

Bài 6. GIA CÔNG BÀO VÀ XÉC

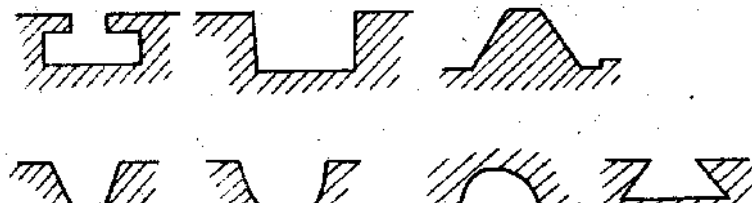
Mục tiêu

Sinh viên trình bày được:

- Công dụng và đặc điểm của gia công bào và xéc.
- Cấu tạo của dao bào và dao xéc.
- Các yếu tố cắt khi bào và xéc.
- Lựa chọn chế độ cắt khi bào và xéc.

I. CÔNG DỤNG VÀ ĐẶC ĐIỂM

- Bào và xéc được dùng để gia công mặt phẳng và các mặt định hình có đường sinh thẳng trong sản xuất đơn chiếc và hàng loạt nhỏ.
- Bào được thực hiện trên máy bào ngang hoặc máy bào đứng. Quá trình bào và xéc được thực hiện nhờ sự phối hợp hai chuyển động: chuyển động chính và chuyển động chủ dao.



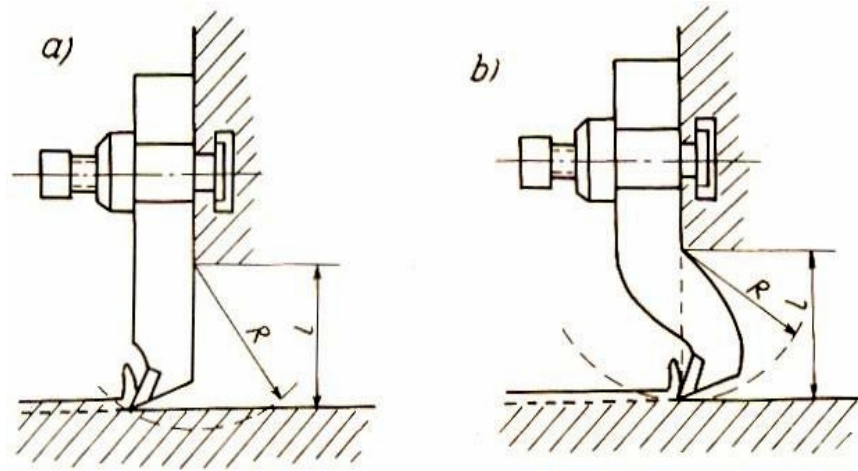
Hình 6-1. Các bước gia công trên máy bào

- Quá trình bào và xéc thực hiện liên tục, còn lượt vận dao không cắt gọt do đó năng suất thấp. Mặt khác mỗi hành trình cắt gọt dao phải có khoảng lùi để tiến nên dao luôn chụm và dễ gãy và mòn dao làm giảm tuổi thọ của dao.
- Chuyển động chủ dao thực hiện gián đoạn vào trục lúc thực hiện mỗi hành trình. Do đó góc độ dao bào khi làm việc không thay đổi như khi tiến.
- Chuyển động chính của máy bào và xéc là chuyển động tịnh tiến, do đó mà gia tốc rất lớn khi tiếp xúc.
- Tốc độ cắt của đa số các máy bào có vận tốc cắt khoảng 12÷22 m/phút, còn vận tốc máy xéc không vượt quá 12 m/phút. Nên trên máy bào và xéc hầu như không trang bị hệ thống bôi trơn.
- Riêng đối với máy bào đứng cao tốc có thể đạt đến vận tốc 90 m /phút.

II. CẤU TẠO CỦA DAO BÀO VÀ DAO XÉC

1/ Vật liệu làm dao bào và dao xéc

- Do đặc điểm như trên mà vật liệu làm dao bào và xéc cũng có yêu cầu như vật liệu làm dao tiện, nhưng yêu cầu về khả năng chịu được va đập đòi hỏi cao hơn (đ bền uốn).
- Vật liệu thông dụng dùng để làm phần cắt gọt của dao bào và xéc là thép gió (P18) hoặc hợp kim cứng: BK6, BK8, T15K6, T5K12B, TT7K12.
- Vật liệu làm thân dao cũng được chọn như thân dao tiện.



**Hình 6-2. Hình dạng thân dao bào như hình vẽ
điền đúng chính xác của kích thước gia công**

- Tùy theo tính chất gia công vật thể như bào phẳng, bào rãnh, bào định hình v.v ... mà dao bào và trục có hình dáng thích hợp, song nói chung thông số hình học của dao bào và dao trục vẫn có liên hệ nhau như hình dáng dao tiện.

2/ Thông số hình học chính của dao bào và trục

- Thân dao bào phá (bào thô) thường làm cong để điểu chỉnh dao, sao cho mũi dao và mặt phẳng của thân dao cùng nằm trong mặt phẳng để tránh hiện tượng khi dao bào vào sẽ ăn sâu vào chi tiết gia công làm hỏng kích thước.

- Quá trình bào luôn xảy ra và để tránh do đó chọn góc γ của dao bào như hình dao tiện từ $5^\circ \div 10^\circ$, góc $\lambda = 15^\circ \div 20^\circ$ (trừ số nhỏ dùng cho dao thép gió), góc $\alpha = 6^\circ \div 14^\circ$, các góc khác chọn tùy theo loại dao tiện.

- Để tránh dao tình (bào lạng) giữa HKC và cắt sinh ra như không để gây uốn cong thân dao nên thân dao làm thẳng, góc $\phi = 0$ và có hai lưỡi cắt nối tiếp tạo ra góc $\phi_0 = 45^\circ$, chiều dài lưỡi cắt chính bao giờ cũng lớn hơn bước tiến.

III. YÊU CẦU CẮT KHI BÀO VÀ TRỤC

1/ Chiều sâu cắt t [mm]

Là khoảng cách giữa bề mặt của gia công và bề mặt đã gia công sau một lát cắt đo theo phương vuông góc với bề mặt gia công.

2/ Bước tiến s [mm/ hành trình kép]

Là khoảng dịch chuyển của dao hay vật gia công sau một hành trình kép.

3/ Chiều dày cắt a [mm]

Là khoảng cách giữa hai vị trí kẹp tiếp của lưỡi cắt chính trên mặt phẳng ngang khi dao thực hiện một bước tiến S .

4/ Chiều rộng cắt b [mm]

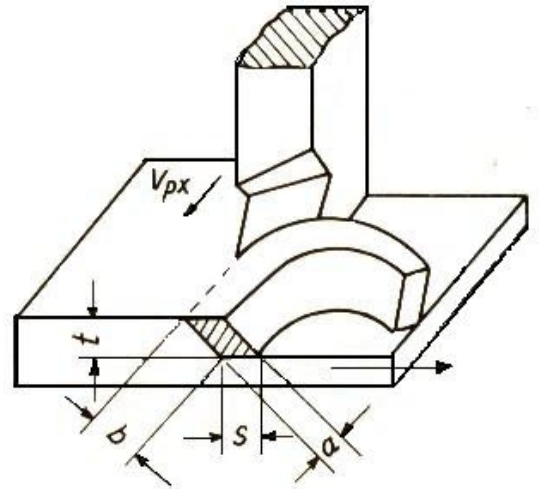
Là chiều dài lưỡi cắt chính tham gia cắt.

Quan hệ của các yếu tố trên thông qua góc φ như sau:

$$a = s \cdot \sin \varphi [\text{mm}]$$

$$b = \frac{t}{\sin \varphi} [\text{mm}]$$

(Khi trục thông thẳng $\varphi = 90^\circ$, $\lambda = 0$ nên $a = s$ và $t = b$)



Hình 6-3. Hình ảnh chuyển động của dao và chi tiết
Các ký hiệu và thông số liên quan khi bào

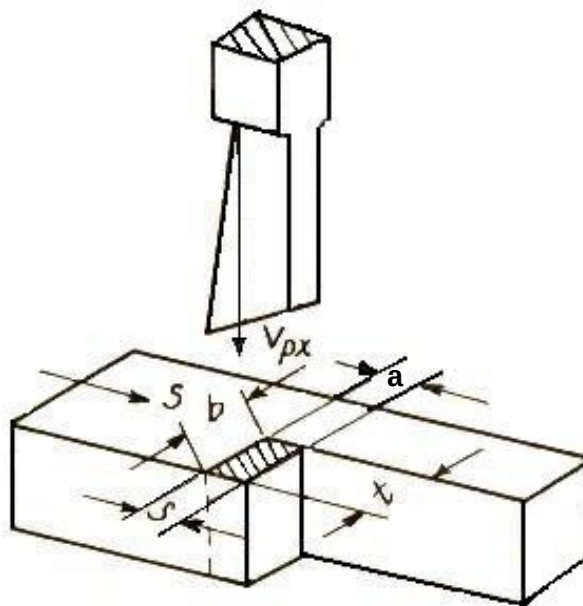
5/ Diện tích tiếp xúc

$$F = a \cdot b = s \cdot t [\text{mm}^2]$$

6/ Tốc độ cắt v [m/phút]

Khi bào và trục, tốc độ dịch chuyển của dao hay vật liệu gia công khi cắt gọt (luôn thay đổi liên tục).

Theo nguyên lý chuyển động của máy bào thì chuyển động chính của đầu bào do cơ cấu Culit thực hiện và vận tốc cắt lúc cắt gọt chậm hơn vận tốc chuyển động.



Hình 6-4. Hình ảnh chuyển động của dao và chi tiết
Các ký hiệu và thông số liên quan khi trục

Trong đó:

$$\frac{V_{ctac}}{V_{ve}} = m = 0,7 \div 0,75$$

$$V_{ctac} = \frac{C_v}{T^m \cdot t^{x_v} \cdot s^{y_v}} \cdot K_v \cdot K_{v_v} [m/ph]$$

T: Tuổi của dao.

t: Chiều sâu cắt.

s: Lượng chạy dao.

C_v : Hệ số phụ thuộc vào điều kiện gia công.

m, x_v, y_v : Mũ số biểu thị mức độ ảnh hưởng của T, t, s tới v.

K_v : Hệ số điều chỉnh khi điều kiện cắt khác với điều kiện tiêu chuẩn.

K_{v_v} : Hệ số hiệu chỉnh xét đến tính va đập của phôi

Do đó tốc độ cắt trung bình khi bào:

$$V_{ctacTB} = \frac{L \cdot K}{1000} \cdot (1 + m) [m/ph]$$

Trong đó:

L: Chiều dài hành trình dao theo hướng chu kỳ đúng chính $L = l_1 + l_2$

l : Chiều dài bề mặt gia công (mm).

K: Số hành trình kép trong một phút.

l_1 : Khoảng chạy tới của dao để thực hiện hành trình [mm], $l_1 = 5 \div 30$ mm.

l_2 : Khoảng chạy quá cuối hành trình [mm], $l_2 = 5 \div 30$ mm.

k: số hành trình kép trong một phút

m: tỷ số vận tốc của hành trình cắt gọt và hành trình chạy không, trung bình $m=0,75$ khi bào; $m=0,1$ khi xọc.

Tốc độ trung bình khi xọc:

$$V_{ctacTB} = \frac{2 \cdot k \cdot L}{1000} [m/ph]$$

IV. TRÌNH TỰ LỰA CHỌN CHẾ ĐỘ CẮT

Ưu tiên chọn chiều sâu cắt t trước (lớn), lượng chạy dao lần rồi mới chọn tốc độ cắt v.

- Trình tự:

- Chọn dao: căn cứ vào yêu cầu kỹ thuật của chi tiết gia công mà chọn vật liệu làm dao, các góc của dao và kết cấu thân dao.

- Xác định chiều sâu cắt t: căn cứ vào lượng dư gia công và độ chính xác gia công (gia công thô hay gia công tinh).

- Xác định lượng chip dao s cho phép:

+ Khi bào mặt phẳng trên máy bào ngang:

$s = 0,4 \div 2 \text{ mm/hành trình kép (htk) khi gia công thô gang, thép.}$

$s = 0,2 \div 1,2 \text{ mm/htk khi gia công tinh gang, thép.}$

- Tính theo tốc độ cắt v theo công thức phụ thuộc vào tuổi bền của dao.

- Theo v đã tính xác định $s_{htk/1 \text{ phút}}$ và từ đó chọn s_{htk} có trên máy và tính tốc độ cắt theo công thức trung bình:

$$v_{ctTB} = \frac{L.K}{1000} (1 + m) [m / phút]$$

Vì:

$$L = l + l_1 + l_2$$

l: chiều dài bề mặt gia công.

l_1, l_2 : khoảng chip quá cửa dao ở đầu và cuối hành trình

- Xác định thời gian máy(thời gian công nghệ của bề mặt) theo công thức:

$$T_m = \frac{B_1 + B_2 + B}{K.s} . i [phút]$$

B: Chiều rộng cửa bề mặt gia công [mm].

B_1 : Chiều rộng khoảng cắt chip tại cửa dao[mm] và $B_1 = t \cdot \cotg \phi$

B_2 : Chiều dài khoảng cắt quá cửa dao[mm] và $B_2 = 2 \div 3 \text{ mm.}$

s: Lượng chip dao [mm/htk].

K: Số hành trình kép trong 1 phút.

i : Số lát cắt.

- Lực cắt

$$P_z = C_{pz} . t^{x_{pz}} . s^{y_{pz}} . v^{n_{pz}} . K_{pz}$$

- Công suất khi bào và xọc

$$N_{cg} = \frac{P_z \times V_{ctTB}}{60 \times 102} [Kw] \rightarrow P_z : KG$$

CÂU HỎI ÔN TẬP

- 1/ Phân loại pháp gia công bào – xích có những công dụng và đặc điểm gì?
- 2/ Cho biết yêu cầu đối với vật liệu làm dao bào và dao xích.
- 3/ Cho biết thông số hình học phần cắt gọt của dao bào và dao xích.
- 4/ Thông số hình học của lưỡi kim loại khi gia công bào và xích để xác định như thế nào?
- 5/ Trình bày công thức tính vận tốc khi bào và xích.
- 6/ Cho biết trình tự xác định chế độ cắt khi bào và xích.