

# TỦ SÁCH DẠY NGHỀ



TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

Chủ biên : K.S TRẦN VĂN HIỆU

## Giáo trình

# KỸ THUẬT NGƯỜI CƠ BẢN

(Tài liệu dùng cho các trường  
Trung học chuyên nghiệp và Dạy nghề)



NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG - XÃ HỘI

# TỦ SÁCH DẠY NGHỀ

---

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

*Biên soạn:* KS. Trần Văn Hiệu (*Chủ biên*) - KS Giáp Văn Nang

ThS. Nguyễn Văn Thành - ThS. Nguyễn Trường Giang

## *Giáo trình* **KỸ THUẬT NGUỘI CƠ BẢN**

*(Tài liệu dùng cho các trường Trung học chuyên nghiệp và Dạy nghề)*

NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG - XÃ HỘI  
HÀ NỘI - 2006

# Lời nói đầu

Hiện nay, nhu cầu giáo trình dạy nghề để phục vụ cho các trường Trung học chuyên nghiệp và Dạy nghề trên phạm vi toàn quốc ngày một tăng, đặc biệt là những giáo trình đảm bảo tính khoa học, hệ thống, ổn định và phù hợp với thực tế công tác dạy nghề ở nước ta. Trước nhu cầu đó, Nhà xuất bản Lao động - Xã hội đã phối hợp với trường Đại học Công nghiệp Hà Nội là trường có bề dày truyền thống và kinh nghiệm giảng dạy hơn 100 năm trong các lĩnh vực đào tạo về: chế tạo máy, cơ khí động lực, kỹ thuật công nghệ thông tin, kỹ thuật điện tử, kỹ thuật điện, kỹ thuật nhiệt, quản trị kinh doanh, kế toán, công nghệ may, hoá cơ... để xây dựng "**Tủ sách dạy nghề**".

Cuốn "**Giáo trình Kỹ thuật nguội cơ bản**" do tập thể Ban gia công kim loại tấm, trung tâm Việt Nhật, trường Đại học Công nghiệp Hà Nội biên soạn với sự giúp đỡ của các chuyên gia Nhật Bản được dựa trên kinh nghiệm thực tiễn và các tài liệu tham khảo của các cơ sở đào tạo trong và ngoài nước. Giáo trình đề cập tới các kiến thức và kỹ năng cơ bản về sử dụng dụng cụ đo, kỹ thuật vạch dấu, cưa cắt, đục, giũa... trong nghề gia công kim loại tấm. Nội dung giáo trình đưa ra nhiều bài tập thực hành cụ thể, trình bày tỉ mỉ rất có hiệu quả cho học sinh. Ngoài ra, giáo trình còn là tài liệu hữu ích cho công nhân, cán bộ kỹ thuật trong quá trình sử dụng ở các doanh nghiệp.

*Trong quá trình biên soạn giáo trình, các tác giả đã có nhiều cố gắng nhưng không tránh khỏi những sai sót nhất định. Mong được sự góp ý kiến của các nhà chuyên môn, các bạn đồng nghiệp và bạn đọc để cuốn giáo trình ngày càng hoàn thiện hơn.*

*Xin chân thành cảm ơn!*

NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG - XÃ HỘI

# **Chương I**

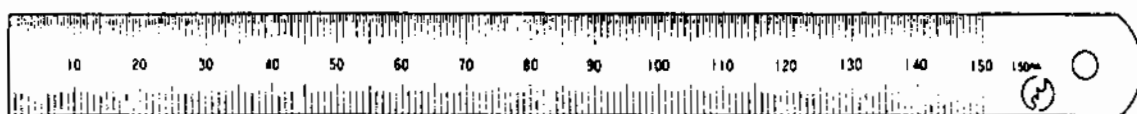
## **KỸ THUẬT ĐO**

### **I. ĐO BẰNG THƯỚC LÁ**

*Mục đích:* Hình thành kỹ năng đo bằng thước lá.

*Vật liệu:* Trục bạc (thép mềm đường kính 20 ÷ 30 mm, chiều dài 100mm).

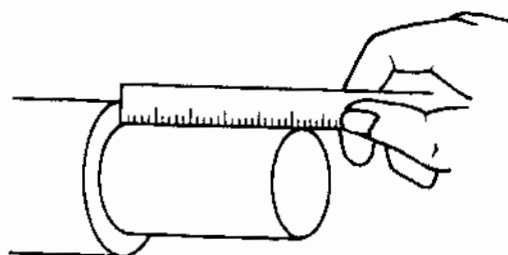
*Thiết bị, dụng cụ:* Thước lá (150mm).



*Hình 1.1. Thước lá*

#### **1. Đặt thước vào đoạn trục cần đo**

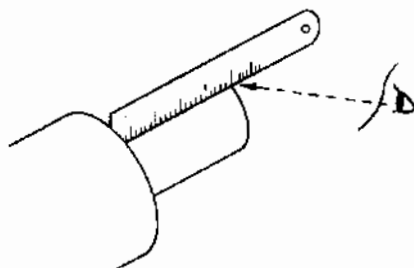
- Đưa thước sát vào phần cuối bạc
- Giữ thước song song với chiều đo



*Hình 1.2. Đặt thước lá vào trục cần đo*

## 1.2. Đọc giá trị đo trên thước

Mắt nhìn thẳng và vuông góc với thước đo, đọc giá trị đo trên thước.



Hình 1.3. Đọc giá trị đo trên thước lá

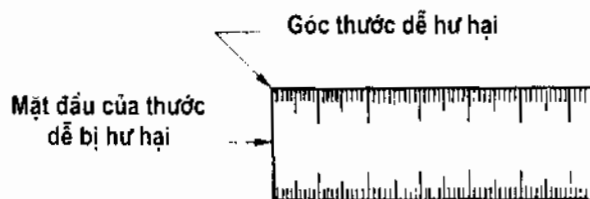
## 1.3. Một số chú ý khi dùng thước lá

### a) Các loại thước lá

Thước lá được làm bằng thép không gỉ hoặc thép các bon dụng cụ với các chiều dài tiêu chuẩn: 150; 300; 600; 1000; 1500; 2000 mm.

### b) Chú ý khi sử dụng

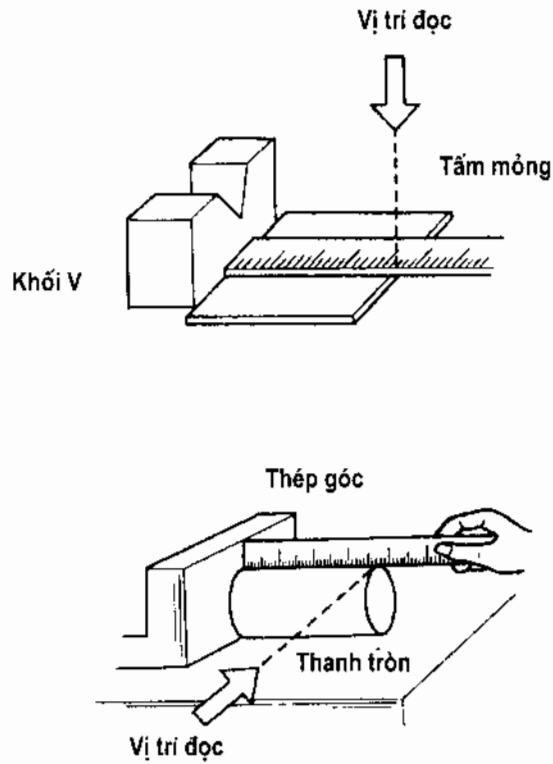
Phần mặt đầu thước là mặt chuẩn để đo, nên khi sử dụng không được làm hư hỏng mặt đầu hoặc các góc của thước.



Hình 1.4. Phần đầu thước

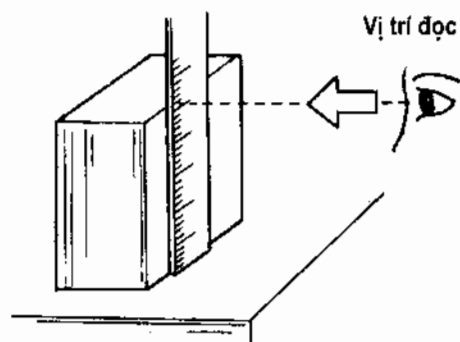
### c) Đặt thước để đo

+ Đặt đầu thước thẳng hàng với cạnh của mẫu đo, dùng bề mặt của một khối tì sắt vào đầu thước để đầu thước không di chuyển.



Hình 1.5. Cách đặt thước để đo

+ Khi đo chiều cao, đặt thước thẳng đứng với bề mặt khối kê.



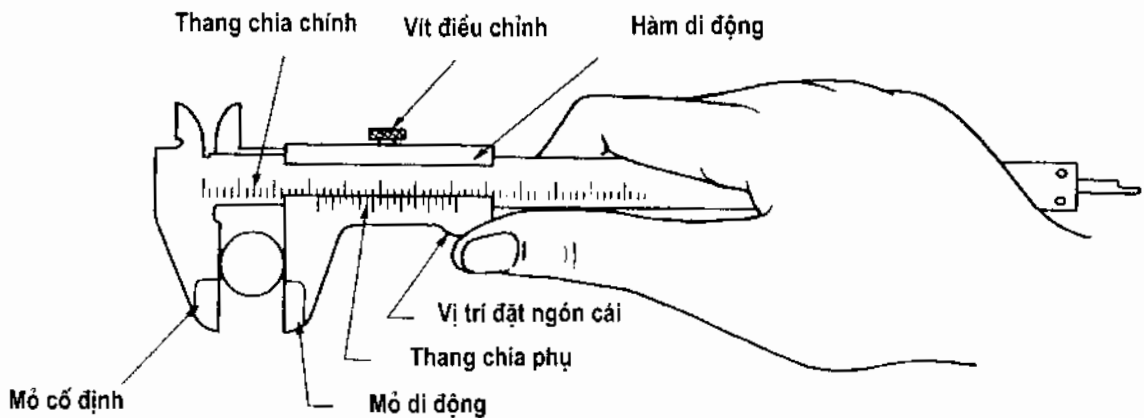
Hình 1.6. Đo chiều cao

## II. ĐO NGOÀI BẰNG THƯỚC CẶP

*Mục đích:* Hình thành kỹ năng đo ngoài bằng thước cặp.

*Vật liệu:* Thép tròn.

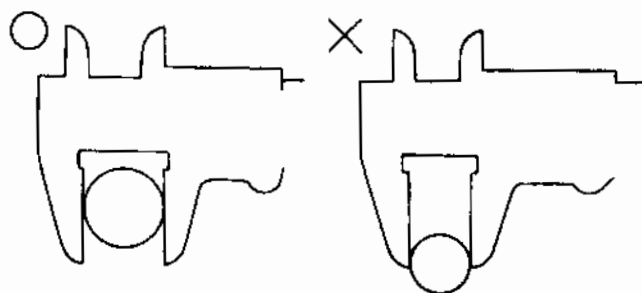
*Thiết bị, dụng cụ:* Thước cặp 150mm, tỷ lệ 1/20 (phần đọc nhỏ nhất là 0,05mm)



**Hình 1.7. Thước cặp**

### 2.1. Kẹp mẫu đo giữa hai mỏ đo ngoài của thước cặp

- Khép hai mỏ đo nhẹ nhàng.
- Gài mẫu đo vào sâu trong mỏ đo.



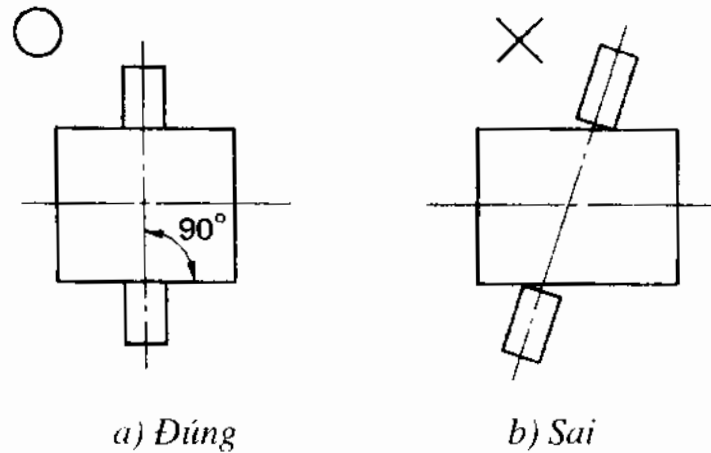
**a) Đúng**

**b) Sai**

**Hình 1.8. Cách kẹp mẫu đo**



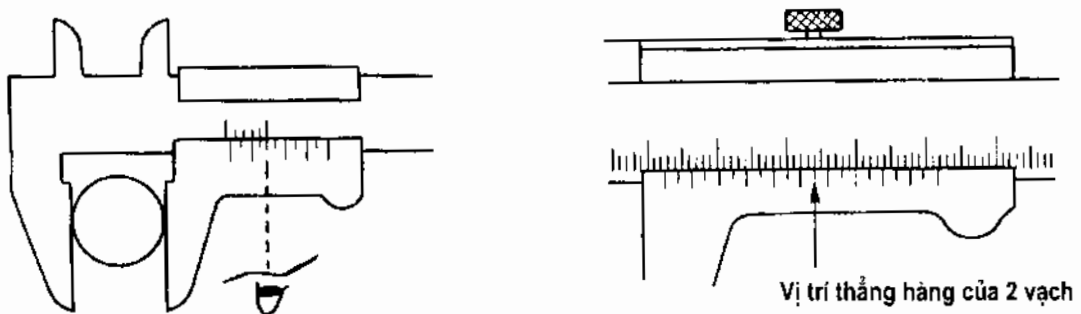
- Kẹp mẫu đo thẳng góc với mỏ đo.



Hình 1.9. Vị trí đặt mỏ đo thẳng góc với mẫu đo

## 2.2. Đọc giá trị đo trên thang chia

- Để mắt vuông góc với thang chia rồi đọc giá trị đo trên thang chia. Nếu thang chia khó đọc khi đang kẹp mẫu đo, ta có thể vặn chặt vít điều chỉnh ở hàm di động, rút thước ra khỏi vật rồi đọc.



Hình 1.10. Đọc trị số đo trên thước cặp

- Đọc phần nguyên (mm) trên thang chia chính ở vị trí điểm 0 trên thang chia phụ (du tiêu).

- Đọc phần thập phân (lẻ) tới 0,05 mm tại vị trí vạch chia trên thang chia phụ thẳng hàng với một vạch chia trên thang chia chính.

### **2.3. Một số chú ý khi sử dụng thước cặp**

*a) Các kiểu thang chia phụ của thước cặp và những phân đọc nhỏ nhất*

<b>Giá trị vạch chia nhỏ nhất trên thân thước</b>	<b>Kiểu thang chia phụ</b>	<b>Giá trị vạch chia nhỏ nhất trên thang chia phụ</b>
0,5	Chia 12mm thành 25 phần bằng nhau	0,02
	Chia 24,5mm thành 25 phần bằng nhau	
1	Chia 49mm thành 50 phần bằng nhau	0,05
	Chia 19mm thành 20 phần bằng nhau	
	Chia 39mm thành 20 phần bằng nhau	

*b) Kiểm tra thang chia phụ của thước cặp*

- Đóng hai mỏ đo ngoài rồi giữ thước và đưa ra trước luồng ánh sáng để kiểm tra, đảm bảo không có khoảng sáng giữa hai mỏ đo.

- Với các má đo bên trong đặt ngang bằng nhau, phải nhìn thấy một luồng sáng mờ.

- Kiểm tra đảm bảo hai vạch số không (trên thang chia chính và phụ) thẳng hàng nhau khi hai má đo ngoài đóng hoàn toàn.

*c) Cách bảo quản dụng cụ và thiết bị đo*

- Không để ở nơi có ánh sáng mặt trời chiếu trực tiếp.

- Không để ở nơi có độ ẩm cao.

- Không để ở nơi có nhiều bụi hoặc bẩn trong không khí.

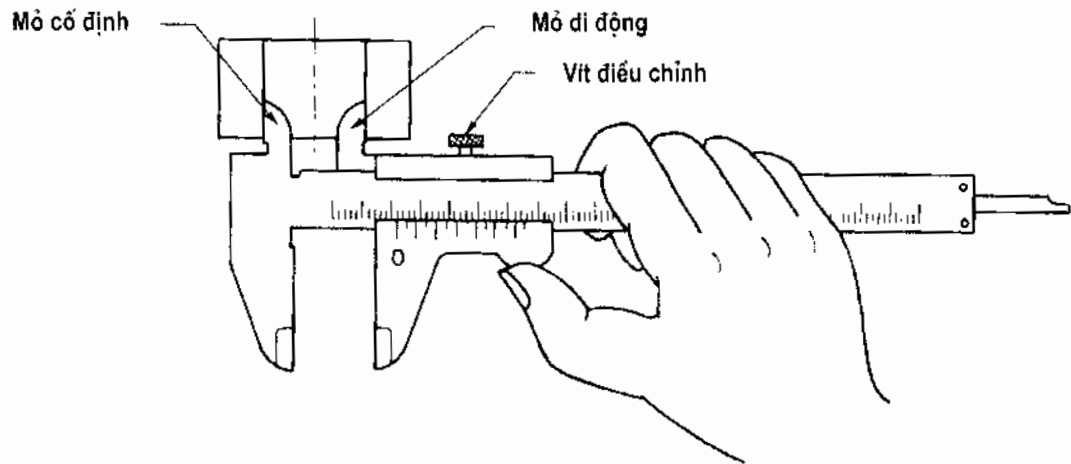
- Không để ở nơi có nhiệt độ thay đổi nhiều.

### III. ĐO TRONG BẰNG THƯỚC CẶP

*Mục đích:* Hình thành kỹ năng đo trong bằng thước cặp.

*Vật liệu:* Ống trụ rỗng.

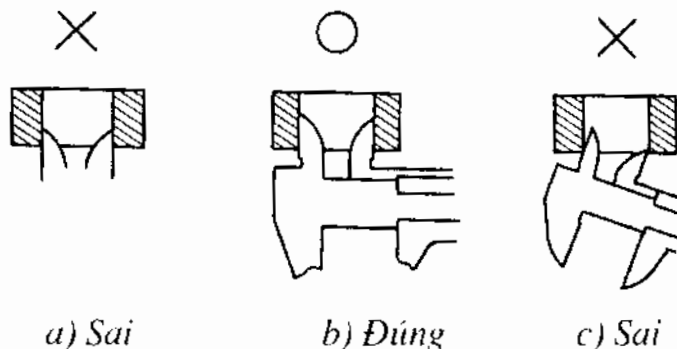
*Thiết bị, dụng cụ:* Thước cặp 150mm, loại 1/20 (phần đọc nhỏ nhất là 0,05mm).



*Hình 1.11. Đo đường kính trong bằng thước cặp*

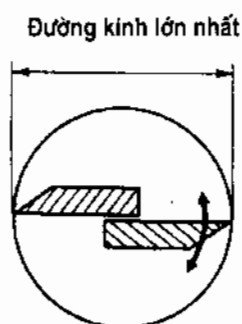
#### 3.1. Đặt các mỏ đo trong của thước vào vật đo

- Đặt mỏ đo vào vật nhẹ nhàng.
- Đưa mỏ đo vào sâu trong lỗ.
- Để mỏ đo song song với thành của lỗ.



*Hình 1.12. Vị trí đặt mỏ đo*

- Kéo phần mở di động nhẹ nhàng khi dịch chuyển mở đo trong lỗ để tìm kích thước đường kính (kích thước lớn nhất).



**Hình 1.13. Điều chỉnh mở đo động để có kích thước đường kính lớn nhất**

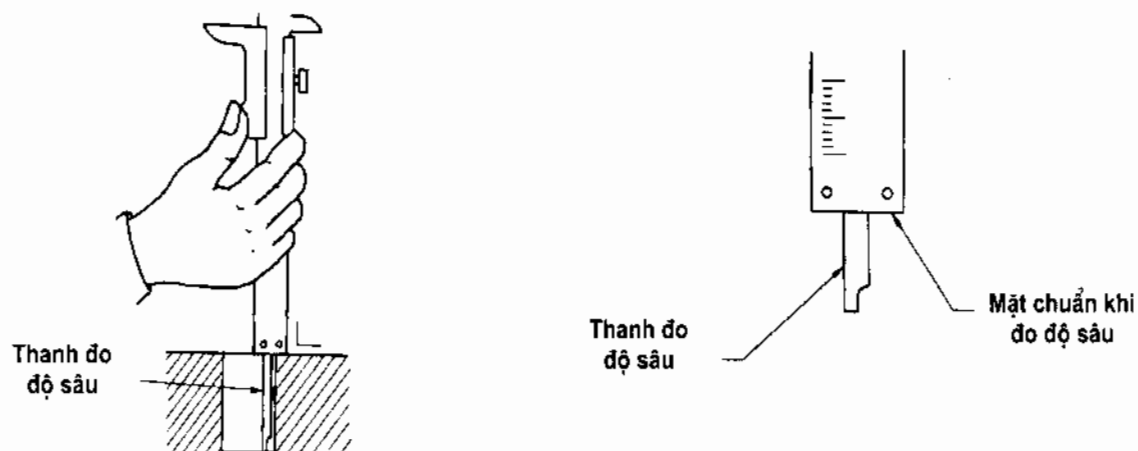
### **3.2. Đọc giá trị đo trên thước**

## **IV. ĐO ĐỘ SÂU BẰNG THƯỚC CẶP**

*Mục đích:* Hình thành kỹ năng đo độ sâu bằng thước cặp.

*Vật liệu:* Thép trụ bạc.

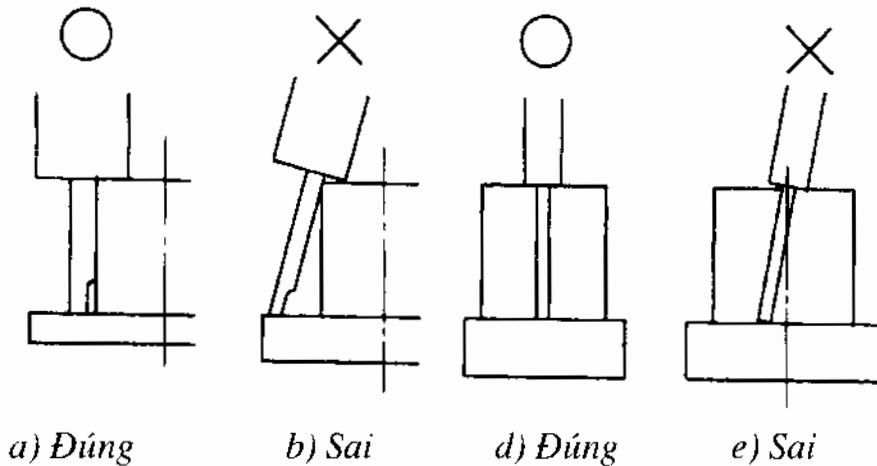
*Thiết bị, dụng cụ:* Thước cặp 150mm, loại 1/20 (phần đọc nhỏ nhất là 0,05mm).



**Hình 1.14. Đo độ sâu bằng thước cặp**

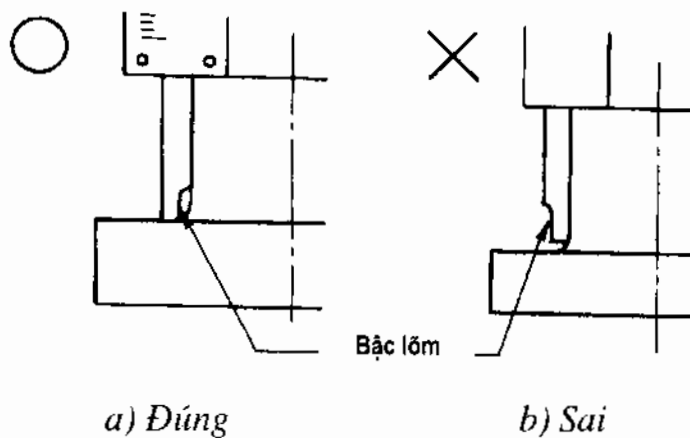
#### 4.1. Đặt thanh đo sâu vào vật đo

- Đảm bảo đáy của vật đo ngang bằng.
- Đặt thanh đo vuông góc với đáy của vật đo.
- Giữ thanh đo nhẹ nhàng.



Hình 1.15. Vị trí đặt thước đo sâu

Quay mặt có bậc lõm của thanh đo về phía góc của vật đo.



Hình 1.16. Vị trí của thanh đo khi đo vật có cung lượn

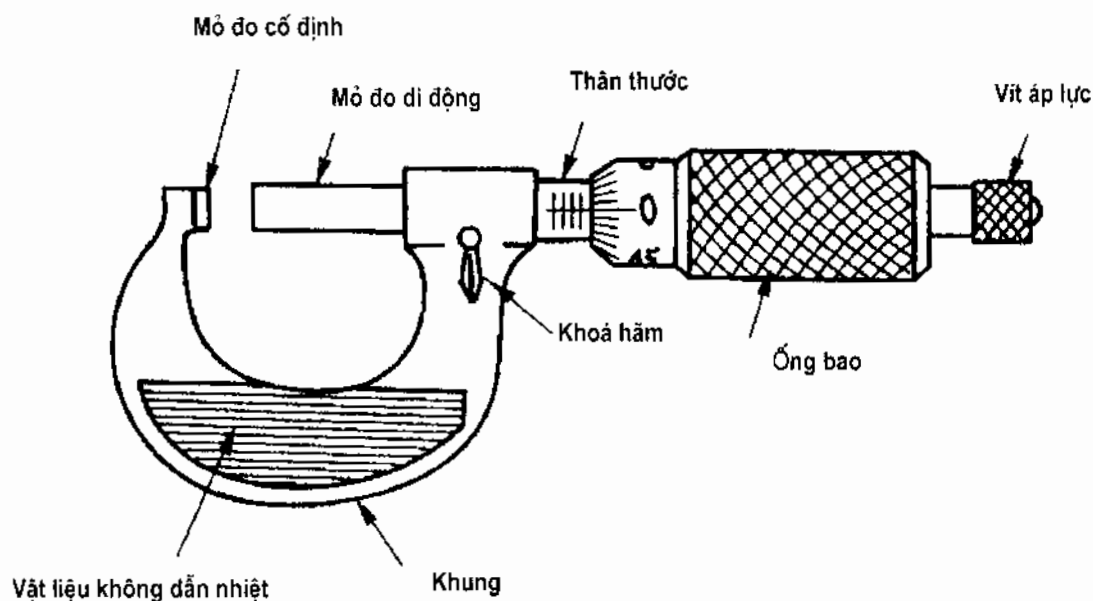
#### 4.2. Đọc thước

## V. ĐO BẰNG PAN-ME

*Mục đích:* Hình thành kỹ năng đo các kích thước bằng pan-me.

*Vật liệu:* Mẫu đo, mảnh vải.

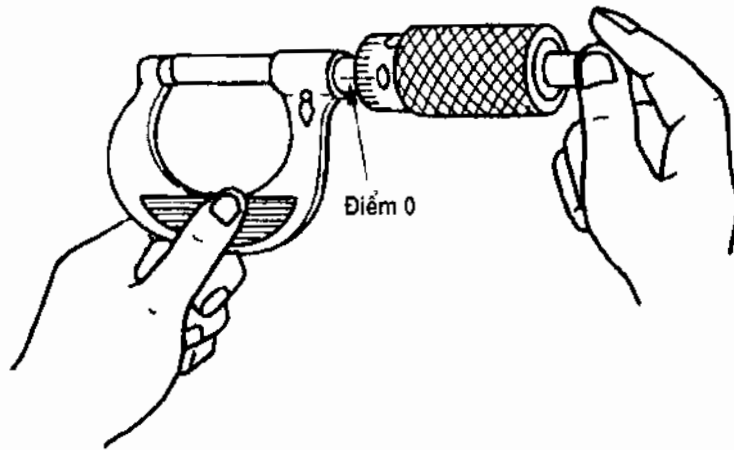
*Thiết bị, dụng cụ:* Pan-me (0 đến 25mm).



*Hình 1.17. Cấu tạo pan-me*

### 5.1. Kiểm tra điểm số 0

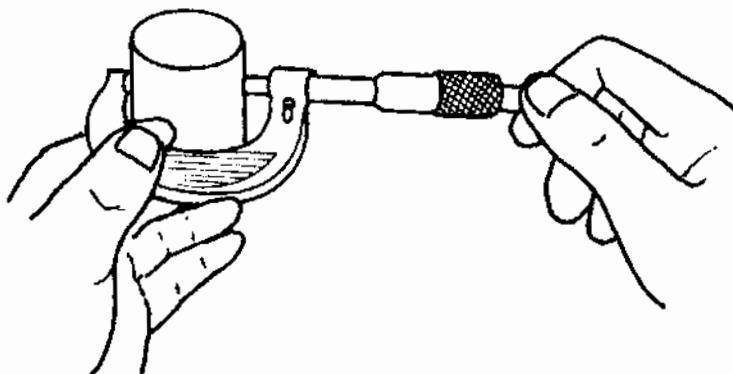
- Lau sạch bề mặt hai mỏ đo.
- Đóng mỏ đo bằng cách quay ống bao, khi hai mỏ đo chạm nhẹ vào nhau thì quay vít áp lực cho đến khi bánh cóc trượt 2 đến 3 lần.
- Kiểm tra đảm bảo mép ống đo trùng với vạch số 0 trên thang chia của thân thước và vạch ranh giới (đường cơ bản) ở thân thước và vạch số 0 trên ống bao thẳng hàng nhau.



Hình 1.18. Kiểm tra điểm số 0

### 5.2. Kẹp mẫu đo vào pan-me

- Giữ mẫu đứng yên.
- Quay ống bao đến khi khoảng cách của 2 đầu đo lớn hơn kích thước của mẫu đo.
- Quay ống bao đến khi mỏ đo chạm nhẹ vào mẫu đo.
- Siết vít áp lực cho đến khi bánh cóc trượt 2 đến 3 lần.



Hình 1.19. Kẹp mẫu đo vào Pan-me

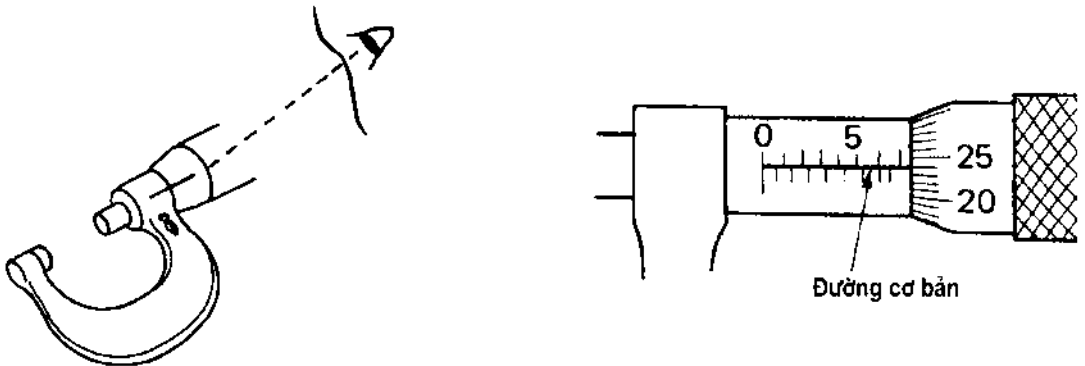
### 5.3. Đọc pan-me

- Để mắt vuông góc với thân thước (đường chia vạch) để đọc.
- Đọc pan me với mẫu đo đã được kẹp chặt.

Nếu pan-me ở vị trí khó đọc, siết chặt khoá để cố định trục quay rồi đưa pan-me ra khỏi mẫu đo để đọc.

- Đọc phần kích thước đến 0,5mm trên thang chia của thân thước tính đến mép của ống bao.

- Đọc phần kích thước đến 0,01mm (lẻ) trên thang chia ở ống bao tại vạch trùng với đường cơ bản ở thân thước.



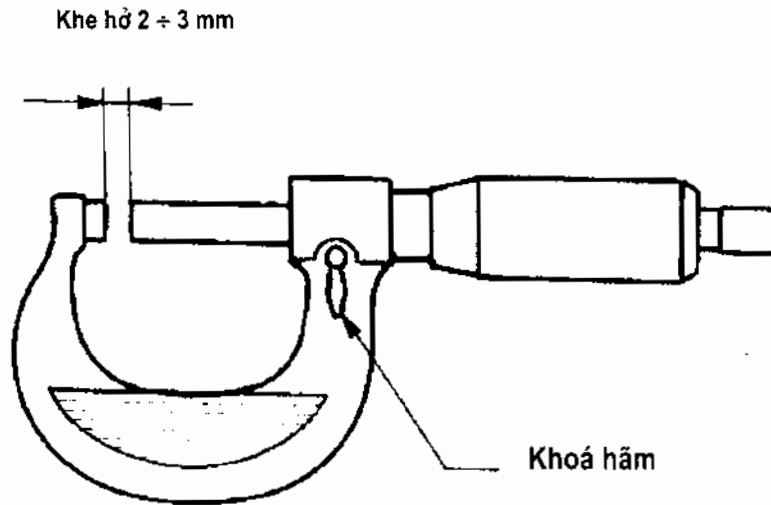
Hình 1.20. Đọc trị số pan-me

\* Chú ý khi sử dụng pan-me:

- Pan-me (micrometers): Pan-me được thiết kế để đo chính xác đến 0,01mm với một hệ thống vít. Pan-me đo ngoài thường được sử dụng nhiều hơn pan-me đo trong. Phạm vi đo của pan-me tăng theo bậc 25mm, chẳng hạn (0 ÷ 25) mm và (25 ÷ 50) mm, để tránh lỗi sản xuất và khó khăn khi sử dụng.

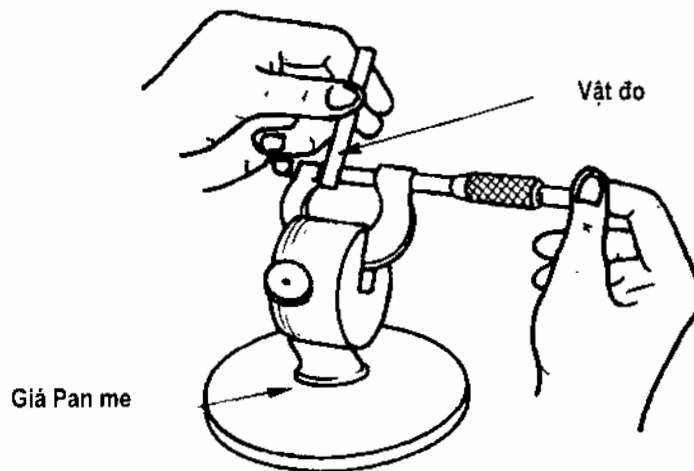
Khi cất giữ pan-me cần để một khoảng cách nhỏ giữa hai mỏ đo (từ 2 đến 3 mm) rồi dùng khoá hãm khoá lại.





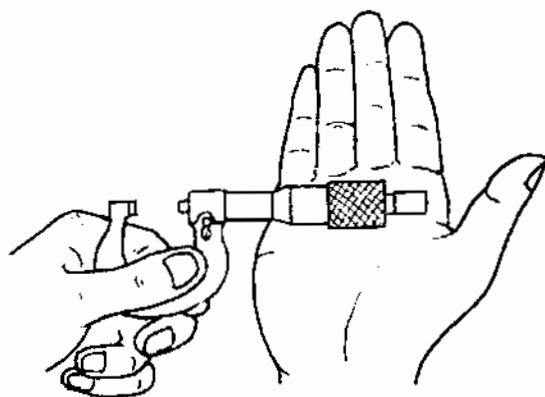
**Hình 1.21. Để một khoảng cách nhỏ giữa hai mỏ đo**

- Khi đo một số lượng lớn kích thước tốt nhất là sử dụng một giá đỡ pan-me, để tránh ảnh hưởng nhiệt từ tay người đo.



**Hình 1.22. Sử dụng giá đỡ để pan-me để tránh sai số do ảnh hưởng nhiệt của tay người đo**

- Khi mở rộng mỏ đo của pan-me nhanh nhất là giữ khung và quay tròn ống bao bằng lòng bàn tay kia.



*Hình 1.23. Mở rộng mỏ đo của pan-me bằng lòng bàn tay*

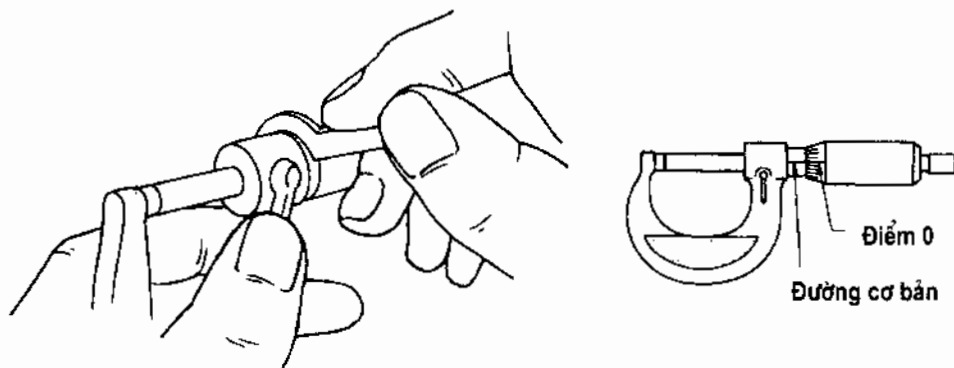
## **VI. ĐIỀU CHỈNH VẠCH SỐ 0 TRÊN PAN-ME**

*Mục đích:* Hình thành kỹ năng điều chỉnh điểm 0 trên pan me.

*Vật liệu:* Vải, giấy.

*Thiết bị, dụng cụ:*

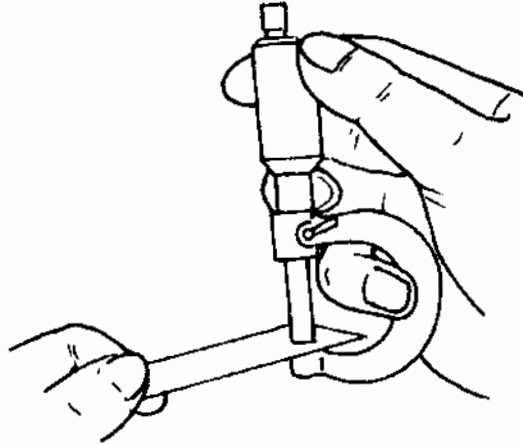
- Pan-me;
- Cờ lê móc;
- Búa nhỏ.



*Hình 1.24. Điều chỉnh vạch số 0 trên pan-me*

### 6.1. Làm sạch mỏ đo

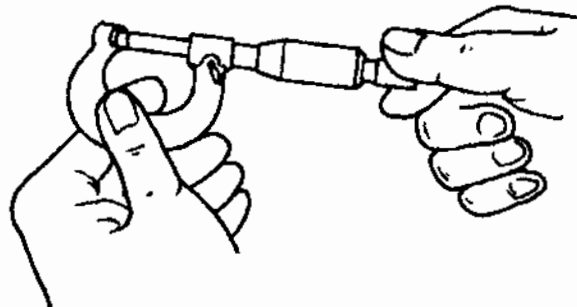
- Làm sạch mỏ đo và bề mặt trục quay bằng giẻ sạch.
- Kẹp nhẹ một miếng giấy mỏng sạch vào giữa hai mỏ đo, sau đó kéo miếng giấy ra khỏi mỏ đo.



Hình 1.25. Làm sạch mỏ đo

### 6.2. Đóng hai mỏ đo lại

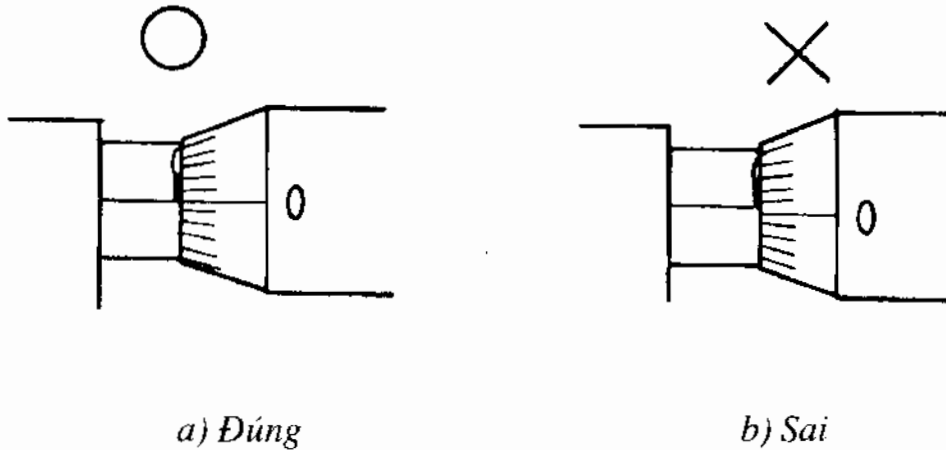
- Quay ống bao cho đến khi hai mỏ đo chạm nhẹ vào nhau.
- Quay vít áp lực cho đến khi bánh cóc trượt hai hoặc ba lần.



Hình 1.26. Đóng hai mỏ đo lại

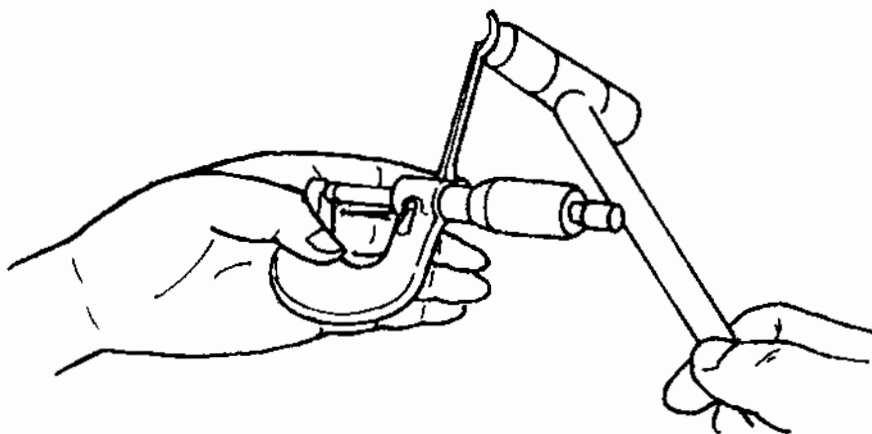
### 6.3. Hiệu chỉnh vạch số 0

- Kẹp chặt thang chia bằng khoá hãm.
- Dùng cờ-lê móc nối vít hãm trên khung thước và hiệu chỉnh vạch ranh giới (đường cơ bản) trên thân thước trùng với điểm 0 trên thang chia ở ống bao.



**Hình 1.27. Hiệu chỉnh vạch số 0**

+ Dùng một búa nhỏ sẽ làm cho việc điều chỉnh chính xác dễ dàng.



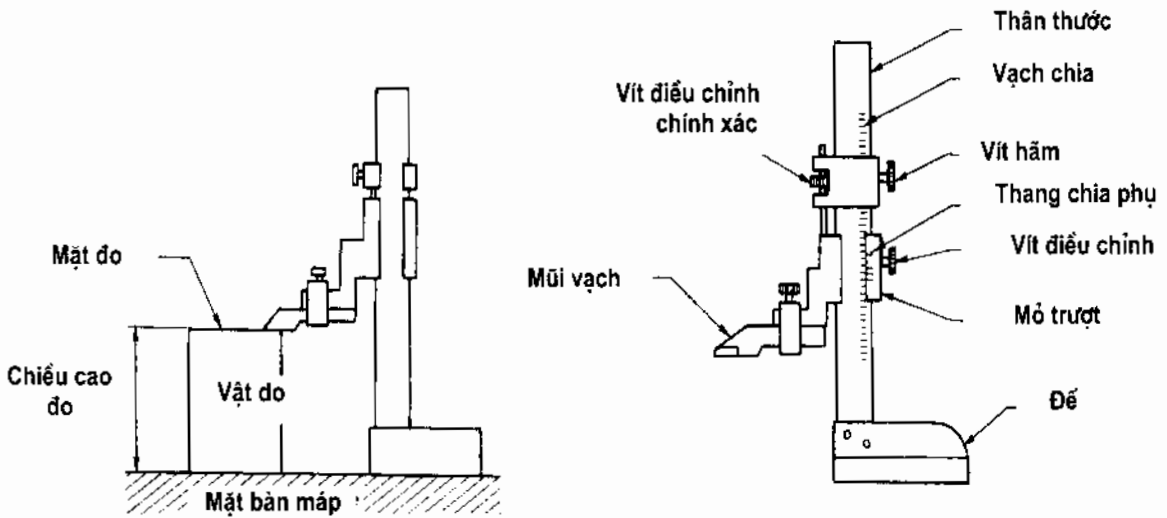
**Hình 1.28. Điều chỉnh chính xác vạch số 0 bằng búa nhỏ**

## VII. ĐO BẰNG THƯỚC ĐO CHIỀU CAO

*Mục đích:* Hình thành kỹ năng đo bằng thước đo cao.

*Vật liệu:* Vật đo.

*Thiết bị dụng cụ:* - Thước đo cao;  
- Bàn máp.



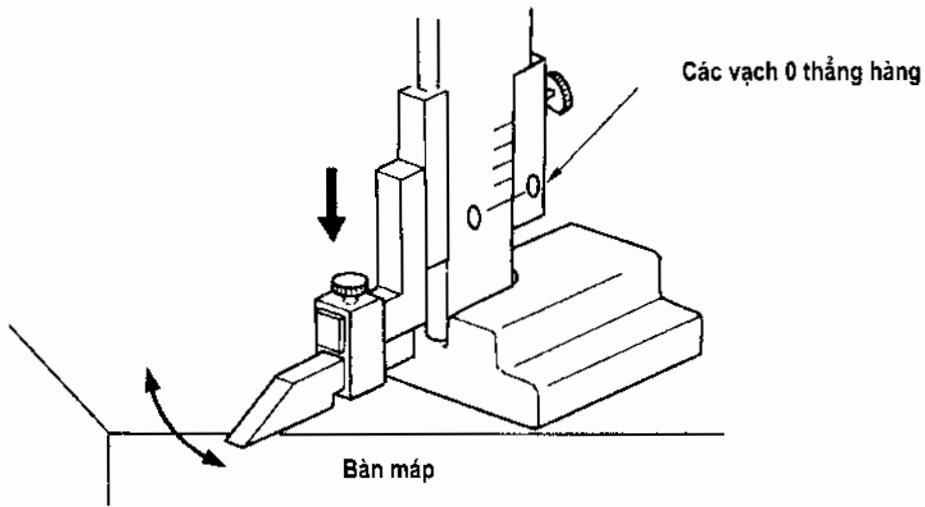
**Hình 1.29. Đo vật bằng thước đo chiều cao**

### 7.1. Kiểm tra chuẩn đo tại điểm 0

- Hạ thấp mỏ đo di động đến khi mặt của mũi vạch chạm nhẹ vào bàn máp, vặn chặt vít điều chỉnh.

- Kiểm tra đảm bảo vạch số 0 trên thân thước trùng với vạch số 0 trên thang chia phụ.

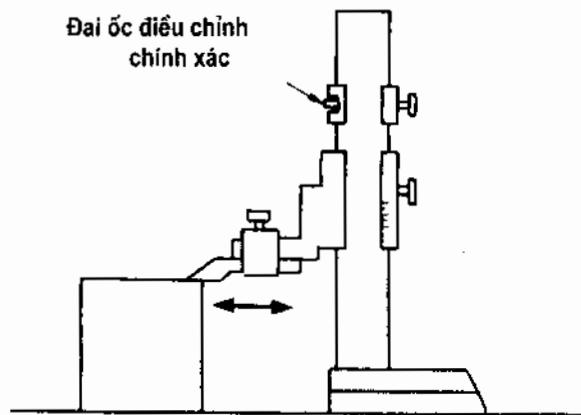
- Xoay thước đo cao sang các vị trí khác của bàn máp để kiểm tra thay đổi nhỏ của bàn máp.



*Hình 1.30. Kiểm tra chuẩn đo tại điểm 0*

## 7.2. Đặt mũi nhọn vào mẫu đo

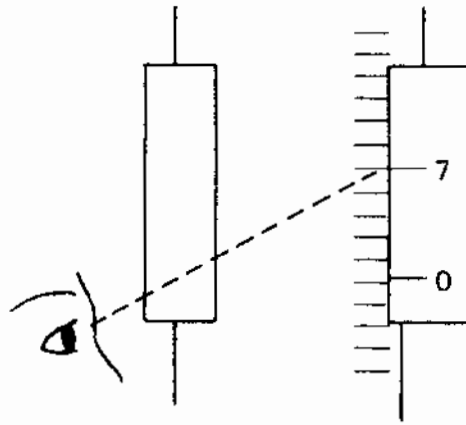
- Hạ mũi nhọn của thước chạm vào mẫu đo rồi vặn chặt vít hãm.
- Trượt đế thước, dịch bề mặt của mũi nhọn hết đỉnh của mẫu đo và kiểm tra sự cản trở nhẹ từ mẫu đo.
- Điều chỉnh vít điều chỉnh chính xác và lặp lại bước hai đến khi nhận được kết quả tương tự như điều chỉnh điểm 0.



*Hình 1.31. Đặt mũi nhọn vào mẫu đo*

### 7.3. Đọc kết quả

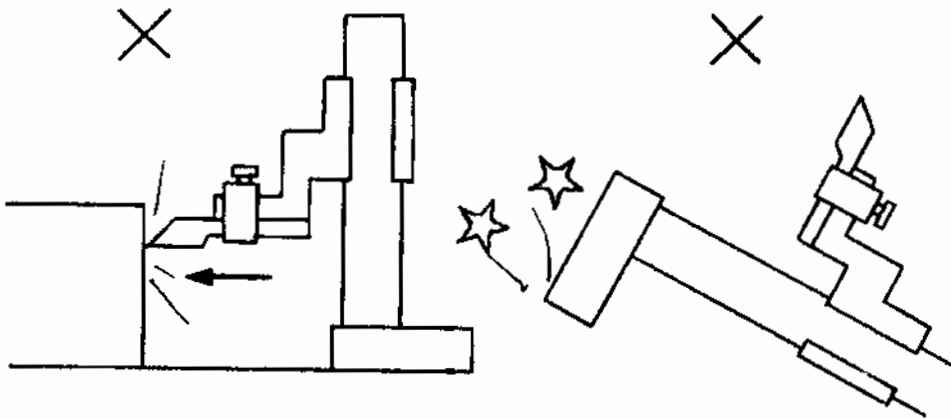
- Để mắt vuông góc với thang chia của thước đo.
- Vạch số 0 trên thang chia phụ chỉ chiều cao của vật đo (tính bằng mm) trên vạch chia ở thân thước.
- Phần số lẻ (thập phân) đọc trên thang chia phụ tại vạch trùng với một vạch chia trên thân thước.



Hình 1.32. Đọc kết quả đo

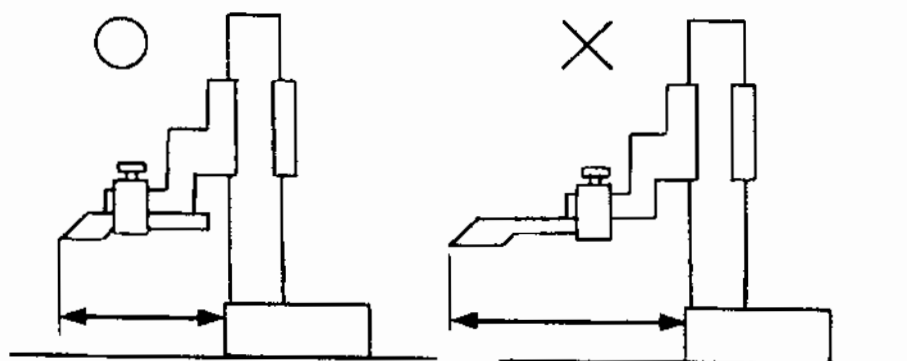
\* Chú ý khi sử dụng thước đo cao:

Cẩn thận không để thước va vào vật cứng hoặc đổ.



Hình 1.33. Không để thước va vào vật cứng hoặc bị đổ

- Giữ phần kéo dài của mũi vạch càng ngắn càng tốt trong quá trình sử dụng.

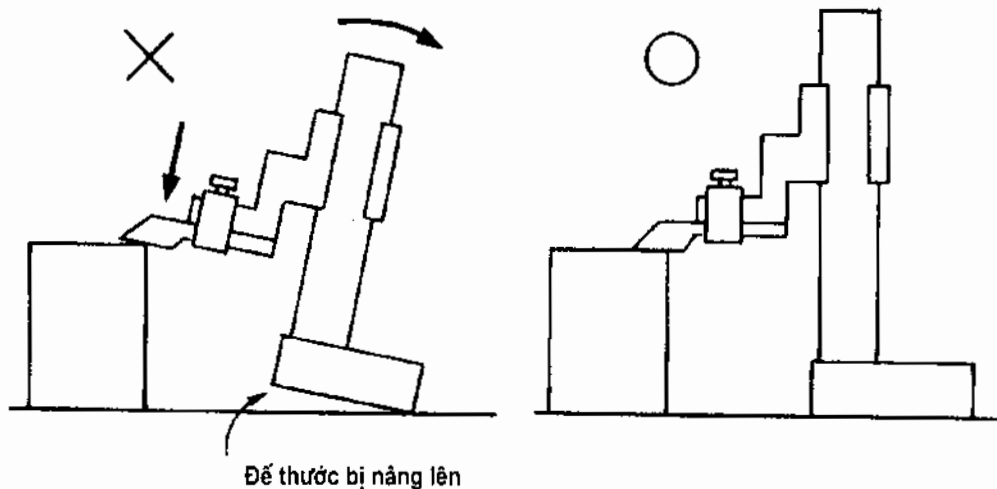


*a) Mũi vạch ngắn (đúng)*

*b) Mũi vạch dài (sai)*

**Hình 1.34. Điều chỉnh mũi vạch**

Khi dịch chuyển phần trượt (mũi vạch) đi xuống cần cẩn thận tránh để thước bị nâng lên làm cho thước có thể bị đổ.



*a) Sai (để thước bị nâng lên)*

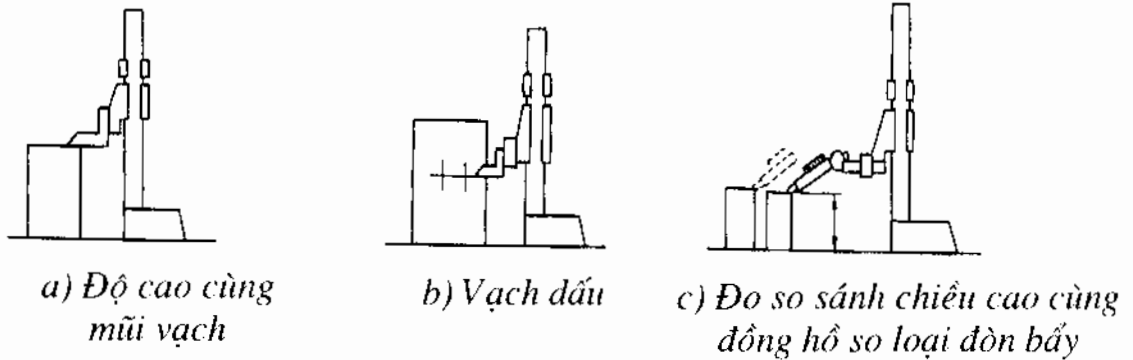
*b) Đúng*

**Hình 1.35. Điều chỉnh thước đo để tránh mũi vạch bị nâng lên**



\* Ứng dụng của thước đo cao:

- Thước đo chiều cao dùng để đo chiều cao, vạch dấu và đo so sánh chiều cao bằng thước đo đòn bẩy.



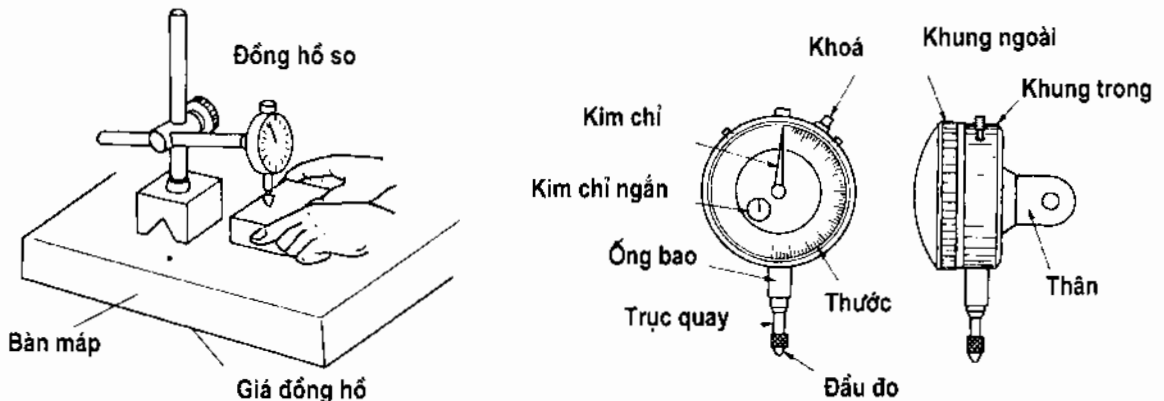
Hình 1.36. Ứng dụng của thước đo cao

## VIII. ĐO BẰNG ĐỒNG HỒ SO

Mục đích: Hình thành kỹ năng đo mặt phẳng song song bằng đồng hồ so.

Vật liệu: Mẫu đo chữ nhật (30 x 50 x 100) mm đã qua gia công.

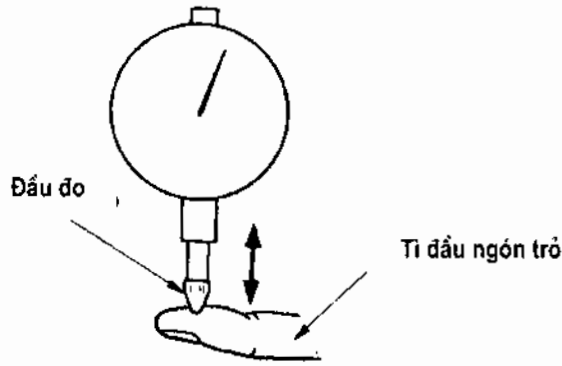
Thiết bị, dụng cụ: - Đồng hồ so (đơn vị đo: 0,01mm, loại trục quay);  
 - Giá đỡ đồng hồ so;  
 - Bàn máp.



Hình 1.37. Cấu tạo đồng hồ so

### 8.1. Kiểm tra đồng hồ so

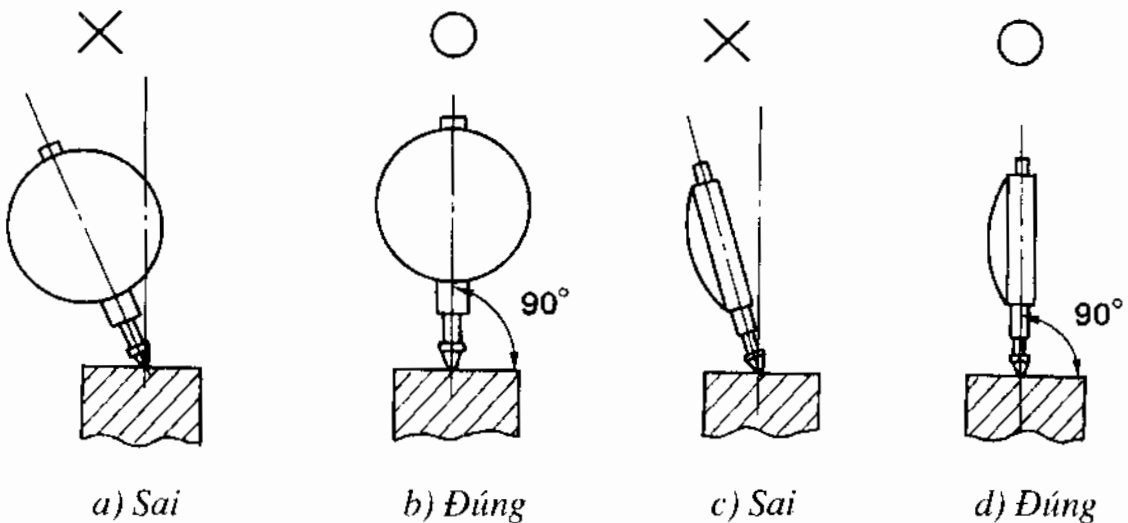
- Kiểm tra đầu kim đo của đồng hồ so đảm bảo không bị lỏng.
- Nâng đầu kim đo bằng đầu ngón trỏ và kiểm tra, đảm bảo trục quay chuyển động tự do.



**Hình 1.38. Kiểm tra đồng hồ so**

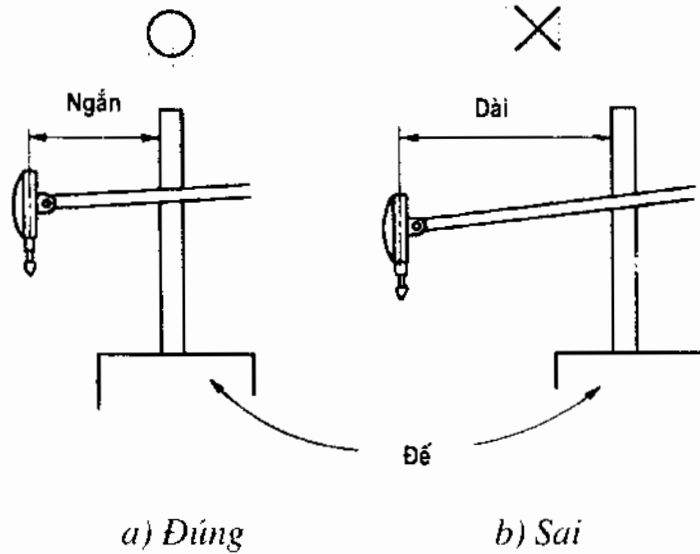
### 8.2. Lắp đồng hồ so vào giá đỡ

- Lắp đồng hồ so vào giá đỡ sao cho trục quay thẳng đứng trên phôi.



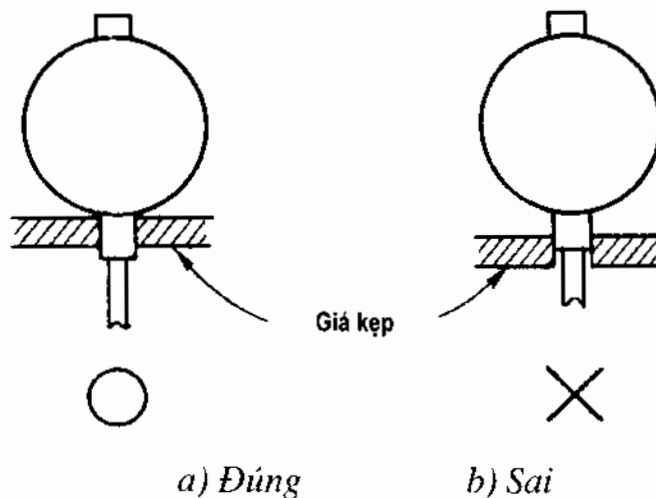
**Hình 1.39. Lắp đồng hồ so vào giá đỡ**

- Đảm bảo sau khi lắp tất cả phải chắc chắn, đứng vững đồng thời giữ khoảng cách giữa đồng hồ so và thân giá đỡ càng ngắn càng tốt.



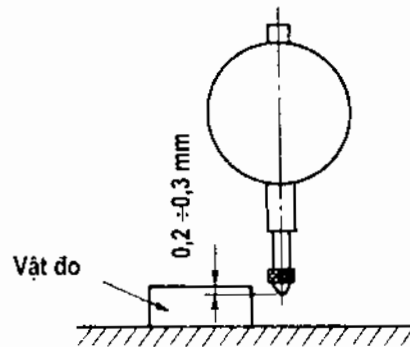
Hình 1.40. Khoảng cách giữa đồng hồ so và thân giá đỡ

- Kẹp chắc chắn an toàn và kiểm tra sự dịch chuyển.
- + Nếu kẹp quá chặt hoặc không đúng chỗ đồng hồ so sẽ không chính xác.



Hình 1.41. Gá kẹp đồng hồ so

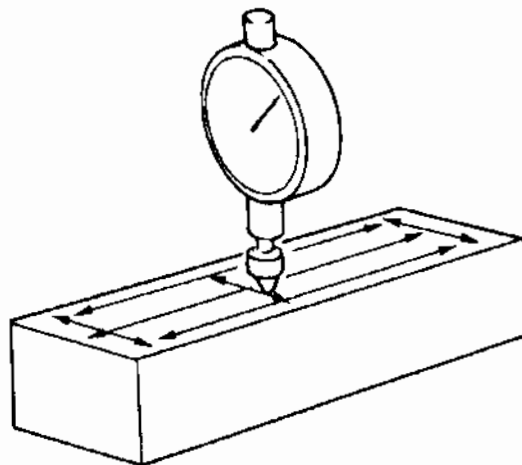
- Áp lực đo phải đủ để di chuyển trục quay trong khoảng 0,2 đến 0,3mm, khi kim đo chạm vào vật đo.



*Hình 1.42. Điều chỉnh áp lực đo để kim chạm vào vật đo*

### 8.3. Đo song song

- Nâng kim đo bằng ngón tay rồi đặt đầu kim đo vào vật đo.
- Xoay núm ngoài đưa kim đồng hồ về vị trí số 0.
- Trượt vật đo trên bàn máp đồng thời ấn xuống và đọc trị số đo trên đồng hồ.
- Xác định giá trị khác nhau giữa hai ranh giới.

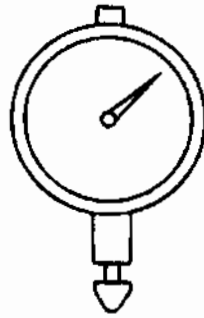


*Hình 1.43. Đo độ song song*

\* Các loại đồng hồ so:

Các loại đồng hồ so khác nhau bởi giá trị định trước và được sử dụng để đo song song, đo mặt phẳng và mức độ lệch tâm.

- Có hai loại đồng hồ so dựa trên nguyên tắc chung: loại trục quay và loại đòn bẩy.



a) Loại trục quay

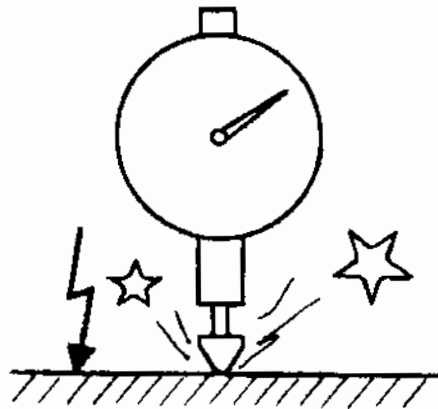


b) Loại đòn bẩy

**Hình 1.44. Các loại đồng hồ so**

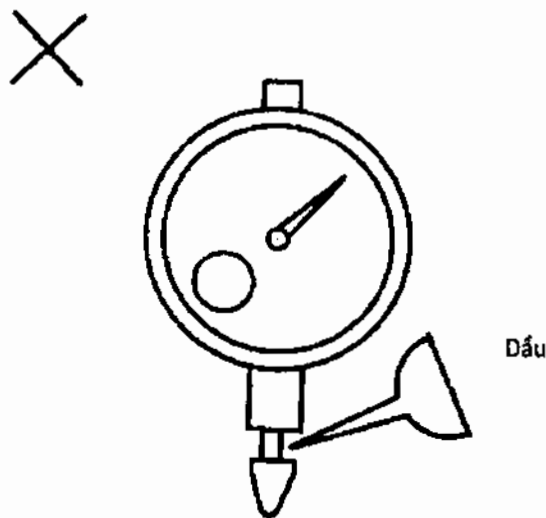
\* Chú ý khi dùng các loại đồng hồ so trục quay:

Tránh va chạm đột ngột.



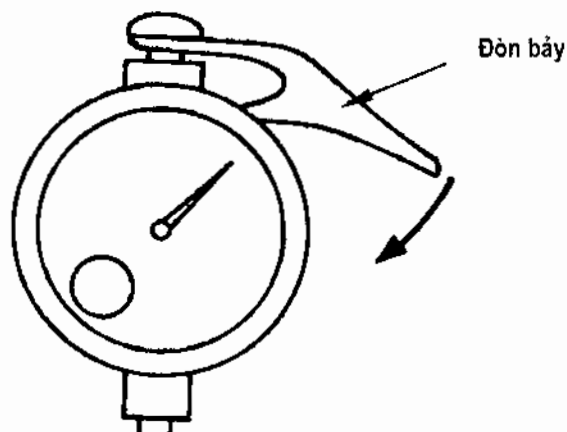
**Hình 1.45. Không để mũi đồng hồ so va chạm đột ngột**

- Không tra dầu vào trực quay.



**Hình 1.46. Không tra dầu bôi trơn vào trực quay**

- Khi đo một số lượng lớn các kích thước lặp đi lặp lại, dùng một đòn bẩy (tay nâng) để tránh ảnh hưởng bởi nhiệt độ trên đồng hồ so.



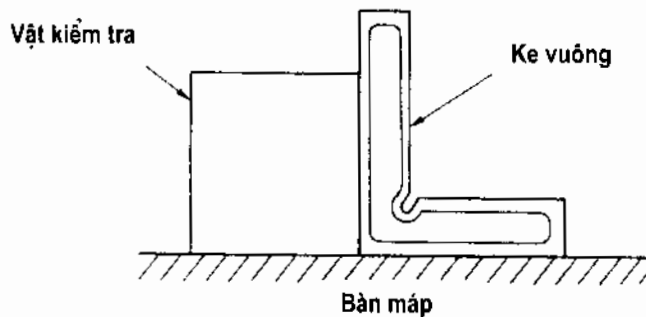
**Hình 1.47. Dùng đòn bẩy để nâng mũi đồng hồ so**

## IX. KIỂM TRA ĐỘ VUÔNG GÓC BẰNG KE VUÔNG

*Mục đích:* Hình thành kỹ năng kiểm tra các góc vuông bằng ke vuông.

*Vật liệu:* Mẫu đo hình chữ nhật, giẻ.

*Thiết bị, dụng cụ:* - Ke vuông;  
- Bàn mấp.

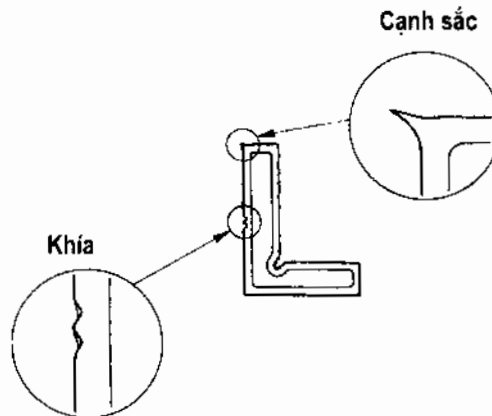


*Hình 1.48. Kiểm tra độ vuông góc bằng ke vuông*

### 9.1. Kiểm tra ke vuông

- Làm sạch ke vuông bằng giẻ.

- Kiểm tra đảm bảo trên ke không có các khía, mòn hoặc cạnh sắc trên góc vuông.

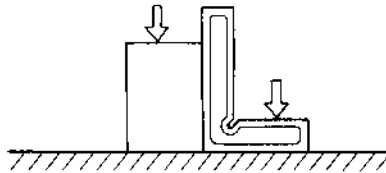


*Hình 1.49. Kiểm tra ke vuông*

## 9.2. Kiểm tra độ vuông góc

Đặt ke vuông sắt và thẳng với cạnh của phôi, đồng thời ấn nhẹ cả hai (ke và phôi) xuống bàn mấp sao cho chúng tì sát xuống bề mặt của bàn mấp.

Hướng ánh sáng vào phía sau mẫu đo và xác định khe hở giữa mẫu và ke.



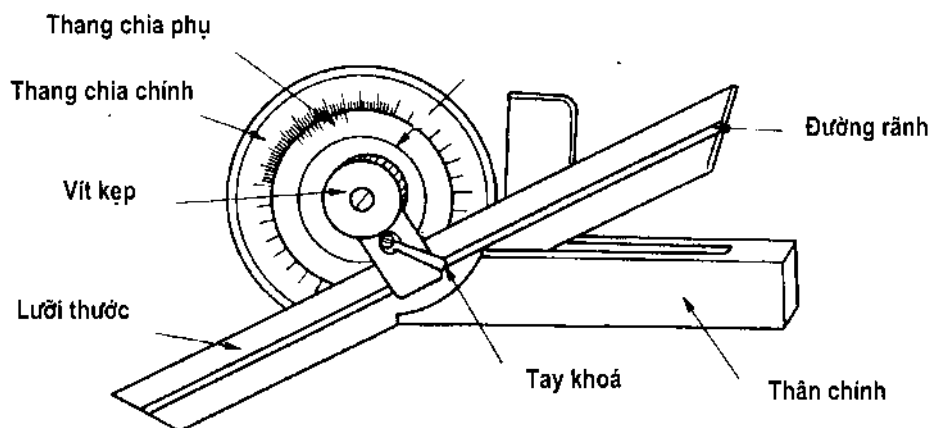
Hình 1.50. Kiểm tra độ vuông góc

## X. ĐO GÓC BẰNG THƯỚC ĐO ĐỘ

*Mục đích:* Hình thành kỹ năng đo góc bằng thước đo độ.

*Vật liệu:* Mẫu đo đo, giẻ, dầu.

*Thiết bị, dụng cụ:* - Thước đo góc;  
- Ke góc.

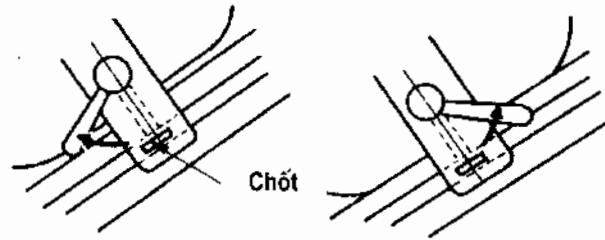


Hình 1.51. Thước đo góc



### 10.1. Công việc chuẩn bị

- Làm sạch rãnh, lưỡi thước và thân chính.
- Nới lỏng tay khoá và đặt chốt của tấm kẹp lưỡi vào đường rãnh.
- Siết chặt tay khoá để giữ lưỡi thước được chắc chắn.



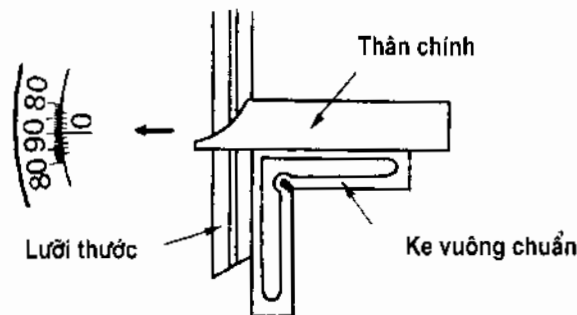
a) Nới lỏng tay khoá

b) Siết chặt tay khoá

**Hình 1.52. Chuẩn bị thước đo**

### 10.2. Kiểm tra góc 90°

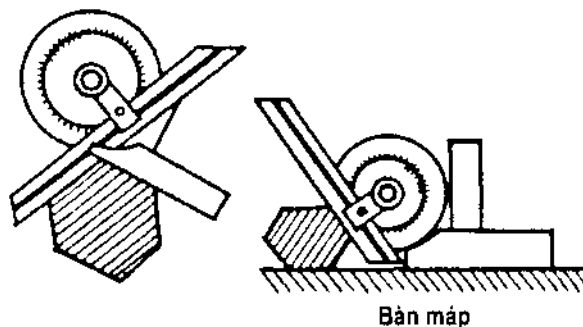
- Nới lỏng vạch vít kẹp, điều chỉnh thân chính và lưỡi thước cho khít với ke vuông.
- Siết chặt tay khoá và kiểm tra vạch số 0 trên thang chia phụ và vạch 90° trên thang chia chính thẳng hàng nhau.
- Nếu chúng không thẳng hàng, di chuyển lưỡi thước, lau sạch bằng dầu rồi thử lại.



**Hình 1.53. Kiểm tra góc 90°**

### 10.3. Đặt các bề mặt của thước đo vào vật đo

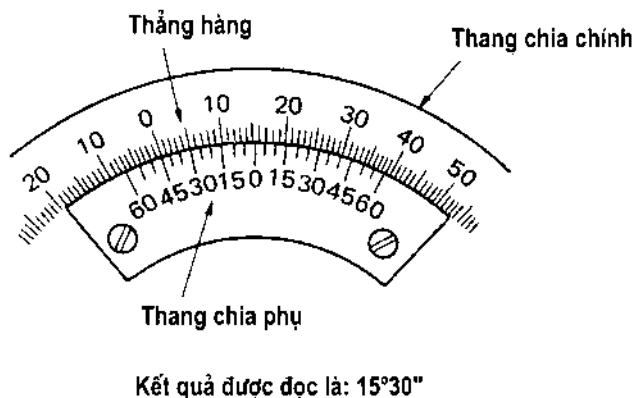
- Nới lỏng vít kẹp.
- Đặt lưỡi thước và thân thước tựa vào bề mặt vật đo, cho ánh sáng chiếu từ phía sau để đảm bảo giữa chúng không còn khe hở.
- Vặn chặt vít kẹp sao cho lưỡi thước đo không di chuyển được.



Hình 1.54. Đặt các bề mặt của thước đo vào vật đo

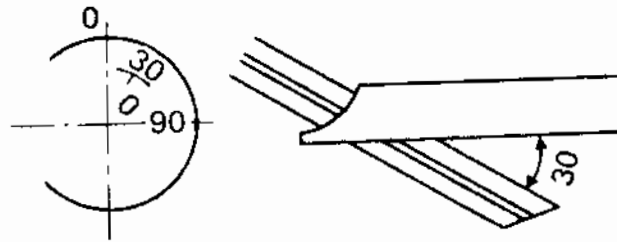
### 10.4. Đọc thước

- Đọc phần nguyên (độ) của giá trị góc tại điểm mà vạch số 0 trên thang chia phụ chỉ vào thang chia chính.
- Đọc phần lẻ (phút) của giá trị góc tại điểm mà vạch trên thang chia phụ trùng vạch trên thang chia chính.
- + Mỗi một vạch trên thang chia phụ tương ứng 5 phút.

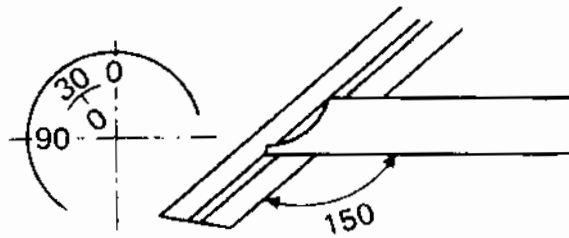


Hình 1.55. Đọc kết quả đo

+ Đối với các góc nhọn và vuông ( $0 - 90^\circ$ ), kết quả đo đọc trực tiếp trên thang chia độ, nhưng đối với những góc tù  $> 90^\circ$  đến  $180^\circ$  kết quả đo bằng  $180^\circ$  trừ đi kết quả đọc trên thước.



a) Đo góc  $\leq 90^\circ$



b) Đo góc  $\geq 90^\circ \div 180^\circ$

**Hình 1.56. Đọc kết quả đo**

## **Chương II**

# **KỸ THUẬT VẠCH DẤU**

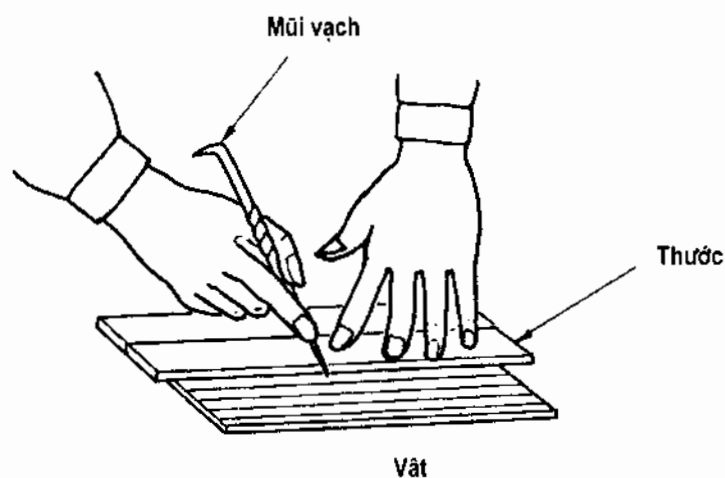
### **I. VẠCH DẤU CÁC ĐƯỜNG THẲNG BẰNG MŨI VẠCH**

*Mục đích:* Hình thành kỹ năng vạch dấu các đường thẳng bằng mũi vạch.

*Vật liệu:* Thép tấm (2x150x200 mm), giẻ lau, bột màu xanh.

*Thiết bị, dụng cụ:*

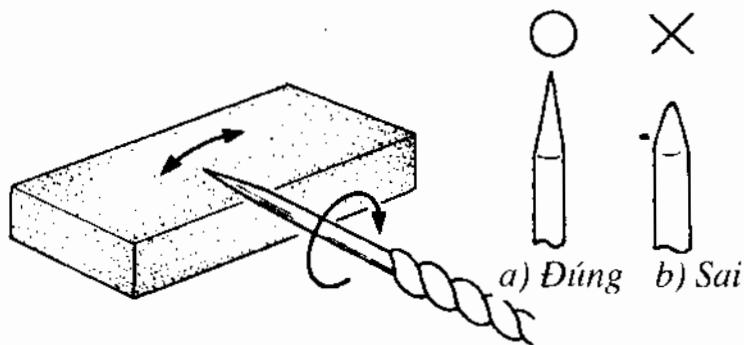
- Vạch dấu;
- Thước lá (300 mm);
- Đá mài;
- Bàn nguội;
- Khối kim loại có tiết diện vuông.



**Hình 2.1. Lấy dấu các đường thẳng**

### 1.1. Chuẩn bị vạch dấu

- Mài đầu mũi vạch cho nhọn (sắc) bằng đá mài.
- Lau bề mặt vạch dấu bằng giẻ sạch.
- Quét một lớp bột màu lên bề mặt vạch dấu.



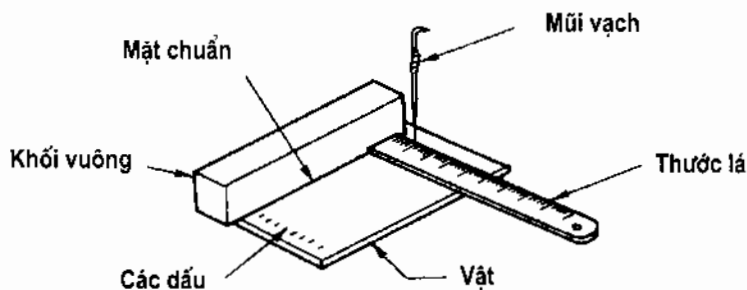
Hình 2.2. Mài đầu mũi vạch bằng đá mài

### 1.2. Lấy dấu trên bề mặt

Dùng cạnh phẳng của phôi làm mặt chuẩn, đặt khối thép vuông lên trên.

Chống đầu thước lá vào khối thép.

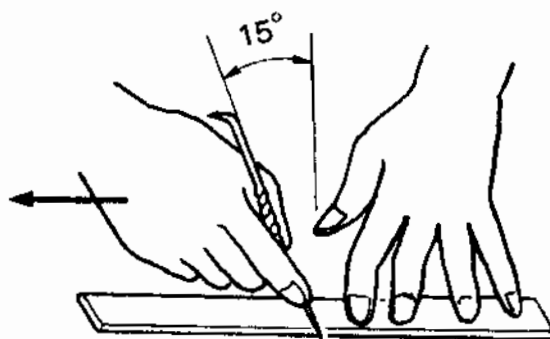
Lấy dấu ở cả hai cạnh phôi, các dấu cách nhau 5 mm.



Hình 2.3. Lấy dấu trên mặt phẳng

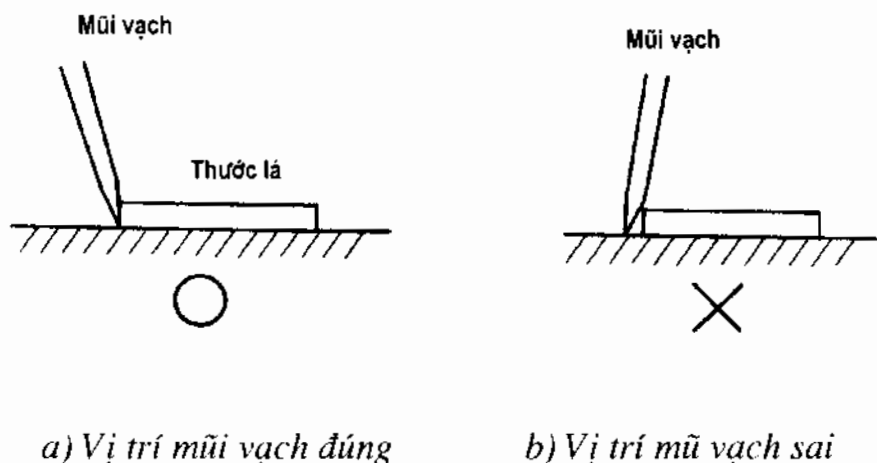
### 1.3. Vạch dấu các đường thẳng

- Đặt mũi vạch lên vạch dấu phía bên trái.
- Hiệu chỉnh cho thước, mũi vạch và vạch dấu bên phải thẳng hàng.
- Ép thước xuống bằng tay trái, không cho thước di chuyển.



Hình 2.4. Vạch dấu các đường thẳng

- Để mũi vạch nghiêng một góc khoảng  $15^{\circ}$  so với phương thẳng đứng, kéo mũi vạch từ trái sang phải đồng thời luôn tì sát mũi vạch vào cạnh thước.
- Vạch dấu rõ ràng chỉ bằng một lần vạch.



a) Vị trí mũi vạch đúng

b) Vị trí mũi vạch sai

Hình 2.5. Vị trí mũi vạch khi vạch

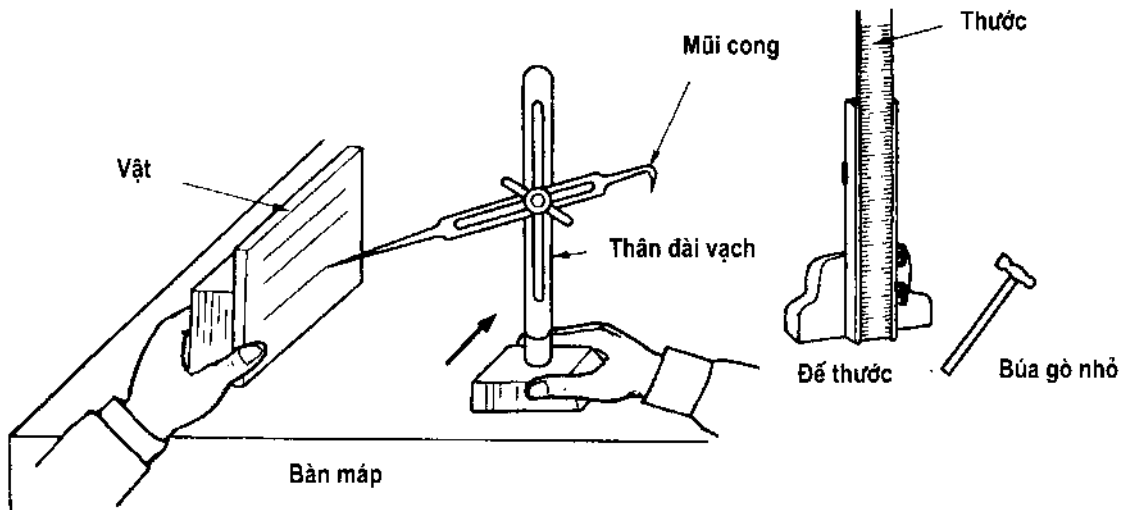
## II. VẠCH DẤU CÁC ĐƯỜNG THẲNG BẰNG ĐÀI VẠCH

*Mục đích:* Hình thành kỹ năng vạch dấu các đường thẳng bằng đài vạch.

*Vật liệu:* Thép tấm (2x150x200 mm), bột màu xanh, giẻ lau.

*Thiết bị, dụng cụ:*

- Đài vạch;
- Búa nhỏ;
- Thước lá;
- Thước đứng;
- Khối V;
- Bàn mấp;
- Đá mài.

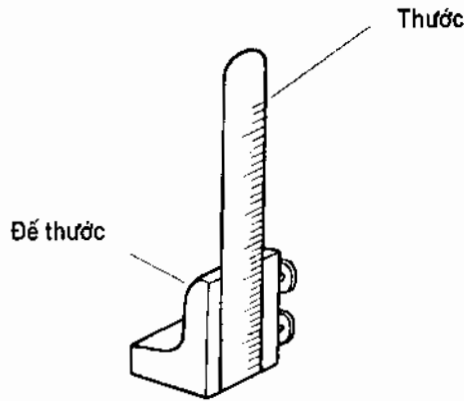


Hình 2.6. Vạch dấu các đường thẳng bằng đài vạch

### 2.1. Chuẩn bị vạch dấu

- Lau đài vạch và bàn mấp bằng giẻ sạch.
- Lắp thước đứng vào đế.

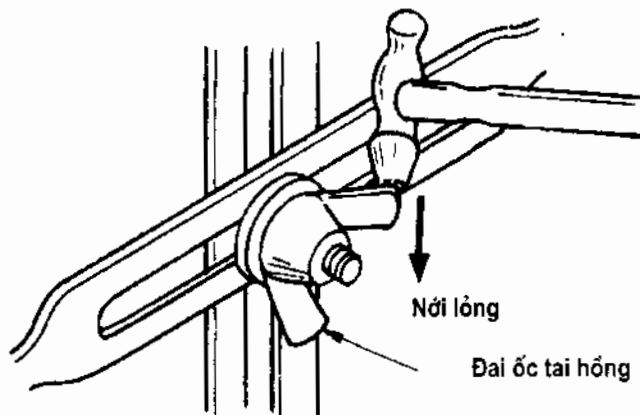
- Kiểm tra mũi vạch ở dài vạch, mài nhọn (sắc) nếu cần thiết.
- Quét bột màu lên bề mặt vạch dấu.



**Hình 2.7. Lắp thước đứng vào đế**

### **2.2. Đo mũi vạch trên thước**

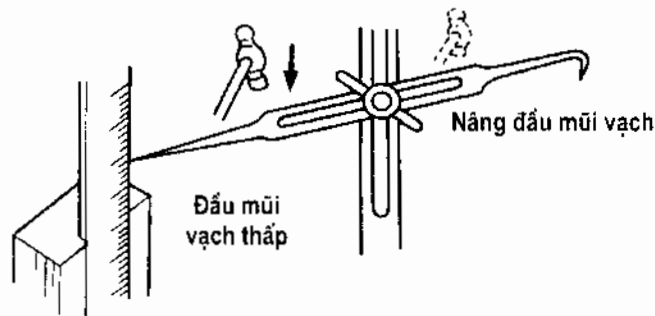
- Nới lỏng đai ốc tai hồng, điều chỉnh mũi vạch sao cho đầu mũi vạch thẳng hàng với thước và hơi chúc xuống.
- Vặn đai ốc tai hồng bằng tay, sau đó dùng búa nhỏ để gõ chặt.



**Hình 2.8. Điều chỉnh mũi vạch**



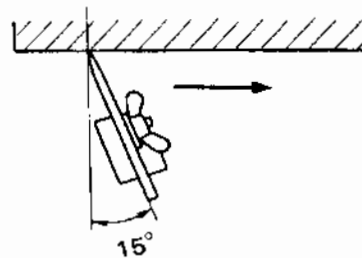
- Điều chỉnh đầu mũi vạch tới vị trí chính xác trên thước bằng cách dùng búa nhỏ gõ nhẹ vào thân mũi vạch.
- Để mắt thẳng góc với mũi vạch và dọc thước.



Hình 2.9. Điều chỉnh mũi vạch tới vị trí chính xác trên thước

### 2.3. Vạch dấu đường thẳng

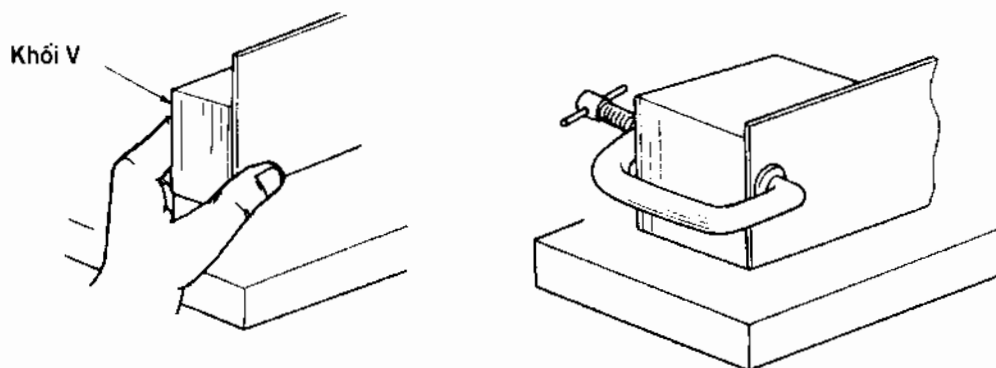
- Ép đế dài vạch xuống bàn mấp rồi trượt dọc theo phôi.
- Mũi vạch làm thành một góc  $75^{\circ}$  so với mặt phẳng vạch về phía hướng tiến.
- Vạch rõ dấu bằng chỉ một lần vạch.



Hình 2.10. Vạch dấu đường thẳng

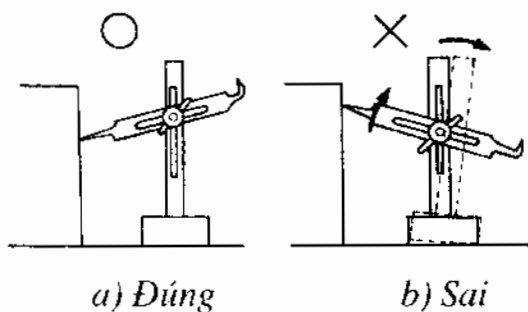
\* Chú ý khi vạch dấu:

- Với những phôi có chiều dày mỏng, giữ phôi đứng thẳng bằng cách dùng tay ép phôi vào khối V.
- Với những phôi rộng, giữ phôi đứng thẳng bằng cách dùng kẹp để kẹp phôi vào khối D.
- Với những phôi lớn và đứng yên, dùng hai tay để trượt dài vạch.



**Hình 2.11. Cách giữ phôi để vạch dấu**

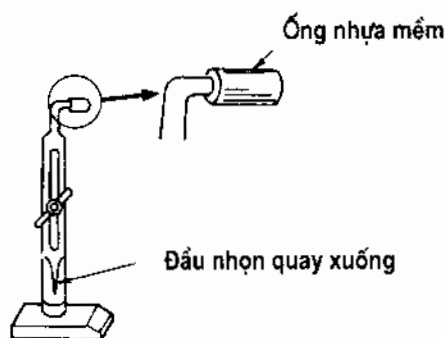
- Không để mũi vạch hướng lên trên, vì đường vạch có thể sẽ không thẳng.



**Hình 2.12. Cách để mũi vạch**

- Sau khi sử dụng xong dài vạch, quay mũi vạch xuống phía dưới và lắp vỏ bảo vệ vào đầu mũi vạch cong ở phía trên tránh chạm phải đầu mũi vạch.

- Đầu cong của mũi vạch dùng để vạch các đường song song và đường tâm.



**Hình 2.13. Bảo vệ đầu mũi vạch bằng ống nhựa mềm**

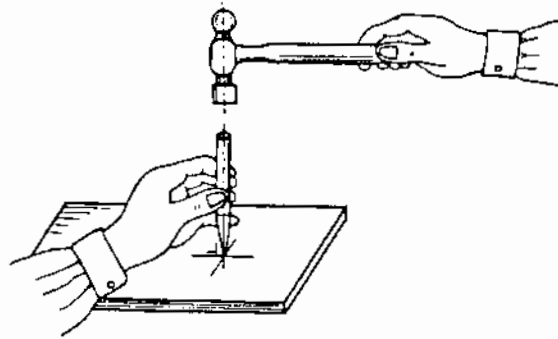
### III. CHẤM DẤU

*Mục đích:* Hình thành kỹ năng chấm dấu.

*Vật liệu:* Thép tấm.

*Thiết bị, dụng cụ:*

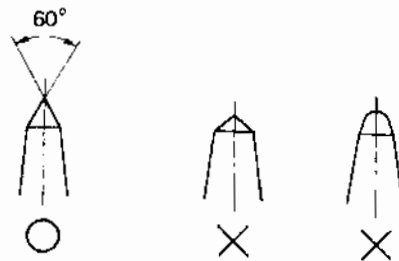
- Chấm dấu;
- Búa nhỏ;
- Thước lá;
- Vạch dấu.



Hình 2.14. Thao tác lấy dấu

#### 3.1. Kiểm tra đầu chấm dấu

- Đảm bảo góc ở đầu chấm dấu khoảng  $60^{\circ}$ .
- Đảm bảo đầu chấm dấu không bị tù.

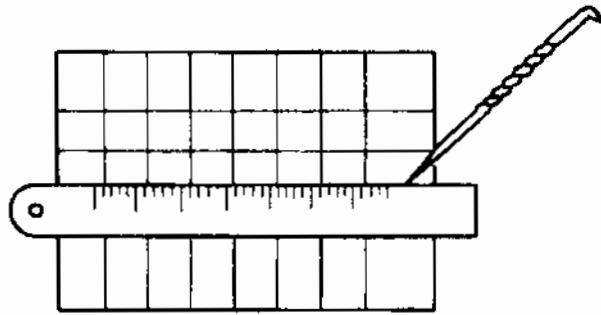


a) Đúng

b) Sai

Hình 2.15. Đầu chấm dấu

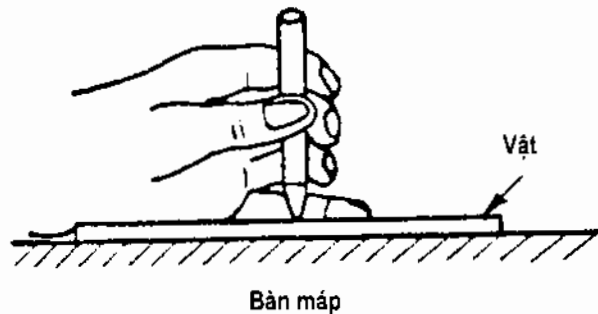
### 3.2. Vạch dấu các đường thẳng trên phôi



Hình 2.16. Vạch dấu trên phôi

### 3.3. Xác định vị trí chấm dấu ở điểm giao nhau của hai đường vạch dấu

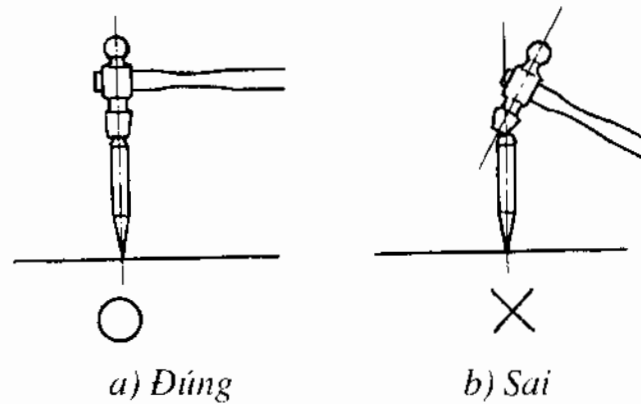
- Đặt đầu chấm dấu vào giữa điểm giao nhau của hai đường vạch dấu.
- Giữ chấm dấu thẳng đứng.



Hình 2.17. Xác định điểm vị trí chấm dấu

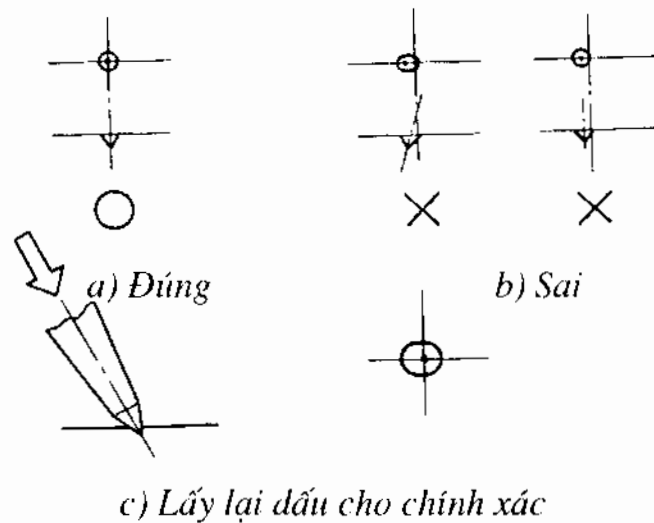
### 3.4. Lấy dấu tâm

- Hiệu chỉnh sao cho đường tâm của búa khi đánh xuống trùng với đường tâm của chấm dấu.
- Gõ nhẹ búa để chấm dấu mờ.



Hình 2.18. Lấy dấu mờ

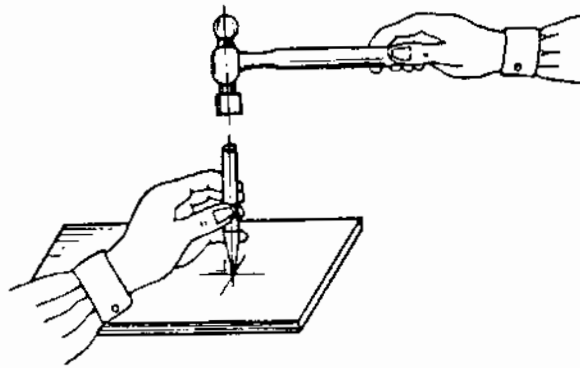
- Kiểm tra xem dấu chấm đã vào giữa điểm giao nhau của hai đường vạch dấu chưa. Nếu chưa, chĩa chấm dấu về phía đúng của điểm giao nhau chấm dấu lại.



Hình 2.19. Kiểm tra điểm đã lấy dấu

### 3.5. Chấm dấu

- Đặt chấm dấu vào giữa vết lõm của dấu tâm (dấu mờ).
- Giữ chấm dấu thẳng đứng.
- Gõ búa mạnh bằng cổ tay (chỉ gõ một lần).



Hình 2.20. Chấm dấu

\* Ứng dụng chấm dấu:

- Chấm dấu dẫn hướng

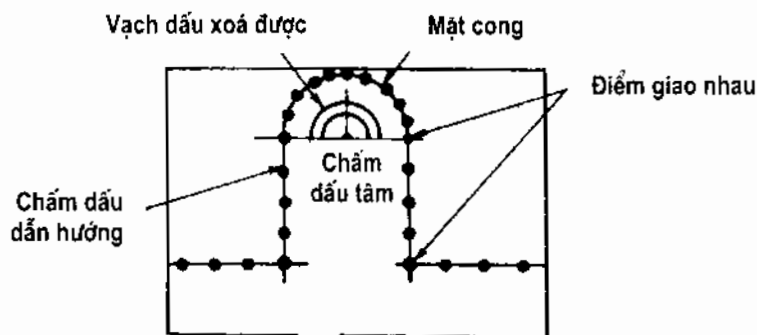
+ Với các đường cong trên mặt phẳng, khoảng cách giữa hai chấm dấu gần nhau hơn.

+ Luôn chấm dấu vào giữa đường vạch dấu.

+ Khi chấm các dấu yêu cầu không được tồn tại sau khi hoàn thành sản phẩm thì các dấu chấm phải bố trí sao cho có thể được cắt đi hoặc mài đi sau đó.

- Chấm dấu tâm

Chấm dấu tâm dùng để chấm dấu ở giữa của một lỗ để khoan, khi chấm dấu thì chấm mạnh hơn khi chấm dấu dẫn hướng.



Hình 2.21. Cách chấm dấu trên sản phẩm

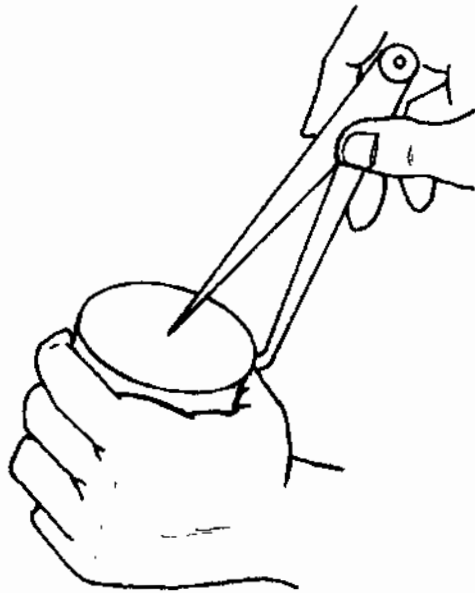
## IV. VẠCH DẤU BẰNG COMPA MỘT ĐẦU NHỌN

*Mục đích:* Hình thành kỹ năng xác định tâm của một khối tròn bằng compa một đầu nhọn.

*Vật liệu:* Thép tròn, bột màu xanh.

*Thiết bị, dụng cụ:*

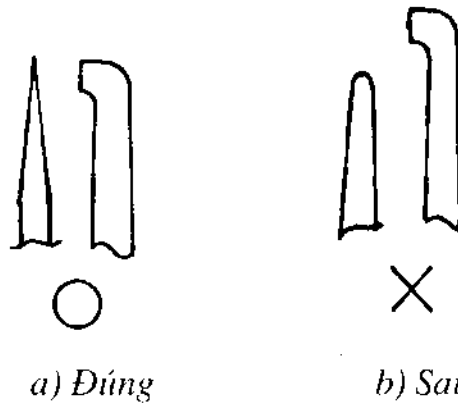
- Compa một đầu nhọn;
- Chấm dấu;
- Búa nhỏ.



*Hình 2.22. Vạch dấu bằng compa một đầu nhọn*

### 4.1. Chuẩn bị vạch dấu

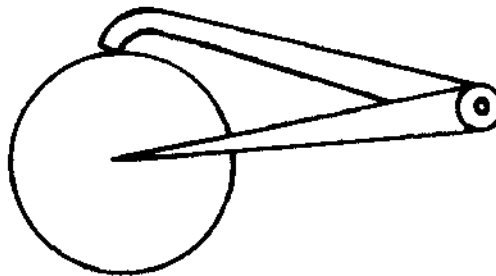
- Kiểm tra xem đầu nhọn của compa có tốt không, nếu bị tù cần mài nhọn bằng đá mài.
- Kiểm tra xem hai chân của compa có bằng nhau không.
- Quét một lớp bột màu lên phần đầu của thanh thép tròn.



*Hình 2.23. Kiểm tra đầu nhọn của compa*

#### 4.2. Mở chân compa

Mở khẩu độ giữa hai chân compa bằng khoảng bán kính của thanh thép.

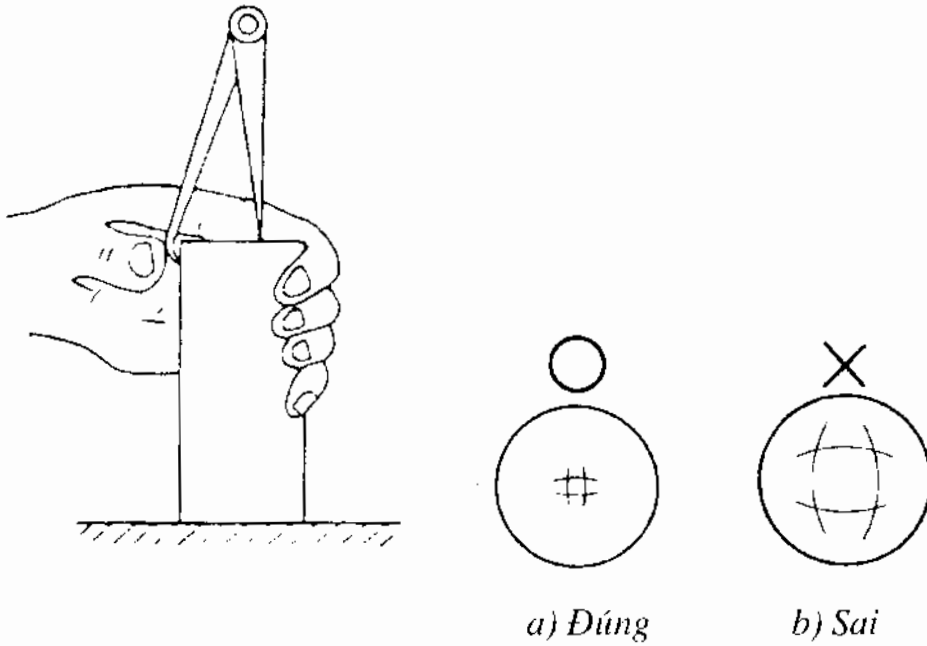


*Hình 2.24. Mở chân compa*

#### 4.3. Vạch dấu

- Đặt chân cong của compa lên phần cuối của thanh thép (hình vẽ).
  - Giữ chỗ cong của chân compa cố định một chỗ bằng ngón cái của tay trái.
  - Xoay chân nhọn của compa bằng tay phải để vạch một cung tròn nhỏ gần tâm của thanh thép.
  - Xoay thanh thép đi một góc  $90^{\circ}$  rồi vạch tiếp một cung tròn tương tự như trên, cứ như vậy vạch tất cả 4 cung tròn.
- + Nếu vùng vạch dấu ở tâm quá lớn, điều chỉnh lại khẩu độ compa rồi vạch lại.

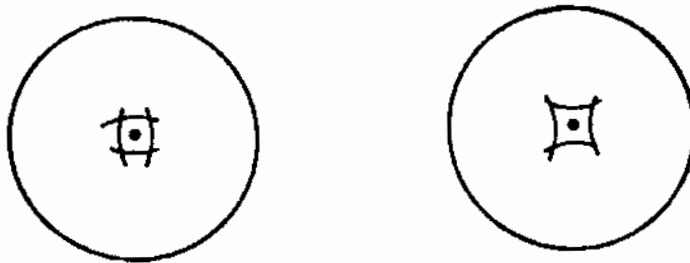




Hình 2.25. Vạch dấu

#### 4.4. Chấm dấu tâm

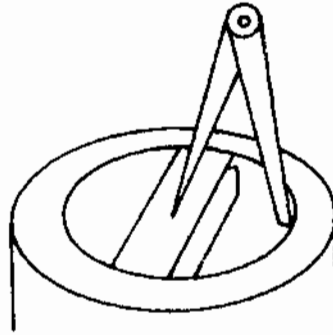
Chấm dấu ở tâm của vùng vạch dấu.



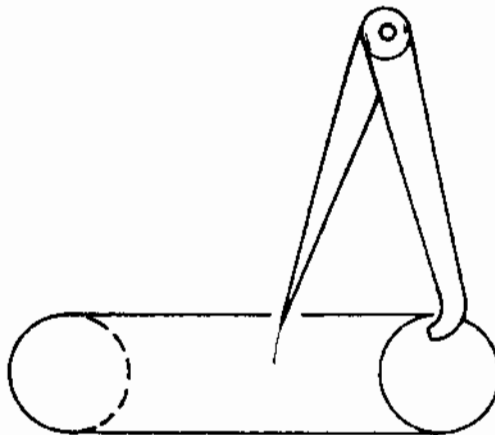
Hình 2.26. Chấm dấu tâm

\* Công dụng của compa một đầu nhọn

Compa một đầu nhọn được dùng để xác định tâm của một lỗ hoặc tâm của một khối tròn và vẽ các đường thẳng song song.



*a) Vạch dấu tâm ống trụ*



*b) Vạch dấu các đường song*

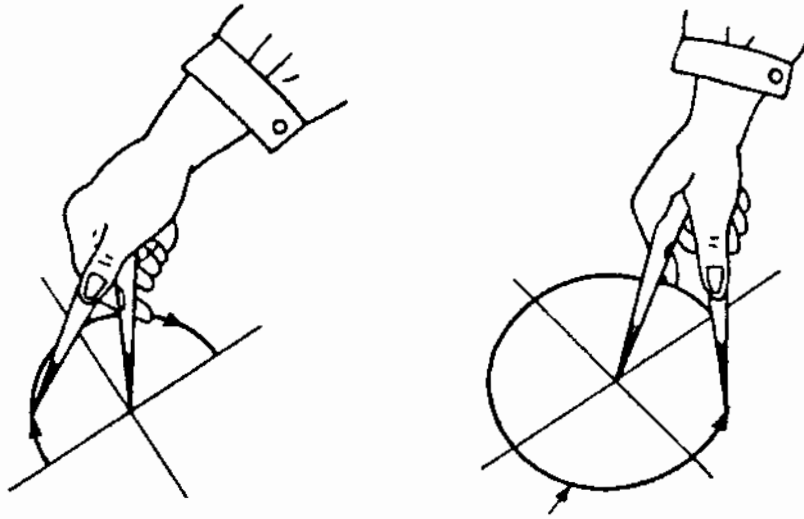
**Hình 2.27. Công dụng của compa một đầu nhọn**

## **V. VẠCH DẤU CUNG TRÒN BẰNG COMPA**

*Mục đích:* Hình thành kỹ năng vẽ các cung tròn bằng compa.

*Vật liệu:* Thép tấm (2x150x200 mm.)

*Thiết bị, dụng cụ:* - Compa;  
- Thước lá.



a) Vạch dấu cung tròn trên

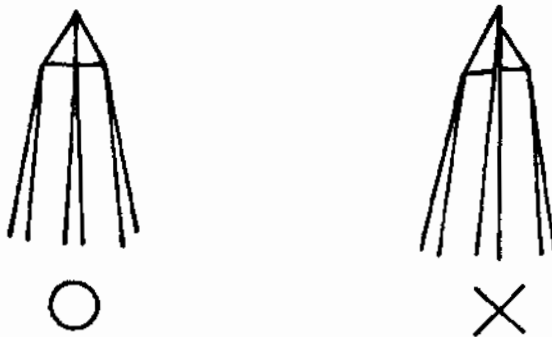
b) Vạch dấu cung tròn dưới

**Hình 2.28. Vạch dấu cung tròn bằng compa**

### 5.1. Kiểm tra compa

- Kiểm tra xem hai chân compa có bằng nhau không, nếu không bằng nhau cần điều chỉnh bằng cách mài bớt chân dài.

- Mở và đóng compa bằng cả hai tay và kiểm tra độ chặt khít của đỉnh tán hoặc vít bắt hai chân compa.



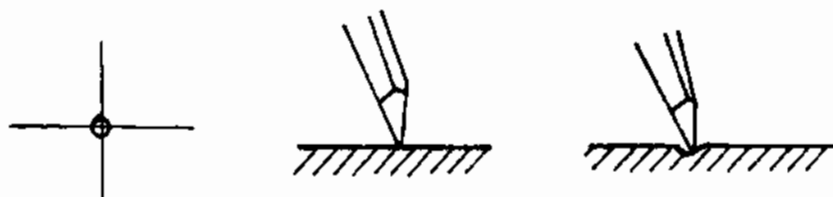
a) Đúng

b) Sai

**Hình 2.29. Kiểm tra compa**

## 5.2. Chấm dấu tâm

Chấm một dấu chấm tâm nhỏ ở giữa điểm giao nhau của hai đường vạch dấu (Chỉ một lỗ nhỏ để đủ giữ chân compa cố định khi quay).



a) Lỗ nhỏ ở điểm giao nhau    b) Lỗ ở phía phải    c) Lỗ chấm dấu quá lớn

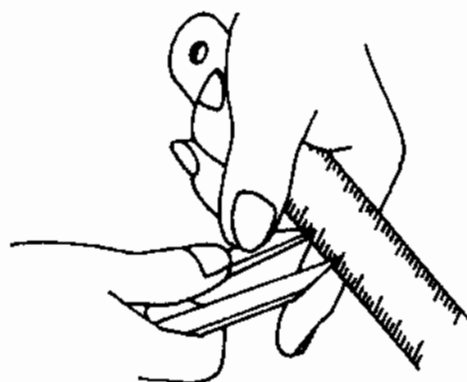
**Hình 2.30. Chấm dấu tâm**

## 5.3. Mở compa đến độ dài cần thiết

- Với chiều dài nhỏ, đầu tiên mở chân compa rộng, sau đó ép lại bằng tay phải để điều chỉnh tới độ dài cần thiết trên thước lá.

- Sử dụng mặt chia độ ở giữa thước để đo và điều chỉnh compa.

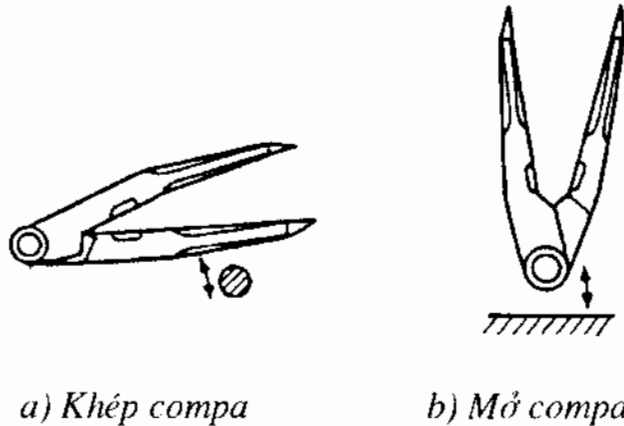
- Với các chiều dài lớn, đặt thước trên bàn làm việc, dùng cả hai tay mở và điều chỉnh compa trên thước lá.



**Hình 2.31. Mở compa để lấy kích thước**

- Để thu nhỏ chân compa lại, gõ nhẹ phía ngoài chân compa vào bàn (hoặc một vật cứng).

- Để mở rộng thêm chân compa, quay chân compa hướng lên trên và gõ nhẹ đầu compa xuống bàn (hoặc một vật cứng).



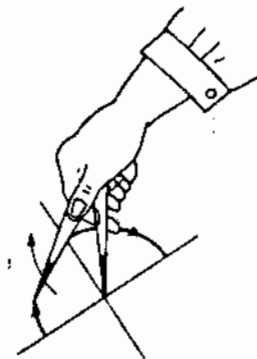
Hình 2.32. Điều chỉnh compa

#### 5.4. Quay vòng tròn

Giữ đầu compa bằng lòng bàn tay để tránh chân compa trượt khỏi tâm.

Đặt ngón tay trỏ lên chân compa ở tâm vòng tròn.

Dùng ngón tay cái ép xuống và quay 1/2 vòng tròn phía trên từ phía dưới bên trái sang bên phải.

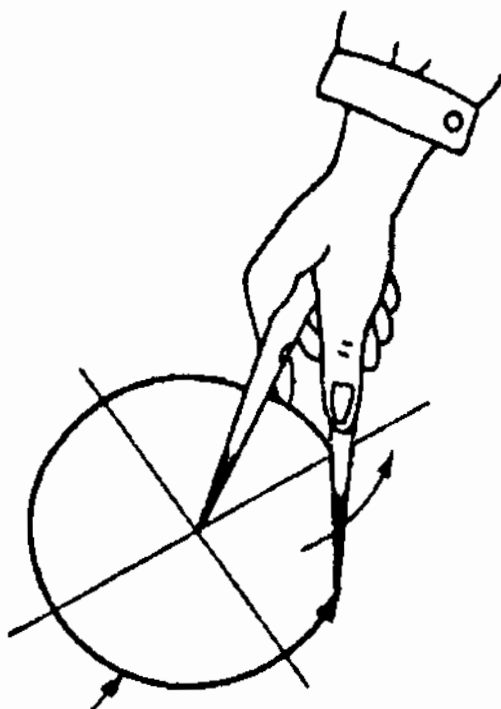


Hình 2.33. Vạch dấu cung tròn trên

- Thay đổi vị trí của ngón tay cái trên compa, vẽ nốt nửa vòng tròn phía dưới.

+ Khi quay, compa hơi nghiêng một chút về hướng quay.

+ Vẽ rõ nét ngay từ lần quay đầu.



**Hình 2.34. Vạch dấu cung tròn dưới**

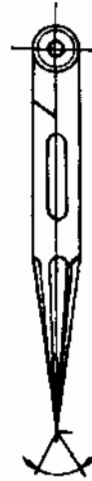
### *a) Compa*

- Compa được dùng để vẽ các đường tròn và chia các đường thẳng, hai chân của compa được tôi cứng.

- Góc giữa hai chân compa vào khoảng  $60^{\circ}$  (hình 2.35).

- Nếu hai chân compa lấp với nhau quá lỏng, khi quay compa sẽ thay đổi kích thước, như vậy đường tròn sẽ không chính xác. Trong trường hợp này phải vặn chặt chân compa lại.

- Nếu góc mở lớn hơn  $60^{\circ}$ , khi quay kích thước sẽ bị sai số.



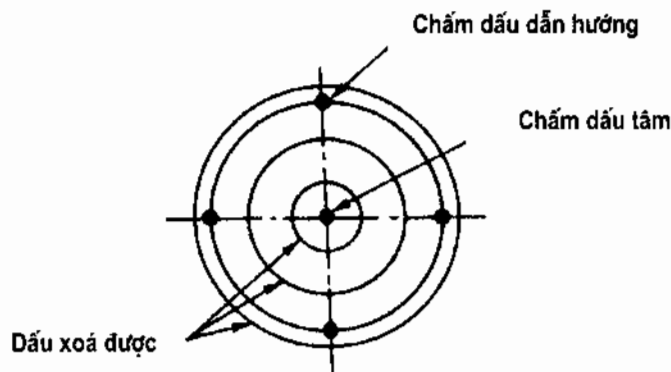
Khoảng  $60^\circ$

**Hình 2.35. Góc giữa hai chân compa**

*b) Vạch dấu khi gia công mở rộng lỗ*

- Vạch dấu có khả năng xoá được sử dụng khi vạch dấu cho gia công mở rộng các lỗ. Những dấu này không dùng kết hợp với các chấm dấu dẫn hướng. Những vòng tròn ở bên trong có nhiệm vụ cho ta biết độ lệch tâm trong khi gia công mở rộng lỗ, còn vòng tròn phía ngoài giúp ta kiểm tra sau khi gia công xong lỗ.

- Khi vạch dấu cho gia công mở rộng lỗ, dấu ở tâm nên chấm lần thứ hai và mạnh.



**Hình 2.36. Vạch dấu để gia công mở rộng lỗ**

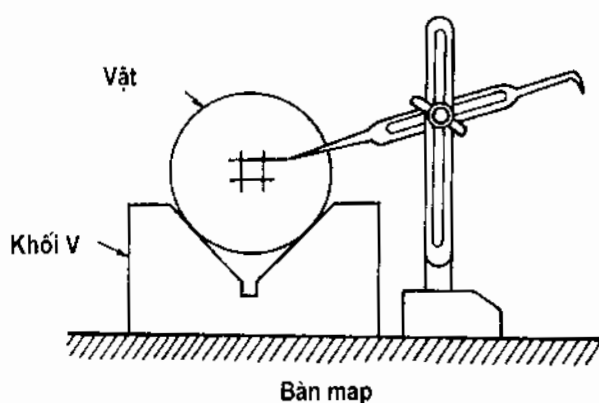
## VI. XÁC ĐỊNH TÂM KHỐI TRỤ BẰNG ĐÀI VẠCH VÀ KHỐI V

*Mục đích:* Hình thành kỹ năng xác định tâm khối trụ bằng đài vạch và khối V.

*Vật liệu:* Khối trụ, bột màu xanh.

*Thiết bị, dụng cụ:*

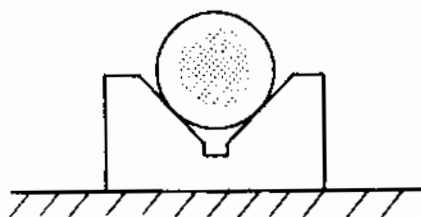
- Đài vạch;
- Búa nhỏ;
- Khối V.



*Hình 2.37. Xác định tâm khối trụ bằng đài vạch và khối V*

### 6.1. Chuẩn bị

- Quét một lớp bột màu lên bề mặt phôi sẽ vạch dấu.
- Kiểm tra độ nhọn (sắc) của đầu mũi vạch trên đài vạch.
- Đặt khối trụ vào khối V.

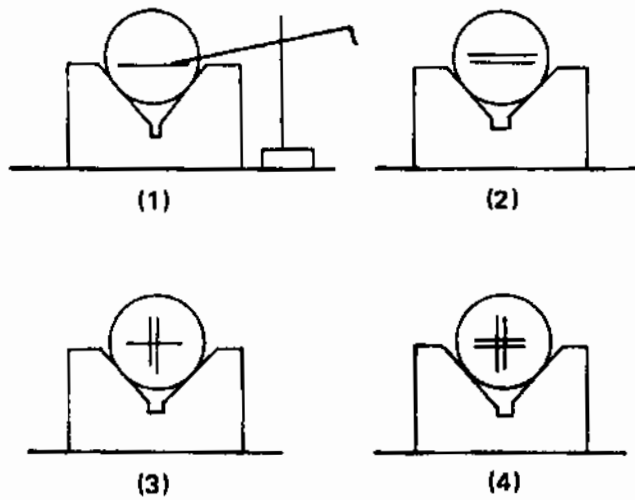


*Hình 2.38. Đặt khối vào khối V*



## 6.2. Vạch dấu

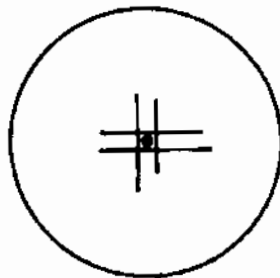
- Đặt đầu mũi vạch trên đài vạch vào khoảng giữa của khối trụ và vạch dấu.
- Xoay khối trụ một góc khoảng  $180^{\circ}$  rồi vạch tiếp một dấu nữa.
- Tiếp tục xoay khối trụ một góc khoảng  $90^{\circ}$  rồi lại vạch dấu.
- Xoay tiếp một góc  $180^{\circ}$  rồi vạch nốt dấu cuối cùng tạo dấu “#”.
- Khi dấu “#” quá rộng, điều chỉnh lại vị trí của mũi vạch rồi vạch lại.



Hình 2.39. Vạch dấu lên khối trụ

## 6.3. Chấm dấu tâm

Chấm dấu vào tâm của dấu “#”.



Hình 2.40. Chấm dấu tâm

## **VII. XÁC ĐỊNH TÂM BẰNG COMPA VÀ CHỐT TÂM**

*Mục đích:* Hình thành kỹ năng xác định tâm ống trụ bằng compa và một chốt tâm (tâm giả).

*Vật liệu:* Một ống trụ rỗng, gỗ tấm, đồng tấm.

*Thiết bị, dụng cụ:*

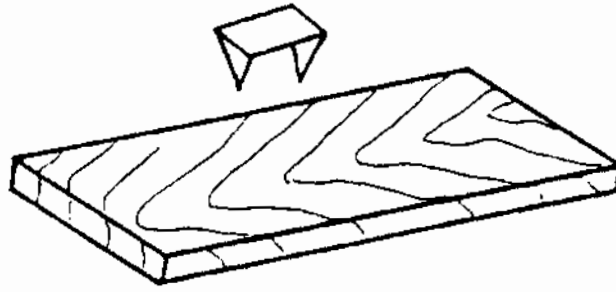
- Compa một đầu nhọn;
- Chấm dầu;
- Búa đồng;
- Kéo cắt tôn;
- Cưa.



*Hình 2.41. Xác định tâm bằng compa và chốt tâm*

### **7.1. Làm chốt tâm**

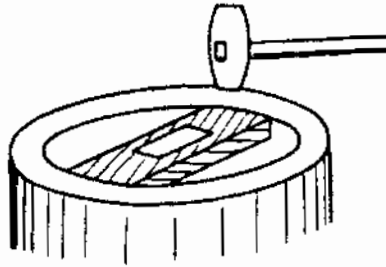
- Cắt gỗ tấm có kích thước lớn hơn lỗ một chút.
- Gắn tấm đồng vào giữa tấm gỗ.



Hình 2.42. Làm chốt tâm

### 7.2. Chèn chốt tâm vào ống trụ

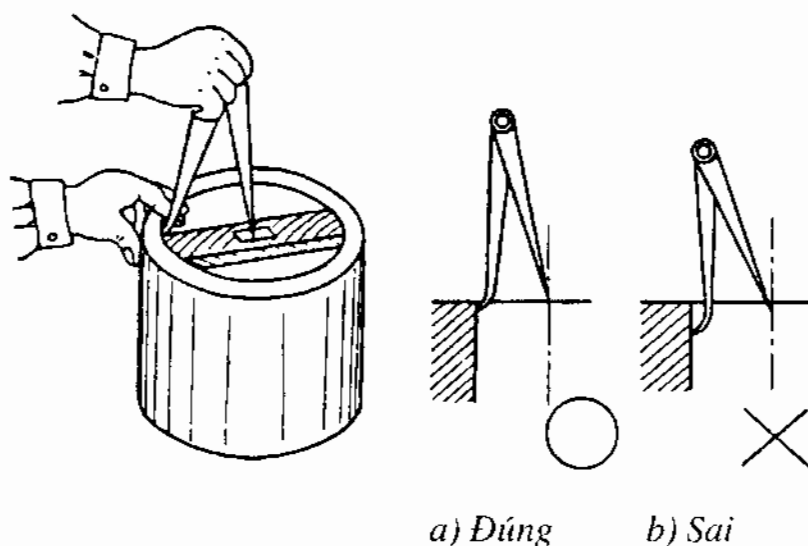
Dùng búa đồng để chèn tấm gỗ vào ống trụ, sao cho bề mặt của tấm đồng bằng với bề mặt của ống trụ.



Hình 2.43. Chèn chốt vào ống trụ

### 7.3. Vạch dấu “#” trên tấm đồng

- Mở khẩu độ compa khoảng bằng bán kính trong của ống trụ.
- Đặt chân cong của compa vào mép trên bên trong thành ống.
- Giữ cố định chân cong bằng ngón trỏ trái.
- Quay compa bằng tay phải để vẽ một cung tròn nhỏ.
- Di chuyển compa khoảng  $90^0$  rồi quay tiếp một cung nữa, cứ như vậy quay tất cả 4 cung nhỏ tạo thành dấu “#”.



Hình 2.44. Vạch dấu "#" trên tấm đồng

#### 7.4. Chấm dấu

Chấm dấu tâm vào giữa của dấu "#".



Hình 2.45. Chấm dấu tâm

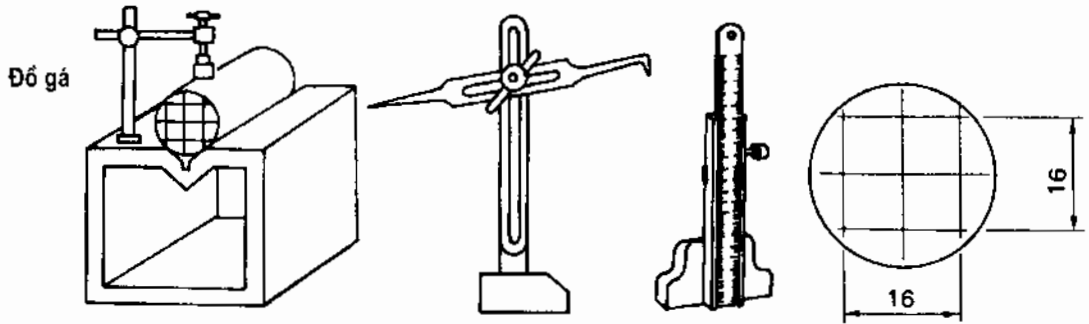
### VIII. VẠCH DẤU BẰNG ĐÀI VẠCH VÀ ĐỒ GÁ

*Mục đích:* Hình thành kỹ năng vạch dấu bằng đài vạch và đồ gá.

*Vật liệu:* Thép tròn ( $\phi 25 \times 80$  mm.), bột màu xanh.

*Thiết bị, dụng cụ:* - Đồ gá;  
- Đài vạch;

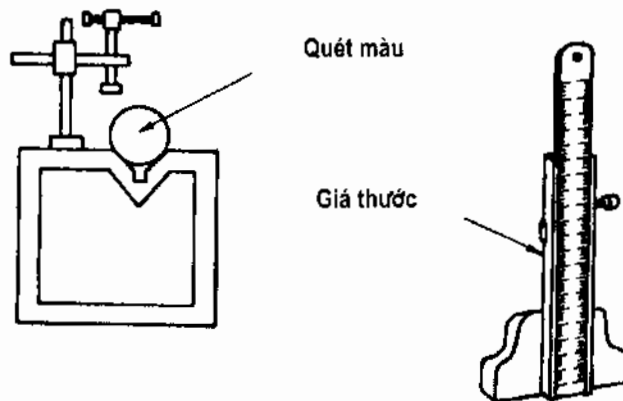
- Thước lá;
- Thước đứng;
- Búa nhỏ.



Hình 2.46. Vạch dấu bằng đài vạch và đồ gá

### 8.1. Chuẩn bị

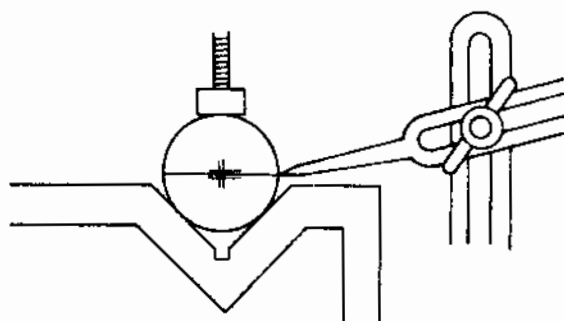
- Quét một lớp bột màu lên mặt đầu của khối trụ.
- Kiểm tra thước đứng.
- Kiểm tra đầu nhọn của mũi vạch trên đài vạch.



Hình 2.47. Chuẩn bị để vạch dấu

### **8.2. Xác định tâm khối trụ**

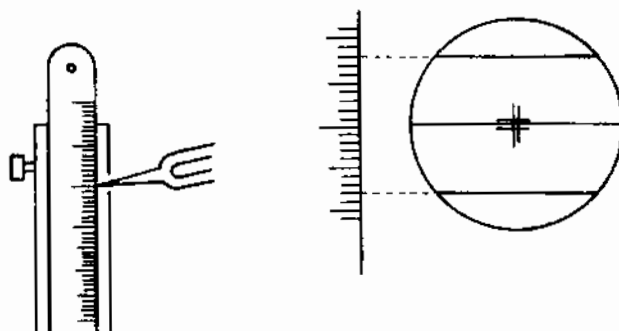
- Đặt khối trụ vào rãnh chữ V trên đồ gá.
- Vạch dấu “#” nhỏ ở mặt đầu khối trụ.
- Kẹp chặt khối trụ trên rãnh chữ V của đồ gá.
- Hiệu chỉnh cho đầu mũi vạch trên dài vạch vào giữa tâm của khối trụ.
- Vạch dấu đường tâm.



*Hình 2.48. Xác định tâm khối trụ*

### **8.3. Vạch dấu hai đường bên cạnh trên mặt đầu khối trụ**

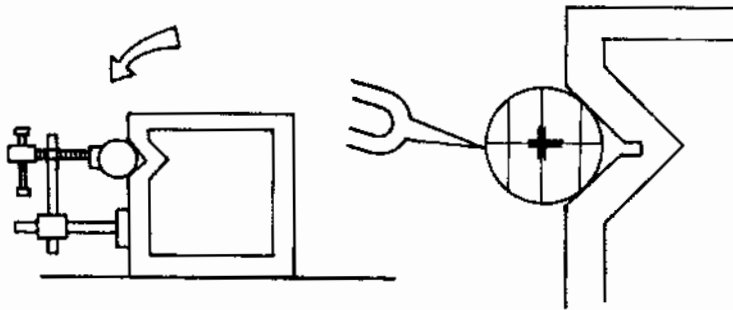
- Quay và điều chỉnh vít của thước đứng, đồng thời điều chỉnh mũi vạch vào vạch chia trên thước.
- Vạch một đường thẳng bên trên đường tâm và một đường bên dưới đường tâm, hai đường song song với nhau và song song với đường tâm.



*Hình 2.49. Lấy dấu hai đường cạnh trên khối trụ*

#### 8.4. Vạch dấu các đường tâm thứ hai vuông góc với các đường trên

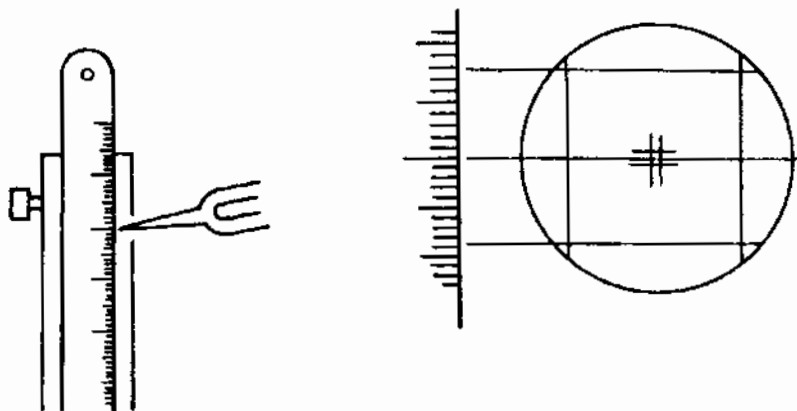
- Quay đồ gá một góc  $90^0$  (hình vẽ).
- Điều chỉnh cho mũi vạch vào tâm của dấu “#”.
- Vạch dấu đường tâm.



Hình 2.50. Vạch dấu đường tâm thứ hai

#### 8.5. Vạch dấu tiếp hai đường bên cạnh trên mặt đầu khối trụ

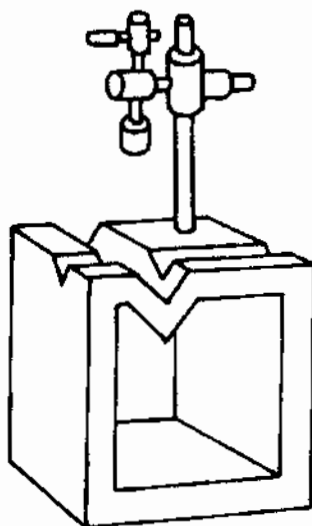
- Quay và điều chỉnh vít trên thước đứng, đồng thời điều chỉnh mũi vạch vào vạch chia trên thước.
- Vạch một đường bên trên và một đường bên dưới đường tâm, hai đường thẳng này song song với nhau và song song với đường tâm.



Hình 2.51. Vạch dấu hai đường bên cạnh

*\* Công dụng của đồ gá*

Đồ gá là một khối D trên mặt có hai rãnh hình chữ V vuông góc với nhau và được gia công chính xác, bộ phận kẹp trên mặt đồ gá có thể kẹp chặt được nhiều loại phôi với những hình dáng khác nhau. Nó rất tiện lợi khi vạch dấu những đường thẳng nằm ngang hoặc thẳng đứng.



**Hình 2.52. Đồ gá để vạch dấu**



## **Chương III**

# **KỸ THUẬT NGUỘI**

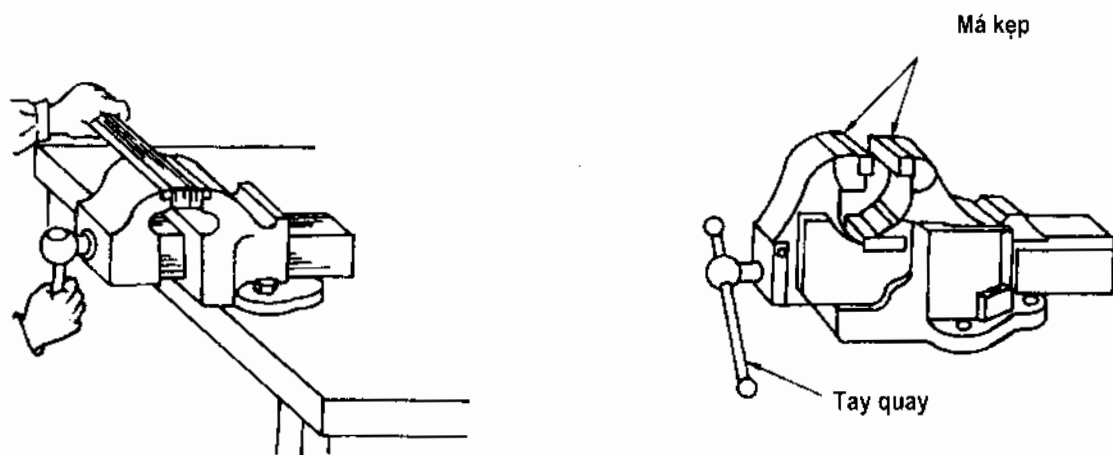
### **I. SỬ DỤNG ÊTÔ BÀN**

*Mục đích:* Hình thành kỹ năng sử dụng êtô bàn.

*Vật liệu:* Thép thanh (32 x 32 x 80 mm).

*Thiết bị, dụng cụ:*

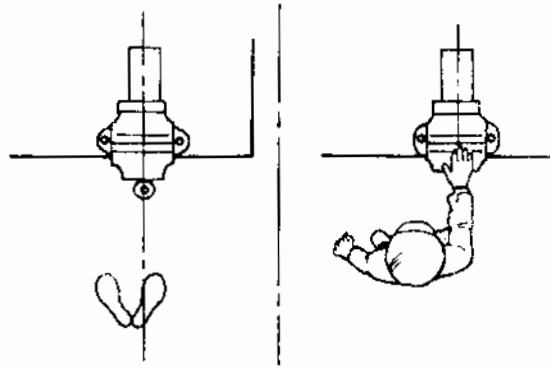
- Êtô song song;
- Bàn chải sắt;
- Vít dầu.



**Hình 3.1. Êtô bàn**

#### **1.1. Đứng ở vị trí thích hợp**

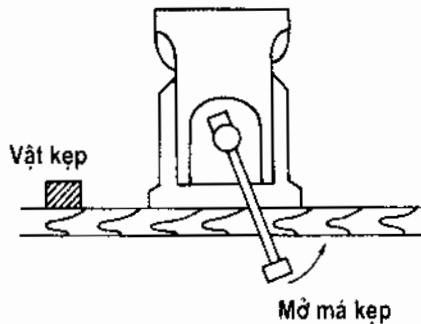
Đặt chân phải trên đường tâm của êtô, đứng thẳng người sao cho tay phải khi duỗi thẳng có thể chạm vào má kẹp của êtô.



*Hình 3.2. Vị trí của người thợ khi sử dụng êtô*

### **1.2. Mở má kẹp của êtô**

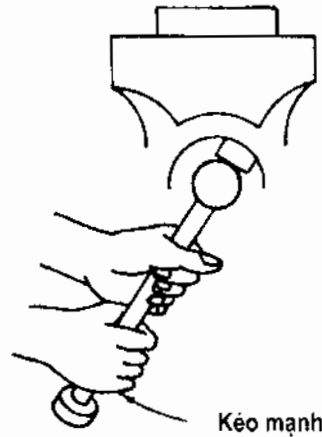
- Nắm chặt đầu dưới của tay quay bằng tay phải và quay ngược chiều kim đồng hồ.
- Mở má kẹp của êtô một khoảng rộng hơn vật kẹp.



*Hình 3.3. Mở má kẹp êtô*

### **1.3. Kẹp chặt vật**

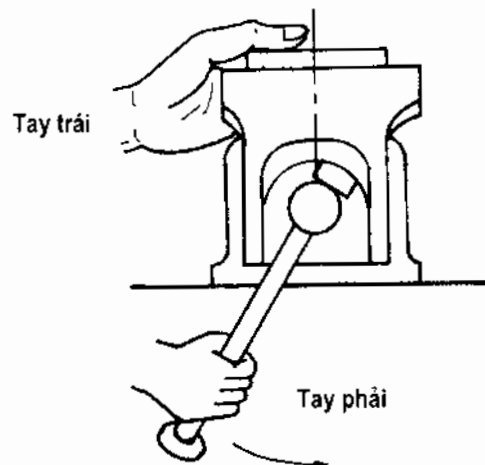
- Cắm vật kẹp bằng tay trái rồi đặt vào giữa hai má kẹp sao cho vật kẹp nằm trên mặt phẳng nằm ngang và cao hơn má kẹp khoảng 10 mm.
- Quay tay quay theo chiều kim đồng hồ bằng tay phải để kẹp vật kẹp lại.
- Kiểm tra, hiệu chỉnh cho vật kẹp ở đúng vị trí sau đó dùng cả hai tay quay tay quay để kẹp chặt vật.



Hình 3.4. Kẹp vật gia công

#### 1.4. Tháo vật kẹp

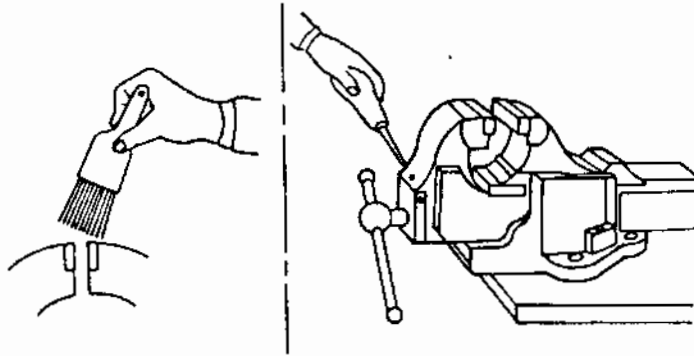
- Cầm tay quay bằng cả hai tay rồi quay từ từ nới lỏng má kẹp ra một chút sao cho vật kẹp không bị rơi.
- Cầm vật kẹp bằng tay trái.
- Nắm chặt đầu tay quay bằng tay phải rồi quay theo chiều ngược chiều kim đồng hồ.
- Đặt vật lên bàn làm việc.



Hình 3.5. Tháo vật gia công

### 1.5. Bảo dưỡng êtô

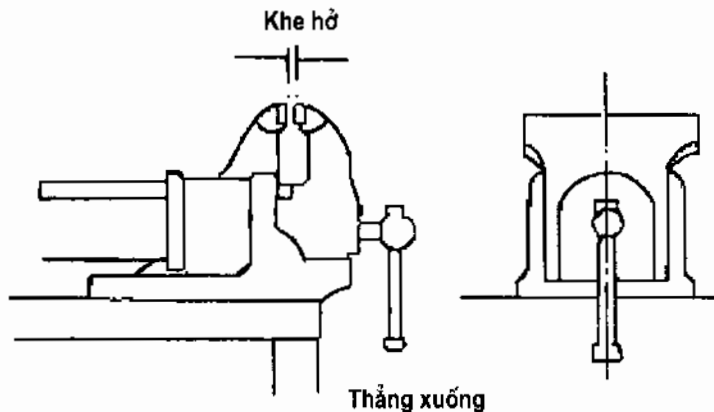
- Làm sạch êtô bằng bàn chải (chổi lông).
- Tra dầu vào những chỗ cần thiết.



Hình 3.6. Bảo dưỡng êtô

### 1.6. Đóng các má kẹp lại

- Dùng tay phải vận tay quay theo chiều kim đồng hồ để đóng má kẹp lại.
- Để hai má kẹp cách nhau một khoảng nhỏ (không để hai má kẹp tiếp xúc với nhau) và đặt tay quay thẳng xuống phía dưới.



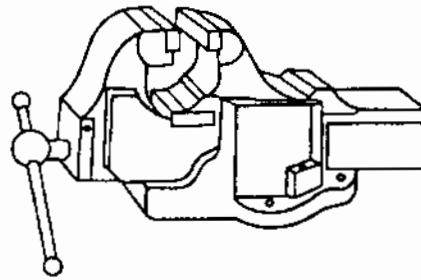
Hình 3.7. Đóng các má kẹp lại

\* Công dụng của êtô

Êtô là dụng cụ dùng để cố định vật làm tại một điểm, cỡ của êtô được thể hiện bằng chiều dài kẹp của êtô.

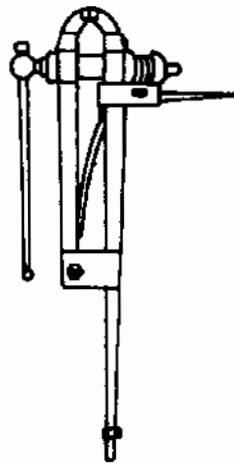
\* Các kiểu êtô

- Êtô bàn song song: Loại êtô này được sử dụng thông dụng nhất, nó được dùng để kẹp nhiều loại vật kẹp trong nghề nguội, đặc biệt là trong quá trình giũa.



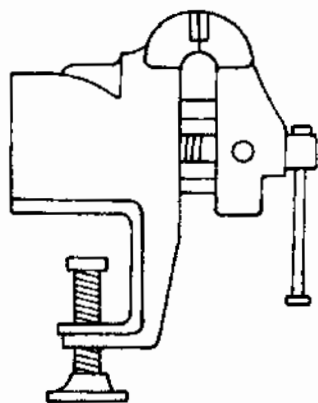
Hình 3.8. Êtô bàn song song

- Êtô chân: Loại này được dùng chủ yếu trong các việc cần chịu lực lớn, chẳng hạn như: đánh búa, chập dứt v.v.



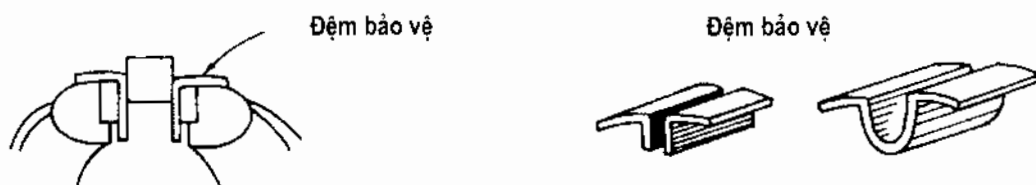
Hình 3.9. Êtô chân

- Êtô bàn (nhỏ): Loại này chỉ thích hợp với các vật kẹp nhỏ.



*Hình 3.10. Êtô bàn loại nhỏ*

\* *Chú ý:* Khi kẹp các bề mặt quan trọng cần sử dụng tấm đệm bảo vệ bằng đồng, nhôm hoặc gỗ.



*Hình 3.11. Đệm bảo vệ khi kẹp các bề mặt quan trọng trên êtô*

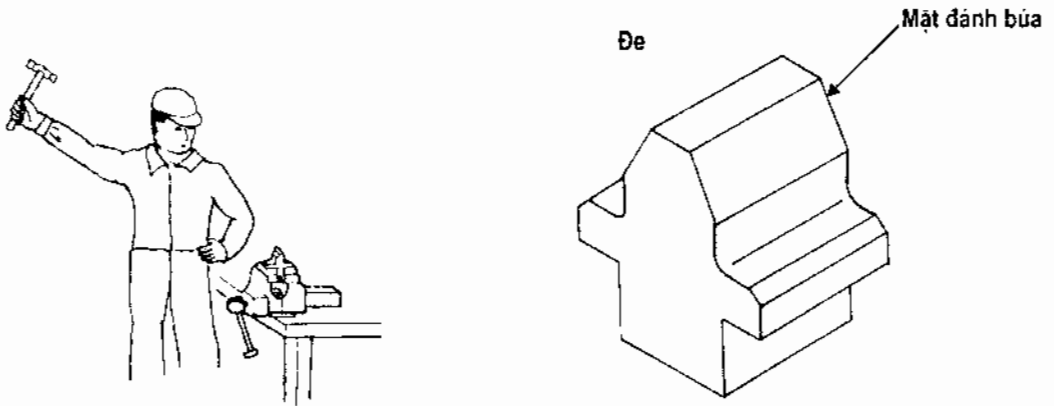
## II. ĐÁNH BÚA

*Mục đích:* Hình thành kỹ năng sử dụng búa tay.

*Vật liệu:*

*Thiết bị, dụng cụ:*

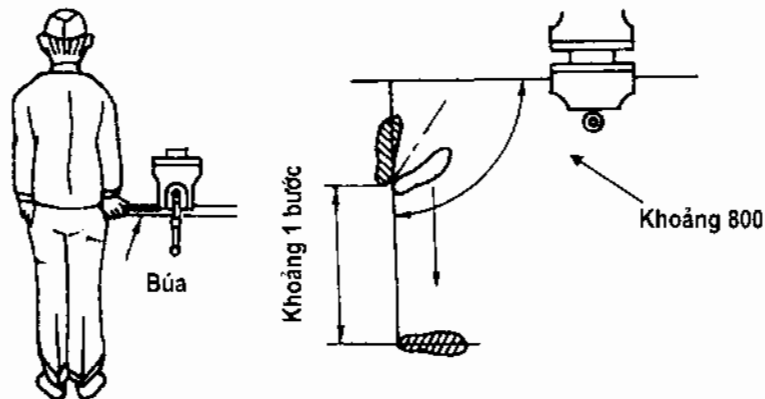
- Êtô bàn song song;
- Búa tay;
- Đe.



Hình 3.12. Thao tác đánh búa

### 2.1. Đứng đúng vị trí

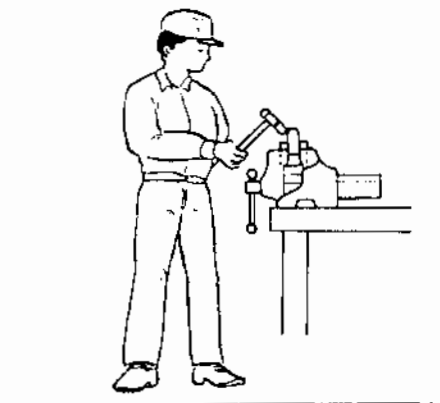
- Cầm đầu mút của cán búa bằng tay phải.
- Đặt đầu kia của búa chống vào cạnh bên trái của êtô và đứng ở vị trí đó (đứng cách mép trái của êtô một khoảng bằng chiều dài cán búa).
- Giữ nguyên chân trái, xoay người về phía phải, chân phải cách chân trái một bước về phía sau. Đường thẳng nối hai chân làm với cạnh bàn một góc khoảng  $80^\circ$ .



Hình 3.13. Vị trí đứng đánh búa

## **2.2. Tư thế đứng khi đánh búa**

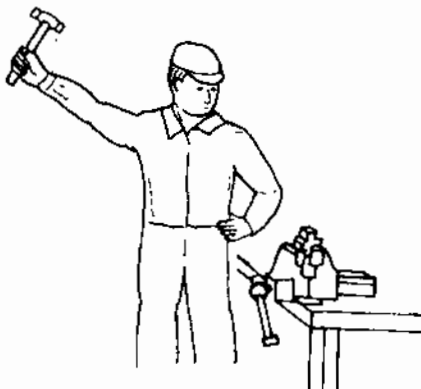
- Đặt đầu búa lên mặt đe (bề mặt đánh).
- Để tay trái trên hông.
- Mắt luôn nhìn vào vật làm khi đánh búa.



*Hình 3.14. Tư thế đứng khi đánh búa*

## **2.3. Giơ búa**

- Duỗi thẳng khuỷu tay.
- Vung búa nhẹ nhàng.
- Không dùng hết sức mạnh để giơ búa.

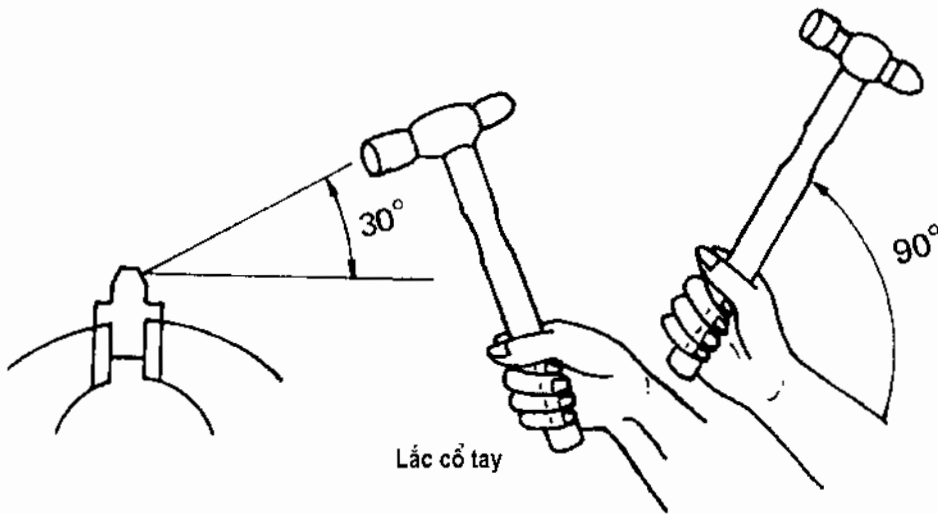


*Hình 3.15. Thao tác giơ búa*



## 2.4. Đánh búa

- Đánh búa xuống trong khi nhìn vào đe.
- Nắm chặt cán búa trong khi đánh.
- Lắc mạnh cổ tay ở phần cuối của hành trình.



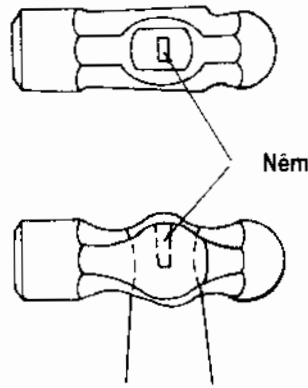
Hình 3.16. Thao tác đánh búa

## 2.5. Làm lại động tác gơ búa và đánh búa

- Kiểm tra đầu búa tránh tuột búa.
- Kẹp chặt đe.
- Lau sạch mồ hôi ở tay và cán búa.

### \* Búa tay

- Búa tay là một loại dụng cụ cầm tay dùng để tác dụng lực vào vật.
- Kích cỡ của búa được biểu thị bằng trọng lượng của đầu búa.
- Hình dạng của đầu búa.



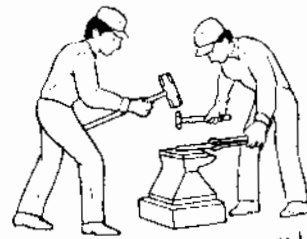
Hình 3.17. Hình dạng của đầu búa

\* Các kiểu đánh búa

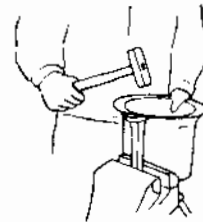
- Đánh mạnh: Duỗi thẳng khuỷu tay khi giơ búa lên.
- Đánh vừa phải: Giữ khuỷu tay chống vào cạnh người, chỉ đánh búa bằng cẳng tay.
- Đánh nhẹ: Chỉ dùng cổ tay để đánh búa.

\* Các kiểu búa

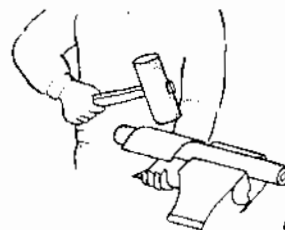
- Búa tay.
- Búa tạ.
- Búa gò.
- Búa dùng trong nghề mộc.
- Búa đồng.
- Búa nhựa.
- Búa gỗ.



a) Búa tạ, búa tay



b) Búa gò



c) Búa gỗ

Hình 3.18. Các kiểu búa

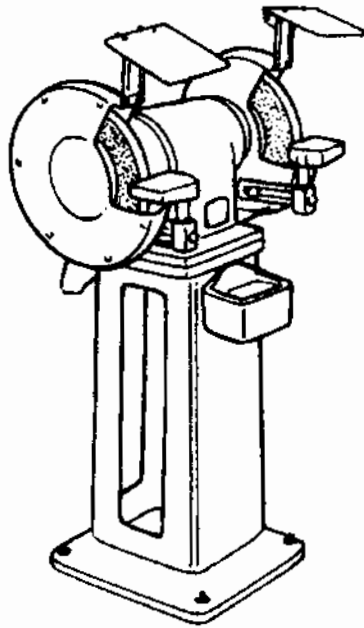
### III. VẬN HÀNH MÁY MÀI HAI ĐÁ

*Mục đích:* Hình thành kỹ năng kiểm tra và vận hành máy mài hai đá.

*Vật liệu:* Dụng cụ cân mài

*Thiết bị, dụng cụ:*

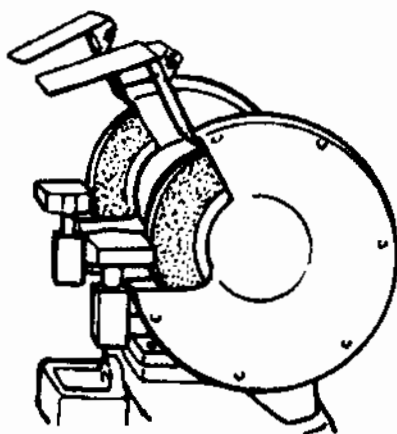
- Mỏ lết;
- Kính bảo hộ;
- Giẻ lau;
- Nước;
- Mũi sửa đá.



*Hình 3.19. Máy mài hai đá*

#### 3.1. Chuẩn bị

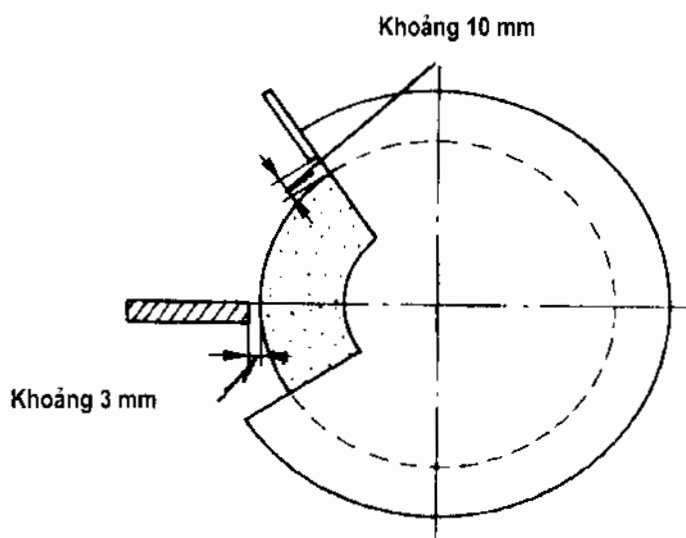
- Lau kính bảo vệ bằng giẻ lau sạch.
- Đổ đầy nước làm mát.
- Đeo kính bảo hộ.



*Hình 3.20. Chuẩn bị để mài trên máy mài hai đá*

### 3.2. Kiểm tra an toàn

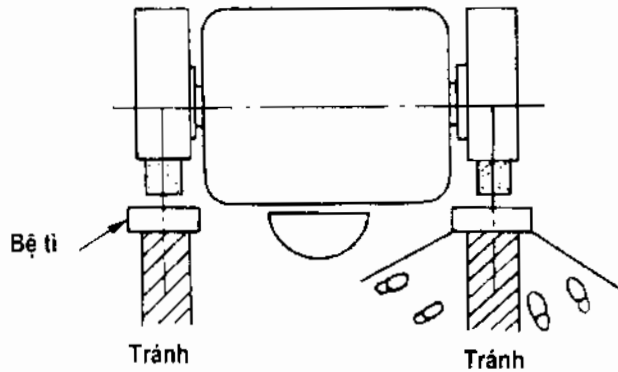
- Quay đá bằng tay, kiểm tra xem có các vết xước hoặc nứt không.
- Kiểm tra, đảm bảo khe hở giữa bệ tì và đá không lớn quá 3 mm.
- Kiểm tra đảm bảo khe hở giữa kính bảo vệ và đá không lớn quá 10 mm.



*Hình 3.21. Khoảng cách an toàn giữa bệ tì, kính bảo vệ với đá mài*

### 3.3. Bắt đầu chạy máy

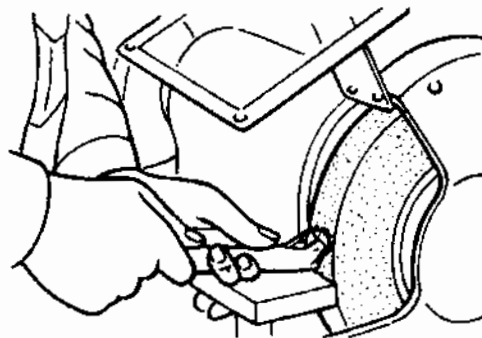
- Không đứng đối diện với đá mài.
- Bật công tắc nguồn, chờ cho đá quay đủ tốc độ tiêu chuẩn. Nếu có nhiều tiếng ồn hoặc rung thì phải tắt máy kiểm tra.



Hình 3.22. Sơ đồ vị trí đứng kiểm tra máy mài chạy không tải

### 3.4. Mài phẳng mặt đá

- Cầm mũi sũa đá bằng cả hai tay và tì vào bệ tì.
- Đẩy mũi sũa đá cho chạm vào mặt đá.
- Di chuyển mũi sũa đá nhẹ nhàng sang trái và phải, mài đá cho đến hết các vết lõm và mặt đá bằng phẳng.



Hình 3.23. Mài phẳng mặt đá

## IV. KỸ THUẬT ĐỤC CƠ BẢN

- *Mục đích:* Hình thành kỹ năng đục cơ bản.

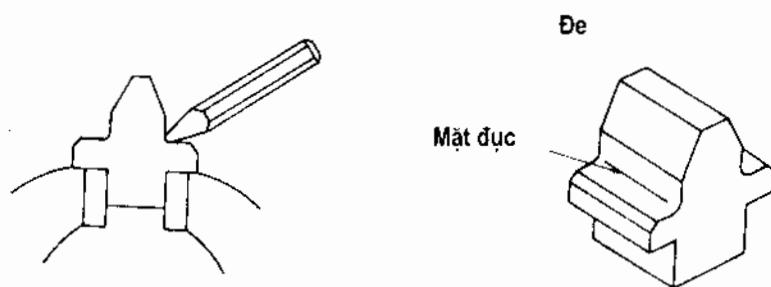
- *Vật liệu:* Phôi đục

- *Thiết bị, dụng cụ:* - Êtô song song;

- Búa tay;

- Đe;

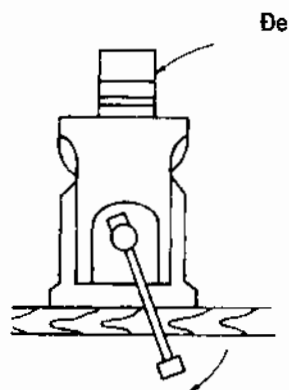
- Đục bằng.



*Hình 3.24. Đục chi tiết được kẹp chặt trên êtô*

### 4.1. Kẹp chắc đe

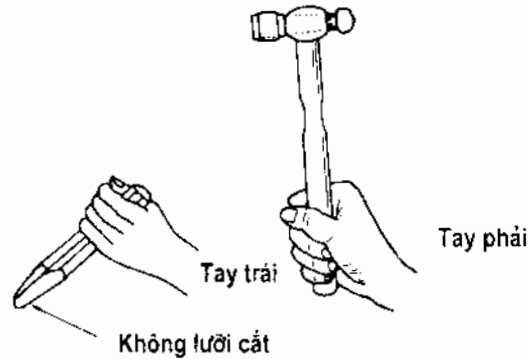
- Kẹp đe chắc chắn vào giữa êtô.



*Hình 2.25. Kẹp đe vào êtô*

## 4.2. Cầm búa và đục

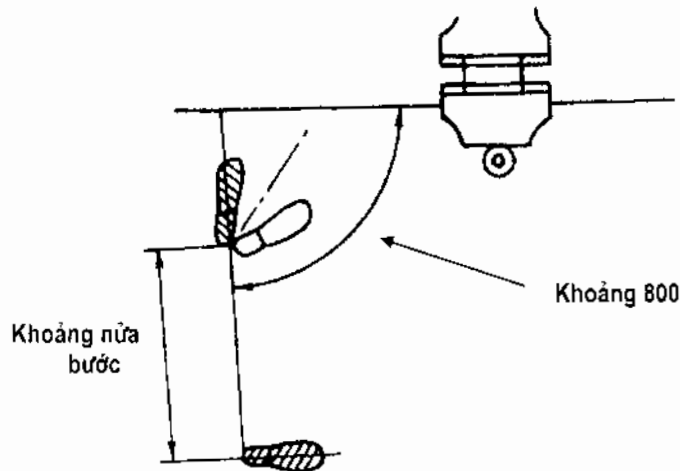
- Cầm chắc đục bằng tay trái, để nhô phần cán đục một chút ra khỏi tay.
- Cầm búa tại phần cuối của cán búa bằng tay phải.



Hình 3.26. Cách cầm búa và đục

## 4.3. Đứng đúng vị trí

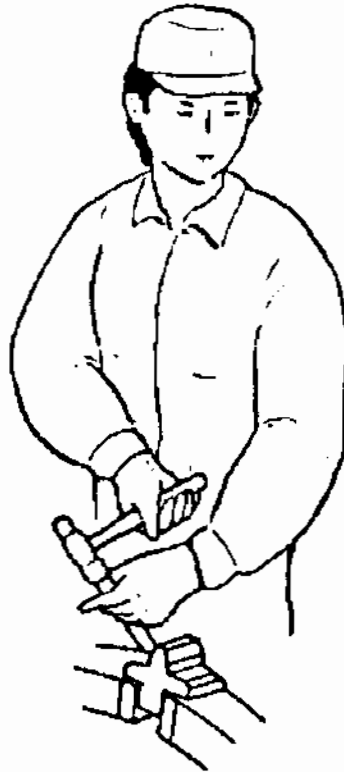
- Đứng về phía trái ê tô, cách ê tô một khoảng bằng chiều dài cán búa.
- Xoay người sang phải, chân phải bước lùi về phía sau và cách chân trái khoảng 1/2 bước chân. Đường thẳng nối hai chân làm với cạnh bàn một góc khoảng  $80^{\circ}$ .



Hình 3.27. Vị trí đứng khi đục

#### **4.4. Tư thế đứng khi đục**

- Đặt đầu búa lên đầu đục, duỗi cánh tay cho thoải mái, điều chỉnh chân đứng cho phù hợp.
- Mắt luôn nhìn vào đầu đục.

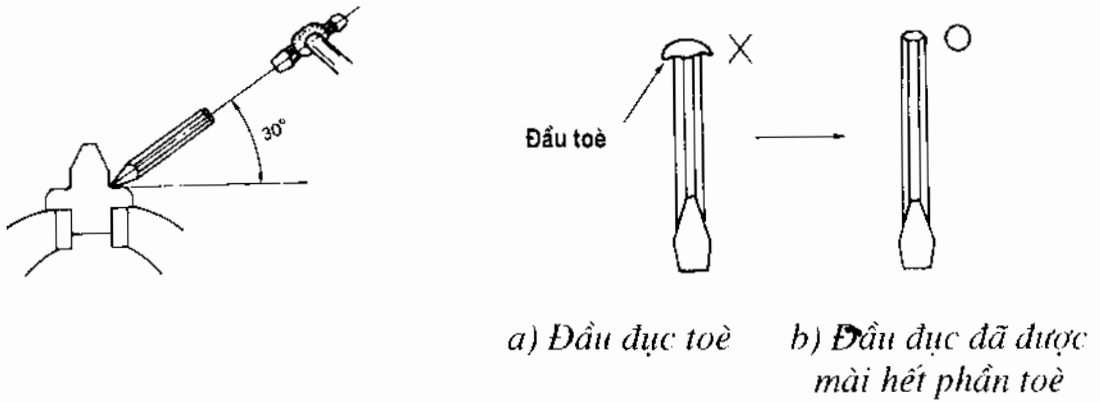


*Hình 3.28. Tư thế đứng khi đục*

#### **4.5. Tiến hành đục**

- Vung búa vừa phải khi đánh búa.
- Đường đánh búa xuống phải trùng với đường tâm của đục.
- Lần đánh búa đầu tiên dùng lực vừa phải, chỉ dùng lực đánh mạnh khi chắc chắn đánh búa vào chính giữa của đầu đục.
- Nếu đầu đục bị tòe, cần phải mài hết phần tòe.





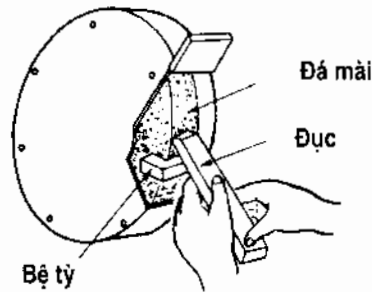
Hình 3.29. Thao tác đục và cách sửa đầu đục bị toè

## V. MÀI ĐỤC

*Mục đích:* Hình thành kỹ năng mài đục.

*Vật liệu:* Đục bằng.

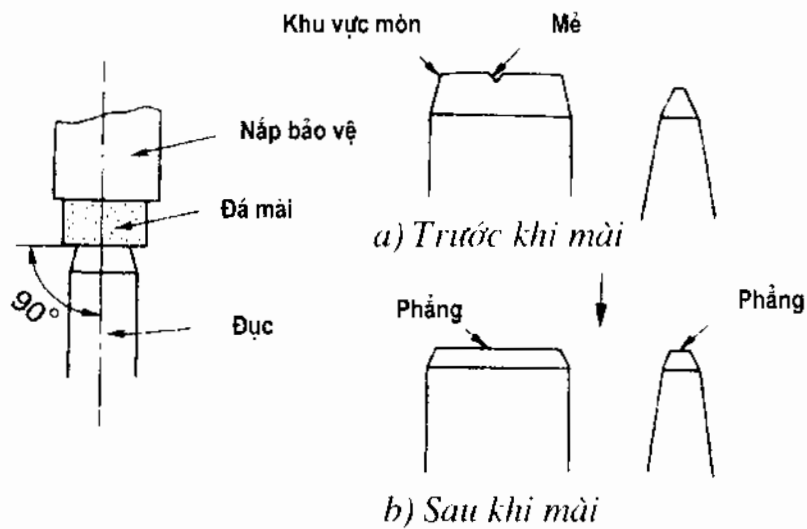
*Thiết bị, dụng cụ:* 1. Thước đo góc. 2. Kính bảo hộ.



Hình 3.30. Cách mài đục

### 5.1. Mài đầu đục

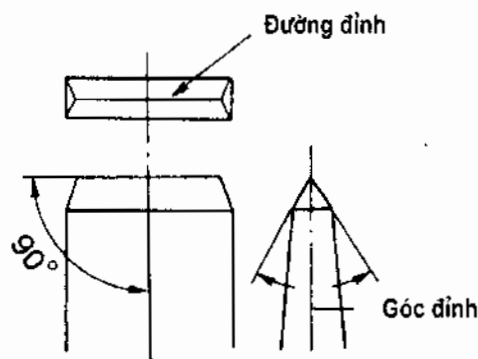
- Cầm đục chắc chắn bằng hai tay và tỳ vào bệ tỳ.
- Giữ tâm đục vuông góc với mặt mài của đá.
- Di chuyển đục nhẹ nhàng sang phải và trái đến khi mài hết những vết mòn hoặc mẻ ở đầu đục, đồng thời đảm bảo đầu đục vuông góc với thân đục.



Hình 3.31. Sơ đồ mài đục và lưỡi đục trước và sau khi mài

## 5.2. Mài lưỡi đục

- Cầm đục chắc chắn bằng hai tay và tì vào bệ tì. Đẩy đục chạm nhẹ vào đá mài sao cho đảm bảo đúng góc của lưỡi đục.
- Kiểm tra góc và đường thẳng của lưỡi đục (lưỡi cắt của đục).
- Trong quá trình mài thỉnh thoảng làm nguội đục bằng nước tránh đục bị giòn độ cứng.



Hình 3.32. Hình dáng hình học của lưỡi đục sau khi mài

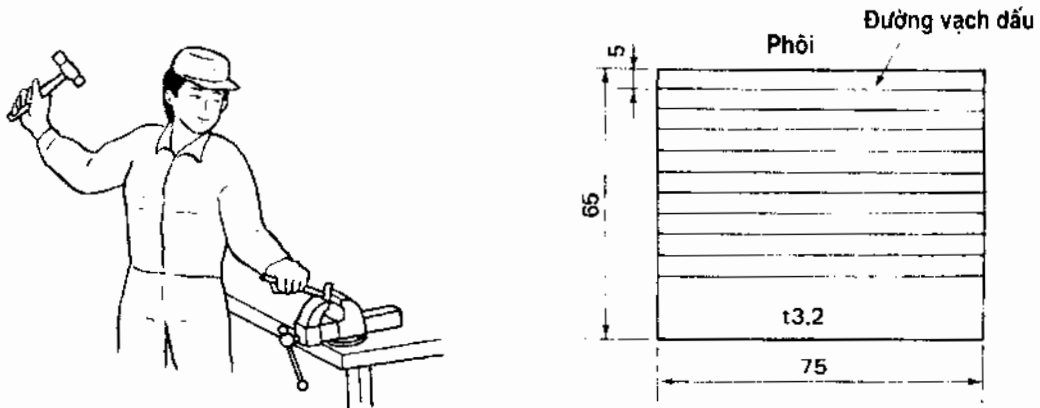
## VI. ĐỤC CẮT KIM LOẠI MỎNG

*Mục đích:* Hình thành kỹ năng đục cắt kim loại mỏng.

*Vật liệu:* Thép (3.2 x 65 x 75 mm).

*Thiết bị, dụng cụ:*

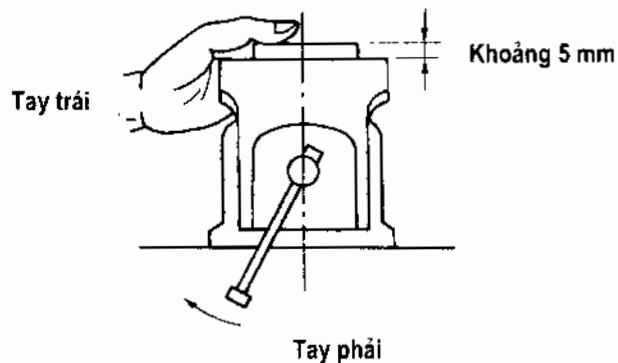
- Êtô song song;
- Búa tay;
- Đục bằng.



Hình 3.33. Đục cắt kim loại mỏng trên êtô và đục vạch dầu trên phôi đục

### 6.1. Đặt phôi vào êtô

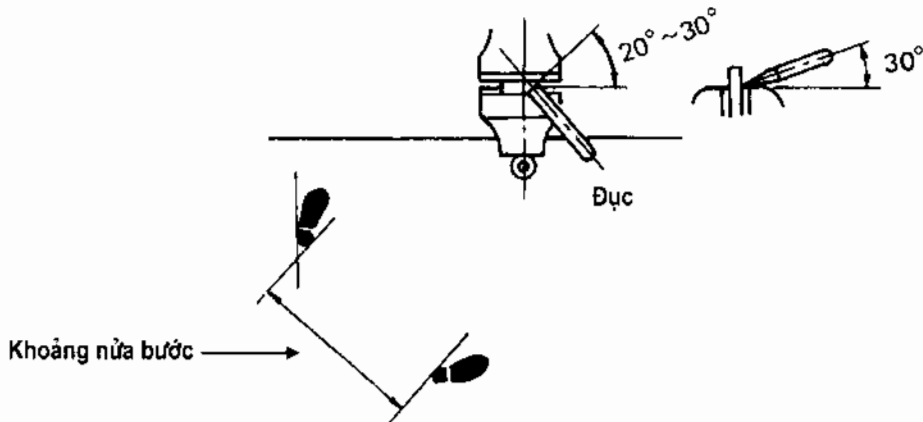
- Đặt đường vạch dầu sát mép má kẹp của êtô.



Hình 3.34. Đặt phôi vào êtô rồi kẹp chặt

## 6.2. Vị trí đứng thích hợp

- Cầm búa và đục.
- Xoay người sang phải khoảng  $45^{\circ}$ .
- Chân phải bước sang cách chân trái khoảng 1/2 bước.



Hình 3.35. Vị trí đứng khi đục

## 6.3. Tư thế đứng khi đục

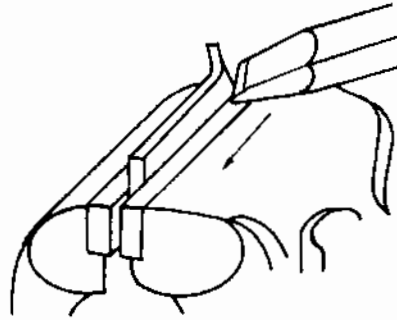
- Đặt đầu búa lên đầu đục, điều chỉnh bàn chân cho thích hợp.



Hình 3.36. Tư thế đứng khi đục

#### 6.4. Cắt kim loại mỏng từ phần cuối

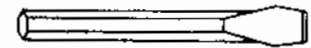
- Mắt luôn nhìn vào lưỡi cắt của đục.
- Cắt dọc theo bề mặt của má kẹp.
- Cắt với lực đánh búa nhỏ tại phần cuối của phôi.



Hình 3.37. Cắt kim loại mỏng từ phần cuối

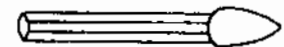
*\* Các loại đục và công dụng của nó*

- Đục bằng: Loại này được dùng để đục các mặt phẳng và cắt kim loại mỏng, đây là loại đục được dùng thông dụng nhất (hình 3.38a).



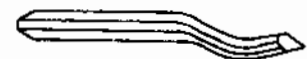
a) Đục bằng

- Đục nhọn: Loại này được dùng để đục nhám các bề mặt, đục rãnh và đục các lỗ (hình 3.38b).



b) Đục nhọn

- Đục góc: Loại này được dùng để đục các rãnh đầu, các góc phía trong v.v... (hình 3.38c)



c) Đục góc

Hình 3.38. Các loại đục

\* Các góc độ của lưỡi cắt và vật liệu cắt tương ứng



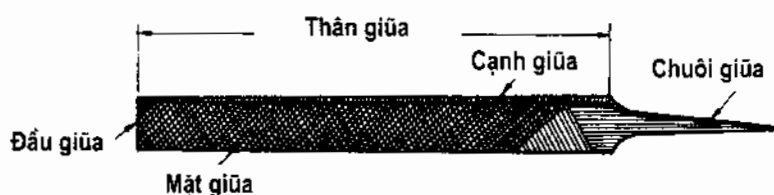
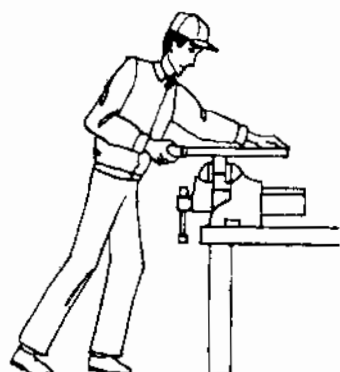
Góc lưỡi cắt ( $\alpha$ )	Vật liệu cắt
$25^0 \div 30^0$	Đồng, chì, kim loại màu
$40^0 \div 60^0$	Đồng thau
$50^0$	Thép thường
$60^0$	Gang
$60^0 \div 70^0$	Thép cứng

## VII. KỸ THUẬT GIỮA CƠ BẢN

*Mục đích:* Hình thành kỹ năng giữa cơ bản.

*Vật liệu:* Thép (30 x 30 x 80 mm).

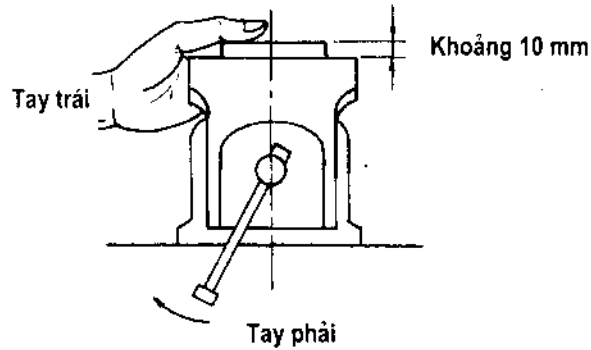
- Thiết bị dụng cụ:*
- Êtô song song;
  - Giữa dẹt (350);
  - Cán giữa;
  - Bàn chải.



**Hình 3.39. Thao tác giữa và cấu tạo giữa**

### 7.1. Kẹp chặt phôi vào ê tô

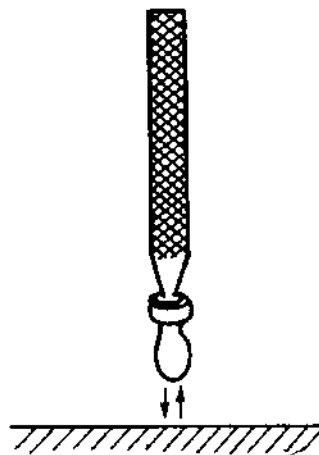
- Đặt phôi vào giữa ê tô và cao hơn má kẹp ê tô khoảng 10 mm rồi kẹp chặt lại.



Hình 3.40. Kẹp chặt phôi vào ê tô

### 7.2. Lắp cán giữa

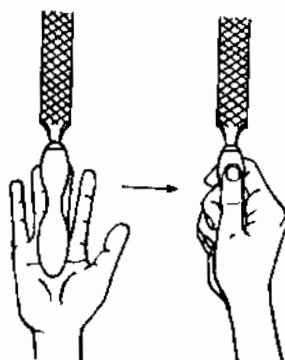
- Lắp nhẹ nhàng cán giữa vào đầu nhọn của chuôi giữa.
- Kiểm tra, hiệu chỉnh cho cán giữa và chuôi giữa thẳng hàng.
- Gõ cán giữa vào một bề mặt cứng cho đến khi chặt.



Hình 3.41. Lắp cán giữa

### 7.3. Cầm cán giũa

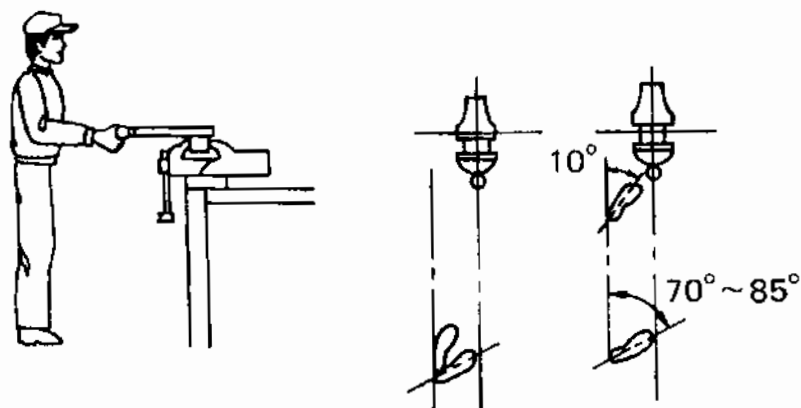
- Đặt đầu mút của cán giũa vào giữa lòng bàn tay phải.
- Cầm cán giũa bằng cách đặt ngón cái lên trên cán giũa còn các ngón khác nắm chặt ở phía dưới.



Hình 3.42. Cách cầm cán giũa

### 7.4. Vị trí đứng thích hợp

- Đặt đầu giũa lên giữa phôi.
- Xoay người sang phải.
- Chân trái bước sang một bước.

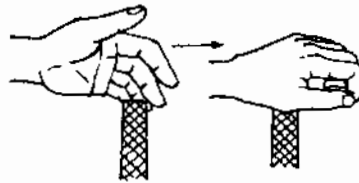


Hình 3.43. Vị trí đứng giũa



### 7.5. Tư thế đứng khi giũa

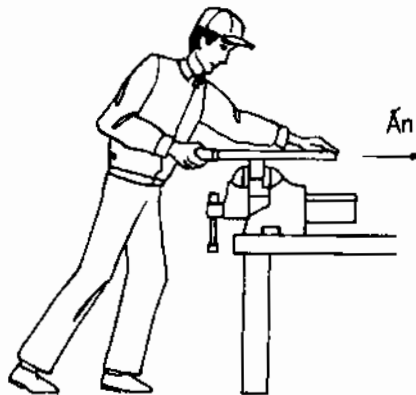
- Đặt tay trái lên đầu giũa.
- Giữ đầu giũa và ấn xuống một lực từ cuối của ngón cái.
- Di chuyển trọng tâm về phía trước.
- Giữ khuỷu tay phải chạm vào cạnh sườn.
- Điều chỉnh tư thế đứng sao cho khuỷu tay, giũa và ngón cái cùng nằm trên một đường thẳng.



Hình 3.44. Đặt tay trái lên đầu giũa

### 7.6. Đẩy giũa

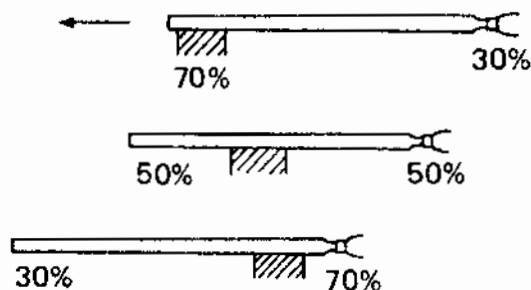
- Mắt luôn nhìn vào phôi.
- Đầu gối trái hơi co trong khi di chuyển trọng tâm về phía trước, dùng khuỷu tay phải từ cạnh sườn đẩy giũa về phía trước trên mặt phẳng nằm ngang.
- Sử dụng trọng lượng của cơ thể như hình vẽ .
- Sử dụng toàn bộ chiều dài của giũa.



Hình 3.45. Tư thế đẩy giũa

### **7.7. Kéo giũa về**

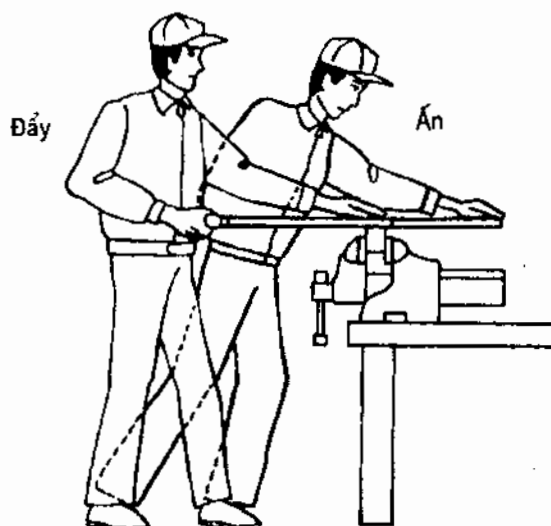
- Kéo giũa về trong khi vẫn giữ cho dũa nằm ngang (không đẩy xuống dưới).



*Hình 3.46. Sơ đồ kéo giũa về*

### **7.8. Lập lại động tác**

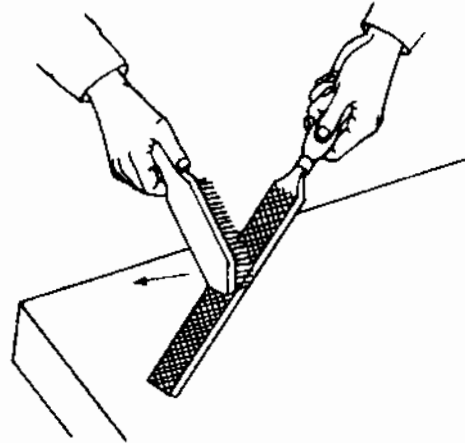
- Chuẩn bị tư thế đứng cho thích hợp.
- Tốc độ đẩy giũa vào khoảng 30 đến 40 lần trong một phút là phù hợp.



*Hình 3.47. Tư thế giũa (đẩy và ấn giũa)*

### 7.9. Làm sạch mặt giũa

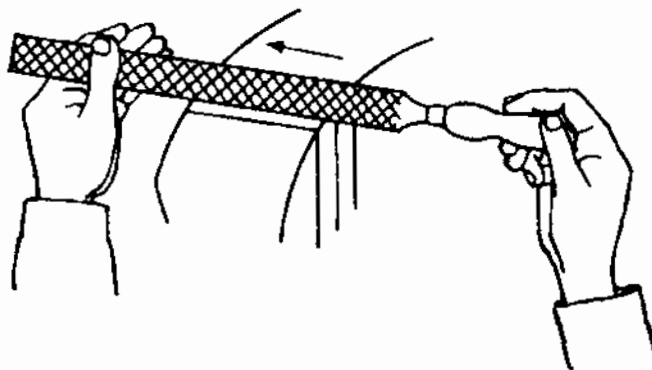
Dùng bàn chải chải dọc theo các rãnh trên mặt giũa.



*Hình 3.48. Làm sạch mặt giũa bằng bàn chải sắt*

### 7.10. Tháo cán giũa

- Cầm giũa bằng tay trái và cán giũa bằng tay phải.
- Đặt giũa vào giữa hai má kẹp của êtô, trượt giũa trong má kẹp cho đến khi cán giũa mắc vào má kẹp, kéo giũa ra khỏi cán.

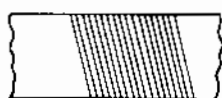


*Hình 3.49. Cách tháo cán giũa*

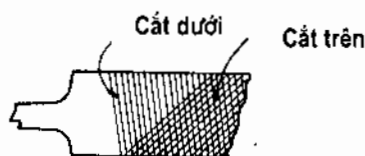
### \* *Giũa*

- Giũa là một loại dụng cụ được dùng phổ biến trong nghề nguội.
- Chiều dài của giũa (chiều dài danh nghĩa) không bao gồm phần đầu nhọn của chuôi giũa.

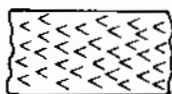
### \* *Các loại giũa và công dụng*



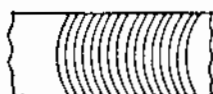
a) *Lưỡi cắt đơn*



b) *Lưỡi cắt kép*



c) *Lưỡi cắt thô*



d) *Lưỡi cắt hình bán nguyệt*

- Giũa lưỡi cắt đơn: Loại này chỉ có các rãnh chạy thẳng theo một hướng và được dùng để đũa các loại thép thường và nhựa (hình 3.50a).

- Giũa lưỡi cắt kép: Loại này được dùng phổ biến trong ngành công nghiệp (hình 3.50b).

- Giũa lưỡi cắt thô: Loại này được dùng để giũa các loại vật liệu mềm như: gỗ, da, chì... (hình 3.50c).

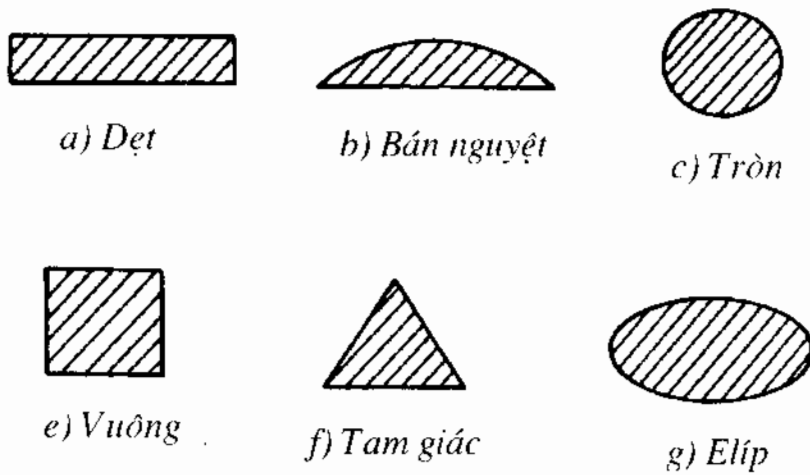
- Giũa có lưỡi cắt hình bán nguyệt: Loại này dùng để giũa các loại kim loại mềm như: chì, nhôm (hình 3.50d).

### **Hình 3.50. Các loại giũa**

#### \* *Độ nhám của lưỡi cắt*

Có 4 loại giũa: thô, trung bình, mịn và rất mịn. Các loại giũa được phân biệt bằng độ nhám và kích cỡ khác nhau của chúng.

\* *Hình dáng mặt cắt ngang của giũa*: dẹt, bán nguyệt, tròn, vuông, tam giác, elíp.



Hình 3.51. Hình dáng mặt cắt ngang của giũa

## VIII. GIỮA MẶT PHẪNG

*Mục đích:* Hình thành kỹ năng giũa mặt phẳng.

*Vật liệu:* Thép (30 x 30 x 80 mm)

*Thiết bị, dụng cụ:* - Êtô song song;

- Bàn máy;

- Thước lá;

- Bàn chải;

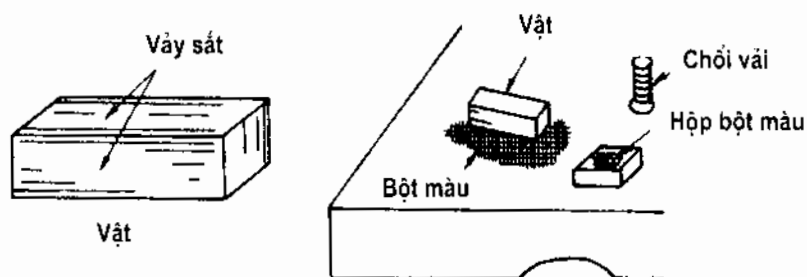
- Bột màu (đỏ);

- Phấn;

- Giũa: + Vuông 350, thô.

+ Dẹt 250, trung bình.

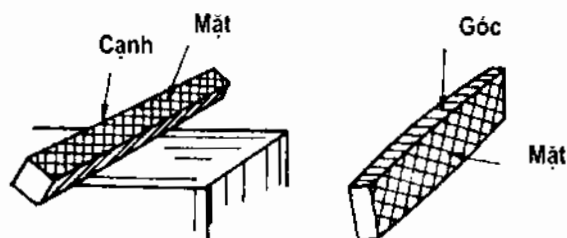
+ Dẹt 200, mịn.



Hình 3.52. Vật liệu gia công và các dụng cụ

### 8.1. Làm sạch các vẩy sắt

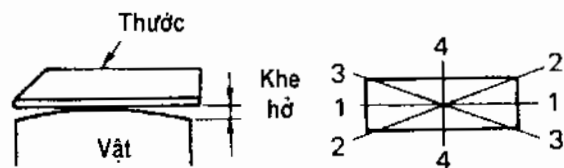
Làm sạch các vẩy sắt bằng góc hoặc cạnh của giũa thô.



Hình 3.53. Làm sạch các vẩy sắt

### 8.2. Giũa thô

- Giũa mặt phẳng ngang bằng cách ấn giũa xuống mặt phôi.
- Kiểm tra mặt phẳng bằng thước lá.
- Đánh dấu những khu vực cao.
- Giũa những phần cao.

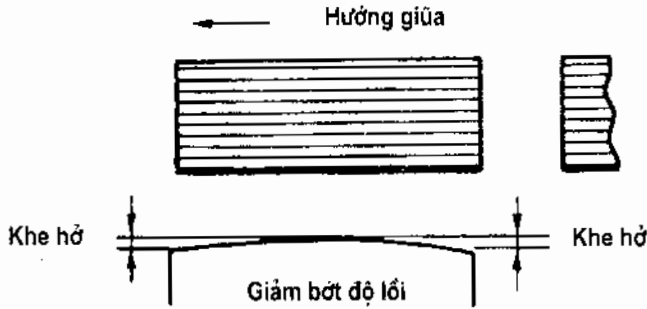


Thứ tự đặt thước

Hình 3.54. Kiểm tra khe hở bằng thước khi giũa thô

### 8.3. Giũa phẳng

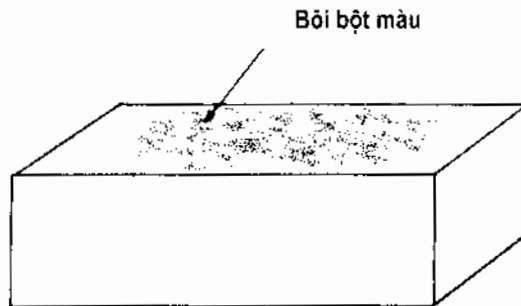
- Dùng toàn bộ bề mặt của giũa, đẩy giũa theo chiều dọc.
- Kiểm tra mặt phẳng bằng thước lá.



Hình 4.55. Giũa phẳng và kiểm tra bằng thước lá

### 8.4. Kiểm tra

- Quét một lớp bột màu đỏ lên mặt bàn máy.
- Chà, xát mặt phẳng giũa lên trên mặt bàn máy có bột màu, kiểm tra bột màu bám vào mặt phẳng giũa.

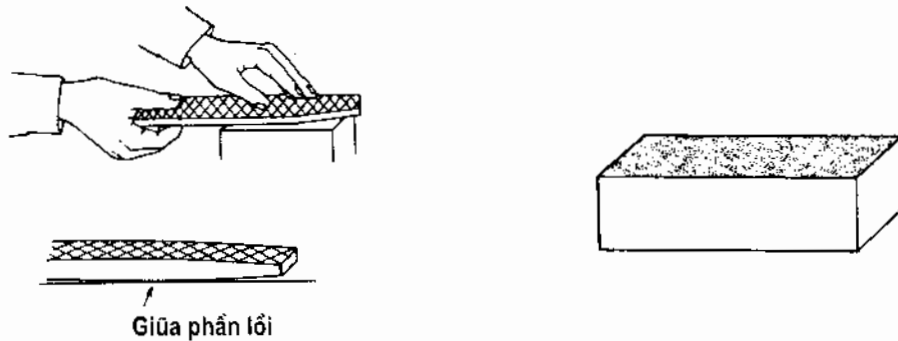


Hình 3.56. Kiểm tra mặt phẳng giũa bằng bàn máy có bột màu

### 8.5. Giũa lần cuối

- Dùng lưới cát của giũa mịn.
- Đặt các ngón tay lên trên lưới cát, giũa những phần không phẳng trên bề mặt.

- Tiếp tục giũa những phần cao cho đến khi chà mặt phẳng giũa xuống mặt bàn mài có bột màu thấy bột màu dính đều trên mặt phẳng giũa là được.



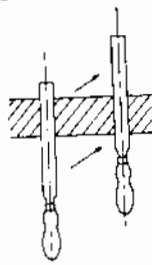
**Hình 3.57. Giũa tinh lần cuối**

**\* Các phương pháp giũa**



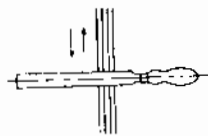
**a) Giũa dọc**

- Giũa dọc: Đẩy giũa thẳng về phía trước sao cho đường tâm của giũa luôn trùng với hướng chuyển động (hình 3.58a).



**b) Giũa chéo**

- Giũa chéo: Đẩy giũa về phía trước đồng thời trượt sang bên phải là một phương pháp tốt cho giũa thô, bởi vì lượng kim loại bị cắt rộng hơn (hình 3.58b).



**c) Giũa ngang**

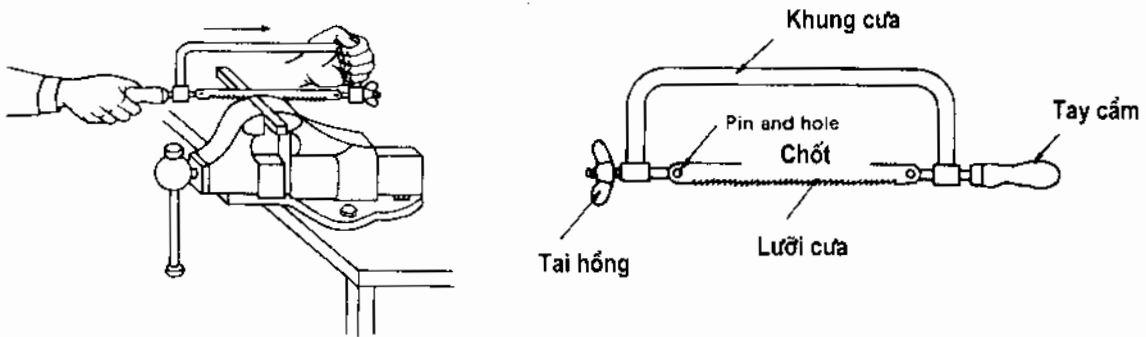
- Giũa ngang: Cầm hai đầu của giũa và đẩy sao cho đường tâm của giũa luôn vuông góc với hướng chuyển động (hình 3.58c).

**Hình 3.57. Các phương pháp giũa**



## IX. CẮT KIM LOẠI BẰNG CỬA TAY

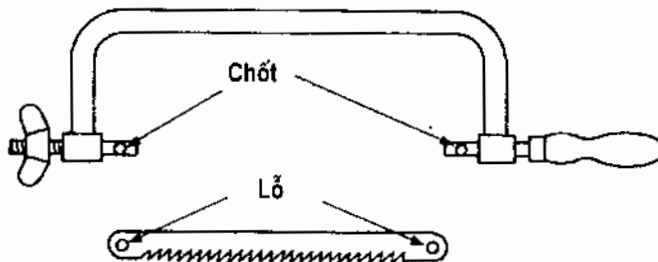
- Mục đích: Hình thành kỹ năng cắt kim loại bằng cửa tay.
- Vật liệu: Thép thanh (16 x16 x 200 mm).
- Thiết bị, dụng cụ:
  - Êtô song song;
  - Khung cửa tay;
  - Lưỡi cửa;
  - Vít dầu.



Hình 3.59. Thao tác cắt kim loại bằng cửa tay và cấu tạo cửa tay

### 9.1. Lắp lưỡi cửa vào khung cửa

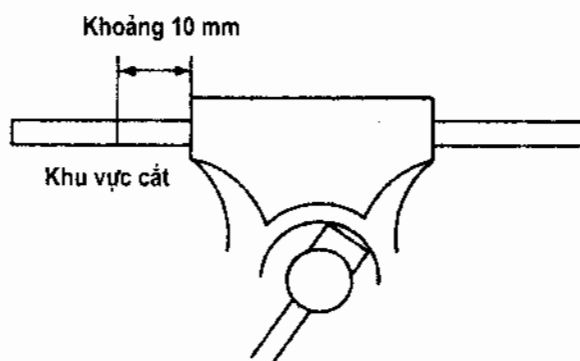
- Lắp lưỡi cửa vào khung cửa sao cho răng cửa hướng về phía đai ốc hình con bướm (tai hồng).
- Vận tai hồng để kéo căng lưỡi cửa.



Hình 3.60. Lắp lưỡi cửa vào khung cửa

## **9.2. Kẹp phôi vào êtô**

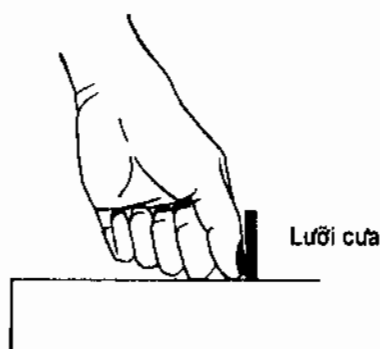
- Đặt phôi vào êtô sao cho vị trí cắt cách mép êtô khoảng 10 mm.
- Hiệu chỉnh phôi cho ngang bằng rồi kẹp chặt êtô lại.



*Hình 3.61. Kẹp phôi vào êtô*

## **9.3. Tạo điểm bắt đầu cắt**

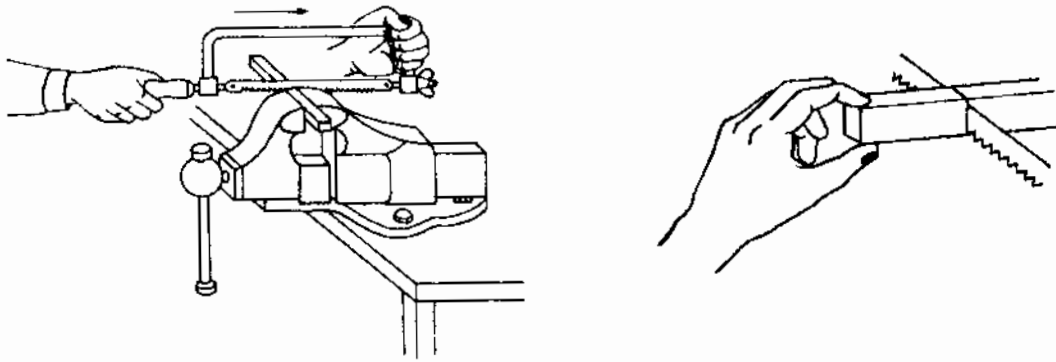
- Đặt điểm đầu của tay cưa vào chỗ lõm của lòng bàn tay phải. Nắm chặt tay cưa bằng cách đặt ngón cái lên trên còn các ngón khác nắm ở phía dưới của tay cưa.
- Đặt móng tay cái vào vị trí cắt theo phương thẳng đứng.
- Đặt lưỡi cưa sắt vào móng tay, đẩy và kéo cưa chậm.



*Hình 3.62. Tạo điểm bắt đầu cắt*

#### 9.4. Cắt phôi

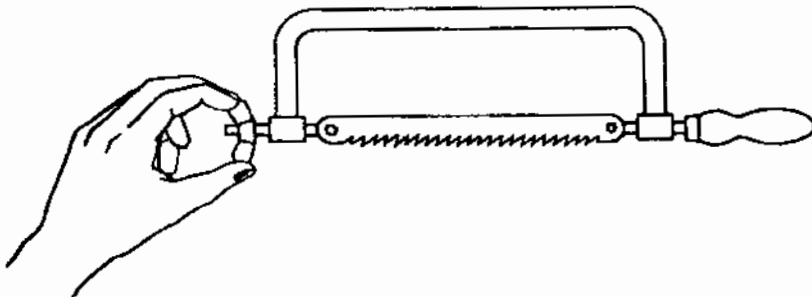
- Cầm cưa chắc chắn bằng cả hai tay.
- Ép cưa xuống và đẩy thẳng về phía trước.
- Đẩy hết chiều dài của lưỡi cưa.
- Khi kéo cưa về không dùng lực ép xuống.
- Tra dầu một lần trong khi cắt.
- Khi cắt gần dứt dùng tay trái đỡ phôi tránh rơi vào chân.



Hình 3.63. Thao tác cắt phôi

#### 9.5. Nới lỏng độ căng của lưỡi cưa

Sau khi cắt xong, nới lỏng lưỡi cưa.



Hình 3.64. Nới lỏng độ căng của lưỡi cưa

\* Các kiểu khung cửa và lưỡi cửa

- Các kiểu khung cửa



a) Khung cửa cố định chiều dài

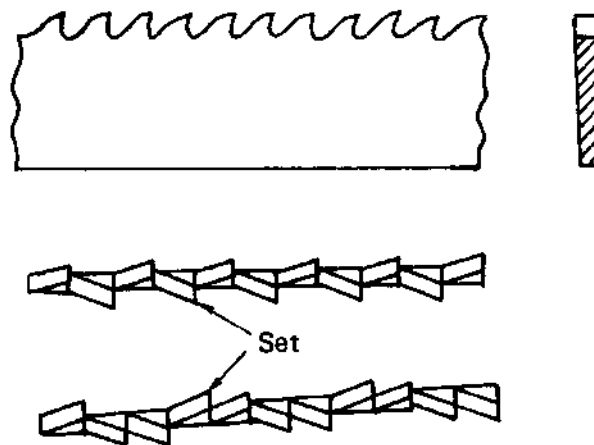
b) Khung cửa có thể thay đổi chiều dài

**Hình 3.65. Các kiểu khung cửa**

- Phương pháp lựa chọn lưỡi cửa

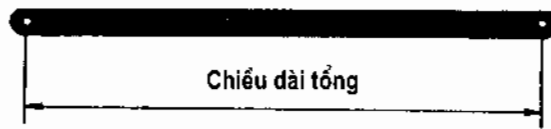
Số răng cửa trên 1 inch (25,4 mm)	Vật liệu và hình dạng phôi cắt
14 răng	Thép thường, đồng thanh
18 răng	Gang, ống dẫn khí
24 răng	Thép cứng, thép góc
32 răng	Thép tấm mỏng, thép ống mỏng

- Các kiểu lưỡi cửa



**Hình 3.66. Các kiểu lưỡi cửa**

Các kích thước của lưới cửa



Hình 3.67. Kích thước của lưới cửa

Chiều dài	Chiều rộng	Chiều dày	Số răng trên 1 inch
250	12	0.64	14, 18, 24, 32
300	12	0.64	14, 18, 24, 32

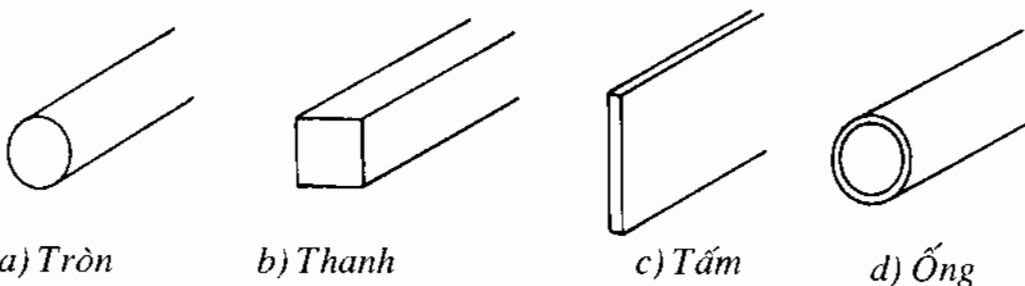
## X. CẮT THÉP TRÒN, THÉP THANH, THÉP TẤM VÀ THÉP ỐNG

*Mục đích:* Hình thành kỹ năng cắt các loại thép tròn, thép tấm và thép ống bằng cưa tay.

*Vật liệu:* Thép (Tròn, thanh, tấm và ống).

*Thiết bị, dụng cụ:*

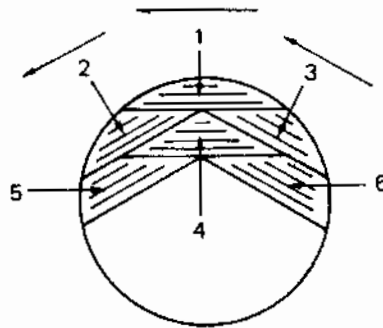
- Êtô bàn;
- Khung cửa sắt;
- Lưới cửa;
- Vít dầu.



Hình 3.68. Các loại tiết diện thép

### **10.1. Cát thép tròn**

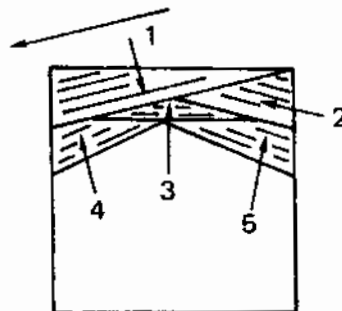
- Đầu tiên đặt cửa ngang bằng rồi cắt.
- Tiếp sau đó đặt cửa hướng xuống dưới về phía trước và cắt.
- Cuối cùng đặt cửa hướng xuống dưới về phía người cắt và cắt.
- Tiếp tục cắt theo trình tự trên (như hình vẽ) cho đến đứt.



*Hình 3.69. Thứ tự sơ đồ cắt thép tròn*

### **10.2. Cát thép thanh**

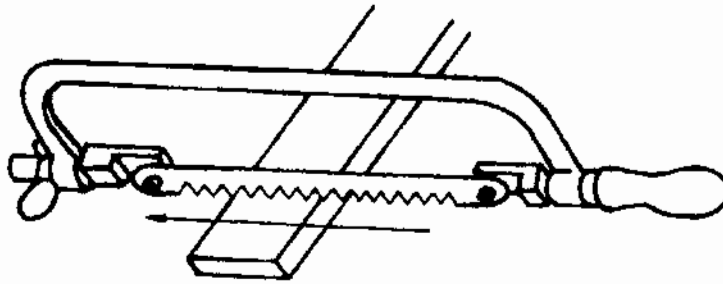
- Đầu tiên để cửa hướng xuống dưới về phía trước rồi cắt.
- Tiếp theo để cửa hướng xuống dưới về phía người cắt và cắt.
- Cuối cùng đặt cửa ngang bằng và cắt.
- Tiếp tục cắt theo trình tự trên cho đến đứt.



*Hình 3.70. Thứ tự sơ đồ cắt thép thanh*

### 10.3. Cắt thép tấm

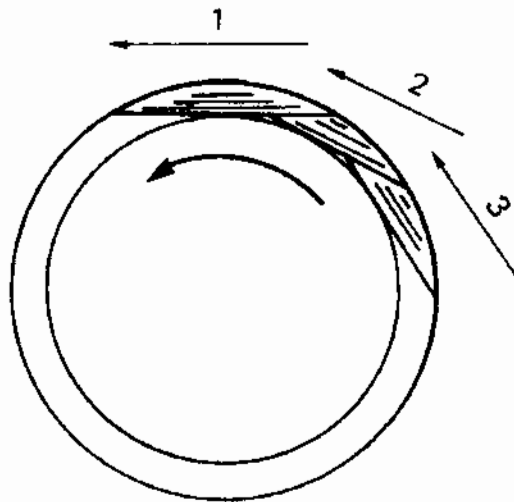
Kỹ thuật cắt tương tự như cắt thép thanh.



Hình 3.71. Cắt thép tấm

### 10.4. Cắt thép ống

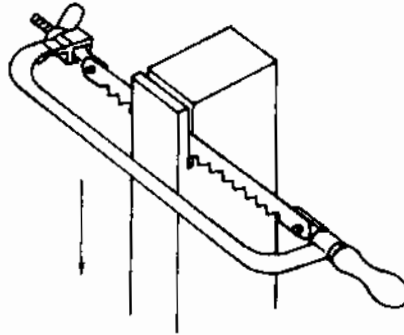
- Đặt cửa ngang bằng rồi cắt cho đến thành phía trong của ống.
- Xoay nhẹ ống.
- Đặt cửa nằm ngang rồi tiếp tục cắt cho đến thành phía trong của ống.
- Tiếp tục cắt như vậy đến khi đứt.



Hình 3.72. Thứ tự sơ đồ cắt thép ống

### **10.5. Cắt dọc theo chiều dài phôi**

Xoay chốt hãm lưỡi cưa một góc  $90^{\circ}$  rồi cắt.



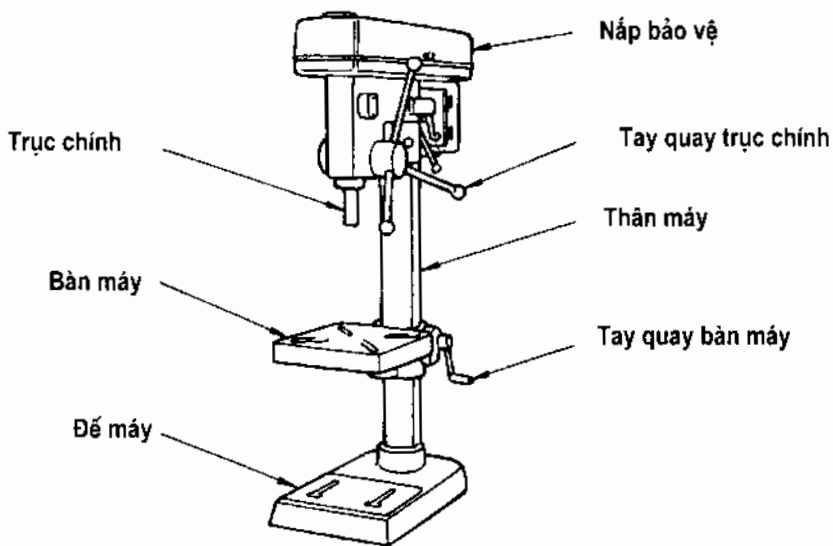
*Hình 3.73. Cắt dọc theo chiều dài phôi*

## **XI. VẬN HÀNH MÁY KHOAN BÀN**

*Mục đích:* Hình thành kỹ năng vận hành máy khoan bàn.

*Vật liệu:* Chi tiết khoan

*Thiết bị, dụng cụ:* Máy khoan bàn.

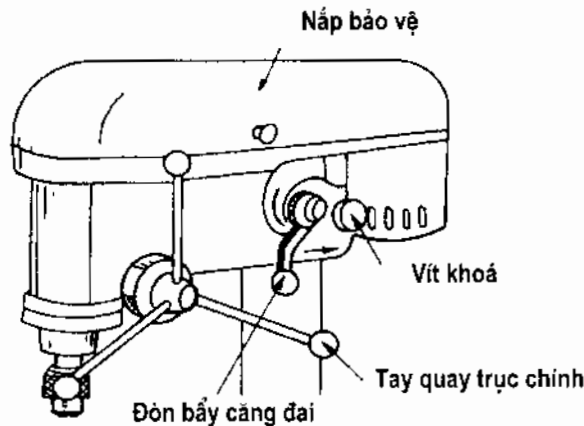


*Hình 3.74. Cấu tạo máy khoan bàn*



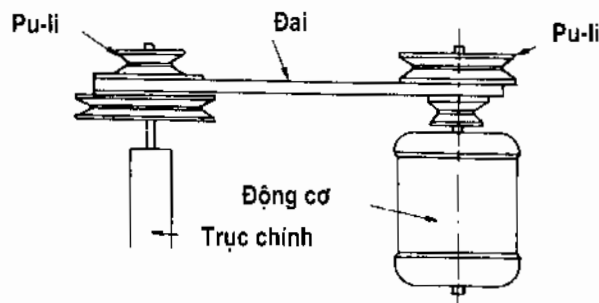
### 11.1. Thay đổi số vòng quay của trục chính

- Mở nắp che dây đai.
- Nới lỏng vít khoá.
- Điều chỉnh đòn bẩy căng dây đai để nới lỏng dây đai.



Hình 3.75. Đầu máy khoan bàn

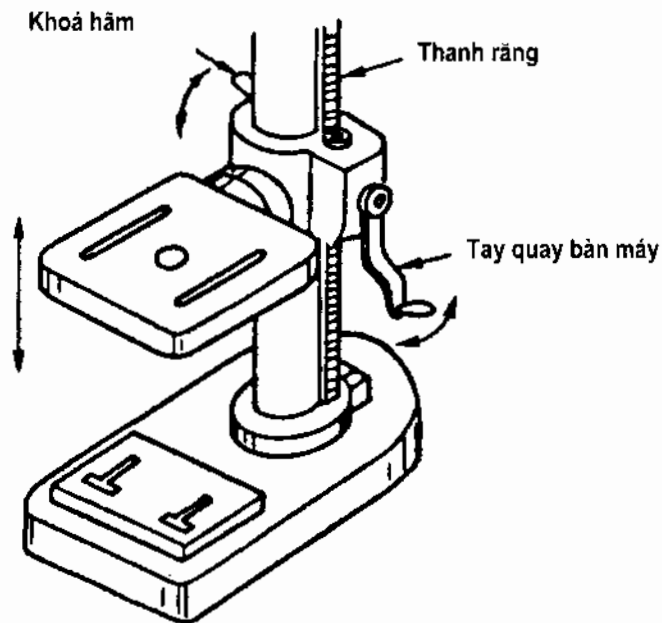
- Di chuyển dây đai đến rãnh pully mong muốn.
- Khi di chuyển dây đai, đầu tiên tháo dây đai từ rãnh pu-li có đường kính lớn hơn, khi lắp vào thì lắp dây đai vào rãnh pu-li có đường kính nhỏ hơn trước.
- + Cần thận tránh bị kẹp tay vào giữa pu-li và dây đai.
- Kéo đòn bẩy căng đai về phía trong lòng, căng dây đai hết cỡ sau đó vận chặt khoá đòn bẩy căng đai lại.
- Lắp nắp che dây đai lại.



Hình 3.76. Thay đổi tốc độ trục chính bằng cách thay đổi vị trí của dây đai

### **11.2. Di chuyển bàn khoan lên và xuống**

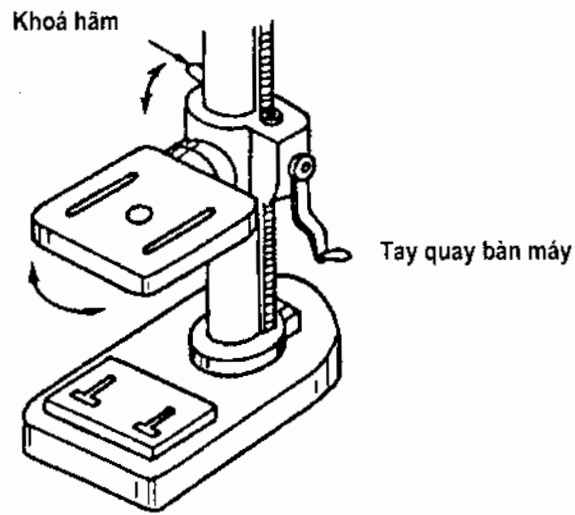
- Nới lỏng khoá hãm.
- Quay tay quay điều chỉnh bàn lên xuống theo chiều kim đồng hồ để đưa bàn lên cao.
- Quay tay quay điều chỉnh bàn lên xuống ngược chiều kim đồng hồ để hạ thấp bàn xuống.
- Đặt bàn ở chiều cao thích hợp rồi siết khoá hãm lại.



*Hình 3.77. Di chuyển bàn khoan lên và xuống*

### **11.3. Di chuyển bàn sang phải và trái**

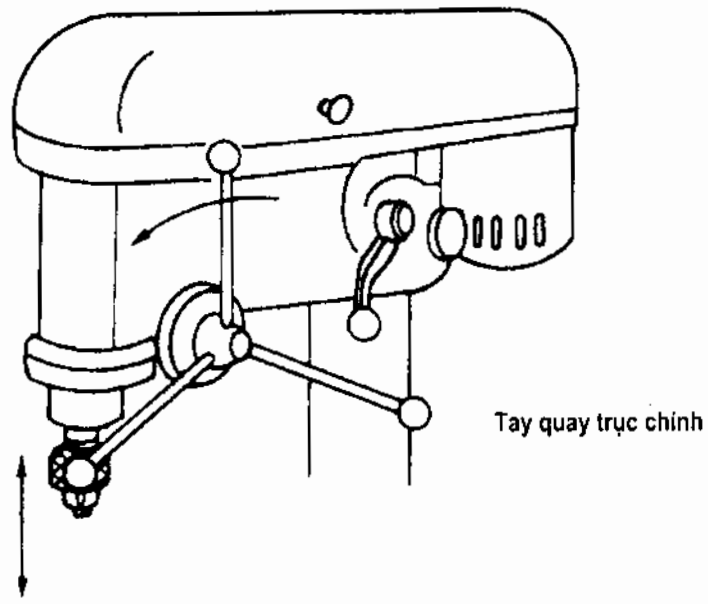
- Nới lỏng khoá hãm.
- Đẩy bàn sang phải hoặc trái bằng tay.
- Quay bàn đến đúng vị trí rồi siết khoá hãm lại.



Hình 3.78. Di chuyển khoan sang phải và trái

#### 11.4. Di chuyển trục chính lên và xuống

- Đứng phía trước của máy, cầm tay quay điều chỉnh trục chính lên xuống.
- Quay tay quay để điều chỉnh trục chính lên xuống.



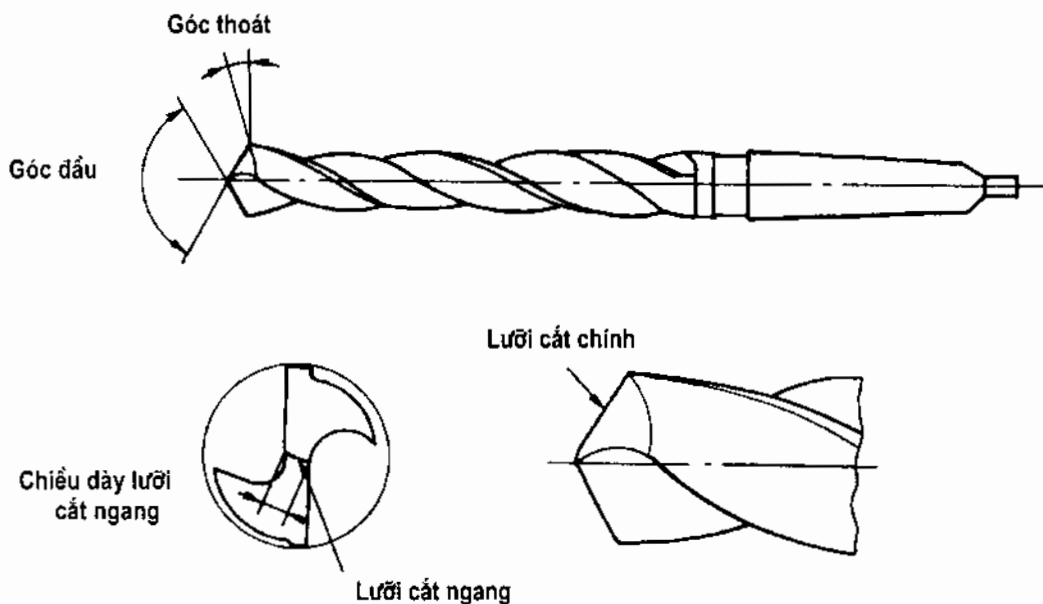
Hình 3.79. Di chuyển trục chính lên và xuống

## **XII. MÀI MŨI KHOAN**

*Mục đích:* Hình thành kỹ năng mài sắc mũi khoan trên máy mài hai đá.

*Vật liệu:* Mũi khoan.

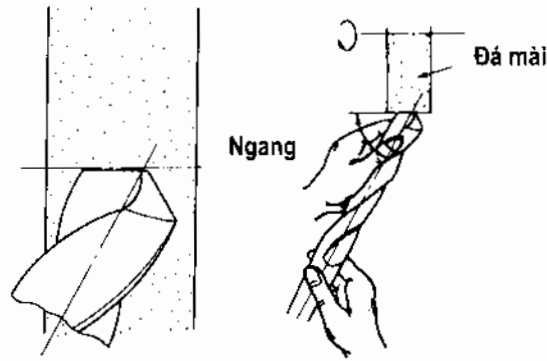
*Thiết bị, dụng cụ:* Dưỡng kiểm hoặc thước đo độ.



**Hình 3.80. Cấu tạo mũi khoan**

### **12.1. Mài lưỡi cắt chính**

- Giữ lưỡi cắt chính ngang bằng với tay trái cầm gần đầu mũi khoan còn tay phải cầm phần chuôi mũi khoan.
- Quay mũi khoan đi một góc khoảng  $59^{\circ}$  so với mặt đá (hình vẽ).
- Mài nhẹ nhàng, xoay và nâng lên.
- Với lưỡi cắt chính còn lại mài tương tự.

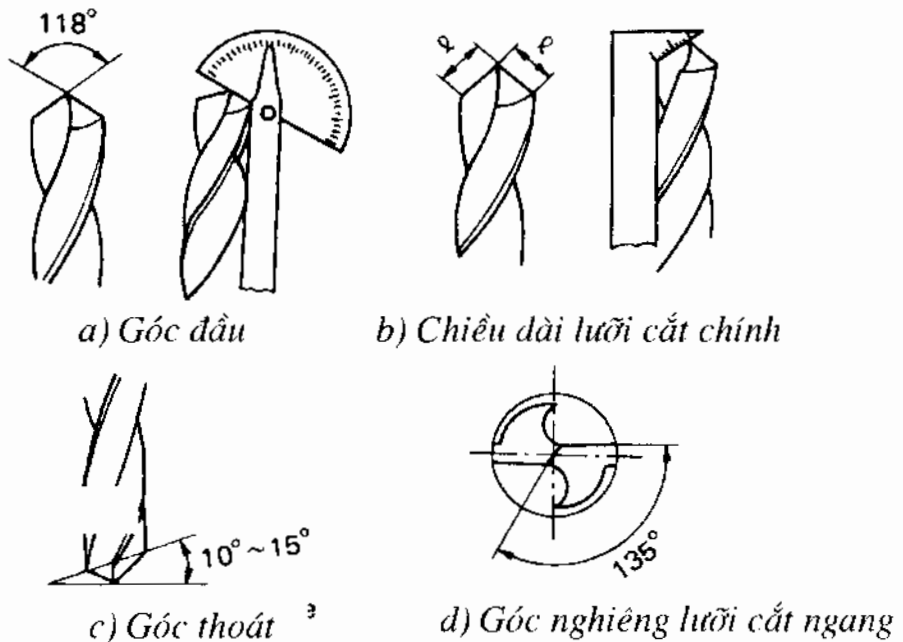


Hình 3.81. Mài lưỡi cắt chính

## 12.2. Kiểm tra

Kiểm tra các thông số sau:

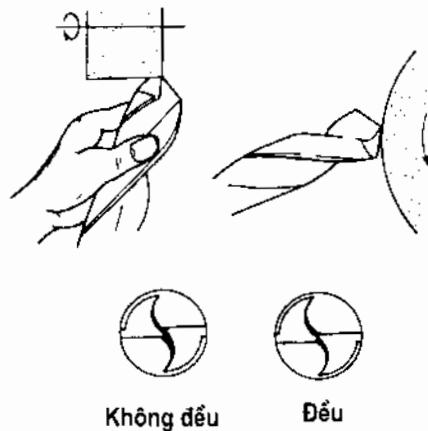
- + Góc đầu ( $2\varphi$ ).
- + Chiều dài lưỡi cắt chính.
- + Góc thoát.
- + Góc nghiêng lưỡi cắt ngang.



Hình 3.82. Kiểm tra các góc mũi khoan

### **12.3. Mài mỏng lưỡi cắt ngang**

- Giữ đầu mũi khoan tạo một góc so với đường chu vi của đá.
- Không mài lưỡi cắt chính thấp hơn.
- Mài hai phía của lưỡi cắt ngang đều nhau
- Với mũi khoan, nơi có chiều dày lưỡi cắt ngang lớn, trở lực khoan sẽ cao do vậy chiều dày lưỡi cắt ngang lên được mài bớt.



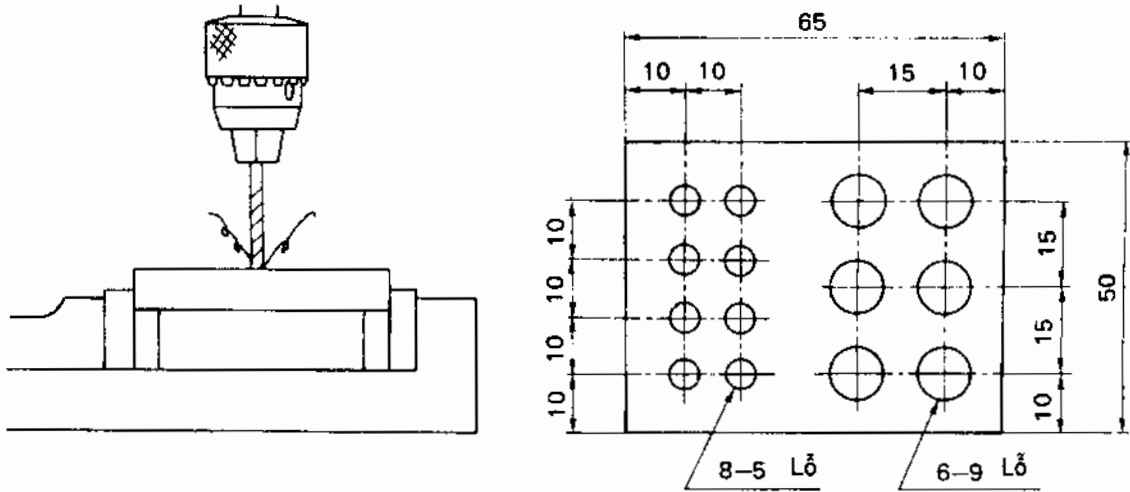
**Hình 3.83. Mài mỏng lưỡi cắt ngang**

## **XIII. KHOAN LỖ**

*Mục đích:* Hình thành kỹ năng khoan lỗ bằng máy khoan bàn.

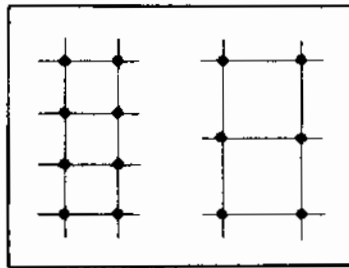
*Vật liệu:* Thép tấm (10 x 50 x 65mm), giẻ lau, dầu bôi trơn.

- Thiết bị, dụng cụ:*
- Mũi khoan ( $\phi 5$  và  $\phi 9$ ).
  - Chìa khoá bầu cặp.
  - Giá đỡ phôi;
  - Êtô khoan;
  - Ke vuông;
  - Mũi vạch;
  - Chấm dấu;
  - Búa nguội;
  - Thước cặp.



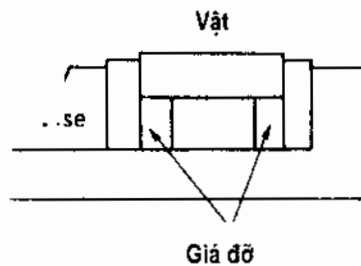
Hình 3.84. Khoan lỗ và các lỗ khoan trên thép tấm

### 13.1. Lấy dấu và chấm dấu tâm



Hình 3.85. Lấy dấu và chấm dấu tâm

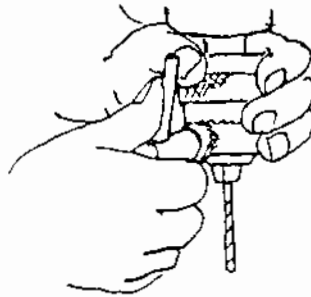
### 13.2. Kẹp vật lên êtô



Hình 3.86. Kẹp chi tiết gia công lên êtô

### 13.3. Lắp mũi khoan lên bầu cặp

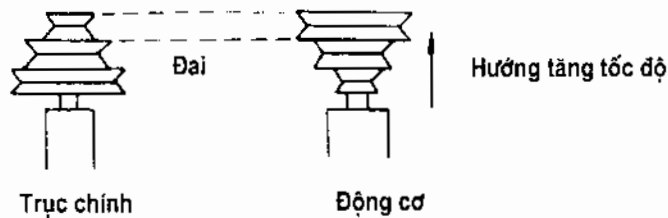
- Kiểm tra đường kính mũi khoan bằng thước cặp.
- Lau sạch chuôi và lắp mũi khoan vào bầu cặp.
- Vặn chặt bầu cặp bằng chìa khóa.
- Quay thử trục chính và kiểm tra độ đồng tâm của mũi khoan.



Hình 3.87. Lắp mũi khoan lên bầu cặp

### 13.4. Thay đổi tốc độ trục chính

Thay đổi tốc độ trục chính theo vật liệu khoan và đường kính mũi khoan.

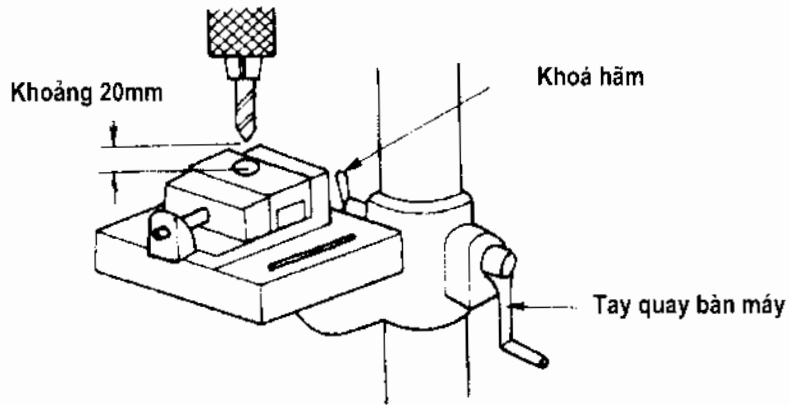


Hình 3.88. Thay đổi tốc độ trục chính

### 13.5. Điều chỉnh vị trí của bàn máy khoan

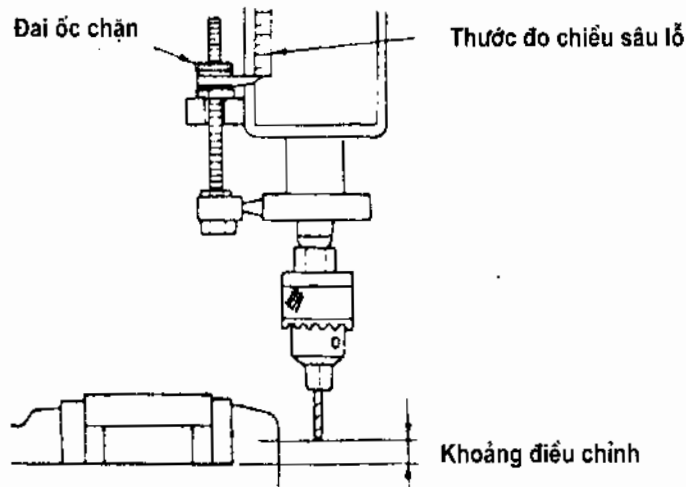
- Đặt êtô khoan trên bàn khoan.
- Quay tay quay di chuyển bàn máy đi lên sao cho bề mặt phôi cách đầu mũi khoan khoảng 20 mm.
- Siết khoá hãm, cố định bàn máy ở vị trí làm việc.





**Hình 3.89. Điều chỉnh vị trí của bàn máy khoan**

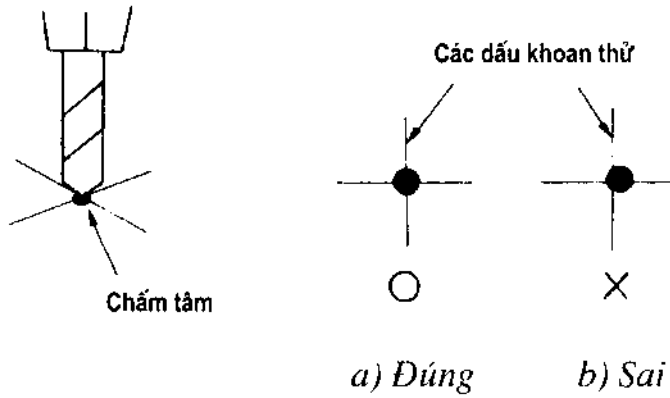
- Điều chỉnh chiều sâu thích hợp của mũi khoan bằng đai ốc chặn.



**Hình 3.90. Điều chỉnh chiều sâu của mũi khoan**

### 13.6. Điều chỉnh mũi khoan vào vị trí khoan

- Điều chỉnh tâm mũi khoan vào dấu chấm tâm.
- Giữ ê-tô bằng tay trái và ấn nhẹ mũi khoan, khoan thử sau đó nâng mũi khoan lên và kiểm tra vị trí.



Hình 3.91. Điều chỉnh mũi khoan vào vị trí khoan và khoan thử

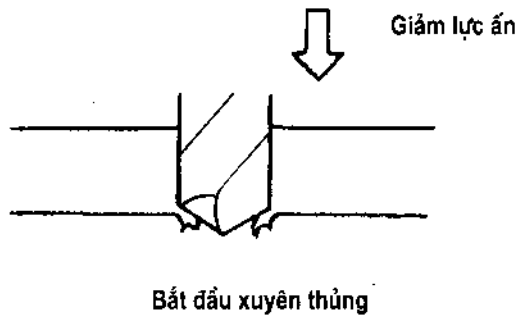
### 13.7. Khoan

- Ấn đều mũi khoan.
- Cho dầu bôi trơn.
- Thỉnh thoảng dừng trực chính, cắt bỏ phoi dầy.



Hình 3.92. Quá trình khoan

- Giảm lực ấn khi lỗ khoan gần thủng.



Hình 3.93. Giảm lực ấn khi lỗ khoan gần thủng

\* Tốc độ khoan

Tốc độ khoan nên được thay đổi theo vật liệu khoan và đường kính của mũi khoan. Trong bảng 1, tốc độ cắt của mũi khoan (tốc độ đường chu vi ngoài cùng) và tốc độ quay của trục chính được tính như sau:

$$n = \frac{1000v}{\pi.d}$$

Trong đó:

n: Số vòng quay của trục chính (v/ph);

v: Tốc độ cắt (m/ph);

d: Đường kính của mũi khoan (mm).

**Bảng tốc độ cắt và bước tiến cho mũi khoan thép gió**

DK mũi khoan (mm)		2 ÷ 5		6 ÷ 11		12 ÷ 18	
		Tốc độ cắt (m/ph)	Bước tiến (mm/vg)	Tốc độ cắt (m/ph)	Bước tiến (mm/vg)	Tốc độ cắt (m/ph)	Bước tiến (mm/vg)
Thép	Độ bền kéo (kg/mm <sup>2</sup> )						
	30÷50	20÷25	0,1	20÷25	0,2	30÷35	0,25
	50÷70	20÷25	0,1	20÷25	0,2	20÷25	0,25
Gang	Độ cứng HB						
	≤ 220	25÷30	0,1	30÷40	0,2	25÷30	0,35
	220÷260	12÷18	0,1	14÷18	0,15	16÷20	0,2
Hợp kim đồng có độ cứng ≤ 80 HB		≤ 50	0,05	≤ 50	0,15	≤ 50	0,3

Ví dụ:

Đường kính mũi khoan là  $\phi 10$ , tốc độ cắt là 25m/ph, số vòng quay trục chính sẽ là:

$$n = \frac{1000 \times 25}{3,14 \times 10} = 796,18 \text{ (v/ph)}$$

Lấy tròn giá trị là 796 v/ph.

\* *Chú ý khi khoan:*

- Không được dùng găng tay trong quá trình khoan, găng tay có thể bị quấn vào mũi khoan gây tai nạn.

- Khi khoan những lỗ có đường kính lớn, trở lực cắt sẽ cao do vậy êtô cần được bắt chặt với bàn máy khoan bằng bu-lông để chống xoay.

- Luôn đeo kính bảo hộ trong khi khoan.

## **XIV. CẮT REN BẰNG TARÔ**

*Mục đích:* Hình thành kỹ năng cắt ren bằng tarô.

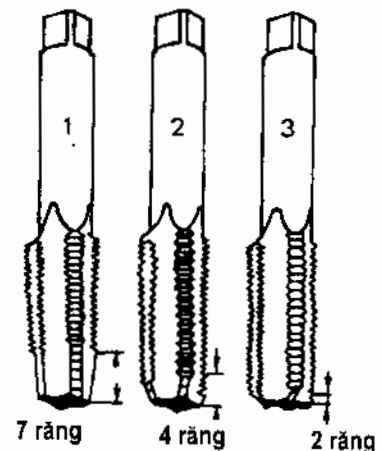
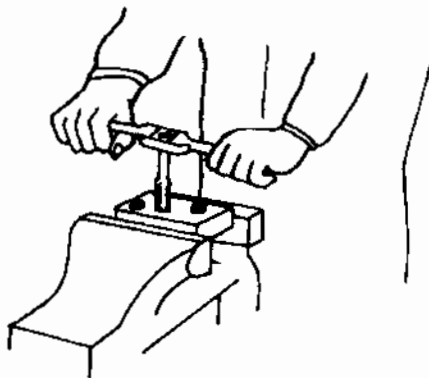
*Vật liệu:* Thép tấm (đã khoan các lỗ và mài phẳng hai cạnh)

*Thiết bị, dụng cụ:* - Mũi tarô;

- Tay quay tarô;

- Ke vuông;

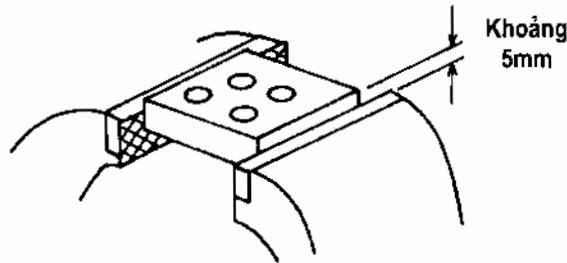
- Êtô bàn.



*Hình 3.94. Cắt ren bằng tarô và bộ tarô tay*

### 14.1. Kẹp chặt phôi vào êtô

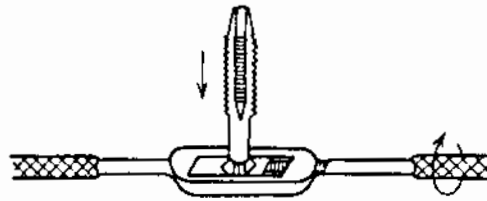
Đặt phôi vào giữa êtô, mặt phôi cao hơn má kẹp êtô khoảng 5 mm rồi kẹp chặt lại.



Hình 3.95. Kẹp chặt phôi vào êtô

### 14.2. Lắp mũi tarô vào tay quay

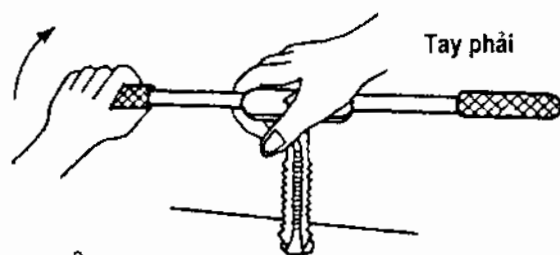
- Sử dụng một tay quay có chiều dài phù hợp với đường kính của mũi tarô.
- Vận tay quay để kẹp chặt mũi tarô trong tay tarô.



Hình 3.96. Lắp mũi tarô vào tay quay

### 14.3. Đặt tarô vào lỗ

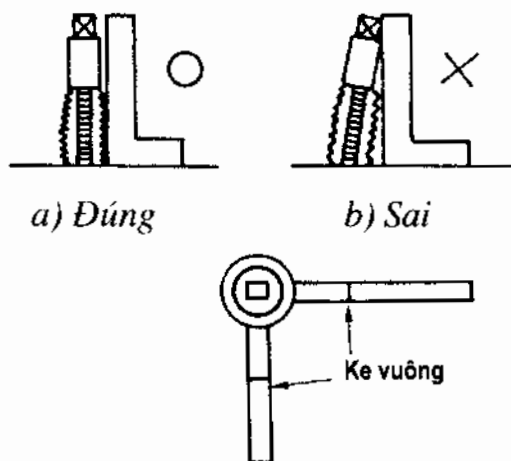
- Đứng trước êtô, chân bước rộng.
- Cầm phần giữa của tay quay bằng tay phải.
- Đặt mũi tarô vào lỗ theo chiều thẳng đứng.
- Dùng hai tay giữ cho tay quay thẳng bằng.
- Xoay từ 2 đến 3 lần đồng thời ấn (ép) xuống.



Hình 3.97. Đặt tarô vào lỗ

#### 14.4. Hiệu chỉnh độ nghiêng của mũi tarô

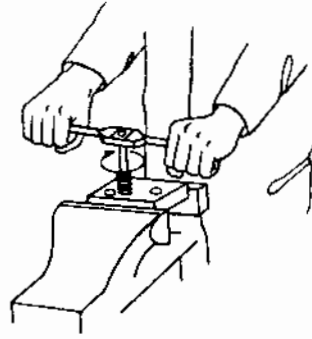
- Kiểm tra sự thẳng đứng của mũi tarô bằng một ke vuông ở hai vị trí vuông góc với nhau.
- Chỉnh lại mũi tarô cho thẳng đứng nếu cần thiết.
- Làm lại hai thao tác trên.



Hình 3.98. Hiệu chỉnh độ nghiêng của mũi tarô

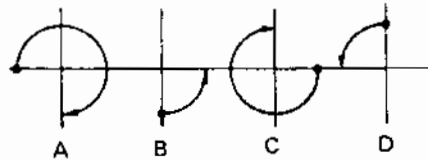
#### 14.5. Cắt ren

- Dùng lực của hai tay để quay tay quay đồng thời giữ cho tay quay thẳng bằng.
- Tra dầu khi cần thiết.



**Hình 3.99. Cắt ren bằng tarô**

- Khi cắt ren, đầu tiên quay một cung dài, sau đó quay ngược trở lại một phần trước khi tiếp tục quay để cắt tiếp ren



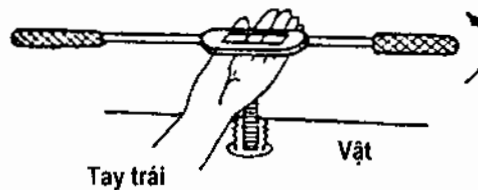
**Hình 3.100. Sơ đồ cắt ren bằng tarô**

### 14.6. Tháo mũi tarô

- Dùng hai tay để giữ tay quay thẳng bằng, quay tay quay theo chiều ngược với chiều khi cắt ren một cách nhẹ nhàng, tránh không làm mũi tarô bị lệch vẹo v.v.

- Khi tháo ra gần hết, dùng tay trái để cầm mũi tarô tránh bị rơi.

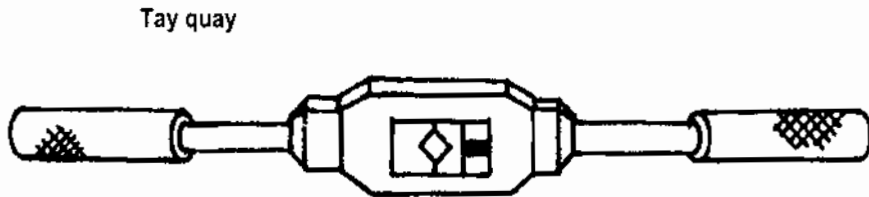
- Sau khi sử dụng làm sạch mũi tarô bằng bàn chải.



**Hình 3.101. Tháo mũi tarô**

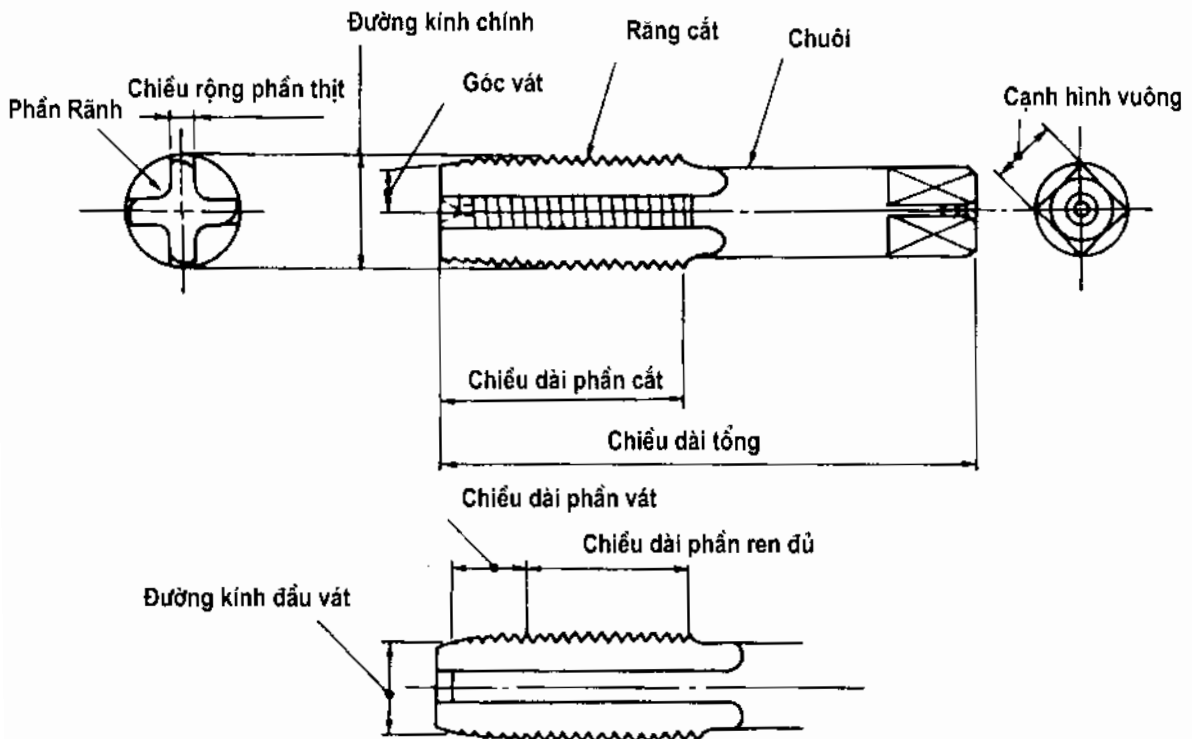
*\* Các thông số của tarô*

- *Tarô tay*: Tarô là một loại dụng cụ cầm tay dùng để cắt ren bên trong các lỗ. Tarô được lắp vào tay quay thông qua một lỗ vuông.



**Hình 3.102. Tay quay tarô**

*- Tên gọi các bộ phận của tarô*



**Hình 3.103. Cấu tạo tarô**



- Kích thước yêu cầu của lỗ để cắt ren thô theo hệ Mét

Đường kính danh nghĩa của ren cắt (mm)	Kích thước của lỗ trước khi cắt ren theo vật liệu phôi (mm)	
	A	B
3	2.4	2.3
4	3.2	3.1
5	4.1	4.0
6	5.0	4.9
8	6.7	6.6
10	8.5	8.3
12	10.2	10.0
14	12.0	11.8
16	14.0	13.8
18	15.5	15.2
20	17.5	17.2
22	19.5	19.2
24	21.0	20.5
26		
27	24.0	23.5
28		
30	26.5	26.0
32		
33	29.5	29.0
34		
36	32.0	31.5
38		
39	35.0	34.5
40		
42	37.5	37.0
45	40.5	40.0
48	43.0	42.5

**Ghi chú:**

A: Thép, thép đúc, hợp kim đồng.

B: Gang, hợp kim nhôm.

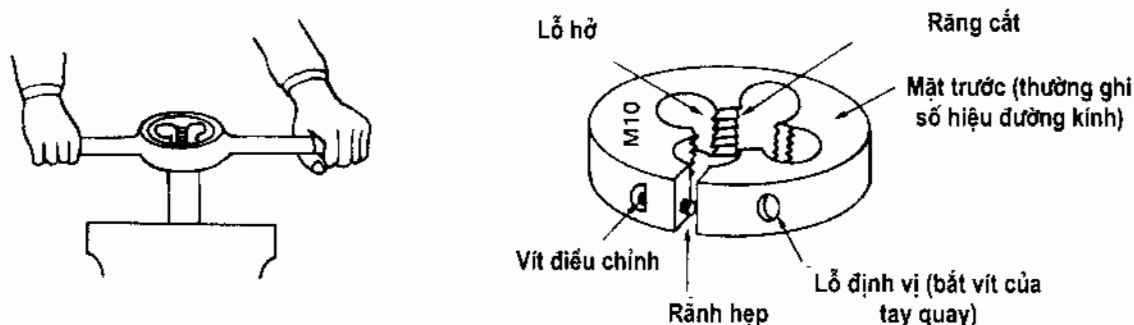
## XV. CẮT REN BẰNG BÀN REN

*Mục đích:* Hình thành kỹ năng cắt ren bằng bàn ren.

*Vật liệu:* 4 đoạn thép tròn ( $\phi 10 \times 37$ ), hai đầu vát góc khoảng  $20^\circ$ .

*Thiết bị, dụng cụ:*

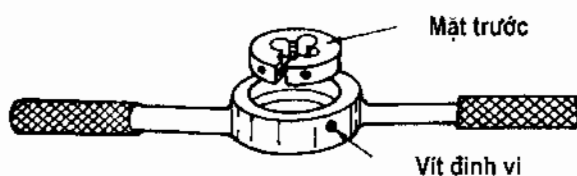
- Bàn ren M10;
- Tay quay;
- Giũa;
- Đai ốc kiểm tra.



*Hình 3.104. Cắt ren bằng bàn ren và cấu tạo bàn ren*

### 15.1. Lắp bàn ren vào tay quay

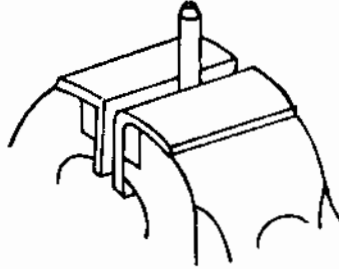
- Xoay vít điều chỉnh để mở rộng đường kính lỗ lắp bàn ren.
- Đặt bàn ren vào tay quay với mặt trước ở bên trên.
- Hiệu chỉnh cho vít ở tay quay trùng với lỗ ở bàn ren rồi vặn chặt lại.



*Hình 3.105. Lắp bàn ren vào tay quay*

## 15.2. Kẹp phôi vào êtô

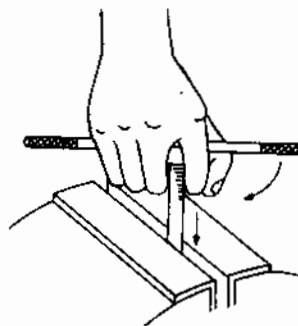
Đặt phôi vào giữa êtô và thẳng đứng rồi kẹp chặt êtô lại.



*Hình 3.106. Kẹp phôi vào êtô*

## 15.3. Bắt đầu ren

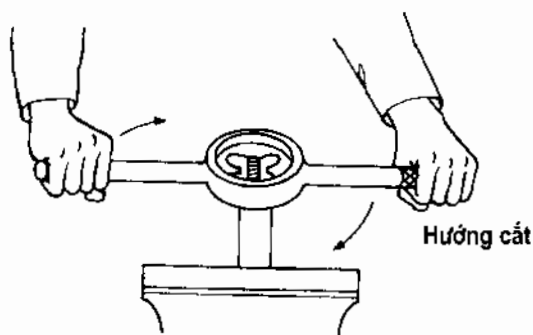
- Quay bàn ren sao cho mặt trước của bàn ren quay xuống dưới, đặt mặt bàn ren thẳng bằng trên đầu phôi (mặt bàn ren vuông góc với đường sinh của phôi).
- Bắt đầu cắt ren bằng cách quay tay quay đồng thời ép xuống dưới.
- Kiểm tra độ vuông góc của bàn ren.
- Tháo tay quay ra và làm lại bước kẹp phôi vào êtô và bước bắt đầu ren.



*Hình 3.107. Bắt đầu ren*

### 15.4. Cắt ren

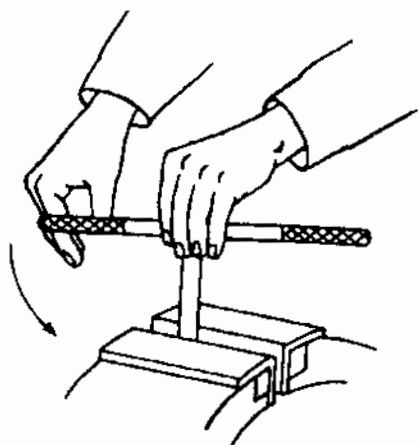
- Ấn đều hai tay và giữ cho tay quay luôn thẳng bằng.
- Khi cắt ren, đầu tiên quay một cung dài sau đó quay ngược trở lại một phần, rồi lại quay tiếp, cứ như thế cắt ren cho đến chiều dài xác định.
- Lau sạch phoi và tra dầu khi cần thiết.



Hình 3.108. Cắt ren

### 15.5. Tháo bàn ren

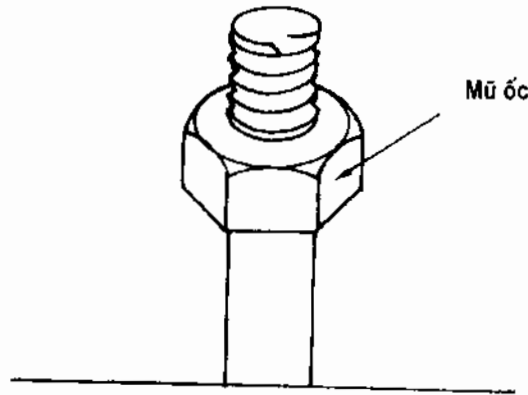
Quay tay quay nhẹ nhàng với chiều ngược chiều cắt ren, khi gãn ra hết cần chú ý tránh rơi.



Hình 3.109. Tháo bàn ren

## 15.6. Kiểm tra ren

Dùng đai ốc kiểm tra vặn vào ren vừa cắt để kiểm tra ren.



Hình 3.110. Kiểm tra ren

## 15.7. Làm lại động tác

- Nếu ren bị chặt, nổi lỏng bàn ren, điều chỉnh vít rồi cắt lại ren.
- Làm lại các bước cắt ren, tháo bàn ren và kiểm tra ren.

### \* Bàn ren

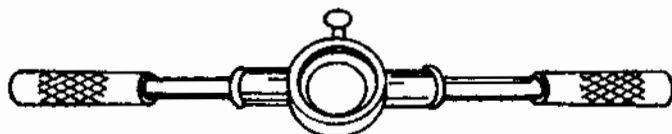
Bàn ren là một loại dụng cụ dùng để cắt ren ngoài của các thanh tròn và các ống tròn.

### \* Những yếu tố gây ảnh hưởng tới quá trình cắt ren

- Bàn ren bị mòn sẽ không cắt được ren đảm bảo các kích thước kỹ thuật.
- Răng cắt bị mẻ.
- Quá trình cắt không có thao tác quay bàn ren trở lại.
- Lựa chọn đường kính của bàn ren không thích hợp.
- Bàn ren khi cắt nghiêng một góc so với trục của phôi.
- Khi cắt không dùng dầu bôi trơn.

*\* Tay quay bàn ren*

Dùng một tay quay bàn ren sao cho phù hợp (khít) với đường kính ngoài của bàn ren.



**Hình 3.111. Tay quay bàn ren**

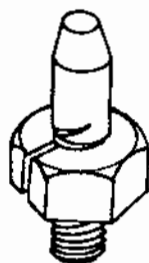
Đường kính danh nghĩa	M1~M2,6	M3~M6	M8~M10	M12~M16	M20	M22~
Đường kính ngoài của bàn ren	∅20	∅25	∅38	∅50	∅57	∅63

*\* Ghi chú*

- Đường kính của bàn ren có thể điều chỉnh được bằng vít điều chỉnh, khi đó cho phép dùng cùng một bàn ren để cắt ren thô và ren tinh.

- Phía trước của bàn ren là phía có vát cạnh nhiều hơn, và ở đó thường ghi đường kính danh nghĩa của bàn ren.

- Khi cắt ren đầu thứ hai của cùng một thanh thép (cắt ren hai đầu), tốt nhất nên đặt một đai ốc xẻ trên phần cuối của ren đã cắt rồi kẹp chúng vào ê tô để bảo vệ phần ren đã cắt.



**Hình 3.112. Dùng đai ốc xẻ để bảo vệ phần ren đã cắt**

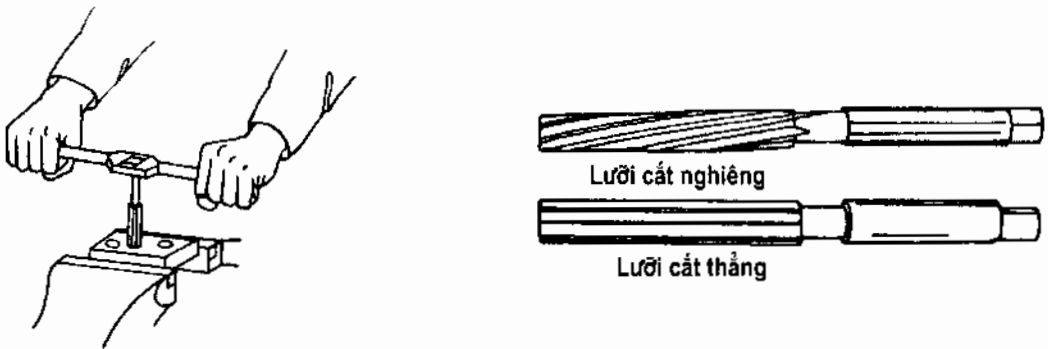
## XVI. GIA CÔNG CHI TIẾT BẰNG DOA TAY

*Mục đích:* Hình thành kỹ năng sử dụng doa tay.

*Vật liệu:* Thép tấm (16 x 64 x 72 mm) đã khoan lỗ.

*Thiết bị, dụng cụ:*

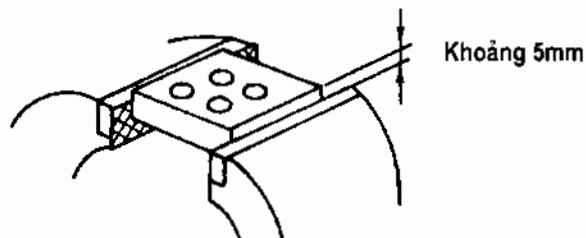
- Mũi doa tay;
- Tay quay;
- Ke vuông.



Hình 3.113. Doa tay và mũi doa

### 16.1. Kẹp phôi vào êtô

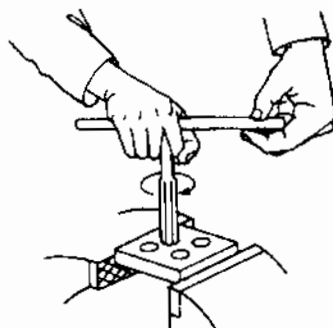
Đặt phôi vào giữa êtô, hiệu chỉnh phôi cho ngang bằng, mặt trên của phôi cao hơn má kẹp của êtô khoảng 5 mm. Kẹp chặt phôi.



Hình 3.114. Kẹp phôi vào êtô

### **16.2. Đặt mũi doa vào lỗ**

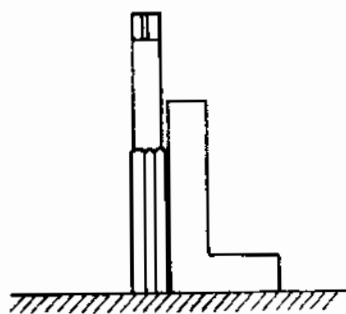
Giữ mũi doa cho thẳng đứng, dùng cả hai tay quay tay quay theo chiều kim đồng hồ.



*Hình 3.115. Đặt mũi doa vào lỗ*

### **16.3. Kiểm tra độ vuông góc của mũi doa**

Dùng ke vuông để kiểm tra độ vuông góc của mũi doa so với bề mặt phôi ở hai vị trí vuông góc với nhau.



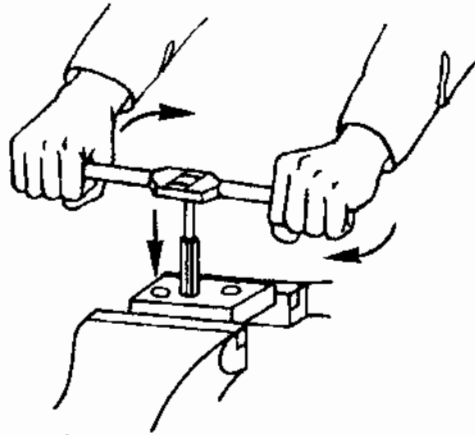
*Hình 3.116. Kiểm tra độ vuông góc của mũi doa với bề mặt phôi*

### **16.4. Doa lỗ**

- Tác dụng đều lực ở hai tay.
- Chỉ quay theo chiều kim đồng hồ.
- Tra dầu khi doa.



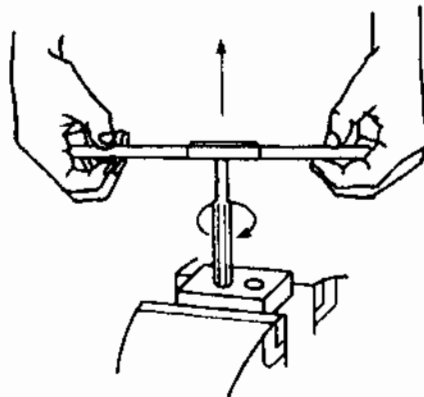
- Quay chậm.
- Quay đều trong quá trình doa.
- Thường xuyên giữ cho tay quay thẳng bằng.



Hình 3.117. Doa lỗ

### 16.5. Tháo mũi doa

- Vừa xoay tay quay theo chiều kim đồng hồ vừa kéo mũi doa lên trên và ra ngoài.
- Làm sạch mũi doa bằng bàn chải.



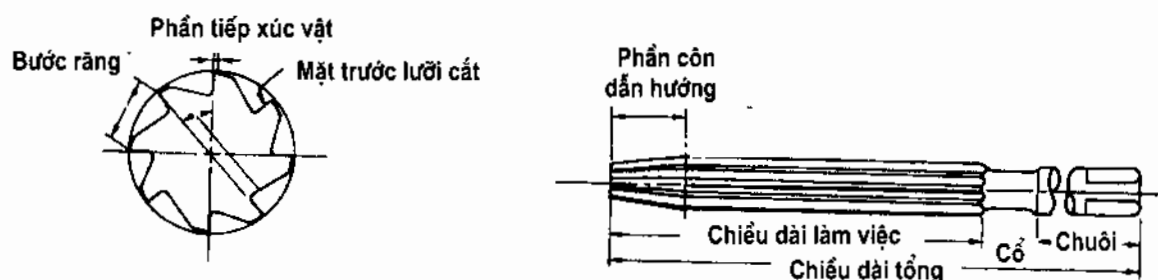
Hình 3.118. Tháo mũi doa

*\* Các thông số của doa tay*

- Doa tay

- + Doa tay là một loại dụng cụ được sử dụng ở nguyên công cuối cùng khi gia công các lỗ yêu cầu độ bóng và độ chính xác.
- + Chuôi của mũi doa hình vuông và được thiết kế phù hợp với tay quay.
- + Phân lưỡi cắt của mũi doa được chuốt côn khoảng  $1^{\circ}$  ở đầu mũi.

- Các bộ phận của mũi doa



**Hình 3.119. Cấu tạo mũi doa**

- Chuẩn bị lỗ để doa

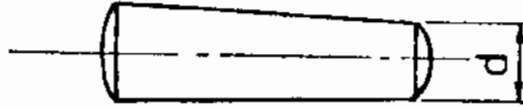
- + Nếu lượng kim loại cắt đi là quá nhiều, lực cắt sẽ lớn, hiện tượng bị mẻ mũi doa hoặc bề mặt lỗ không nhẵn sẽ xảy ra.
- + Nếu lượng kim loại cắt đi ít, mũi doa sẽ trượt trong lỗ, phải dừng doa.

- Các tiêu chuẩn về lượng dư kim loại cắt khi doa

Đường kính doa	Lượng dư kim loại cắt (đường kính)
Nhỏ hơn 5 mm	0.1 ÷ 0.2 mm
5 ÷ 20 mm	0.2 ÷ 0.3 mm
20 ÷ 50 mm	0.3 ÷ 0.4 mm
Lớn hơn 50 mm	0.4 ÷ 0.6 mm

## 16.6. Chốt côn

Đường kính danh nghĩa của chốt côn được thể hiện bằng đường kính của đầu nhỏ hơn (d).



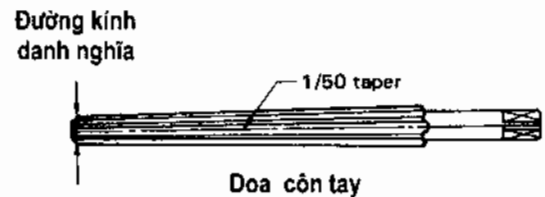
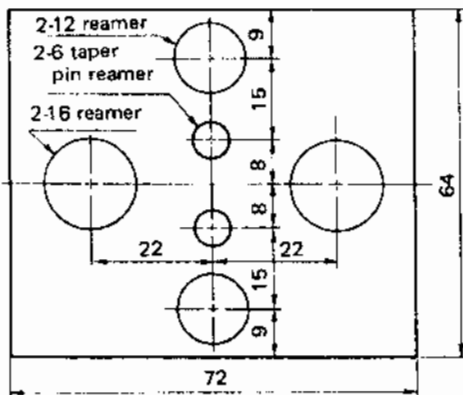
Hình 3.120. Chốt côn

## XVII. DOA

*Mục đích:* Hình thành kỹ năng doa lỗ trụ và lỗ côn bằng tay.

*Vật liệu:* Thép tấm (16 x 64 x 72) đã khoan lỗ.

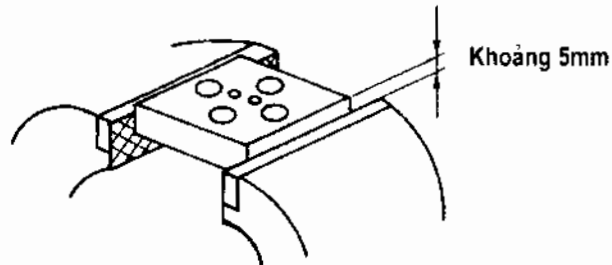
- Thiết bị, dụng cụ:*
- Mũi doa  $\phi 12$  và  $\phi 16$ ;
  - Mũi doa côn  $\phi 6$ ;
  - Tay quay;
  - Ke vuông.



Hình 3.121. Khoảng cách các lỗ doa và cấu tạo mũi doa

### 17.1. Chuẩn bị

- Đặt phôi vào giữa êtô, hiệu chỉnh cho mặt phôi nằm ngang và cao hơn má kẹp êtô khoảng 5 mm rồi kẹp chặt.
- Lắp mũi doa vào tay quay.

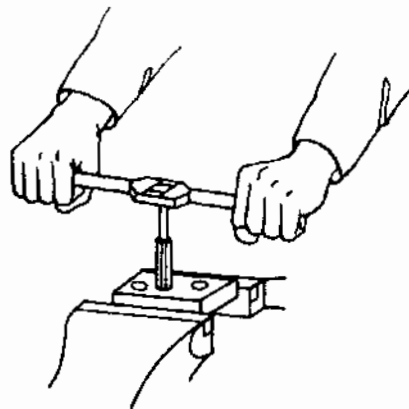


*Hình 3.122. Kẹp phôi vào êtô*

### 17.2. Doa lỗ trụ

- Đặt mũi doa vào lỗ theo chiều thẳng đứng.
- Kiểm tra độ nghiêng của mũi doa bằng ke góc.
- Khi doa không được quay ngược trở lại.

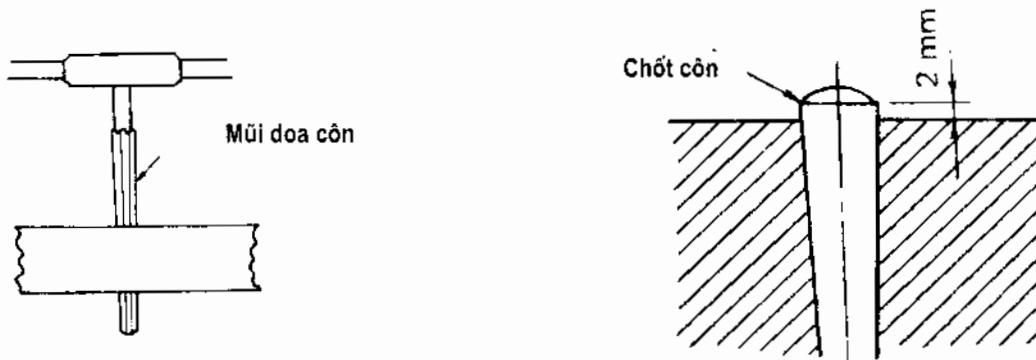
Đầu tiên doa lỗ có đường kính  $\phi 12$ , sau đó lỗ có đường kính  $\phi 16$ .



*Hình 3.123. Doa lỗ trụ*

### 17.3. Doa lỗ côn

- Đặt mũi doa côn vào lỗ.
- Luôn làm sạch phôi bằng bàn chải.
- Cho mũi doa côn chạy trong lỗ đến khi đỉnh chốt côn lấp vào cao hơn mặt phôi khoảng 2 mm là được.
- Dùng mũi doa côn đường kính  $\phi 6$  để doa.
- Lắp chốt côn vào để kiểm tra.



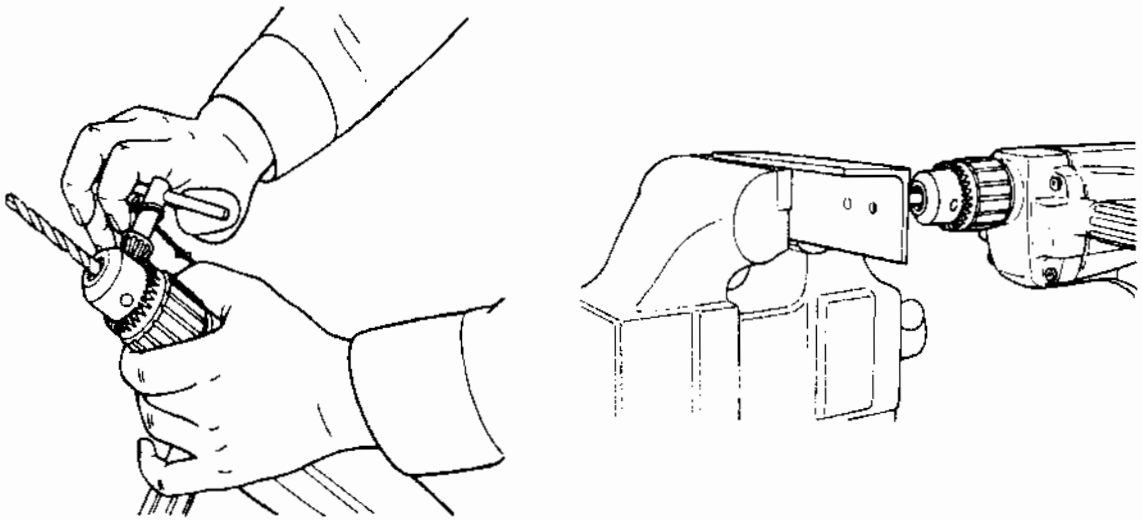
Hình 3.124. Doa lỗ côn và kiểm tra lỗ doa

## XVIII. VẬN HÀNH MÁY KHOAN CẦM TAY

*Mục đích:* Hình thành kỹ năng vận hành máy khoan tay.

*Vật liệu:* Thép góc (đã vạch dấu).

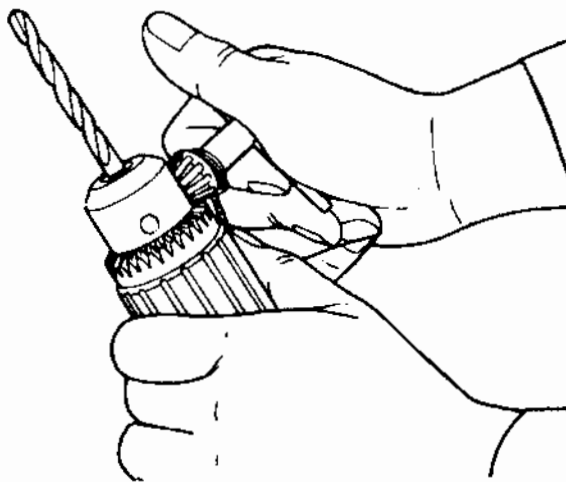
- Thiết bị, dụng cụ:*
- Máy khoan cầm tay;
  - Mũi khoan đường kính  $\phi 6$ ;
  - Bầu cặp.



*Hình 3.125. Lắp mũi khoan cầm tay và khoan*

### **18.1. Lắp mũi khoan vào bầu cặp**

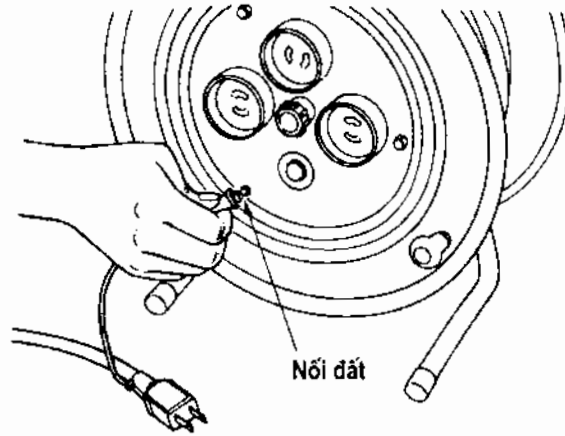
Lắp mũi khoan vào bầu cặp rồi vặn chặt.



*Hình 3.126. Lắp mũi khoan vào bầu cặp*

## 18.2. Nối đất

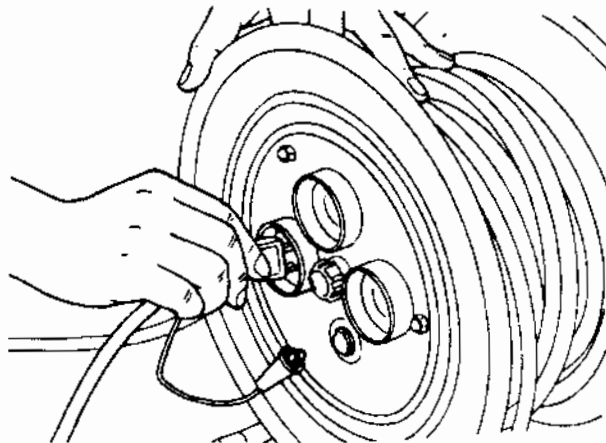
Nối dây tiếp đất với vỏ máy khoan để phòng rò điện.



*Hình 3.127. Nối dây tiếp đất với vỏ máy khoan*

## 18.3. Cắm phích cắm vào ổ cắm

Cắm phích cắm vào ổ cắm đảm bảo chắc chắn và an toàn.

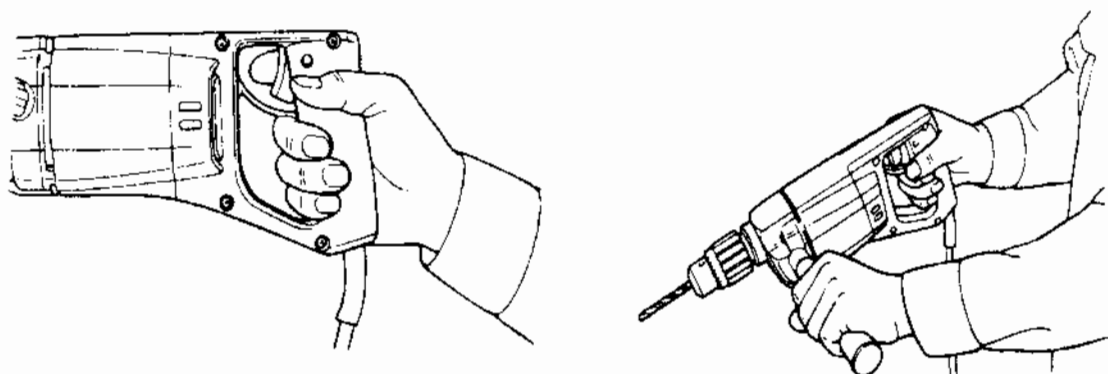


*Hình 3.128. Cắm phích cắm vào ổ cắm*

### **18.4. Cầm máy khoan**

Cầm tay nắm chính chắc chắn bằng tay phải.

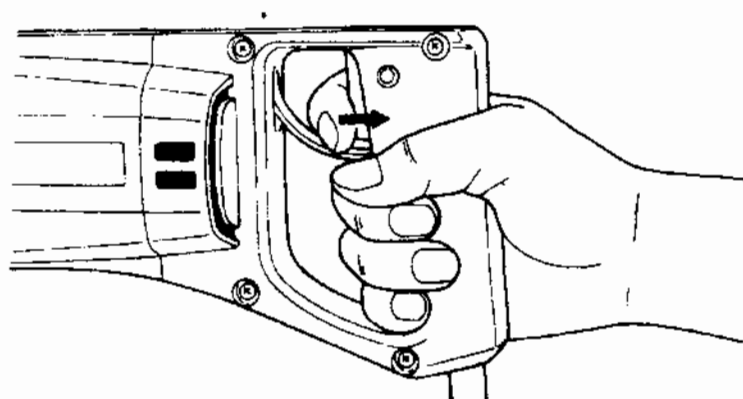
Cầm tay nắm phụ bằng tay trái.



*Hình 3.129. Cách cầm máy khoan*

### **18.5. Bật công tắc máy khoan**

Dùng ngón trỏ của tay phải bóp vào công tắc trên tay cầm chính.

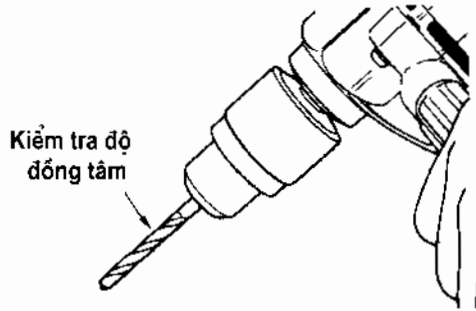


*Hình 3.130. Bật công tắc máy khoan*



### 18.6. Kiểm tra độ đồng tâm của mũi khoan

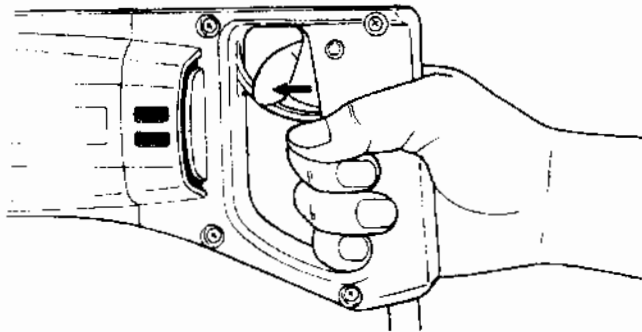
Nhìn vào mũi khoan khi máy chạy để kiểm tra độ đồng tâm của mũi khoan.  
Nếu mũi khoan bị đảo (lệch tâm), cần tháo ra và lắp lại.



Hình 3.131. Kiểm tra độ đồng tâm của mũi khoan

### 18.7. Tắt máy khoan

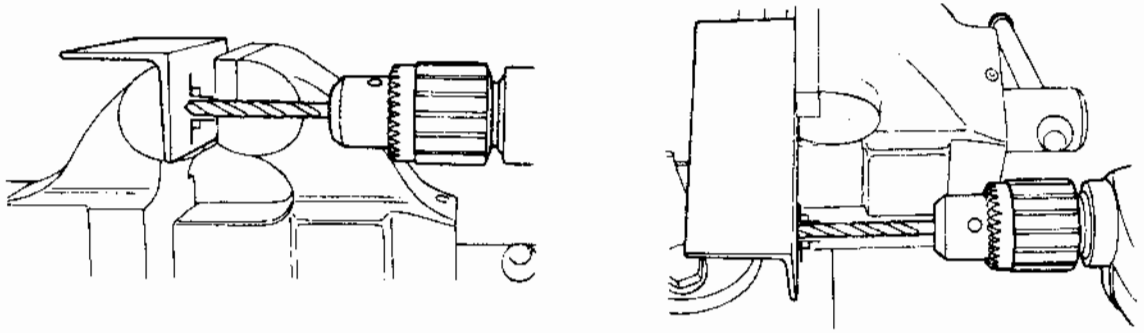
Nhả ngón trỏ (không bóp) trên công tắc ở tay cầm chính.



Hình 3.132. Tắt máy khoan

### 18.8. Cho mũi khoan tiếp xúc với phôi

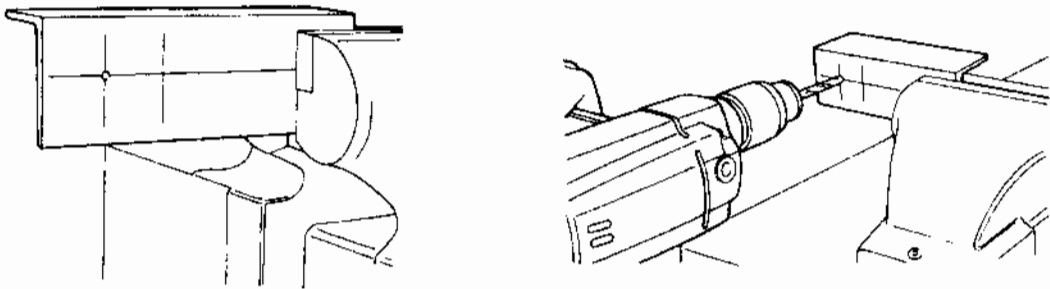
- Kẹp phôi vào êtô.
- Đặt đầu mũi khoan vào giữa lỗ chấm dấu.
- Hiệu chỉnh cho mũi khoan vuông góc với bề mặt phôi.
- Bật công tắc.



*Hình 3.133. Cho mũi khoan tiếp xúc với phôi*

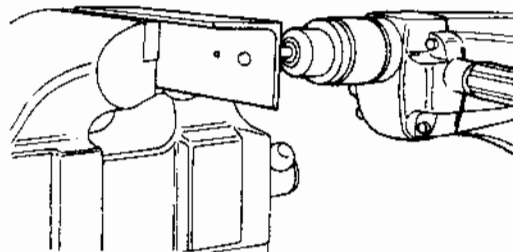
### 18.9. Khoan lỗ

- Ấn nhẹ máy khoan, đồng thời đảm bảo mũi khoan cắt đúng tâm.



*Hình 3.134. Khoan lỗ theo dấu đã lấy sẵn*

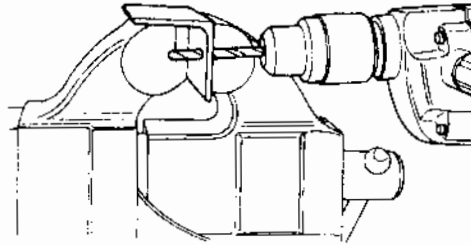
- Đầu tiên ấn nhẹ nhàng.
- Sau đó ấn mạnh hơn, nhưng chú ý không để cho mũi khoan bị cong.
- Khi khoan gần thủng cần giảm lực ấn (nhẹ nhàng).



*Hình 3.135. Giảm lực ấn khi khoan gần thủng*

### 18.10. Kéo mũi khoan ra khỏi lỗ

- Kéo mũi khoan ra khỏi lỗ theo đường thẳng.
- Tắt máy khoan.



**Hình 3.136. Kéo mũi khoan ra khỏi lỗ**

\* *Chú ý khi sử dụng máy khoan điện:*

- Vật phải được kẹp chặt.
- Không di chuyển máy khoan khi mũi khoan còn đang quay.
- Không sử dụng găng tay.
- Giữ cân bằng khi lỗ khoan gần thủng, nếu không mũi khoan có thể bị gãy.

\* *Phòng chống điện giật*

Cần phải lắp đặt một ắtômát phù hợp vào nguồn điện đồng thời ắtômát phải làm việc với độ tin cậy cao.

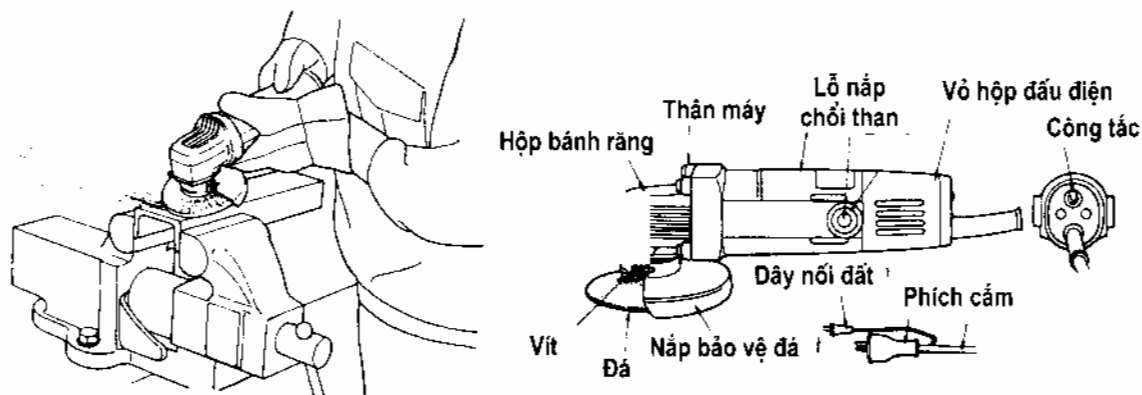
Tránh làm việc ở nơi ẩm ướt để gây ra điện giật.

## **XIX. VẬN HÀNH MÁY MÀI CẦM TAY**

*Mục đích:* Hình thành kỹ năng vận hành máy mài cầm tay.

*Vật liệu:* Thép chữ U (han gỉ), dài 200 mm.

- Thiết bị, dụng cụ:*
- Máy mài tay;
  - Đá mài ( $\phi 100 \times 4 \times 16$ )
  - Cờ-lê;
  - Giá đỡ.



Hình 3.137. Thao tác mài và cấu tạo máy mài cầm tay

### 19.1. Kiểm tra an toàn

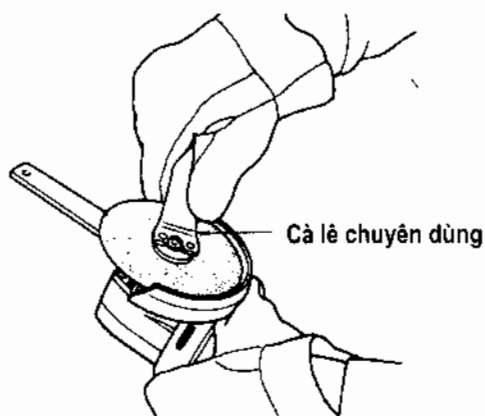
- Đeo kính bảo hộ và găng tay.
- Kiểm tra không có chất dễ cháy nổ ở gần khu vực làm việc.
- Kiểm tra không có người đứng trên hướng các tia lửa bắn ra.



Hình 3.138. Đeo kính và găng tay bảo hộ

## 19.2. Kiểm tra máy mài

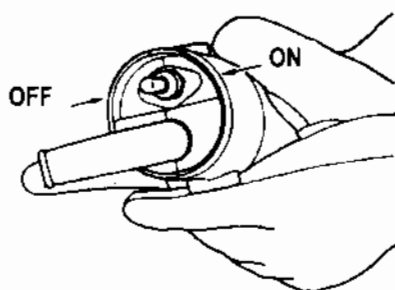
- Kiểm tra đá mài trước khi lắp.
- Kiểm tra tình trạng lắp chặt của đá.



Hình 3.139. Kiểm tra máy mài

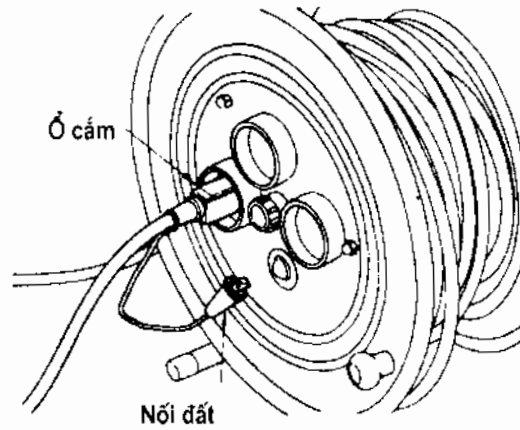
## 19.3. Cắm phích cắm vào nguồn

- Kiểm tra công tắc trên máy ở vị trí OFF.



Hình 3.140. Kiểm tra công tắc trên máy ở vị trí OFF

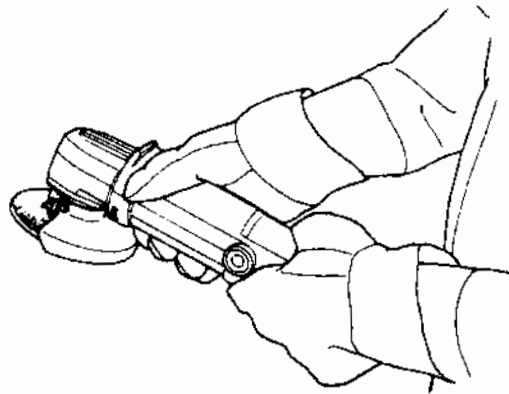
- Cắm phích nối dây tiếp đất.
- Cắm phích cắm vào nguồn.



*Hình 3.141. Nối dây tiếp đất và cắm phích điện*

#### 19.4. Cắm máy mài

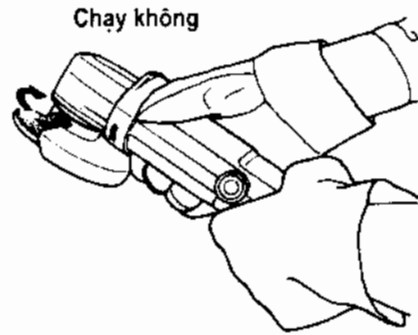
Cắm máy mài chắc chắn bằng cả hai tay.



*Hình 3.142. Cách cầm máy mài*

#### 19.5. Bật công tắc

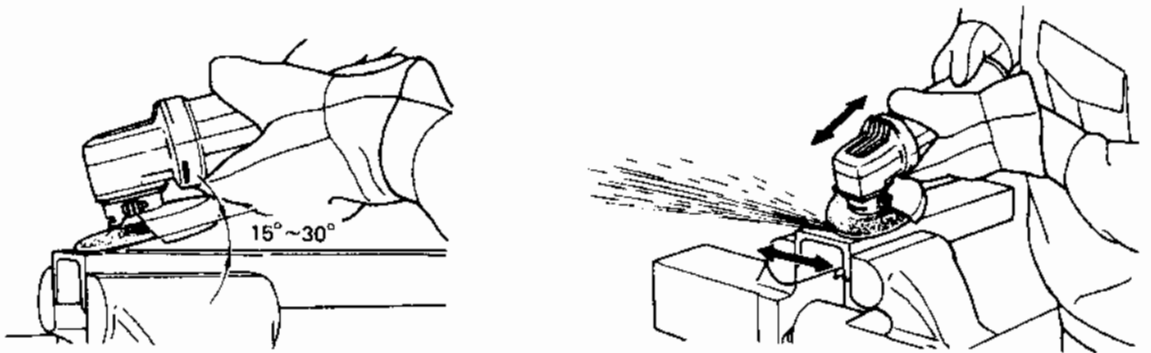
- Gạt công tắc về vị trí ON.
- Để máy mài chạy không khoảng 1 phút.
- Kiểm tra có gì bất bình thường xảy ra trong quá trình máy chạy không?



Hình 3.143. Kiểm tra máy chạy không tải

### 19.6. Mài

- Cầm chếch máy một góc khoảng  $15^{\circ} \div 30^{\circ}$  và cho cạnh đá tiếp xúc với vật.
- Di chuyển đá trên mặt vật về phía trước, phía sau, sang phải và sang trái với lực ấn đều.



Hình 3.144. Thao tác mài

### 19.7. Tắt công tác

- Nâng đá lên khỏi bề mặt vật.
- Tắt công tác.
- Đợi đá đứng yên.
- Đặt đá mài trên giá đỡ.

### *\* Chú ý khi sử dụng đá mài:*

- Luôn đeo kính bảo hộ và găng tay.
- Không sử dụng đá có đường kính lớn hơn tiêu chuẩn.
- Phải có bước chạy không tải trước khi mài.
- Không tì đá quá mạnh hoặc đột ngột vào vật.
- Để các chất dễ cháy nổ xa nơi làm việc.
- Cầm máy mài cẩn thận và chú ý chỗ để chân khi mài.
- Nếu tì đá quá mạnh vào vật khi mài, đá sẽ bị cháy hoặc làm vỡ đá.
- Máy mài cầm tay thường được dùng để mài gỉ sét trên bề mặt vật trước khi hàn, mài xỉ hàn trong các khe rãnh hoặc mài các cạnh sắc sau khi cắt.

### *\* Phòng chống điện giật*

- Cần phải lắp đặt một áttômát phù hợp vào nguồn điện đồng thời áttômát phải làm việc với độ tin cậy cao.
- Tránh làm việc ở nơi ẩm ướt để gây ra điện giật.

## **XX. VẬN HÀNH MÁY CẮT CAO TỐC**

*Mục đích:* Hình thành kỹ năng vận hành máy cắt cao tốc.

*Vật liệu:* Thép góc L40× 40× 5× 300.

*Thiết bị, dụng cụ:*

- Máy cắt cao tốc;

- Thước lá 300;

- Mũi vạch;

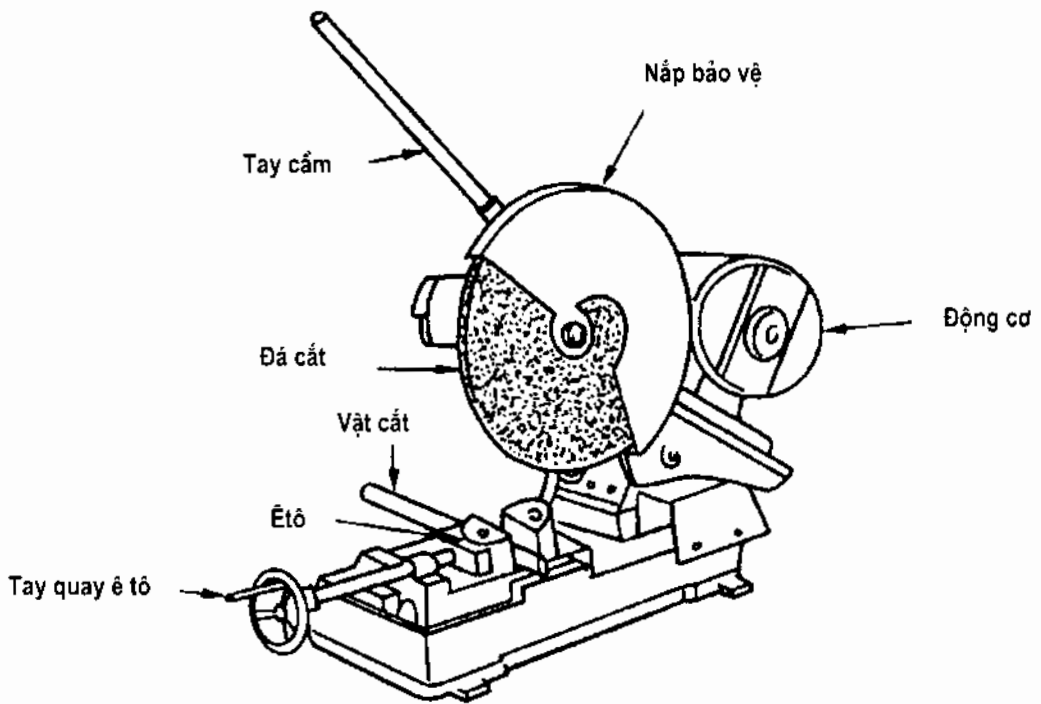
- Ke vuông;

- Cờ-lê;

- Đá cắt;

- Găng tay.

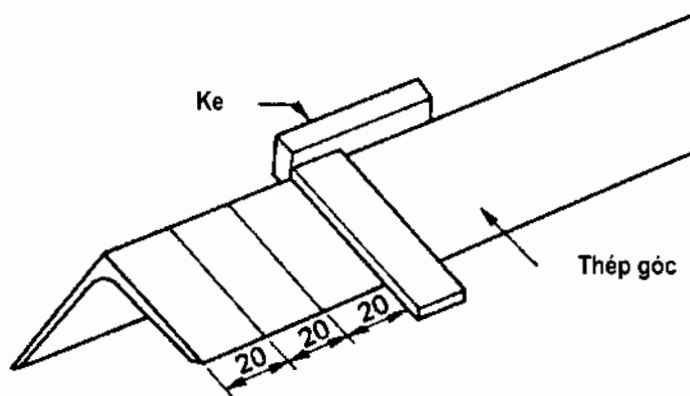




Hình 3.145. Cấu tạo máy cắt cao tốc

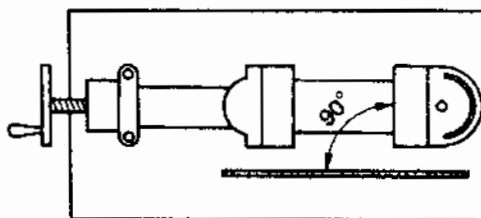
### 20.1. Chuẩn bị

- Vạch dấu 20 mm cách đều trên thanh thép góc.



Hình 3.146. Lấy dấu trên chi tiết gia công

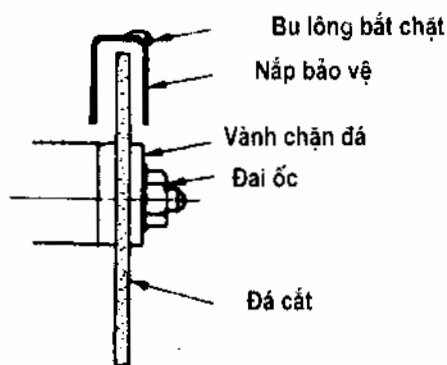
- Kiểm tra độ vuông góc giữa đá cắt và ê tô.



*Hình 3.147. Kiểm tra độ vuông góc giữa đá cắt và ê tô*

## 20.2. Tháo đá

- Tháo nắp bảo vệ.
- Dùng cà lê tháo mũ ốc, lấy vành giữ đá ra ngoài.
- Tháo đá cắt.



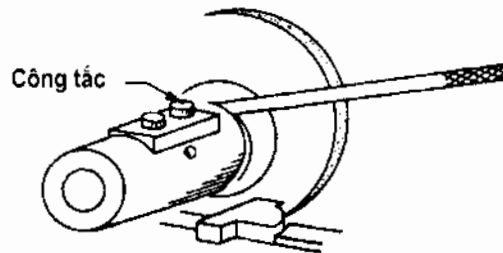
*Hình 3.148. Tháo đá cắt*

## 20.3. Lắp đá cắt

- Kiểm tra hư hại của đá.
- Đặt đá cắt vào trục quay.
- Lắp vành giữ đá và vặn chặt mũ ốc bằng cờ-lê (chú ý không vặn mũ ốc quá chặt hoặc chưa đủ chặt hoặc lắp đá không đồng tâm).
- Đậy nắp bảo vệ.

### 20.4. Chạy thử

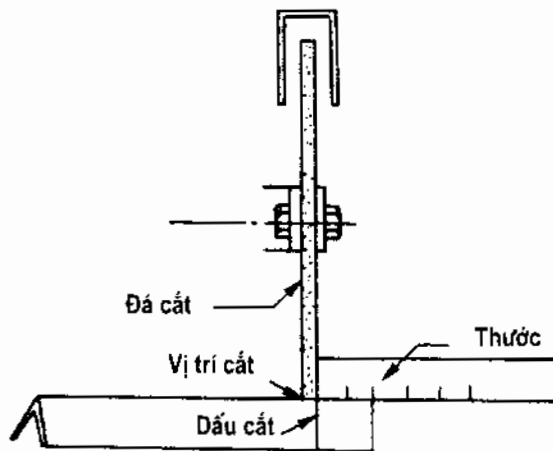
- Nối ổ cắm với nguồn điện.
- Bật công tắc.
- Cho máy chạy không khoảng 3 phút, kiểm tra có điều gì bất bình thường xảy ra không?



Hình 3.149. Kiểm tra chạy máy không tải

### 20.5. Lắp vật cắt

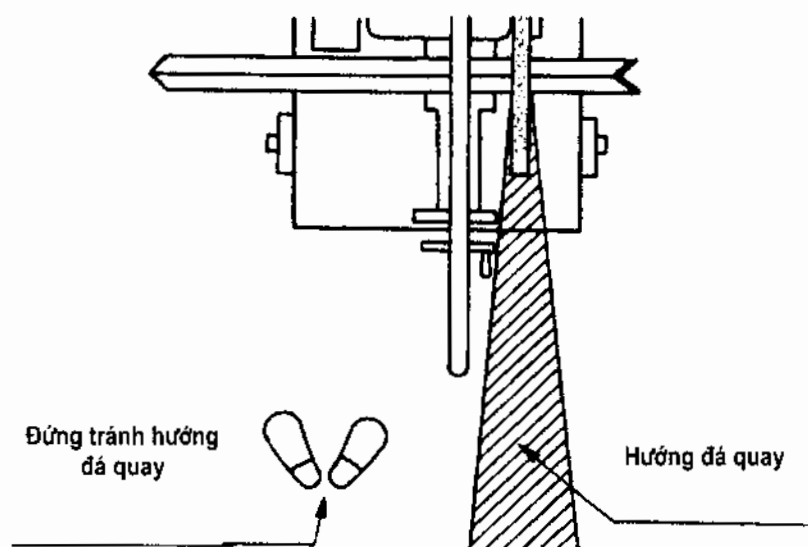
- Xiết vừa phải vật cắt trong ê tô.
- Hạ thấp đá cho chạm nhẹ vào vật.
- Điều chỉnh vị trí cắt. (Điều chỉnh vạch dấu trùng với mép ngoài của đá).
- Siết chặt vật cắt một cách cẩn thận sao cho vật cắt ở vị trí nằm ngang.



Hình 3.150. Lắp vật cắt

## 20.6. Cắt

- Đeo kính bảo hộ.
- Đứng tránh hướng quay của đá.
- Bật công tắc.
- Hạ thấp tay cầm và bắt đầu cắt một cách từ từ.
- Không tác dụng lực quá mạnh lên đá khi cắt.
- Khi mạch cắt gần đứt, giảm bớt tốc độ cắt (giảm lực ấn).



*Hình 3.151. Vị trí đứng để thao tác cắt*

## 20.7. Tháo vật cắt

- Sau khi cắt đứt, nâng tay cầm đưa đá cắt về vị trí ban đầu.
- Tắt công tắc.
- Khi đá đã dừng hẳn, tháo vật cắt ra khỏi ê tô.

# MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
<b>Lời nói đầu</b>	3
<b>Chương I. KỸ THUẬT ĐO</b>	5
I. Đo bằng thước lá	5
II. Đo ngoài bằng thước cặp	8
III. Đo trong bằng thước cặp	11
IV. Đo độ sâu bằng thước cặp	12
V. Đo bằng pan-me	14
VI. Điều chỉnh vạch số 0 trên pan-me	18
VII. Đo bằng thước đo chiều cao	21
VIII. Đo bằng đồng hồ so	25
IX. Kiểm tra độ vuông góc bằng ke vuông	31
X. Đo góc bằng thước đo độ	32
<b>Chương II. KỸ THUẬT VẠCH DẤU</b>	36
I. Vạch dấu các đường thẳng bằng mũi vạch	36
II. Vạch dấu các đường thẳng bằng đài vạch	39
III. Chấm dấu	43
IV. Vạch dấu bằng compa một đầu nhọn	47
V. Vạch dấu cung tròn bằng compa	50
VI. Xác định tâm khối trụ bằng đài vạch và khối V	56
VII. Xác định tâm bằng compa và chốt tâm	58
VIII. Vạch dấu bằng đài vạch và đồ gá	60

<b>Chương III. KỸ THUẬT NGUỘI</b>	<b>65</b>
I. Sử dụng êtô bàn	65
II. Đánh búa	70
III. Vận hành máy mài hai đá	75
IV. Kỹ thuật đục cơ bản	78
V. Mài đục	81
VI. Đục cắt kim loại mỏng	83
VII. Kỹ thuật giũa cơ bản	86
VIII. Giũa mặt phẳng	93
IX. Cắt kim loại bằng cưa tay	97
X. Cắt thép tròn, thép thanh, thép tấm và thép ống	101
XI. Vận hành máy khoan bàn	104
XII. Mài mũi khoan	108
XIII. Khoan lỗ	110
XIV. Cắt ren bằng tarô	116
XV. Cắt ren bằng bàn ren	122
XVI. Gia công chi tiết doa tay	127
XVII. Doa	131
XVIII. Vận hành máy khoan cầm tay	133
XIX. Vận hành máy mài cầm tay	139
XX. Vận hành máy cắt cao tốc	144

# GIÁO TRÌNH KỸ THUẬT NGUỘI CƠ BẢN

*(Tài liệu dùng cho các trường Trung học chuyên nghiệp và Dạy nghề)*

---

**NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG - XÃ HỘI**

**Tầng 6, 41B Lý Thái Tổ, Hà Nội**

**Điện thoại: 04.9350581 - 9346024**

**Fax: 9.348283**

---★---

*Chịu trách nhiệm xuất bản:*

**NGUYỄN ĐÌNH THIÊM**

*Biên tập và sửa bản in:*

**TRẦN MINH HÙNG**

**ĐÌNH THANH HOÀ**

*Chịu trách nhiệm nội dung:*

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI**

*Trình bày bìa:*

**THANH HUYỀN**

---

In 1000 bản, khổ 19×27 (cm), tại Xưởng in Tin học và đời sống. Giấy chấp nhận đăng ký kế hoạch xuất bản số 434-2006/CXB/79-90/LĐXH của Cục Xuất bản cấp.

In xong và nộp lưu chiểu Quý IV/2006



# TÌM ĐỌC SÁCH GIÁO TRÌNH

## ĐÃ XUẤT BẢN

- GIÁO TRÌNH KỸ THUẬT HÀN (tập I)
- GIÁO TRÌNH THỰC HÀNH CƠ BẢN NGHỀ TIỆN
- SỨC BỀN VẬT LIỆU
- GIÁO TRÌNH ĐỔ GÁ VÀ KHUÔN DẬP
- KỸ THUẬT QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG CƠ BẢN
- THỰC HÀNH HÀN HỒ QUANG
- GIÁO TRÌNH CÔNG NGHỆ HÀN MIG
- THỰC HÀNH HÀN- CẮT KHÍ

## SẴN XUẤT BẢN

- GIÁO TRÌNH KỸ THUẬT HÀN (tập II)
- GIÁO TRÌNH THỰC HÀNH HÀN
- GIÁO TRÌNH THIẾT KẾ TRANG PHỤC
- GIÁO TRÌNH VẬT LIỆU MAY
- GIÁO TRÌNH KỸ THUẬT GỖ
- GIÁO TRÌNH KỸ THUẬT SỐ
- GIÁO TRÌNH KỸ THUẬT ĐO LƯỜNG
- GIÁO TRÌNH KỸ THUẬT NHIỆT
- GIÁO TRÌNH THIẾT KẾ MẠCH ĐIỆN TỬ
- THỰC HÀNH VI XỬ LÝ VÀ CẤU TRÚC MÁY TÍNH
- THỰC HÀNH MÁY ĐIỆN - KHÍ CỤ ĐIỆN
- THỰC HÀNH LINH KIỆN ĐIỆN TỬ
- THỰC HÀNH ĐIỆN TỬ DẪN DUNG

PHÁT HÀNH TẠI:

**TRUNG TÂM SÁCH LAO ĐỘNG - XÃ HỘI**

Địa chỉ: 131 Thái Thịnh, Đống Đa, Hà Nội

Điện thoại: 04.5622649 - 04.5622158

Fax: 04.5622213



Giáo trình kỹ thuật người cơ bản

