

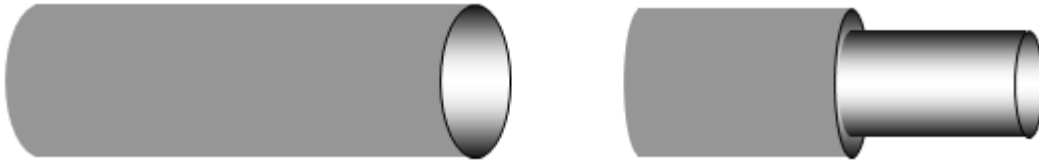
HƯỚNG DẪN HỌC SINH TỰ HỌC

BÀI 17: CÔNG NGHỆ CẮT GỌT KIM LOẠI

I. Nguyên lý cắt và dao cắt

1, Bản chất của gia công kim loại bằng cắt gọt

- Lấy đi một phần kim loại của phôi dưới dạng phoi nhờ các dụng cụ cắt (dao cắt, máy cắt...) để tạo ra chi tiết có hình dạng, kích thước theo yêu cầu.



- Kết luận

+ Phương pháp gia công kim loại bằng cắt gọt là phương pháp gia công phổ biến trong ngành chế tạo cơ khí.

+ Phương pháp này tạo ra các chi tiết có độ chính xác và độ bóng bề mặt cao.

2, Nguyên lý cắt

- Phôi: Là vật liệu ban đầu dùng trong gia công

+ Ví dụ: Các phôi đúc, phôi rèn, phôi dập....

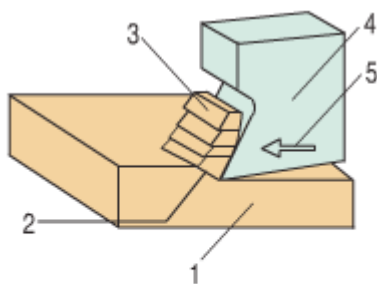
- Phoi: Là vật liệu dư thừa trong quá trình gia công

+ Ví dụ : Phoi bào khi bào gỗ, mùn cưa khi cưa, mạt thép khi mài và dũa thép, ...

a, Quá trình hình thành phoi

- Giả sử phôi cố định, dao chuyển động tịnh tiến.

- Dưới tác dụng của lực, dao tiến vào phôi làm cho lớp kim loại phía trước dịch chuyển theo các mặt trượt tạo thành phoi



Hình 17.1. Quá trình hình thành phoi

1. Phôi ; 2. Mặt phẳng trượt ;

3. Phoi ; 4. Dao ; 5. Chuyển động cắt.

- Các loại phoi:

+ Phoi vụn: Gia công vật liệu giòn như gang

+ Phoi xếp: gia công vật liệu dẻo như thép cacbon

+ Phoi dây: gia công vật liệu dẻo như đồng, nhôm

b, Chuyển động cắt

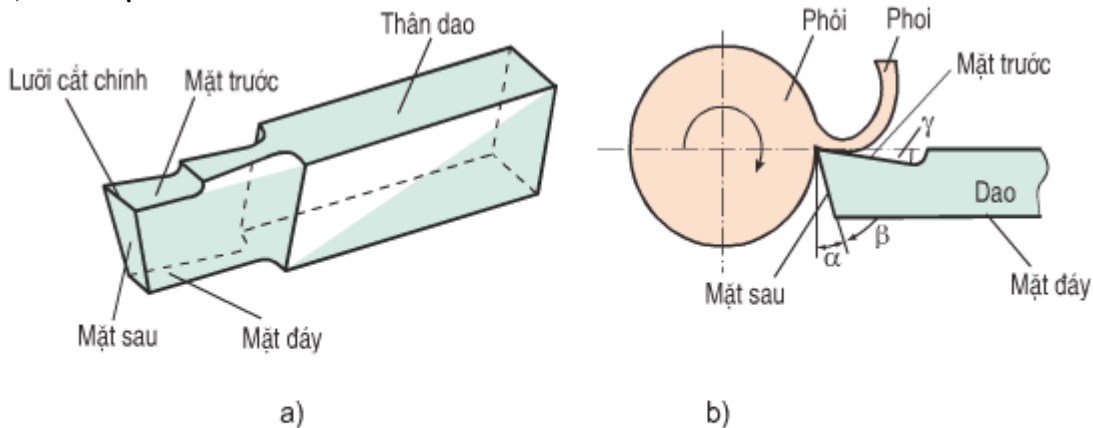
- Để dao cắt được kim loại giữa dao và phôi phải có sự chuyển động tương đối với nhau.

+ Ví dụ khi tiện: Phôi quay tròn tạo ra chuyển động cắt, còn dao chuyển động tịnh tiến

+ Ví dụ khi khoan: Phôi cố định, còn mũi khoan vừa chuyển động tịnh tiến vừa chuyển động quay

3, Dao cắt

a, Các mặt của dao



Hình 17.2. Dao tiện cắt đứt và các góc của dao.

a) Dao tiện cắt đứt ;

b) Các góc của dao.

- Mặt trước là mặt tiếp xúc với phôi.

- Mặt sau là mặt đối diện với bề mặt đang gia công của phôi.

- Lưỡi cắt là giao tuyến giữa mặt trước và mặt sau của giao tiện.

- Mặt đáy là mặt phẳng tì của dao trên đài gá dao.

b, Góc của dao

- Góc trước γ là góc tạo bởi mặt trước với mặt phẳng song song với mặt đáy của dao. Góc γ càng lớn thì phôi thoát càng dễ.

- Góc sau α là góc tạo bởi mặt sau với tiếp tuyến của phôi đi qua mũi dao với mặt đáy của dao. Góc α càng lớn thì ma sát giữa phôi với mặt sau của dao càng nhỏ.

- Góc sắc β là góc tạo bởi mặt sau với mặt trước của dao. Góc β càng nhỏ thì dao càng sắc nhưng dao yếu và chóng mòn.

4, Vật liệu làm dao

a, Thân dao

- Làm bằng thép 45.

- Hình trụ chữ nhật hoặc vuông.

b, Bộ phận cắt

- Điều kiện làm việc: chịu ma sát mài mòn, nhiệt độ cao, áp lực lớn.
- Vật liệu: Thép gió, thép hợp kim
- Chú ý: Vật liệu chế tạo bộ phận cắt phải có độ cứng cứng hơn độ cứng của phôi

II. Gia công trên máy tiện

1, Máy tiện

- Tiện là phương pháp gia công: phôi quay tròn và dụng cụ cắt chuyển động tịnh tiến để tạo hình chi tiết.
- Máy tiện hoạt động được là nhờ có động cơ điện 3 pha hoặc 1 pha nối với trục chính của máy tiện qua hệ thống puli đai truyền và bộ phận điều chỉnh tốc độ, chế độ làm việc của máy tiện
- Máy tiện gồm có các bộ phận chính sau.



Hình 17.3. Máy tiện

- | | | |
|-----------------------|---------------|-----------------------|
| 1. Hộp trục chính ; | 2. Mâm cặp ; | 3. Đai gá dao ; |
| 4. Bàn dao dọc trên ; | 5. Hộp động ; | 6. Bàn dao ngang ; |
| 7. Bàn xe dao ; | 8. Thân máy ; | 9. Hộp bước tiến dao. |

- 1- Hộp trục chính và hộp trục chính
- 2- Mâm cặp, kẹp chặt phôi khi tiện
- 3- Đai gá dao, lắp dao và điều chỉnh dao khi tiện.
- 4- Bàn dao dọc trên, tịnh tiến dao dọc trục chính khi tiện.
- 5- Hộp động, lắp mũi khoan hoặc cùng với mâm cặp cố định phôi khi tiện.
- 6- Bàn dao ngang, tịnh tiến dao theo chiều ngang.
- 7- Bàn xe dao, kết hợp tạo ra chuyển động tịnh tiến dao ngang của bàn dao ngang và chuyển động tịnh tiến dao dọc của bàn dao dọc, khi tiện mặt côn.
- 8- Thân máy, để gá lắp các bộ phận trên và gá lắp động cơ điện.
- 9- Hộp bước tiến dao, để gá lắp các công tắc điều khiển, hộp tốc độ, bộ phận điều chỉnh các chế độ làm việc của máy tiện.



2, Các chuyển động khi tiện

a, Chuyển động cắt

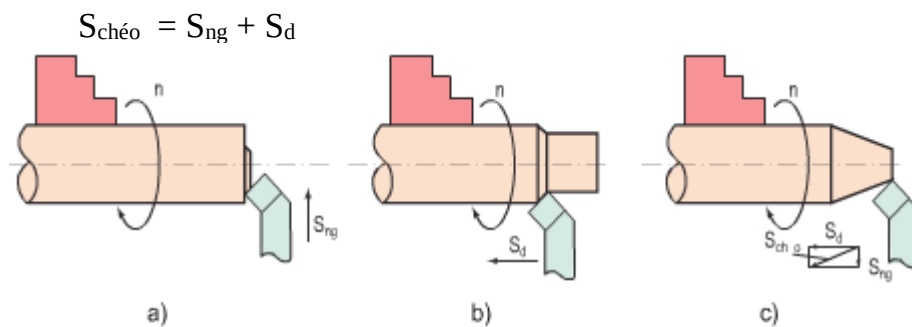
Phôi quay tròn tạo ra chuyển động cắt V_c (m/phút).

b, Chuyển động tịnh tiến

- Chuyển động tịnh tiến dao ngang S_{ng} : được tiến hành nhờ bàn dao 6 khi cần cắt đứt phôi hoặc gia công mặt đầu.

- Chuyển động tịnh tiến dao dọc S_d : được thực hiện nhờ bàn dao dọc trên 4 hoặc bàn xe dao 7 để gia công theo chiều dài chi tiết.

- Chuyển động tiến dao phối hợp $S_{chéo}$: Sự kết hợp đồng thời hai chuyển động tiến dao dọc và tiến dao ngang tạo ra chuyển động tiến dao chéo để gia công các mặt côn hoặc các mặt đã định hình.



Hình 17.4. Các chuyển động khi tiện

a) Chuyển động tiến dao ngang S_{ng} ;

b) Chuyển động tiến dao dọc S_d ;

c) Chuyển động tiến dao phối hợp $S_{chéo}$.

3, Tìm hiểu khả năng gia công của máy tiện

* Tiện được

- Các mặt tròn xoay bên ngoài và bên trong
- Các mặt đầu, mặt côn ngoài và côn trong, các mặt tròn xoay định hình
- Các loại ren ngoài và ren trong
- Các vật liệu kim loại và phi kim loại

* Độ chính xác của gia công tiện phụ thuộc:

- Độ chính xác của máy tiện.

- Độ cứng vững của hệ thống công nghệ.
- Dụng cụ cắt.
- Trình độ tay nghề của công nhân.

4, Mô phỏng chuyển động cắt trong công nghệ cắt gọt kim loại

<https://youtu.be/dRa8H9igGnQ>

NỘI DUNG CẦN LƯU Ý:

Sau khi học xong bài này các em cần nắm vững các nội dung trọng tâm sau:

- Biết bản chất và đặc điểm của gia công kim loại bằng cắt gọt.
- Biết được nguyên lý cắt.
- Biết được các chuyển động tịnh tiến, chuyển động quay khi tiện.

CÂU HỎI CÙNG CỘ

Câu 1: Bản chất của gia công kim loại bằng cắt gọt là:

- A. Lấy đi một phần kim loại của phôi
- B. Lấy đi một phần kim loại của thoi dưới dạng phoi.
- C. Thêm một phần kim loại vào phôi ban đầu
- D. Thêm một phần kim loại vào phôi ban đầu nhờ dụng cụ cắt

Câu 2: Để cắt vật liệu:

- A. Phôi phải chuyển động
- B. Dao phải chuyển động
- C. Phôi và dao phải chuyển động tương đối với nhau.
- D. Phôi hoặc dao phải chuyển động

Câu 3: Dao tiện có:

- A. Mặt trước
- B. Mặt sau
- C. Mặt đáy

D. Cả 3 đáp án trên.

Câu 4: Mặt tiếp xúc với phoi là:

A. Mặt trước.

B. Mặt sau

C. Mặt đáy

D. Cả 3 đáp án trên

Câu 5: Lưỡi cắt chính là:

A. Giao tuyến của mặt trước với mặt sau.

B. Giao tuyến của mặt trước với mặt đáy

C. Giao tuyến của mặt sau với mặt đáy

D. Cả 3 đáp án đều sai

Câu 6: Có mấy loại góc của dao?

A. 2

B. 3.

C. 4

D. 5

Câu 7: Trên dao tiện cắt đứt có góc:

A. Góc trước

B. Góc sau

C. Góc sắc

D. Cả 3 đáp án trên.

Câu 8: Bộ phận cắt của dao chế tạo từ vật liệu như thế nào?

A. Có độ cứng

B. Có khả năng chống mài mòn

C. Có khả năng bền nhiệt cao

D. Cả 3 đáp án trên.

Câu 9: Khi tiến có mấy loại chuyển động?

A. 2.

B. 3

C. 4

D. 5

A (Đó là chuyển động cắt và chuyển động tiến dao)

Câu 10: Có mấy loại chuyển động tiến dao?

A. 2

B. 3.

C. 4

D. 5

B (Đó là chuyển động tiến dao dọc, chuyển động tiến dao ngang và chuyển động tiến dao phối hợp)