

### CHƯƠNG III: ĐỤC CHẶT, CƯA CẮT, DỮA GỌT

#### 3. 1. Đục có những góc cắt nào ? Công dụng của nó ra sao ?

Góc cắt chủ yếu của đục có góc trước  $\gamma$ , góc sau  $\alpha$  và góc nêm  $\beta$  (hình 3-1)

Góc trước  $\gamma$  là góc kẹp giữa mặt trước lưỡi đục với mặt cơ bản, khi góc trước lớn thì biến dạng cắt của kim loại gia công nhỏ, ắt nhanh nhẹ. Góc sau  $\alpha$  là góc kẹp giữ mặt sau của đục với mặt cắt nó ảnh hưởng đến sự ma sát giữa

mặt sau đục với mặt đã gia công, càng chủ yếu

hơn là ảnh hưởng chiều sâu cắt của đục. Cho nên

khi mài đục và sử dụng phải bảo đảm trị số hợp

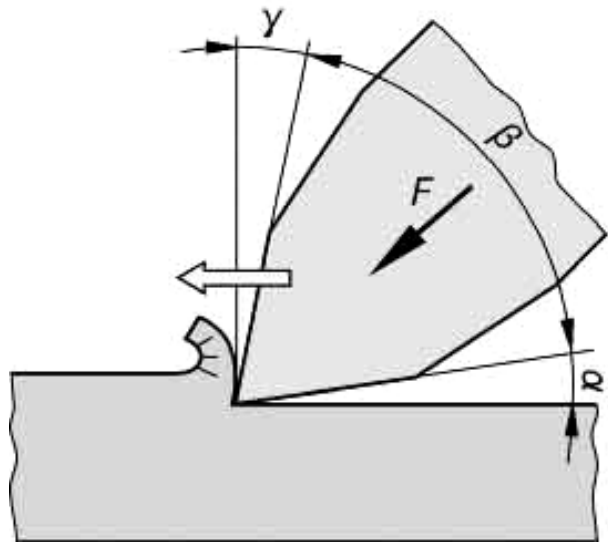
lý của góc sau. Góc sau quá lớn sẽ khiến đục ăn vào quá sâu, đục khó khăn, góc sau quá nhỏ, đục có thể trượt trên bề mặt chi tiết, không ăn vào kim loại, thông thường góc sau lấy

$$\alpha = 5^{\circ} \div 8^{\circ}.$$

Góc nêm  $\beta$  là góc kẹp giữa mặt trước đục với mặt sau đục. Khi đục nghiêng một góc nhất định với chi tiết thì, góc nêm càng nhỏ góc trước của đục càng lớn, đục càng sâu, nhưng cường độ càng giảm, góc nêm càng lớn, cường độ của đục tuy tăng nhưng lực cắt khi đục sẽ lớn. Khi đục vật liệu cứng (thép, gang) thì nên chọn góc nêm tương đối lớn, thường lấy  $\beta = 60^{\circ} \div 70^{\circ}$ , khi đục vật liệu mềm (đồng, nhôm, thường lấy  $\beta = 35^{\circ} \div 60^{\circ}$ ).

#### 3. 2. Đục thường dùng có những loại nào ? Tác dụng mỗi loại ?

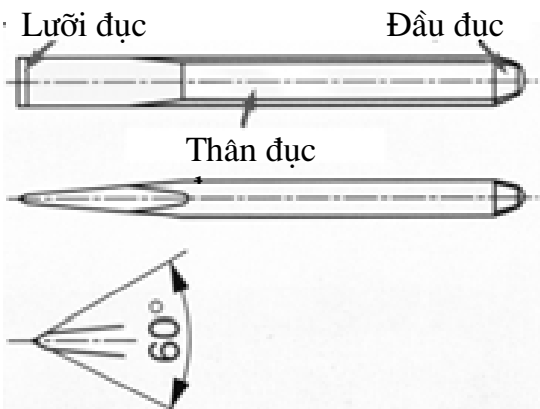
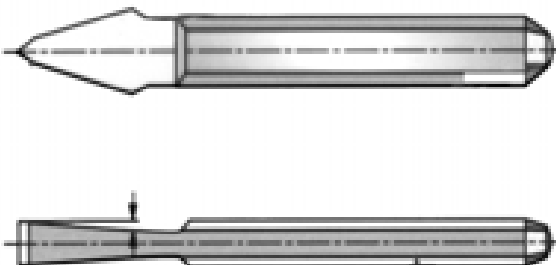
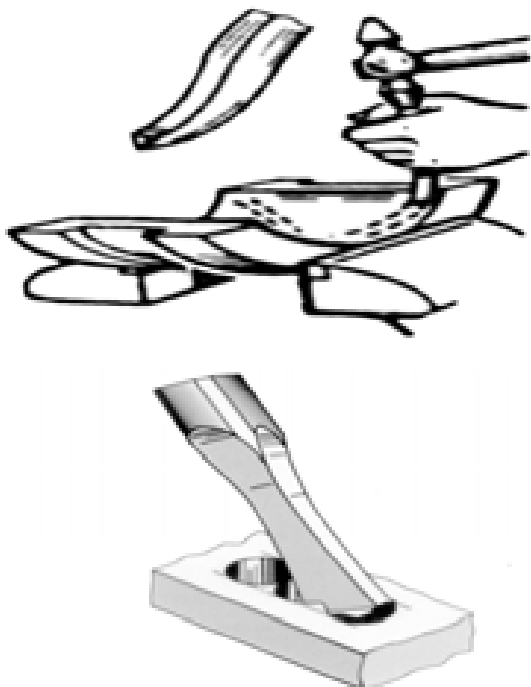
Đục thợ nguội thường dùng có 3 loại : đục rộng (đục dẹt), đục hẹp (đục nhọn), đục rãnh dầu (bảng 3-1). Bộ phận cắt của đục rộng thì dẹp bằng, lưỡi cắt hơi có hình vòng cung, thường dùng để đục cắt bavia, lỗ rớt trên bề mặt phôi, chặt cắt vật liệu. Lưỡi cắt đục hẹp tương đối ngắn, thích hợp với đục rãnh và đục cắt vật liệu tấm theo đường cong. Lưỡi cắt của đục rãnh dầu nhô trên bề mặt chuyển động tương đối với nhau.



Hình 3-1.

**Bảng 3-1: phân loại và tác dụng của đục.**

**3. 3. Đục thường được chế tạo bằng loại vật liệu nào ? xử lý nhiệt ra sao ?**

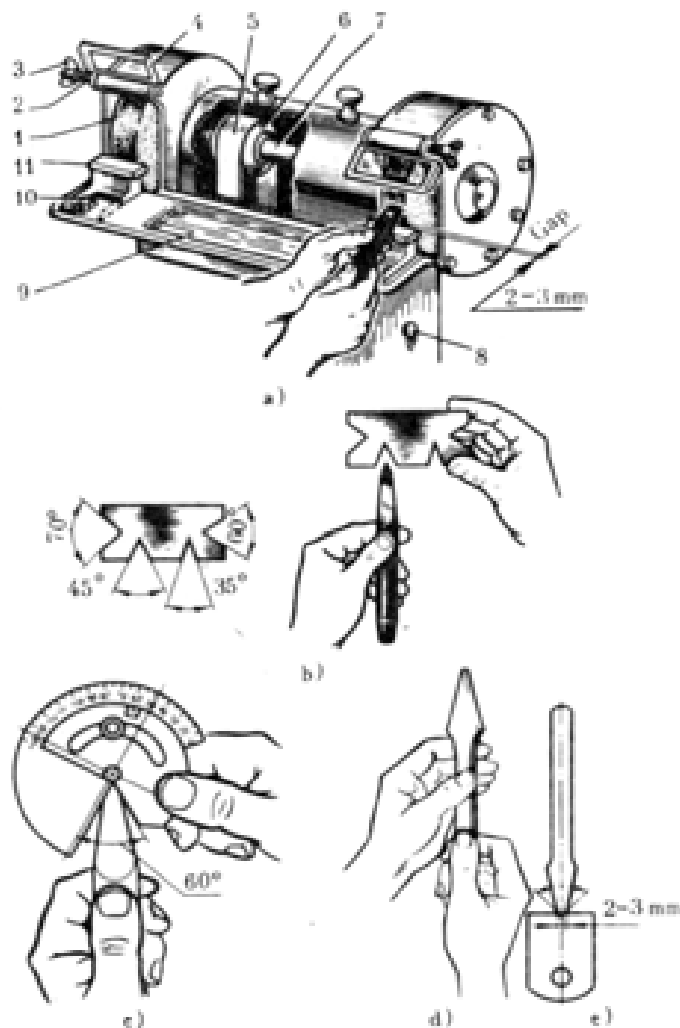
Tên	Hình dáng	Tác dụng
Đục rộng (đục dẹt)		Đục mặt phẳng, đục bỏ bavia chi tiết đúc, phân chia tấm kim loại mỏng hoặc chặt đứt vật liệu cay đường kính nhỏ.
Đục hẹp (đục nhọn)		Đục rãnh hoặc chia cắt vật liệu tấm theo đường cong.
Đục rãnh dầu		Đục rãnh dầu nhòn.

Đục thường rèn bằng thép công cụ cacbon ( $T_7, A$ ) để nâng cao độ cứng và tính chịu mài của đục, bộ phận cắt gọt nó phải tôi. Phương pháp tôi là, sau khi ra nhiệt một đoạn khoảng 20mm ở đoạn trước đục (bộ phận cắt gọt) lên tới  $750^{\circ} \div 780^{\circ}$  (có màu đỏ sẫm), nhanh chóng nhúng phần cắt gọt vào nước để làm nguội nhanh, đồng thời di chuyển đục theo chiều ngang, lợi dụng sóng trên mặt nước do di chuyển đục gây nên làm cho phần tôi cứng và phần không tôi cứng của đục có ranh giới ngay ngắn nhằm tránh xảy ra nứt gãy khi đục.

Cùng với sự hạ nhiệt, khi phần trên mặt nước của đục đã khô phục màu sắc bình thường thì lấy ra khỏi nước, lợi dụng phần nhiệt còn lại của phần trên đục, tiến hành ram đối với phần đã tôi, nhằm nâng cao độ dai của nó, nhiệt độ ram có thể phán đoán qua sự biến đổi màu sắc của màng oxy hoá kim loại trên chi tiết tôi. Thông thường, màu sắc khi mới lấy ra khỏi nước là màu trắng, sau đó dần dần chuyển thành màu vàng, cuối cùng từ màu vàng biến thành màu xanh, khi chuyển thành màu vàng,

nhúng toàn bộ đục vào trong nước làm

nguội hoàn toàn gọi là “tôi vàng”, khi có màu xanh, nhúng toàn bộ đục vào trong nước, gọi là “tôi xanh”. Đục tôi vàng có độ cứng cao nhưng độ dai kém; đục tôi xanh tuy có độ dai tốt nhưng độ cứng không đủ. Đục sử dụng ở điều kiện chung thường tôi xanh vàng, độ cứng và độ dai đều vừa phải, tính năng tương đối tốt.



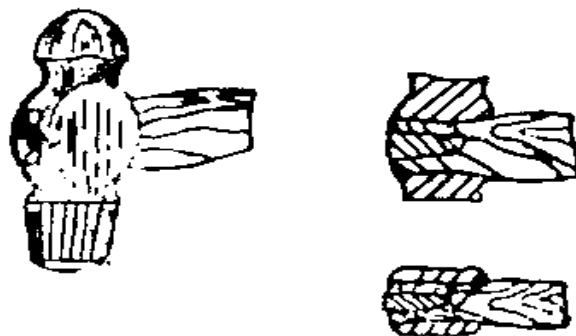
**Hình 3-2 : Mài đục trên máy mài.**

### 3. 4. Hãy nói phương pháp mài đục ?

Nói chung, thường mài đục trên máy mài, phương pháp cầm đục như hình 3-2 thể hiện. Phần cần mài của đục phải cao hơn tâm bánh mài để phòng ngừa bánh mài quay tốc độ cao kéo đục vào dưới giá bánh mài gây tai nạn. Phần mài của đục chủ yếu là mặt trước, mặt sau và mặt bên khi mài, đục phải di chuyển song song trục phải toàn bộ chiều rộng của đá mài. Như vậy, vừa có thể bảo đảm bề mặt mài bằng phẳng lại có thể làm cho đá mài mòn đều. Ngoài ra, trong quá trình mài còn phải thường xuyên nhúng nước làm mát phòng ngừa bộ phận cắt gọt quá nóng làm cho mềm.

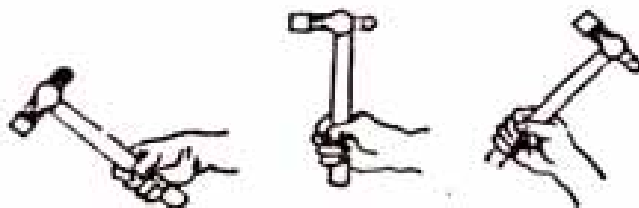
### 3. 5. Làm thế nào để lắp cán búa ? Khi sử dụng nên cầm búa như thế nào ?

Búa tay gồm hai bộ phận : búa và cán gỗ. Qui cách búa tay biểu thị bằng trọng lượng của búa, ví dụ 0,5 bảng, 1 bảng, 1,5 bảng v.v.. Ngày nay dùng tiêu chuẩn quốc tế 0,25kg; 0,5kg; 1kg để biểu thị. Búa chế tạo thép công cụ cacbon T7, qua xử lý tôi. Cán gỗ làm bằng gỗ tương đối cứng dai như gỗ đàn hương. Độ dài cán búa tùy theo búa lớn hay nhỏ mà quyết định. Thông thường búa nặng 0,5kg thì chiều dài cán búa có thể dài thích hợp. Để phòng ngừa khi sử dụng, búa tuột, khi lắp cán búa vào lỗ búa cần phải đóng chêm như hình 3-3.



Hình 3-2: Đóng chêm vào đầu trên cán búa.

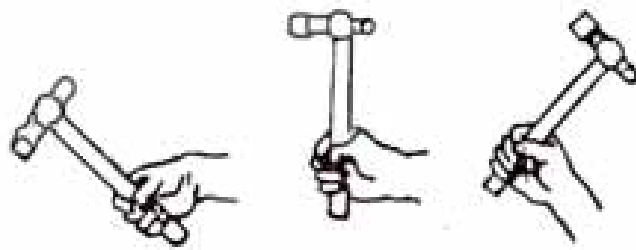
Có hai cách cầm búa khi sử dụng là cầm ch năm ngón tay phải nắm chặt cán búa (như hình 3-4) ngón tay cái kẹp vào ngón trỏ, hơn giữa ngón cái và ngón trỏ nhằm đúng hướng búa, đuôi cán búa dư ra 15-30mm. Trong quá trình đánh búa, 5 ngón tay luôn luôn nắm chặt. Để giảm sự mệt mỏi, trong khi đánh có thể áp dụng phương pháp nắm lỏng như hình 3-5. Yếu lĩnh cơ bản là ngón tay cái và ngón trỏ luôn luôn nắm chặt cán búa, khi đánh, ngón giữa, ngón đeo nhẫn và ngón út lần lượt nắm chặt cán búa, khi vung lên trên thì lần lượt thả lỏng ngón út, ngón đeo nhẫn và ngón giữa. Cách nắm này có thể giảm mệt mỏi mà khi đã sử dụng thành thạo còn có thể tăng lực đánh.



Hình 3-5 : Cách cầm lỏng.

### 3. 6. Khi đục, vung búa như thế nào, nắm đục như thế nào?

Phương pháp vung búa chia ra làm ba loại: vung tay, vung khuỷu và vung cánh tay như hình 3-6 thể hiện. Trong đó, hình (a) là vung bằng bàn tay, chỉ vận động cổ tay, lực đánh búa tương đối nhỏ, thường dùng khi bắt đầu đục hoặc sắp kết thúc đục hay khi đục nạo rãnh đầu. Hình (b) là vung khuỷu tay, tay và khuỷu tay hiệp đồng động tác, lực đánh tương đối lớn. Phương pháp vung búa này ứng dụng tương đối rộng rãi. Hình (c) là vung cánh tay; tay; khuỷu tay và cánh tay cùng thực hiện động tác, lực đánh lớn nhất, sử dụng vào trường hợp đục mạnh.



Hình 3-4 : Cách cầm chặt.



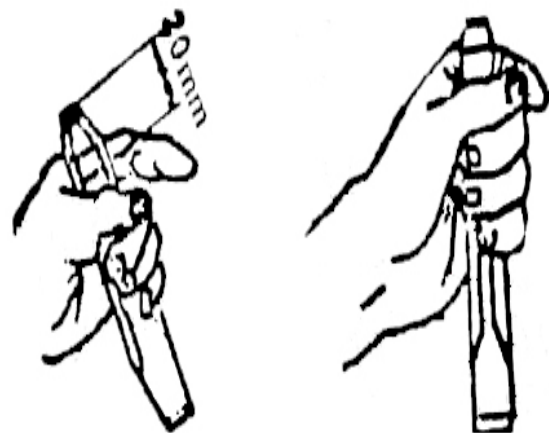
(a) Vung tay (b) Vung khuỷu tay (c) Vung cánh tay

Hình 3-6 : Phương pháp vung búa.

Cầm đục chủ yếu sử dụng ngón giữa, ngón nhẫn và ngón út tay trái, ngón cái và ngón trỏ khép lại tự nhiên, phần đầu của đục dôi ra và ngoài khoảng 20mm như hình 3-7 thể hiện. Không nên nắm đục quá chặt nhằm tránh khi đục tay chịu chấn động quá lớn. Khi đục, cẳng tay cầm đục phải để bằng tự nhiên đục phải giữ góc nghiêng chính xác, tức góc sau  $\alpha$  bằng  $5^0 \div 8^0$ .

### 3. 7. Làm sao bảo đảm chất lượng đục?

Để đảm bảo chất lượng chi tiết gia công, khi đục dùng êtô kẹp chặt chi tiết, vật liệu tương đối mềm hoặc bề mặt linh kiện độ chính xác gia công đã gia công tương đối cao thì phải dùng ngàm bịt đồng, đồng thời lưu ý độ lớn nhỏ của lực kẹp và lực đánh, phòng ngừa làm hỏng bề mặt linh kiện. Khi đục cố gắng bắt đầu đục ở chỗ chuyển góc mặt cạnh chi tiết, vì rằng nơi này chiều dài tiếp xúc giữa dao cắt với chi tiết nhỏ, lực cản lớn, dễ đục vào chi tiết, có thể điều khiển lượng ăn vào tương đối chính xác. Ngoài ra, khi đục còn phải chú ý giới hạn kích thước, tránh đục đi quá nhiều khiến phải bỏ chi tiết. Khi đục đến cách khoảng 10mm đầu tận cùng của chi tiết, cần quay đầu đục ngược chiều kim loại còn lại, đặc biệt là vật liệu giòn như đồng đen, gang thì càng phải như vậy. Nếu không, phần kim loại ở tận đầu dễ nứt mẻ. Nếu chi tiết đục xong là bề mặt cuối cùng thì lớp đục phải mỏng một chút nhằm đảm bảo bề mặt đục trơn tru bằng phẳng.

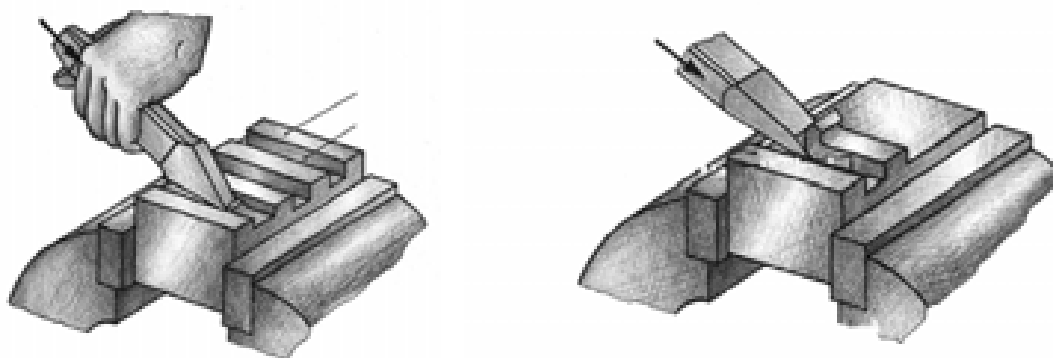


Hình 3-7 : Phương pháp nắm đục.

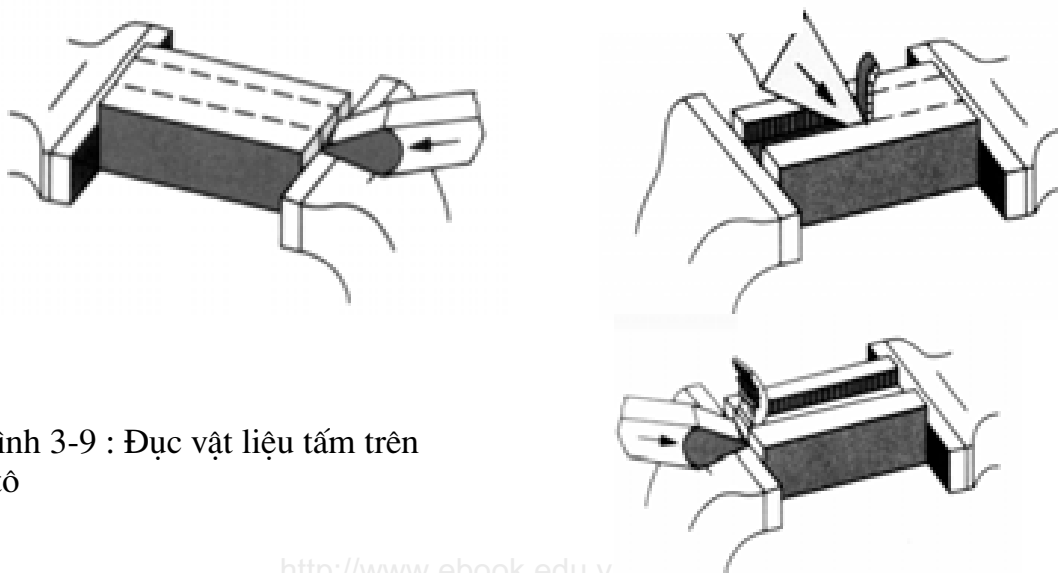
### 3. 8. Làm thế nào đục mặt phẳng lớn, rãnh chốt, rãnh dầu và vật liệu tấm?

Khi đục mặt phẳng tương đối lớn trên chi tiết gia công, trước tiên nên dùng đục hẹp đục thành nhiều rãnh song song trên chi tiết, sau đó mới dùng đục rộng để gạt phần nhô lên giữa các rãnh. Như vậy tương đối tiết kiệm sức - khi đục rãnh chốt, trước tiên phải lấy dấu trên chi tiết, sau đó đục theo đường dấu. Nếu đục rãnh chốt bằng trên trục thì trước tiên phải khoan lỗ hai đầu rãnh (đáy lỗ phải phẳng, đường kính lỗ bằng chiều rộng rãnh). Sau đó, căn cứ vào độ rộng của rãnh chốt chọn đục thích hợp, khi đục, dùng lực nhẹ, lượng ăn đục ít - khi đục rãnh đầu, trước tiên phải vẽ đường hình dạng rãnh đầu trên chi tiết, rồi dùng đục rãnh đầu đục thành rãnh nông, nhẹ nhàng theo đường kẻ, sau cùng dùng đục rãnh đầu có độ rộng phù hợp với độ rộng rãnh đầu hình dạng phù hợp với yêu cầu mặt cắt rãnh đầu để đục rãnh. Khi đục rãnh đầu trên mặt cong, góc nghiêng của đục cần phải thay đổi theo mặt cong, bảo đảm góc sau không thay đổi trong quá trình đục, như vậy mới có thể đục được rãnh đầu trơn bóng, độ nông sâu đều nhau. Sau khi đục xong rãnh cần sửa trơn mép rãnh.

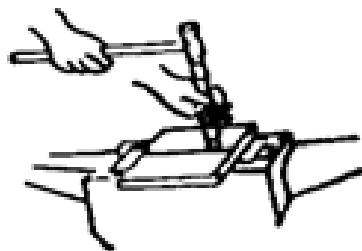
Khi đục cắt vật liệu tấm, phải kẹp chặt vật liệu lên êtô, phòng ngừa lỏng lẻo khi đục. Khi đục, dùng đục rộng đặt nghiêng với tấm vật liệu (khoảng  $45^{\circ}$ ) đục từ phải qua trái men theo miệng êtô (hình 3-9). Khi đục nghiêng chỉ có một bộ phận lưỡi đục rộng tiếp xúc với vật liệu, lực cản nhỏ, dễ cắt đứt, mặt cắt tương đối bằng phẳng. Khi đục cắt trên đe hoặc tấm phẳng, đục phải để vuông góc với chi tiết phải dẽm thép phía dưới vật liệu tấm để tránh hỏng miệng đục, như hình 3-10 thể hiện. Khi đục phôi có hình dạng phức tạp trên tấm mỏng, trước tiên cần khoan nhiều lỗ nhỏ theo đường bao, sau đó dùng đục đục từng bước như hình 3-11 thể hiện.



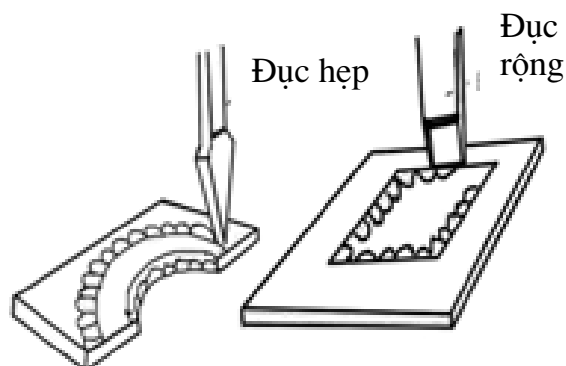
Hình 3-8 : Đục mặt phẳng lớn.



Hình 3-9 : Đục vật liệu tấm trên Êtô



Hình 3-10 : Đục đứt vật liệu tấm kích thước lớn.



Hình 3-11 : Đục hình phức tạp.

### 3. 9. Khi đục cần chú ý những điều an toàn nào ?

Những điều an toàn cần chú ý khi đục, chủ yếu gồm 4 điểm dưới đây:

1. Để phòng ngừa búa bay ra gây thương tích, khi phát hiện cán búa bị lỏng hoặc hỏng thì phải lập tức tra lại cho chắc chắn hoặc thay cán. Ngoài ra, người thao tác không được đeo găng tay, cán búa không dính dầu mỡ. Phần cuối đục bị xơ xước rõ cần phải mài trơn để tránh vỡ gây thương tích.

2. Để tránh phoi bay gây thương tích, không được đục hướng về phía người và cần áp dụng biện pháp an toàn thích hợp, tốt nhất người đục cần đeo kính bảo vệ.

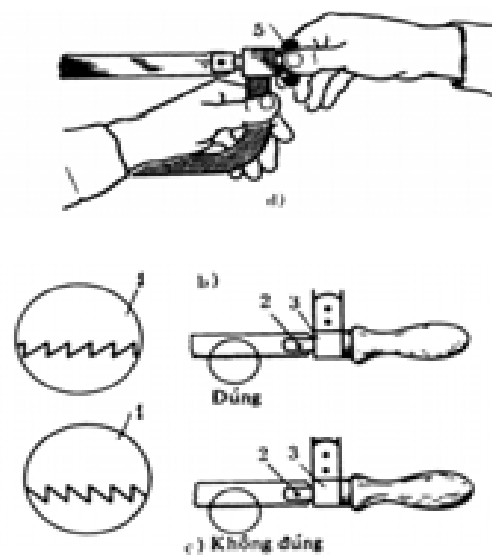
3. Để phòng ngừa đục trượt theo bề mặt đục, cần thường xuyên giữ đục sắc, và chú ý giữ góc sau hợp lý.

### 3. 10. Đường cưa của lưỡi cưa là gì? Tác dụng của nó ra sao?

Toàn bộ răng trên lưỡi cưa so le nhau trái phải theo qui luật nhất định và tạo thành hình dạng nhất định, gọi là mạch cưa. Đường cưa phân ra dạng giao xen và dạng làn sóng. Tác dụng của đường cưa là làm cho chiều rộng

mép cưa lớn hơn độ rộng lưỡi cưa để khi cưa,

lưỡi cưa không bị kẹp chặt, nhằm giảm lực ma sát giữa lưỡi cưa với mép cưa, lại có lợi cho việc thoát mùn cưa.



Hình 3-12a . Cách lắp đục.

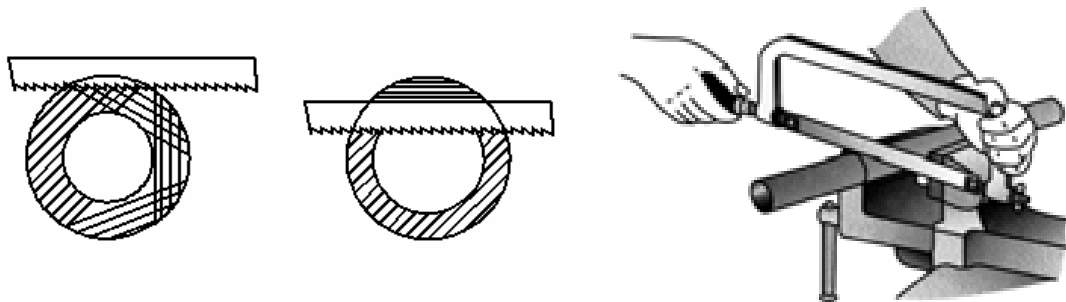
### 3. 11. Chọn lưỡi cưa như thế nào? Khi lắp lưỡi cưa cần chú ý?

Khi vật liệu cần cưa mềm hoặc chi tiết cần cưa tương đối dày, mòn cưa của mỗi hành trình lưỡi cưa cưa ra tương đối nhiều, đòi hỏi lưỡi cưa phải có không gian chưa mòn cưa tương đối lớn. Do đó, nên chọn lưỡi cưa răng lớn, khi cưa vật liệu cứng, do răng cưa khó ăn vào, lượng mòn cưa ít, do đó nên chọn lưỡi cưa răng nhỏ. Ngoài ra, chọn lưỡi cưa răng nhỏ còn có thể cùng lúc tăng số răng cưa làm việc, nhờ thế nâng cao tốc độ cưa. Khi cưa vật liệu tấm cũng nên chọn lưỡi cưa răng nhỏ nhằm tăng số răng làm việc cùng lúc, giảm phụ tải của mỗi răng cưa, phòng ngừa gãy cưa

Khi lắp lưỡi cưa, cần chú ý mấy điểm sau: phải làm sao chiều nhọn răng hướng về phía trước, nếu không khó cưa được bình thường; độ căng chùng của lưỡi cưa trong quá trình cưa; lưỡi cưa phải lắp ngay ngắn, nếu xiên lệch phải lắp lại.

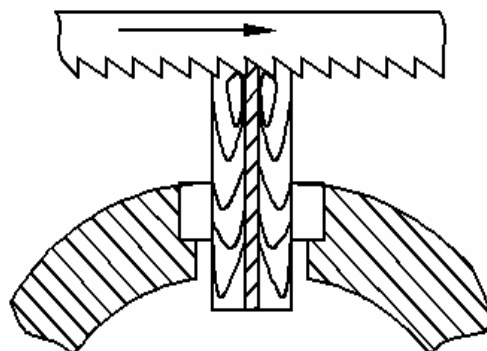
### 3. 12. Làm thế nào cưa vật liệu ống và tấm mỏng?

Khi cưa ống kim loại, phải dùng êtô kẹp chặt ống. Để phòng ngừa kẹp bẹp ống, có thể đệm 2 miếng gỗ có rãnh chữ V hai bên mép miệng êtô. Khi cưa không được cưa đứt một lượt theo một chiều, mà nên cưa theo chiều khác nhau bằng cách chuyển ống nhiều lần, mỗi lần chỉ cưa đến mép thành trong của ống, như hình 3-12 thể hiện. Cứ thế cưa từng bước cho đến khi cưa đứt ống, khi chuyển đổi hướng phải làm sao miệng đã cưa chuyển theo chiều đẩy tiến của lưỡi cưa.



Hình 3-12 : Phương pháp cưa ống.

Phương pháp cưa vật liệu tấm mỏng như hình 3-13 thể hiện, có thể đặt tấm mỏng vào giữa hai tấm gỗ rồi dùng êtô kẹp chặt. Như vừa có thể tăng độ căng của vật liệu tấm vừa có thể phòng ngừa tấm mỏng trực tiếp lọt vào rãnh răng cưa, ảnh hưởng cưa cắt.

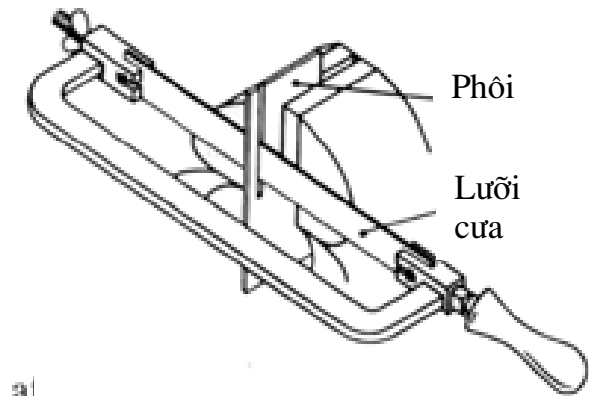




Hình 3-13 : Phương pháp cưa vật liệu tấm mỏng.

### 3. 13. Là

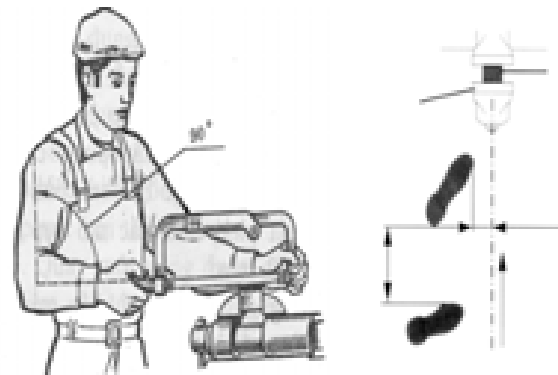
Cưa cắt chi tiết gia công tương đối dày, do hạn chế bởi chiều cao của vòm cửa, không thể cưa đứt một lần, lúc đó có thể chuyển chi tiết gia công  $180^\circ$  rồi cưa mặt đối diện. Nếu độ dày của chi tiết vượt quá 2 lần chiều cao vòm cửa thì không thể cưa đứt được bằng cửa tay. Nhưng đối với chi tiết gia công tương đối dày mà ngắn, miệng cửa cách mặt đầu tương đối gần thì có thể căn cứ vào phương pháp như hình 3-14 thể hiện, vận lưới cửa  $90^\circ$ , lắp ngang lên khung cửa để sử dụng.



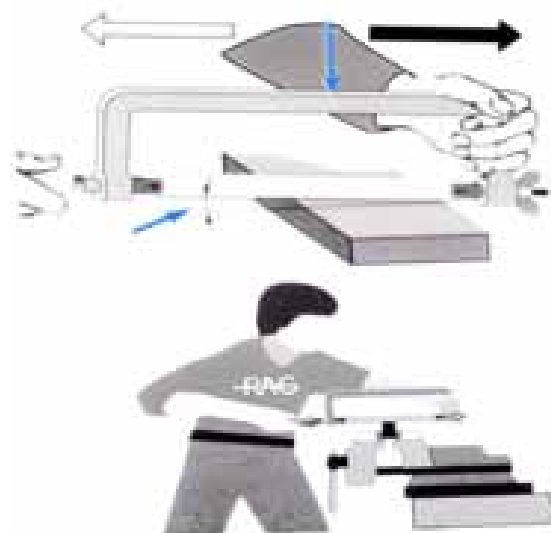
Hình 3-14 : Cưa cắt mép cửa sâu.

### 3. 14. Bắt đầu cưa như thế nào ?

Có hai hình thức bắt đầu cưa : bắt đầu xa, bắt đầu gần, như hình 3-15 thể hiện. Bắt đầu xa là bắt đầu cưa ở đầu xa người thao tác của chi tiết gia công (hình 3a) lưới cửa từ từ cắt vào vật liệu, ít bị kẹt chặt. Bắt đầu cưa gần là bắt đầu cưa ở đầu gần người thao tác của chi tiết gia công (b). Phương pháp này nếu kỹ thuật không tốt thì lưới cửa dễ bị cạnh của chi tiết gia công làm kẹt chặt hoặc răng cửa bị mẻ. Bắt kể áp dụng



phương pháp bắt đầu cưa nào, góc bắt đầu cưa đều không được vượt quá  $15^\circ$ , góc bắt đầu cưa quá lớn thì lưới cửa dễ bị kẹt hoặc gãy. Nhưng góc bắt đầu cưa cũng không được quá nhỏ, nếu không răng cửa khó ăn được vào chi tiết, còn có thể khiến lưới cửa trượt trên bề mặt chi tiết, gây xước bề mặt. Để vị trí bắt đầu cưa được chính xác, cửa ổn định, khi bắt đầu cưa có thể dùng ngón cái tay trái chặn lưới cửa, lực ép



Hình 3-15 : Phương pháp bắt đầu cưa.

khi bắt đầu cửa phải nhỏ, khoảng cách đẩy đi đẩy lại ngắn.

### **3. 15. Xác định tốc độ, lực đè cửa như thế nào ?**

Tốc độ cửa, thông thường mỗi phút đẩy  
đu kéo lại 20 ~ 60 lần là vừa, khi cửa vật liệu mềm có thể nhanh hơn, cửa vật liệu  
cứng nên chậm hơn. Nếu tốc độ quá thấp, hiệu suất không cao tốc độ quá cao thì lưỡi  
cửa chóng cùn, vì thế cũng dẫn tới giảm hiệu suất cửa.

Lực đè cửa chủ yếu phải căn cứ vào độ cứng của vật liệu mà quyết định. Lực đè đối  
với vật liệu cứng phải lớn một chút, nếu không răng cửa không ăn được vào chi tiết, sẽ  
xảy ra hiện tượng trượt, khiến lưỡi cửa bị cùn; lực đè cửa vật liệu mềm cần nhỏ hơn,  
nếu không sẽ làm răng cửa ăn quá sâu, sinh ra hiện tượng “cấn chặt” - khi đẩy cửa về  
phía trước cần tăng lực đè, khi kéo về, không những không cần đè mà còn nên hơi  
nâng cửa lên để giảm mòn lưỡi cửa.

### **3.16. Có những cách gì phòng ngừa hư hỏng và mòn nhanh lưỡi cửa? cần chú ý các điều an toàn nào ?**

Phương pháp phòng ngừa hư hỏng và giảm mòn hỏng lưỡi cửa chủ yếu có mấy  
điểm sau đây:

1. Cần chọn phương pháp gá cặp chi tiết thỏa đáng, kẹp phải chắc chắn, phòng ngừa  
do chi tiết bị lỏng gây gãy lưỡi cửa.

2. Khi lắp lưỡi cửa không nên lắp quá chặt hoặc quá lỏng. Quá lỏng sẽ gây nên hiện  
tượng cửa lệch, còn có thể do lưỡi cửa bị cong dẫn tới gãy; nếu quá chặt, chỉ một  
nghe lệch nhỏ cũng có thể dẫn tới gãy lưỡi cửa.

3. Khi xảy ra cửa lệch cần mở cửa lại ở vị trí mới, dùng miềncưỡng sửa chữa miệng  
lưỡi cửa cũ, nếu không dễ gãy lưỡi cửa.

4. Trong khi cửa, lưỡi cửa bị gãy giữa chừng hoặc do cửa bị mòn đòi hỏi thay lưỡi  
cửa mới, thường do lưỡi cửa mới hơi dày hơn lưỡi cửa cũ nên không cho được vào  
rãnh cửa. Lúc đó nên bắt đầu mở cửa lại ở vị trí mới hoặc nhẹ nhàng cửa rộng mạch  
cửa cũ. Anếu miềncưỡng ấn lưỡi cửa mới vào sẽ dễ gãy lưỡi cửa.

5. Xảy ra hiện tượng mẻ răng cưa thì phải lập tức mài 2-3 răng cạnh răng mẻ ở trên  
đá mài thành hình cung tròn, đồng thời lấy răng bị mẻ đang kẹt trong kẽ cửa ra.

6. Khi cửa vật liệu thép, nên cho ít dầu nhờn vào lưỡi cửa và mạch cửa để làm mát  
và làm trơn, giảm mòn lưỡi cửa.

7. Để đảm bảo thao tác an toàn, cần lấy tay đỡ phần sắp bị cửa đứt của chi tiết gia  
công, nhằm tránh rơi xuống đè phải chân. Ngoài ra lực đè khi cửa không nên quá lớn,  
độ căng chừng lưỡi cưa phải thích hợp nhằm tránh khi lưỡi cửa gãy, bắn ra gây bị  
thương.

### **3. 17. Dũa chia ra mấy loại ? Tác dụng mỗi loại ?**