều chỉnh máy có bước xoắn $S_n = 6$ mm. Sau khi cắt xong rãnh thứ nhất phải quay phôi đi một góc bằng $360/3 = 120^\circ$, khi quay phôi ta phải ngắt xích truyền động giữa trục của máy và vít me.

1. Khái niệm

- Ren nhiều mối là trên bề mặt chi tiết có nhiều đường ren sen kẽ, cách đều nhau



Hình 23.7.1. Ren hai đầu mối

2. Các yếu tố của ren nhiều đầu mối

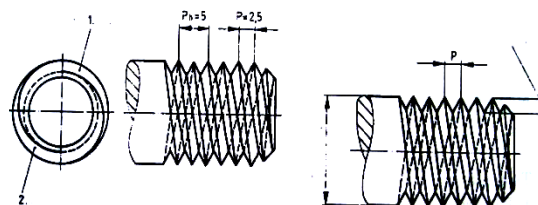
- Đường kính đỉnh ren d
- Góc prôfin ϵ
- Số đầu mối ren n
- Bước ren S : Là khoảng cách giữa hai đỉnh ren kề nhau
- Bước xoắn S_n : Là khoảng cách giữa hai đỉnh ren kề nhau của cùng một đường ren $S_n = S.n$

- Chiều cao ren nhiều đầu mối : $h_n = \frac{h}{n}$

Đường kính chân ren d_c : $d_c = d - 2.H$; với H là chiều cao ren

Đối với ren tam giác hệ mét $H \approx 0,6.S$

* **Ví dụ:** Cần tiên ren $M20 \times 2,5 \times 2$. Đây là ren tam giác hệ mét, bước ren $S = 2,5\text{mm}$. Vậy bước xoắn của ren hai đầu mối $S_n = 2,5 \times 2 = 5\text{mm}$



Hình 23.7.2. Các yếu tố của ren nhiều đầu mối

3. Phương pháp chia đầu mối.

- Muốn chia khoảng cách các đầu ren cho đều để tiện ren nhiều đầu mối người ta dùng mấy phương pháp sau đây :

3.1. Chia đầu ren bằng dịch chuyển dao tiện

- Chia đầu ren bằng dịch chuyển dao tiện có nghĩa là sau khi tiện xong mỗi đường xoắn ta phải dịch chuyển dao tiện đi một đoạn $S = S_n/n$ bằng cách vặn bàn trượt dọc phụ .

- *Cách làm* : Đường xoắn thứ nhất tiện xong ta đưa dao về vị trí ban đầu, vật gia công để đúng vị trí ban đầu. Vận tay quay bàn trượt dọc phụ để cho dao di chuyển một đoạn bằng $S = S_n/n$.

- Ví dụ : Tiện ren nhiều đầu mỗi với $S_n = 4,5 \text{ mm}$, $n = 2$.

Sau khi tiện xong đường xoắn thứ nhất ta quay tay quay bàn trượt dọc phụ để dao di chuyển một đoạn $S = S_n/n = 4,5/2 = 2,25 \text{ mm}$.

- Để xác định dao dịch chuyển ta có thể dùng thước lá, du xích, đồng hồ so...

- *Ưu điểm* : Điều chỉnh đơn giản, nhanh.

- *Nhược điểm* : Nếu xô dịch bàn trượt đi 2 đoạn quá lẻ thì khó đạt chính xác trong trường hợp không có đồng hồ so hoặc du xích không tốt. Gặp bước xoắn lớn, bàn trượt dọc phụ phải xô dịch nhiều, nếu vận lùi về nhiều quá sẽ chạm ụ động, nếu cho nòng ụ động lùi ra thì vật gia công không cứng vững, bị rung trong quá trình cắt nên chỉ phù hợp với bước ren không lớn lắm.

3.2. Chia đầu ren bằng mâm cặp có xẻ rãnh.

- Có thể dùng một số phương pháp chia đầu ren bằng mâm cặp có xẻ rãnh bằng cách dịch vị trí ngón đẩy tốc (dịch chuyển vị trí vật gia công). Có nghĩa là định chuyển vị trí đầu ngón đẩy tốc lên các vấu của mâm cặp.

- Ví dụ : Tiện vít có 3 đầu ren dùng mâm cặp 3 vấu, tiện vít có 2 hoặc 4 đầu ren dùng mâm cặp 4 vấu.

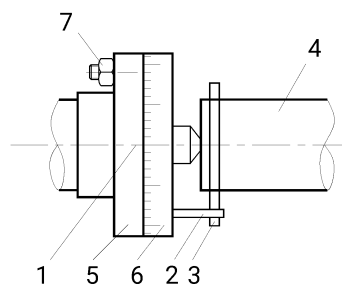
- Các trường hợp này chỉ dùng được khi vật gia công gá trên hai mũi tâm.

3.3. Dùng mâm cặp tốc có chia độ.

- Sau khi cắt xong đường ren thứ nhất, để cho vạch 0 trên vòng 5 trùng với vạch 1 khác trên mâm 6.

- Để cắt rãnh thứ hai cần lới lỏng đai ốc 7 ra một đến hai vòng, xoay vòng 5 đi 180° so với vạch 1 trên mâm cố định 6, xiết chặt đai ốc lại.

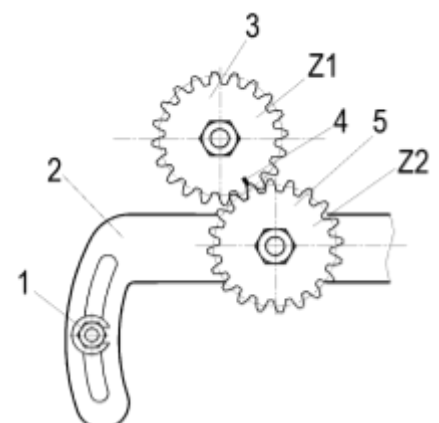
Xoay tốc 3 cùng với phôi cho tới khi chạm vào ngón đẩy tốc 2 và cắt rãnh thứ hai. Khi lắp phôi lên mũi tâm ụ đứng cần chú ý đến vị trí của đầu ngón đẩy tốc 3 nằm sau ngón đẩy tốc 2.



Hình 8.9.1: Mâm cặp tốc có đầu chia

3.4. Chia đầu ren bằng cách vạch dấu bánh răng thay thế

- Phương pháp chia đầu ren này nên dùng khi số răng của bánh chủ động Z_1 chia chẵn cho số đầu mỗi của ren cần cắt. Ví dụ : Bánh răng 1 có 18 răng, sau khi cắt đường xoắn thứ nhất không mở đai ốc hai nửa của vít me, dùng máy lại, đánh dấu một vạch phần 4 ở trên



bánh răng Z_1 và vạch ở phần 5 ở rãnh đối diện trên bánh răng Z_2 .

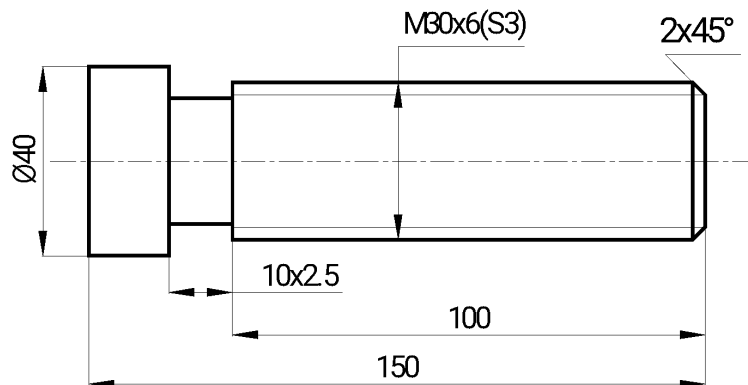
- Từ vạch 4 của bánh răng Z_1 đến 9 răng và đánh dấu vạch thứ hai là 3, nới lỏng đai ốc 1 ra hai vòng và hạ trục đầu ngựa xuống một chút để hai bánh răng Z_1 và Z_2 tách rời nhau. Xiết chặt tạm thời một đai ốc, quay trục chính cùng với chi tiết máy cho vạch phân đánh dấu 3 trên Z_1 trùng với vạch 5 trên bánh răng Z_2 . Lắp trục đầu ngựa lại chỗ cũ, xiết chặt đai ốc 1 và cắt rãnh thứ hai

4. Dạng sai hỏng, nguyên nhân và biện pháp khắc phục.

TT	Hiện tượng	Nguyên nhân	Khắc phục
1	Góc ren không đúng	- Dao mài không đúng, gá dao cao hơn tâm	- Mài dao theo dưỡng, gá dao ngang tâm chi tiết
2	Trắc diện hai đường ren không bằng nhau, ren nghiêng	- Chia đầu ren bằng các phương pháp không chính xác, mở ren không đều, đuôi ren chưa chính xác	- Chia đầu ren chính xác, kiểm tra sau khi chia, mở ren đều sang hai phía, đuôi ren chính xác, gá dao theo dưỡng.
3	Chiều sâu hai đường ren không bằng nhau	- Lấy chiều sâu cắt không chính xác, kiểm tra bằng dưỡng không chính xác	- Đo kiểm chính xác, khử độ rơ bàn trượt ngang
4	Độ nhẵn không đạt	- Dao cùn, chế độ cắt không hợp lý, cắt bằng hai lưỡi cắt và không dùng dung dịch trơn nguội	- Mài và tôi lại dao, chọn chế độ cắt hợp lý, cắt ren bằng sườn ren và dùng dung dịch trơn nguội.

5. Các bước tiến hành tiện ren

5.1. Bản vẽ chi tiết gia công



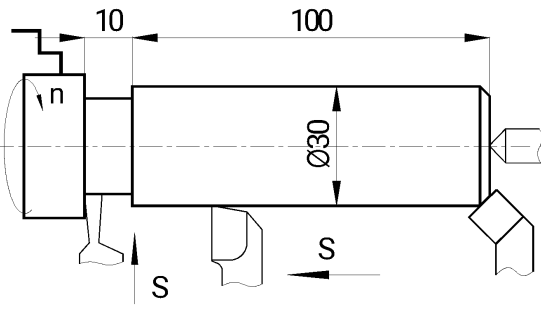
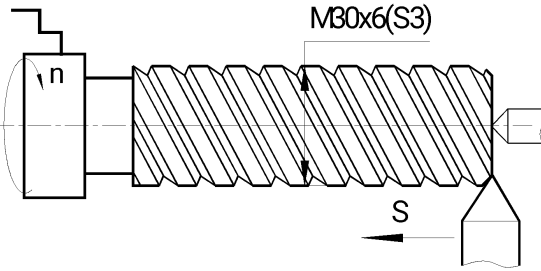
Yêu cầu đối với ren nhiều mối

- Đảm bảo kích thước đường kính của ren
- Đảm bảo đúng bước ren
- Đảm bảo các đường ren cách đều nhau
- Đảm bảo ren lắp ghép êm và ăn khớp bất kỳ mối nào

5.2. Chuẩn bị:

- *Máy gia công:* Máy tiện vạn năng T18A, Co632A, Co636A
- *Dụng cụ đo, kiểm:* Thước cặp, thước lá, ca líp ren, dưỡng kiểm ren, dưỡng mài dao và gá dao phù hợp.
- *Dụng cụ cắt gọt:* Dao tiện mặt đầu, dao tiện ngoài, dao tiện ren tam giác ngoài.
- *Dụng cụ gá:* Mâm cặp ba vấu tự định tâm.
- *Tính toán, chọn lắp bánh vít, số vạch đồng hồ chỉ đầu ren:*
- *Phôi:* Phôi thanh $\varnothing 45$; L = 155mm

5.3. Trình tự gia công

TT	Nội dung gá, bước	Sơ đồ gá, bước	Chế độ cắt		
			t	S	n
1	Gá phôi lên mâm cặp, chống tâm một đầu Tiện bậc $\varnothing 40 - \varnothing 30$, l = 100mm. Tiện cắt rãnh 10x2.5 Vát cạnh $2 \times 45^\circ$.		0.5 4 1.5	0.2 0.2 0.2	350 350 350
2	Tiện đường ren thứ nhất của ren M30x6(S3)		0.25	6	90

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Sổ tay thợ tiện - V.A. Blumberg, E.I. Zazeski - NXB Thanh niên – 2000.*
Kỹ thuật tiện - P.Denegionuri, G.Xchixkin, I.Tkho - NXB Mir – 1989.
*Hướng dẫn dạy tiện kim loại - V.A Xlêpinin Nhà xuất bản công nhân kỹ thuật
-1977*