

Bài 1 : DAO BÀO XÉN – MÀI DAO BÀO XÉN

I.Mục tiêu:

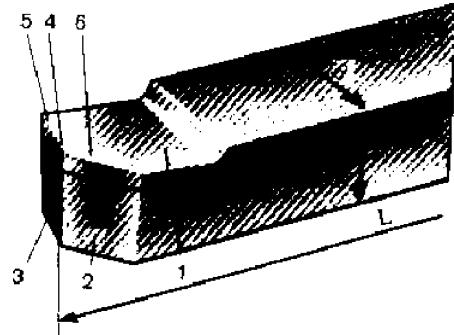
- + Trình bày được các yếu tố cơ bản dao bào xén, đặc điểm của các lưỡi cắt, các thông số hình học của dao bào xén.
- + Nhận dạng được các bề mặt, lưỡi cắt, thông số hình học của dao bào.
- + Mài được dao bào xén đạt độ nhám Ra1.25, lưỡi cắt thẳng, đúng góc độ, đúng yêu cầu kỹ thuật, đúng thời gian qui định, đảm bảo an toàn tuyệt đối cho người và máy.
- + Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

II.Nội dung:

1.Cấu tạo của dao bào.

1.1.Cấu tạo.

Dao bào gồm có 2 phần: đầu dao (phần cắt) và thân dao (phần cán) dùng để kẹp chặt dao. Trên phần cắt có những yếu tố: mặt trước (2), phoi bào trượt trên mặt này; mặt sau chính(1) và mặt sau phụ (6) đều đối diện với chi tiết gia công: lưỡi cắt chính (3) là giao tuyến của mặt trước và mặt sau chính, lưỡi cắt phụ (5) là giao tuyến của mặt trước và mặt sau phụ; mũi giao (4) là giao điểm của lưỡi cắt chính và lưỡi cắt phụ.



1.2.Phân loại.

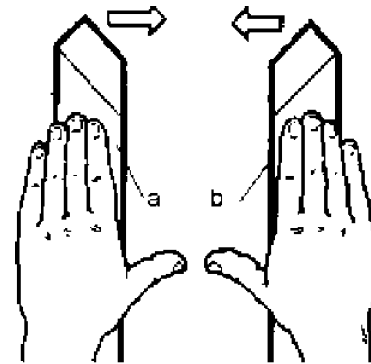
-Dao bào được phân loại dựa theo nhiều đặc điểm và phụ thuộc vào tính chất công nghệ để có những loại dao bào thích ứng. Về vật liệu phần cắt, hình dạng, kích thước thân dao, kiểu dao.

-Một số dao bào thường được sử dụng phổ biến trong gia công cắt gọt đó là: Dao bào đầu thẳng, dao bào đầu cong, dao bào có lưỡi cắt hẹp, dao bào xén trái và xén phải, các loại dao bào góc, dao bào rãnh, bao bào định hình...

-Kiểu dao thường được hình thành bởi hai dạng, loại lưỡi ghép có đầu cắt được gắn hợp kim cứng và loại lưỡi liền thường được làm bằng vật liệu thép các bon, thép hợp kim, thép gió,...

-Dao liền và dao chấp. Dao liền chế tạo từ một khối vật liệu làm dao, dao chấp được chế tạo từ 2 phần riêng biệt đó là mảnh hợp kim và thân dao; hoặc đầu dao và thân dao. Mảnh hợp kim được hàn nối, hàn đắp hoặc được kẹp vào thân bằng phương pháp cơ khí.

-Ngoài ra còn sử dụng các loại vật liệu khác như: Gốm sứ, kim cương...Việc nhận dạng các loại dao cơ bản, phụ thuộc vào hình dạng và tính chất công nghệ của chúng.



Hình 27.2.2. Dao bào

a, Dao trái; b, Dao phải

2. Thông số hình học của dao bào ở trạng thái tĩnh.

2.1. Các góc của dao.

Các góc cơ bản của dao được đo trong mặt cắt chính (mặt cắt BB). Gồm: góc sau, góc cắt, góc trước và góc cắt.

- Góc sau chính α là góc giữa mặt sau chính của dao và mặt cắt.

- Góc cắt ρ là góc giữa mặt sau chính và mặt phẳng tiếp tuyến với mặt trước của dao.

- Góc trước γ , là góc giữa mặt phẳng tiếp tuyến với mặt trước của dao và mặt phẳng vuông góc của mặt cắt, đi qua 1 điểm của lưỡi cắt chính.

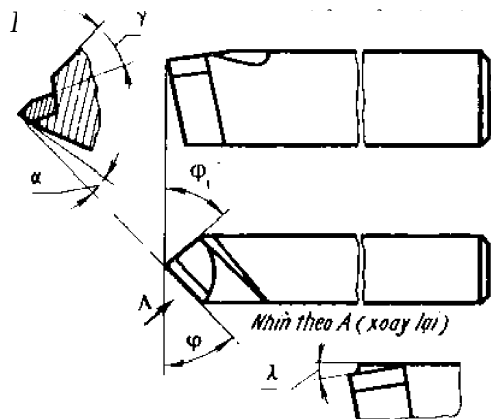
Góc ω là góc giữa mặt phẳng tiếp tuyến với mặt cắt của dao và góc cắt. $\rho + \omega + \alpha = 90^\circ$

Các góc phụ của dao được đo trong mặt cắt phụ, là hình chiếu của lưỡi cắt phụ trên mặt đáy

Góc phụ sau α_1 là góc giữa mặt sau phụ của dao và mặt đi qua lưỡi cắt phụ vuông góc với mặt đáy (mặt cắt A-A)

- Góc nghiêng chính φ là góc giữa hình chiếu lưỡi cắt chính trên mặt đáy và chiều chạy dao.

- Góc nghiêng phụ φ_1 là góc giữa hình chiếu lưỡi cắt phụ trên mặt đáy và chiều ngược với phương chạy dao.



2.2. Ý nghĩa các góc của dao.

Trong quá trình cắt gọt kim loại nếu ta mài và sử dụng đúng các góc của dao thì sẽ tạo điều kiện tăng năng suất và tuổi thọ của dao cũng được nâng lên đáng kể.

- Góc sau của dao (α) giảm ma sát giữa mặt sau và chi tiết gia công, do đó giảm được nhiệt cắt, tăng tuổi thọ của dao. (Trong trường hợp góc sau quá lớn sẽ làm yếu lưỡi cắt.)

- Góc trước γ ảnh hưởng trực tiếp đến độ bền của lưỡi cắt, nếu tăng góc trước, điều kiện cắt sẽ được cải thiện.

- Góc nghiêng chính φ ảnh hưởng đến độ bền của dao, nếu giảm góc φ thì độ bền của dao sẽ

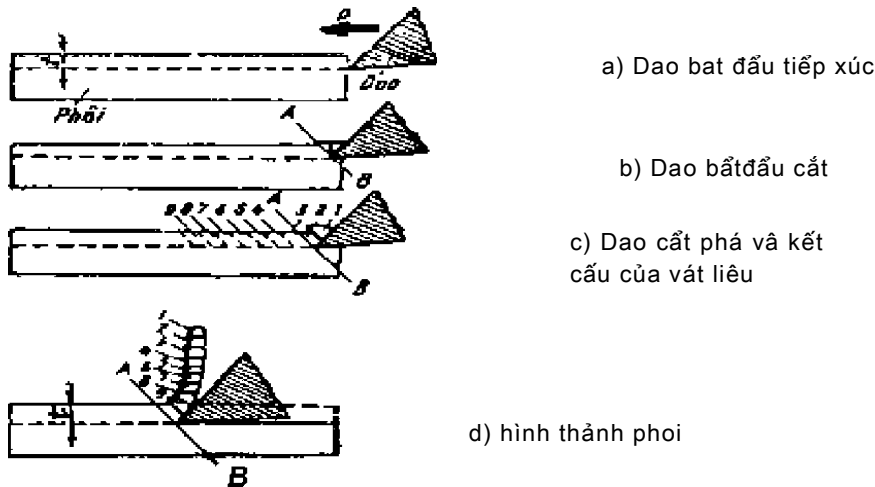
tăng.

- Các góc φ và φ_1 ảnh hưởng đến độ nhẵn bề mặt gia công
- Góc nghiêng của lưỡi cắt chính dương thì độ bền của lưỡi cắt chính tăng lên. Còn góc nghiêng của lưỡi cắt chính âm thì phôi sẽ thoát về bề mặt phôi. Khi góc $\rho = 0$ thì lưỡi cắt chính song song với mặt đáy lúc này phôi được thoát vuông góc với lưỡi cắt.

3. Các hiện tượng xảy ra trong quá trình cắt.

3.1. Hiện tượng biến dạng của phôi trong quá trình cắt.

Khi cắt do tác dụng của lực cắt dao bắt đầu nén vật liệu gia công theo mặt trước. Dao chuyển động trong vật gia công thì xảy quá trình phát nhiệt biến dạng đàn hồi. Biến dạng này nhanh chóng chuyển sang biến dạng dẻo và các lớp phôi có chiều dày được hình thành từ lớp kim loại bị cắt.



Hình 27.2.4. Quá trình hình thành phoi

3.2. Các dạng phoi.

Tùy theo vật liệu gia công, các thông số hình học của dao và các chế độ cắt, phôi cắt ra có nhiều hình dạng khác nhau thành 3 dạng cơ bản sau:

3.2.1. Phoi vụn:

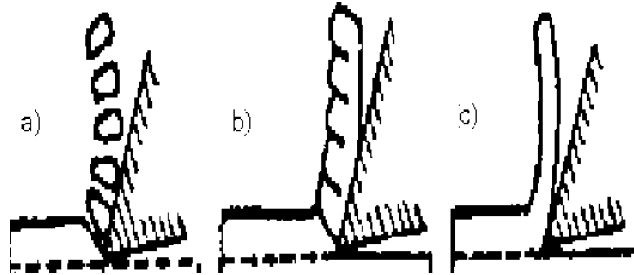
Được hình thành khi gia công các vật liệu có độ cứng cao, độ giòn và chế độ cắt thấp. Như thế lực biến dạng đàn hồi và công suất nén theo phương chuyển động của dao xuất hiện ứng suất kéo.

3.2.2. Phôi xếp:

Phôi xếp thu được trong quá trình cắt các vật liệu dẻo như: Thép, đồng thau, ở chế độ cắt thấp và chiều dày cắt lớn. Quá trình cắt này thường ổn định hơn khi gia công mà xảy ra phôi vụn.

3.2.3. Phôi dây:

Khi gia công các vật liệu dẻo, với vận tốc cắt cắt cao, chiều dày cắt nhỏ phôi kéo dài liên tục, mặt kề với mặt trước của dao rất bóng. ở trường hợp phôi dây rất khó quan sát chứng tỏ rằng mức độ biến dạng của phôi dây ít hơn so với các loại phôi khác.



Hình 27.2.5. Các dạng phôi

a) Phôi vụn; b) Phôi xếp; c) Phôi dây

3.3. Hiện tượng biến cứng khi cắt gọt:

Với điều kiện gia công như nhau, vật liệu kim loại khác nhau sẽ bị biến cứng khác nhau. Như vậy độ biến cứng rất phụ thuộc vào điều kiện gia công và tình trạng lưỡi cắt. Khi dao mòn chiều sâu biến cứng sẽ lớn gấp 2 - 3 lần so với điều kiện khi dao sắc.

3.4. Sự toả nhiệt trong quá trình cắt.

Sự phát sinh của nhiệt trong quá trình cắt, sự mài mòn của dụng cụ cắt, tuổi bền của dao, chất lượng của bề mặt gia công. Nguồn gốc sinh ra nhiệt trong quá trình cắt do nhiều nguyên nhân cơ bản mà ta kể đến là: Sự trượt của kim loại trong quá trình cắt; do ma sát giữa phôi và dao cắt.

3.5. Hiện tượng phôi bám.

Quá trình cắt gọt có vận tốc cắt $> 15\text{m/ph}$, khi đó các phần tử nhỏ của vật liệu gia công tách khỏi phôi (trong quá trình biến dạng dẻo do áp suất và nhiệt độ lớn) dính chặt vào đỉnh dao tạo thành hiện tượng phôi bám. Hiện tượng phôi bám thường có 2 kiểu: Phôi bám ổn định và phôi bám chu kỳ. Phôi bám có độ cứng hơn vật liệu gia công, vì vậy chính nó lại có khả năng tham gia cắt gọt, điều đó tăng tuổi thọ của dao, nhưng làm giảm đáng kể độ nhẵn bề mặt. Để giảm phôi bám khi bào ta sử dụng các loại dung dịch bôi trơn, làm lạnh.

Khi bào những chi tiết ngắn, do có va đập giữa dao và phôi hoặc các vật liệu giòn như gang, đồng thau sẽ không xuất hiện hiện tượng phôi bám.

4. Mài dao bào.

Dao bào được chế tạo bằng các loại vật liệu khác nhau nên ta có thể rèn trực tiếp từ phôi theo yêu cầu, sau đó mài sơ bộ. Để đầu dao có độ cứng cần thiết ta phải thực hiện các bước làm cứng lưỡi cắt như: Tôi và ram (nếu vật liệu làm dao là thép hợp kim hoặc thép gió), sau đó mài lại. Đối với đầu dao được gắn mảnh hợp kim thì phải hàn hơi, hoặc hàn rèn bằng đồng thau. Trong quá trình mài dao bào chú ý các thông số hình học của dao như: Mặt trước, mặt sau, mặt cắt, lưỡi cắt, theo một trình tự

để sau khi mài dao phải làm việc tốt.

Việc mài dao bào trên đá mài ta nên tuân thủ một số điểm sau:

- Đá mài không được dao động kể cả độ tròn đều lẫn độ trắng vênh.
- Lưỡi dao khi mài phải được chạy tới lui theo mặt trước của đá (tức là tránh đá mài bị lõm khi mài).
- Để dao không quá nóng vì ma sát, không nên tỳ dao quá mạnh vào đá.
- Có thể dùng dung dịch làm nguội tưới liên tục, tránh nước tưới nhỏ giọt hoặc nhúng dao đang nóng ngập vào nước (nếu không thực hiện bằng cách trên thì ta mài khô tốt hơn).
- Khi mài dao cần đeo kính bảo hộ để tránh tổn thương cho mắt. Không mài trên những máy không có tấm bảo vệ.

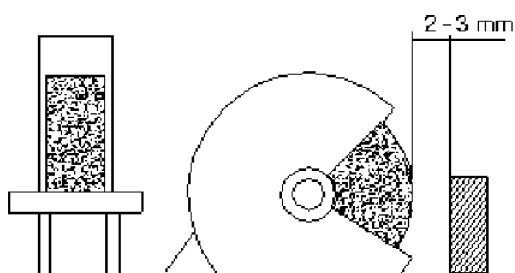
Quy trình mài sửa dao bào.

Nội dung chỉ dẫn

Bước, công việc

1. Kiểm tra khe hở giữa đá và bệ tỳ

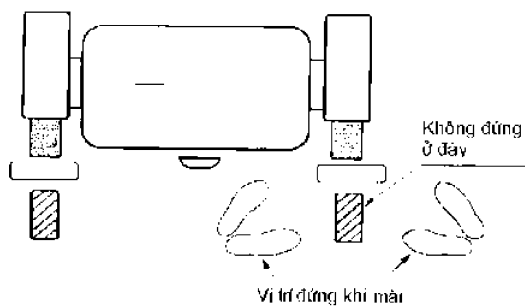
Chuẩn bị máy mài



Kiểm tra đá có hiện tượng nứt, vỡ, mặt đá có bị lõm, hoặc bị vết, tròn đầu không.

Hiệu chỉnh khe hở giữa đá và bệ tỳ Sửa lại đá theo yêu cầu.

2. Vị trí đứng mài.



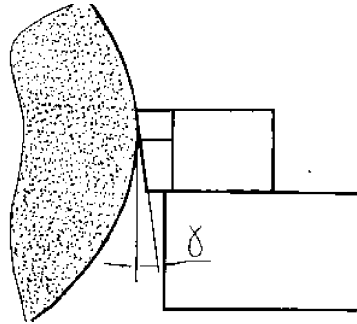
Chuẩn bị đầy đủ các yêu cầu cần thiết trước khi mài

Vị trí đứng của hai chân tạo với nhau một góc 45- 60⁰

Không được đứng đối diện với mặt trước của đá, phải đứng lệch sang một bên

Không được mài hai người trên một viên đá.

3. Mài mặt trước của dao.



Cầm dao cho mặt sau chính hướng lên trên, Khi đó mặt trước sẽ hướng vào đá mài.

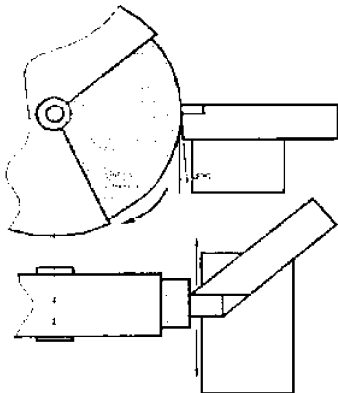
Cho mặt trước tiếp xúc với đá mài

Vị trí tiếp xúc tăng dần từ dưới lên trên tạo thành góc trước γ .

Tăng lực mài dao lên, đưa dao sang trái và phải đều đặn

Thường xuyên kiểm tra góc trước bằng thước đo.

4. Mài mặt sau phụ.



Cầm dao cho mặt trước ở phía trên, mặt sau phụ hướng vào đá mài.

Cho dao tiếp xúc với đá mài sao cho lưỡi cắt phụ tạo ra góc lệch chính α_1 vị trí tiếp xúc từ dưới lên.

Mài nghiêng dao để tạo ra góc phụ

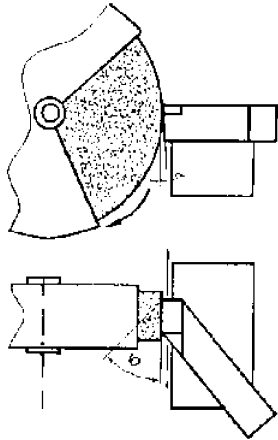
α_1

Lực mài vừa phải

Di chuyển dao từ bên phải, sang bên trái và ngược lại.

Luôn kiểm tra góc bằng thước.

5. Mài mặt sau chính.



Cầm dao cho mặt trước ở phía trên, mặt sau chính hướng vào đá mài.

Cho dao tiếp xúc với đá mài sao cho lưỡi cắt chính tạo ra góc lệch chính ϕ vị trí tiếp xúc từ dưới lên.

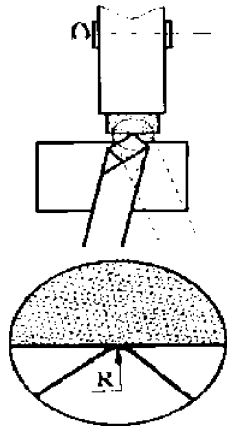
Mài nghiêng dao để tạo ra góc phụ α .

Lực mài vừa phải

Di chuyển dao từ bên phải, sang bên trái và ngược lại.

Luôn kiểm tra góc bằng dưỡn.

6. Mài mũi dao.



- Cho đường giao tuyến giữa mặt sau chính và mặt sau phụ tiếp xúc vào đá mài.

- Vị trí tiếp xúc từ dưới lên

- Xoay dao để tạo ra bán kính R

Chú ý: Khi mài mũi dao, cho từng loại dao có các chức năng cắt gọt khác nhau, ta phải chọn góc bán kính mũi dao cho phù hợp tránh mũi dao tiếp xúc quá lớn hoặc quá nhỏ so với bề mặt gia công.

8. Kiểm tra hoàn thiện.

Kiểm tra các góc theo dưỡn, trong các trường hợp sai lệch ở góc nào, mặt nào, ta phải mài lại và thường xuyên kiểm tra theo dưỡn

Kiểm tra bằng cách cắt thử.

Bài 2 : CÁC LOẠI DAO PHAY MẶT PHẪNG BẠC

I. Mục tiêu:

+ Trình bày được các yếu tố cơ bản dao phay mặt phẳng, đặc điểm của các lưỡi cắt, các thông số hình học của dao phay mặt phẳng và công dụng của từng loại dao phay mặt phẳng

+ Nhận dạng được các bề mặt, lưỡi cắt, thông số hình học của dao phay.

+ Phân loại được các dạng dao phay mặt phẳng

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

II. Nội dung:

Cấu tạo của các loại dao phay mặt phẳng.



3mm ~ 25mm



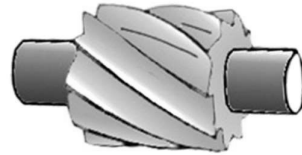
6mm ~ 25mm



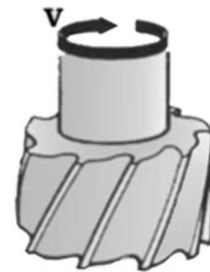
3mm ~ 20mm



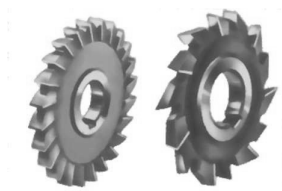
Dao phay ngón.



Dao phay trụ.

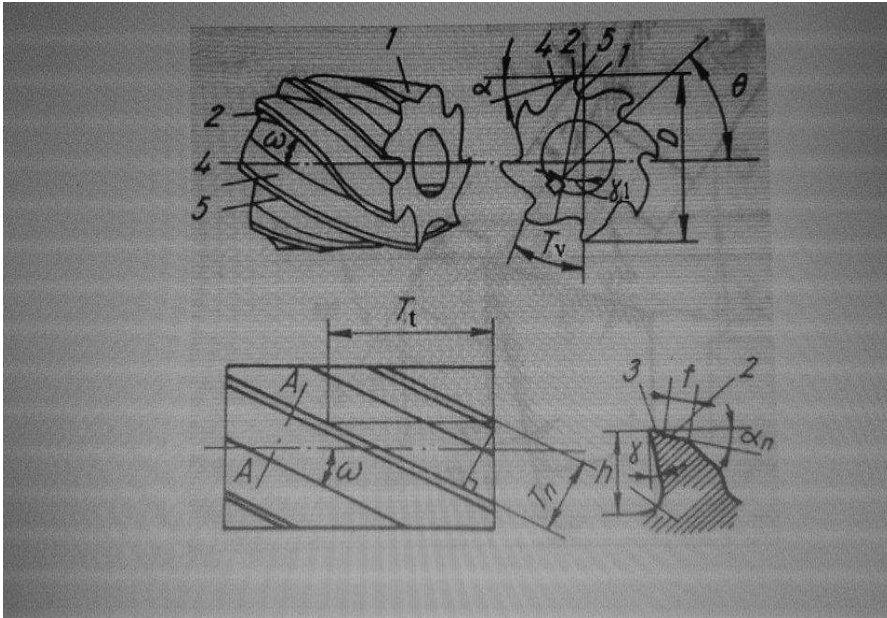


Dao phay mặt đầu



Dao phay đĩa.

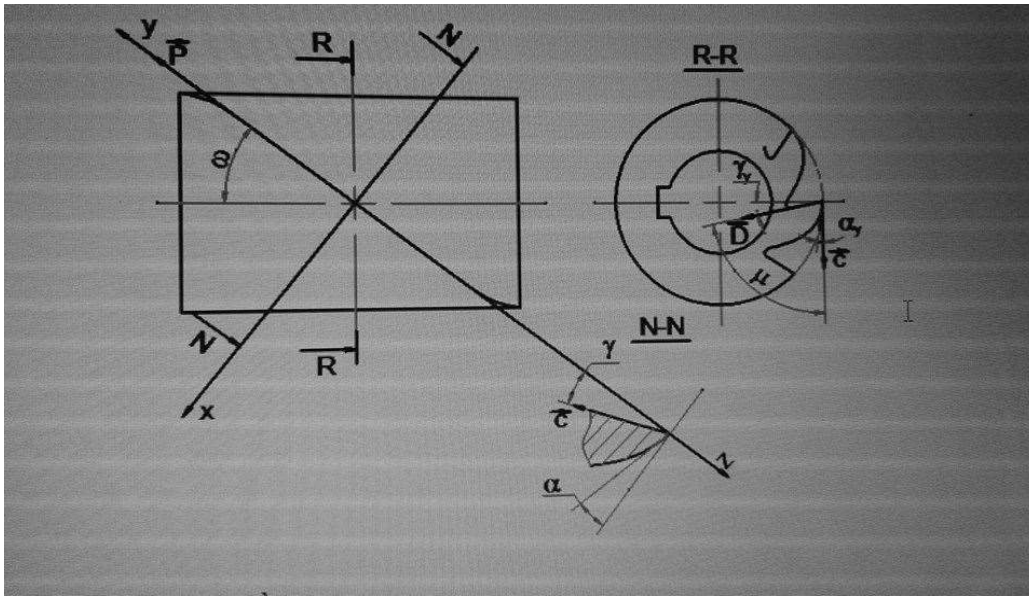
2. Thông số hình học của dao phay mặt phẳng. Dao phay trụ răng xoắn



+ Đặc điểm kết cấu trục 5 nghiêng với trục dao một góc ω

- Bước vòng $T_v = \frac{\pi \cdot D}{Z}$
- Bước chiều trục $T_t = \frac{\pi \cdot D}{Z} \cdot \cot g \omega$
- Bước pháp tuyến $T_n = \frac{\pi \cdot D}{Z} \cdot \cos \omega$
- Góc giữa 2 răng liên tiếp $\theta = \frac{360^\circ}{Z}$
- Trong đó Z số răng dao phay
D là đường kính ngoài của dao phay.

+ Góc độ răng dao



3. Ảnh hưởng của các thông số hình học của dao phay đến quá trình cắt.

3.1. Tốc độ cắt (V): Là quãng đường (đo bằng mét) mà một điểm trên lưỡi cắt chính ở cách trục quay xa nhất đi được trong một phút.

Sau một vòng quay của dao phay, điểm của lưỡi cắt nằm trên đường tròn của dao có đường kính là D sẽ đi được quãng đường mà chiều dài là chu vi của đường tròn đó, tức là bằng pD .

Để xác định quãng đường mà điểm đó đi được trong một phút cần phải nhân quãng đường đi được sau một vòng với số vòng quay của dao trong một phút, tức là $pD.n$ (mm/ph).

Nếu tốc độ cắt biểu thị (m/ph) thì $v = pD.n/1000$

3.2. Lượng chạy dao (s):

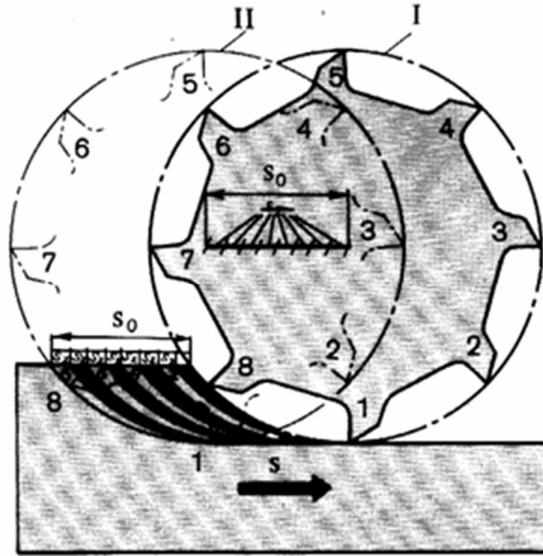
Khi phay người ta phân biệt các dạng chạy dao sau đây:

a. Lượng chạy dao răng S_z (mm/răng): là lượng chuyển dịch của bàn máy với chi tiết hoặc dao khi dao quay được một răng.

b. Lượng chạy dao một vòng quay S_v (mm/vòng): là lượng chuyển dịch của bàn máy với chi tiết hoặc của dao sau một vòng quay của dao phay, và $S_v = S_z.Z$

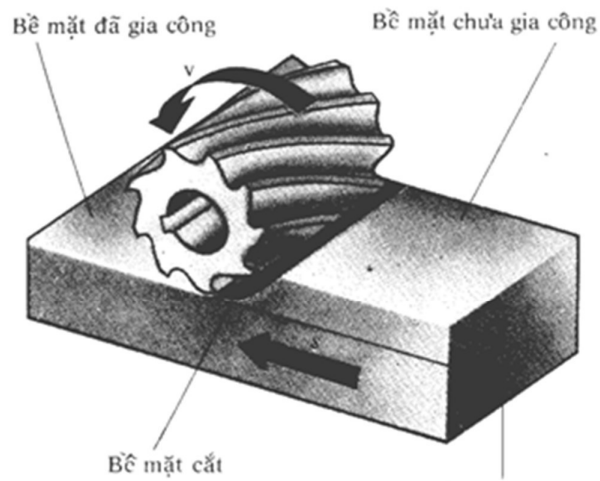
Với Z là số răng của dao phay.

c. Lượng chạy dao phút S_{ph} (mm/ph): là lượng dịch chuyển tương đối của bàn máy với chi tiết hoặc dao trong một phút và $S_{ph} = S_v.n = S_z.Z.n$



Các dạng chạy dao

3.3 Chiều sâu cắt $t(mm)$: là khoảng cách giữa bề mặt chưa gia công và bề mặt đã gia công.



13. Các bề mặt khi phay

Chiều sâu cắt

...phay là P. Điều này phụ thuộc vào...

4. Công dụng của các loại dao phay mặt phẳng bậc.

- Dùng để phay các dạng chi tiết phẳng.
- Dùng để phay các chi tiết dạng mặt bậc.
- Dùng để phay các chi tiết dạng rãnh, rãnh then.....

Bài 3 : PHAY, BÀO MẶT PHẪNG BẬC

I.Mục tiêu:

- Trình bày được yêu cầu kỹ thuật khi phay, bào mặt phẳng bậc.
- Vận hành thành thạo máy phay, bào để gia công mặt phẳng bậc đúng qui trình qui phạm, đạt cấp chính xác 8-10, độ nhám cấp 4-5, đạt yêu cầu kỹ thuật, đúng thời gian qui định, đảm bảo an toàn cho người và máy.
- Giải thích được các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục.
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

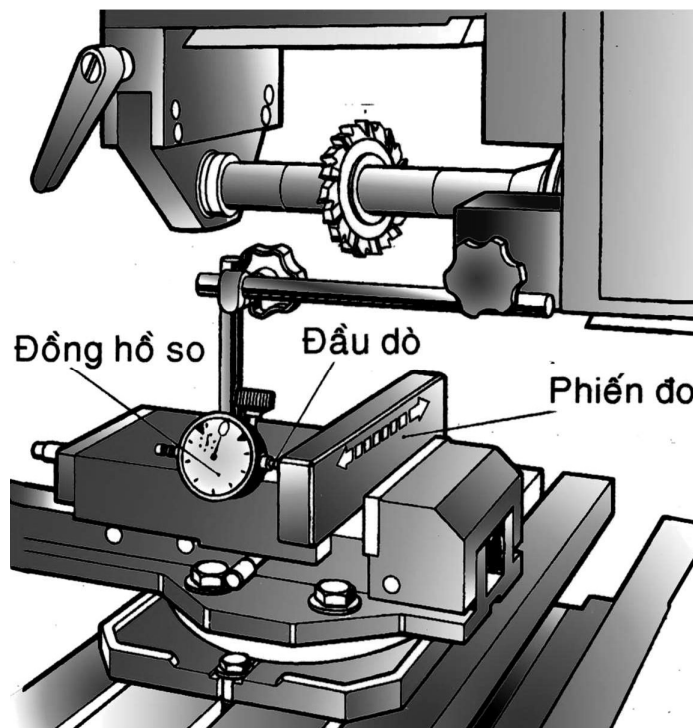
II.Nội dung:

1.Yêu cầu kỹ thuật khi phay bào mặt phẳng bậc.

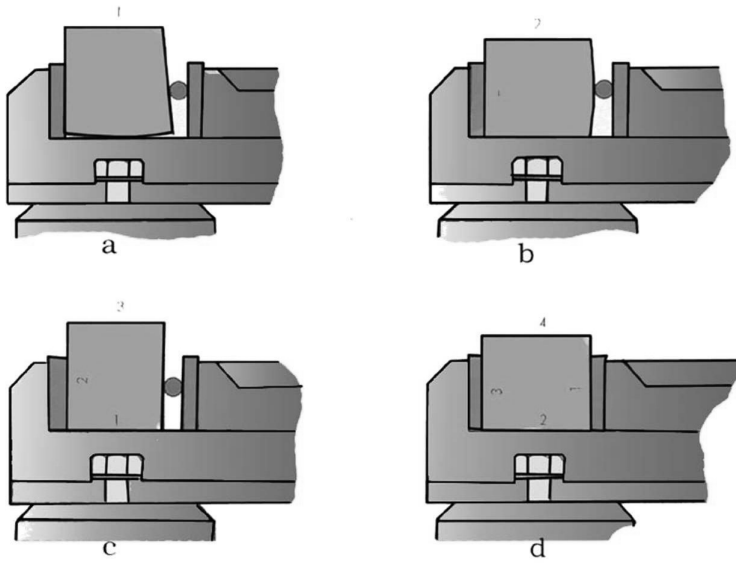
- Đảm bảo độ song song, vuông góc giữa các mặt bậc.
- Đảm bảo dung sai các kích thước.
- Đảm bảo sai số hình học, sai số vị trí.

2. Phương pháp gia công.

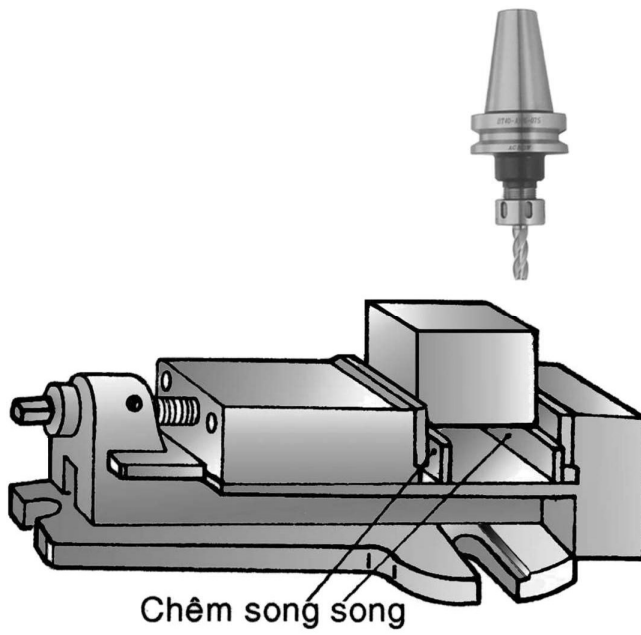
2.1. Gá lắp, điều chỉnh êtô.



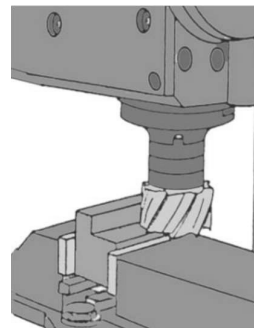
2.2. Gá lắp, điều chỉnh phôi.



2.3. Gá lắp, điều chỉnh dao.



2.4. Điều chỉnh máy, cắt thử và gia công.



3. Dạng sai hỏng, nguyên nhân và biện pháp đề phòng.

Các dạng sai hỏng	Nguyên nhân	Cách phòng ngừa và khắc phục
<p>1. Sai số về kích thước</p>	<p><i>Do nhầm lẫn khi thao tác</i> <i>Xác định vị trí tương quan giữa dao với phôi không đúng, do độ rơ của vít bàn máy làm cho phôi bị xô dịch trong khi phay.</i></p> <p><i>Sử dụng đồ gá có cỡ so dao sai từ bản thân cỡ hoặc sử dụng cỡ chưa đúng (dao chưa tiếp xúc cỡ đó dừng lại) - Sai số khi dịch chuyển bàn máy</i></p> <p><i>Hiệu chỉnh chiều sâu cắt sai</i> <i>Sai số do quá trình kiểm tra</i></p>	<p><i>Thận trọng khi điều chỉnh máy</i> <i>Sử dụng dụng cụ kiểm tra và phương pháp kiểm tra chính xác. - Thực hiện các thao tác máy đúng kỹ thuật.</i></p> <p><i>Cần hiệu chỉnh các vị trí truyền động, các cỡ dao chính xác.</i></p> <p><i>Sử dụng dụng cụ kiểm tra đã được hiệu chỉnh đúng, chú trọng kỹ năng đo kiểm.</i></p> <p><i>Nếu lượng dư gia công không còn nữa thì không thể sửa được vì thế vấn đề phòng ngừa khi phay luôn được đặt lên hàng đầu.</i></p> <p><i>Nếu còn lượng dư gia công, khắc phục đúng nguyên nhân rồi mới phay tiếp.</i></p>
<p>2. Sai số về góc, vị trí tương quan giữa các mặt</p>	<p><i>Nếu hai mặt phẳng ngang của hai bậc không song song với nhau là do khi gá không xác định tốt vị trí, tức là cách chọn chuẩn gá không phù hợp.</i></p> <p><i>Nếu hai mặt phẳng thẳng đứng của hai bậc không song song với nhau thì ngoài nguyên nhân giống như</i></p>	<p><i>Chọn chuẩn chính xác</i> <i>Đảm bảo đủ lực trong quá trình gia công</i> <i>Kiểm tra lại góc của đầu dao</i></p>
	<p><i>trường hợp trên, còn có thể do phôi bị xô dịch trong khi gia công.</i></p> <p><i>Gá kẹp chi tiết không chính xác, không cứng vững.</i></p> <p><i>Tính toán sai, hoặc xoay ê tô, đầu dao không đúng góc. - Sử dụng dụng cụ đo, kiểm không chính xác</i></p>	

3. Độ nhám bề mặt chưa đạt	<p>Dao bị mòn, các góc của dao không đúng hoặc dao bị đảo.</p> <p>Chế độ cắt không hợp lý</p> <p>Hệ thống công nghệ kém cứng vững.</p>	<p>Kiểm tra chất lượng lưỡi cắt, nếu cần thay thế, rà và hiệu chỉnh dao đồng tâm.</p> <p>Sử dụng chế độ cắt hợp lý</p> <p>Tăng cường độ cứng vững công nghệ.</p>
----------------------------	--	--

4. Kiểm tra sản phẩm.

-Sau khi gia công xong chúng ta tiến hành đo kiểm bằng dụng cụ đo như : thước cặp, ê ke....

5. Vệ sinh công nghiệp.

-Dùng cọ quét hoặc dùng vòi hơi để xịt phôi sau đó dùng vải lau sạch.

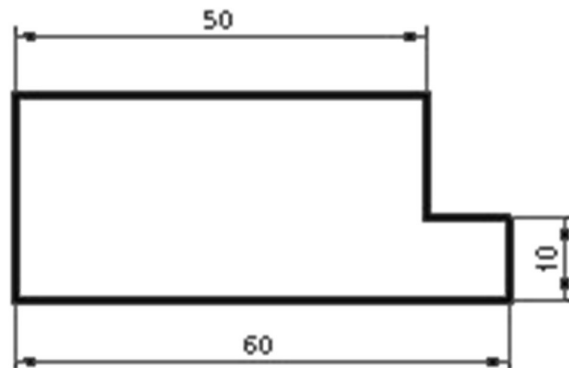
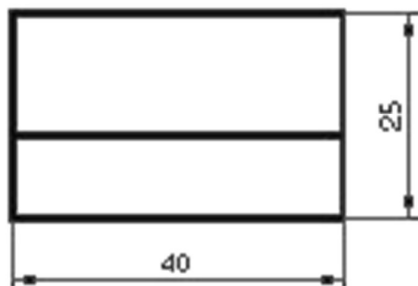
- Cho dầu mỡ vào bảo dưỡng máy.

BÀI TẬP THỰC HÀNH

Gia công chi tiết sau:

Yêu cầu kỹ thuật:

- Độ nhẵn bề mặt R_z20
- Dung sai kích thước $\delta \pm 0,1$
- Độ không song song $\leq 0,1$



MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU.....	2
Bài 1 : DAO BÀO XÉN – MÀI DAO BÀO XÉN.....	3
I.Mục tiêu:	3
II.Nội dung:	3
1.Cấu tạo của dao bào.....	3
2. Thông số hình học của dao bào ở trạng thái tĩnh.....	4
3. Các hiện tượng xảy ra trong quá trình cắt.....	5
4. Mài dao bào.....	6
Bài 2 : CÁC LOẠI DAO PHAY MẶT PHẪNG BẬC.....	10
I.Mục tiêu:	10
II. Nội dung:	10
Cấu tạo của các loại dao phay mặt phẳng.....	10
2.Thông số hình học của dao phay mặt phẳng.....	11
3. Ảnh hưởng của các thông số hình học của dao phay đến quá trình cắt.....	12
4. Công dụng của các loại dao phay mặt phẳng bậc.....	14
Bài 3 : PHAY, BÀO MẶT PHẪNG BẬC.....	14
I.Mục tiêu:	14
II.Nội dung:	14
1.Yêu cầu kỹ thuật khi phay bào mặt phẳng bậc.	14
2. Phương pháp gia công.....	14
3.Dạng sai hỏng, nguyên nhân và biện pháp đề phòng.....	16
4. Kiểm tra sản phẩm.....	17
5. Vệ sinh công nghiệp.....	17
BÀI TẬP THỰC HÀNH	17