

Bản xố
NGUYỄN DUY — TRẦN SỸ TÚY
TRỊNH VĂN TỰ

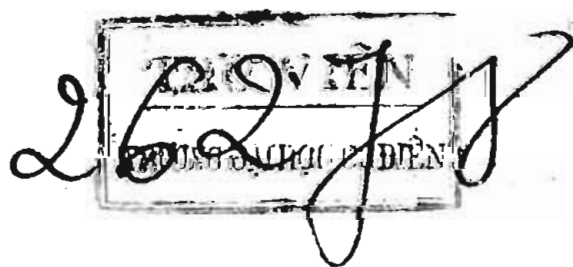
NGUYÊN LÝ
CẮT KIM LOẠI

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC VÀ TRUNG HỌC CHUYÊN NGHIỆP

NGUYỄN DUY — TRẦN SỸ TÚY
TRỊNH VĂN TỰ

Chủ biên : TRẦN SỸ TÚY

NGUYÊN LÝ CẮT KIM LOẠI



Handwritten signature or mark.

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC VÀ TRUNG HỌC CHUYÊN NGHIỆP
HÀ NỘI — 1977

LỜI NÓI ĐẦU

GIÁO trình này được soạn theo chương trình môn “Cắt kim loại” của ngành Chế tạo máy trong các trường đại học kỹ thuật.

Sách dùng làm giáo trình cho ngành Cơ khí. đồng thời cũng có thể dùng làm tài liệu tham khảo cho các ngành khác theo hệ tập trung hoặc tại chức. Ngoài ra sách này còn có thể có ích cho cán bộ kỹ thuật cơ khí ở các nhà máy và các viện nghiên cứu.

Các chương 1, 2, 3, 4, 10, 12 do đ/c Trần Sỹ Túy viết, các chương 8, 9 do đ/c Nguyễn Duy viết, các chương còn lại do đ/c Trịnh Văn Tụ viết.

Trong quá trình hoàn thành bản thảo chúng tôi được các đồng chí cán bộ giảng dạy Bộ môn Nguyên lý cắt kim loại và Dao cắt trường đại học Bách khoa hết sức giúp đỡ. Xin chân thành cảm ơn các đồng chí.

Chắc chắn rằng tài liệu còn nhiều thiếu sót.

Chúng tôi rất mong được bạn đọc góp ý kiến, thư góp ý xin gửi theo địa chỉ: Bộ môn Nguyên lý cắt kim loại và Dao cắt khoa Chế tạo máy, trường đại học Bách khoa Hà nội.

CÁC TÁC GIẢ

MỞ ĐẦU

N GUYỄN lý cắt kim loại là một môn khoa học nghiên cứu những quy luật trong việc gia công kim loại bằng cắt nhằm nâng cao năng suất lao động.

Các phương pháp gia công kim loại hiện nay rất nhiều, ngoài gia công kim loại bằng cắt còn có đúc, rèn, hàn, cán, luyện kim bột... Các phương pháp kể trên tuy hiện nay sử dụng khá rộng rãi trong sản xuất nhưng nói chung chủ yếu nhằm chế tạo phôi hoặc tạo những sản phẩm thô sơ, còn phần lớn những chi tiết có yêu cầu cao về hình dạng, kích thước, độ chính xác và độ bóng đều phải qua gia công bằng cắt.

Để nâng cao năng suất khi gia công bằng cắt, cần :

1) Phát huy tiềm lực sẵn có của thiết bị. Muốn phát huy tiềm lực sẵn có của thiết bị cần có những hiểu biết đầy đủ về các tính năng của máy và dao, trên cơ sở đó lựa chọn được chế độ cắt hợp lý.

Đây là một trong những mục đích chủ yếu của môn học Cắt kim loại.

2) Không ngừng cải tiến phương pháp sản xuất, tìm các biện pháp công nghệ mới. Muốn cải tiến và sáng tạo các phương pháp gia công mới, cần phải nắm vững quy luật gia công, nghĩa là phải nắm vững các quy luật của quá trình cắt.

3) Thiết kế cải tiến máy và dao. Thiết kế, lựa chọn đúng đắn hình dạng hình học phần cắt của dao có thể nâng cao năng suất, hạ giá thành, tiết kiệm vật liệu làm dao... Mặt khác cần ngày càng đổi mới thiết bị, nâng cao tốc độ của máy, tăng cường độ cứng vững để thích ứng với yêu cầu ngày càng cao của sản xuất.

Muốn vậy rõ ràng phải có những kiến thức về môn Cắt kim loại.

4) Nâng cao trình độ tinh thông nghề nghiệp của cán bộ kỹ thuật và công nhân.

Do công nghiệp chế tạo máy ngày càng phát triển, các phương pháp gia công kim loại ngày càng nhiều: tiện, phay, bào, khoan, truốt, mài, cắt ren, cắt răng v.v.. Mỗi phương pháp gia công dùng đến máy, dao khác nhau, điều kiện cắt khác nhau, nhưng về bản chất đều tồn tại những quy luật cơ bản như nhau. Nguyên lý cắt giúp ta nắm vững những quy luật đó.

Về vị trí, Cắt kim loại là một trong những môn cơ sở kỹ thuật quan trọng giúp ta nắm vững các giáo trình chuyên môn về máy, dao, công nghệ.

Thật vậy khi thiết kế dao cần căn cứ vào điều kiện cắt, lựa chọn vật liệu làm dao, cần phải chọn hoặc kiểm nghiệm thân dao theo lượng cắt. Khi thiết kế hình dạng lưỡi cắt cần lựa chọn được các thông số hình học hợp lý đảm bảo dao có độ bền và tuổi thọ cao nhất.

Chỉ có thể làm được việc trên khi nắm vững nguyên lý cắt kim loại.

Khi thiết kế máy, cần tính động lực của máy theo lực cắt, chọn động cơ điện v.v... Từ yêu cầu của máy chọn số vòng quay lớn nhất, nhỏ nhất, thiết kế cơ cấu biến tốc, hộp chạy dao.

Khi học công nghệ chế tạo máy, phải căn cứ vào cơ sở nguyên lý cắt để chọn phương pháp gia công và định quy trình công nghệ. Khi thiết kế đồ gá cần tính được trị số và phương tác dụng của lực cắt. Khi học thiết kế xưởng, cần tính được thời gian gia công, từ đó tính ra số máy cần thiết, bố trí máy, bố trí dây chuyền... Muốn vậy không thể không có những kiến thức về Nguyên lý cắt kim loại.

Tóm lại dù là kỹ sư thiết kế hoặc kỹ sư công nghệ khi đã hoạt động trong lĩnh vực chế tạo máy đều phải có đầy đủ những kiến thức về Nguyên lý cắt kim loại.

CHƯƠNG I

THÔNG SỐ HÌNH HỌC PHẦN CẮT CỦA DAO

§ 1-1. NHỮNG BỘ PHẦN CHÍNH CỦA DAO.

Về mặt kết cấu, dao gồm hai phần chính : phần cắt (phần làm việc) — trên đó có các lưỡi cắt ; phần thân — dùng để gá dao vào bàn dao hoặc trục gá (h. 1-1).

Phần cắt của dao do các mặt sau đây tạo nên :

Mặt trước — mặt theo đó phoi thoát ra trong quá trình cắt ;

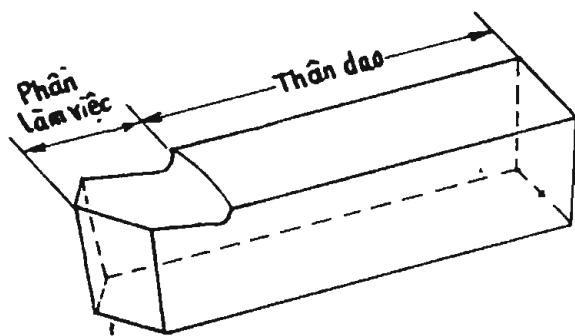
Mặt sau chính — mặt của dao, đối diện với bề mặt đang gia công của chi tiết ;

Mặt sau phụ — mặt của dao, đối diện với bề mặt đã gia công của chi tiết.

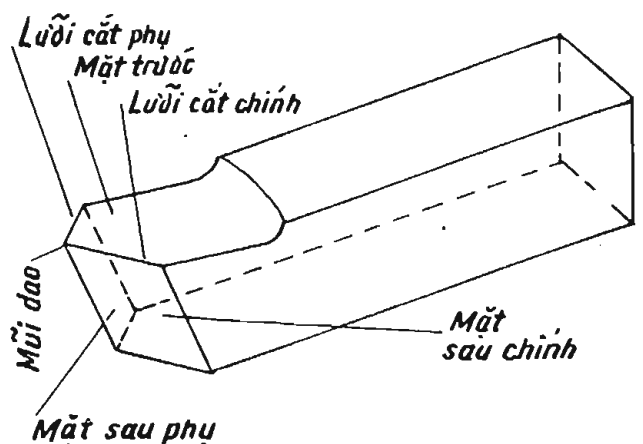
Thông thường các mặt nói trên là những mặt phẳng. Giao tuyến của chúng tạo thành các lưỡi cắt của dao. Người ta phân biệt :

Lưỡi cắt chính — giao tuyến của mặt trước và mặt sau chính, giữ nhiệm vụ cắt chủ yếu trong quá trình làm việc ;

Lưỡi cắt phụ — giao tuyến của mặt trước và mặt sau phụ. Trong quá trình làm việc một phần của lưỡi cắt phụ tham gia cắt.



Hình 1-1. Các bộ phận của dao.



Hình 1-2. Các bộ phận phần cắt của dao tiện ngoài.

Dao có thể có một lưỡi cắt phụ (như ở dao tiện ngoài — h. 1-2) hoặc hai lưỡi cắt phụ (như ở dao tiện cắt đứt — h. 1-3)... và do đó tương ứng có một, hai hoặc nhiều lưỡi cắt phụ.

Phần nối tiếp giữa lưỡi cắt chính và lưỡi cắt phụ được gọi là mũi dao. Mũi dao có thể nhọn ($r = 0$), hoặc có bán kính r (trị số của bán kính mũi dao r vào khoảng $0,1 - 2,0\text{mm}$).

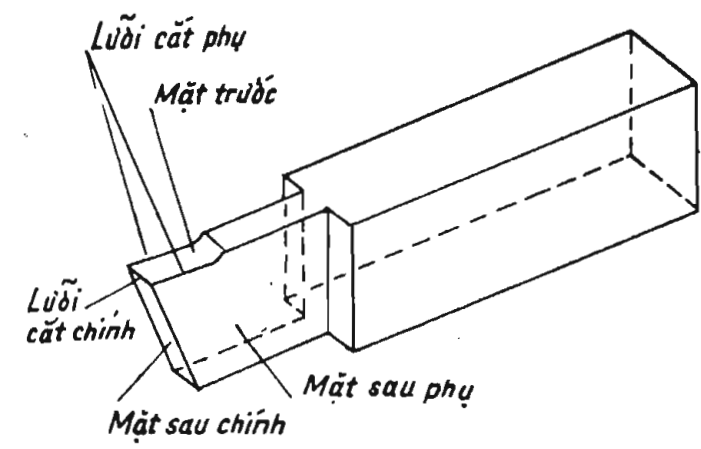
Chiều dài phần cắt của dao l — khoảng cách từ mũi dao đến giao tuyến giữa mặt trước và thân dao (h. 1-4).

Chiều cao thân dao h — khoảng cách từ mũi dao đến mặt tỳ của thân dao. Chiều cao phần cắt của dao có thể dương (như ở dao tiện ngoài h. 1-5,a), hoặc âm (như ở dao bào h. 1-5,b).

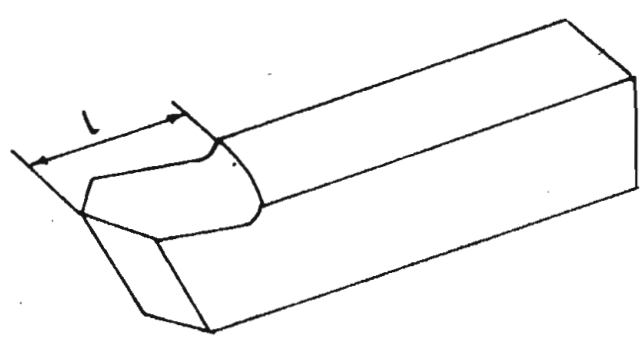
Dao có thể chế tạo phải hoặc trái.

Dao phải là dao mà khi ta đặt úp bàn tay phải lên mặt dao sao cho các đầu ngón tay hướng theo phía đầu dao, thì lưỡi cắt chính của dao sẽ nằm về phía ngón tay cái. Trên máy tiện dao phải có hướng chạy từ phải sang trái, nghĩa là khi cắt dao chuyển động hướng về phía vị đứng của máy (h. 1-6,a).

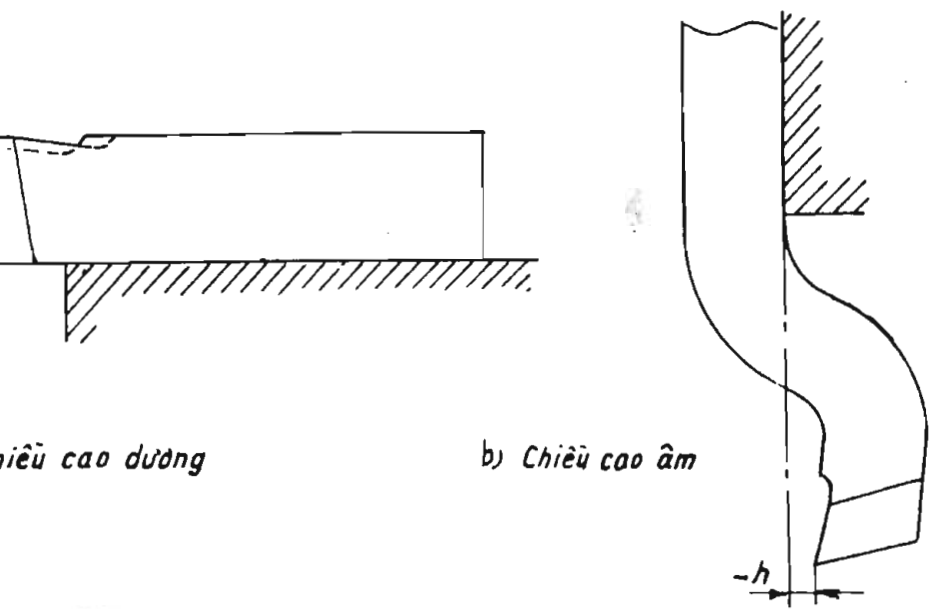
Dao trái là dao mà khi ta đặt úp bàn tay trái lên mặt dao theo cách nói trên thì lưỡi cắt chính nằm về phía ngón tay cái. Hướng làm việc của dao trái ngược với dao phải (h. 1-6,b).



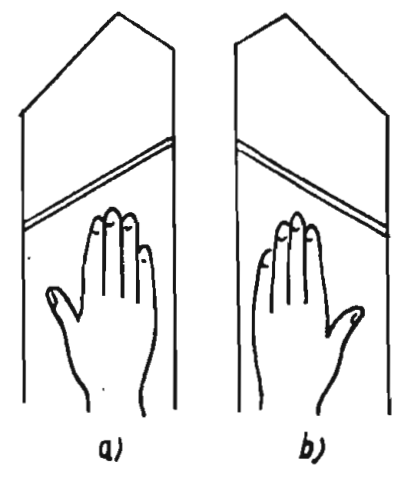
Hình 1-3. Các bộ phận phần cắt của dao tiện cắt đứt.



Hình 1-4. Chiều dài phần làm việc của dao



Hình 1-5. Chiều cao phần làm việc của dao.



Hình 1-6. Dao phải và dao trái.