

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

LỜI GIỚI THIỆU

Giáo trình Thực hành Phay cơ bản được biên soạn dựa theo chương trình đào tạo dành cho hệ cao đẳng các ngành thuộc khoa Cơ Khí trường Cao đẳng Lý Tự Trọng Thành Phố Hồ Chí Minh.

Giáo trình này được biên soạn nhằm để đáp ứng tình hình chuyển biến mới trong công tác đào tạo - Đào tạo theo hướng công nghệ, phát huy tính tích cực của người học và tạo điều kiện thuận lợi cho giáo viên giảng dạy bằng các phương tiện dạy học...

Vì trình độ có hạn nên cuốn giáo trình chắc có thiếu sót. Chúng tôi mong sự đóng góp ý kiến của đồng nghiệp và sinh viên để lần tái bản sau có chất lượng tốt hơn. Mọi góp ý xin gửi về bộ môn Công nghệ Chế tạo, khoa Cơ Khí, trường Cao đẳng Lý Tự Trọng Thành Phố Hồ Chí Minh.

MỤC LỤC

BÀI 1: NỘI QUI THỰC TẬP - KỸ THUẬT AN TOÀN KHI SỬ DỤNG MÁY XỬ LÝ PHAY - SỬ DỤNG VÀ BẢO QUẢN DỤNG CỤ ĐO KIỂM	7
BÀI 2: VẬN HÀNH VÀ BẢO QUẢN MÁY PHAY - GÁ VÀ MÀI SỬA DAO	16
BÀI 3: PHAY BÀO MẶT PHẪNG NGANG	25
BÀI 4: PHAY - BÀO MẶT PHẪNG VUÔNG GÓC	34
BÀI 5: PHAY - BÀO MẶT PHẪNG VUÔNG GÓC SONG SONG	44
BÀI 6: PHAY BÀO MẶT PHẪNG SONG SONG	53
BÀI 7: PHAY MẶT PHẪNG NGHIÊNG.....	62
BÀI 8: PHAY BẬC THẲNG VUÔNG GÓC.....	70
BÀI 9: PHAY RÃNH THẲNG VUÔNG GÓC.....	85
BÀI 10: PHAY RÃNH THEN BẰNG TRÊN TRỤC.....	93
TÀI LIỆU THAM KHẢO	93

GIÁO TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: THỰC HÀNH PHAY CƠ BẢN

Mã môn học: CKC116

Thời gian thực hiện môn học: 90 giờ; (Lý thuyết: 0 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 90 giờ; Kiểm tra: 0 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: môn học được bố trí sau khi sinh viên học xong các môn học: Vật liệu học, Nguyên lý cắt kim loại, TT Nguội cơ bản, TT Hàn cơ bản.
- Tính chất: là môn học bắt buộc trong ngành cơ khí.

II. Mục tiêu môn học:

- Kiến thức:
 - + Sau khi hoàn tất môn học sinh viên hình thành được các kỹ năng cơ bản khi gia công trên máy phay: chọn lựa hợp lý các phương pháp gá phôi, chế độ cắt, trình tự thực hiện gia công mặt phẳng và rãnh bảo đảm các yêu cầu kỹ thuật, bảo đảm an toàn lao động.
 - + Sinh viên có được những cơ sở cho các nội dung lý thuyết chuyên ngành và thực tập kế tiếp.
- Kỹ Năng:
 - + Sử dụng và bảo quản được các thiết bị, dụng cụ của nghề;
 - + Phân tích và lập được quy trình gia công chi tiết hợp lý.
 - + Lựa chọn chế độ cắt hợp lý.
 - + Có tác phong công nghiệp.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Làm việc độc lập trong điều kiện làm việc thay đổi,
 - + Chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.

+ Đánh giá được chất lượng sản phẩm sau khi hoàn thành.

III. Nội dung môn học:

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

Số TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			Kiểm tra
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	
1	Bài 1. Nội qui thực tập - Kỹ thuật an toàn khi sử dụng máy xường phay - Sử dụng và bảo quản dụng cụ đo kiểm.	6		6	
2	Bài 2. Vận hành và bảo quản máy phay - Gá và mài sửa dao.	12		12	
3	Bài 3. Phay, bào mặt phẳng ngang.	12		12	
4	Bài 4. Phay, bào mặt phẳng vuông góc; vuông góc-song song.	12		12	
5	Bài 5. Phay, bào mặt phẳng song song.	6		6	
6	Bài 6. Phay mặt phẳng nghiêng.	12		12	
7	Bài 7. Phay bậc vuông góc.	12		12	

Số TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			Kiểm tra
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	
8	Bài 8. Phay rãnh vuông góc. công.	12		12	
9	Bài 9. Phay rãnh then bằng trên trục.	6		6	
	Tổng cộng	90		90	

BÀI 1: NỘI QUI THỰC TẬP - KỸ THUẬT AN TOÀN KHI SỬ DỤNG MÁY XỬ LÝ PHAY - SỬ DỤNG VÀ BẢO QUẢN DỤNG CỤ ĐO KIỂM.

DỤNG CỤ ĐO VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐO

I. Vị trí đo lường kỹ thuật trong gia công cơ khí:

- Trong quá trình chế tạo chi tiết máy, cần phải đo để đảm bảo chi tiết làm ra đạt yêu cầu kỹ thuật và cũng để kiểm tra chất lượng sản phẩm.

- Đo lường kỹ thuật trong cơ khí nghiên cứu: đơn vị đo, dụng cụ đo và phương pháp đo.

II. Đơn vị đo:

a) Đơn vị đo độ dài:

- Hiện nay hầu hết các nước trên thế giới đều dùng đơn vị đo độ dài là Mét (nằm trong hệ đơn vị đo lường quốc tế SI).

- Trong cơ khí thường dùng thứ nguyên của mét là mm, $1\text{mm} = 10^{-3}\text{m}$.

Ngoài đơn vị mét, một số nước Anh, Mỹ.... còn sử dụng đơn vị đo độ dài là Inch (theo hệ Anh) $1\text{ Inch} = 25,4\text{mm}$.

b) Đơn vị đo góc: theo TCVN qui định đơn vị đo góc là độ ($^{\circ}$). Độ là góc phẳng bằng $\pi/180$ radian. $1^{\circ} = \pi/180$ rad.

III. Các dụng cụ đo và phương pháp đo:

a) Các loại dụng cụ đo:

- Dụng cụ đo có thể chia làm 2 loại lớn:

* **Các loại mẫu:** là những vật thể được chế tạo theo bội số hoặc ước số của đơn vị đo. Ví dụ: thước mẫu, căn mẫu....

* **Các loại dụng cụ đo và máy đo:** dùng để đo kích thước của sản phẩm. Có nhiều loại.

+ **Dụng cụ đo có du xích:** thước cặp, thước đo góc vạn năng.

+ **Dụng cụ đo có vít vít phân:** panme.

+ **Dụng cụ đo có đòn bẩy cơ khí:** đồng hồ so...

+ **Máy đo đòn bẩy cơ khí:** ôptimét.

+ **Máy đo cơ khí quang học:** kính hiển vi, máy đo độ dài.

b) Phương pháp đo:

- Phương pháp đo được chia ra:

* **Đo tuyệt đối:** xác định trực tiếp kích thước đo trên thang chia của dụng cụ đo. VD: thước cặp, xép, panme, đo góc vạn năng.

* **Đo tương đối:** (Đo so sánh) xác định hiệu số giữa kích thước đo và kích thước chuẩn. VD: Kiểm góc vuông bằng ke, kiểm tra KT bằng calíp, kiểm tra mặt phẳng

* **Đo trực tiếp:** đo thẳng vào kích thước cần đo. VD: đo bằng thước lá, thước đo góc, thước cặp.

* **Đo gián tiếp:** là không đo kích thước cần xác định mà phải thông qua các đại lượng khác rồi suy ra kích thước cần đo. VD: đo hai cạnh của tam giác vuông để suy ra cạnh huyền. Sử dụng các hàm số lượng giác sin, cos, tg... để suy ra cạnh cần đo.

IV. DỤNG CỤ ĐO CÓ VẠCH CÓ MẶT SỐ

4.1. Dụng cụ đo có vạch:

4.1.1 Thước đo có vạch: (không có du xích)

Thước không có du xích gồm có thước lá, thước lá cuộn dùng để đo kích thước dài không cần chính xác. Thước lá dùng trong việc vạch dấu, cưa cắt phôi, kiểm tra phôi...

4.1.2 Thước đo có du xích:

*** Đặc điểm:**

- Độ chính xác cao hơn thước không có du xích. Có thể đạt được độ chính xác 0,1mm, 0,05mm, 0,02mm tùy theo loại du xích.
- Phạm vi sử dụng rất rộng đo được đường kính ngoài, đường kính trong, chiều dài; rộng; sâu; cao.
- Thước có du xích bao gồm: thước cặp, thước đo sâu; cao.

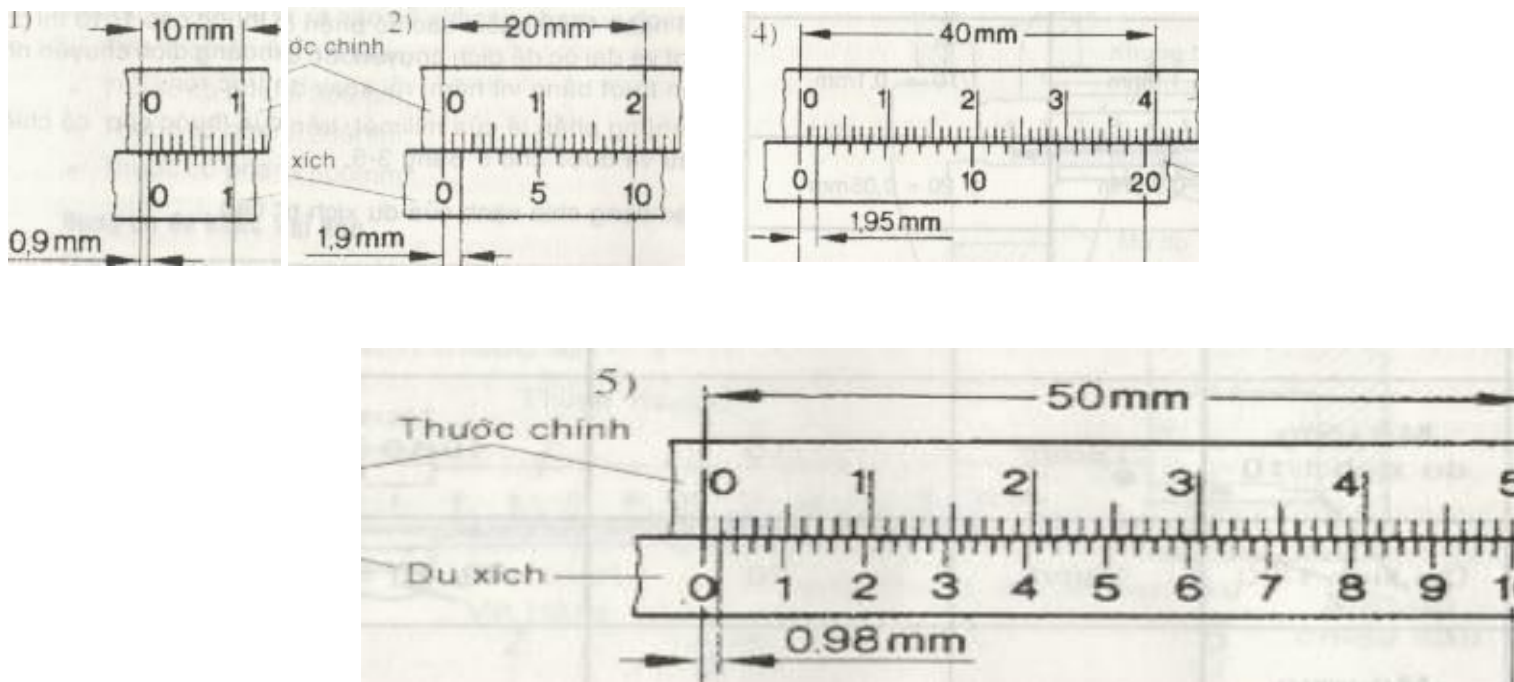
a. Thước cặp:

* **Cấu tạo:** gồm 2 bộ phận: thước chính và khung trượt.

- **Thước chính** gắn liền với mỏ cố định. Trên thước chính có chia vạch theo mm.
- **Khung trượt** được gắn liền với mỏ động con trượt và vít hãm. Trên khung trượt có du xích chia vạch....

* **Phân loại:** thước cặp có 3 loại

- Thước cặp 1/10 có du xích $n = 10$ vạch và $a = 1\text{mm} \Rightarrow a/n = 1/10 = 0,1\text{mm}$.
- Thước cặp 1/20 có du xích $n = 20$ vạch và $a = 1\text{mm} \Rightarrow a/n = 1/20 = 0,05\text{mm}$.
- Thước cặp 1/50 có du xích $n = 50$ vạch và $a = 1\text{mm} \Rightarrow a/n = 1/50 = 0,02\text{mm}$



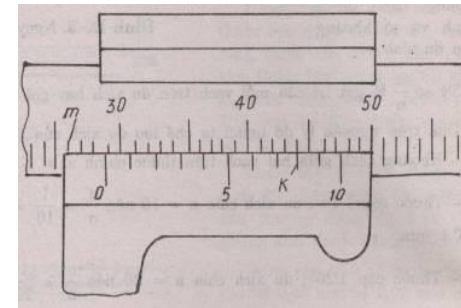
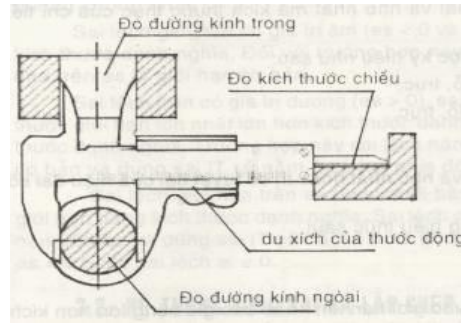
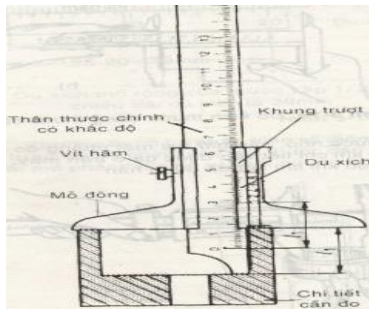
*** Cách sử dụng:**

+ Cách đọc:

- Khi đo ta **đọc phần nguyên** trên thân thước chính bên trái vạch số 0 của du xích.
- Đọc phần lẻ trên du xích tại vạch trùng nhau của du xích và thước chính.
 - + Trị số đo được xác định theo $L = m + k.a/n$.
- L: là trị số đo.
- m: là số vạch của thước chính nằm bên trái 0 của du xích.
- k: là số vạch của du xích tại vị trí trùng nhau giữa thước chính và du xích.
- a/n: là độ chính xác của thước ($a/n = 1/10; 1/50; 1/20$)

Cách đo:

- Trước khi đo cần kiểm tra kích thước độ chính xác của thước bằng cách cho 2 mỏ khít vào nhau, 2 vạch số 0 phải trùng nhau.



- Khi đo luôn giữ mặt thước song song với kích thước cần đo đẩy nhẹ mỏ động vào vật đo, áp lực vừa đủ rồi đọc trị số đo (có thể vặn vít hãm).

+ **Cách bảo quản:**

- Không ép mạnh 2 mỏ đo vào vật đo.
- Hạn chế việc lấy thước ra khỏi vật rồi mới đọc trị số đo để mỏ thước đỡ bị mòn.
- Luôn giữ thước sạch. Hết ca làm việc phải bôi dầu mỡ.

b) **Thước đo sâu và đo cao:**

Cũng là loại thước có du xích nên về cấu tạo tương tự như thước cặp. Chỉ khác là không có mỏ động ở thước đo sâu là một thanh ngang. Ở thước đo cao, thước chính được lắp trên một đế bằng ngang và khung trượt được lắp thêm mũi vạch dấu để dùng trong việc vạch dấu.

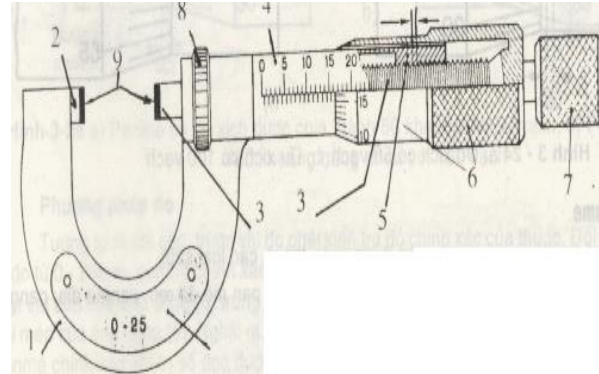
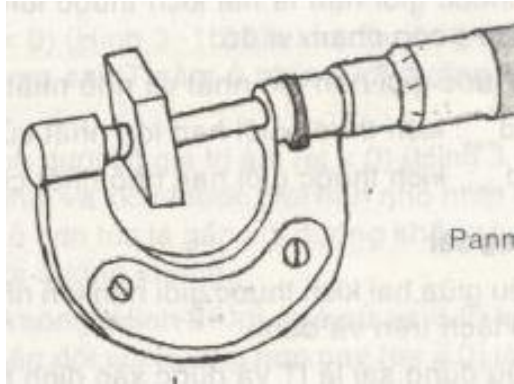
4.2. Dụng cụ đo có vít chính xác: (vít vi phân).

4.2.1. Nguyên lý panme:

- **Panme** là loại dụng cụ đo đạt độ chính xác 0,01mm. Tùy theo công dụng panme có: panme đo ngoài, đo trong, đo sâu.
- Tất cả các loại panme đều thực hiện theo c/d của vít me và đai ốc. dựa trên nguyên lý biến chuyển động quay của vít thành chuyển động đi lại của đầu đo.
- Nếu vít có bước ren là S, khi vít quay n vòng đầu đo đi một đoạn $L = n.S$ (mm).

4.2.2 Panme đo ngoài:

a) công dụng:



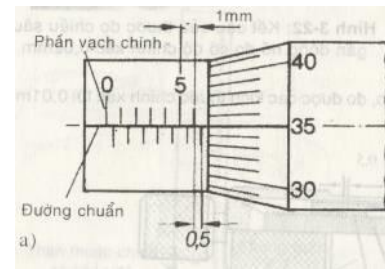
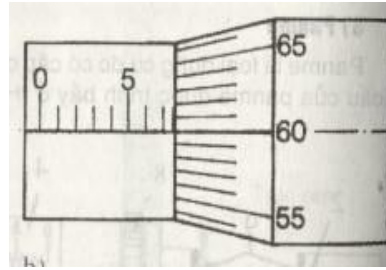
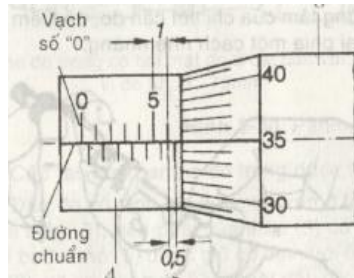
- Dùng để đo các kích thước chiều dài, rộng, độ dày, đường kính ngoài hoặc khoảng cách tâm của 2 chi tiết.
- Panme đo ngoài có nhiều cỡ và chúng thường cách nhau $0 \div 25$; $25 \div 50$; $50 \div 75$...

b) Cấu tạo:

- Gồm có: thân (1) trên đó ghép chặt đầu đo cố định số (2) và ống (3) có ren trong để ăn khớp với phần cuối của đầu đo động (4). Vít vít cấp (9) một đầu là đầu đo động, một đầu lắp với ống (6) bằng lắp (7). Trên ống (3) có chia vạch mm và 0,05mm. Trên mặt côn của ống (6) chia ra 50 vạch.
- Biết bước ren của vít vít cấp (9) $S = 0,5$ mm, vì vậy khi ống (6) quay đi một vạch (tức $1/50$ vòng) thì đầu động sẽ tịnh tiến đi 1 đoạn $L = n.S = 1/50.0.5 = 0,01$ mm. Do đó mỗi vạch trên ống (6) có giá trị 0,01mm.
- Trên pan me còn có núm (8) ăn khớp với 1 chốt dùng để giới hạn áp lực đo. Khi mở động (4) tiếp xúc với vật đo đủ áp lực cần thiết ta vặn núm (8) các răng sẽ trượt lên nhau làm cho ống (6) và đầu đo động (4) không quay và không tịnh tiến thêm được nữa.

c) Cách sử dụng:

- **Cách đọc:** căn cứ vào mép ống động (6) đọc được số mm và 0,5mm ở trên ống cố định số (3)
- Căn cứ vào vạch chuẩn trên ống cố định (3) đọc được số phần trăm mm trên mặt côn của ống động (6).
- * **Chú ý:** Panme là loại dụng cụ đo đạt độ chính xác 0,01mm nên trị số đo được luôn luôn là 2 số lẻ.



- Ví dụ 1:

$$L = 8 + 0,01 \cdot 34 = 8,34 \text{ mm}$$

- Ví dụ 2:

$$L = 17,5 + 0,01 \cdot 42 = 17,92 \text{ mm}$$

- **Cách đo:** trước khi đo cần kiểm tra xem panme có chính xác không? Panme chính xác là khi cho 2 mỏ đo tiếp xúc khít nhau thì 2 vạch số “0” trùng nhau (đối với loại panme $0 \div 25$). Còn đối với các loại pname khác $25 \div 50$; $50 \div 75$ người ta dùng căn mẫu kiểm tra (vạch 0 sẽ trùng với vạch 25...).

- Khi đo phải giữ cho đường tâm của 2 mỏ đo trùng với đường tâm của chi tiết cần đo.

d) Cách bảo quản:

- Không dùng panme đo **khi chi tiết đang quay**, không đo các mặt **thô; bẩn**.
- Trừ trường hợp cần thiết, không nên lấy panme ra khỏi vị trí đo rồi mới đọc để tránh sự ma sát giữa đầu đo với vật đo.
- Cần tránh những va chạm làm biến dạng mỏ đo, trước khi đo phải lau sạch mặt đo của panme.
- Hết ca làm việc phải lau chùi panme bằng giẻ sạch và bôi trơn dầu mỡ.

4.2.3. Panme đo trong:

- Dùng để đo đường kính lỗ, chiều rộng rãnh từ 50 trở lên. để mở rộng phạm vi đo, mỗi panme đo trong bao giờ cũng kèm theo những trục nôi có chiều dài khác nhau.

- Cách đọc trị số giống như panme đo ngoài.

4.2.4. Panme đo sâu:

- Dùng để đo chính xác chiều sâu rãnh, lỗ bậc và bậc thang.

- Cấu tạo cơ bản giống panme đo ngoài. Chỉ khác thân (1) thay bằng cần ngang có mặt phẳng đáy để đo. Cần chú ý là số ghi trên các ống trong và ống ngoài đều ngược chiều so với số ghi panme đo ngoài. Cách đọc trị số cũng giống như panme đo ngoài.

Đồng hồ so – dụng cụ đo có mặt số:

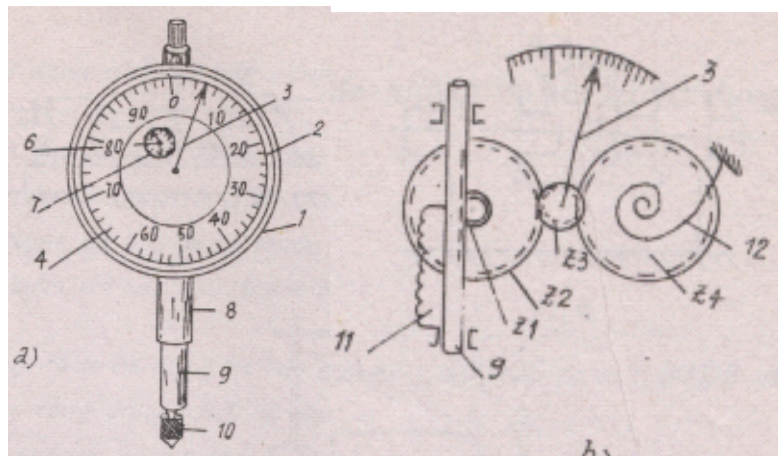
1) Công dụng:

Đồng hồ so là loại dụng cụ đo kiểu cơ khí truyền động bánh răng dùng để kiểm tra các sai lệch về hình dáng hình học như: Độ côn, độ không thẳng, không phẳng... và sai lệch vị trí tương đối giữa các mặt gia công trên chi tiết.

2) Cấu tạo:

- Đồng hồ so đạt độ chính xác 0,01mm với phạm vi đo 10mm. Hệ thống truyền động của đồng hồ so được đặt trong thân (1) và lắp (2) có thể xoay được cùng với mặt số lớn (4) để điều chỉnh vị trí mặt số khi cần thiết. Mặt số lớn (4) được chia ra làm 100 vạch, giá trị mỗi vạch là 0,01mm. Khi thanh đo (9) di chuyển lên xuống đoạn 0,01mm thì kim lớn (3) quay đi 1 vạch. Khi kim lớn (3) quay đi hết 1 vòng (100 vạch) thì thanh đo (9) đã di chuyển 1 đoạn bằng $0,01 \times 100 = 1\text{mm}$. Khi đo kim nhỏ (6) trên mặt số (7) sẽ quay đi 1 vạch. Vậy mỗi vạch trên mặt số nhỏ (7) có giá trị 1mm. Thanh đo (9) có lắp đầu đo (10). Thanh đo xuyên qua thân đồng hồ và trượt lên xuống ống (8).

+ Sơ đồ nguyên lý làm việc của đồng hồ so :



- Thanh đo (9) lên xuống thông qua bánh răng (9) làm quay bánh răng $Z1 = 16$. Bánh răng $Z2 = 100$ lắp đồng trục với bánh răng $Z1$ khi quay làm quay bánh răng $Z3 = 10$ và kim lớn chỉ số (3) lắp trên đó cũng quay theo. Bánh răng $Z3$ lại ăn khớp với bánh

răng Z4. Trên trục bánh răng Z4 có lắp kim đồng hồ nhỏ (6) và lò xo (dây tóc) số (12). Lò xo lá (12) có tác dụng giữ cho kim đồng hồ luôn ở vị trí cân bằng tức là tạo sức căng trong ăn khớp bánh răng làm cho các bánh răng ăn khớp thêm một phía của pôfin. Người ta còn lắp thêm lò xo xoắn (11) có tác dụng giữ cho thanh luôn đi xuống tạo áp lực cân bằng.

4) Cách sử dụng:

- Sử dụng đồng hồ so cùng với giá đỡ vạn năng. Sau đó tùy trường hợp mà điều khiển đầu đo tiếp xúc với chi tiết cần kiểm tra điều chỉnh mặt số lon cho kim về vị trí 0. Di chuyển đồng hồ cho mũi đo của đồng hồ luôn tiếp xúc suốt trên mặt chi tiết cần kiểm tra, vừa di chuyển vừa theo dõi kim. Kim đồng hồ quay bao nhiêu vạch tức là thanh đo đã di chuyển bấy nhiêu phần trăm mm từ đó suy ra sai số của chi tiết cần kiểm tra.

- Ví dụ 1: Kiểm tra độ đảo hướng tâm giữa 2 mặt trục.

- Lấy mặt trụ trong làm chuẩn và gá nó giữa 2 mũi tâm. Cho mũi đo tiếp xúc trên mặt trụ ngoài, quay chi tiết đi một vòng. Nếu kim đồng hồ không xô dịch thì mặt trụ ngoài đồng tâm với mặt trụ trong. Ngược lại nếu kim di chuyển thì có độ đảo hướng tâm giữa 2 mặt trục. Độ đảo này biểu hiện bằng hiệu số 2 trị số của kim đồng hồ so ở vị trí cao nhất và vị trí thấp nhất khi chi tiết quay 1 vòng.

5) Cách bảo quản:

- Đồng hồ so là loại dụng cụ đo đạt độ chính xác cao, vì vậy trong quá trình sử dụng phải hết sức nhẹ nhàng, tránh va đập.
- Không nên dùng tay ấn mạnh vào đầu đo làm thanh đo di chuyển mạnh.
- Đồng hồ so luôn đặt trên giá. Khi sử dụng xong phải đặt đồng hồ vào đúng vị trí trong hộp.
- Không nên để đồng hồ so ở chỗ ẩm ướt. Không tháo nắp đồng hồ ra.

BÀI 2: VẬN HÀNH VÀ BẢO QUẢN MÁY PHAY - GÁ VÀ MÀI SỬA DAO

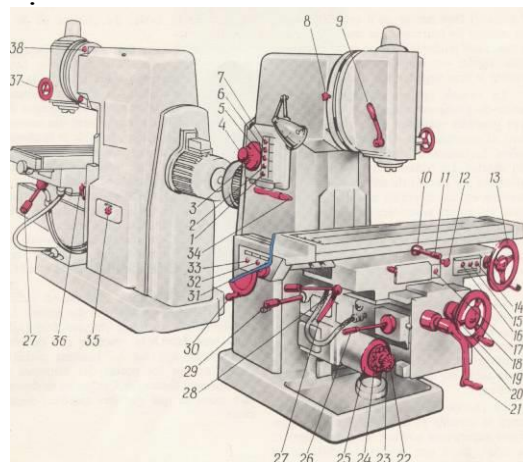
- Phay là một phương pháp gia công cắt gọt kim loại có năng suất cao, làm được nhiều việc khác nhau và đạt độ chính xác độ chính xác gia công tương đối cao. Do đó được sử dụng rộng rãi trong ngành chế tạo máy.
- Riêng về gia công phay mặt phẳng, phay là phương pháp có năng suất cắt gọt cao nhất và ngày càng được sử dụng nhiều và có khả năng thay thế hoàn toàn phương pháp bào, nhất là đối với những mặt phẳng rộng.
- Dao phay thuộc loại dụng cụ cắt có nhiều răng, được phân bố trên mặt trụ hoặc mặt đầu. Mỗi răng thực chất là một con dao tiện đơn giản.
- Chuyển động quay tròn của dao là chuyển động chính.
- Chuyển động thẳng của phôi theo các phương dọc, ngang lên xuống là chuyển động chạy dao.
- Khi làm việc từng răng dao lần lượt thay nhau cắt gọt kim loại trong một hồi gian rất ngắn sau đó được làm mát sau một thời gian dài ở ngoài không khí, nhờ vậy dao lâu mòn.
- Máy phay có thể tận dụng khả năng cắt gọt cả hành trình chạy trở về, nhờ vậy năng suất lao động cao. Trên máy phay còn có điều kiện để áp dụng các phương pháp làm việc tiên tiến ít thời gian phụ và ít thời gian máy.
- Nhược điểm khá quan trọng của công nghệ phay là xét ở từng răng dao phay thì điều kiện làm việc nặng nề khó khăn vì lưỡi cắt thường xuyên bị va đập vào bề mặt phôi, do đó dễ gây ra nứt mẻ.
- Máy cũng chịu ảnh hưởng xấu của tình hình lực cắt và công suất tiêu thụ thay đổi từng lúc. Một nhược điểm nữa là phí tổn sản xuất tương đối cao, vì máy cũng như dao đều có kết cấu phức tạp, giá thành cao.

I. Thiết bị và dụng cụ của nghề phay

- **Thiết bị chính** của nghề phay là máy phay, bên cạnh đó còn có dụng cụ phục vụ cho việc gia công chi tiết bao gồm:
- **Đồ gá:** Gồm có ụ phân độ, êtô, v.v...
- **Dao phay:** Dao phay trụ, dao phay mặt đầu, dao phay mòng đuôi én (còn gọi là mòng mang cá), dao phay rãnh T, dao phay modul....
- **Dụng cụ đo kiểm:** Panme, đồng hồ so, thước cặp, eke, thước đo góc vạn năng, calip....

II. Khái niệm về máy phay:

- **Đặc điểm của máy phay thông dụng** là có bộ máy dạng công-xôn tức là bộ máy chỉ tựa một đầu vào thân máy, còn phía ngoài có vít nâng (còn gọi là máy phay công-xôn). Máy có tầm trung bình thích hợp với việc gia công các chi tiết nhỏ và trung bình. Đặc biệt thích hợp với dạng sản xuất đơn chiếc và sản xuất hàng loạt nhỏ.

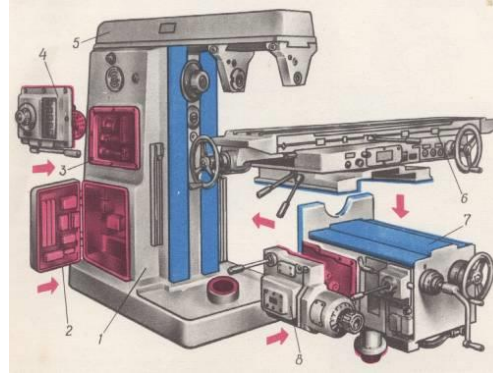


- Căn cứ vào phương chuyển động của trục chính người ta chia ra máy phay ngang và máy phay đứng. Máy phay đứng công-xôn có cấu tạo cơ bản như loại trên, chỉ khác là trục chính hướng thẳng đứng.

- **Các bộ phận chủ yếu của máy phay:**

+ Thân máy bằng gang đúc rỗng, bên trong đặt động cơ điện, hộp biến tốc, hộp trục chính. Mặt trước thân máy có đường trượt thẳng đứng để bộ công-xôn trượt lên xuống, mặt trên thân máy có đường trượt ngang để di chuyển thân ngang. Bộ công-xôn đúc bằng gang, lắp trượt trên đường trượt thẳng đứng của thân máy. Mặt trên của bộ công-xôn có đường trượt để bàn máy ngang di chuyển.

+ Bàn máy ngang (còn gọi là bàn máy dưới) có đường trượt ở mặt trên để di chuyển bàn máy dọc (còn gọi là bàn máy trên). Các rãnh T trên mặt bàn máy dọc để bắt các bulon khi gá phôi.



- Nguyên lý chuyển động:

+ Bàn máy ngang và dọc dịch chuyển nhờ vít-me ngang và dọc, bộ công-xôn lên xuống nhờ vít nâng. Ba chuyển động chạy dao đó độc lập với nhau nhờ có động cơ phụ và hộp biến tốc bố trí ở phía dưới bộ công-xôn.

Chú ý: Ở máy phay ngang vạn năng bàn máy dọc xoay được trong phạm vi $\pm 45^\circ$. Ở máy phay đứng vạn năng có thể xoay chéo được trục chính trong mặt phẳng thẳng đứng song song với phương chạy dao dọc (thường trong phạm vi $\pm 45^\circ$ hoặc $\pm 90^\circ$) rất tiện cho việc phay mặt nghiêng

III. Khái niệm về cắt gọt kim loại

- Phôi (vật liệu qua gia công không phôi) có kích thước lớn hơn chi tiết thành phẩm một lượng gọi là lượng dư gia công, phân bố theo mọi phía.

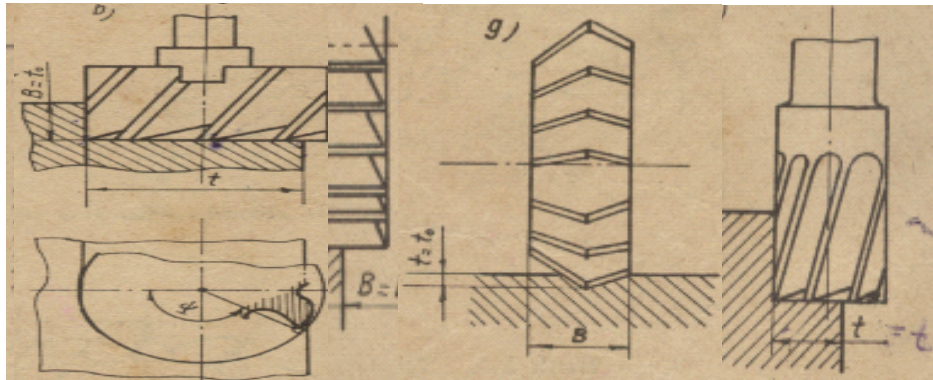
- *Quá trình cắt kim loại là một quá trình lấy đi một lớp kim loại trên bề mặt gia công để chi tiết có hình dạng và kích thước theo yêu cầu.*

- Để thực hiện một quá trình cắt gọt kim loại no đó cần phải có hai chuyển động: Chuyển động chính và chuyển động chạy dao. Chuyển động chính trong quá trình cắt gọt kim loại bằng phương pháp tiện là chuyển động quay của chi tiết, cịn cắt bằng phương pháp phay là chuyển động quay của dao phay. Tốc độ của chuyển động chính được gọi là tốc độ cắt. Chuyển động tịnh tiến của dao theo phương pháp tiện ở phương dọc, ngang, thẳng đứng là chuyển động chạy dao, cịn trong gia công phay đó là chuyển động tịnh tiến của bàn mang chi tiết. Tốc độ của chuyển động chính luôn luôn lớn hơn tốc độ của chuyển động chạy dao.

CÁC YẾU TỐ CẮT GỌT KHI PHAY:

- **Chiều sâu cắt t_0 :** là kích thước lớp kim loại cắt đi ứng với một lần dịch chuyển dao đo theo phương thẳng góc với bề mặt gia công.

- **Chiều sâu phay t:** là kích thước lớp kim loại bị cắt đi đo theo phương thẳng góc với trục dao phay ứng với góc tiếp xúc ψ .
- **Chiều rộng phay B:** là kích thước lớp kim loại bị cắt đi đo theo phương chiều trục của dao.
- **Góc tiếp xúc ψ :** là góc ở tâm của dao chấn cung tiếp xúc l giữa dao và chi tiết.



- **Tốc độ cắt v:** là quãng đường mà một điểm trên lưỡi cắt ở xa tâm dao nhất di chuyển được trong thời gian một phút:
 - $v = \frac{\pi D n}{1000}$ trong đó v:m/ph; D: Đường kính dao (mm); n: Số vòng quay trục chính (v/ph).
 - **Lượng chạy dao S:** (bước tiến) là quãng dịch chuyển tương đối giữa dao và chi tiết theo ba phương dọc, ngang, thẳng đứng.
 - **Lượng chạy dao phút: (mm/ph) ký hiệu S_p** là quãng đường mà bàn máy di chuyển được trong thời gian một phút.
 - **Lượng chạy dao vòng: (mm/vg) ký hiệu S_v** là quãng đường mà bàn máy di chuyển được khi dao quay đúng một vòng.
 - **Lượng chạy dao răng: (mm/rg) ký hiệu S_r** là quãng đường mà bàn máy di chuyển được khi dao quay được một răng.
- ta có:
- $$S_v = S_r \cdot Z \text{ (mm/vg)}$$
- $$S_p = n \cdot S_v = n \cdot S_r \cdot Z \text{ (mm/ph)}$$
- Z– số răng dao; n– số vòng quay của dao.

Ví dụ: Dao phay có 10 răng, quay 200 vòng/phút với lượng chạy dao phút 300 mm/ph. Tính các lượng chạy dao còn lại.

Giải: Lượng chạy dao vòng: $S_v = S_p / n = 300 / 200 = 1,5 \text{ mm/vg}$.

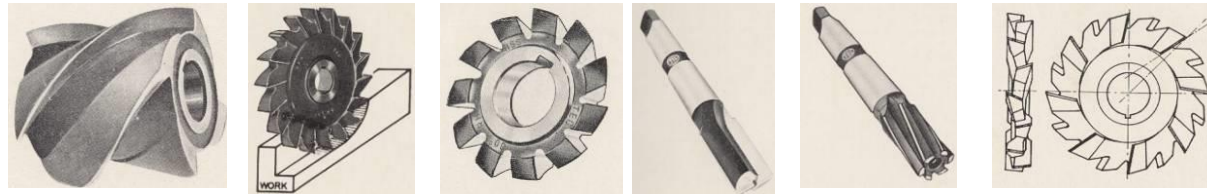
Lương chạy dao răng: $S_r = S_v / Z = 1,5 / 10 = 0,15 \text{ mm/rg}$.

Lưu ý:

- **Chuyển động chính và chuyển động chạy dao** còn gọi là chuyển động cơ bản.
- **Chuyển động phụ** tạo điều kiện cho quá trình được tiến hành được liên tục như tiến dao, lùi dao theo các hướng.
- Nhờ phối hợp các chuyển động nói trên ta có thể gia công được các bề mặt khác nhau: mặt trụ tròn xoay, mặt phẳng, mặt ren, mặt gia công phức tạp.

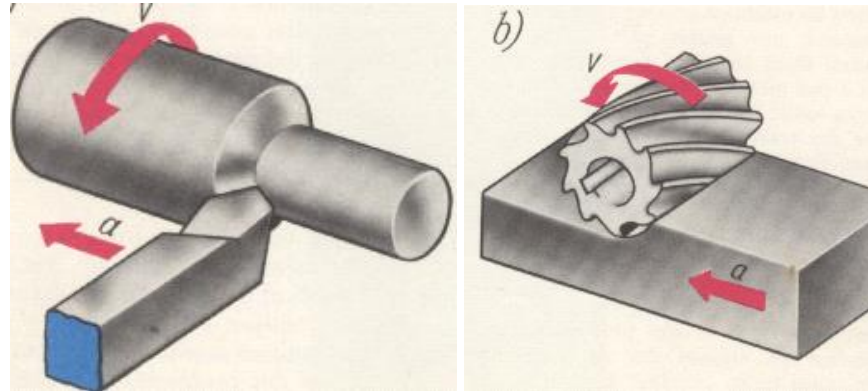
PHÂN LOẠI VÀ ĐẶC ĐIỂM CỦA TỪNG LOẠI DAO PHAY:

- **Phân loại theo đặc điểm công nghệ:** gồm có dao phay mặt phẳng, rãnh, bậc, mặt định hình, vật thể tròn xoay, cắt đứt ...
- **Phân loại theo đặc điểm cấu tạo của dao:**
- **Theo hướng của răng dao:** có các loại dao răng thẳng (răng song song với trục dao), dao răng nghiêng (răng thẳng nằm xiên một góc so với trục dao), dao răng xoắn (răng nằm ở vị trí đường xoắn ốc), dao răng so le (mỗi răng xiên theo một hướng khác nhau).



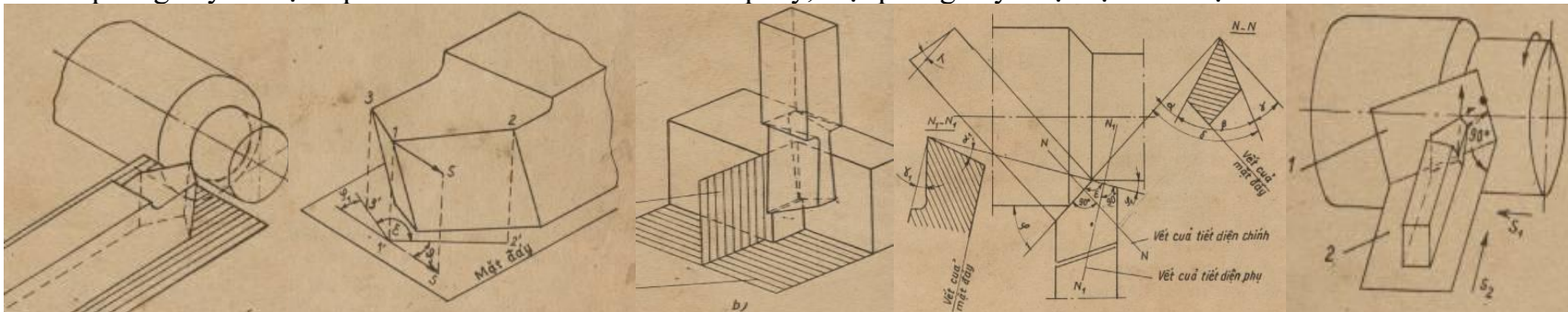
- **Theo cấu tạo răng dao:** có các loại dao phay răng nhọn (lưng răng là một mặt phẳng hoặc hai mặt phẳng liên tiếp hoặc mặt cong đơn giản), dao phay hót lưng (lưng răng là một mặt cong xoắn ốc theo dạng archimede hay logarith, khi mòn chỉ mài sửa mặt trước của dao, biên dạng của dao vẫn được giữ nguyên mặc dầu đường kính dao nhỏ dần).
- **Theo cấu tạo toàn bộ dao:** có dao liền khối (thân và cán dao cùng một loại vật liệu), dao răng chấp (răng và cán dao được chế tạo bằng hai loại vật liệu khác nhau và được ghép lại bằng hàn hoặc bằng vít), dao phay lắp ghép (dao gồm hai, ba phần ghép lại thành một dao có bề rộng lớn hơn. Thường mỗi phần có răng xoắn theo một chiều khác nhau, được sử dụng để phay một bề mặt hay một nhóm các bề mặt giống nhau trên cùng một mặt phẳng), dao tổ hợp (dao được ghép từ nhiều loại dao khác nhau hoặc đường kính khác nhau để phay đồng thời nhiều bề mặt)
- **Theo dạng chuỗi dao:** có dao chuỗi rời (thân dao có lỗ bậc hay côn để lắp chuỗi và cố định bằng then và vít), dao chuỗi liền.
- **Theo điều kiện cắt gọt:** có loại **dao mặt trụ** (lưỡi cắt chính nằm ở mặt trụ của dao và trục dao song song với bề mặt gia công), dao mặt đầu (lưỡi cắt chính nằm ở đầu mút của dao, trục của dao ở vị trí thẳng góc bề mặt gia công).

THÔNG SỐ HÌNH HỌC CỦA RĂNG DAO PHAY



Trong quá trình gia công cắt gọt trên phôi, người ta cần phân biệt các bề mặt sau:

- ❖ **Mặt chưa gia công:** là bề mặt của chi tiết từ đó một lớp kim loại dư sẽ được cắt thành phôi.
- ❖ **Mặt đang gia công:** là bề mặt của chi tiết nối tiếp giữa mặt chưa gia công và mặt đã gia công. Trong quá trình cắt mặt đang gia công luôn luôn tiếp xúc với lưỡi cắt chính của dao.
- ❖ **Mặt đã gia công:** là bề mặt của chi tiết được tạo thành sau khi đã cắt đi một lớp kim loại.
- ❖ Để xác định các góc của dao, người ta quy ước các **mặt phẳng tọa độ** sau:
- ❖ **Mặt phẳng đáy:** là mặt phẳng song song với phương chạy dao ngang và phương chạy dao dọc. Ở dao tiện có thân dao lăng trụ, mặt phẳng đáy là mặt từ phía dưới của dao. Đối với dao phay, mặt phẳng đáy được tạo bởi một điểm của mũi dao và đường tâm trục chính



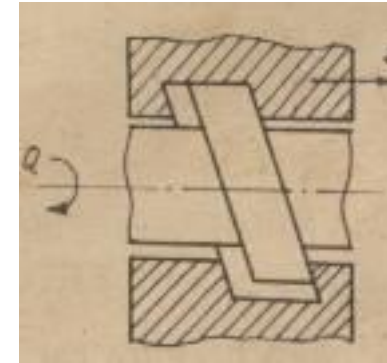
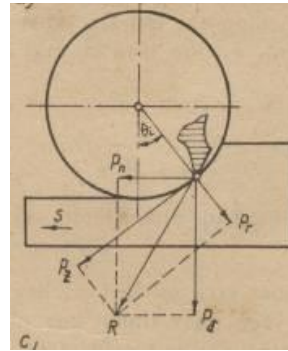
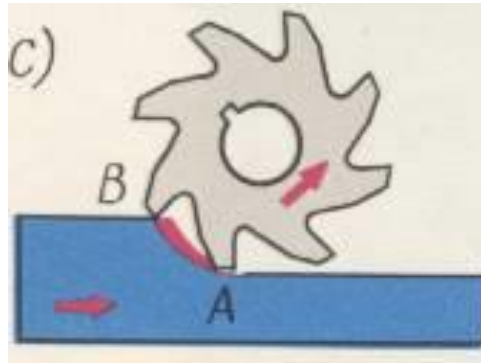
- ❖ **Mặt phẳng cắt:** là mặt phẳng thẳng góc với mặt phẳng đáy và đi qua lưỡi cắt chính của dao.

- ❖ **Tiết diện chính:** là mặt phẳng thẳng góc với hình chiếu của lưỡi cắt chính trên mặt phẳng đáy.
- ❖ **Tiết diện phụ:** là mặt phẳng thẳng góc với hình chiếu của lưỡi cắt phụ trên mặt phẳng đáy.
- ❖ **Mặt trước:** là mặt phẳng mà theo đó phoi thoát ra trong quá trình cắt trượt lên trên đó

- ❖ **Mặt sau chính:** là mặt phẳng của dao đối diện với bề mặt đang gia công của chi tiết.
- ❖ **Mặt sau phụ:** là mặt phẳng của dao đối diện với bề mặt đã gia công của chi tiết
- ❖ **Lưỡi cắt:** là giao tuyến của mặt trước và mặt sau
 - + **Lưỡi cắt chính** là giao tuyến giữa mặt trước và mặt sau chính
 - + **Lưỡi cắt phụ** là giao tuyến giữa mặt trước và mặt sau phụ.
- ❖ **Mũi dao:** Chỗ nối tiếp giữa lưỡi cắt chính và lưỡi cắt phụ.
- ❖ **Góc trước chính γ :** góc tạo bởi mặt trước và mặt phẳng đáy đo trong tiết diện chính.
- ❖ **Góc sắc β :** là góc tạo bởi mặt trước và mặt sau chính đo trong tiết diện chính.
- ❖ **Góc sau chính α :** là góc tạo bởi mặt sau chính và mặt phẳng cắt.
- ❖ **Góc cắt δ :** là góc tạo bởi mặt trước và mặt phẳng cắt.
- ❖ Ta có quan hệ như sau:
 $\alpha + \beta + \gamma = 90^\circ$; $\delta + \gamma = 90^\circ$.
- ❖ **Góc nghiêng chính φ :** là góc tạo bởi hình chiếu của lưỡi cắt chính trên mặt phẳng đáy và phương chạy dao.
- ❖ **Góc nghiêng phụ φ_1 :** là góc tạo bởi hình chiếu của lưỡi cắt phụ trên mặt phẳng đáy và phương chạy dao.
- ❖ **Góc mũi dao ϵ :** là góc tạo bởi hình chiếu của lưỡi cắt chính và lưỡi cắt phụ trên mặt phẳng đáy.
- ❖ **Góc nâng λ :** là góc tạo bởi lưỡi cắt chính và hình chiếu của nó trên mặt phẳng đáy.

KHÁI NIỆM VỀ PHAY THUẬN VÀ PHAY NGHỊCH:

- ✓ **Phay thuận:** Dao phay quay cùng chiều với chiều bàn máy mang chi tiết gia công.



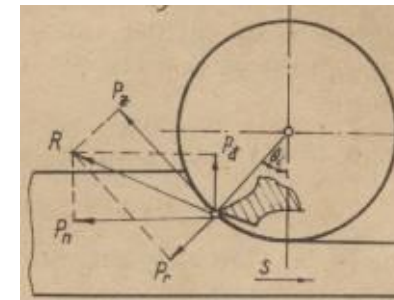
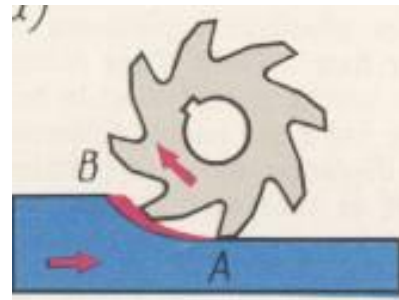
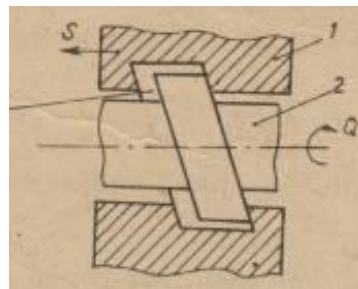
✚ Ưu điểm:

- Chiều dày cắt thay đổi từ $a_{\max}$ đến $a_{\min}$, do đó ở thời điểm lưỡi cắt tiếp xúc với chi tiết không xảy ra sự trượt nên dao đỡ mòn hơn, tuổi bền của dao tăng lên.
- Có thành phần lực cắt P_d theo phương thẳng đứng đè chi tiết xuống làm tăng khả năng kẹp chặt chi tiết, do đó giảm rung động khi phay.

✚ Nhược điểm:

- Lúc răng dao phay mới chạm vào chi tiết, vì chiều dày cắt $a = a_{\max}$ nên xảy ra sự va đập đột ngột làm răng dao dễ mẻ, đồng thời rung động tăng lên.
- Thành phần lực nằm ngang P_n đẩy chi tiết theo phương chuyển động chạy dao nên sự **tiếp xúc giữa bề mặt ren của vít-me truyền lực và đai ốc có thể không liên tục**, dẫn đến chuyển động của bàn máy bị giật cục, do đó dễ sinh ra rung động.
- Nếu như ta cắt với chiều dày cắt a thật mỏng thì lực va đập và thành phần lực P_n nhỏ đi, do đó ảnh hưởng đến rung động không đáng kể. Mặt khác không có hiện tượng trượt khi cắt giữa bề mặt chi tiết và dao nên độ bóng cao và dao lâu mòn hơn, do đó phương pháp này thường được dùng trong **gia công tinh**.

✓ **Phay nghịch:** Dao phay quay ngược chiều với chiều bàn máy mang chi tiết gia công.



Ưu điểm:

- Chiều dày cắt tăng từ $a_{\min} = 0$ đến $a_{\max}$ do đó lực cắt tăng dần từ $P = 0$ đến $P_{\max}$ nên tránh được rung động do va đập.
- Thành phần lực cắt P_n có xu hướng làm tăng cường sự ăn khớp giữa bề mặt ren của vít-me và đai ốc nên không gây ra độ rơ, do đó tránh được rung động

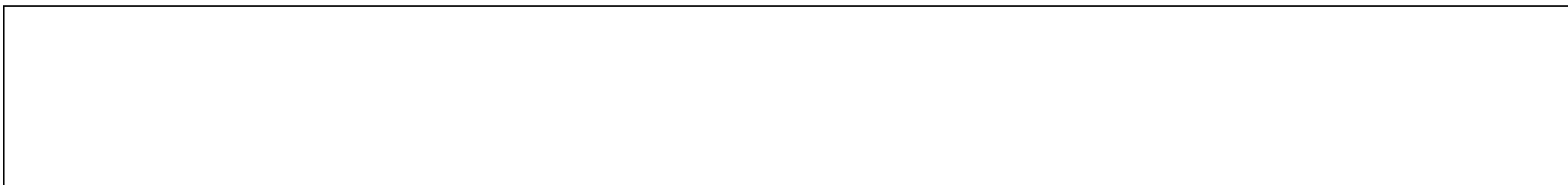
Nhược điểm:

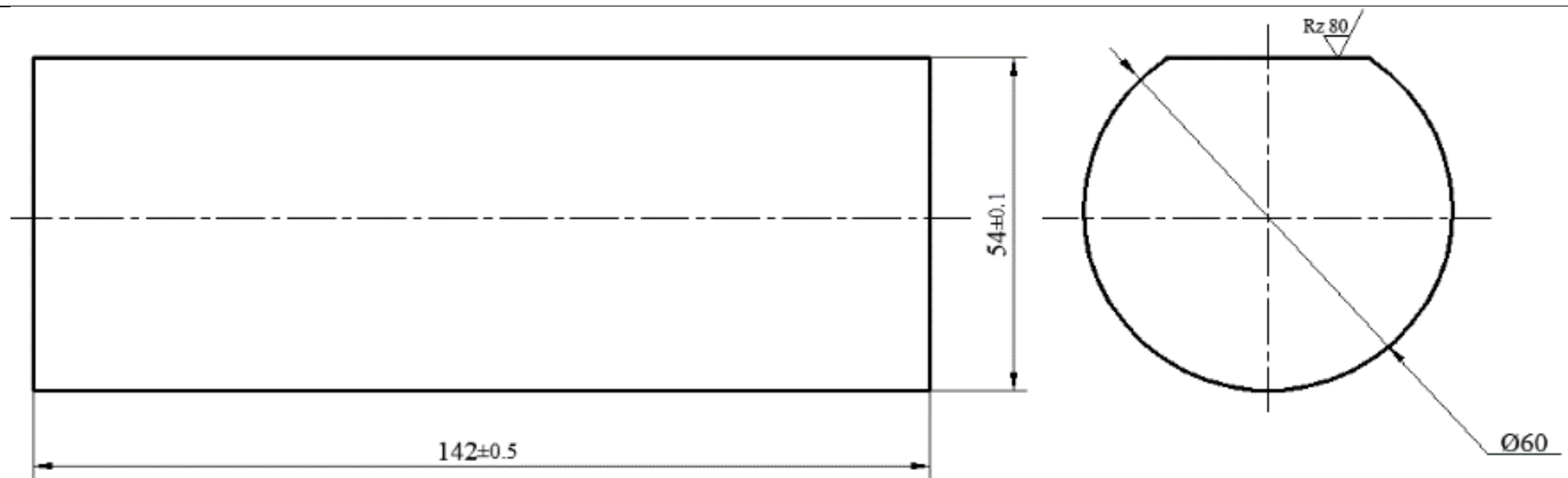
- Vì ở thời điểm lưỡi cắt bắt đầu tiếp xúc với chi tiết nên chiều dày cắt $a = 0$ nên xảy ra sự trượt của dao trên bề mặt gia công do đó ảnh hưởng xấu đến độ nhẵn bóng bề mặt và lưỡi cắt nhanh chóng bị mài mòn.
- Thành phần lực cắt thẳng đứng P_d có xu hướng nâng chi tiết lên do đó dễ gây rung động, mặt khác cơ cấu kẹp chi tiết phải khắc phục thêm lực này nên kết cấu sẽ lớn hơn, do đó phương pháp này thường được sử dụng trong gia công thô.

CÁC YÊU CẦU CƠ BẢN CỦA CHI TIẾT SAU KHI GIA CÔNG PHAY BÀO.

- Độ chính xác về kích thước
- Độ chính xác về hình dáng hình học
- Sự tương quan giữa các bề mặt
- Độ nhẵn bóng bề mặt

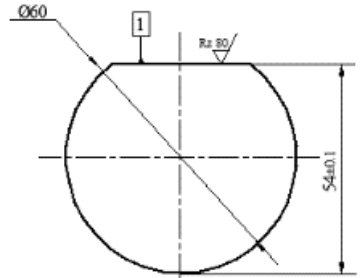
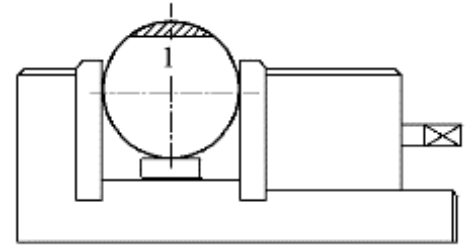
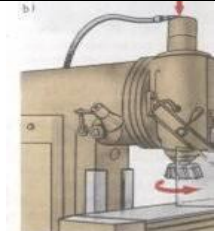
 LY TU TRUNG COLLEGE KHOA CƠ KHÍ	Thời gian thực hiện	BÀI 3: PHAY BÀO MẶT PHẪNG NGANG	Lớp	Bài	Số tiết
	Từ: Đến:				
I. MỤC TIÊU - Phay mặt phẳng bằng dao phay mặt đầu trên máy phay đứng - Gá lắp đầu dao, dao và chi tiết gia công đúng kỹ thuật. - Thao tác máy gọn gàng, dứt khoát, bảo đảm an toàn lao động II. ĐIỀU KIỆN CHO TRƯỚC - Dụng cụ cắt: Dao phay mặt đầu (dao phay quẹt) - Dụng cụ đo: thước cặp, thước đo cao, có mũi vạch đầu, dưỡng kiểm phẳng. - Thiết bị: Máy phay 6T82_1, 6P11 - Đồ gá: Êtô máy, phiến tỳ. - Sử dụng phôi: Tròn 60 x 145 - Số lượng chi tiết gia công: Mỗi học sinh phôi					

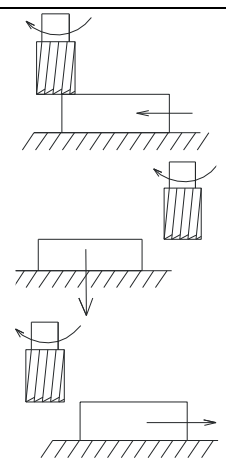


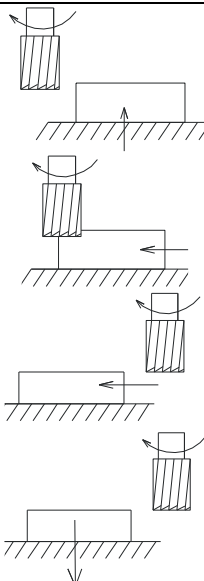


YCKT:

- _ Độ không phẳng của mặt phẳng chuẩn $1 \leq 0.1$.
- _ Mặt phẳng chuẩn song song với đường sinh của mặt trụ đối diện trên phôi.
- _ Làm cùn các cạnh sắc trên phôi.
- _ Đúng kích thước 54 ± 0.1 .

III. PHƯƠNG PHÁP TIẾN HÀNH:				
TT	Làm gì ?	Làm như thế nào ?	Tại sao ?	Hình vẽ minh họa
1	Đọc và nghiên cứu bản vẽ	Đọc các hình chiếu. Nắm được các kích thước kỹ thuật yêu cầu.	Chú ý ích thước cần gia công.	
2	Kiểm tra phôi	Dùng thước cặp kiểm tra phôi	Biết được lượng dư cần gia công	
3	Gá chi tiết lên êtô	Gá chi tiết trên phiến tỳ, sao cho mặt tiếp xúc giữa chi tiết và hàm cố định của êtô từ 8 đến 15mm. Dùng tay siết êtô, sử dụng búa nhựa gõ nhip nhẹ vào mặt trên của chi tiết.	Để khi phay dao không phay vào êtô. Và chi tiết không bị bật ra ngoài khỏi hàm kẹp của êtô. Đảm bảo bề mặt gia công song song phiến tỳ.	
4	Gá dao lên máy	Dùng ty ren và đai ốc siết đầu dao.	Để định vị và kẹp chặt đầu dao với lỗ côn trục chính.	

5	Chọn chiều quay trục chính	Mở máy cho trục chính quay, kiểm tra chiều quay cho phù hợp	Dao cắt được và cắt theo phương pháp phay nghịch. Phoi văng ra theo hướng vào trong thân máy, an toàn cho người đứng máy	
6	Chọn chế độ cắt	Phay thô: $v = 100 \div 140 m / ph$, Phay tinh: $v = 180 \div 220 m / ph$,	$n = 318 \frac{v}{D} vg / ph$	
7	Rà dao	Mở máy, dịch chuyển bàn đứng cho mặt đầu dao chạm mặt trên của chi tiết. Chỉnh du xích bàn trượt đứng về vị trí 0.	Lấy chuẩn để thực hiện chiều sâu cắt.	
8		Hạ bàn đứng cho chi tiết ra khỏi vùng cắt của dao. Dời bàn trượt dọc đưa chi tiết ra khỏi vùng cắt của dao, nâng bàn trượt đứng lên vị trí du xích theo chuẩn 0. Dịch chuyển bàn trượt ngang sao cho tâm chi tiết	Tránh trường hợp dao va chạm vào chi tiết	

		trùng với tâm đầu trục chính của máy.		
9	Thực hiện lát cắt đầu tiên.	Nâng bàn đứng lên theo chiều sâu cần cắt. Tiến bàn dọc bằng tay một đoạn ngắn, sau đó mở chế độ tự động để tiến bàn dọc thực hiện lát cắt đầu tiên. Sau đó di chuyển bàn dọc theo chiều ngược lại (dao vẫn quay) để đưa dao về vị trí ban đầu.	- Đạt được kích thước cần gia công. - Kiểm tra xem chi tiết được gá chặt trên ê tô hay không.	

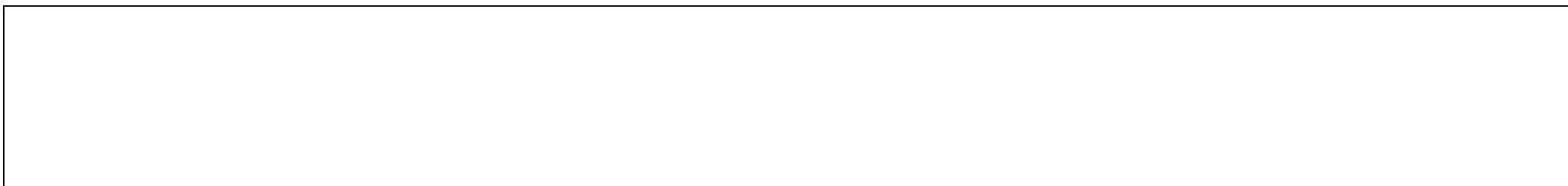
10	Kiểm tra kích thước vữa phay	Làm sạch bavia. Dùng thước cặp kiểm tra kích thước.	Kiểm tra kích thước gia công đúng theo tính toán không.	
11	Thực hiện lớp cắt sau cùng	Thực hiện những thao tác theo thứ tự 9	Đạt được kích thước cần gia công.	
12	Kiểm tra kích thước	Dùng thước cặp để kiểm tra kích thước chi tiết	Kiểm tra kích thước chi tiết đúng theo yêu cầu bản vẽ trước khi tháo.	

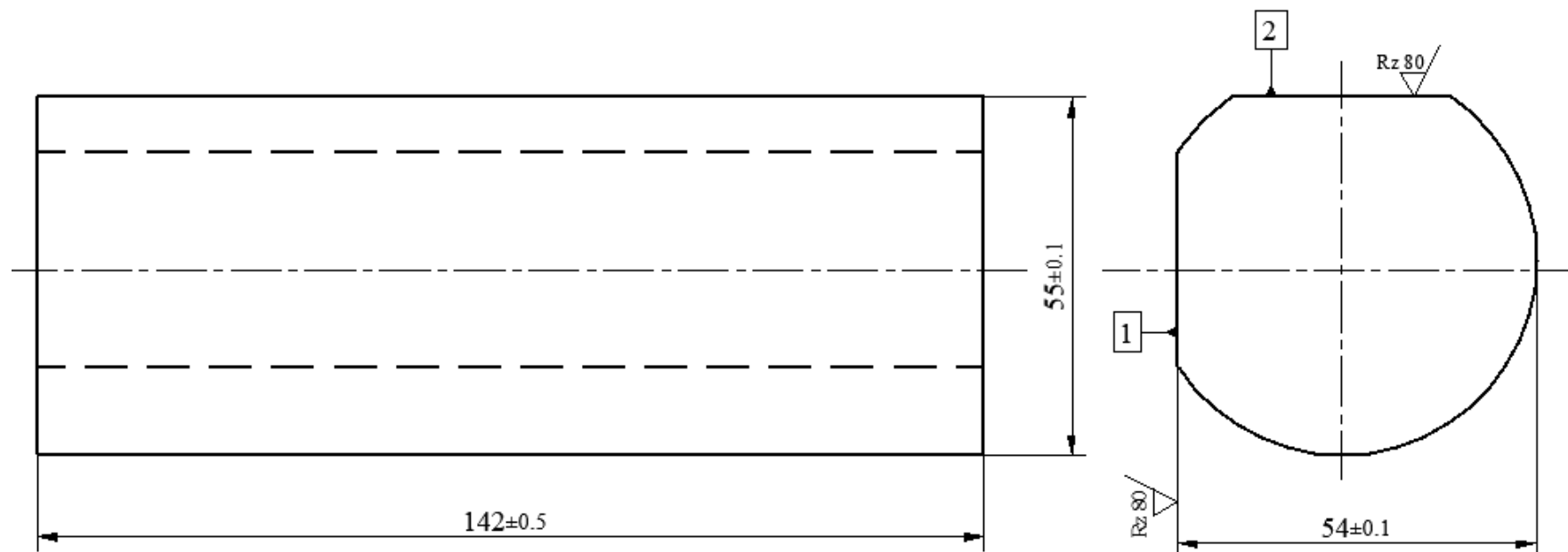
13	Tháo phôi	Dũa sạch bavia.	Làm sạch bavia.	
----	-----------	-----------------	-----------------	--

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

DẠNG SAI HỒNG Mặt phẳng không đạt yêu cầu:	
Nguyên Nhân	Biện pháp khắc phục
Nguyên nhân 1: Trong điều kiện này bề mặt sau gia công bị cong lõm do đầu trục chính không vuông góc với bàn máy	Dùng đồng hồ so để chỉnh lại sao cho trục chính vuông góc với bàn máy
Nguyên nhân 2: Độ mòn mang trượt dọc do phần giữa bàn dọc làm việc nhiều, càng về phía 2 đầu bàn dọc độ mòn càng giảm dần nên chi tiết sau gia công bề mặt bao giờ cũng lồi ở giữa và thấp ở về 2 phía và khi kiểm phẳng sẽ nhìn thấy rất rõ khe sáng ở 2 phía ngoài	Trường hợp này không thể sửa bằng phương pháp thông thường mà phải phay hoặc cạo lại bằng máy phay
Nguyên nhân 3: Bạc đạn trục chính bị rơi làm giảm độ bóng bề mặt.	Khắc phục bằng cách thay bạc đạn hoặc gia công lớp cuối cùng nên gia công với lượng dư nhỏ
DẠNG SAI HỒNG Sai hồng về kích thước	
Nguyên Nhân	Biện pháp khắc phục
Do điều chỉnh du xích bàn đứng không chính xác; không kiểm tra kích thước trong quá trình cắt gọt;	Điều chỉnh du xích bàn đứng chính xác; không kiểm tra kích thước trong quá trình cắt gọt;
DẠNG SAI HỒNG Độ nhám bề mặt không đạt yêu cầu kỹ thuật	
Nguyên Nhân	Biện pháp khắc phục
Nguyên nhân 1: Dao mòn	Tháo dao mài lại hoặc thay dao mới
Nguyên nhân 2: Chế độ cắt không đúng	Tính toán lại chế độ cắt
Nguyên nhân 3: Độ cứng vững của hệ thống công nghệ chưa tốt	Tăng cường độ cứng vững cho phù hợp

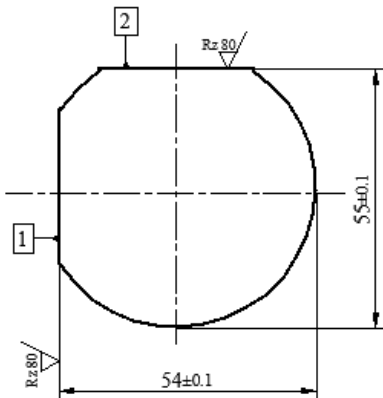
 LY TU TRONG COLLEGE KHOA CƠ KHÍ	Thời gian thực hiện	BÀI 4: PHAY - BẢO MẶT PHẲNG VUÔNG GÓC	Lớp	Bài	Số tiết
	Từ: Đến:				
I. MỤC TIÊU - Phay mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng chuẩn 1 bằng dao phay mặt đầu trên máy phay đứng -Thao tác máy gọn gàng, dứt khoát, bảo đảm an toàn lao động II. ĐIỀU KIỆN CHO TRƯỚC - Dụng cụ cắt: Dao phay mặt đầu (dao phay quẹt) - Dụng cụ đo: thước cặp, thước đo cao có mũi vạch dấu, dưỡng kiểm phẳng. - Thiết bị: Máy phay 6T82_1, 6P11 - Đồ gá: Êtô máy, phiến tỳ. - Sử dụng phôi: Tròn 60 x 145 đã gia công mặt phẳng chuẩn 1. - Số lượng chi tiết gia công: Mỗi học sinh phôi					



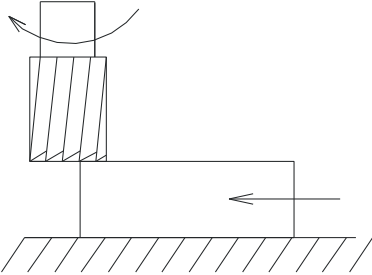
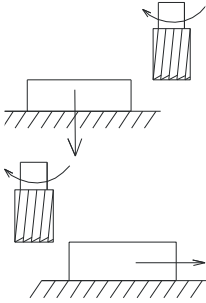


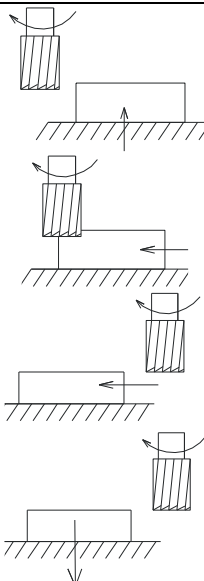
YCKT:

- _ Mặt phẳng 2 vuông góc với mặt phẳng chuẩn 1, độ không vuông góc $\leq 0.1/100$.
- _ Mặt phẳng 2 song song với đường sinh của mặt trụ đối diện trên phôi.
- _ Làm cùn các cạnh sắc trên phôi.
- _ Đúng kích thước 55 ± 0.1 .

III. PHƯƠNG PHÁP TIẾN HÀNH:				
TT	Làm gì ?	Làm như thế nào ?	Tại sao ?	Hình vẽ minh họa
1	Đọc và nghiên cứu bản vẽ	Đọc các hình chiếu. Nắm được các kích thước kỹ thuật yêu cầu.	Chú ý các kích thước cần gia công.	
2	Kiểm tra phôi	Dùng thước cặp kiểm tra phôi. - Quan sát phôi, nếu vị trí tương quan giữa mặt chuẩn và các mặt khác làm ảnh hưởng đến quá trình kẹp chặt do bề mặt quá thô thì ta phải gia công sơ bộ lại các bề mặt đó trước khi gá.	Biết được lượng dư cần gia công, tính toán lượng dư gia công cho bề mặt 2	

3	Kiểm tra ê tô	Dùng đồng hồ so kiểm tra độ vuông góc của hàm cố định ê tô theo phương đứng.	Nếu không vuông góc thì ta điều chỉnh lại ê tô hoặc chêm tấm căn lá dưới mặt đáy ê tô cho đến khi kiểm tra đạt yêu cầu.	
4	Gá chi tiết lên ê tô	Gá phôi đã qua gia công mặt 1 vào ê tô sao cho mặt 1 áp sát vào hàm cố định với diện tích lớn nhất Rà dao chạm phôi và tiến hành cắt ta được mặt 2 vuông góc với 1 Dùng tay siết ê tô, sử dụng búa nhựa gõ nhip nhẹ vào mặt trên của chi tiết.	Để khi phay dao không phay vào ê tô. Và chi tiết không bị bật ra ngoài khỏi hàm kẹp của ê tô. Đảm bảo bề mặt gia công song song phiên tỷ.	
5	Gá dao lên máy	Dùng ty ren và đai ốc siết đầu dao.	Để định vị và kẹp chặt đầu dao với lỗ côn trục chính.	

6	Chọn chiều quay trục chính	Mở máy cho trục chính quay, kiểm tra chiều quay cho phù hợp	Dao cắt được và cắt theo phương pháp phay nghịch. Phoi văng ra theo hướng vào trong thân máy, an toàn cho người đứng máy	
7	Chọn chế độ cắt - Rà dao chạm phôi và tiến hành cắt ta được mặt 2 vuông góc với 1	Phay thô: $v = 100 \div 140 m / ph$, Phay tinh: $v = 180 \div 220 m / ph$,	$n = 318 \frac{v}{D} vg / ph$	
8	Rà dao	Mở máy, dịch chuyển bàn đứng cho mặt đầu dao chạm mặt trên của chi tiết. Chính du xích bàn trượt đứng về vị trí 0.	Lấy chuẩn để thực hiện chiều sâu cắt.	
9		Hạ bàn đứng cho chi tiết ra khỏi vùng cắt của dao. Dời bàn trượt dọc đưa chi tiết ra khỏi vùng cắt của dao, nâng bàn trượt đứng lên vị trí du xích theo chuẩn 0. Dịch chuyển bàn trượt ngang sao cho tâm chi tiết	Tránh trường hợp dao va chạm vào chi tiết	

		trùng với tâm đầu trục chính của máy.		
10	Thực hiện lát cắt đầu tiên.	- Nâng bàn đứng lên theo chiều sâu cần cắt. - Tiến bàn dọc bằng tay một đoạn ngắn, sau đó mở chế độ tự động để tiến bàn dọc thực hiện lát cắt đầu tiên. - Sau đó di chuyển bàn dọc theo chiều ngược lại (dao vẫn quay) để đưa dao về vị trí ban đầu.	- Đạt được kích thước cần gia công. - Kiểm tra xem chi tiết được gá chặt trên ê tô hay không.	

11	Kiểm tra kích thước vữa phay	Làm sạch bavia. Dùng thước cặp kiểm tra kích thước.	Kiểm tra kích thước gia công đúng theo tính toán không.	
12	Thực hiện lớp cắt sau cùng	Thực hiện những thao tác theo thứ tự 9	Đạt được kích thước cần gia công.	
13	Kiểm tra kích thước	Dùng thước cặp để kiểm tra kích thước chi tiết	Kiểm tra kích thước chi tiết đúng theo yêu cầu bản vẽ trước khi tháo.	

14	Tháo phôi	Dũa sạch bavaria.	Làm sạch bavaria.	
----	-----------	-------------------	-------------------	--

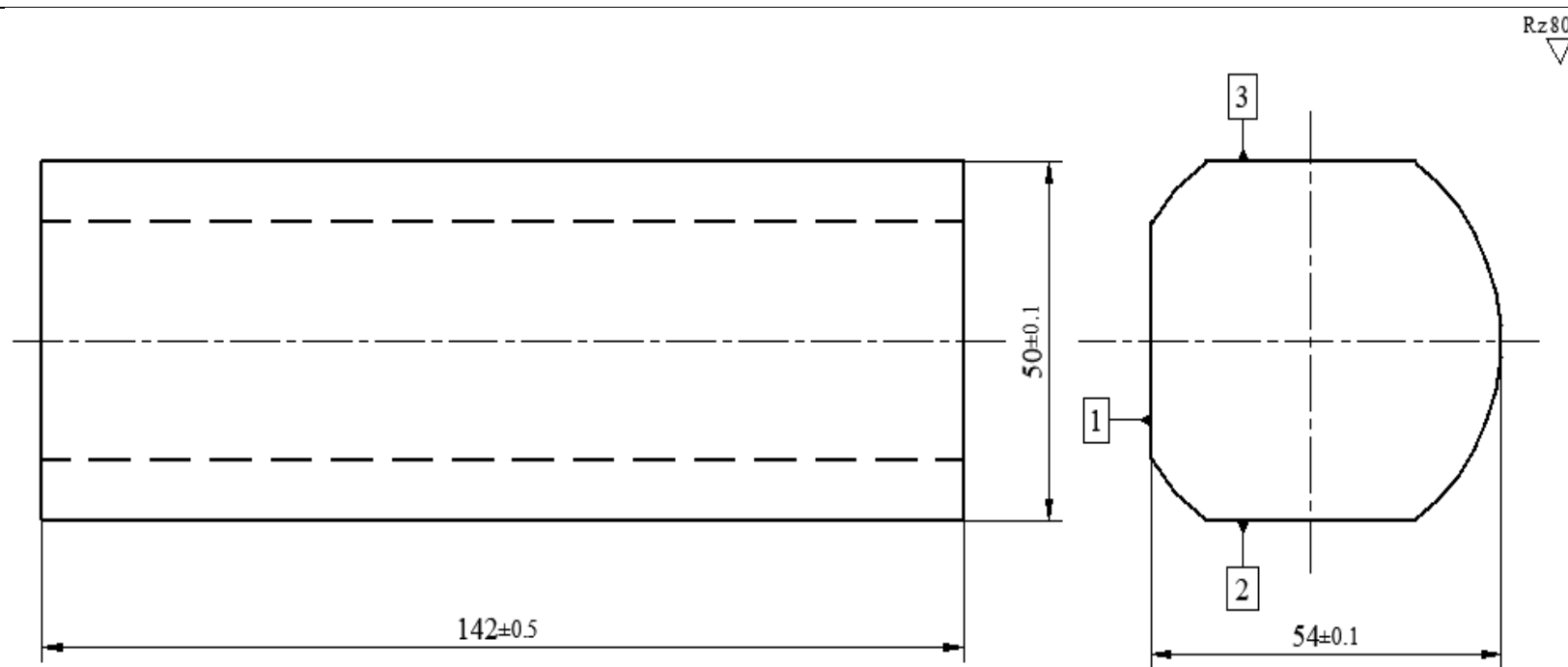
IV. CÁC DẠNG SAI HỒNG, NGUYÊN NHÂN VÀ BIỆN PHÁP KHẮC PHỤC

DẠNG SAI HỒNG Mặt phẳng 2 không vuông góc với mặt phẳng chuẩn 1:	
Nguyên Nhân	Biện pháp khắc phục
Nguyên nhân 1: Ngàm cố định của ê tô không vuông góc với mặt phẳng bàn máy	Dùng đồng hồ so để chỉnh lại sao cho ngàm cố định vuông góc mặt phẳng bàn máy.
Nguyên nhân 2: Trục chính không vuông góc với mặt phẳng bàn máy	Kiểm tra trục chính vuông góc mặt phẳng bàn máy bằng đồ hồ so
Nguyên nhân 3: Mặt phẳng chuẩn không áp sát mặt phẳng hàm cố định ê tô	Dùng thanh thép trụ lót giữa hàm di động và chi tiết gia công, lau sạch hàm cố định ê tô và bề mặt chuẩn
DẠNG SAI HỒNG Sai hồng về kích thước	
Nguyên Nhân	Biện pháp khắc phục
Nguyên nhân 1: Do điều chỉnh du xích bàn đứng không chính xác; không kiểm tra kích thước trong quá trình cắt gọt;	Điều chỉnh du xích bàn đứng chính xác; không kiểm tra kích thước trong quá trình cắt gọt;

DẠNG SAI HỒNG Độ nhám bề mặt không đạt yêu cầu kỹ thuật	
Nguyên Nhân	Biện pháp khắc phục
Nguyên nhân 1: Dao mòn	Tháo dao mài lại hoặc thay dao mới
Nguyên nhân 2: Chế độ cắt không đúng	Tính toán lại chế độ cắt
Nguyên nhân 3: Độ cứng vững của hệ thống công nghệ chưa tốt	Tăng cường độ cứng vững cho phù hợp

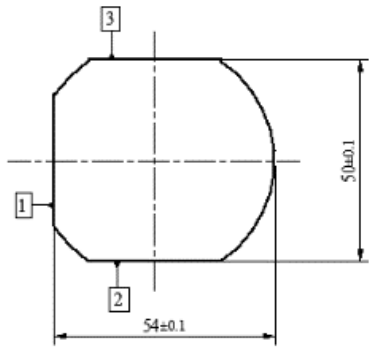
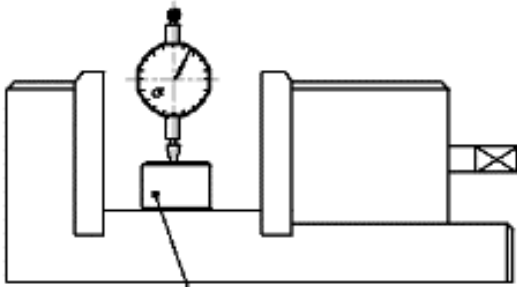
 LY TU TRUNG COLLEGE KHOA CƠ KHÍ	Thời gian thực hiện	BÀI 5: PHAY - BÀO MẶT PHẪNG VUÔNG GÓC SONG SONG	Lớp	Bài	Số tiết
	Từ: Đến:				
I. MỤC TIÊU - Phay được mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng chuẩn và song song với mặt phẳng chuẩn khác. - Gá lắp đầu dao, dao và chi tiết gia công đúng kỹ thuật. - Thao tác máy gọn gàng, dứt khoát, bảo đảm an toàn lao động II. ĐIỀU KIỆN CHO TRƯỚC - Dụng cụ cắt: Dao phay mặt đầu (dao phay quẹt) - Dụng cụ đo: thước cặp, thước đo cao có mũi vạch dấu, dưỡng kiểm phẳng. - Thiết bị: Máy phay 6T82_1, 6P11 - Đồ gá: Êtô máy, phiến tỳ. - Sử dụng phôi: Cửa bài tập trước. - Số lượng chi tiết gia công: Mỗi học sinh phôi					

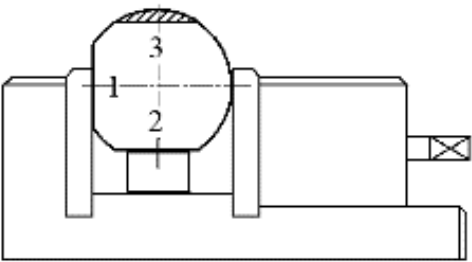
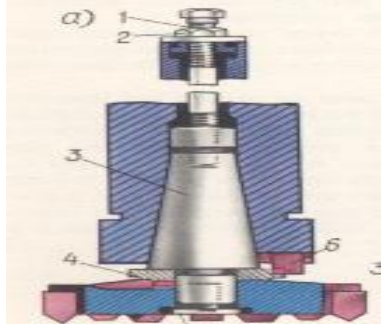
--

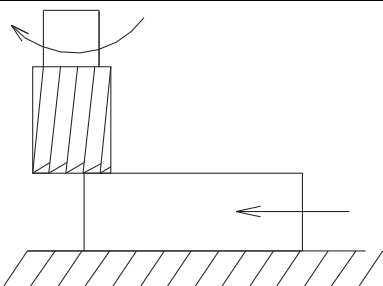
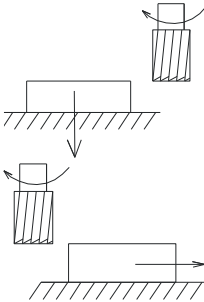
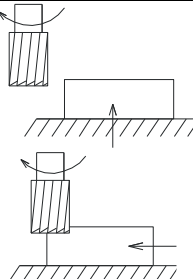


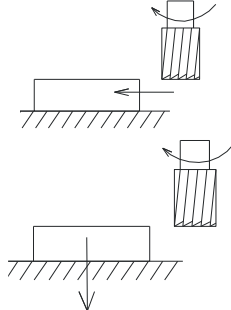
YCKT:

- _ Mặt phẳng 3 vuông góc với mặt phẳng chuẩn 1, độ không vuông góc $\leq 0.1/100$.
- _ Mặt phẳng 3 song song với mặt phẳng chuẩn 2, độ không song song $\leq 0.1/100$.
- _ Hai mặt phẳng đầu phôi vuông góc với mặt phẳng chuẩn 1, 2.
- _ Làm cùn các cạnh sắc trên phôi.
- _ Đúng kích thước 50 ± 0.1 .

III. PHƯƠNG PHÁP TIẾN HÀNH:				
TT	Làm gì ?	Làm như thế nào ?	Tại sao ?	Hình vẽ minh họa
1	Đọc và nghiên cứu bản vẽ	Đọc các hình chiếu. Nắm được các kích thước kỹ thuật yêu cầu.	Chú ý các kích thước cần gia công.	
2	Kiểm tra phôi	Dùng thước cặp kiểm tra phôi	Biết được lượng dư cần gia công	
3	Kiểm tra đồ gá	Dùng đồng hồ so kiểm tra hàm cố định của êtô theo phương đứng, và kiểm tra mặt phẳng phiến tỳ theo phương bản dọc.	Đảm bảo độ vuông góc và độ song song cần thiết thi gia công chi tiết.	 Phiến tỳ phẳng

4	Gá chi tiết lên êtô	Gá chi tiết trên phiến tỳ, sao cho mặt trên cùng của chi tiết cao hơn mặt trên của hàm êtô từ 3 đến 5mm. Mặt phẳng chuẩn áp vào hàm cố định của êtô với diện tích lớn nhất. Dùng tay siết êtô, sử dụng búa nhựa gõ nhip nhẹ vào mặt trên của chi tiết.	Để khi phay dao không phay vào êtô. Bảo đảm độ vuông góc của mặt phẳng phay với mặt chuẩn.	
5	Gá dao lên máy	Dùng ty ren và đai ốc siết đầu dao.	Để định vị và kẹp chặt đầu dao với lỗ côn trục chính.	
6	Chọn chiều quay trục chính	Mở máy cho trục chính quay, kiểm tra chiều quay cho phù hợp	Dao cắt được và cắt theo phương pháp phay nghịch. Phoi văng ra theo hướng vào trong thân máy, an toàn cho người đứng máy	
7	Chọn chế độ cắt - Rà dao chạm phôi và tiến hành cắt ta được mặt 2 vuông góc với 1	Phay thô: $v = 100 \div 140 m / ph,$ Phay tinh: $v = 180 \div 220 m / ph,$	$n = 318 \frac{v}{D} vg / ph$	

8	Rà dao	Mở máy, dịch chuyển bàn đứng cho mặt đầu dao chạm mặt trên của chi tiết. Chỉnh du xích bàn trượt đứng về vị trí 0.	Lấy chuẩn để thực hiện chiều sâu cắt.	
9		Hạ bàn đứng cho chi tiết ra khỏi vùng cắt của dao. Dời bàn trượt dọc đưa chi tiết ra khỏi vùng cắt của dao, nâng bàn trượt đứng lên vị trí du xích theo chuẩn 0. Dịch chuyển bàn trượt ngang sao cho tâm chi tiết trùng với tâm đầu trục chính của máy.	Tránh trường hợp dao va chạm vào chi tiết	
10	Thực hiện lát cắt đầu tiên.	- Nâng bàn đứng lên theo chiều sâu cần cắt. - Tiến bàn dọc bằng tay một đoạn ngắn, sau đó mở chế độ tự động để tiến bàn dọc thực hiện lát cắt đầu tiên.	- Đạt được kích thước cần gia công. - Kiểm tra xem chi tiết được gá chặt trên ê-tô hay không.	

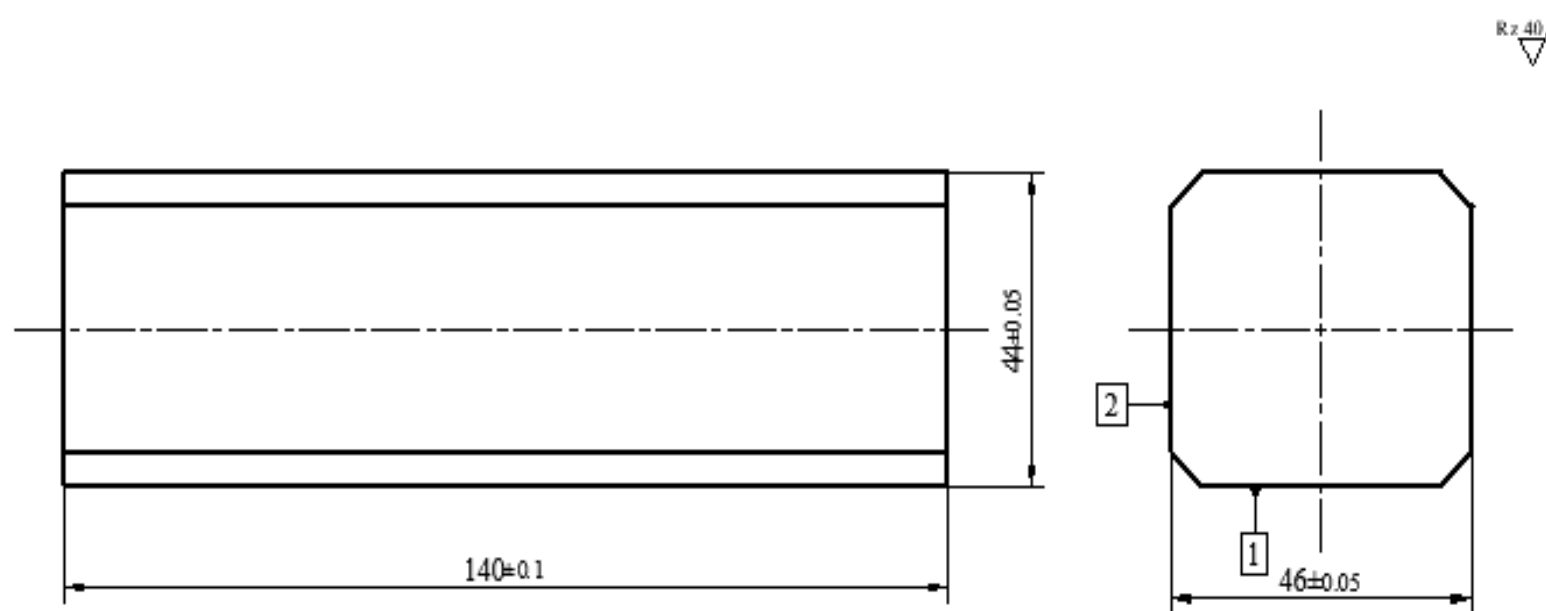
		- Sau đó di chuyển bàn dọc theo chiều ngược lại (dao vẫn quay) để đưa dao về vị trí ban đầu.		
11	Kiểm tra kích thước vừa phay	Làm sạch bavia. Dùng thước cặp kiểm tra kích thước.	Kiểm tra kích thước gia công đúng theo tính toán không.	
12	Thực hiện lớp cắt sau cùng	Thực hiện những thao tác theo thứ tự 9	Đạt được kích thước cần gia công.	
13	Kiểm tra kích thước	Dùng thước cặp để kiểm tra kích thước chi tiết	Kiểm tra kích thước chi tiết đúng theo yêu cầu bản vẽ trước khi tháo.	
14	Tháo phôi	Dũa sạch bavia.	Làm sạch bavia.	

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

DẠNG SAI HỒNG Mặt phẳng 3 không vuông góc với mặt phẳng chuẩn 1:	
Nguyên Nhân	Biện pháp khắc phục

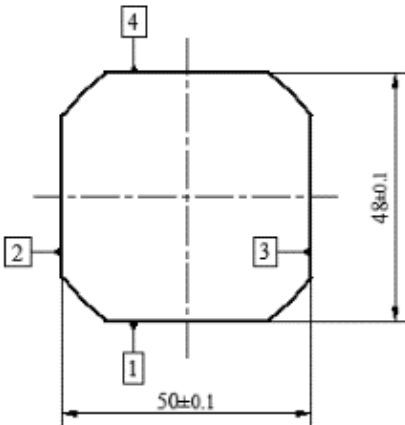
Nguyên nhân 1: Ngàm cố định của ê tô không vuông góc với mặt phẳng bàn máy	Dùng đồng hồ so để chỉnh lại sao cho ngàm cố định vuông góc mặt phẳng bàn máy.
Nguyên nhân 2: Trục chính không vuông góc với mặt phẳng bàn máy	Kiểm tra trục chính vuông góc mặt phẳng bàn máy bằng đồ hồ so
Nguyên nhân 3: Mặt phẳng chuẩn không áp sát mặt phẳng hàm cố định ê tô	Dùng thanh thép trụ lót giữa hàm di động và chi tiết gia công, lau sạch hàm cố định ê tô và bề mặt chuẩn
DẠNG SAI HỒNG Mặt phẳng 3 không song song với mặt phẳng chuẩn 2	
Nguyên Nhân	Biện pháp khắc phục
Nguyên nhân 1: Mặt phẳng phiến tỳ không song song mặt phẳng bàn máy	Kiểm tra độ song song của mặt phẳng phiến tỳ đã đặt lên ê tô so với mặt phẳng bàn máy bằng đồ hồ so
Nguyên nhân 2: Trục chính không vuông góc với mặt phẳng bàn máy	Kiểm tra trục chính vuông góc mặt phẳng bàn máy bằng đồ hồ so
Nguyên nhân 3: Mặt phẳng chuẩn 2 không áp sát mặt phẳng phiến tỳ	Dùng búa gỗ cho mặt phẳng 2 áp sát mặt phẳng phiến tỳ
DẠNG SAI HỒNG Sai hồng về kích thước	
Nguyên Nhân	Biện pháp khắc phục
Nguyên nhân 1: Do điều chỉnh du xích bàn đứng không chính xác; không kiểm tra kích thước trong quá trình cắt gọt;	Điều chỉnh du xích bàn đứng chính xác; không kiểm tra kích thước trong quá trình cắt gọt;
DẠNG SAI HỒNG Độ nhám bề mặt không đạt yêu cầu kỹ thuật	
Nguyên Nhân	Biện pháp khắc phục
Nguyên nhân 1: Dao mòn	Tháo dao mài lại hoặc thay dao mới
Nguyên nhân 2: Chế độ cắt không đúng	Tính toán lại chế độ cắt
Nguyên nhân 3: Độ cứng vững của hệ thống công nghệ chưa tốt	Tăng cường độ cứng vững cho phù hợp

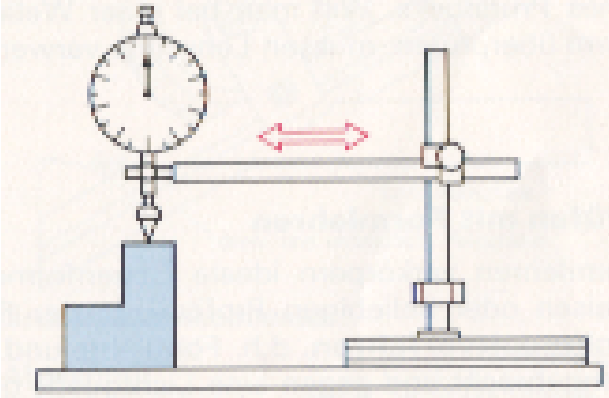
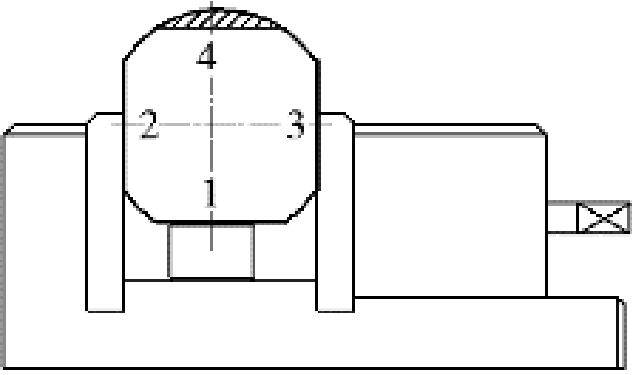
 LY TU TRUNG COLLEGE KHOA CƠ KHÍ	Thời gian thực hiện	BÀI 6: PHAY BÀO MẶT PHẪNG SONG SONG	Lớp	Bài	Số tiết
	Từ: Đến:				
I. MỤC TIÊU - Phay được mặt phẳng song song với mặt phẳng chuẩn cho trước bằng dao phay mặt đầu trên máy phay đứng. - Gá lắp đầu dao, dao và chi tiết gia công đúng kỹ thuật. - Thao tác máy gọn gàng, dứt khoát, bảo đảm an toàn lao động II. ĐIỀU KIỆN CHO TRƯỚC - Dụng cụ cắt: Dao phay mặt đầu (dao phay quẹt) - Dụng cụ đo: Thước ke kiểm tra vuông góc, thước cặp, thước đo cao có mũi vạch dầu, dưỡng kiểm phẳng. - Thiết bị: Máy phay 6T82_1, 6P11 - Đồ gá: Êtô máy, phiến tỳ. - Sử dụng phôi: Phôi của bài tập trước. - Số lượng chi tiết gia công: Mỗi học sinh phôi					

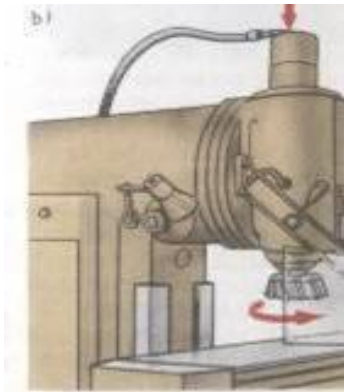


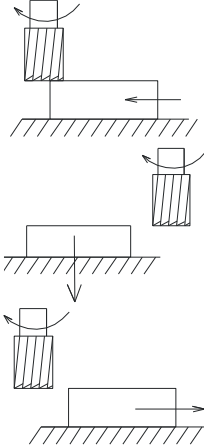
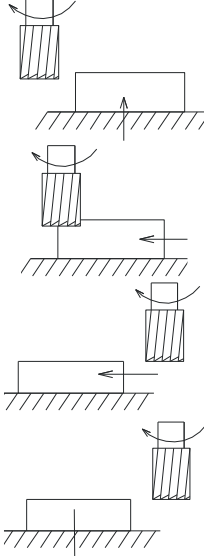
YCKT:

- _ Mặt phẳng chuẩn 1 phẳng.
- _ Mặt phẳng 3 và mặt phẳng chuẩn 2 song song nhau và vuông góc với mặt phẳng chuẩn 1, độ không vuông góc $\leq 0.06/100$.
- _ Mặt phẳng 4 song song với mặt phẳng chuẩn A, độ không song song cho phép $\leq 0.06/100$.
- _ Đúng kích thước theo yêu cầu.
- _ Làm cùn các cạnh sắc trên phôi.

III. PHƯƠNG PHÁP TIẾN HÀNH:				
TT	Làm gì ?	Làm như thế nào ?	Tại sao ?	Hình vẽ minh họa
1	Đọc và nghiên cứu bản vẽ	Đọc các hình chiếu. Nắm được các kích thước kỹ thuật yêu cầu.	Chú ý các kích thước cần gia công.	
2	Kiểm tra phôi	Dùng thước cặp kiểm tra phôi	Biết được lượng dư cần gia công	

3	Kiểm tra độ song song của mặt phẳng phiến tỳ so với mặt bàn máy.	Dùng đồng hồ so kiểm tra mặt phẳng phiến tỳ theo phương dọc và ngang.	Đạt độ song song giữa mặt phẳng gia công với mặt phẳng chuẩn.	
4	Gá chi tiết lên êtô	- Gá chi tiết trên phiến tỳ, sao cho mặt chuẩn 1 tiếp xúc mặt phẳng phiến tỳ, mặt phẳng chuẩn 2 tiếp xúc hàm cố định với chiều cao phần tiếp xúc từ 8 đến 15mm. - Dùng tay siết êtô, sử dụng búa nhựa gõ nhip nhẹ vào mặt trên của chi tiết.	Để khi phay dao không phay vào êtô. Bảo đảm độ song song của mặt phẳng phay với mặt chuẩn.	

5	Gá dao lên máy	Dùng ty ren và đai ốc siết đầu dao.	Để định vị và kẹp chặt đầu dao với lỗ côn trục chính.	
6	Chọn chiều quay trục chính	Mở máy cho trục chính quay, kiểm tra chiều quay cho phù hợp	Dao cắt được và cắt theo phương pháp phay nghịch. Phoi văng ra theo hướng vào trong thân máy, an toàn cho người đứng máy	
7	Chọn chế độ cắt - Rà dao chạm phôi và tiến hành cắt ta được mặt 2 vuông góc với 1	Phay thô: $v = 100 \div 140 m/ph$, Phay tinh: $v = 180 \div 220 m/ph$,	$n = 318 \frac{v}{D} \text{ vg/ph}$	
8	Rà dao	Mở máy, dịch chuyển bàn đứng cho mặt đầu dao chạm mặt trên của chi tiết. Chỉnh du xích bàn trượt về vị trí 0.	Lấy chuẩn để thực hiện chiều sâu cắt.	

		Hạ bàn đứng cho chi tiết ra khỏi vùng cắt của dao. Dời bàn trượt dọc đưa chi tiết ra khỏi vùng cắt của dao, nâng bàn trượt đứng lên vị trí du xích theo chuẩn 0. Dịch chuyển bàn trượt ngang sao cho tâm chi tiết trùng với tâm đầu trục chính của máy.	Tránh trường hợp dao va chạm vào chi tiết	
8	Thực hiện lát cắt đầu tiên.	- Nâng bàn đứng lên theo chiều sâu cần cắt. - Tiến bàn dọc bằng tay một đoạn ngắn, sau đó mở chế độ tự động để tiến bàn dọc thực hiện lát cắt đầu tiên. - Sau đó di chuyển bàn dọc theo chiều ngược lại (dao vẫn quay) để đưa dao về vị trí ban đầu.	- Đạt được kích thước cần gia công. - Kiểm tra xem chi tiết được gá chặt trên ê-tô hay không.	

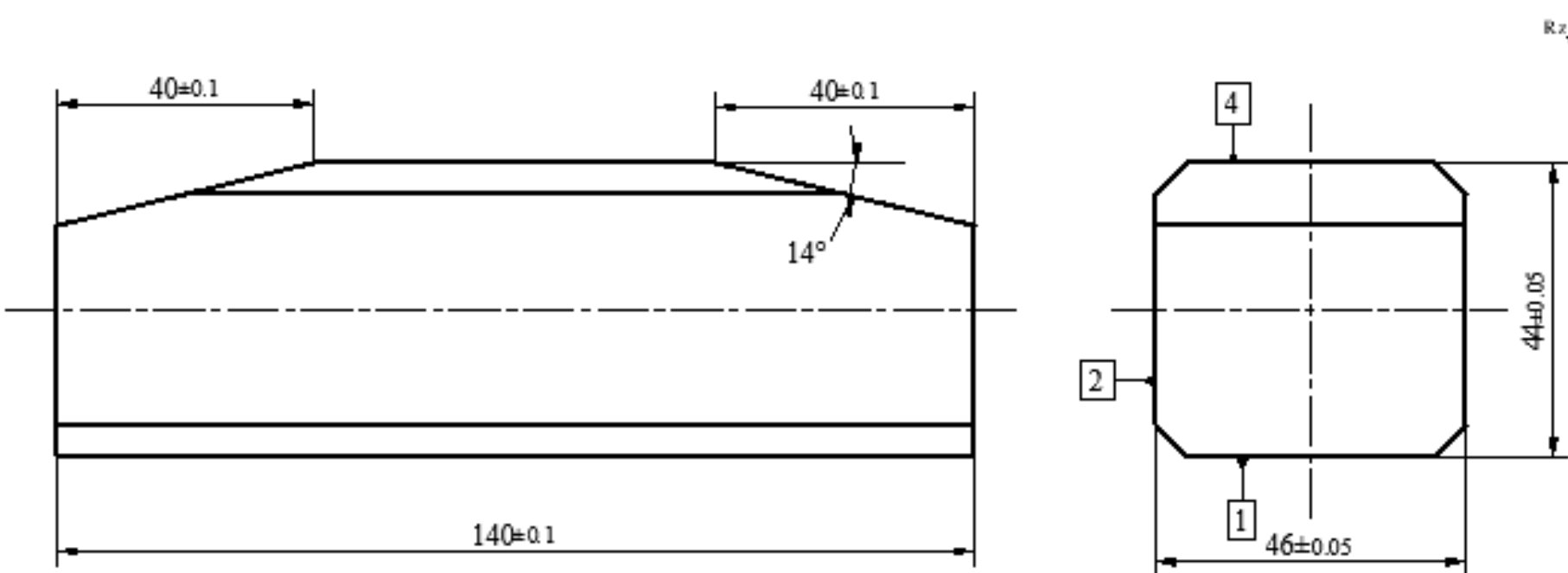
9	Kiểm tra kích thước vữa phay	Làm sạch bavia. Dùng thước cặp kiểm tra kích thước.	Kiểm tra kích thước gia công đúng theo tính toán không.	
10	Thực hiện lớp cắt sau cùng	Thực hiện những thao tác theo thứ tự 9	Đạt được kích thước cần gia công.	
11	Kiểm tra kích thước	Dùng thước cặp để kiểm tra kích thước chi tiết	Kiểm tra kích thước chi tiết đúng theo yêu cầu bản vẽ trước khi tháo.	
12	Tháo phôi	Dũa sạch bavia.	Làm sạch bavia.	

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

DẠNG SAI HỒNG Mặt phẳng 4 không song song với mặt phẳng chuẩn 1	
Nguyên Nhân	Biện pháp khắc phục
Nguyên nhân 1: Mặt phẳng phiến tỳ không song song mặt phẳng bàn máy	Kiểm tra độ song song của mặt phẳng phiến tỳ đã đặt lên ê tô so với mặt phẳng bàn máy bằng đồng hồ so
Nguyên nhân 2: Trục chính không vuông góc với mặt phẳng bàn máy	Kiểm tra trục chính vuông góc mặt phẳng bàn máy bằng đồ hồ so
Nguyên nhân 3: Mặt phẳng chuẩn 1 không áp sát mặt phẳng phiến tỳ	Dùng búa gỗ cho mặt phẳng 1 áp sát mặt phẳng phiến tỳ

DẠNG SAI HỎNG Sai hỏng về kích thước	
Nguyên Nhân	Biện pháp khắc phục
Nguyên nhân 1: Do điều chỉnh du xích bàn đứng không chính xác; không kiểm tra kích thước trong quá trình cắt gọt;	Điều chỉnh du xích bàn đứng chính xác; không kiểm tra kích thước trong quá trình cắt gọt;
DẠNG SAI HỎNG Độ nhám bề mặt không đạt yêu cầu kỹ thuật	
Nguyên Nhân	Biện pháp khắc phục
Nguyên nhân 1: Dao mòn	Tháo dao mài lại hoặc thay dao mới
Nguyên nhân 2: Chế độ cắt không đúng	Tính toán lại chế độ cắt
Nguyên nhân 3: Độ cứng vững của hệ thống công nghệ chưa tốt	Tăng cường độ cứng vững cho phù hợp

 LY TU TRUNG COLLEGE KHOA CƠ KHÍ	Thời gian thực hiện	BÀI 7: PHAY MẶT PHẪNG NGHIÊNG	Lớp	Bài	Số tiết
	Từ: Đến:				
I. MỤC TIÊU - Phay được mặt phẳng nghiêng bằng cách xoay đầu trục chính máy phay đứng và sử dụng đồ gá. - Thao tác máy gọn gàng, dứt khoát, bảo đảm an toàn lao động II. ĐIỀU KIỆN CHO TRƯỚC - Dụng cụ cắt: Dao phay mặt đầu (dao phay quét) - Dụng cụ đo: Thước ke kiểm tra vuông góc, thước cặp, thước đo cao có mũi vạch dấu, dưỡng kiểm phẳng. - Thiết bị: Máy phay 6T82_1, 6P11 - Đồ gá: Êtô máy, phiến tỳ. - Sử dụng phôi: Phôi của bài tập trước. - Số lượng chi tiết gia công: Mỗi học sinh phôi					

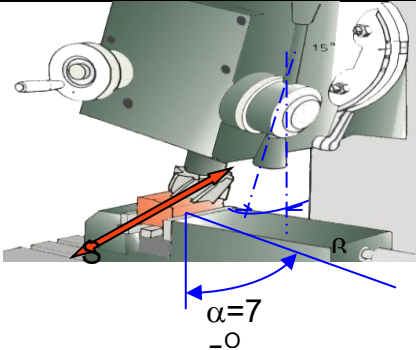
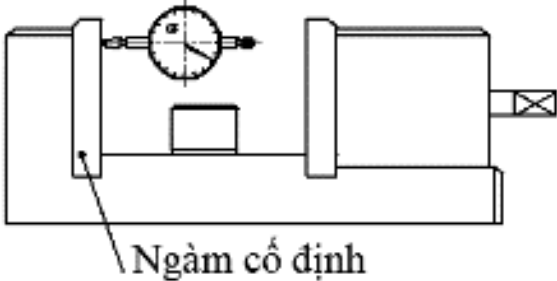


YCKT:

- _ Giao tuyến của mặt phẳng nghiêng với mặt phẳng 4 vuông góc với mặt phẳng chuẩn 2.
- _ Giao tuyến của mặt phẳng nghiêng và mặt phẳng đầu phôi song song với mặt phẳng chuẩn 1.
- _ Làm cùn các cạnh sắc trên phôi.
- _ Đúng kích thước theo yêu cầu.

III. PHƯƠNG PHÁP TIẾN HÀNH:

TT	Làm gì ?	Làm như thế nào ?	Tại sao ?	Hình vẽ minh họa
1	Đọc và nghiên cứu bản vẽ	Đọc các hình chiếu. Nắm được các kích thước kỹ thuật yêu cầu.	Chú ý các kích thước cần gia công.	
2	Kiểm tra phôi	Dùng thước cặp kiểm tra phôi	Biết được lượng dư cần gia công	
3	Vạch dấu	Dùng thước đo cao vạch dấu giới hạn chiều dài mặt phẳng nghiêng cần gia công	Kiểm soát được chiều dài mặt phẳng nghiêng trong quá trình gia công.	
4	Xoay đầu trục chính	Dùng clê nới lỏng đai ốc khóa đầu trục chính và xoay đầu trục chính theo góc độ chỉ thị ở vạch khắc độ. Sau đó siết đai ốc cố định lại đầu trục chính.	Ta xoay trục chính theo góc độ định sẵn ở bản vẽ để thực hiện góc nghiêng trên phôi	

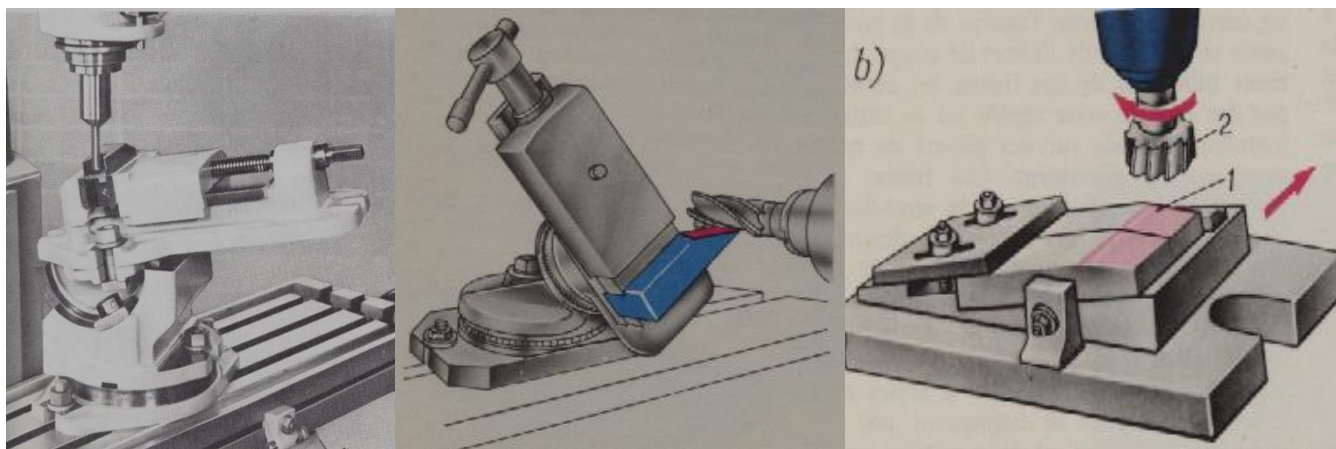
				
	Rà hàm cố định êtô	Dùng đồng hồ so rà kiểm tra hàm cố định êtô theo phương dọc và phương đứng.	Để mặt phẳng nghiêng sau gia công vuông góc mặt chuẩn 2	 Ngàm cố định
5	Gá chi tiết lên êtô	Mặt chuẩn 2 áp hàm cố định êtô với diện tích tiếp xúc lớn nhất và bề mặt cần gia công cao hơn hàm cố định êtô.	Để bảo đảm độ vuông góc của mặt phẳng nghiêng so với mặt chuẩn và dao không chạm vào hàm êtô	
6	Chọn chế độ cắt	Phay thô: $v = 100 \div 140 m / ph$, Phay tinh: $v = 180 \div 220 m / ph$,	$n = 318 \frac{v}{D} vg / ph$	

7	Rà dao	Mở máy, dịch chuyển bàn dọc cho mặt đầu dao chạm mặt trên của chi tiết ở phần đầu. Chính du xích bàn trượt dọc về vị trí 0.	Lấy chuẩn để thực hiện chiều sâu cắt	
8	Chọn chiều quay trục chính	Mở máy cho trục chính quay, kiểm tra chiều quay cho phù hợp	Dao cắt được và cắt theo phương pháp phay nghịch. Phoi văng ra theo hướng vào trong thân máy, an toàn cho người đứng máy	
9	Thực hiện lát cắt đầu tiên.	Dịch chuyển bàn dọc để thực hiện chiều sâu cần cắt. - Tiến bàn ngang bằng tay một đoạn ngắn, sau đó mở chế độ tự động để tiến bàn ngang thực hiện lát cắt đầu tiên. - Sau đó di chuyển bàn ngang theo chiều ngược lại (dao vẫn quay) để đưa dao về vị trí ban đầu.	- Đạt được kích thước cần gia công. - Kiểm tra xem chi tiết được gá chặt trên êtô hay không.	
10	Kiểm tra kích thước vừa phay và độ vuông góc	Làm sạch bavia. Dùng thước cặp kiểm tra kích thước.	Thực hiện lớp cắt sau cùng đúng kích thước.	

11	Thực hiện lớp cắt sau cùng	Thực hiện những thao tác theo thứ tự 8	Đạt được kích thước cần gia công.	
12	Kiểm tra kích thước	Dùng thước cặp để kiểm tra kích thước chi tiết	Kiểm tra kích thước chi tiết đúng theo yêu cầu bản vẽ trước khi tháo.	
13	Tháo phôi	Dũa sạch bavaria.	Làm sạch bavaria.	

PHAY MẶT NGHIÊNG BẰNG ĐỒ GÁ

- Trường hợp này tương tự như khi gia công mặt nghiêng bằng phương pháp xoay phôi chỉ khác ở chỗ ta không cần dùng búa gõ chỉnh góc nghiêng mà góc nghiêng được tạo thành do đồ gá đã làm sẵn (độ chính xác góc nghiêng phụ thuộc vào đồ gá).



Các bước chuẩn bị:

- Đọc bản vẽ và tính toán gá
- Gia công gá theo góc nghiêng và các chi tiết định vị, kẹp chặt ...

Trình tự gia công:

- Gá đồ gá lên máy, gá dao
- Gá phôi
- Gia công tương tự như khi gia công bằng phương pháp xoay phôi nhưng chỉ chú ý kích thước bao mà không cần chú ý nhiều đến góc độ vì góc độ do đồ gá quyết định

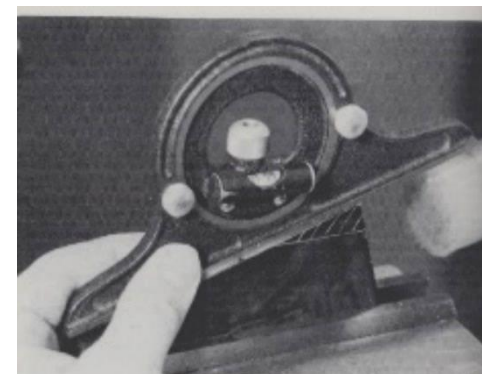
Chú ý: Khi gá phải lau sạch phôi và mặt chuẩn gá để tránh sai số góc nghiêng do ba vớ bám vào bề mặt định vị

VI. PHƯƠNG PHÁP LẤY DẤU KHI PHAY MẶT NGHIÊNG

- Vạch dấu giới hạn bằng thước đo góc
- Dùng công thức hàm lượng giác để tính toán góc nghiêng nếu góc độ trên bản vẽ không có sau đó vạch dấu giới hạn trên phôi

VII. PHÉ PHẨM SINH RA KHI PHAY MẶT PHẪNG NGHIÊNG:

- Ngoài các phé phẩm do không đạt được độ nhẵn bóng bề mặt hoặc sai về kích thước còn có phé phẩm vì góc nghiêng không đúng với yêu cầu kỹ thuật của bản vẽ. Nguyên nhân có thể do vạch dấu không đúng, lắp chi tiết không chính xác, bàn máy hoặc êtô không lau sạch phoi, êtô hoặc đồ gá lúc quay nghiêng xiết không chặt. Nếu góc nghiêng có yêu cầu chính xác thì phải dùng thước đo góc để kiểm tra trước khi tháo phôi



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

DẠNG SAI HỒNG Mặt phẳng 2 không vuông góc với mặt phẳng chuẩn 1:	
Nguyên Nhân	Biện pháp khắc phục

Nguyên nhân 1: Ngàm cổ định của ê tô không vuông góc với mặt phẳng bàn máy	Dùng đồng hồ so để chỉnh lại sao cho ngàm cổ định vuông góc mặt phẳng bàn máy.
DẠNG SAI HÔNG Sai hỏng về kích thước	
Nguyên Nhân	Biện pháp khắc phục
Do điều chỉnh du xích bàn đứng không chính xác; không kiểm tra kích thước trong quá trình cắt gọt;	Điều chỉnh du xích bàn đứng chính xác; không kiểm tra kích thước trong quá trình cắt gọt;

 LY TU TRUNG COLLEGE KHOA CƠ KHÍ	Thời gian thực hiện	BÀI 8: PHAY BẬC THẲNG VUÔNG GÓC	Lớp	Bài	Số tiết
	Từ: Đến:				

I. MỤC TIÊU

Phay bậc vuông góc bằng dao phay ngón trên máy phay đứng Baron-max.

Thực hiện đúng qui trình công nghệ, đảm bảo đúng kỹ thuật, thời gian , an toàn cho người và thiết bị.

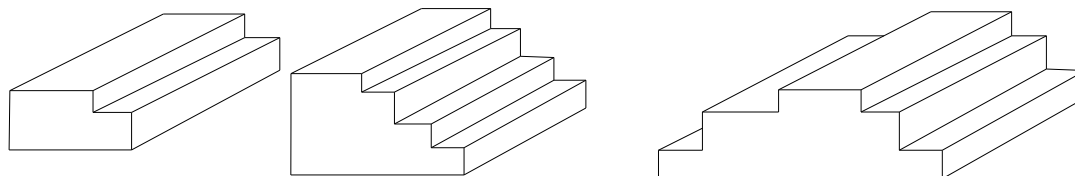
II. ĐIỀU KIỆN CHO TRƯỚC

- Dụng cụ cắt: Dao phay mặt đầu (dao phay quét)
- Dụng cụ đo: Thước ke kiểm tra vuông góc, thước cặp, thước đo cao có mũi vạch dấu, dưỡng kiểm phẳng.
- Thiết bị: Máy phay 6T82_1, 6P11
- Đồ gá: Êtô máy, phiến tỳ.
- Sử dụng phôi: Phôi của bài tập trước.
- Số lượng chi tiết gia công: Mỗi học sinh phôi

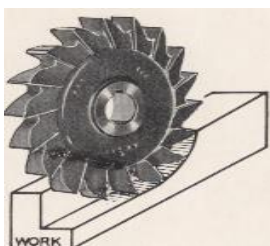
3.Nội dung:

a. Giới thiệu

Bậc vuông góc là các vết được tạo thành bởi hai mặt phẳng thẳng góc với nhau.



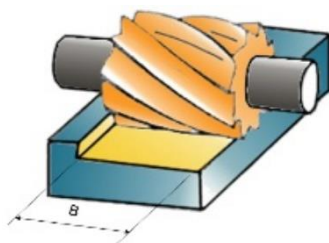
b. Các loại dao phay thường dùng để gia công:



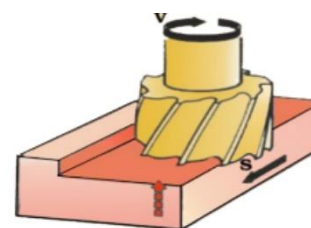
Hình 1: Dao phay đĩa



Hình 2: Dao phay ngón



Hình 3: Dao phay trụ

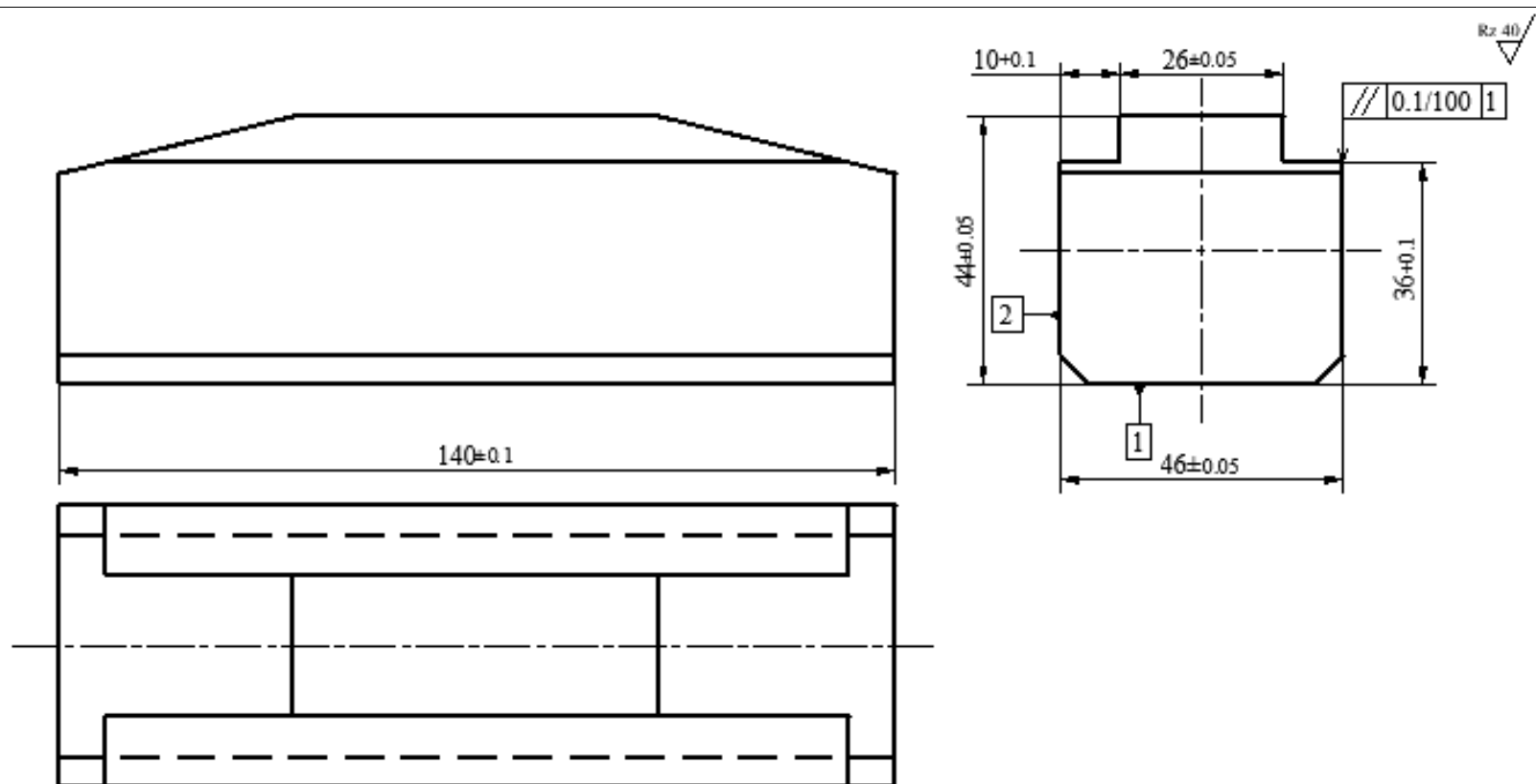


Hình 4: Dao phay mặt đầu

c. Yêu cầu kỹ thuật khi phay bậc:

- Độ song song giữa mặt bậc so với các mặt chuẩn.
- Độ nhám bề mặt.

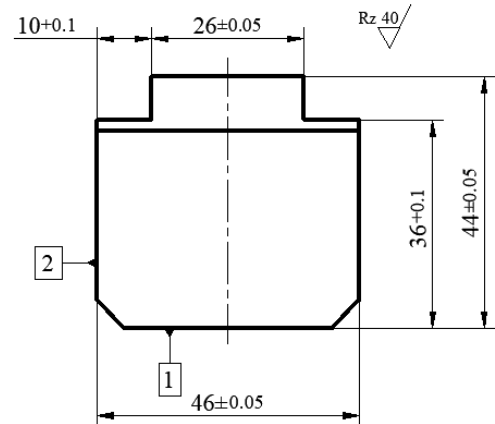
d. Các bước tiến hành khi phay bậc vuông góc (Trường hợp dùng dao ngón)

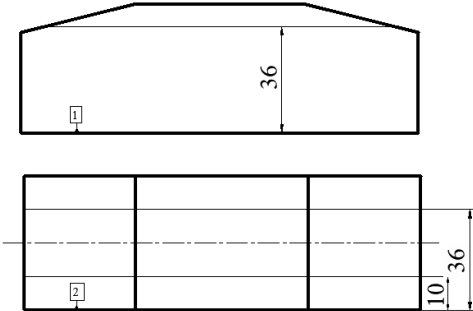
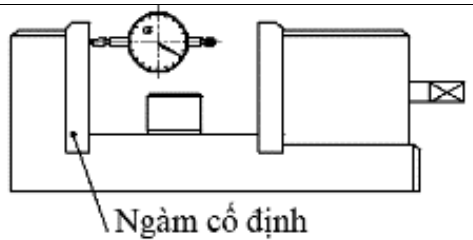
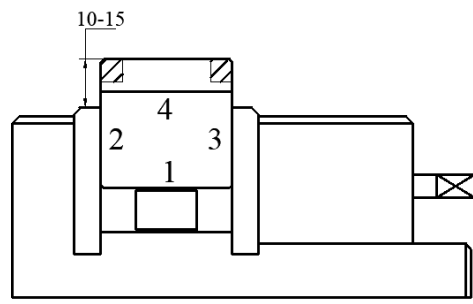


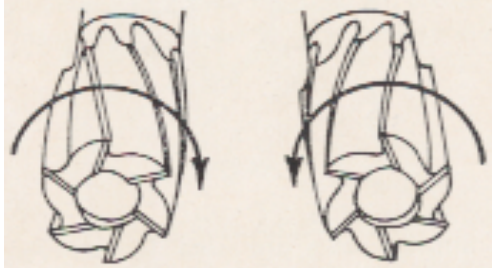
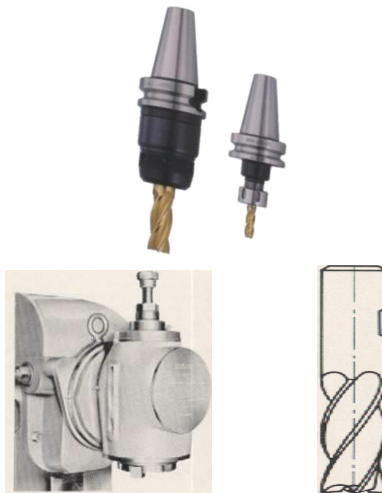
YCKT:

Làm sạch bavia sau khi gia công bằng giũa

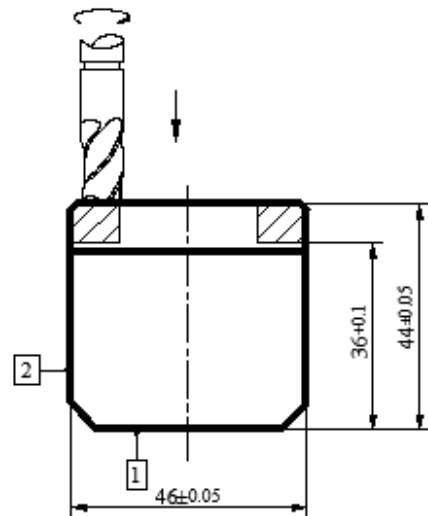
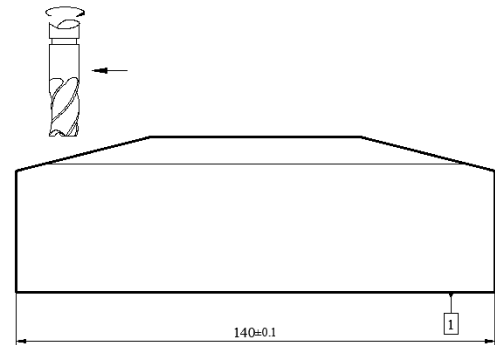
III. PHƯƠNG PHÁP TIẾN HÀNH:

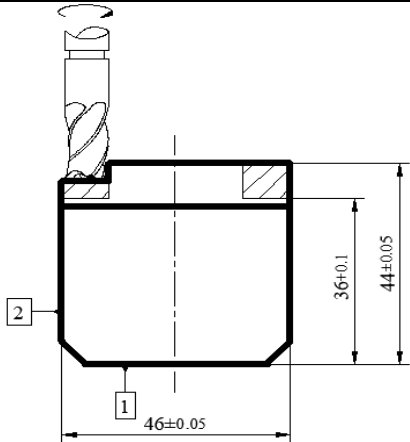
TT	Làm gì ?	Làm thế nào?	Tại sao?	Hình vẽ minh họa
1	Đọc và phân tích bản vẽ.	Đọc các hình chiếu, xác định kích thước và yêu cầu kỹ thuật.	Hiểu rõ các kích thước, dung sai và yêu cầu kỹ thuật cần gia công.	 Technical drawing of a mechanical part. The drawing shows a cross-section of a part with a central vertical dashed line. Dimensions and tolerances are indicated: top width 10+0.1, top width 26±0.05, top width 46±0.05, top width 44±0.05, top width 36±0.1, and top width 10+0.1. A surface texture symbol Rz 40 is shown. Callouts 1 and 2 are present.
2	Kiểm tra phôi, xác định chuẩn công nghệ.	Dùng thước cặp kiểm tra kích thước phôi.	Xác định và phân phối lượng dư cần gia công.	
3	Chuẩn bị hệ thống công nghệ (máy, đồ gá, dao và phôi)	Máy: phay đứng Baron-max. Đồ gá: êtô, phiến tỳ. Dao: dao phay ngón Ø 16- 4 lưỡi cắt Phôi: phôi của bài tập trước. Dụng cụ đo: thước cặp, panme, thước đo cao, đồng hồ so.	Các trang tiết bị cần thiết cho quá trình gia công và hiện có tại xưởng phay.	

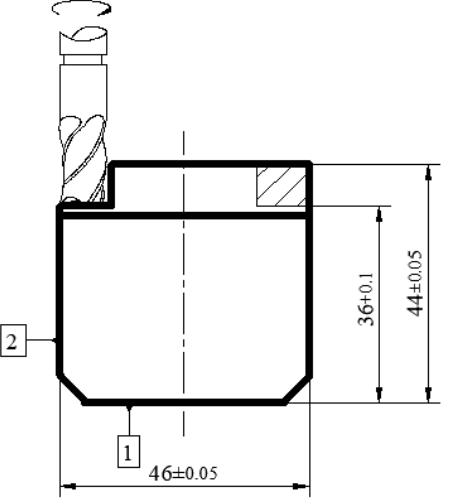
4	Vạch dấu giới hạn bậc.	Dùng thước đo cao có mũi hợp kim và bàn máp để vạch dấu theo bản vẽ. Lấy mặt phẳng chuẩn 1 và 2 làm chuẩn vạch dấu.	Xác định giới hạn gia công.	
5	Gá ê tô và Kiểm tra	Gá ê tô lên bàn máy Dùng đồng hồ so kiểm tra mặt phẳng hàm cố định ê tô song song theo phương bàn trượt dọc, mặt phẳng phiến tỳ theo phương dọc và ngang.	Đạt độ vuông góc và song song của bậc cần gia công so với mặt phẳng chuẩn.	
6	Gá phôi lên ê tô	Định vị và kẹp chặt phôi trên ê tô với mp chuẩn 1 áp xuống mp phiến tỳ, mp 2 áp ngàm cố định, chú ý cho đường vạch dấu cao hơn ngàm ê tô	Gá phôi cao hơn để tránh dao chạm vào ngàm ê tô trong quá trình phay.	
7	Gá dao, chọn chiều quay của dao,	Gá dao ngón Ø16 lên máy bằng đầu kẹp rút, phần cán dao không được dài quá.	Kẹp dao cứng vững và đồng tâm trục chính. Dao gá quá dài gây ra hiện tượng run động trong quá trình gia công.	

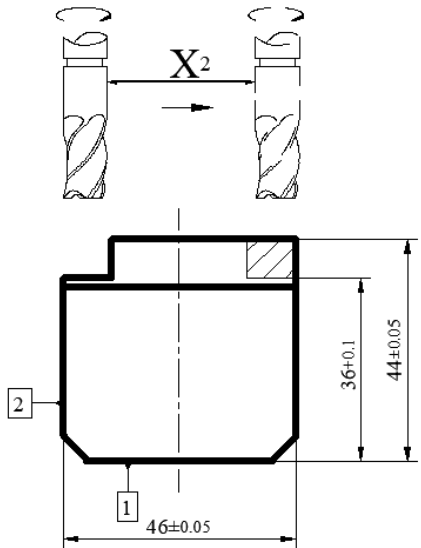
				
8	Chọn chế độ cắt	Tra bản chọn Số vòng quay n (v/ph) Lượng chạy dao S_{ph} .(mm/ph) Chiều sâu cắt t (mm)	Tốc độ cắt cho phép của dao phay ngón HSS để cắt thép C45: $n = \frac{1000v}{\pi d}$ Phay thô. v= 15-20 m/ph S_z= 0,05-0,15 mm/răng. Phay tinh. v= 20-25 m/ph S_z= 0,02-0,06 mm/răng. Tính lượng chạy dao phút: S_{ph}= n.z.S_z mm/ph. Chiều sâu phay t: khuyến dùng t= 0,1- 0,15d.	

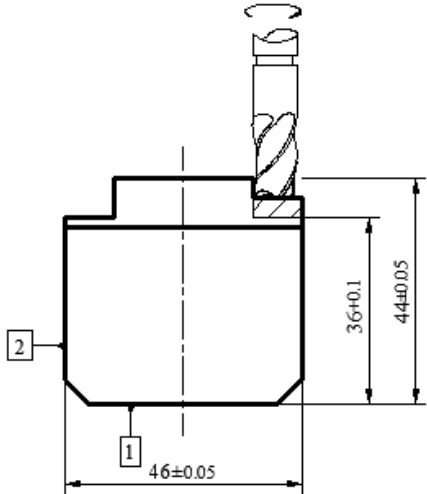
9	Rà dao chạm mặt hông	Dịch chuyển bàn máy ngang chạm phốt mặt hông qua lớp giấy mỏng. Chỉnh du xích bàn ngang về 0	Lấy chuẩn kích thước theo phương ngang.	
10	Hạ bàn xuống, dịch bàn máy ngang	Dịch chuyển bàn máy đứng xuống, dịch chuyển bàn máy ngang $X_1 = 10\text{mm}$	Đưa phôi thoát khỏi vùng cắt của dao, dịch chuyển dao theo phương ngang để lấy kích thước chiều rộng bậc.	

11	Nâng bàn máy lên	Dịch bàn máy đứng cho mặt đầu dao chạm phốt mặt trên phôi (mp4). Chính du xích bàn máy đứng về 0	Lấy chuẩn kích thước theo phương đứng.	
12	Dịch bàn dọc	Dịch bàn máy dọc thoát dao khỏi bề mặt phôi.	Đưa phôi thoát khỏi vùng cắt gọt (về vị trí an toàn)	
13	Kiểm tra an toàn	Kiểm tra lại thông số chế độ cắt, chiều quay của dao, hệ thống tưới nguội, cử bàn máy.	Bảm bảo an toàn lao động.	
14	Cắt thử	Mở máy (chú ý chọn phay nghịch), mở dung dịch tưới nguội, nâng bàn máy đứng lên 0.2mm, dịch bàn máy dọc cho phôi tiến vào gia công.	Bước khởi đầu để kiểm tra dao, chế độ cắt và kích thước.	

15	Kiểm tra sơ bộ	Đo kiểm các kích thước	Phát hiện sớm các sai sót trong quá trình gia công.	
16	Thực hiện lát cắt thô đầu tiên	Nâng bàn đứng dịch chuyển bàn trượt dọc để thực hiện lát cắt thô đầu tiên (phay nghịch)	Xác định chính xác lượng dư gia công	
17	Kiểm tra kích thước vừa phay	Đưa chi tiết thoát khỏi vùng cắt của dao, tắt máy. Dùng thước cặp (panme) kiểm tra kích thước bậc vừa phay	Kiểm tra kích thước bậc, hạn chế sai sót trong quá trình dịch chuyển du xích.	

18	Thực hiện các lát cắt tiếp theo	Dịch chuyển bàn máy đưa chi tiết về vị trí chuẩn ban đầu. Nâng bàn đứng để lấy chiều sâu cắt và dịch chuyển bàn dọc để thực hiện các lát cắt tiếp theo)	Đảm bảo về độ sai lệch về vị trí tương quan, kích thước nằm trong dung sai cho phép.	
19	Kiểm tra kích thước trước khi cắt tinh.	Thoát phôi ra khỏi vùng cắt gọt của dao, đưa sạch bavaria hình thành trên phôi, dùng thước cặp kiểm tra kích thước xác định lượng dư thực tế khi cắt tinh.	Chuẩn bị cho lát cắt tinh bậc thứ nhất.	
20	Thực hiện lát cắt tinh.	Dịch chuyển bàn ngang và bàn đứng với lượng dư thực tế đo trên phôi.	Phay xong bậc thứ nhất.	

21	Phay bậc thứ 2	Hạ bàn đứng, dịch chuyển bàn dao ngang $X_2 = 26 + 16,5 = 42,5\text{mm}$ (kích thước gia công $26^{\pm 0.05}$ cộng thêm đường kính dao)		
22	Kiểm tra kích thước vừa phay	Đưa chi tiết thoát khỏi vùng cắt của dao và tắt máy.	Đảm bảo an toàn chuẩn bị cho việc đo kiểm.	

23	Thực hiện các lát cắt tiếp theo để phay bậc thứ 2 như các bước ở trên, phay hoàn chỉnh chi tiết.	Dịch chuyển bàn máy đưa chi tiết về vị trí chuẩn ban đầu. Nâng bàn đứng để lấy chiều sâu cắt và dịch chuyển bàn dọc để thực hiện các lát cắt tiếp theo	Đảm bảo về độ sai lệch về vị trí tương quan, kích thước nằm trong dung sai cho phép $26^{+0.05}$, và chiều sâu bậc.	
24	Tháo phôi ra khỏi êtô	Dùng tay siết êtô để tháo phôi, lấy chi tiết ra và làm sạch bavia hình thành trên phôi.	Đảm bảo chi tiết được dỡ và vệ sinh sạch không ảnh hưởng đến kết quả đo.	
25	Kiểm tra kích thước sau khi phay xong	Dùng panme kiểm tra độ song song giữa mặt bậc so với mặt chuẩn. Dùng thước đo sâu kiểm tra kích thước bậc.	Đánh giá kết quả công việc.	
26	Công việc kết thúc	Dùng dũa, dũa vát khoảng 0.2mm tại các vị trí góc bậc trên chi tiết. Điều chỉnh máy về vị trí không làm việc, và sắp xếp dụng cụ.	Đưa máy về trạng thái nghỉ.	

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

DẠNG SAI HỒNG Các mặt bậc không song song với nhau:	
Nguyên Nhân	Biện pháp khắc phục
Nguyên nhân 1: Nguyên nhân là do khi gá định vị không tốt nên các mặt bậc không song song chuẩn định vị. Nguyên nhân 2: Ngoài ra còn có thể do khi phay không hãm cố định các phương chạy dao không cần thiết gây ra rung động làm cho bàn máy tự động xô dịch.	Kiểm tra độ song song của mặt phẳng phiến tỳ đã đặt lên ê tô so với mặt phẳng bàn máy bằng đồng hồ so. Kiểm tra lại quá trình gá đặt phôi khi gia công.
DẠNG SAI HỒNG Sai hồng về kích thước	
Nguyên Nhân	Biện pháp khắc phục
Nguyên nhân 1: Nguyên nhân là do sự nhầm lẫn khi thao tác, xác định vị trí tương quan giữa dao và phôi do phôi bị xô dịch trong quá trình phay.	Điều chỉnh du xích bàn đứng chính xác; không kiểm tra kích thước trong trình cắt gọt;
DẠNG SAI HỒNG Độ nhám bề mặt không đạt yêu cầu kỹ thuật	
Nguyên Nhân	Biện pháp khắc phục
Nguyên nhân 1: Dao mòn	Tháo dao mài lại hoặc thay dao mới
Nguyên nhân 2: Chế độ cắt không đúng	Tính toán lại chế độ cắt
Nguyên nhân 3: Độ cứng vững của hệ thống công nghệ chưa tốt	Tăng cường độ cứng vững cho phù hợp
e. Các chú ý khi phay bậc ○ Các mặt phẳng bậc luôn song song với một mặt phẳng chuẩn nào đó của chi tiết vì vậy trước khi gá phôi phải rà chuẩn định vị của đồ gá song song với các mặt phẳng tọa độ của máy. ○ Khi gá phôi phải áp mặt chuẩn của phôi vào mặt định vị của đồ gá để đảm bảo độ song song của mặt bậc so với mặt chuẩn ○ Khi gia công nên chú ý sử dụng phương pháp phay nghịch để tránh bị gãy dao do độ rơi bàn máy ○ Khóa các phương bàn không cần thiết để rung động do lực cắt không làm dôi bàn làm ảnh hưởng kích thước gia công	

4. Các trường hợp sai hỏng khi phay bậc:

- Kích thước của vật phay không đúng: Nguyên nhân là do sự nhầm lẫn khi thao tác, xác định vị trí tương quan giữa dao và phôi do phôi bị xô dịch trong quá trình phay.
- Các mặt bậc không song song với nhau: Nguyên nhân là do khi gá định vị không tốt. Mặt bậc không song song chuẩn định vị
- Ngoài ra còn có thể do khi phay không hãm cố định các phương chạy dao không cần thiết gây ra rung động làm cho bàn máy tự động xô dịch.
- Kiểm tra bậc bằng thước đo chiều sâu hoặc bằng dương tôn, kiểm tra góc vuông bằng eke.

 LY TU TRUNG COLLEGE KHOA CƠ KHÍ	Thời gian thực hiện	BÀI 9: PHAY RÃNH THẲNG VUÔNG GÓC	Lớp	Bài	Số tiết
	Từ: Đến:				

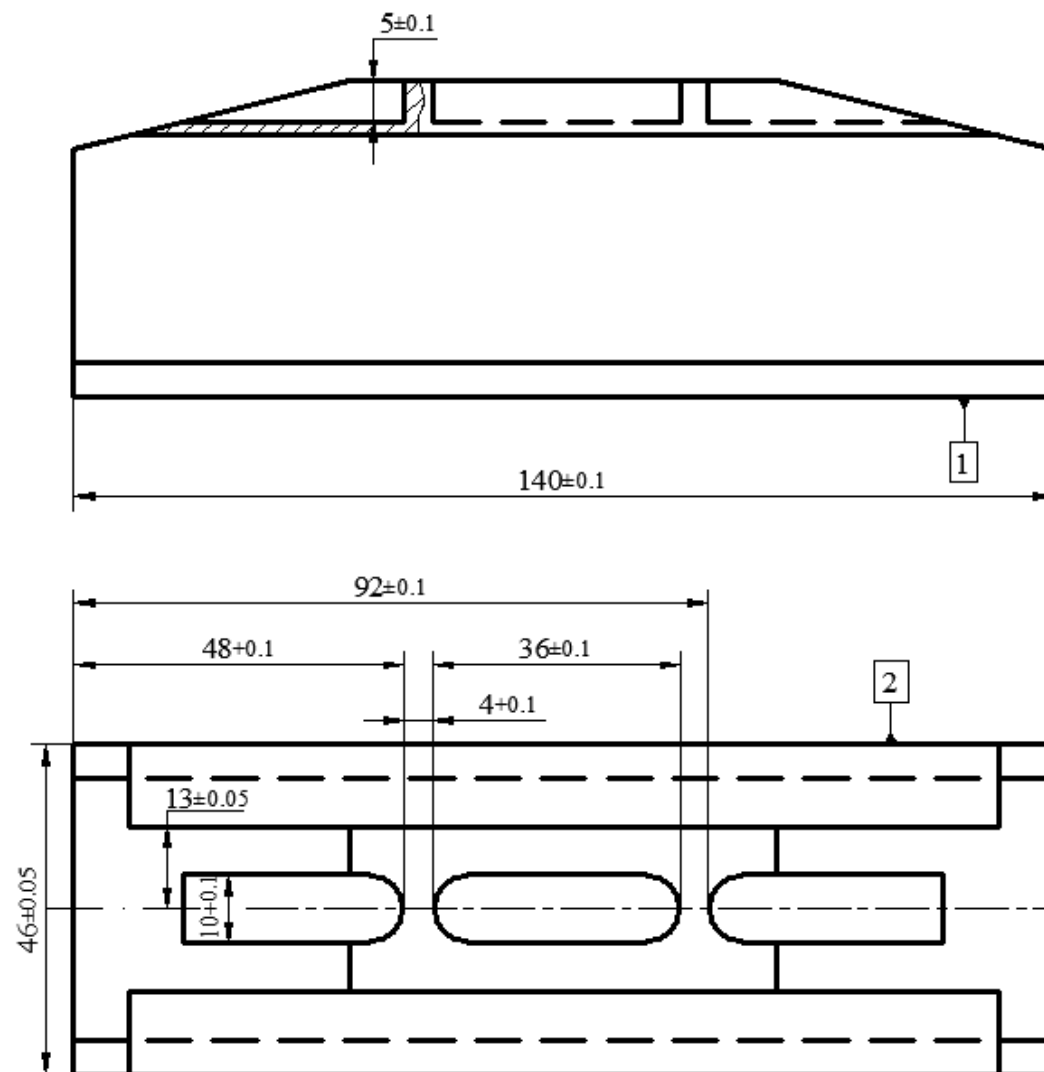
I. MỤC TIÊU

- Phay được hai dạng rãnh thẳng góc sau:
 - + Rãnh thông suốt
 - + Rãnh kín đầu.
- Thao tác máy gọn gàng, dứt khoát, bảo đảm an toàn lao động

II. ĐIỀU KIỆN CHO TRƯỚC

- Dụng cụ cắt: Dao phay ngón 10 li.
- Dụng cụ đo: Thước ke kiểm tra vuông góc, thước cặp, thước đo cao có mũi vạch dầu, dưỡng kiểm phẳng.
- Thiết bị: Máy phay 6T82_1, 6P11
- Đồ gá: Êtô máy, phiến tỳ.
- Sử dụng phôi: Phôi của bài tập trước.
- Số lượng chi tiết gia công: Mỗi học sinh phôi

--

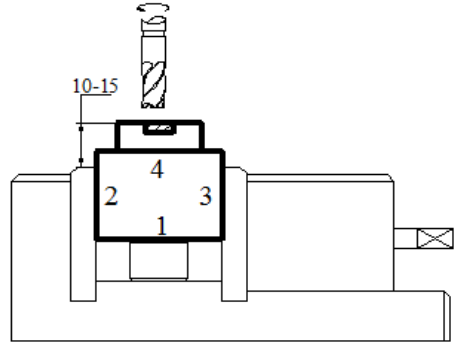


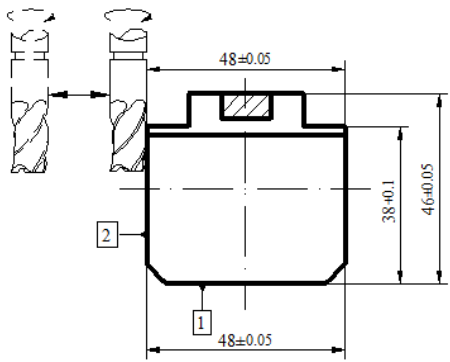
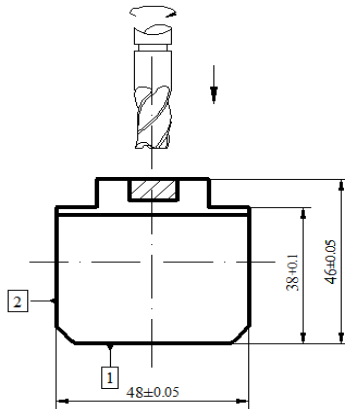
Rz 40

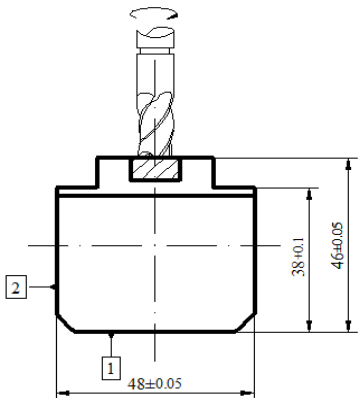
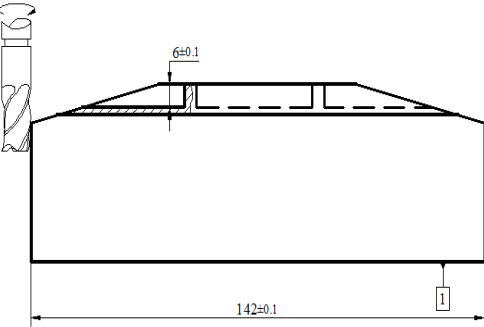
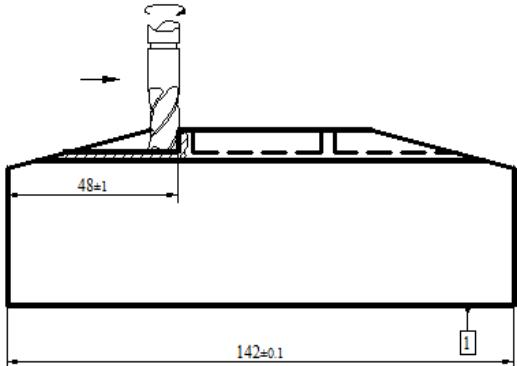
YCKT:

- _ Mặt phẳng đáy của rãnh vuông góc với 2 mặt phẳng bên của rãnh.
- _ Mặt phẳng đáy của rãnh song song mặt phẳng chuẩn 1, độ không song song $\leq 0.05/100$.
- _ Hai mặt bên của rãnh song song với mặt phẳng chuẩn 2, độ không song song $\leq 0.05/100$.
- _ Đúng kích thước vị trí của rãnh và kích thước rãnh.

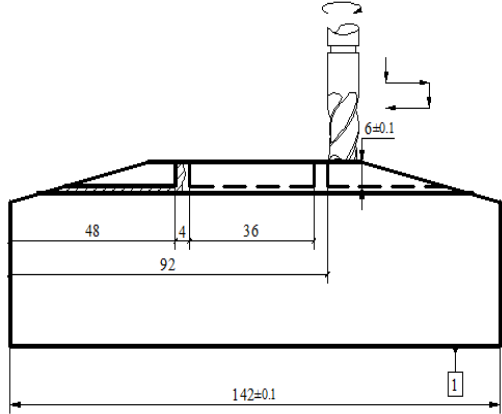
III. PHƯƠNG PHÁP TIẾN HÀNH:

TT	Làm gì ?	Làm thế nào?	Tại sao?	Hình vẽ minh họa
1	Đọc và nghiên cứu bản vẽ, kiểm tra phôi, xác định chuẩn công nghệ	Dùng thước kiểm tra lượng dư theo bản vẽ	Hiểu rõ các kích thước, dung sai và yêu cầu kỹ thuật của chi tiết gia công	Bản vẽ kèm theo
2	Gá dao và phôi lên máy	Định vị và kẹp chặt phôi trên êtô với mặt chuẩn 2 áp ngàm cố định, chú ý cho phôi cao hơn ngàm êtô khoảng 10-15mm	Dao gá quá dài độ cứng vững của dao sẽ không tốt, gây ra hiện tượng run động trong quá trình gia công Vì mặt 2 là mặt chuẩn trong quá trình lấy dầu Gá phôi cao hơn để tránh dao chạm vào ngàm êtô trong quá trình phay	

3	Dời bàn dao ngang, rà chạm phốt	Cho dao quay, quay tay quay bàn dao ngang cho phôi hướng về phía dao và chạm vào giấy canh,	Chuẩn bị lấy góc kích thước theo chiều ngang.	
4	Thoát dao, tiến bàn ngang	Hạ bàn máy xuống, tiến bàn dao ngang thêm 2 vạch chia trên du xích. Đọc du xích và dời bàn máy ngang, cho phôi tiến vào 30 mm (5 vòng du xích) theo kích thước bản vẽ. khóa bàn dao ngang.	Lấy góc kích thước theo chiều ngang (chỉnh du xích bàn dao ngang về 0)	

5	Rà chạm mặt trên của phôi	Nâng bàn máy lên dần cho dao chạm vào giấy canh	Lấy góc kích thước theo chiều đứng	
6	Thoát dao,	Quay tay quay dờn bàn máy dọc, nâng bàn máy lên 2 vạch chia, quay du xích bàn dao dọc rà chạm giấy canh ở mặt đầu phôi, hạ bàn máy quay du xích bàn dao dọc tiến thêm 2 vạch chia	Lấy góc kích thước theo chiều dọc (chỉnh du xích về 0)	
7	Phay thô kích thước rãnh 6 x 12mm	Chọn $n=200-500$ v/ph Chọn chế độ cắt khi phay thô và phay tinh: $t = \text{mm}$ $s=0.07\text{mm/răng}$ $v= 12$ m/ph	Điều chỉnh chiều sâu cắt, đảm bảo về độ sai lệch vị trí tương quan, kích thước nằm trong dung sai cho phép $48\pm0.1, 12\pm0.1$	

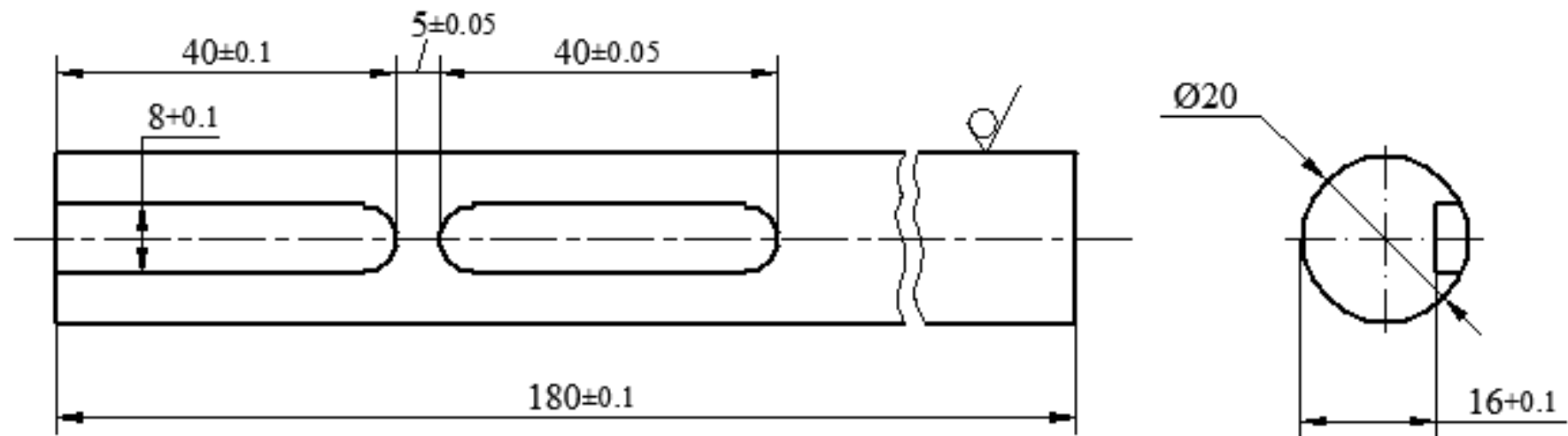
8	Thoát dao	Hạ bàn máy, dịch chuyển bàn dao dọc 16mm (quay đủ xích 2 vòng + 1mm), nâng bàn máy lên cho dao chạm vào bề mặt phôi (vị trí dư xích 0)	Chỉnh chiều sâu cắt, gia công rãnh kín thứ 2, đường chạy dao zíc zắc	
9	Chỉnh chiều sâu cắt	Dịch chuyển bàn máy dọc tiến lên 24mm (5 vòng+4mm), lấy góc kích thước, lui về 24mm, lấy góc kích thước thứ hai, chia làm các lần cắt như trên	Gia công rãnh kín thứ 2, đường chạy dao zíc zắc	

10	Hạ bàn máy xuống	Dịch chuyển phôi 16mm, công việc tương tự như trên để gia công rãnh thẳng còn lại.	Gia công rãnh thẳng thứ 3	
11	Đo kiểm các kích thước trên rãnh vừa gia công, so với yêu cầu bản vẽ.			

IV. CÁC DẠNG SAI HÔNG, NGUYÊN NHÂN VÀ BIỆN PHÁP KHẮC PHỤC

DẠNG SAI HÔNG Mặt phẳng đáy bậc không vuông góc với mặt phẳng chuẩn 1:	
Nguyên Nhân	Biện pháp khắc phục
DẠNG SAI HÔNG Sai hỏng về kích thước	
Nguyên Nhân	Biện pháp khắc phục
Do điều chỉnh du xích bàn đứng không chính xác; không kiểm tra kích thước trong quá trình cắt gọt;	Điều chỉnh du xích bàn đứng chính xác; không kiểm tra kích thước trong quá trình cắt gọt;

 LY TU TRUNG COLLEGE KHOA CƠ KHÍ	Thời gian thực hiện	BÀI 10: PHAY RÃNH THEN BẰNG TRÊN TRỤC	Lớp	Bài	Số tiết
	Từ: Đến:				
I. MỤC TIÊU - Phay được 2 rãnh then bằng trên trục tròn (Rãnh kín và rãnh hở) - Thao tác máy gọn gàng, dứt khoát, bảo đảm an toàn lao động II. ĐIỀU KIỆN CHO TRƯỚC - Dụng cụ cắt: Dao phay ngón 6 li - Dụng cụ đo: Thước ke kiểm tra vuông góc, thước cặp, thước đo cao có mũi vạch dầu, dưỡng kiểm phẳng. - Thiết bị: Máy phay 6T82_1, 6P11 - Đồ gá: Êtô máy, phiến tỳ, khối V kẹp phôi. - Sử dụng phôi: Phôi của bài tập trước. - Số lượng chi tiết gia công: Mỗi học sinh phôi					



YCKT:

- _ Mặt phẳng đáy của rãnh song song với đường sinh mặt trụ của phôi.
- _ Hai mặt bên của rãnh then đối xứng qua đường tâm.
- _ Đúng kích thước vị trí và kích thước của rãnh then theo yêu cầu.

III. PHƯƠNG PHÁP TIẾN HÀNH: Thực hiện tương tự như phay rãnh thẳng vuông góc.

TT	Làm gì ?	Làm như thế nào ?	Tại sao ?	Hình vẽ minh họa
----	----------	-------------------	-----------	------------------

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

DẠNG SAI HỒNG Mặt phẳng 2 không vuông góc với mặt phẳng chuẩn 1:	
Nguyên Nhân	Biện pháp khắc phục
Nguyên nhân 1: Ngàm cố định của ê tô không vuông góc với mặt phẳng bàn máy	Dùng đồng hồ so để chỉnh lại sao cho ngàm cố định vuông góc mặt phẳng bàn máy.
DẠNG SAI HỒNG Sai hồng về kích thước	
Nguyên Nhân	Biện pháp khắc phục
Do điều chỉnh du xích bàn đứng không chính xác; không kiểm tra kích thước trong quá trình cắt gọt;	Điều chỉnh du xích bàn đứng chính xác; không kiểm tra kích thước trong quá trình cắt gọt;

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Tài liệu hướng dẫn Thực hành Phay cơ bản. Khoa Cơ khí, Trường CĐ Lý Tự Trọng TP. HCM, 2019.
- [2]. Kỹ thuật Phay. Người dịch: Nguyễn Quang Châu. NXB ĐH & GDCN Hà Nội và NXB Mir Maxcova, 1989.
- [3]. Hướng dẫn thực hành Phay (Trường ĐHSPKT TP. HCM)
- [4]. Hỏi và đáp về nghề Phay. Văn Phương -NXB Công nhân kỹ thuật, 1986.