

**MỤC LỤC**

<b>ĐỀ MỤC</b>	<b>TRANG</b>
1. Lời giới thiệu	1
2. Mục lục	4
3. Bài 1. Nội qui xưởng thực tập - Tổ chức nơi làm việc và kỹ thuật an toàn lao động	6
4. Bài 2. Lấy dấu và kỹ thuật vạch dấu	15
5. Bài 3. Giữ kim loại	25
6. Bài 4. Cưa kim loại bằng cưa tay	37
7. Bài 5. Khoan lỗ	43
8. Bài 6. Cắt ren	57

## **CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN THỰC HÀNH NGUỘI CƠ BẢN**

**Mã số mô đun: MĐ - 19**

Thời gian mô đun: 90 giờ;

(Lý thuyết: 0 giờ; Thực hành: 90 giờ)

### **I. Vị trí, ý nghĩa, vai trò mô đun:**

- Vị trí: Mô đun được bố trí dạy sau các môn học/ mô đun sau: MH 07, MH 08, MH 09, MH 10, MH 11, MH 12, MH 13, MH 14, MH 15, MH 16, MĐ 17, MĐ 18.

- Tính chất: Các môn học, mô đun kỹ thuật cơ sở bắt buộc.

### **II. Mục tiêu của mô đun:**

+ Trình bày được các nội quy trong phân xưởng nguội, các biện pháp an toàn trong thực tập sản xuất.

+ Vạch dấu được các mặt phẳng và vạch dấu không gian, đúng trình tự.

+ Phân loại được các loại giũa, sử dụng trong nghề nguội và giũa được phôi theo bài tập ứng dụng đúng yêu cầu kỹ thuật.

+ Mô tả được cấu tạo dụng cụ cưa thông dụng và công nghệ cưa kim loại.

+ Khoan được lỗ trên phôi đúng trình tự và đảm bảo yêu cầu kỹ thuật

+ Ta rô được ren trong, ren ngoài. Đúng trình tự, bảo đảm yêu cầu kỹ thuật.

+ Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên

### **III. Nội dung chính của /mô đun**

## **BÀI 1: NỘI QUY PHÂN XƯỞNG THỰC TẬP - TỔ CHỨC NƠI LÀM VIỆC VÀ KỸ THUẬT AN TOÀN LAO ĐỘNG**

Nội quy phân xưởng thực tập- tổ chức nơi làm việc và kỹ thuật an toàn lao động. **Mã bài: MĐ 18- 01**

**Mục tiêu của bài:** *Sau khi học xong bài này người học có khả năng:*

- Trình bày được các nội quy trong phân xưởng nguội, các biện pháp an toàn trong thực tập sản xuất.
- Thực hiện đúng nội quy, quy định tại xưởng
- An toàn lao động - Vệ sinh công nghiệp

**Nội dung:**

### **1.1 NỘI QUY XƯỞNG THỰC TẬP**

#### **1.1.1 Khái niệm**

Nguội là nguyên công gia công kim loại nhờ sử dụng những dụng cụ đơn giản để tạo nên hình dáng, kích thước chi tiết theo yêu cầu

Trong công việc nguội, ngoài một số việc được cơ khí hoá (dùng máy để gia công), còn hầu hết được sử dụng bằng tay, chất lượng gia công phụ thuộc vào tay nghề của công nhân.

Nguội có ưu điểm là có thể gia công được bề mặt chi tiết mà bề mặt đó khó gia công trên máy công cụ nhờ sử dụng các dụng cụ đơn giản, dễ chế tạo, có thể đạt được chất lượng gia công, ví dụ: sửa nguội khi lắp ráp. Công việc nguội rất đa dạng. Tùy thuộc vào yêu cầu cụ thể của chi tiết gia công.

#### **1.1.2 Nội qui xưởng thực tập**

Để đảm bảo an toàn tuyệt đối về thiết bị, dụng cụ và tính mạng con người. Khi thực tập sản xuất tại phân xưởng nguội mỗi cán bộ giáo viên, công nhân viên và toàn thể học sinh, sinh viên phải nghiêm chỉnh chấp hành những điều sau đây:

**Điều 1:** Học sinh phải đến xưởng trước giờ làm việc từ 10 ÷ 15 phút, tập hợp ngoài phân xưởng, toàn bộ lớp kiểm tra quân số, trang bị bảo hộ lao động để báo cáo với giáo viên phụ trách biết rồi mới được vào xưởng.

**Điều 2:** Vào xưởng thực tập phải gọn gàng, sử dụng quần, áo, giày, mũ, bảo hộ lao động hợp lý. Nghiêm cấm không được đi chân đất, dép lê hoặc mặc quần áo không phù hợp trong lao động. Nếu học sinh nào không chấp hành đúng qui định, nội quy bảo hộ lao động thì giáo viên phụ trách được quyền đình chỉ thực tập của học sinh đó coi như nghỉ học không có lý do.

**Điều 3:** Trước khi làm việc nếu thấy có việc gì khả nghi về thiết bị, dụng cụ không an toàn hoặc mất mát hư hỏng thì phải báo cáo với giáo viên phụ trách biết để xử lý kịp thời.

**Điều 4:** Học sinh phải thực hiện nghiêm chỉnh qui trình quy phạm kỹ thuật, không được tự tiện thay đổi dụng cụ, thao tác. Nếu có sáng kiến cải tiến phải thông qua giáo viên phụ trách xét, nếu được nhất trí mới được thực hiện.

**Điều 5:** Trong khi làm việc dụng cụ phải sắp xếp gọn gàng, ngăn nắp, không đi lại lộn xộn, không đùa nghịch ồn ào, không tự động thay đổi vị trí làm việc, nếu đi ra ngoài hoặc cần đi sang phân xưởng khác phải xin phép giáo viên phụ trách và báo cáo cho cán sự lớp biết.

**Điều 6:** Tuyệt đối không được làm đồ tư trong giờ thực tập. Không được đánh tráo bài tập của bạn làm bài tập của mình, phải có ý thức tiết kiệm nguyên nhiên vật liệu.

**Điều 7:** Tuyệt đối không được tự động mở máy, không được sờ mó hoặc đùa nghịch ở cầu dao điện, hoặc máy đang hoạt động.

**Điều 8:** Thiết bị, dụng cụ và nguyên liệu được cấp phát phải bảo quản giữ gìn cẩn thận, nếu để hư hỏng mất mát phải bồi thường.

**Điều 9:** Khi có học sinh các nghề khác hoặc người lạ mặt vào phân xưởng đang thực tập mà không có lý do, giấy tờ và ý kiến của giáo viên phụ trách thì không được vào xưởng.

**Điều 10:** Hết giờ làm việc phải cất đặt dụng cụ vào chỗ qui định bảo đảm phân xưởng gọn gàng, sạch sẽ, tập trung lớp giáo viên nhận xét rồi mới ra về.

## 1.2 TỔ CHỨC LAO ĐỘNG CHỖ LÀM VIỆC NGUỘI

Để bảo đảm chất lượng gia công khi thực hành nguội cần chú ý tổ chức chỗ làm việc hợp lý khi thực hành nguội.

Tổ chức chỗ làm việc là bố trí các trang thiết bị, dụng cụ, chi tiết sao cho thao tác khi làm việc được thuận tiện, tốn ít sức áp dụng được các phương pháp tổ chức lao động tiên tiến, cơ khí hoá quá trình lao động, bảo đảm chất lượng sản phẩm và năng suất lao động cao.

Khi tổ chức cho làm việc cần chú ý các yêu cầu sau:

1. Tại các chỗ làm việc chỉ bố trí các vật dụng cần thiết, xếp đặt chúng theo thứ tự nhất định để thực hiện công việc được giao một cách hợp lý nhất.

2. Dụng cụ, chi tiết gia công, các trang bị khác cần bố trí cho phù hợp với thao tác khi làm việc, những vật dụng thường xuyên sử dụng khi thao tác cần đặt ở vị trí gần, dễ lấy (hình 1.1). Ví dụ: búa để bên phía tay phải, đục để phía bên trái.

3. Dụng cụ dùng bằng hai tay cần để gần người thợ phía trước mắt để dễ lấy khi thao tác.

4. Dụng cụ đồ gá các chi tiết gia công khi bố trí trong các ngăn hộp cần theo nguyên tắc: vật nhỏ hay dùng nên để ở bên trên vật lớn, vật nặng ít dùng để ở phía dưới.

5. Những dụng cụ chính xác, dụng cụ đo nên bảo quản trong các hộp gỗ, bao bì riêng.

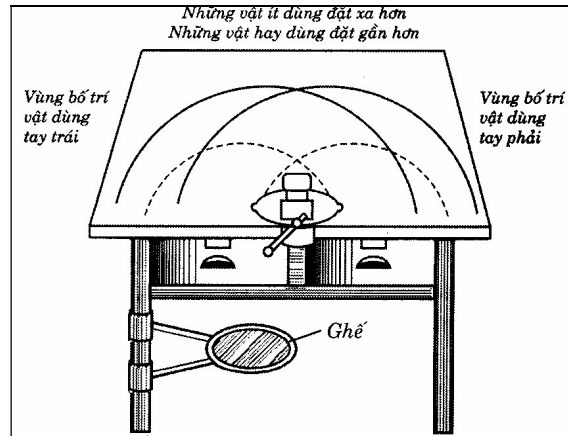
6. Sau khi kết thúc công việc: dụng cụ được làm sạch, để đúng chỗ quy định, riêng dụng cụ đo cần bôi lên một lớp dầu mỏng để bảo quản.

### 1.2.1 Bàn nguội

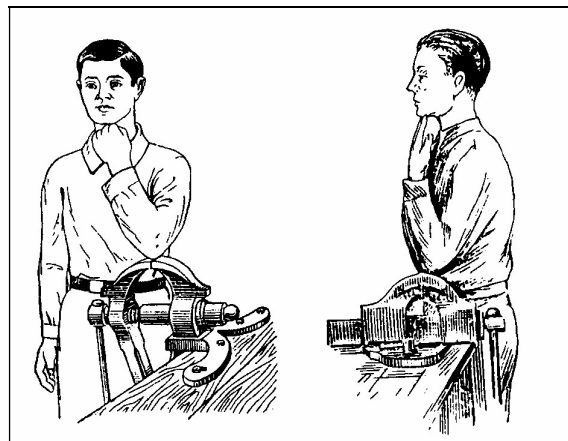
Chỗ làm việc của người thợ nguội thông thường là bàn nguội. Bàn nguội có chiều cao 800-900 mm, chiều rộng 700-800 mm, chiều dài 1200-1500 mm. Tùy theo yêu cầu công việc, trên bàn nguội có thể bố trí một chỗ làm việc cho một người thợ hoặc nhiều cho làm việc cho nhiều người thợ.

Khi bố trí trên bàn nguội có nhiều chỗ làm việc cần chú ý sao cho công việc ở các chỗ làm việc đó không ảnh hưởng đến chất lượng công việc của nhau. Ví dụ: không bố trí lên cùng bàn nguội vừa cho các công việc yêu cầu chính xác (lấy dấu, cạo...) vừa cho các công việc (đục, tán...) có thể ảnh hưởng đến công việc chính xác kể trên. Khi chọn chiều cao ê tô (bàn kẹp) cần chú ý sao cho phù hợp.

Khoảng cách từ mặt làm việc của ê tô tới cằm người thợ bằng một tầm chống tay (hình 1.2).



Hình 1.1. Bố trí bàn nguội.

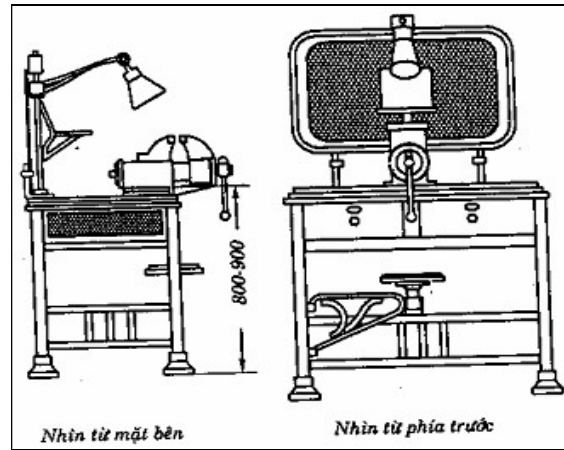


Hình 1.2. Chọn chiều cao Ê tô.

người thợ có thể bố trí bực công tác. Tuy nhiên việc bố trí bực công tác có thể ảnh hưởng tới diện tích mặt bằng sản xuất, tới quá trình vận chuyển.

Bàn nguội trong một số trường hợp có cơ cấu điều chỉnh chiều cao (hình 1.3)

Kết cấu này cho phép điều chỉnh chiều cao từ 50- 250 mm



**Hình 1.3. Bàn nguội có cơ cấu điều chỉnh chiều cao.**

### 1.2.2 Ê tô

Để thực hiện công việc nguội, thường người ta sử dụng ê tô để gá đặt chi tiết trên bàn nguội.

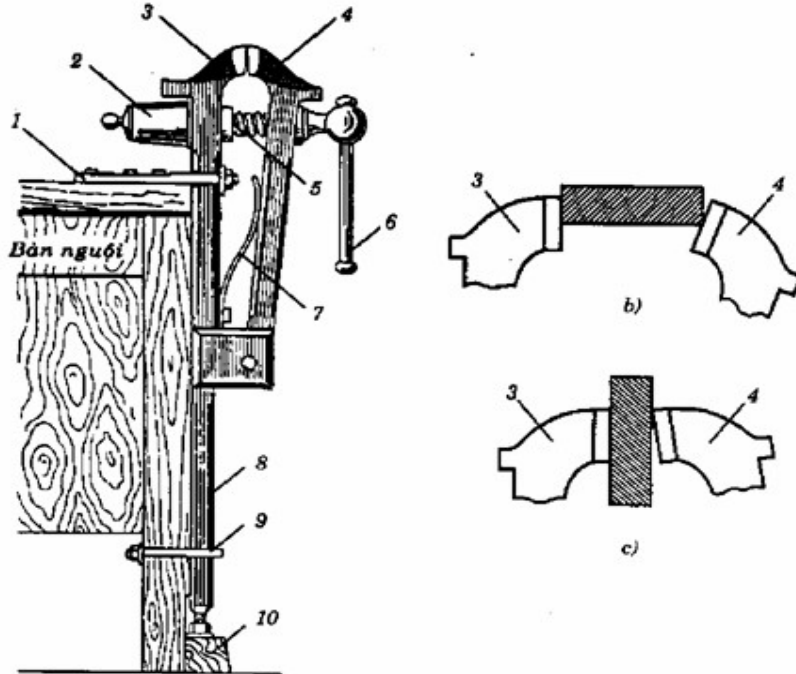
Ê tô nguội là cơ cấu dùng để kẹp chặt chi tiết gia công ở vị trí cần thiết trong quá trình nguội

#### a. Phân loại ê tô

Theo kết cấu ê tô được chia ra thành các loại:

- Ê tô mở kẹp
- Ê tô có hai má song song có 2 kiểu:
  - + Ê tô có bàn quay
  - + Ê tô không có bàn quay

#### b. Ê tô mở kẹp



**Hình 1.4. Ê tô mở kẹp.**

- Cấu tạo (hình vẽ 1.4):

Ê tô mở kẹp gồm có:

Má cố định 3, má động 4, trên ê tô có tấm 1 để bắt chặt ê tô lên bàn. Phần thân 8 được gồi lên tấm đỡ 10 bằng gỗ và kẹp chặt bằng bu lông vòng 9. Khi quay tay quay 6 qua ren vít 5 và đai ốc 2 để kẹp chặt và tháo chi tiết. Lò xo lá 7 giúp má ê tô tự mở khi quay tay quay ra để tháo chi tiết.

- Ưu điểm:

+ Kết cấu đơn giản, kẹp chặt.

+ Thường dùng cho các công việc nguội cần lực kẹp lớn. Chiều rộng của má mở kẹp có các loại: 100, 130, 150, 180mm.

- Nhược điểm:

+ Bề mặt kẹp phôi khó bảo đảm tiếp xúc đều, khi kẹp chi tiết theo chiều dày, mở kẹp chỉ tiếp xúc ở phía dưới.

+ Độ cứng vững khi kẹp chặt không cao. Dễ tạo vết trên chi tiết.

c. Ê tô có bàn quay

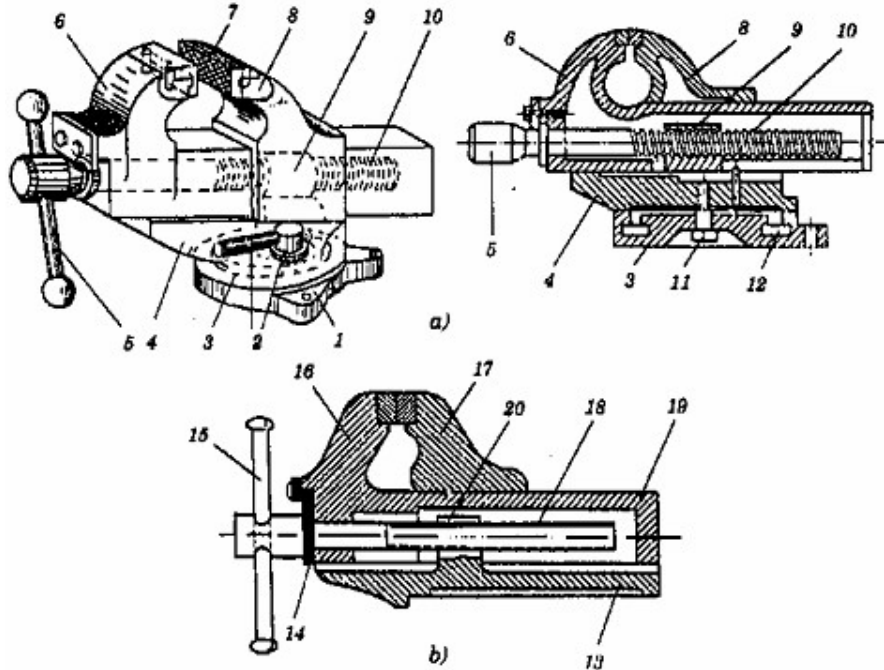
- Cấu tạo (hình vẽ 1.5a):

Ê tô có bàn quay gồm có: bàn cố định được kẹp chặt trên bàn nguội, phần thân ê tô 4 được lắp trên bàn cố định, có thể quay xung quanh tâm bàn cố định và giữ chặt vị trí sau khi quay nhờ bu lông đưa vào rãnh vòng 12 dạng chữ T.

Khi quay tay quay 5, qua cơ cấu vít me - đai ốc làm má động 6 đi vào và cùng với má tĩnh 8 kẹp chặt chi tiết.

Ê tô quay được chế tạo có chiều rộng má ê tô 80 và 140mm, độ mở lớn nhất của hai má (95 – 180)mm.

d. Ê tô không có bàn quay



Hình 1.5. Ê tô có 2 má song song.

a, Ê tô có bàn quay    b, Ê tô không có bàn quay

- Cấu tạo (hình vẽ 1.5b):

Phần đế của ê tô có các lỗ để đưa bu lông vào lắp trực tiếp lên bàn nguội. Ê tô gồm thân đế 13, má tĩnh 17, má động 16, sống trượt dẫn hướng 19. Khi quay tay quay 15 thông qua cơ cấu vít me 18, đai ốc 20 và miếng lót 14 sẽ đưa má động ra, vào để tháo, kẹp chi tiết.

Ê tô này được chế tạo có độ mở lớn nhất của 2 má là 45, 65, 95, 180mm, chiều rộng má ê tô là 60, 80, 100 và 140mm.

Ê tô nguội là cơ cấu kẹp chặt rất thông dụng và tiện dụng cho các công việc nguội, nhưng có nhược điểm là độ bền má kẹp không cao, nên các công việc nặng, dùng lực lớn thường ít dùng ê tô để kẹp chặt.

**\* Khi sử dụng ê tô nguội cần chú ý:**

1. Trước khi thao tác trên ê tô cần kiểm tra xem ê tô đã được kẹp chắc chắn trên bàn nguội.

2. Không sử dụng ê tô nguội làm các công việc như chải, nắn uốn dùng búa với lực lớn vì có thể phá hỏng ê tô.

3. Khi kẹp chặt chi tiết trên ê tô, tránh dùng cánh tay đòn kẹp lớn, dài tránh dùng xung lực để kẹp vì có thể phá hỏng vít me hoặc đai ốc của ê tô.



4. Sau khi kết thúc công việc trên ê tô, dùng bàn chải, giẻ làm sạch phoi vết bẩn, bôi dầu ở các phần trượt và phần ren vít.

5. Khi không làm việc, giữa hai má ê tô cần có khe hở 4 - 5 mm. Không nên vặn cho hai má ép chặt vào nhau vì dễ phát sinh ứng suất ảnh hưởng đến mối lắp ghép vít me - đai ốc.

6. Để tránh gây biến dạng hoặc có vết trên bề mặt chi tiết, khi kẹp trên ê tô nên sử dụng các miếng đệm bằng kim loại mềm đặt lên má ê tô trước khi kẹp chi tiết.

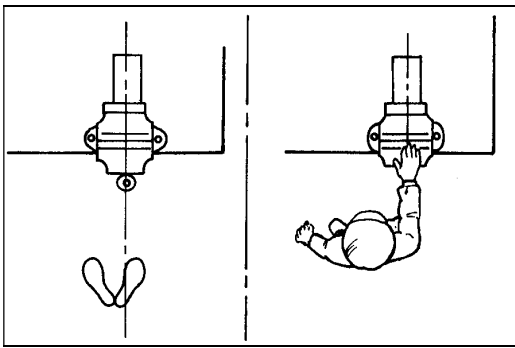
**\* Sử dụng ê tô bàn:**

- Đứng ở vị trí thích hợp. Đặt chân phải trên đường tâm của ê tô, đứng thẳng người sao cho tay phải khi duỗi thẳng có thể chạm vào má kẹp của ê tô.

- Mở má kẹp của ê tô

+ Nắm chặt đầu dưới của tay quay bằng tay phải và quay ngược chiều kim đồng hồ.

+ Mở má kẹp của ê tô một khoảng rộng hơn vật kẹp.



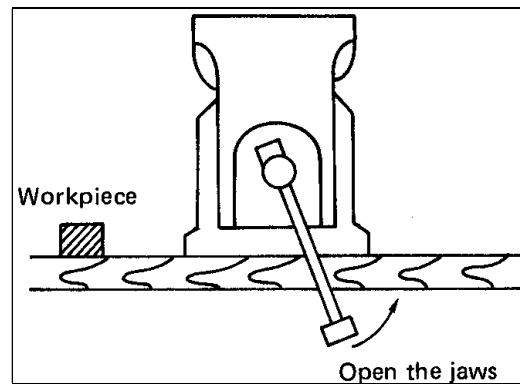
**Hình 1.6. Vị trí đứng.**

- Kẹp chặt vật

+ Cầm 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 1.7. Mở má kẹp ê tô.**



**Hình 1.8. Kẹp chặt vật.**

- Tháo vật kẹp  
 + Cầm tay quay bằng cả hai tay rồi quay từ từ nói lỏng má kẹp ra một chút sao cho vật kẹp không bị rơi.

+ Cầm vật kẹp bằng tay trái.

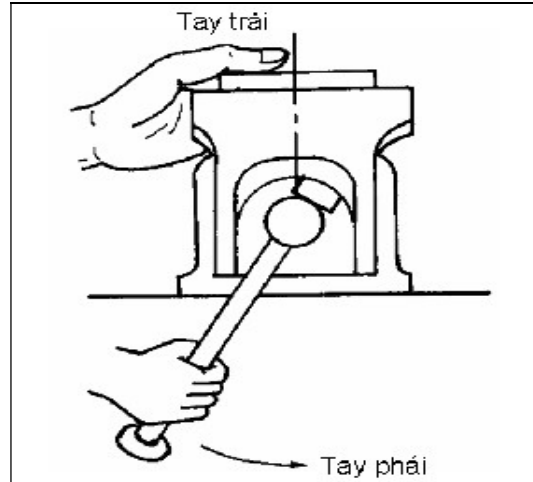
+ Nắm chặt đầu tay quay bằng tay phải rồi quay theo chiều ngược chiều kim đồng hồ.

+ Đặt vật lên bàn làm việc.

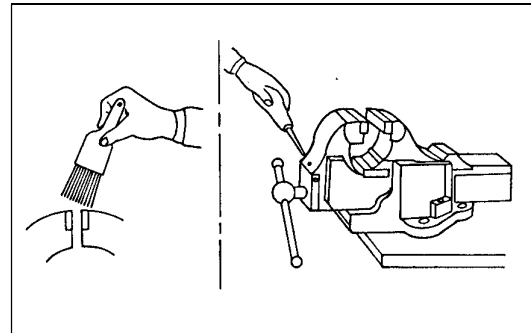
- Bảo dưỡng ê tô

+ Làm sạch ê tô bằng bàn chải.

+ Tra dầu vào những chỗ cần thiết.



**Hình 1.9. Tháo vật kẹp.**

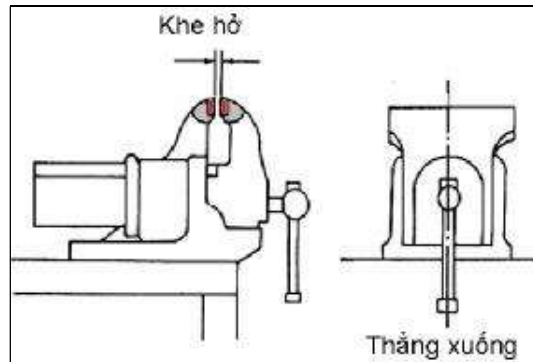


**Hình 1.10. Bảo dưỡng ê tô.**

- Đóng các má kẹp lại.

+ Dùng tay phải vặn 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 1.11 Đóng các má kẹp ê tô**

### 1.3 AN TOÀN LAO ĐỘNG KHI THỰC TẬP NGƯỜI

Người lao động trước khi làm việc phải được học về an toàn lao động. Khi vào làm việc ở các xưởng sản xuất phải tuân theo các quy định. Nội quy về an toàn lao động trong phân xưởng.

Những nguy cơ gây tai nạn lao động trong xưởng cơ khí có rất nhiều: từ các chi tiết gia công có trọng lượng lớn. Phôi kim loại, cạnh sắc trên chi tiết, từ các bộ phận máy, dụng cụ khi quay, dịch chuyển, từ những phương tiện,

vận chuyển như xe đẩy, băng tải ở dưới đất, cầu trục ở trên cao, từ những nguy cơ trong các mạng điện, cơ cấu điều khiển điện, việc nối mát thiết bị...

Sau đây sẽ giới thiệu các quy định bảo đảm an toàn lao động:

*Trước khi làm việc cần phải:*

1. Quần áo, đầu tóc gọn gàng, không gây nguy hiểm do vướng mắc, khi lao động phải sử dụng các trang bị bảo hộ: quần áo, mũ, giày dép, kính bảo hộ.

2. Bố trí cho làm việc có khoảng không gian để thao tác, được chiếu sáng hợp lý, bố trí phôi liệu, dụng cụ, giá lắp để thao tác được thuận tiện, an toàn.

3. Kiểm tra dụng cụ, giá lắp trước khi làm việc: bàn nguội kê chắc chắn, đồ kẹp chặt trên bàn nguội, các dụng cụ như búa, đục, cưa được lắp chắc chắn.

4. Kiểm tra độ tin cậy, an toàn của các phương tiện nâng chuyển khi gia công vật nặng, độ an toàn của các thiết bị điện.

*Trong thời gian làm việc:*

1. Chi tiết phải được kẹp chắc chắn trên ê tô, tránh nguy cơ bị tháo lỏng, rơi trong quá trình thao tác.

2. Dùng bàn chải làm sạch chi tiết gia công và phoi, mặt thép, vảy kim loại trên bàn nguội (không được dùng tay làm các công việc trên).

3. Khi dùng đục chặt, cắt kim loại cần chú ý hướng kim loại rơi ra để tránh hoặc dùng lưới, kính bảo vệ.

*Khi kết thúc công việc:*

1. Thu dọn, xếp đặt gọn gàng lại chỗ làm việc.

2. Để dụng cụ, giá lắp, phôi liệu vào đúng vị trí quy định.

3. Các chất dễ gây cháy như dầu thừa, giẻ dính dầu... cần thu dọn vào các thùng sắt, để ở chỗ riêng biệt.

### **Câu hỏi:**

Câu 1: Em hãy trình bày các nội quy trong xưởng thực tập nguội?

Câu 2: Em hãy nêu những chú ý khi sử dụng Ê tô nguội.

Câu 3: Em hãy nêu những chú ý để đảm bảo an toàn cho người và thiết bị trong khi thực hành nguội?

Câu 4: Em hãy thực hiện việc điều chỉnh chiều cao Ê tô và tư thế thực hành nguội?

## BÀI 2: LẤY DẦU VÀ KỸ THUẬT VẠCH DẦU

Lấy dầu và kỹ thuật vạch dầu

Mã bài: MD 19- 02

### Mục tiêu của bài:

*Sau khi học xong bài này người học có khả năng:*

- Vạch dầu được các mặt phẳng và vạch dầu không gian, đúng trình tự.
- Sử dụng thành thạo các dụng cụ lấy dầu, vạch dầu.
- Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác. An toàn - vệ sinh công nghiệp

### Nội dung:

#### 2.1 KHÁI NIỆM

Khi gia công cơ khí phải hớt đi một lớp kim loại (lượng dư) để tạo thành hình dáng, kích thước của chi tiết gia công. Để bảo đảm các bề mặt của phôi có đủ lượng dư để gia công, khi phôi chế tạo không chính xác, nên trước khi gia công ta phải lấy dầu để chia tương đối lượng dư cho các bề mặt trước khi gia công.

Ngoài ra lấy dầu còn dùng để xác định vị trí của bề mặt sẽ gia công bằng phương pháp nguội hoặc bằng cắt gọt so với các bề mặt đã gia công trước đó để bảo đảm vị trí tương quan của các bề mặt sẽ gia công so với các bề mặt đã gia công.

Lấy dầu là dùng dụng cụ vạch trên chi tiết các đường vạch dầu để xác định rõ vị trí các bề mặt, các kích thước cần gia công theo các yêu cầu cho trong bản vẽ chi tiết cần chế tạo.

*Các dạng lấy dầu:* gồm lấy dầu phẳng và lấy dầu khối.

Lấy dầu phẳng là lấy dầu trên tấm phẳng, trên mặt phẳng các chi tiết hoặc phôi đúc, rèn hoặc cán.

Lấy dầu khối là vạch dầu không chỉ trên một mặt phẳng mà còn trên các mặt phẳng ở các vị trí, các góc độ khác nhau trong không gian của vật cần gia công.

Lấy dầu khối thường dùng để chia lượng dư một cách tương đối đều cho các mặt phôi đúc, rèn để bảo đảm đủ lượng dư cho các bề mặt khi cắt gọt.

Trước khi lấy dầu khối phải làm sạch các vết bẩn, gỉ, gờ, vảy kim loại trên vật rèn, vết cát, gờ kim loại trên vật đúc. Khi làm xong công tác chuẩn bị thì chọn một bề mặt, đường nào đó làm chuẩn để lấy dầu và xác định thứ tự vạch dầu.

Độ chính xác khi vạch dầu ảnh hưởng đến chất lượng gia công. Độ chính xác khi vạch dầu thường trong giới hạn (0.2 - 0.5) mm. Sai sót khi vạch dầu có thể dẫn đến phế phẩm khi gia công.

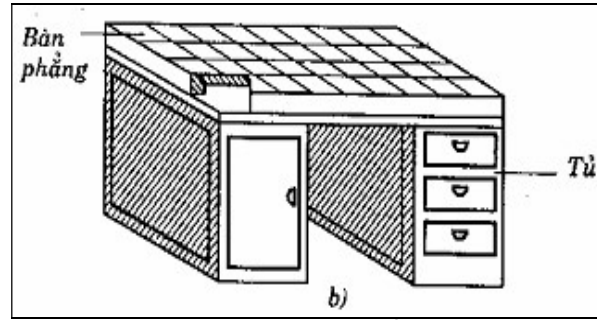
Để bảo đảm lấy dầu chính xác, trước khi lấy dầu cần tìm hiểu kỹ bản vẽ chế tạo, yêu cầu kỹ thuật cần đạt và sử dụng thành thạo các dụng cụ, gá lắp dùng cho lấy dầu.

## 2.2 GÁ LẬP VÀ SỬ DỤNG DỤNG CỤ KHI LẤY DẦU

### 2.2.1 Dụng cụ kê đỡ

#### a. Bàn phẳng (hình vẽ 2.1):

Bàn phẳng là nơi đặt chi tiết để lấy dầu. Bàn phẳng được làm từ gang đúc có độ hạt nhỏ, dưới có bố trí gân để tăng độ cứng vững. Mặt phẳng làm việc được cạo đạt độ phẳng cao.



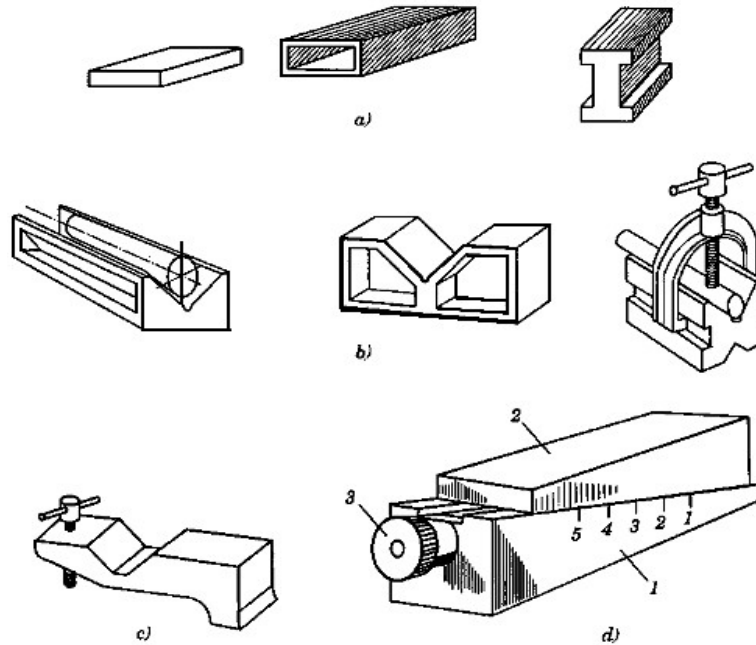
Hình 2.1. Bàn phẳng.

Chất lượng đường vạch dầu phụ thuộc vào độ chính xác của bàn. Bàn phẳng thường được căn phẳng để bảo đảm mặt phẳng nằm ngang, mặt bàn sạch, không có vết. Sau khi sử dụng mặt bàn phải được lau sạch, phủ lên mặt bàn một lớp dầu bóng và đập bằng nắp gỗ.

#### b. Các tấm đỡ (hình 2.2):

Các tấm đỡ là những chi tiết dùng giữ vật cần lấy dầu trên bàn phẳng, bao gồm: các tấm phẳng đặc, rỗng hoặc hình chữ I (hình 2.2a), khối V (hình 2.2b dùng gá các khối trụ tròn), tấm đỡ điều chỉnh bằng vít (hình 2.2c, dùng để lấy dầu các chi tiết có hình dáng phức tạp), tấm đỡ điều chỉnh bằng chêm (hình 2.2d), khi vận tay quay 3 có thể điều chỉnh chính xác chiều cao nhờ hai chêm 1 và 2.

Ngoài ra khi gá đặt các chi tiết lớn, nặng để lấy dầu có thể dùng kích

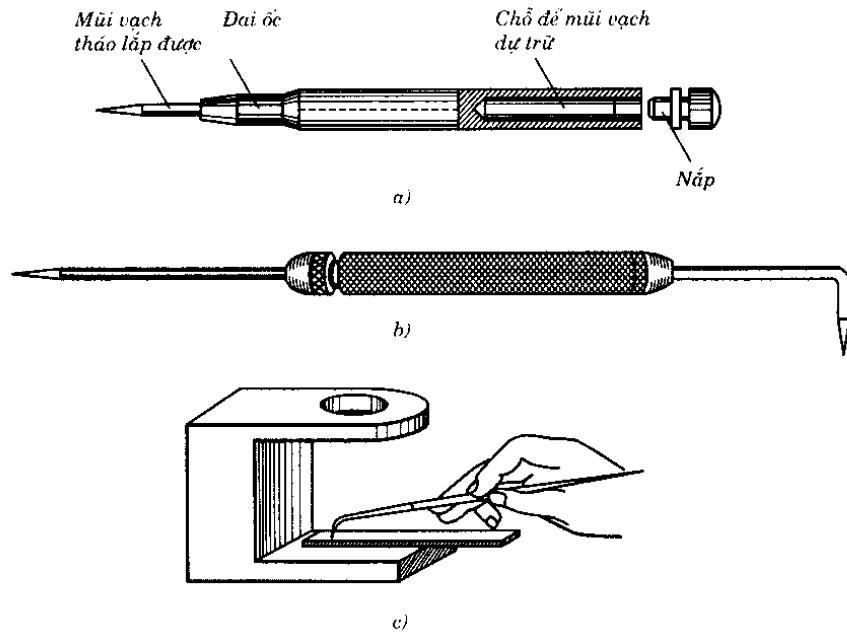


Hình 2.2. Các tấm đỡ dùng khi lấy dầu.

a. Tấm phẳng, b. Khối V, c., Tấm đỡ điều chỉnh, d. Tấm đỡ kiểu chêm:  
1. thân dưới, 2. Thân trên, 3. Vít chỉnh

## 2.2.2 Dụng cụ tạo đường nét

### a. Mũi vạch:



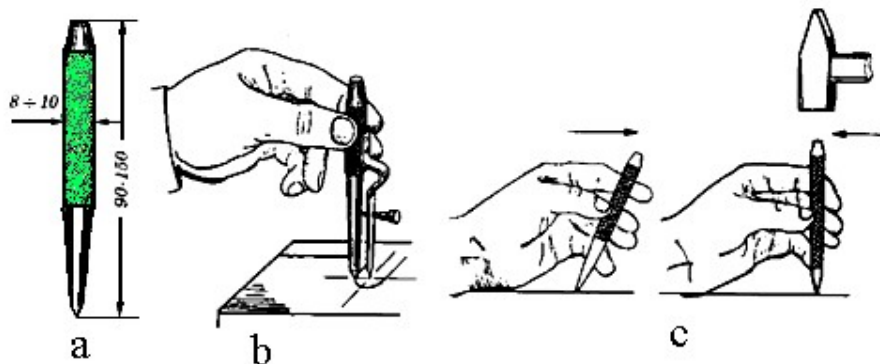
**Hình 2.3. Mũi vạch.**

a. Mũi vạch thẳng, b. Mũi vạch vuông góc, c. Vạch dấu bằng mũi vạch.

Mũi vạch dùng để vạch các đường dấu trên bề mặt chi tiết. Mũi vạch thường có tiết diện tròn, đường kính từ 3 đến 5 mm, đầu nhọn, chiều dài từ 150 đến 300 mm.

Mũi vạch có dạng thẳng (hình 2.3a) hoặc vuông góc (hình 2.3b) được chế tạo từ thép cacbon dụng cụ (CD100 hoặc CD120), phần đầu được tôi cứng, mài nhọn. Loại (b) dùng lấy dấu trong trường hợp bề mặt có vị trí khó lấy dấu (hình 2.3c).

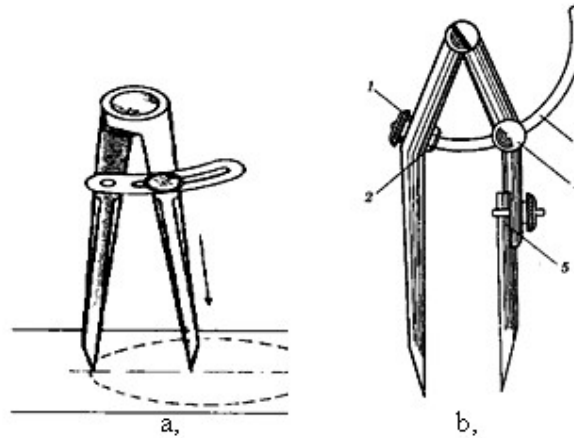
### b. Mũi núng



**Hình 2.4. Mũi núng.**

Dùng để đánh dấu vị trí (núng tâm) trên các đường vạch dầu đã vạch. Mũi núng nhọn thường chế tạo từ thép cacbon dụng cụ CD70A hoặc CD80A, chiều dài 90 - 50 mm, đường kính 8 - 10 mm, một đầu mài nhọn, góc côn  $45^0$  -  $60^0$  và được tôi cứng, còn đầu kia vê thành mặt cầu cũng được tôi cứng trên chiều dài 15 - 20 mm để định tâm khi dùng búa gỗ. Phần thân được khía nhám để dùng tay giữ được chắc. Khi thao tác lúc đầu nghiêng mũi núng để đầu nhọn trùng với đường dầu, giữ ở vị trí đó rồi hướng cho trục đứng thẳng và dùng búa gỗ vào trục một lực 150- 200g để núng dầu (hình 2.4c)

c. *Compa*:



**Hình 2.5. Compa.**

Là dụng cụ dùng để lấy dấu các cung tròn, vòng tròn có các đường kính khác nhau.

Compa (hình 2.5b) có mũi vạch dầu 5 có thể thay đổi, tháo ra thay thế hoặc mài sắc lại khi mòn.

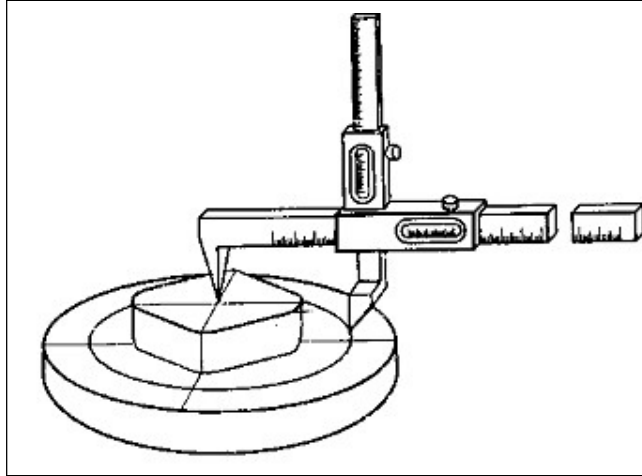
Compa có nhiều kích thước khác nhau, có thể vạch dầu đường tròn có đường kính tới 1m.

d. *Thước cặp vạch dầu*

Thước cặp dùng để lấy dấu đường tròn có đường kính lớn hoặc dùng đo kích thước chiều dài lớn, chính xác. Thước cặp bao gồm phần thân 3 có vạch chia theo từng milimét hoặc nhỏ hơn, mỏ động 4 và mỏ tĩnh 2. Trên các mỏ tĩnh, động có các mũi vạch 1 có thể thay thế khi mòn hoặc khi lấy dấu các chi tiết khác nhau.

Thước cặp vạch dầu (hình vẽ 2.6) là loại đặc biệt hơn, có vạch chia trên hai thân thước, cho phép vạch dầu các đường tròn nằm không cùng mặt phẳng với đường tâm.

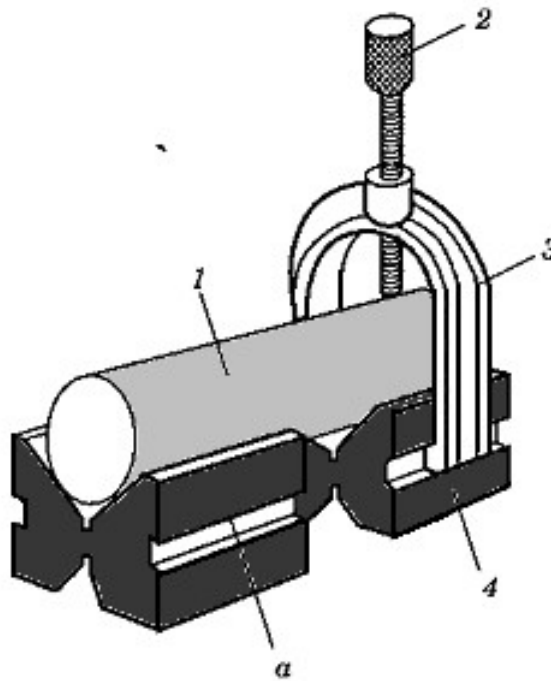
Khi dùng thước cặp vạch dầu đường tròn, sau khi điều chỉnh kích thước và cố định bằng vít, cần chú ý kiểm tra lại kích thước để bảo đảm đường lấy dấu có khoảng cách chính xác.



Hình 2.6. Thước cặp vạch dầu đặc biệt.

## 2.3 KỸ THUẬT LẤY DẦU

### 2.3.1 Chuẩn bị trước khi lấy dầu



Hình 2.7. Gá đặt chi tiết trên khối V.

Trước khi lấy dầu cần tìm hiểu kỹ bản vẽ chi tiết cần lấy dầu và quá trình công nghệ gia công chi tiết. Khi lấy dầu trên phôi trước khi gia công, để bảo đảm đủ lượng dư gia công cho các bề mặt cần chú ý chọn bề mặt trên phôi làm chuẩn để lấy dầu. Bề mặt đó cần có vị trí tương quan với các bề mặt khác và được chọn căn cứ vào các nguyên tắc chọn chuẩn thô.

Phôi thô trước khi lấy dầu phải được làm sạch vết bẩn, cát, gỉ, gờ, vảy kim loại.

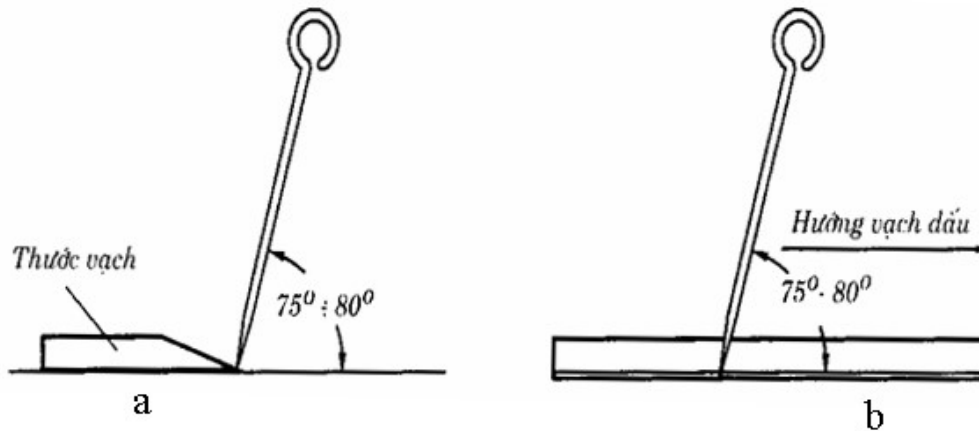


Phôi hoặc chi tiết trước khi lấy dầu được gá đặt trực tiếp trên bàn phẳng hoặc qua các miếng đệm. Khi gá đặt chi tiết hình trụ có thể dùng các khối V (hình 2.7). Trên khối V có các rãnh a để đòn kẹp 3 cài vào và kẹp nhờ vít 2. Các chi tiết tròn xoay khi cần lấy dầu tâm, các nắp ổ, bích nối cần lấy dầu vị trí các lỗ cách nhau một góc cho trước và nằm trên cùng một đường kính qua tâm chi tiết, khi đó chi tiết có thể gá đặt trên hai mũi tâm trên bàn máy hoặc trên mâm cặp 3 chấu của ụ chia độ vạn năng.

### 2.3.2 Kỹ thuật vạch dầu

Đường vạch dầu sau khi vạch bằng mũi vạch phải là đường dầu chính xác sắc nét mảnh nhìn thấy rõ. Độ chính xác và chiều rộng đường vạch dầu phụ thuộc trước hết vào bề mặt cần vạch dầu. Trên bề mặt phôi thì đường vạch dầu thường rộng hơn so với bề mặt đã qua gia công. Nhưng trên bề mặt đã gia công, chất lượng đường vạch dầu cũng khác nhau, bề mặt sau khi tiện bằng dao tiện mũi dao nhọn, bề mặt sau khi bào, xọc, thường để lại vết dao trên bề mặt, do đó khó vạch dầu chính xác, bề mặt sau khi phay thường dễ lấy dầu hơn. Thông thường trước khi vạch dầu trên bề mặt cần vạch dầu được bôi một lớp phấn, sáp mỏng để dễ quan sát đường dầu.

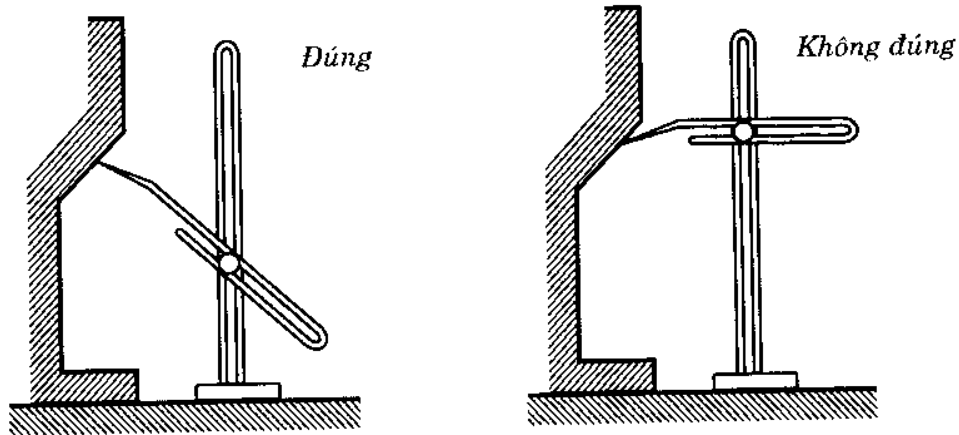
Khi vạch dầu mũi vạch phải ấn đều trên bề mặt chi tiết; không được vạch nhiều lần cùng một đường dầu vì làm bề rộng đường dầu sẽ rộng ra, giảm độ chính xác của đường vạch dầu.



**Hình 2.8. Góc nghiêng của mũi vạch.**

Tư thế của mũi vạch dầu cũng rất quan trọng khi cầm mũi vạch dầu cần bảo đảm hai góc nghiêng: góc nghiêng thứ nhất của mũi vạch so với thước vạch (hình 2.8a), góc nghiêng thứ hai của mũi vạch so với hướng sẽ vạch dầu (hình 2.8b).

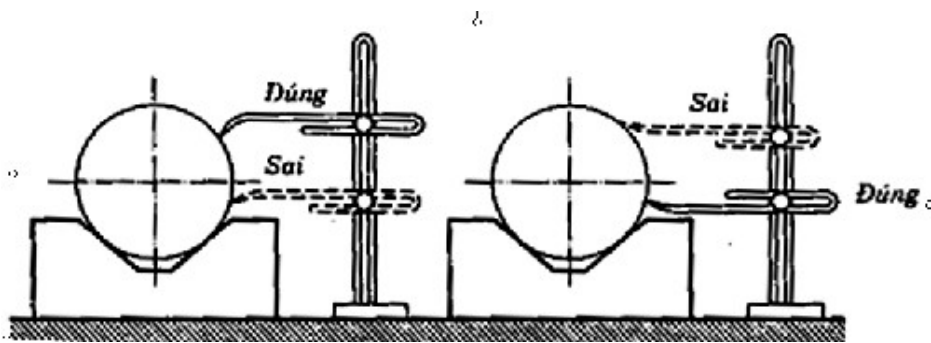
Để đường vạch dầu song song với thước vạch, trong thời gian vạch dầu, các góc nghiêng này không được thay đổi. Vị trí của đầu nhọn mũi vạch cũng cần chú ý (hình vẽ 2.8)



**Hình 2.9. Gá đặt mũi vạch khi lấy dầu bề mặt nghiêng.**

Khi lấy dầu khối, có thể dùng thước đứng hoặc mũi vạch có bàn gá để lấy dầu ở các khoảng cách chiều cao khác nhau. Để đường vạch dầu được chính xác, mũi vạch phải đặt vuông góc với mặt phẳng thẳng đứng của thước.

Tùy theo vị trí, hình dạng của bề mặt cần vạch dầu mà mũi vạch phải luôn luôn theo hướng vuông góc với bề mặt cần vạch dầu (hình 2.9).

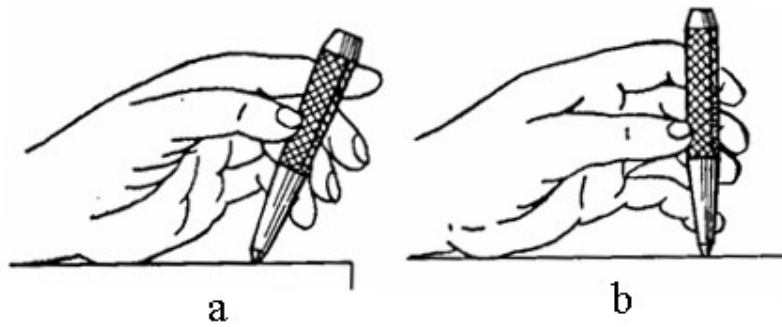


**Hình 2.10. Gá đặt mũi vạch khi lấy dầu ở vị trí thấp hoặc cao hơn tâm trục.**

Hình 2.10 chỉ rõ hướng đúng, sai của mũi vạch khi lấy dầu chi tiết hình trụ có vị trí thấp hoặc cao hơn đường tâm trục.

Tư thế của thước đứng khi vạch dầu phải nghiêng một góc  $75^{\circ}$ -  $80^{\circ}$  với hướng chuyển động.

Khi dùng mũi núng để chấm dầu cần chú ý: ban đầu dùng tay trái giữ vào phần khía nhám của thân núng, sau đó để mũi núng nghiêng đi và đặt đầu nhọn vào đúng vị trí (hình 2.11a) cần chấm dầu (giữa đường vạch dầu), giữ ở vị trí đó rồi đưa mũi núng thẳng đứng lên (hình 2.11b) và dùng tay phải cầm búa gõ lên đầu mũi núng (lực gõ < 100 gam).

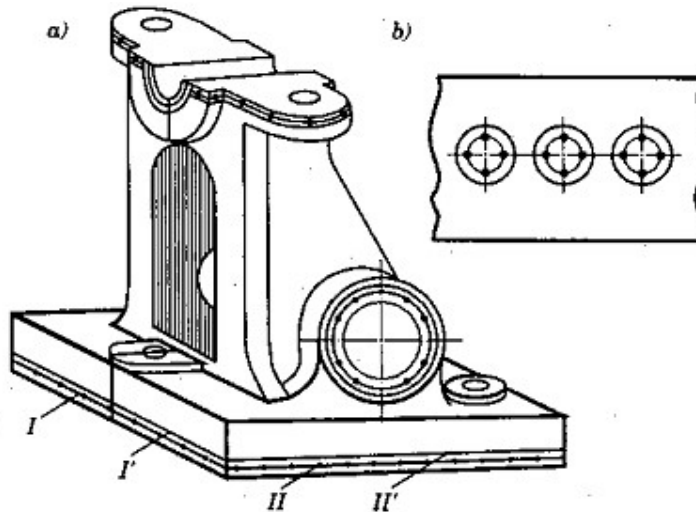


**Hình 2.11. Vị trí của mũi nung khi chấm dầu.**

Để đường vạch dầu khỏi bị mờ, mất đi trong quá trình gia công và để kiểm tra vị trí của đường dầu, người ta thường dùng nung nhọn để nung các dầu dọc theo vị trí của đường vạch dầu; khi đó khoảng cách giữa các điểm nung dầu thường từ (5- 10)mm, còn trên đoạn thẳng dài thì điểm nung dầu đặt thưa hơn từ (25- 150)mm. Khi gia công theo đường vạch dầu cần để chừa lại một nửa chiều rộng đường vạch dầu và một nửa điểm nung dầu.

Chỉ dùng nung nhọn để nung dầu trên bề mặt sau khi đã vạch dầu xong, nếu không vết nung dầu sẽ có thể làm thay đổi vị trí và độ chính xác của đường vạch dầu.

Các chi tiết sau khi gia công tinh thường không dùng nung nhọn để nung dầu.



**Hình 2.12. Các đường dầu trên chi tiết.**

*I, II- Đường dầu để gia công I', II'- Đường dầu để kiểm tra*


Thông thường để kiểm tra vị trí của bề mặt gia công, ngoài đường dầu ở đúng vị trí cần gia công, người ta còn vạch thêm một đường dầu khác để

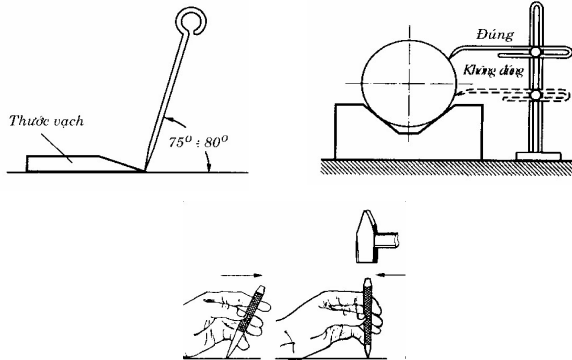
kiểm tra, đường dầu này cách đường dầu gia công một khoảng 5- 10mm, mục đích để kiểm tra vị trí chính xác của bề mặt gia công so với đường dầu.

Khi gia công lỗ, ngoài đường dầu của lỗ, còn đường dầu của lỗ để kiểm tra (có bán kính lớn hơn 2- 8mm) (hình 2.12 b)

Khi lấy dầu tâm lỗ trên các lỗ có sẵn của chi tiết, ta dùng một miếng gỗ có chiều dày từ 8- 10mm đóng căng vào lỗ, trên mặt phẳng của miếng gỗ cố định một tấm kim loại mỏng độ dày đến 1mm sao cho mặt phẳng của tấm kim loại trùng với mặt đầu lỗ, trên bề mặt này sẽ vạch dầu và núng tâm lỗ.

### QUI TRÌNH LẤY DẦU- VẠCH DẦU

No	Nội dung	Hình vẽ- yêu cầu kỹ thuật
(1)	(2)	(3)
1	- Chuẩn bị + Thiết bị, Dụng cụ: Phôi, đồ gá. + Dụng cụ đo- kiểm tra: Thước lá, ke vuông, thước cặp... + Dụng cụ vạch dầu Búa, mũi vạch, compa...	+ Đầy đủ, an toàn
2	- Chọn chuẩn khi lấy dầu + Đọc bản vẽ + Xác định lượng dư + Chọn bề mặt làm chuẩn + Lựa chọn đồ gá dùng vạch dầu	Đảm bảo lượng dư gia công  Bề mặt chuẩn phải được làm sạch
3	- Thứ tự vạch các đường dầu + Lựa chọn dụng cụ vạch dầu  + Vạch các đường chuẩn, dầu ngang, dầu đứng, cung tròn...	+ Đúng trình tự Một số dụng cụ vạch dầu  

4	- Kỹ thuật vạch dầu + Vạch dầu trong mặt phẳng và không gian  + Sử dụng mũi nung	+ Đường dầu chính xác, sắc nét  
5	- Kiểm tra + Đo kiểm tra lại các kích thước	+ Kiểm tra trên phôi

## 2.4 CÁC DẠNG SAI HỒNG THƯỜNG GẶP

TT	Sai hỏng	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục
(1)	(2)	(3)	(4)
1	- Đường dầu không chính xác	- Kỹ thuật vạch dầu sai - Dụng cụ lấy dầu, đồ gá không chính xác.	- Vạch lại dầu
2	- Đường dầu không nhìn rõ (mờ)	- Vạch dầu không đúng kỹ thuật. - Dụng cụ vạch dầu không chính xác.	- Vạch dầu lại (bôi màu) - Thay dụng cụ vạch dầu
3	- Không vạch được dầu	- Kích thước phôi không chính xác - Phôi bẩn	- Kiểm tra- thay phôi - Làm sạch phôi - Vạch dầu lại

### Câu hỏi:

Câu 1: Em hãy kể tên các dụng cụ vạch dầu được sử dụng trong môn thực hành nguội? Hãy nêu công dụng của từng dụng cụ đó?

Câu 2: Thực hiện lấy dầu trên các bề mặt gia công (mặt phẳng, mặt nghiêng, hay trên trục tròn..)

Câu 3: Lập bảng quy trình lấy dầu và vạch dầu trên trục tròn.

### BÀI 3. GIỮA KIM LOẠI

Giũa kim loại

Mã bài: MĐ 19- 03

#### Mục tiêu của bài:

Sau khi học xong bài này người học có khả năng:

- Phân loại được các loại giũa, sử dụng trong nghề nguội.
- Trình bày được trình tự tư thế, thao tác giũa.
- Giũa được phôi theo bài tập ứng dụng đúng yêu cầu kỹ thuật
- Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác, an toàn.

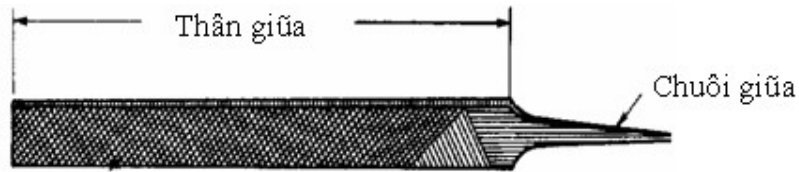
#### Nội dung:

##### 3.1. KHÁI NIỆM

Giũa kim loại là phương pháp gia công nguội hớt đi một lớp kim loại trên bề mặt của chi tiết gia công bằng dụng cụ là giũa.

Giũa dùng để sửa nguội các chi tiết khi lắp ráp, giũa nguội tạo nên chi tiết có hình dáng, kích thước yêu cầu, sửa các mép cạnh chi tiết trước khi hàn.

Giũa chia ra giũa thô và giũa tinh tùy theo loại giũa, độ chính xác khi giũa đạt 0,05 mm, nếu giũa cẩn thận có thể đạt 0,02 - 0,01 mm. Lượng dư khi giũa từ 0,025 - 1 mm.



Hình 3.1. Cấu tạo của giũa.

*Cấu tạo của giũa:*

Gồm có 2 phần: Chuôi giũa và thân giũa.

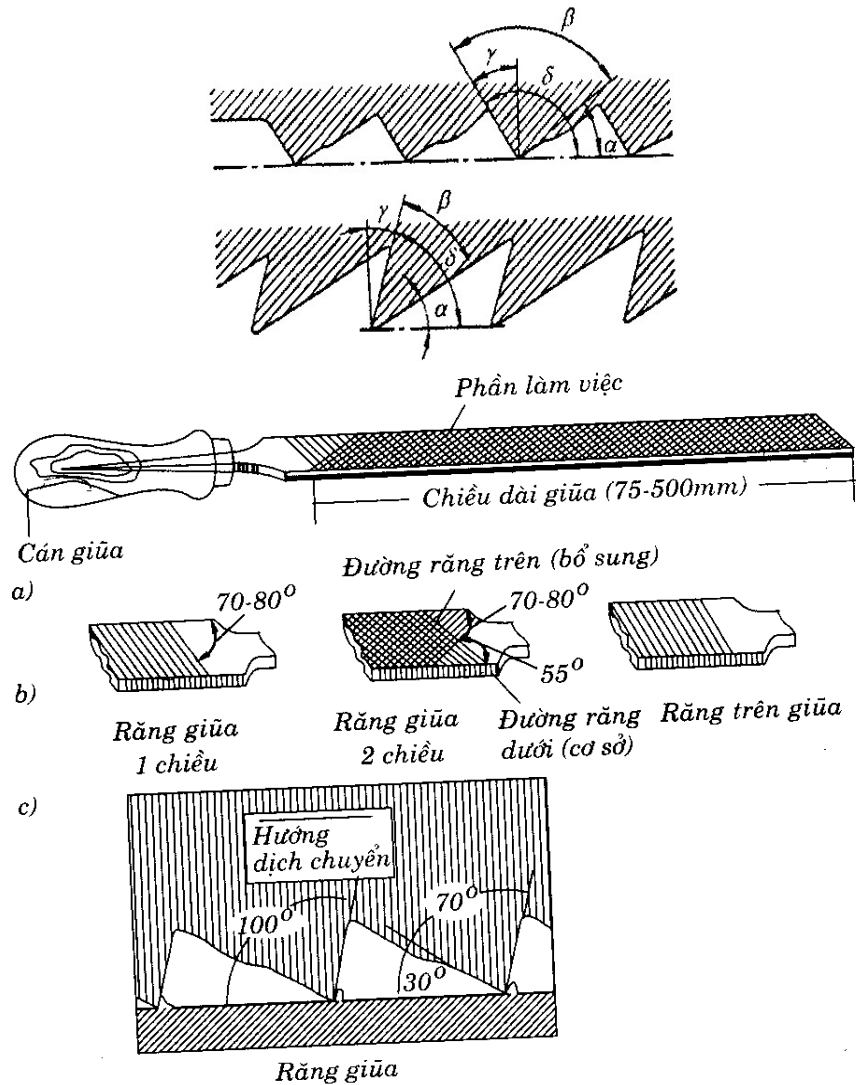
- **Chuôi giũa:** có chiều dài bằng  $1/4 - 1/5$  chiều dài toàn bộ của giũa. Chuôi giũa nhỏ thon dần về một phía, cuối phần chuôi giũa được làm nhọn để cắm vào cán gỗ. Tiết diện phần chuôi giũa là hình nhiều cạnh để giũa không bị xoay tròn trong lỗ của cán gỗ.

- **Thân giũa:** có chiều dài gấp 3 - 4 lần chiều dài chuôi. Thân thường có tiết diện dẹt, vuông, tròn, tam giác, với các kích thước khác nhau tùy theo kích thước và hình dạng của chi tiết gia công.

Trên các bề mặt bao quanh thân giũa người ta tạo các đường răng theo một quy luật nhất định, mỗi răng là một lưỡi cắt.

Giũa được chế tạo bằng thép các bon dụng cụ. Sau khi đã tạo nên được các đường răng, người ta đem nhiệt luyện phần thân để răng có độ cứng nhất định.

##### 3.2 PHÂN LOẠI GIỮA



**Hình 3.2. Hình dạng và các thông số hình học của răng giũa.**

Giũa gồm nhiều loại có vật liệu, hình dáng, chiều dài, bước bãm giũa khác nhau. Thông thường giũa được làm từ thép cacbon dụng cụ CD80, CD90, CD100, CD120. Trên mặt giũa, các răng giũa được gia công bằng nhiều phương pháp: trên máy bãm giũa bằng dụng cụ chuyên dùng, phay trên máy phay, chuốt trên máy chuốt và mài trên máy mài bằng đá chuyên dùng. Hình dạng và các thông số hình học của các vân giũa (răng) tùy thuộc vào phương pháp tạo răng (bảng 3.1).

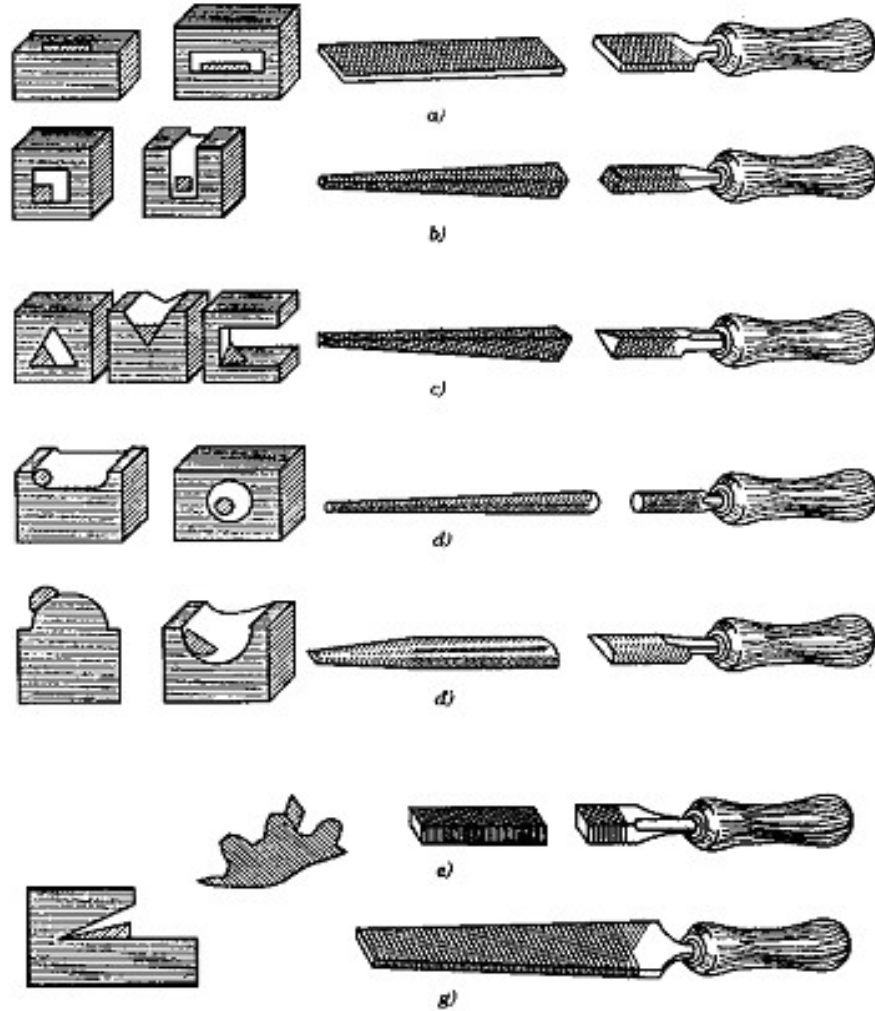
**Bảng 3.1. Hình dạng và các thông số hình học của răng giũa**

Phương pháp tạo răng giũa	Giá trị các góc (độ)			
	$\gamma$	$\alpha$	$\beta$	$\delta$
Bãm giũa	0 ÷ 15	36	70	106
Phay hoặc mài	2 ÷ 10	20 ÷ 25	60 ÷ 65	80 ÷ 90

*Răng giũa:* răng giũa là các vết khía, răng bám trên thân giũa để tạo thành các vân giũa (răng) để tạo phôi khi giũa.

Có nhiều loại vân giũa, loại có vân một chiều, loại có vân theo hai chiều chéo nhau, loại có vấu

### 3.2.1 Phân loại theo hình dáng



**Hình 3.3. Các loại giũa.**

Theo hình dáng giũa được chia thành các loại:

- Giũa dẹt (hình 3.3a): có tiết diện hình chữ nhật, dùng để gia công các mặt phẳng ngoài, các mặt phẳng trong lỗ có góc  $90^0$ .
- Giũa vuông (hình 3.3b): có tiết diện hình vuông, dùng để gia công các lỗ hình vuông hoặc các chi tiết có rãnh vuông.
- Giũa tam giác (hình 3.3c): có tiết diện là tam giác đều, dùng để gia công các lỗ tam giác đều, các rãnh có góc  $60^0$ .



- Giữa tròn (hình 3.3d): có tiết diện hình tròn, toàn bộ thân giữa là hình nón cụt góc công nhỏ; dùng để gia công các lỗ tròn, các rãnh có đáy là  $\frac{1}{2}$  hình tròn, vê tròn các cung lượn.

- Giữa hình thoi (hình 3.3e): có tiết diện hình thoi, dùng để giữa các rãnh răng, các góc hẹp góc nhọn, các bề mặt cung lồi, lõm.

- Giữa lòng mo (hình 3.3đ): có tiết diện là một phần hình tròn, có một mặt phẳng một mặt cong, dùng để gia công các mặt cong có bán kính cong lớn.

- Giữa hình lưỡi dao (hình 3.3g)

### 3.2.2 Phân loại theo số đường răng:

Theo số đường răng giữa được chia thành các loại:

- Giữa có răng theo một chiều hay còn gọi là giữa răng đơn: dùng để giữa các kim loại mềm (đồng, nhôm, kẽm...) có độ bền thấp. Ngoài ra còn dùng mài sắc các lưỡi cưa. Góc nghiêng của răng giữa khi bắm là  $70^{\circ} \div 80^{\circ}$  so với đường tâm giữa.

- Giữa có răng hai chiều, chéo nhau hay còn gọi là giữa răng kép: dùng để giữa các kim loại cứng (thép, gang...) có độ bền cao, chiều dài lưỡi cắt tạo phoi ngắn, dễ lấy phoi hơn so với dùng giữa có răng một chiều. Răng của giữa này gồm đường răng dưới (cơ sở) nghiêng một góc  $55^{\circ}$ , còn đường răng trên chéo một góc  $70^{\circ} \div 80^{\circ}$  so với thân giữa. Như vậy góc giữa hai vân giữa chéo nhau là  $70 + 55 = 125^{\circ}$  là góc thích hợp nhất để bảo đảm năng suất cao khi giữa các kim loại cứng.

- Giữa gỗ bao gồm các vấu hình tháp lồi trên bề mặt làm việc để tạo thành các răng giữa lớn (thô) hay nhỏ (mịn). Loại này thường dùng giữa các loại vật liệu mềm (gỗ, cao su, xun...) nhờ các vấu này có thể tạo nên lượng phoi lớn mà phoi không lấp đầy rãnh như khi dùng giữa kim loại thông thường. Ngoài ra còn có các loại giữa nhỏ thường gọi là giữa mỹ nghệ.

Để nâng cao thời gian sử dụng của giữa, khi sử dụng cần chú ý không nên dùng giữa để gia công các phôi đúc có vỏ cứng, dính cát, phôi rèn có gờ, vẩy gỉ kim loại vì sẽ làm giữa mòn nhanh. Không được để giữa dính dầu, bụi bẩn đặc biệt là hạt mài vì làm giảm khả năng cắt gọt của giữa. Giữa được bảo quản tránh để nước rơi xuống làm gỉ giữa.

Trong quá trình làm việc mặt phoi bám đầy khe giữa làm giảm khả năng cắt gọt của giữa, khi đó dùng bàn chải sắt chải sạch mặt phoi, vết bẩn, gỉ.

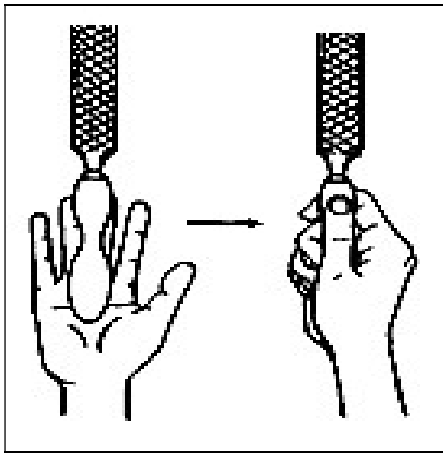
### **Bảng 3.2 giới thiệu lượng dư, độ chính xác và độ nhẵn bóng bề mặt khi giữa thô, giữa tinh và giữa mịn**

Dạng gia công	Loại giũa	Lượng dư gia công (mm)	Lớp kim loại hót đi ở một lần chuyển dao (mm)	Độ chính xác gia công (mm)	Độ nhẵn bóng bề mặt
Giũa thô	Giũa phá	0,5-1	0,05-0,1	0,1-0,2	Rz320-
Giũa tinh	Giũa tinh	0,15- 0,30	0,02-0,06	0,02-0,05	Rz80
Giũa mịn	Giũa mịn	0,05-0,1	0,01-0,05	0,005-0,01	Rz40- Ra2,5 Ra<1,25

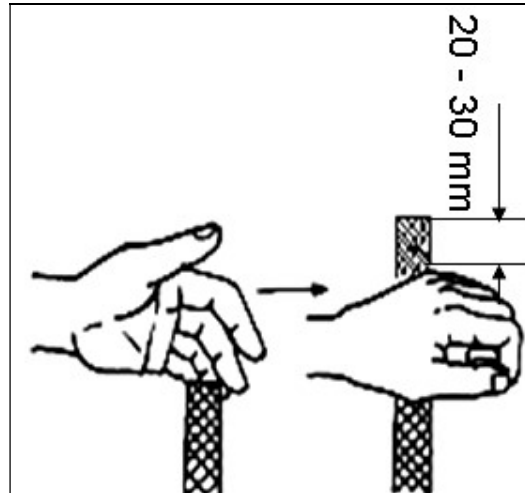
### 3.3 KỸ THUẬT GIỮA

Chất lượng bề mặt sau khi giũa phụ thuộc vào tư thế đứng của người công nhân, cách cầm giũa và tư thế đứng giũa.

#### Cách cầm giũa:



Tay phải



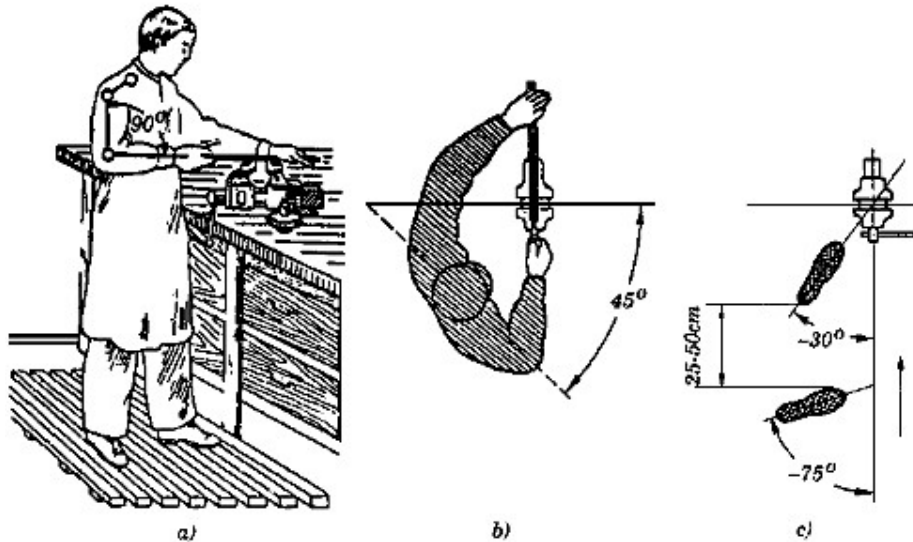
Tay trái

- Tay phải cầm lấy đầu mút của cán giũa sao cho phần ô van của cán tựa vào lòng bàn tay, ngón tay cái đặt dọc theo đường trục của cán, các ngón tay còn lại ôm chặt lấy cán giũa vào lòng bàn tay (hình 3.4a)

- Đặt lòng bàn tay trái ngang qua giũa và cách đầu mút giũa một khoảng từ 20 - 30mm, các đầu ngón tay hơi cong nhưng không được bỏ thõng xuống. Cách đặt tay trái như trên là dùng khi giũa phá, khi cần gia công tinh hoặc sử dụng giũa nhỏ, ngắn thì các ngón tay trái nắm lấy mũi giũa (ngón tay cái nằm trên, các ngón tay còn lại ôm lấy mặt dưới của giũa).

Khi giũa chi tiết được kẹp chặt trên êtô, chiều cao êtô cần chọn để vị trí của tay khi làm việc tạo thành góc vuông (góc  $90^0$ ) so với cánh tay kể từ vai (hình 3.4a). Thân người thợ tạo thành góc  $45^0$  so với cạnh của má êtô quan sát (hình 3.4b).

Bàn chân trái đặt cách cạnh của bàn nguội một khoảng  $150 \div 200\text{mm}$ , góc bàn chân hướng về bàn nguội khoảng  $30^0$ , chân phải tạo góc  $75^0$ , (hình 3.4c) mặt hướng về hướng chuyển động của giũa khi thao tác. Tay phải người thợ nắm cán giũa, ngón cái đặt trên cán dọc theo chiều dài của giũa, tay trái tỳ nhẹ trên mặt giũa để tạo áp lực, tay phải tạo lực đẩy. Khi đẩy giũa, lực tỳ phải đều trong khi đẩy.



**Hình 3.4. Tư thế của người thợ khi giũa.**

*a, Vị trí của người thợ khi đứng. b, Vị trí khi nhìn từ trên xuống  
c, Vị trí của chân khi đứng*

Trong hành trình cắt ta cần điều khiển lực ấn của 2 tay như sau:

- Chỉ ấn lên giũa trong chuyển động tịnh tiến lên phía trước (hành trình cắt), phải đảm bảo sự phân bố đều lực ấn 2 tay lên giũa.
- Lúc bắt đầu hành trình làm việc, lực ấn giũa chủ yếu do tay trái thực hiện, còn tay phải giữ cho giũa ở vị trí cân bằng. (hình 3.5 a)
- Ở khoảng giữa của hành trình làm việc, lực ấn giũa của 2 tay phải bằng nhau (hình 3.5 b).
- Ở cuối hành trình làm việc, lực ấn lên giũa chủ yếu do tay phải thực hiện, còn tay trái giữ giũa ở vị trí cân bằng (hình 3.5 c).

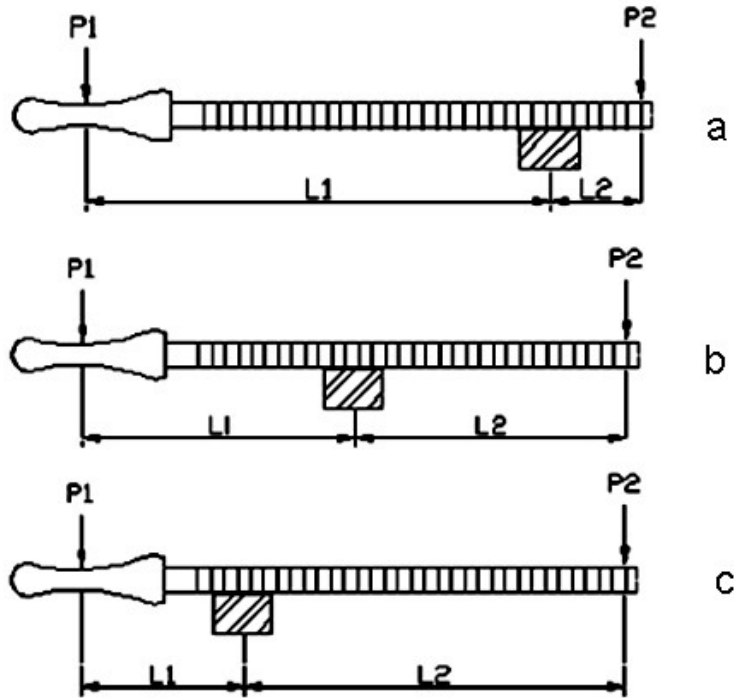
Chuyển động của giũa được thực hiện với nhịp độ 40 – 60 lần/phút. Trong chuyển động của giũa về sau (hành trình chạy không) không được nâng giũa lên khỏi mặt vật gia công. Tốc độ khi kéo giũa về nhanh hơn khi đẩy giũa để giảm bớt thời gian của 1 đường cắt.

Như vậy, trong quá trình cắt lực ấn của 2 tay luôn thay đổi. Lực ấn tay phải từ nhẹ đến mạnh dần còn lực ấn của tay trái từ mạnh giảm dần tới nhỏ nhất. Cuối hành trình cắt cho giũa tiến chậm dần, tránh để giũa lao quá, chuôi

giữa chạm vào ê tô, đầu giữa sẽ chúi xuống làm vệt một phía cạnh vật gia công và ngón tay dễ bị thương.

Khi giữa nguội bề mặt thường có các dạng sau:

- Giữa mặt phẳng (rộng hoặc hẹp)
- Giữa các mặt phẳng hợp thành một góc.
- Giữa các chi tiết hình trụ
- Giữa các bề mặt cong (lồi, lõm)
- Giữa các chi tiết mỏng.



Hình 3.5. Phân bố lực ấn khi giữa.

### 3.3.1 Giữa các mặt phẳng

#### a, Giữa các mặt phẳng

Thường dùng các loại giữa dẹt phẳng vên chéo (thô và tinh). Trước khi giữa cần vạch dấu các bề mặt, xác định vị trí tương quan của các bề mặt theo bản vẽ chi tiết để bảo đảm lượng dư khi giữa, tránh phế phẩm. Sau đó kẹp chặt chi tiết trên ê tô ở vị trí nằm ngang, bề mặt cần giữa cao hơn má ê tô 4-7mm rồi tiến hành giữa mặt phẳng đầu tiên. Kiểm tra độ song song khi giữa bằng com pa đong hoặc thước cặp. Để kiểm tra độ phẳng của bề mặt thường dùng thước kiểm đặt ở các vị trí khác nhau (dọc, ngang, chéo) trên mặt phẳng và đánh giá độ phẳng bằng khe ánh sáng giữa thước kiểm và bề mặt gia công.

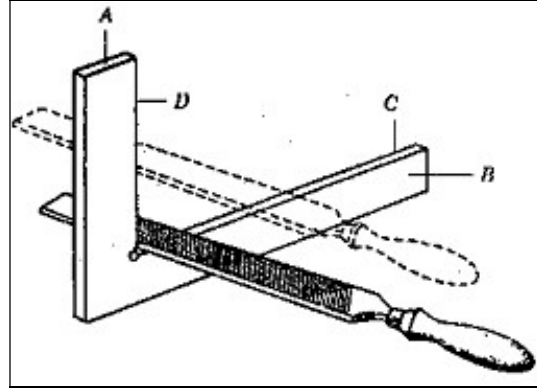
#### b, Giữa các mặt phẳng hợp thành một góc

Khi giữa để tạo thành góc vuông bên trong thường gặp nhiều khó khăn hơn.

Khi giữa các mặt phẳng này thường để cạnh bên giữa không có đường vân hướng về phía cạnh trong của góc vuông (hình 3.6).

Trước hết gia công mặt phẳng rộng A, B bằng giữa thô và giữa mịn, sau đó giữa các mặt trong C, D và giữa mặt đầu thước góc theo chiều cao yêu cầu.

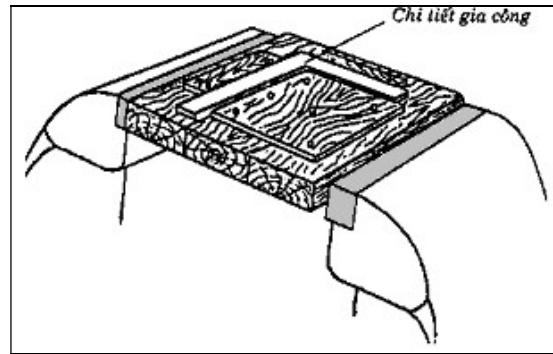
Cuối cùng dùng giữa mịn gia công lần cuối các bề mặt, loại bỏ các cạnh sắc, gờ, bavias trên bề mặt.



Hình 3.6. Giữa góc vuông của thước góc.

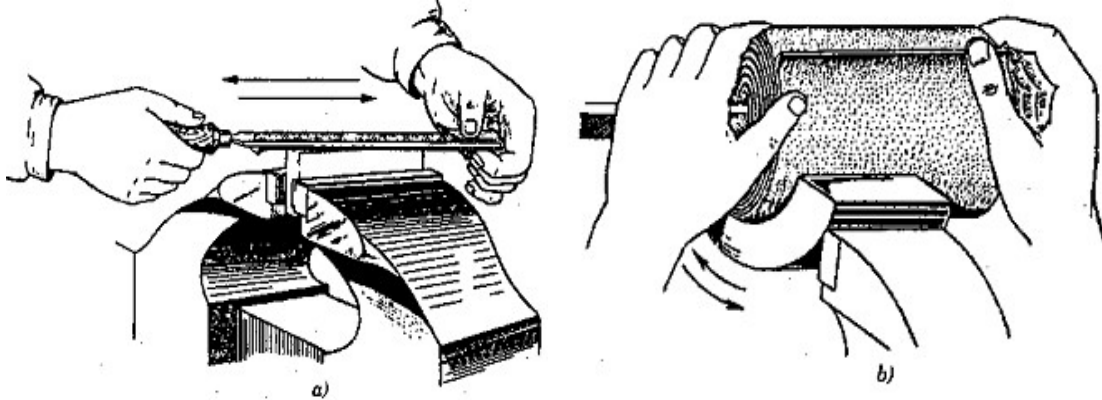
### c. Giữa các chi tiết mỏng

Cách giữa tương tự như khi giữa các chi tiết thành dày, tuy nhiên chi tiết mỏng khó gá lắp khi thao tác, do đó khi kẹp chặt để giữa thường gá chi tiết mỏng vào khe rãnh của các tấm gỗ (hình 3.7)



Hình 3.7. Giữa các chi tiết thành mỏng.

### d. Sửa nguội lần cuối bề mặt.



Hình 3.8. Sửa nguội tinh bề mặt.


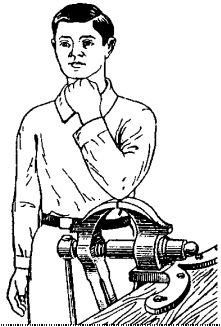
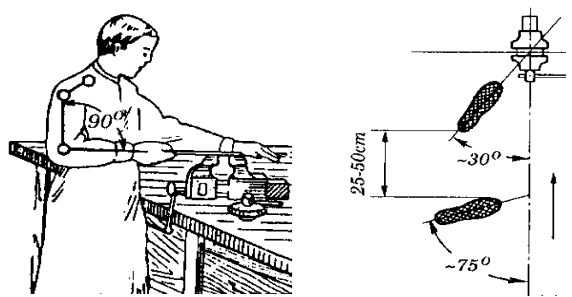
a. Giữa tinh bề mặt, b. Lăn nhẵn bề mặt bằng giấy giáp

Sau khi giữa tạo hình kích thước, với bề mặt yêu cầu độ nhẵn cao, khi ấy phải sửa nguội tinh bề mặt bằng giữa mịn, giấy giáp, thanh đá mài.

Sửa nguội tinh bằng giũa mịn (Hình 3.8 a) là dùng giũa mịn đẩy nhẹ trên bề mặt gia công theo hướng dọc và hướng ngang để các vết giũa đan nhau tạo ra bề mặt nhẵn bóng.

Ngoài ra còn dùng giấy giáp cuốn ngoài thân giũa để sửa nguội tinh bề mặt ( hình 3.8 b)

### TRÌNH TỰ GIỮA MẶT PHẪNG

TT (1)	Nội dung (2)	Hình vẽ- yêu cầu kỹ thuật (3)
1	- Chuẩn bị + Thiết bị, Dụng cụ: Phôi, giũa bằng, ke vuông... + Dụng cụ vạch dấu- kiểm tra	+ Đầy đủ, an toàn
2	- Đọc bản vẽ + Độ chính xác + Độ nhám bề mặt $R_z$ + Lượng dư gia công	Một số loại giũa thông dụng 
3	- Vạch dấu	Lượng dư gia công tối đa là 1,5mm
4	- Lựa chọn độ cao ê tô  + Theo chiều cao của người thợ	
5	- Kẹp phôi	+ Bề mặt giũa cách hàm kẹp ê tô ( 10- 12)mm
6	- Kỹ thuật giũa + Vị trí đứng giũa + Tay cầm giũa + Thao tác khi giũa + Sức ấn và đẩy giũa	

(1)	(2)	(3)
7	- Kiểm tra + Kiểm tra đo khe hở ánh sáng bằng dưỡng kiểm tra, đồng hồ so.	+ Độ không phẳng cho phép 0,05mm/100mm dài

### 3.3.2 Giữa các lỗ định hình

Giữa các lỗ định hình là gia công các lỗ có hình dáng khác nhau: lỗ tam giác, lỗ vuông, lỗ hình chữ nhật,...

Khi gia công lỗ tròn, lỗ ô van dùng dụng cụ là giữa tròn, giữa lòng máng; các lỗ hình tam giác dùng giữa tam giác, giữa hình lưỡi dao, hình lá lúa; các lỗ vuông, lỗ hình chữ nhật dùng giữa vuông, giữa dẹt

#### a, Giữa lỗ vuông

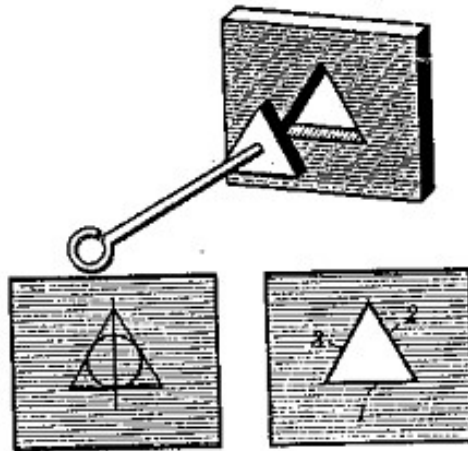
Các lỗ vuông thường thấy trên tay quay ta rô, tay quay khi doa tay (hình 3.9).



**Hình 3.9. Giữa lỗ vuông.**

Trước khi gia công phải lấy dấu lỗ và khoan lỗ để chừa lượng dư là 0,5mm mỗi bên cho gia công nguội, sau đó giữa phá bốn góc của lỗ theo dấu, để chừa lượng dư 0,5 - 0,7mm. Khi giữa tinh lỗ trước hết giữa hai cạnh 1 và 3 sao cho đưa dưỡng thử vào lỗ lọt sâu 2 - 3mm, rồi mới giữa tiếp hai cạnh 2 và 4. Bề mặt đạt yêu cầu sau khi đưa dưỡng thử vào lọt và trượt trong lỗ nhẹ nhàng, không bị dơ, lắc, lệch.

#### b, Giữa lỗ tam giác (hình 3.10)



**Hình 3.10. Giữa lỗ hình tam giác.**

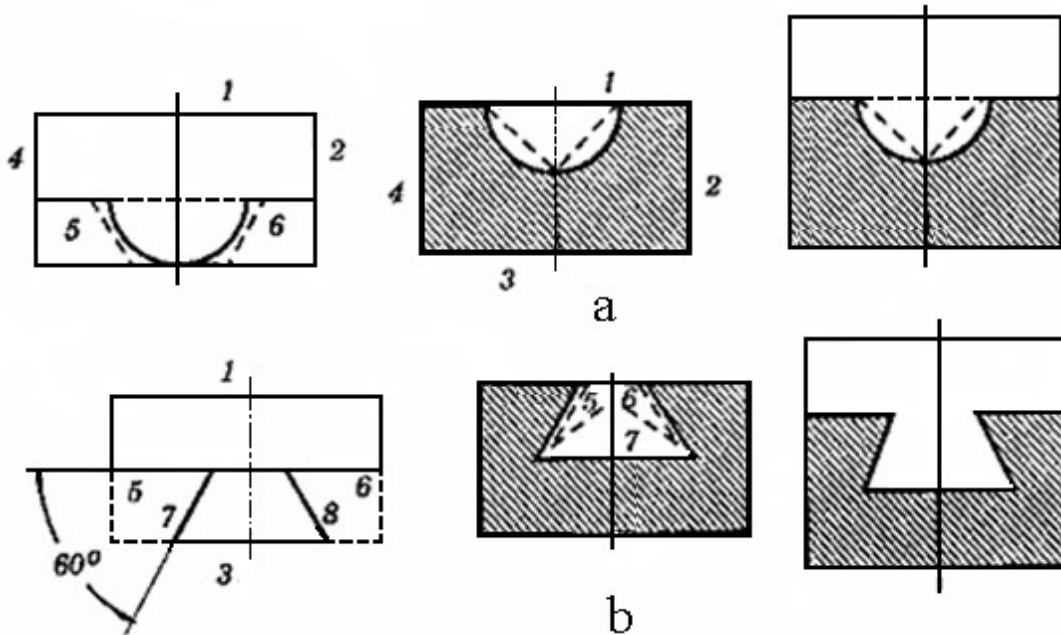
Sau khi lấy dấu lỗ tam giác và khoan lỗ, dùng giữa phá ba góc và giữa các cạnh 1, 2, 3 để chừa lượng dư 0,5mm so với đường vạch dấu. Khi giữa sửa đúng các cạnh, thường dùng dưỡng kiểm tra để kiểm tra các cạnh cho đến

khi nào đưa dưỡng vào trong lỗ và trượt nhẹ nhàng. Dùng căn lá để kiểm tra khe hở giữa dưỡng và lỗ (giá trị khe hở nhỏ hơn 0,05 mm).

*c. Rà khớp các bề mặt*

Là phương pháp sửa nguội tinh lần cuối khi ghép hai bề mặt định hình vào nhau. Độ chính xác sau khi sửa nguội được đánh giá bằng các dưỡng, mẫu đặc biệt.

Khi nguội các bề mặt chi tiết có tiết diện cung tròn, đầu tiên tiến hành gia công nguội bề mặt có đường bao bên trong trước vì chúng dễ kiểm tra bằng các trục kiểm. Thứ tự công việc tiến hành như sau: trước hết giữa mặt phẳng lớn để làm chuẩn



**Hình 3.11.**

*a. Giữa và rà khớp các bề mặt bán nguyệt*

*b. Giữa và rà khớp các bề mặt rãnh mang cá*

Sau đó vạch dấu các đường vạch 1, 2, 3, 4 (hình vẽ 3.11a) và cung tròn. Cưa, cắt các cạnh (đường chấm gạch), giữa nguội chính xác cạnh 1, cung tròn, kiểm tra độ chính xác bằng dưỡng mẫu, độ đối xứng bằng thước cặp.

Khi gia công cung tròn bên ngoài, thứ tự gia công như sau: trước hết giữa mặt phẳng lớn để làm chuẩn, gia công nguội bốn cạnh bên, lấy dấu và cắt các góc (theo đường chấm gạch), giữa nguội các cạnh 5, 6 và sửa nguội tinh các bề mặt lắp ghép.

Độ chính xác lắp ghép thể hiện qua độ kín khít khi lắp và kiểm tra bằng khe sáng.

Hình 3.11b trình bày cách nguội các bề mặt lắp ghép kiểu mang cá. Trước hết gia công mang cá ngoài theo thứ tự: gia công nguội mặt phẳng lớn



để làm chuẩn và bốn cạnh ngoài, lấy dấu các góc, cắt tạo hình sơ bộ và gia công nguội các cạnh 5, 6 song song với cạnh 1, giữa nguội các cạnh 7,8 tạo góc  $60^\circ$  so với cạnh 3, bảo đảm đối xứng so với tâm chi tiết.

Gia công rãnh mang cá bên trong theo thứ tự: gia công nguội mặt phẳng lớn, lấy dấu rãnh mang cá và cắt tạo hình sơ bộ, gia công nguội các cạnh 5,6,7 để chừa lượng dư 0,05- 0,1mm, bảo đảm góc độ, độ đối xứng. Cuối cùng tiến hành sửa nguội tinh sao cho khi lắp ghép mang cá trượt nhẹ, không lắc, lệch, không có khe hở ánh sáng.

### 3.4 CÁC DẠNG SAI HỒNG THƯỜNG GẶP

TT	Sai hồng	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục
1	- Bề mặt gia công lồi lõm không đều	- Kỹ thuật giữa không ổn định - Chiều cao ê tô không hợp lý	- Giữa phải đảm bảo đúng kỹ thuật - Điều chỉnh chiều cao ê tô
2	- Sai lệch kích thước gia công	- Không kiểm tra thường xuyên	- Thường xuyên kiểm tra kích thước khi giữa.
3	- Độ nhám bề mặt không đạt	- Kỹ thuật giữa không chuẩn hoặc giữa có sai số hình dạng hoặc quá cùn	- Giữa đảm bảo đúng kỹ thuật - Kiểm tra răng giữa

#### Câu hỏi:

Câu 1: Em hãy kể tên các loại giữa mà em đã được học.

Câu 2: Nhận dạng các loại giữa có trong xưởng, nêu công dụng của nó.

Câu 3: Thực hiện việc giữa bề mặt phẳng

Câu 4: Thực hiện giữa chi tiết lỗ hình tam giác vuông.

## BÀI 4. CƯA KIM LOẠI BẰNG CƯA TAY

Cưa kim loại bằng tay

Mã bài: MĐ 19- 04

### Mục tiêu của bài:

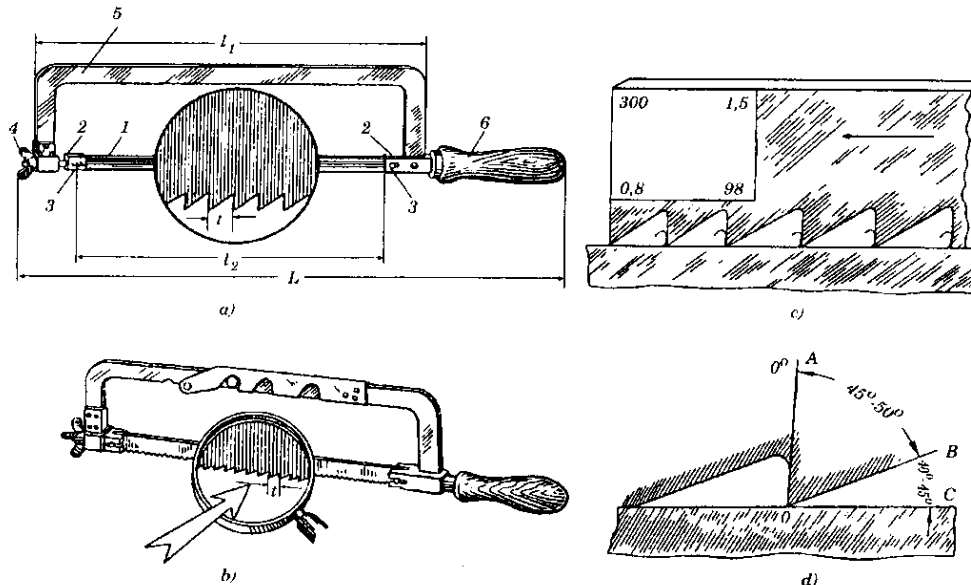
Sau khi học xong bài này người học có khả năng:

- Mô tả được cấu tạo dụng cụ cưa thông dụng.
- Trình bày được trình tự cưa và công nghệ cưa kim loại
- Đảm bảo an toàn lao động - Vệ sinh công nghiệp.

### Nội dung:

#### 4.1 DỤNG CỤ CƯA KIM LOẠI

Dụng cụ để cắt kim loại tùy thuộc vào hình dạng kích thước chi tiết và phôi liệu. Khi cắt các dây nhỏ dùng kim cắt, khi cắt kim loại dạng tấm mỏng dùng kéo cắt tay hoặc kéo để bàn khi cắt tấm kim loại dày hơn hoặc phôi tròn dùng cưa tay kim loại có tiết diện lớn dùng máy cưa, máy cắt, khi cắt ống dùng dao cắt ống.



**Hình 4.1. Cưa kim loại.**

a) Khung cưa cố định: 1- Lưỡi cưa; 2- Đầu nối; 3- Chốt nối; 4- Đai ốc; 5- Khung; 6- Tay nắm.

b) Khung cưa điều chỉnh; c) Lưỡi cưa; d) Răng lưỡi cưa

Cưa kim loại: là nguyên công người dùng cắt các tấm kim loại dày, phôi kim loại dạng tròn, định hình.

Hình 4.1a là một tay bao gồm khung 5, tay cầm 6, lưỡi cưa 1 được kẹp chặt nhờ hai đầu nối xẻ rãnh 2 có lỗ khoan để cắm chốt 3 vào lỗ trên lưỡi cưa. Khi quay đai ốc 4 sẽ kéo căng đầu nối 2 và kẹp chặt lưỡi cưa trên khung.

Lưỡi cưa tay kim loại thường có chiều dày mỏng được chế tạo từ thép cacbon dụng cụ CD80, CD90, CD100 trên bề mặt có tạo ra răng cắt một bên lưỡi cưa hoặc cả hai bên đối diện (hình 4.1d)

Khi cưa các răng lưỡi cưa được bố trí để mở mạch cưa, tránh ma sát, nhiệt khi cắt làm gãy, non lưỡi cắt.

Lưỡi cưa có răng (bước) lớn thường mở mạch bằng cách bố trí một lưỡi cắt nghiêng sang phải, lưỡi cắt tiếp theo nghiêng sang trái. Lưỡi cưa có răng nhỏ mở mạch theo kiểu hình sóng, lưỡi cắt nghiêng sang trái, 2 - 3 lưỡi cắt tiếp theo nghiêng sang phải. Lưỡi cưa có răng trung bình mở mạch theo kiểu: một răng sang trái, một răng sang phải còn răng thứ ba không nghiêng.

Lưỡi cưa hình 4.1c được đánh số trên thân lưỡi cưa (ở phần không làm việc) các thông số như chiều dài lưỡi cưa (300), bề rộng lưỡi cưa (0,8), bước lưỡi cưa (1,5), vật liệu làm lưỡi cưa (Y8).

Kích thước lưỡi cưa xác định bằng khoảng cách giữa hai lỗ trên thân lưỡi cưa. Lưỡi cưa lớn nhất có chiều dài 250- 300mm, chiều rộng 12- 15mm và chiều dày 0,6- 0,8mm. Lưỡi cưa cắt cả hai mặt (trên và dưới) đều có lưỡi cắt thường có chiều rộng lớn hơn.

Khi lắp lưỡi cưa vào khung cần chú ý hướng nghiêng của lưỡi cắt cho phù hợp với chiều dày của khung cưa về phía trước khi cưa (hình 4.1c).

Số răng của lưỡi cưa khi chế tạo được chọn tùy ý theo độ cứng của vật liệu gia công, hình dạng, kích thước vật cần cưa. Khi cắt vật liệu cứng (thép, gang) chọn lưỡi cưa có số răng 16 - 18 răng trên chiều dài 25mm, khi cắt các tấm mỏng 24 - 32 răng, khi cắt các vật liệu kim loại dạng thanh 22 - 24 răng. Khi chọn cần theo nguyên tắc: chi tiết cần cắt càng dày, răng càng lớn và ngược lại, chi tiết càng mỏng, răng càng nhỏ.

Bảng 4.1: Các kích thước cơ bản của lưỡi cưa

Hình dạng lưỡi cưa	l	b	h	d
	Lưỡi cưa tay			
	250	13	0,65	6
	300	16	8	7
	Lưỡi cưa máy			
	350	25	1,25	7
	400	32	1,6	7
	450	40	2	8
	600	50	2,5	10

Bảng 4.1 giới thiệu kích thước của các loại lưỡi cưa, các góc của lưỡi cưa ( $\gamma$ : góc trước,  $\alpha$ : góc sau) được chọn như sau: khi gia công hợp kim đồng nhôm  $\gamma = 12^\circ$  và  $\alpha = 35^\circ$ ; khi gia công thép và gang:  $\gamma = 0^\circ$  và  $\alpha = 30^\circ$ .

Khung cửa được chế tạo có hai loại: cố định (hình a) và điều chỉnh (hình b) có thể gá đặt được các lưỡi cửa có chiều dài khác nhau.

*Khi cửa, cắt kim loại cần tuân theo các nguyên tắc sau:*

1. Chọn lưỡi cửa theo vật cần cửa (độ cứng, hình dạng, kích thước...).
2. Kẹp chặt lưỡi cửa trên khung sao cho hướng lưỡi cắt theo hướng của hành trình làm việc khi cửa. Lưỡi cửa kẹp chặt vừa đủ, tránh xoắn vặn.
3. Khi thao tác cần đẩy lưỡi cửa trên suốt chiều dài.
4. Khi cửa, không đẩy lưỡi cửa quá nhanh ( $> 30 - 60$  hành trình/phút) khi đó ma sát, nhiệt cắt lớn làm lưỡi cửa mau mòn. Khi đẩy cửa phải nhẹ nhàng, đều, không giật, lắc
5. Không đẩy cửa đi đến cuối lưỡi cửa, vì khi chạm vào đầu nối có thể nói lỏng lưỡi cửa đã kẹp trên khung.
6. Khi cửa, cần bôi trơn lưỡi cửa bằng dầu khoáng, tránh để nhiệt cắt lớn làm lưỡi cửa bị non. giảm độ cứng.
7. Khi cửa vật liệu là đồng, đồng đỏ, phoi đồng bám vào lưỡi cửa làm lưỡi cửa không cắt, chỉ trượt đi. Khi đó, nên dùng lưỡi cửa mới và thường xuyên lau sạch phoi trên lưỡi cửa.

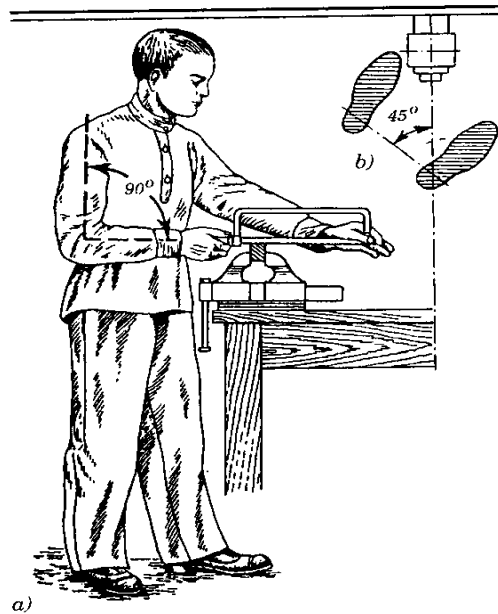
#### 4.2 KỸ THUẬT CỬA CẮT

Chi tiết cần cắt được kẹp chặt trên ê-tô nguội, khoảng cách giữa ê-tô và người thợ khoảng 200 mm. Khi thao tác người thợ đứng thẳng, chệch một góc  $45^{\circ}$  so với đường tâm của ê-tô (hình 4.2), chân phải tạo với chân trái một góc  $60^{\circ} \div 70^{\circ}$ .

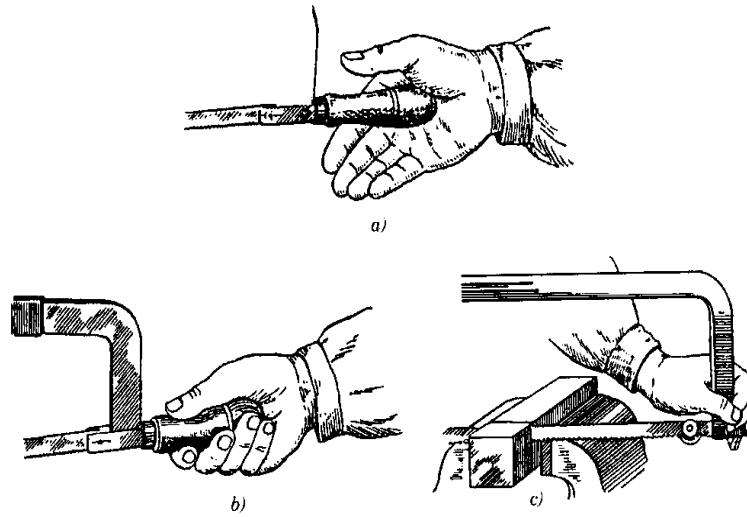
Người thợ dùng cả hai tay giữ cửa, tay phải giữ chặt tay nắm của khung cửa trong lòng bàn tay (hình 4.3b), tay trái đặt ở phần cuối của khung cửa (hình 4.3c), áp lực lưỡi cắt lên bề mặt cần cửa thực hiện bằng tay trái, còn tay phải thực hiện chuyển động đẩy lưỡi cửa đi lại đều.

Quá trình cắt bao gồm 2 hành trình: hành trình cắt khi lưỡi cửa đẩy về phía trước và hành trình không cắt khi lưỡi cửa đẩy lùi về phía người thợ.

Ở hành trình lùi về, không được ấn lưỡi cửa xuống bề mặt gia công vì làm lưỡi cửa cùn, mòn, bị gãy lưỡi cắt, ở hành trình cắt cần đẩy lưỡi cửa đi đều, thẳng để miệng cắt được phẳng.



Hình 4.2. Tư thế đứng cửa.



**Hình 4.3. Nắm giữ khung cưa.**

*a) Vị trí tay khi chuẩn bị; b) Vị trí của tay trái; c) Vị trí của tay phải*

#### 4.2.1 Cưa thép tròn, thép hình

- Cây thép được kẹp trên ê tô, nếu cưa cắt đứt thì mạch cưa phải nằm ngoài má kẹp ê tô, đường cưa cách má kẹp ê tô một khoảng 15 – 20mm.

- Dùng giũa tam giác vạch dấu chiều sâu từ 1,5 – 2mm.

- Cưa một mạch cho tới khi đứt hẳn, khi gần đứt thì cho lưỡi cưa ăn nhẹ. Thường dùng khi cắt vật nhỏ.

- Cưa hai mạch: cưa đứt khoảng  $\frac{1}{2}$  kích thước đường kính hay chiều dày vật cắt, lật mặt đối diện cũng cưa đứt như trên, sau đó đặt cây thép lên hai miếng kê dùng đệm và búa đập gãy. Phương pháp này thường dùng để cắt những cây thép có tiết diện vừa.

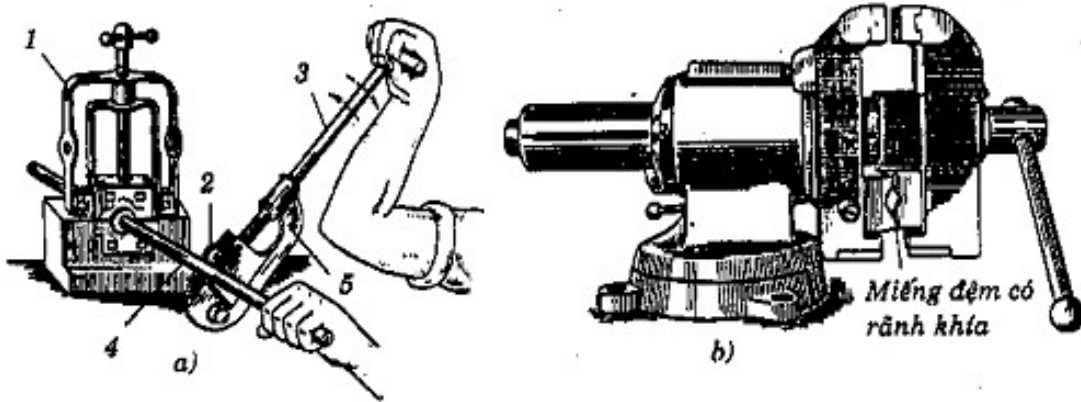
- Với cây thép có tiết diện lớn nên tiến hành cưa 4 mặt, mỗi mặt cưa đứt từ  $\frac{1}{3}$  đến  $\frac{1}{4}$  đường kính hay chiều dày vật cắt sau đó đặt lên miếng kê và đập gãy.

#### 4.2.2 Cưa thép ống:

Ống trước khi cắt không được kẹp trực tiếp vào ê tô mà kẹp thông qua hai miếng gỗ để tránh biến dạng ống khi kẹp. Để cắt đúng chiều dài, trước khi cắt cần phải vạch dấu chiều dài cắt.

Cắt các ống bằng dao cắt ống: Dao cắt ống (hình 4.4a) bao gồm mỏ cắt 5, tay cầm 3 và ba con lăn 2 (dao) bằng thép, dạng đĩa. Ống cần cắt được kẹp trong một giá lắp chuyên dùng 1, dao cắt được gá trên ống 4, khi quay tay được quay đi lại xung quanh tâm ống và xiết dần tay quay 3, dao cắt dạng con lăn miết vào ống và cắt đứt ống.

Ống cũng có thể được kẹp qua miếng đệm có rãnh khía gá trên ê tô (hình 4.4b). Khi cắt ống, bề mặt tiếp xúc giữa dao cắt và ống được tưới dung dịch êmunxi hoặc dầu.



Hình 4.4.

a, Dụng cụ cắt ống chuyên dùng

1- Thân gá, 2- Dao dạng con lăn, 3- Tay cầm, 4- Phôi ống, 5- Mỏ cắt

b, Ê tô kẹp ống

#### 4.3. BTƯỞNG QUI TRÌNH CỬA – CẮT KIM LOẠI

STT	Nội dung	Hình vẽ - Yêu cầu kỹ thuật
1	- Chuẩn bị + Thiết bị, Dụng cụ Phôi, Cưa, Ke vuông, thước lá... Dụng cụ vạch dấu	Đầy đủ, An toàn
2	- Đọc bản vẽ, đo vật mẫu - Xác định kích thước phôi	Dụng cụ cắt thông dụng
3	Vạch dấu	Chính xác
4	Lựa chọn dụng cụ cắt	Theo hình dạng phôi và chiều dày phôi
5	Kẹp phôi	Sử dụng ê tô hoặc đồ gá
6	Kỹ thuật cưa - Tư thế đứng khi cưa - Tay cầm cưa - Chuyển động của cưa	
7	Kiểm tra	Kiểm tra kích thước sản phẩm

#### 4.4. CÁC SAI HỎN THƯỜNG GẶP

STT	Sai hỏng	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục
1	- Cưa, cắt lệch đường dẫu	- Do kỹ thuật cưa, cắt không đúng	- Xem lại kỹ thuật
2	- Không cưa, cắt được	- Do kỹ thuật cưa, cắt không đúng - Dụng cụ cưa, cắt cùn hoặc điều chỉnh không chính xác	- Xem lại kỹ thuật - Điều chỉnh lại dụng cụ

#### Câu hỏi:

Câu 1: Lựa chọn các loại cưa hiện có để thực hiện cưa cắt một thanh kim loại bằng sắt.

Câu 2: Thực hiện tư thế cưa cắt một chi tiết bằng kim loại có tiết diện hình vuông.

Câu 3: Lập bảng quy trình cưa - cắt kim loại

## BÀI 5. KHOAN LỖ

Khoan lỗ

Mã bài: MĐ 19- 05

### Mục tiêu của bài:

*Sau khi học xong bài này người học có khả năng:*

- Mô tả được cấu tạo các thiết bị khoan lỗ thường dùng.
- Trình bày được kỹ thuật khoan lỗ.
- Khoan được lỗ trên phôi đúng trình tự và đảm bảo yêu cầu kỹ thuật
- An toàn lao động - Vệ sinh công nghiệp

### Nội dung:

#### 5.1 KHÁI NIỆM

Lỗ hình trụ được sử dụng rất phổ biến trong các chi tiết máy. Gia công lỗ là một khâu rất quan trọng, để gia công lỗ theo yêu cầu tăng dần độ chính xác ta dùng khoan, khoét, doa, ... Trong đó khoan là một phương pháp gia công lỗ rất phổ biến.

Khoan lỗ là phương pháp gia công lỗ trên vật liệu đặc bằng dụng cụ là mũi khoan. Khoan lỗ thường dùng trong công việc nguội để khoan các lỗ lắp bulông, vít để kẹp các chi tiết với nhau, khoan lỗ trước khi cắt ren lỗ (nhô), khoan các lỗ dùng để đóng chốt định vị các chi tiết với nhau. khoan để cắt đứt các tấm kim loại. khoan các vít gãy trong lỗ dùng trong công việc sửa chữa.

Khoan rộng lỗ là khoan mở rộng lỗ có sẵn bằng mũi khoan có đường kính lớn hơn. Chất lượng bề mặt và độ chính xác sau khi khoan đạt được thấp, chỉ đạt cấp chính xác 12 - 13, độ nhám bề mặt Rz80 ~ Rz40 (trừ khoan nòng súng), để khoan đạt độ chính xác nhỏ hơn 0,1 mm đòi hỏi phải điều chỉnh máy cẩn thận, mũi khoan được mài chính xác và khi khoan phải dùng bạc dẫn hướng mũi khoan.

#### 5.2 MŨI KHOAN. DỤNG CỤ PHỤ ĐỂ KẸP MŨI KHOAN

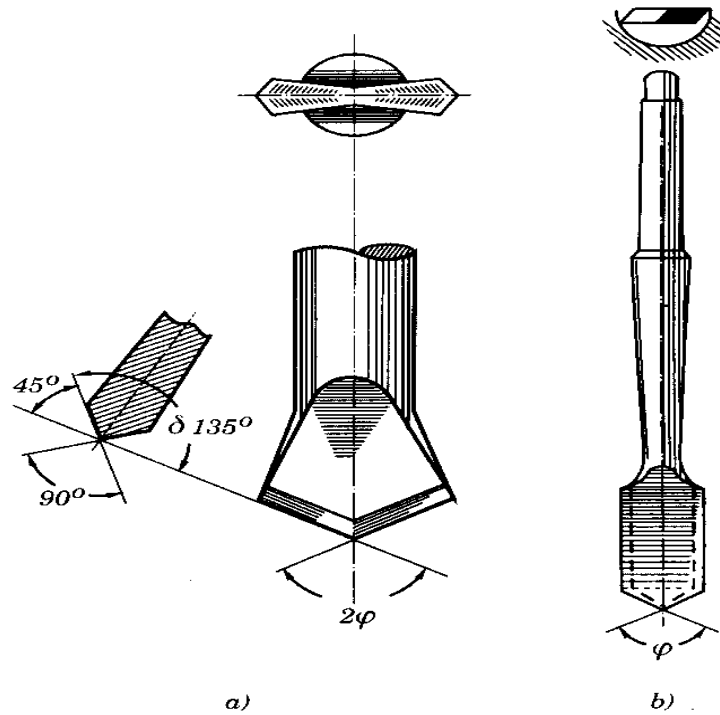
##### 5.2.1 Mũi khoan.

Mũi khoan dùng cho công việc nguội thường là mũi khoan dẹt và mũi khoan ruột gà được chế tạo từ thép cacbon dụng cụ CD100. CDI20 hoặc bằng thép gió.

*a. Mũi khoan dẹt:* được chế tạo từ thép thanh tròn, một đầu đập (rèn) dẹt dạng mác chèo, lưỡi cắt phẳng, có hai cạnh cắt bố trí đối xứng qua tâm tạo thành góc đỉnh  $2\phi$  (hình 5.1). Mũi khoan dẹt có hai loại: hai mặt cắt để gia công ở cả hai phía (hình 5.1a) và một mặt cắt (hình 5.1b).

Mũi khoan dẹt chế tạo đơn giản nhưng ít dùng vì năng suất và độ chính xác đạt được không cao, khi khoan các lỗ lớn khó thoát phoi, phoi quay cùng mũi khoan, cào xước bề mặt gia công, mũi khoan chóng mòn vì thế chỉ dùng khoan lỗ thô, lỗ không sâu. Mũi khoan này thường được dùng để khoan gỗ.





a)

b)

**Hình 5.1. Mũi khoan đẹt.**

a) Hai mặt cắt; b) Một mặt cắt.

b. Mũi khoan ruột gà:

Là mũi khoan hiện đang được sử dụng nhiều trong thực tế. Mũi khoan ruột gà bao gồm hai phần: phần công tác và phần chuỗi mũi khoan.

- **Phần công tác:** gồm phần trụ định hướng và phần cắt.

+ Phần trụ định hướng: có tác dụng định hướng mũi khoan khi làm việc, nó còn là phần dự trữ khi mài lại phần cắt đã mòn.

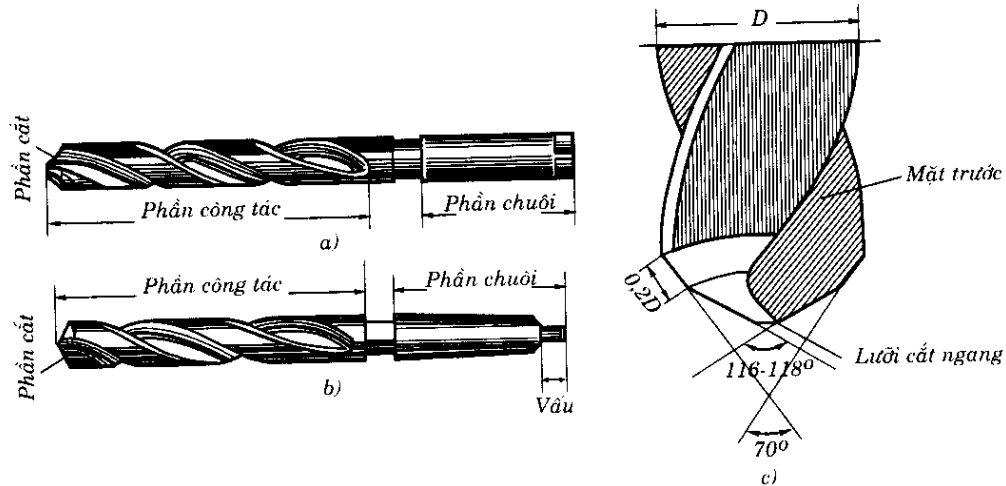
+ Phần cắt: gồm hai lưỡi cắt chính, một lưỡi cắt ngang và hai lưỡi cắt phụ. Phần mặt côn xoắn còn lại của đầu cắt gọi là mặt sau chính của lưỡi cắt chính, mặt rãnh xoắn gọi là mặt trước. Lưỡi cắt chính của mũi khoan là giao tuyến giữa mặt sau chính và mặt trước. Lưỡi cắt phụ là đường xoắn chạy dọc cạnh viền của mũi khoan.

- **Phần chuỗi mũi khoan**

Là phần lắp vào lỗ của trục chính máy khoan để truyền lực từ trục máy khoan cho mũi khoan, nhờ bộ phận này mà mũi khoan dễ lắp đồng tâm với trục máy.

Có hai loại chuỗi mũi khoan: chuỗi trụ (hình 5.2a) và chuỗi côn (hình 5.2b). Mũi khoan đường kính lớn mômen cắt lớn thường có chuỗi côn và lắp qua áo côn vào trục chính của máy khoan. Mũi khoan nhỏ thường có chuỗi trụ lắp vào bầu kẹp của máy khoan bàn hoặc máy khoan cầm tay.

- **Phần cổ:** Là phần nối tiếp giữa phần chuôi phân công tác, phần này chỉ có tác dụng khi chế tạo mũi khoan, người ta khắc ký hiệu mũi khoan (đường kính, vật liệu, nơi sản xuất).



**Hình 5.2. Mũi khoan ruột gà.**

a) Chuôi trụ; b) Chuôi côn; c) Góc mài sắc mũi khoan

c. **Mài sắc mũi khoan:** mũi khoan được mài sắc trên đồ gá của máy mài dụng cụ hoặc mài bằng tay trên máy mài hai đá. Góc đỉnh của mũi khoan (hình 5.2c) khi mài chọn theo độ cứng của vật liệu gia công (bảng 5.1).

**Bảng 5.1 Góc đỉnh mũi khoan cho theo vật liệu gia công.**

<b>Vật liệu gia công</b>	<b>Góc đỉnh của mũi khoan</b>
Thép, gang, đồng thanh cứng	$116^{\circ} \div 118^{\circ}$
Đồng thau, đồng thanh	$130^{\circ} \div 140^{\circ}$
Đồng đỏ	$125^{\circ} \div 130^{\circ}$
Nhôm, các-bít	$140^{\circ}$
Phíp, xenlulô	$85^{\circ} \div 90^{\circ}$
Đá	$80^{\circ}$

Sau khi mài sắc, mặt sau của hai lưỡi cắt mũi khoan tạo thành lưỡi cắt ngang. Góc nghiêng của lưỡi cắt ngang là  $50^{\circ}$  với mũi khoan có đường kính đến 15mm và  $55^{\circ}$  với mũi khoan có đường kính lớn hơn. Chiều dài lưỡi cắt ngang có liên quan tới độ bền và độ cứng vững của mũi khoan, mũi khoan có đường kính nhỏ hơn 10mm, chiều dài lưỡi cắt ngang lấy bằng 0,25 đường kính mũi khoan, mũi khoan có đường kính lớn hơn 10mm, chiều dài lưỡi cắt ngang lấy bằng 0,15 đường kính mũi khoan.

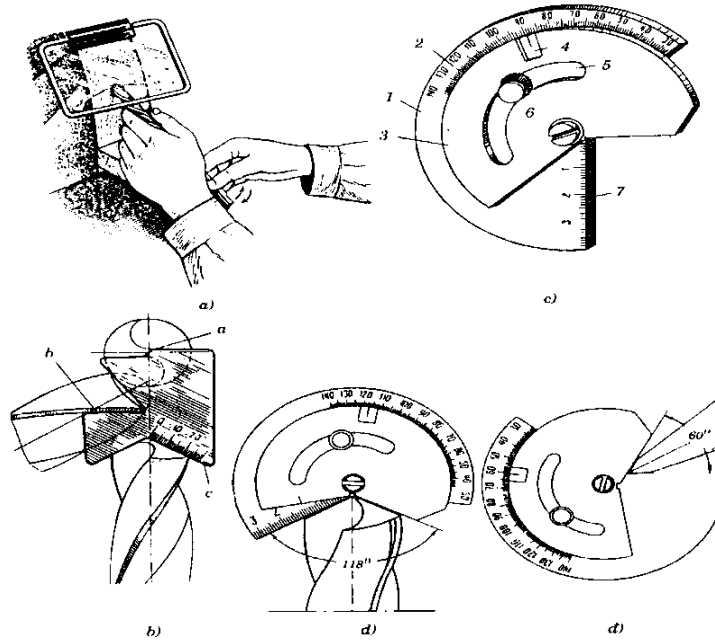
Kiểm tra góc độ sau khi mài bằng dưỡng kiểm chuyên dùng (hình 5.3b). Cạnh (a) của dưỡng để kiểm tra vị trí của lưỡi cắt ngang, cạnh (b) để kiểm tra

góc nghiêng của đường xoắn vít, cạnh (c) để kiểm tra góc đỉnh của mũi khoan và chiều dài lưỡi cắt.

Ngoài ra còn dùng dụng cụ đo góc vạn năng để đo góc lưỡi cắt của dụng cụ (hình 5.3.c). Dụng cụ đo bao gồm đĩa chia 1 có vạch chia 2 chia ra từ  $25^{\circ}$  -  $140^{\circ}$ , thước đo 7 để đo chiều dài lưỡi cắt của mũi khoan ruột gà, đĩa quay 3, đường chuẩn 4, rãnh 5 để quay điều chỉnh góc và cố định vị trí bằng vít số 6.

Khi mài bằng tay (hình 5.3) dùng tay trái giữ vào phần công tác của mũi khoan gần phía lưỡi cắt, tay phải nắm vào phần chuôi, giữ chặt mũi khoan và cho tiếp xúc với bề mặt đá mài, dùng tay phải vừa từ từ quay mũi khoan vừa quay bổ xung thêm để đạt được mặt nghiêng của góc sau mũi khoan. Khi mài cần bảo đảm góc đỉnh và hai lưỡi cắt của mũi khoan đối xứng.

Dụng cụ đo góc vạn năng còn để đo các góc khác, hình 5.3 d là vị trí của dụng cụ đo khi đo góc của mũi đục nhọn.



**Hình 5.3. Mài sắc mũi khoan.**

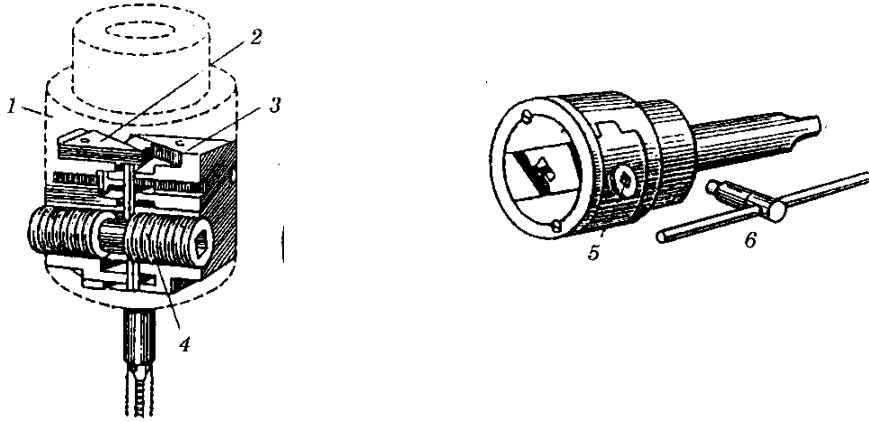
- a) Mài trên máy mài hai đá; b) Kiểm tra góc đỉnh mũi khoan bằng đường  
 c) Dụng cụ đo góc vạn năng.

### 5.2.2 Dụng cụ phụ để kẹp mũi khoan.

- **Bầu kẹp (mãng - ranh)**: dùng để kẹp mũi khoan, mũi khoét và mũi doa có chuôi trụ.

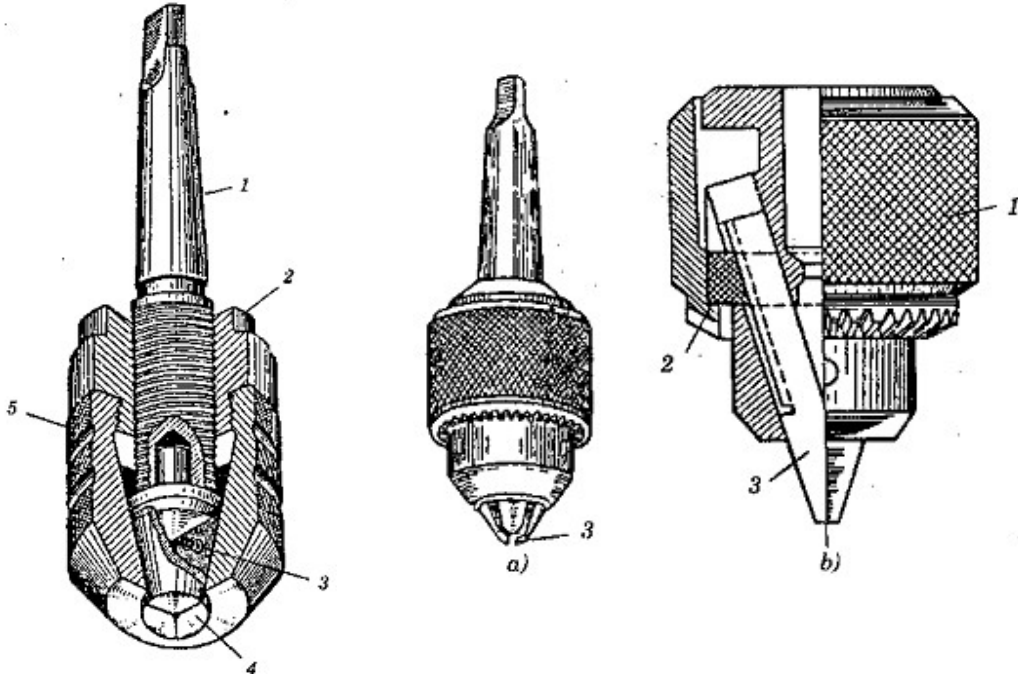
Bầu kẹp có nhiều loại kết cấu khác nhau, bầu kẹp (hình 5.4) gồm thân 1 bên trong có hai vấu 2, 3 có thể ra vào được. Trên các vấu có cả ren trái, ren phải tương ứng với ren một đầu trái, một đầu phải của vít me 4. Khi quay vít

me 4 bằng chia vặn 6 qua lỗ vuông 5 sẽ mở hoặc khép lại lỗ vuông giữa hai vấu để kẹp dụng cụ.



**Hình 5.4. Bàu cặp hai vấu mũi khoan.**

1- Thân; 2,3- Vấu; 4- Vít me; 5- Lỗ vuông; 6- Chia vặn



**Hình 5.5. Bàu kẹp ba vấu dạng ống kẹp.**

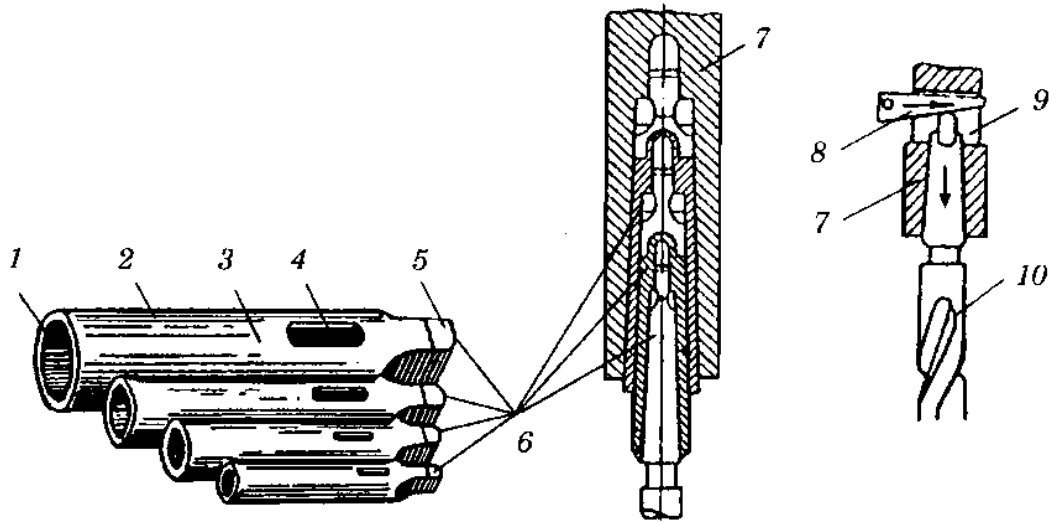
**Hình 5.6 Bàu kẹp có ba vấu đặt nghiêng.**

Hình 5.5 là loại bàu kẹp ba vấu dạng ống kẹp bao gồm chuỗi 1 ăn khớp ren với bạc 2, thân 5 bên trong có ren và lỗ côn. Khi dùng tay quay thân 5( có khía nhám mặt ngoài) ăn khớp với ren ngoài của bạc 2 sẽ đẩy ba vấu của ống kẹp 4 theo côn đi vào, ép lò xo 3 lại để kẹp chặt mũi khoan.

Bàu kẹp có độ chính xác cao nhất là bàu kẹp có ba vấu đặt nghiêng( hình 5.6). Bàu kẹp gồm vỏ 1 có khía nhám mặt ngoài ghép với đai ốc 2, mặt trong của đai ốc là mặt côn có ren ăn khớp với ren ngoài của ba vấu

đặt nghiêng. Khi quay vỏ 1 cùng đai ốc 2 sẽ làm ba vấu 3 trượt trên mặt côn cùng đi vào hoặc mở ra để kẹp và tháo mũi khoan.

- **Áo côn (hình 5.7)** : dùng để gá lắp các dụng cụ có chuôi côn (mũi khoan, khoét, doa...). Áo côn có mặt ngoài và lỗ là các bề mặt côn tiêu chuẩn (côn mooc hoặc côn mét) có rãnh 4, vấu 5. Thông thường lỗ côn trên trục chính và côn chuôi dụng cụ có kích thước (số) khác nhau. Khi đó phải dùng áo côn có côn ngoài tương ứng (cùng số) với côn trục chính còn côn trong cùng số với côn chuôi mũi khoan.



**Hình 5.7. Các loại áo côn.**

a. Áo côn và lắp áo côn: 1. Lỗ côn trong; 2. Côn ngoài; 3. Áo côn; 4. Rãnh; 5,6. Vấu

b. Cách tháo mũi khoan trên trục chính máy khoan.

7. Trục chính; 8. Chêm côn; 9. Rãnh; 10. Mũi khoan.

Khi lắp mũi khoan qua áo côn vào trục chính của máy sẽ bảo đảm định tâm chính xác cho mũi khoan và truyền được mômen xoắn khi cắt thông qua vấu. Khi tháo mũi khoan cũng rất nhanh bằng cách đưa chêm côn 8 vào trong rãnh 9, dùng búa gõ vào chêm sẽ tác dụng vào vấu 5 để tháo mũi khoan 10 ra.

Các bề mặt côn trong và ngoài của áo côn là các bề mặt côn tiêu chuẩn (côn mooc hoặc côn mét) và thường có các số 2 - 1 (bên ngoài là côn số 2, bên trong lỗ là côn số 1), 3 - 1, 3 - 2, 4 - 3, 5 - 3, 5 - 4, 6 - 4, 6 - 5.

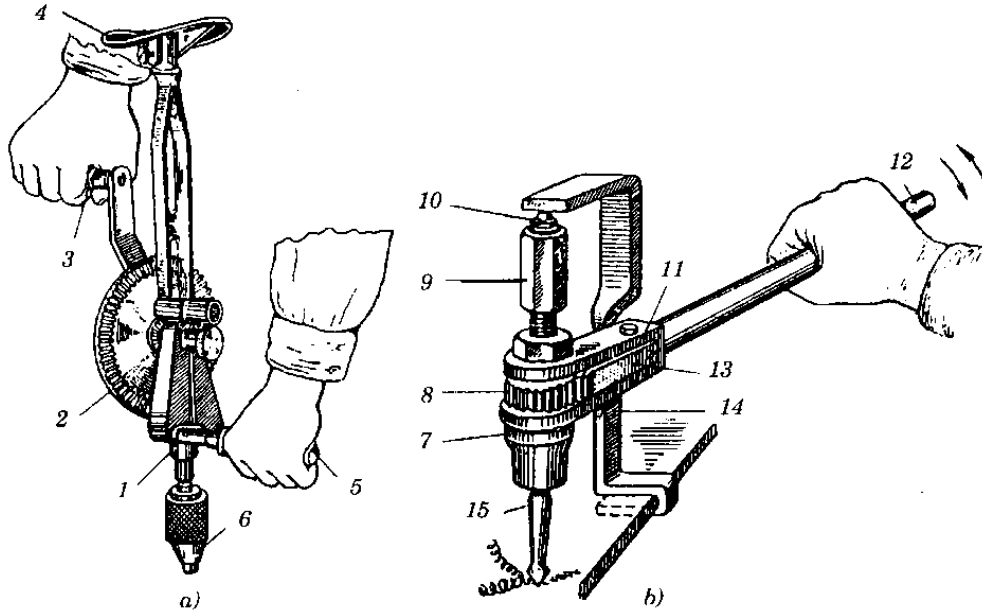
Khoan lỗ thực hiện bằng khoan tay, khoan điện cầm tay, khoan trên các máy công cụ (máy khoan, máy phay, máy tiện).

- Khoan cầm tay (hình 5.8): dùng để khoan các đường kính có lỗ đến 10 mm. Trên trục chính 1 có lắp một bánh răng côn nhỏ (trên hình vẽ không thể hiện) ăn khớp với bánh răng côn lớn 2, mũi khoan lắp vào bầu kẹp 6. Khi khoan, tỳ vào tấm đệm 4 giữ cho mũi khoan vuông góc với bề mặt gia công,

tay trái nắm vào cần 5 ấn mũi khoan xuống bề mặt, tay phải quay tay quay 3, qua cặp bánh răng côn 2 truyền chuyển động quay cho mũi khoan.

Trong quá trình khoan phải luôn kiểm tra độ chính xác vị trí của lỗ khoan, khi lỗ khoan thủng là khi mô men xoắn lớn nhất. Do đó trước khi khoan thủng, quay và ấn mũi khoan vừa phải.

Khi khoan lỗ trên tấm mỏng, nếu lực ấn lớn, mũi khoan rất dễ bị kẹt và gây đột ngột gây nguy hiểm cho người thợ do mất đà và làm hư hỏng chi tiết gia công.



**Hình 5.8. Một số loại khoan tay.**

a) Khoan cầm tay; b) Khoan dùng bánh cóc

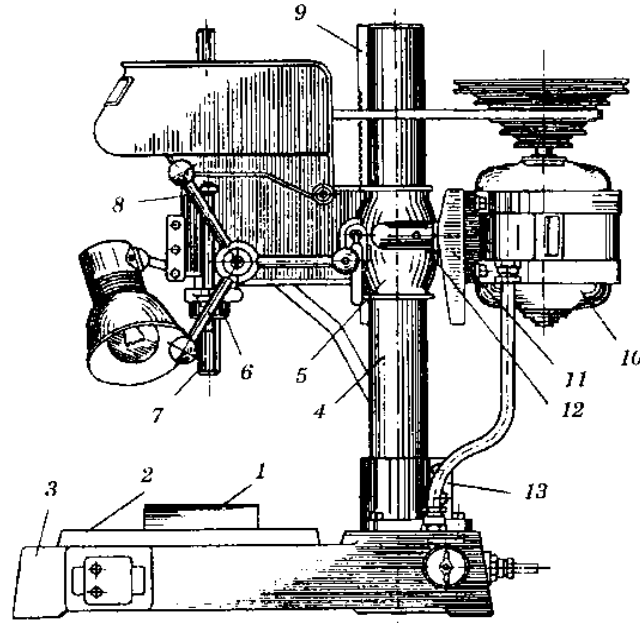
### 5.3 MÁY KHOAN

Máy khoan là loại máy công cụ rất phổ biến trong các phân xưởng cơ khí. Máy khoan theo kết cấu được chia thành: máy khoan bàn, máy khoan đứng, máy khoan ngang, máy khoan cần. Theo số lượng trục chính có: máy khoan một trục chính, máy khoan nhiều trục chính.

Các công việc nguội thường dùng hai loại là máy khoan bàn hoặc máy khoan đứng:

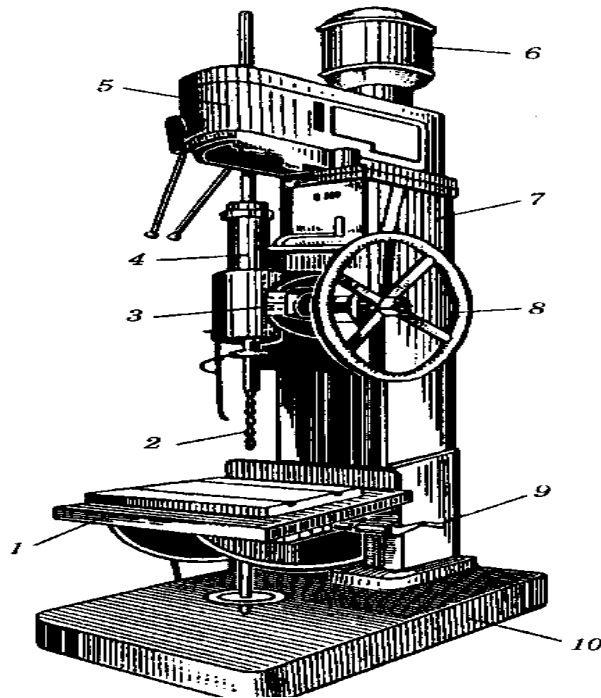
#### 5.3.1 Máy khoan bàn

Máy khoan bàn dùng để khoan các lỗ có đường kính không lớn. Hình 5.9 là một loại máy khoan bàn gồm một trụ đứng, trên có giá lắp động cơ điện, trên có bộ truyền đai nhiều cấp (5 cấp) tới trục chính của máy để có thể thay đổi số vòng quay trục chính. Chi tiết gá trên bàn máy, khi khoan tiến dao bằng tay nhờ quay tay quay 8.



Hình 5.9. Máy khoan bàn.

### 5.3.2 Máy khoan đứng



Hình 5.10. Máy khoan đứng.

Máy khoan đứng dùng để khoan các lỗ lớn. Hình 5.10 là máy khoan đứng một trục chính bao gồm thân máy 7 nằm trên đế máy 10, trên đó gá đặt động cơ điện, hộp tốc độ và hộp chạy dao. Máy có 6 tốc độ quay từ 45- 47 vòng/ phút và mười lượng tiến dao từ 0,15- 0,3 mm/ vòng.

Chi tiết được gá đặt trên bàn máy, kẹp bằng bu lông qua rãnh chữ T trên bàn máy, lượng chạy dao có thể bằng tay khi quay vô lăng hoặc tự động qua hộp tốc độ và hộp chạy dao. Bàn máy có thể nâng hạ nhờ tay quay 8 thông qua ăn khớp với một cặp bánh răng côn.

### 5.3.3 Máy khoan cần: (hình 5.11)

Dùng để gia công nhiều lỗ trên 1 chi tiết lớn, khó gá trên các loại máy khoan khác. Đầu trục chính của máy khoan cần có thể di chuyển trên cần một phạm vi nhất định, cần được quay quanh 1 trục thẳng đứng, cố định 1 góc  $180 - 360^0$  và di chuyển lên xuống dọc trục. Việc định tâm lỗ khoan được thực hiện trên máy, tức là vật đứng yên tại chỗ, người thợ điều chỉnh, di chuyển mũi khoan tới tâm lỗ vật gia công.



**Hình 5.11. Máy khoan cần.**

*\* Quy tắc an toàn lao động khi sử dụng máy khoan:*

1. Máy khoan phải được nối mát trước khi sử dụng. Các bộ phận chuyển động như bộ truyền đai, bộ truyền bánh răng phải được che chắn cẩn thận.

2. Chi tiết trước khi khoan phải được kẹp chắc chắn trên bàn máy hoặc trên đồ gá kẹp chặt trên bàn máy, chi tiết nhỏ kẹp trên ê tô. Không được giữ chi tiết bằng tay khi khoan. Không được gá và thay dụng cụ khi trục chính còn đang quay.



3. Không được thổi phoi trên bàn hoặc ở trong lỗ, cầm phoi bằng tay, phải dùng bàn chải, móc để dọn phoi.

4. Khi khoan phải mặc găng găng, áo cài cúc, tay áo xắn cao, tóc dài phải buộc gọn gàng, đội mũ công tác.

5. Khi khoan kim loại từ vật liệu có độ giòn cao, cần phải đeo kính bảo hộ để tránh phoi vụn bắn vào.

#### 5.4 KỸ THUẬT KHOAN

Trước khi khoan cần kiểm tra tình trạng máy như lau chùi sạch bàn máy, lỗ trục chính, kiểm tra lắp che của các bộ phận chuyển động, độ căng đai, cho máy chạy không tải, bôi trơn các bộ phận cần thiết...

Sau đặt chi tiết và dụng cụ lên máy sau đó xác định chế độ gia công (n, s) trên máy. Khi khoan cần xác định số vòng quay trục chính nơi lắp mũi khoan theo công thức:

$$n = 1000v/\pi D \text{ (vòng/phút)}$$

Trong đó:

+ V: Vận tốc cắt (m/phút)

+ D: Đường kính mũi khoan (mm)

+ n: Số vòng quay trục chính

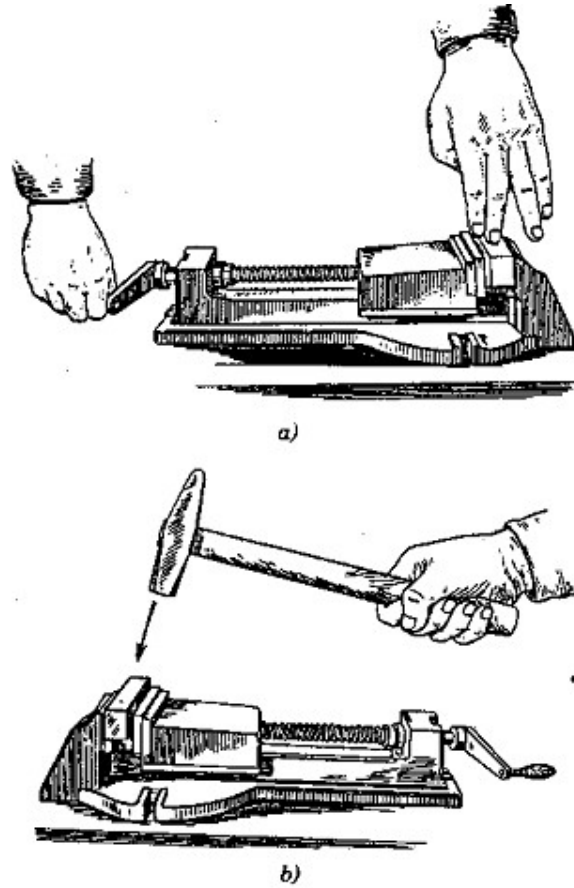
Lượng tiến dao tự động khi khoan trên máy khoan: s (mm/ vòng) cũng được xác định căn cứ vào các bảng tra trong các sổ tay công nghệ gia công. Khi khoan, việc chọn tốc độ cắt, lượng tiến dao có ảnh hưởng lớn đến năng suất gia công, tuổi bền dụng cụ và chất lượng gia công của lỗ. Thông thường tuổi bền của mũi khoan sẽ tốt hơn khi dùng lượng tiến dao nhỏ.

Khi gá đặt chi tiết để khoan cần căn cứ vào hình dáng, kích thước chi tiết gia công, với chi tiết nhỏ, đường kính lỗ chi tiết gia công đến 10mm thường được kẹp bằng ê tô tay, khoan các lỗ lớn hơn chi tiết được kẹp trên ê tô máy.

Các chi tiết lớn, nặng, cần khoan lỗ lớn được kẹp trực tiếp trên bàn máy, còn khi khoan lỗ nhỏ đến 10mm chỉ cần đặt chi cần đặt trên bàn máy không cần kẹp chặt.

Khi khoan lỗ khoan lớn người ta thường tiến hành khoan làm nhiều lần, bắt đầu với mũi khoan có đường kính nhỏ hơn rồi tăng dần đến mũi khoan có đường kính cần khoan, vì nếu khoan ngay bằng mũi khoan lớn, lực chiều trục khi khoan lớn, có thể gây biến dạng bàn máy, làm hư hỏng máy.

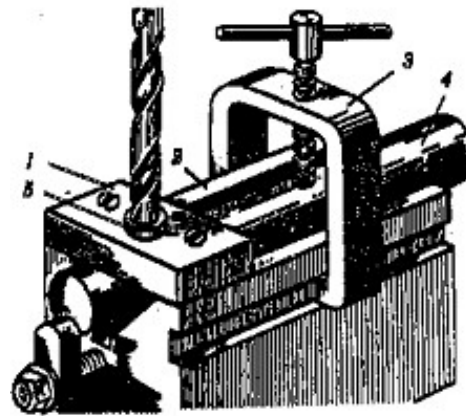
Khi kẹp trên ê tô, để bảo đảm vị trí chính xác của lỗ, sau khi kẹp sơ bộ, dùng búa gõ nhẹ vào chi tiết để mặt dưới của chi tiết tiếp xúc với mặt phẳng định vị (hình 5.12) sau đó mới kẹp chặt lần cuối cho chắc chắn.



**Hình 5.12. Kẹp chặt chi tiết trên ê tô máy khí gia công.**

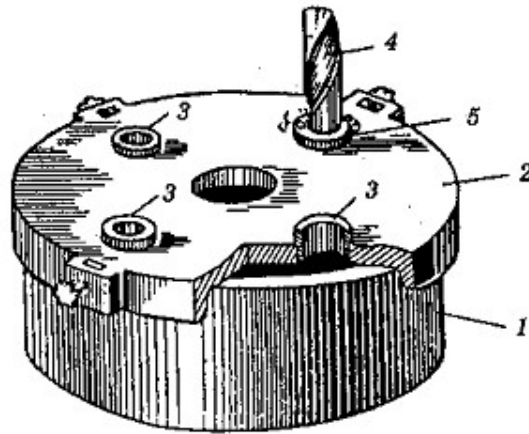
Với chi tiết hình trụ, đường kính không lớn thường gá đặt trên khối V (hình 5.13)

Chi tiết gá đặt trên khối V(2), có chốt chặn mặt đầu, kẹp bằng đòn kẹp 3, khi khoan có phiến dẫn 1 trên đó lắp bạc 5 dẫn hướng cho mũi khoan chính xác.



**Hình 5.13. Gá chi tiết trên khối V trước khi khoan.**

Khi khoan lỗ trên chi tiết có số lượng lớn (sản xuất hàng loạt, hàng khối) để bảo đảm độ chính xác vị trí các lỗ khoan và năng suất, thường dùng bạc dẫn hướng (hình 5.13). Khi đó trên chi tiết 1, gá đặt nắp 2 (phiến dẫn tháo rời, trên đó có lắp các bạc dẫn hướng 3,5 để dẫn hướng mũi khoan 4 khoan đúng vị trí yêu cầu.



**Hình 5.14. Bạc dẫn hướng khi khoan lỗ.**

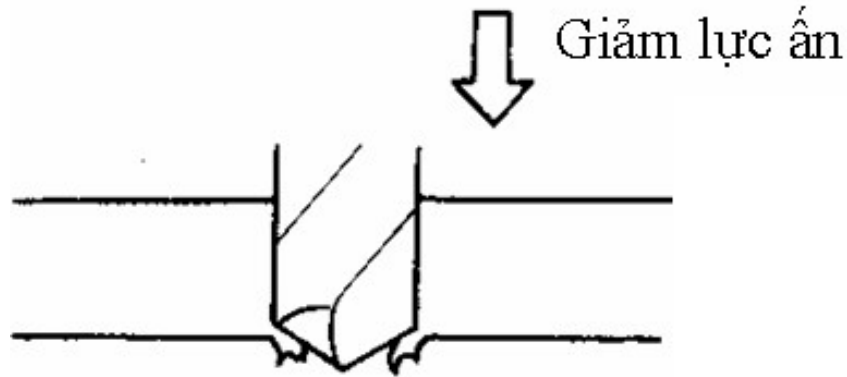
Đối với máy khoan bàn, máy khoan đứng phải xê dịch vật gia công, công việc này khá phức tạp đối với chi tiết gá trực tiếp trên bàn máy bằng bích, bu lông và với những chi tiết nặng. Sau khi đã xê dịch vật gia công để tâm mũi khoan trùng với tâm mũi khoan, ta kẹp chặt vật để cố định vị trí. Rồi kiểm tra lại nếu chưa đạt yêu cầu thì phải tiếp tục điều chỉnh cho đến khi đạt yêu cầu mới thôi.

#### **5.4.1 Khoan lỗ suốt**

Trình tự các bước khoan lỗ suốt:

- Vạch dấu xác định tâm lỗ cần khoan.
- Gá chi tiết gia công lên bàn máy, điều chỉnh đầu nhọn của mũi khoan trùng với tâm lỗ cần khoan.
- Mở máy, di chuyển mũi khoan đi xuống vừa chạm vào bề mặt chi tiết gia công, kiểm tra tâm mũi khoan có trùng với tâm lỗ cần khoan không, nếu chưa trùng thì hiệu chỉnh lại đến khi đạt yêu cầu thì tiến hành khoan sâu.
- Khi khoan lỗ có đường kính nhỏ có thể khoan một lần với đường kính mũi khoan bằng đường kính lỗ cần gia công.
- Khi khoan lỗ có đường kính lớn phải dùng bộ mũi khoan, tiến hành khoan nhiều bước, lần lượt từ mũi khoan nhỏ đến mũi khoan lớn, mũi khoan cuối cùng có đường kính bằng đường kính lỗ cần gia công.
- Khi khoan phải theo dõi quá trình cắt của mũi khoan, phải thường xuyên rút mũi khoan lên để bẻ phoi và đưa phoi ra ngoài.
- Khi khoan gần thủng thì di chuyển mũi khoan chậm lại, tránh kẹt và gãy mũi khoan trong lỗ.

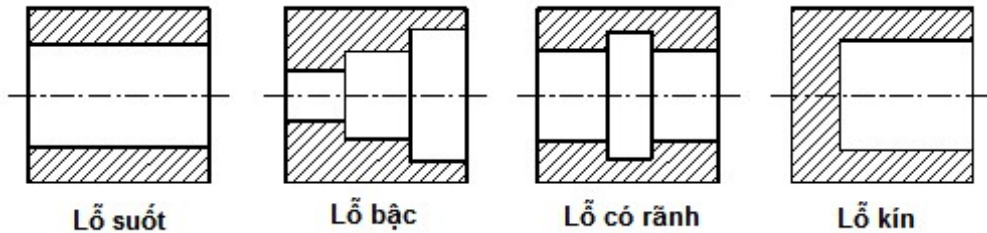
*Chú ý: với vật được khoan thủng, không được đặt trực tiếp trên bàn máy phải đệm bằng gỗ.*



## Bắt đầu xuyên thủng

### 5.4.2 Các dạng lỗ khoan

Lỗ khi khoan có nhiều dạng khác nhau: lỗ suốt, lỗ kín, lỗ bậc, lỗ trước khi cắt ren, lỗ trước khi doa.

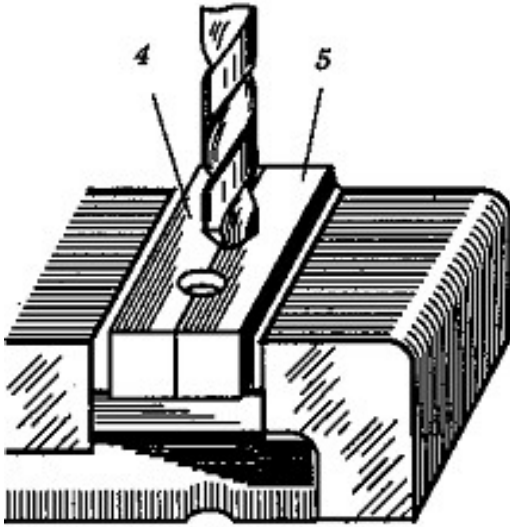


Khi khoan các lỗ kín cần phải xác định chiều sâu lỗ khoan, sau khi gá đặt chi tiết gia công, cho dụng cụ tiếp xúc với bề mặt chi tiết, điều chỉnh vạch chia trên thước đo chiều sâu của máy về vị trí 0. Trong khi khoan căn cứ vào khoảng cách đã dịch chuyển của vạch chia trên thước đo để biết được chiều sâu lỗ khoan.

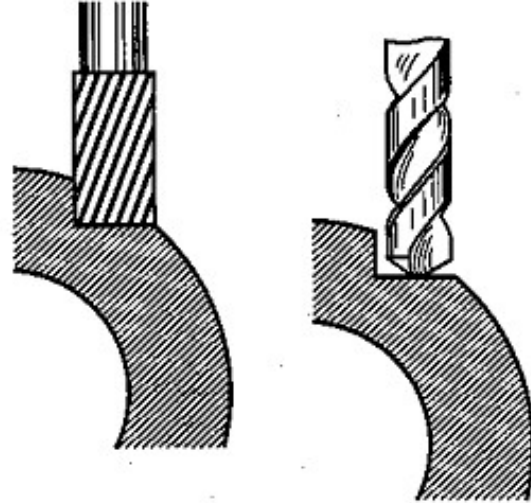
Điều chỉnh chiều sâu lỗ khoan cũng có thể bằng cách gá đặt bạc chặn trên máy khoan. Khi bạc chạm vào bề mặt chi tiết nghĩa là mũi khoan đã đạt chiều sâu theo yêu cầu.

Khi khoan lỗ sâu, để cải thiện điều kiện cắt và nâng cao độ bóng bề mặt, cần khoan theo chu trình: khoan một đoạn rồi rút mũi khoan ra khỏi lỗ để thoát phoi và cấp dung dịch trơn nguội rồi mới khoan tiếp.

Khi khoan lỗ chỉ có một nửa (hình 5.15) có thể thực hiện bằng cách ghép hai chi tiết lại với nhau để khoan.



Hình 5.15. Khoan lỗ một nửa bằng cách ghép hai chi tiết.



Hình 5.16. Khoan lỗ trên mặt cong dạng trụ.

Khi khoan lỗ trên mặt cong của chi tiết dạng trụ (hình 5.16), trước hết phải gia công sơ bộ tạo mặt phẳng (bằng dao phay ngón), sau đó mới khoan, mục đích để cho hai lưỡi cắt của mũi khoan cắt đều, tránh cho mũi khoan bị đẩy nghiêng.

### 5.5 CÁC SAI HỒNG THƯỜNG GẶP

TT	Sai hỏng	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục
1	- Gãy mũi khoan	- Lắp mũi khoan không chặt - Gá kẹp chi tiết không chặt	- Thay mũi khoan mới - Kẹp lại chi tiết
2	- Khoan lệch	- Gá kẹp chi tiết không chặt - Khoan không đúng kỹ thuật	- Kẹp lại chi tiết - Xem lại kỹ thuật khoan
3	- Cháy mũi khoan	- Vận tốc cắt lớn - Không có dung dịch làm mát	- Giảm vận tốc cắt - Tưới dung dịch làm mát

#### Câu hỏi :

Câu 1 : Kể tên các loại máy khoan mà em đã gặp.

Câu 2 : Em hãy nêu cấu tạo của mũi khoan.

Câu 3 : Thực hiện khoan lỗ chi tiết bằng kim loại có bề dày 2cm với đường kính lỗ là  $\Phi$  16mm.

Câu 4 : Thực hiện khoan lỗ cho chi tiết bằng kim loại có tiết diện tròn.

## BÀI 6. CẮT REN

Cắt ren

Mã bài: MĐ 19- 06

### Mục tiêu của bài:

*Sau khi học xong bài này người học có khả năng:*

- Nhận dạng được cấu tạo dụng cụ cắt ren trong, cắt ren ngoài bằng ta rô, bàn ren.

- Ta rô được ren trong, ren ngoài. Đảm bảo đúng tinh tự, đúng yêu cầu kỹ thuật.

- An toàn lao động - Vệ sinh công nghiệp

### Nội dung.

#### 6.1 KHÁI NIỆM VỀ REN

Trong ngành Cơ khí, ren được sử dụng rộng rãi để nối ghép hoặc để truyền chuyển động giữa các chi tiết, các cơ cấu, các thiết bị. Các ren tam giác chủ yếu dùng để ghép chặt còn ren vuông, ren thang được dùng trong các cơ cấu vít. Các ren thông dụng là ren hệ Met, ren Anh, ren trục vít, ren pít.

Nếu trên một hình trụ tròn đường kính  $d$ , ta lấy một miếng giấy hình tam giác có cạnh đáy  $AB$  là chu vi hình trụ ( $d$ ),  $BC = s$ , đem quấn lên hình trụ đó thì cạnh huyền  $BC$  sẽ vẽ thành đường cong trên mặt trụ và đường cong đó gọi là đường xoắn vít (hình 6.1)

Miếng giấy hình tam giác có thể quấn theo chiều kim đồng hồ hoặc ngược chiều kim đồng hồ. Khi quấn vào mà đường cong đi lên dần theo bên phải (a) thì gọi đó là đường xoắn phải (hướng ren phải), còn đường cong đi lên dần theo bên trái (b) thì gọi đó là đường xoắn trái (hướng ren trái).

Như vậy nếu trên ống trụ đó có những rãnh xoắn có hình dạng, chiều sâu thì được những đường ren. Nếu cắt dọc theo mặt cắt của đường ren có thể thấy hình dạng của đường ren hoặc mặt cắt của trục ren (hình 6.1) và người ta gọi đó là profin ren (dạng ren).

Trên mặt cắt của trục ren có thể có một đường xoắn vít (ren một đầu mối) hoặc nhiều đường xoắn vít (ren nhiều đầu mối).

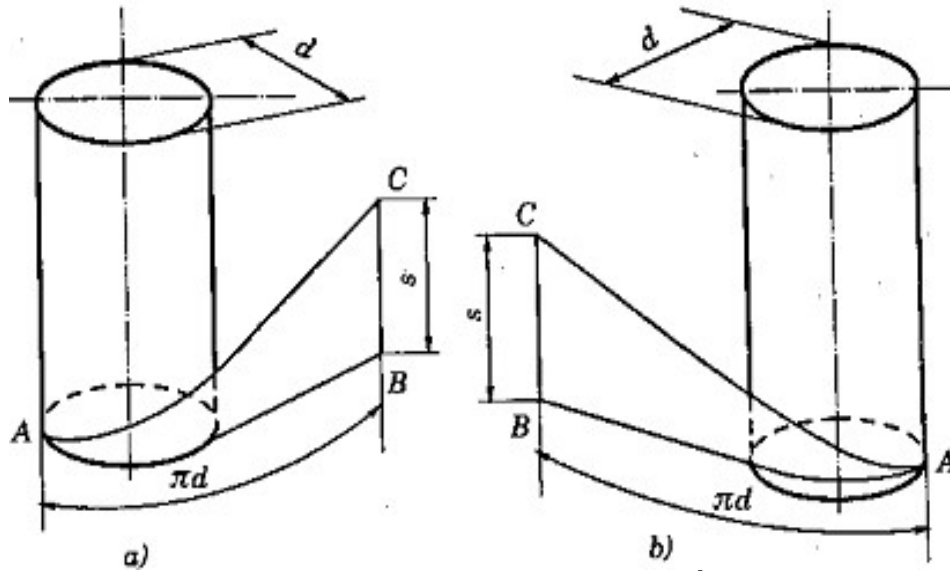
- Ngoài dạng ren, hướng ren, số đầu mối ren, ren còn có các thông số khác như: bước ren, góc profin ren, chiều sâu ren, đường kính ngoài, đường kính trung bình, đường kính chân ren.

- Bước ren là khoảng cách giữa hai cạnh ren song song kề nhau, đo theo phương song song với trục ren ( $s$ ), hay nói cách khác là cứ sau một vòng ren ( $d$ ) thì nâng lên một khoảng ( $s$ ) chính là bước ren (hình 6.2).

- Góc profin ren là góc giữa hai cạnh profin ren đo trong mặt phẳng qua tâm trục ren.

- Chiều cao ren: là khoảng cách từ đỉnh ren đến chân ren

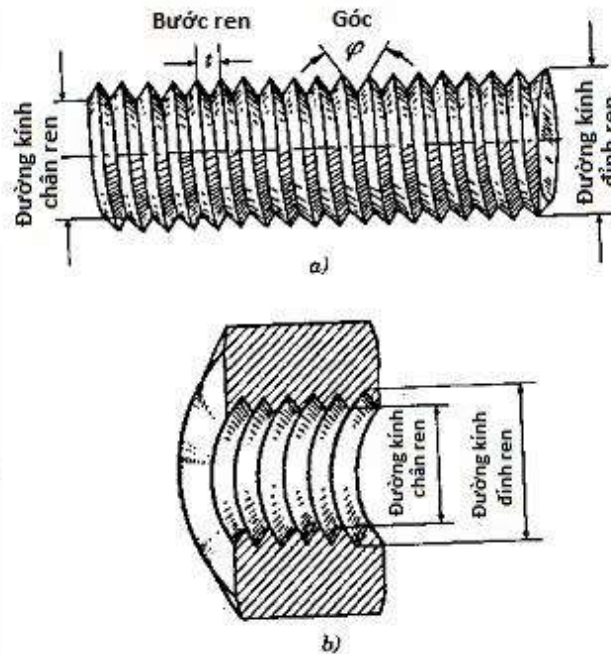
- Đường kính đỉnh ren ( $d_o$ ): là đường kính lớn nhất đo qua đỉnh ren, vuông góc với đường tâm trục ren.
- Đường kính trung bình ( $d_o$ ): là đường kính đo qua điểm giữa profin ren (từ chân ren tới đỉnh ren) song song với đường tâm ren.
- Đường kính chân ren ( $d_i$ ): là đường kính nhỏ nhất giữa hai chân ren đối diện, đo theo hướng vuông góc với đường tâm (hình 6.2).



Hình 6.1. Sự hình thành của đường xoắn vít.

a, Hướng phải b, Hướng trái

\* Các dạng profin ren



Hình 6.2. Các thông số của ren.

a, Ren ngoài b, Ren trong

Profin ren là dạng ren được sử dụng trong các loại bu lông, đai ốc, vít cấy tiêu chuẩn:

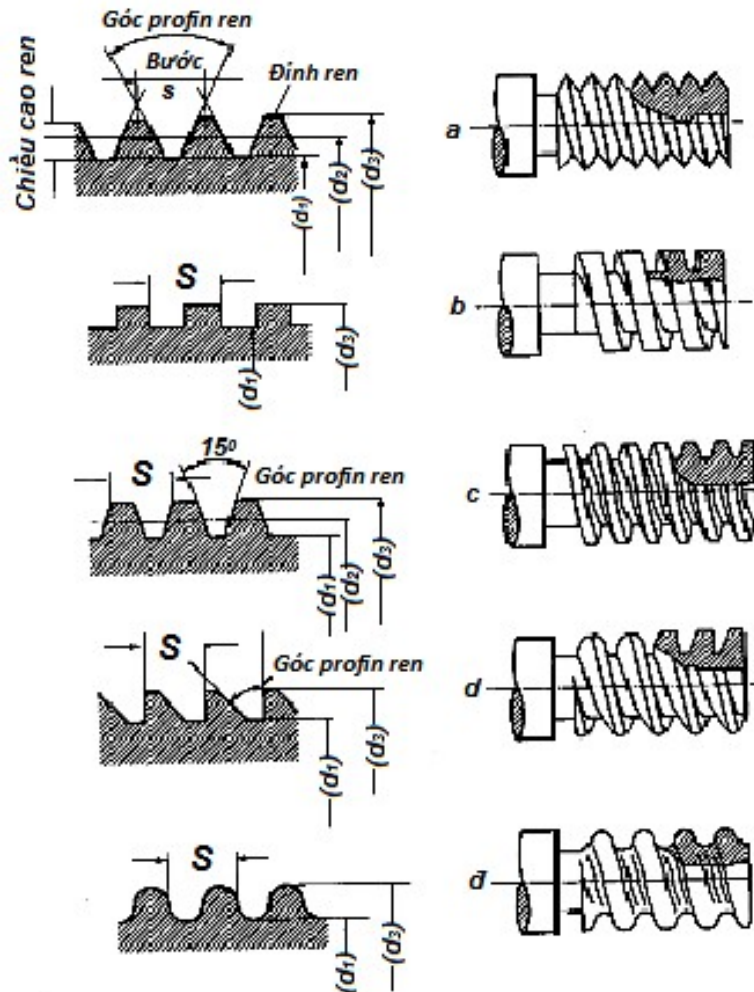
- Dạng ren tam giác (hình 6.3a): là loại ren thông dụng nhất, có độ kín khít cao, thường sử dụng trong các kết cấu ren vít, ống nổi thủy lực, nút ren ở các van trượt...

- Dạng ren vuông (hình 6.3b) và ren thang (hình 6.3c) thường dùng trong các cơ cấu truyền động như các vít me hành trình, vít me cái của máy tiện ren, vít me tải, vít me trong ê tô nguội.

- Dạng ren răng cưa (hình 6.3d) thường dùng trong các cơ cấu chịu lực lớn theo một hướng như máy nén dạng cơ khí hay thủy lực, các loại kích.

- Dạng ren cung tròn (hình 6.3đ) có thời gian sử dụng lâu, kể cả khi làm việc trong điều kiện có nhiều tạp chất, chất bẩn, dạng ren này cũng dùng trong các cơ cấu móc nối toa tàu, nối các đường ống nước lớn.

\* Các hệ ren:



Hình 6.3. Các thông số và dạng ren.

a, Ren tam giác. b, Ren vuông. c, Ren thang. d, Ren răng cưa. đ, Ren cung tròn



- Ren hệ mét: là ren có dạng tam giác đều, có góc ở đỉnh bằng  $60^\circ$ . Ren hệ mét kí hiệu là chữ M và số tiếp theo là chỉ đường kính ngoài và bước ren. Ren hệ mét có ren bước lớn và các bước nhỏ khác, riêng với ren bước lớn trong kí hiệu không ghi bước ren.

Ví dụ: M40x1,5: ren hệ Mét có đường kính ngoài là 40mm và bước ren là 1,5mm. M24 là ren hệ Mét có đường kính ngoài là 24mm, bước ren lớn theo tiêu chuẩn là 3mm.

- Ren Anh: là ren dạng tam giác có góc ở đỉnh là  $55^\circ$ , ren Anh được kí hiệu theo số vòng ren trên chiều dài một tấc Anh (25,4mm)

Ví dụ: Ren 1/4'' là ren Anh có 4 vòng ren trên một tấc Anh

Ren 1/2'' là ren Anh có 2 vòng ren trên một tấc Anh

- Ren ống: là ren đo theo số vòng ren trên 1'' (1 tấc Anh), góc profin ren là  $55^\circ$ . Đỉnh của ren trên vít và đai ốc được chia ra dạng phẳng hoặc cung tròn. Kí hiệu của ren ống là  $\hat{o}1/4''$ ,  $\hat{o}3/4''$

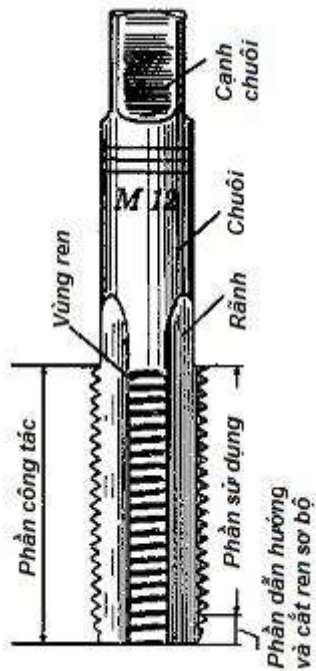
Ren ống thường dùng nối ống trong các đường ống khí nén, thủy lực chịu áp lực và cần độ kín khít cao.

## 6.2 DỤNG CỤ CẮT REN

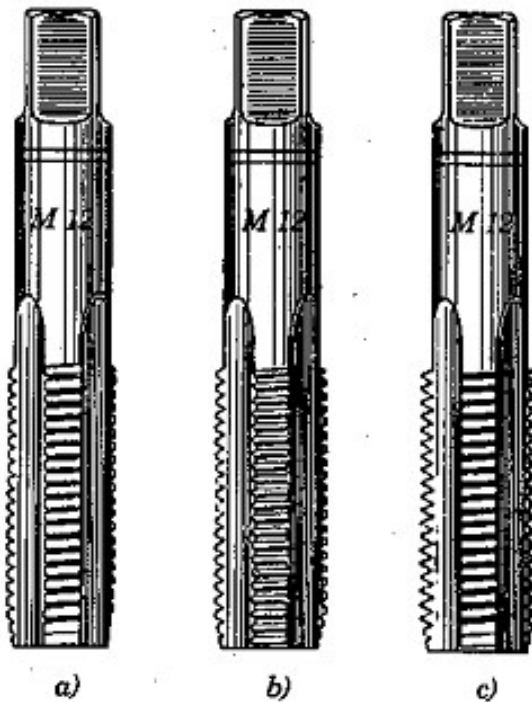
Dụng cụ cắt ren khi gia công nguội chia thành 2 nhóm:

- Dụng cụ cắt ren trong lỗ
- Dụng cụ cắt ren ngoài

### 6.2.1 Dụng cụ cắt ren trong lỗ



Hình 6.4. Ta rô tay.



Hình 6.5. Bộ ta rô.

a, Ta rô số 1 b, Ta rô số 2 c, Ta rô số 3

Dụng cụ cắt ren trong lỗ là các loại ta rô

Ta rô (hình 6.4) là dụng cụ cắt ren hình dáng như một trục ren trên đó có các rãnh dọc hoặc xoắn vít để tạo nên các lưỡi cắt và thoát phoi khi cắt ren.

Ta rô là một cái vít có đường kính, bước ren, góc trắc diện của ren phù hợp với ren cần gia công. Ta rô được chế tạo bằng thép cacbon dụng cụ, trên thân có rãnh dọc để thoát phoi với mặt ren tạo thành các lưỡi cắt hình lược.

Ta rô gồm: phần chuôi và phần công tác.

*\* Phần công tác:*

Phần công tác của ta rô là phần có ren, trên đó có các rãnh thoát để tạo lưỡi cắt cho ta rô và để chứa phoi. Ta rô các lỗ ren có đường kính đến 20mm thường có 3 rãnh dọc, còn các lỗ có đường kính từ 20 - 40mm có 4 rãnh dọc. Các rãnh thoát trên ta rô thường có hai loại: rãnh thẳng và rãnh xoắn vít. Ta rô có rãnh xoắn vít thường dùng để cắt ren chính xác. Rãnh xoắn nghiêng hướng phải dùng cho ta rô ren trái và rãnh xoắn nghiêng hướng trái dùng cho ta rô ren phải.

Phần công tác của ta rô chia thành hai phần: phần côn dẫn hướng và phần hiệu chỉnh.

- Bộ phận cắt có hình côn dẫn hướng có các rãnh với chiều cao tăng dần. Khi cắt gọt mỗi răng cắt một phần lượng dư nhỏ cho đến khi tarô tiến đến hết phần côn dẫn hướng thì trắc diện của ren cũng được hình thành.

- Phần hiệu chỉnh: có nhiệm vụ giữ cho tarô đi theo một hướng xác định, nó không có tác dụng cắt mà chỉ tăng số lần mài làm cho mặt ren bóng, đôi khi có tác dụng sửa lại dạng ren cho đúng.

*\* Phần chuôi:* có đầu vuông và có kích thước quy chuẩn để lắp tay quay tarô.

Trên thân tarô có ghi kí hiệu chỉ mác thép và loại ren.

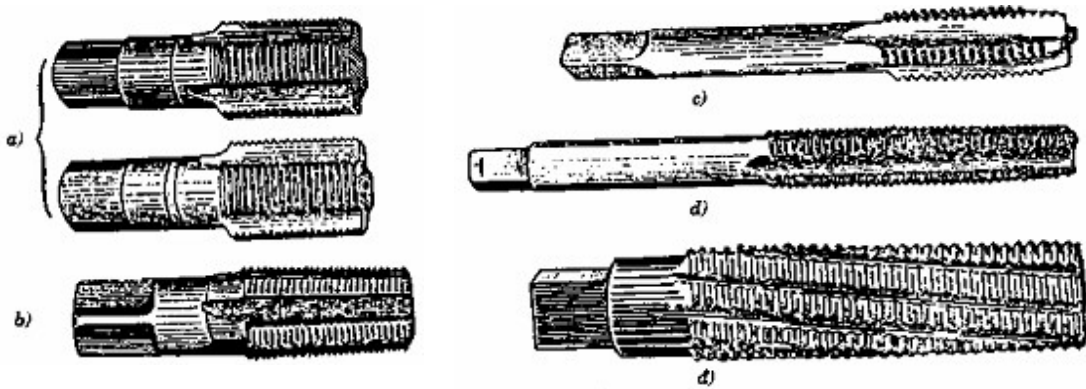
Ta rô có nhiều loại: ta rô tay, ta rô máy và ta rô đầu cong.

Ta rô tay là ta rô dùng tay quay lắp vào chuôi vuông của ta rô để cắt ren. Ta rô tay được chế tạo thành bộ ta rô (2- 3 chiếc) cho mỗi loại ren (hình 6.5). Ta rô số 1 dùng để gia công thô lỗ ren, ta rô số 2 dùng để gia công bán tinh lỗ ren chính xác hơn, ta rô số 3 dùng để gia công lần cuối và sửa đúng lỗ ren. Trên thân ta rô ở phần cuối được vạch dấu ngang để đánh dấu số của bộ ta rô (từ một vạch đến ba vạch tương ứng từ số 1 đến số 3).

Theo kết cấu của phần cắt ta rô được chia thành hai loại: loại có phần cắt trụ (hình 6.6a) và loại có phần cắt côn dài (hình 6.6b). Loại đầu thường dùng để gia công các lỗ ren cạn (lỗ ren không thông), loại thứ hai có phần cắt côn dài hơn, chiều cao ren trên ta rô tăng dần cho đến khi đạt chiều cao ren

của phần ren sửa đúng. Loại này dùng gia công lỗ ren thông suốt, trong một lần ta rô.

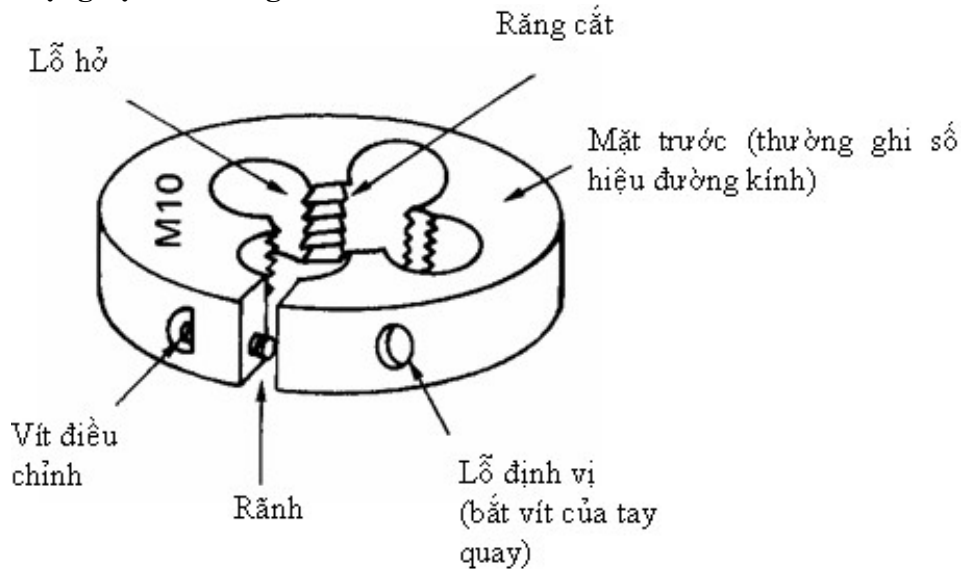
Ta rô đai ốc dùng để cắt ren trên đai ốc (hình 6.6c) bằng tay hoặc bằng máy. Loại này có phần chuỗi được làm dài hơn với mục đích có thể chứa được nhiều đai ốc hơn sau khi cắt ren. Ta rô bàn ren (hình 6.6d) có phần côn cắt và phần cắt thô và bán tinh dài hơn để gia công ren trong một lần cắt. Ta rô ren tinh (hình 6.6đ) dùng để gia công tinh ren trên bàn ren sau khi cắt ren bằng ta rô. Các rãnh thoát trên ta rô ren tinh là các rãnh xoắn vít.



**Hình 6.6. Kết cấu của ta rô.**

a, Ta rô trụ. b, Ta rô côn. c, Ta rô đai ốc.  
d, Ta rô bàn ren. đ, Ta rô tinh bàn ren

### 6.2.2 Dụng cụ cắt ren ngoài



**Hình 6.7. Bàn ren.**

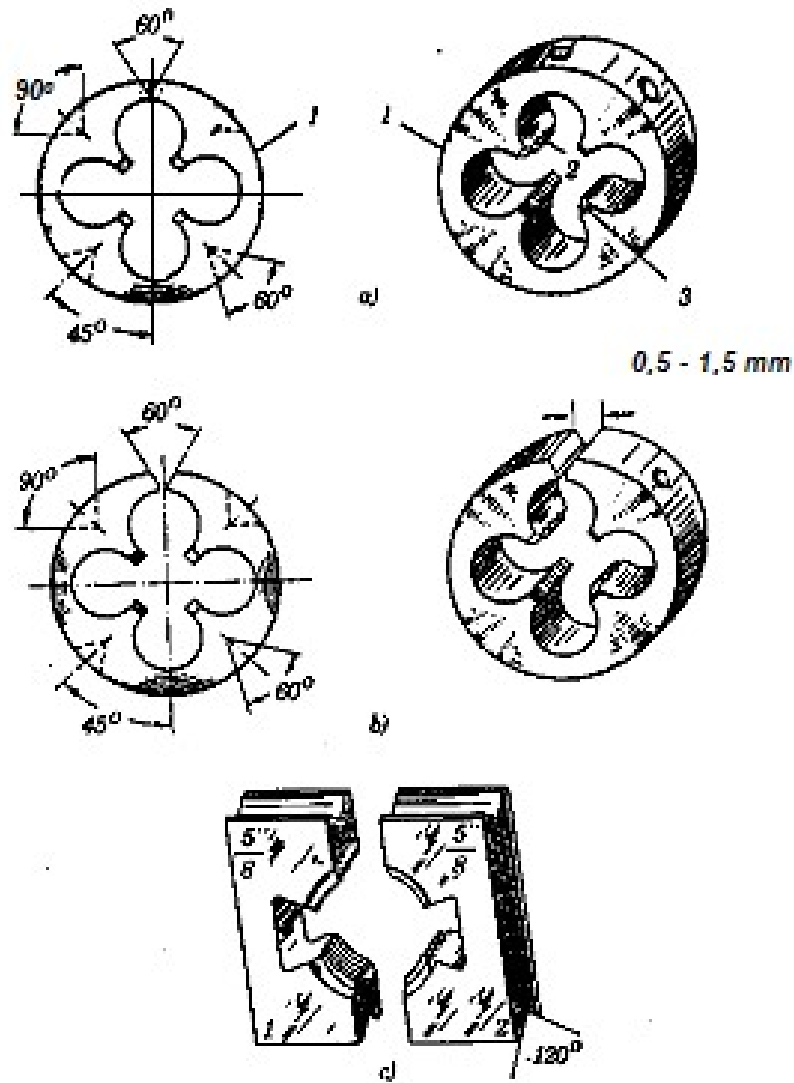
Dụng cụ để cắt ren ngoài là bàn ren.

Bàn ren (hình 6.7) dùng để cắt ren ngoài bằng tay hoặc bằng máy. Theo đặc điểm kết cấu bàn ren có nhiều loại: bàn ren tròn, bàn ren ghép, bàn ren chuyên dùng (để cắt ren ống)

- Bàn ren tròn (hình 6.8a) thực chất là một đai ốc làm bằng thép dụng cụ, được tôi cứng, trên chiều dài phần ren 2 có các rãnh dọc thông suốt để tạo thành lưới cắt và để chứa phoi khi cắt ren. Cả hai phía đầu bàn ren được vát côn 1,5 - 2 vòng ren để dẫn hướng khi cắt.

Bàn ren tròn có nhiều cỡ kích thước dùng để cắt ren ngoài bằng một lần cắt, bảo đảm độ chính xác dạng ren, tuy nhiên năng suất cắt thấp và bàn ren nhanh mòn.

Theo tiêu chuẩn bàn ren tròn dùng cắt ren ngoài có đường kính từ 1-52mm với ren hệ mét bước tiêu chuẩn, từ 1/4" đến 2" đối với ren Anh, từ 1/8 đến 1 1/2" đối với ren ống, với ren bước nhỏ đến 135mm.



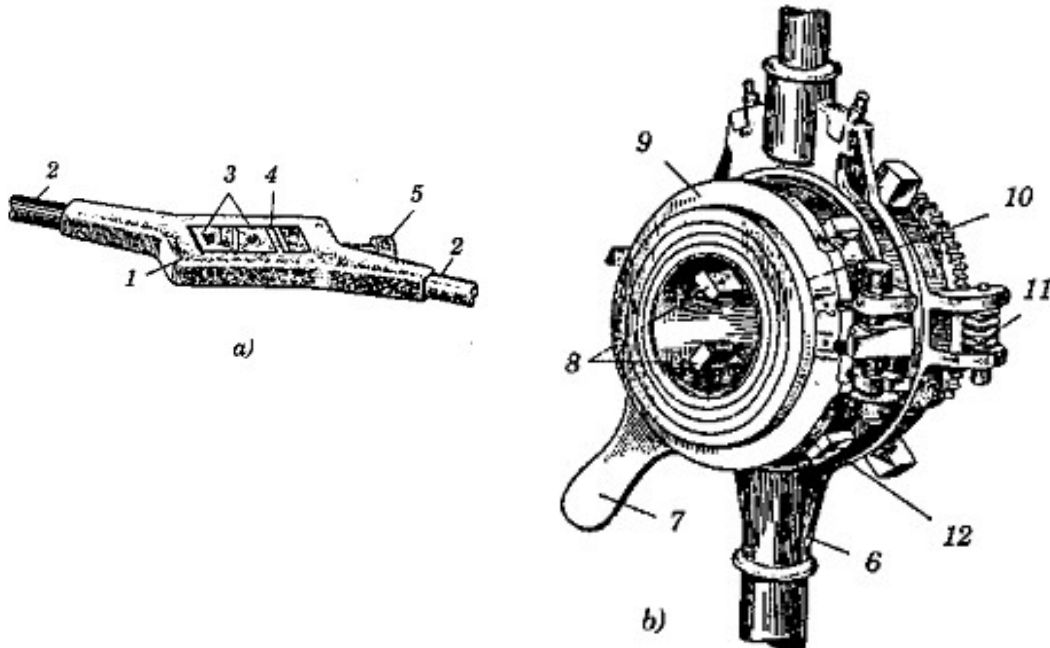
**Hình 6.8. Bàn ren.**  
*a, Bàn ren liền. b, Bàn ren xẻ rãnh. c, Bàn ren ghép*

Bàn ren tròn được gá đặt trên tay quay bàn ren và dùng tay để quay khi cắt ren.

- Bàn ren có xẻ rãnh (hình 6.8b) trên bàn ren có xẻ rãnh suốt, chiều rộng rãnh 0,5 - 1,5mm cho phép điều chỉnh đường kính ren trong phạm vi 0,1 - 0,25 mm. Do có xẻ rãnh nên độ cứng vững của dụng cụ khi cắt gọt không cao, dạng ren cắt không được chính xác.

- Bàn ren ghép (hình 6.8c) gồm hai nửa khối hình hộp, trên mỗi nửa có ghi kích thước đường kính ren và các số 1, 2 để chỉ vị trí của chúng khi lắp vào tay quay bàn ren. Mặt ngoài của bàn ren được tạo rãnh góc 120° để gá đặt chính xác vào vấu của tay quay.

Bàn ren ghép được chế tạo theo tiêu chuẩn, với ren hệ mét có các loại từ M6 đến M52, với ren Anh từ 1/4" đến 2", với ren ống từ 1/8" đến 1 3/4".



**Hình 6.9. Tay quay bàn ren.**

*a, Tay quay để lắp bàn ren ghép b, Tay quay để lắp bàn ren gia công ren ống*

Bàn ren ghép được lắp trên tay quay bàn ren (hình 6.9a). Tay quay bàn ren gồm khung 1, tay quay 2 và vít kẹp 5, các nửa bàn ren được xác định chính xác vị trí nhờ các vấu trên tay quay vào các rãnh có góc 120° trên bàn ren và kẹp chặt nhờ vít 5.

Bàn ren ghép được chế tạo thành bộ, mỗi bộ có từ 4 - 5 cặp. Tay quay bàn ren được chế tạo có 6 cỡ kích thước từ số 1 đến số 6.

Bàn ren chuyên dùng để gia công ống gồm ba mảnh dùng gia công ren trên ống có đường kính từ 13 đến 50mm. Tay quay bàn ren (hình 6.9b) gồm thân 9 với hai tay quay 6, trong thân có gá đặt bàn ren ghép 8 khi quay mâm quay 12 bằng tay quay 7 có thể điều chỉnh ra vào các mảnh bàn ren để gia

công các đường kính khác nhau. Mỗi đường kính ngoài cần gia công ren được điều chỉnh bằng cách quay trục vít 11, kích thước điều chỉnh được chỉ thị trên vạch 10 của thân bàn ren.

### 6.3 KỸ THUẬT CẮT REN

#### 6.3.1 Kỹ thuật cắt ren trong

Trước khi cắt ren bằng ta rô, phải khoan lỗ bằng mũi khoan. Khi chọn đường kính mũi khoan cần chú ý để bảo đảm đường kính lỗ trong một giới hạn xác định.

Khi cắt ren bằng ta rô, kim loại vùng tạo ren thường bị chèn ép nên đường kính mũi khoan chọn để khoan lỗ phải lớn hơn đường kính chân ren. Nếu đường kính lỗ bằng đường kính chân ren, khi ta rô xảy ra hiện tượng chèn ép mạnh, gây nhiệt lớn, phoi kim loại chảy dẻo bám vào các lưỡi cắt của ta rô, khi đó ren tạo ra dễ bị sứt mẻ, ta rô dễ bị kẹt, gãy. Vật liệu gia công càng dẻo, dai, khả năng xảy ra hiện tượng trên càng lớn.

Ngược lại, nếu lỗ khoan lớn quá so với đường kính chân ren, lỗ ren tạo ra khi ta rô sẽ có chiều cao nông, ren không đạt yêu cầu.

Vì thế trước khi ta rô lỗ ren, cần chọn đường kính mũi khoan để khoan lỗ cho từng loại ren với từng loại vật liệu, cho trong các bảng 8.1 và 8.2.

Bảng 6.1. Đường kính của mũi khoan dùng để khoan lỗ trước khi ta rô các lỗ ren hệ mét, bước lớn tiêu chuẩn

Đường kính ngoài của ren (mm)	Bước ren (mm)	Đường kính mũi khoan (mm) cho theo vật liệu gia công	
		Gang, đồng thau	Thép, đồng đỏ
(1)	(2)	(3)	(4)
1,0	0,25	0,75	0,75
1,2	0,25	0,95	0,95
1,6	0,35	1,25	1,25
2	0,4	1,6	1,6
2,5	0,45	2	2
3	0,5	2,5	2,5
4	0,7	3,3	3,3
5	0,8	4,1	4,2
5	1	4,9	5,0
8	1,25	6,6	6,7
10	1,5	8,3	8,4
12	1,75	10	10,6
14	2	11,7	11,8
16	2	13,8	13,8

(1)	(2)	(3)	(4)
18	2,5	15,1	15,3
20	2,5	17,1	17,3
22	2,5	19,1	19,3
24	3	20,6	20,7
27	3	23,5	23,7
30	3,5	26	26,1
33	3,5	29	29,2
36	4	31,4	31,6
39	4	34,4	34,6
42	4,5	36,8	37
45	4,5	39,8	40
48	5	42,7	42,7
52	5	46,2	46,4

Bảng 6.2. Đường kính của mũi khoan dùng để khoan lỗ trước khi ta rô các lỗ ren Anh, ren ống

Ren Anh			Ren ống	
Kích thước ren (tấc Anh)	Đường kính mũi khoan (mm) cho theo vật liệu gia công		Kích thước ren (tấc Anh)	Đường kính mũi khoan (mm)
	Gang, đồng thau	Thép, đồng đỏ		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1/8"	-	-	1/8"	8,8
1/4"	5,0	5,1	1/4"	11,7
5/16"	6,4	6,5	3/8"	15,2
3/8"	7,8	8,0	1/2"	18,6
1/2"	10,3	10,5	3/4"	24,3
5/8"	13,3	13,5	1"	30,8
3/4"	16,2	16,5	1 1/4"	39,2
7/8"	19	19,5	1 3/8"	41,6
1"	21,8	22,3	1 1/2"	45,1
1 1/8"	24,6	25		
1 1/4"	27,6	28		
1 1/2"	33,4	33,7		
1 3/4"	38,5	39,2		
2"	43,7	44,8		

Trường hợp không có bảng tra, đường kính lỗ trước khi cắt ren (D) có thể xác định theo công thức:

$$D = d - 1,6 \times t$$

Trong đó:

d- là đường kính ren cần cắt (mm)

t- là chiều sâu ren (mm)

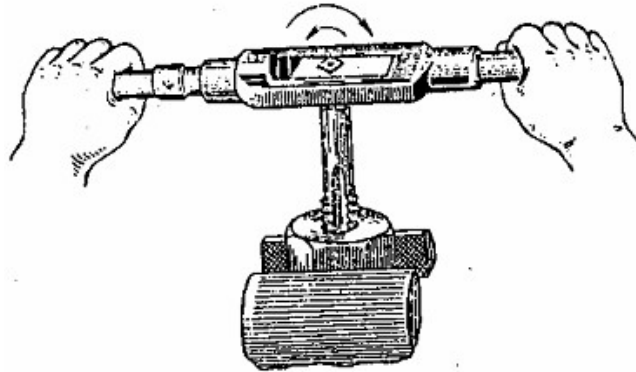
Kích thước chiều dài tay quay ta rô chọn theo đường kính ren cần cắt (để tránh tay quay dài quá dễ làm gãy ta rô khi quay), chiều dài tay quay ta rô (L) được xác định theo công thức :

$$L = 20 \times d + 100 \text{ (mm)}$$

Trong đó : d - là đường kính ren (mm)

Chi tiết sau khi khoan lỗ được kẹp chặt trên ê tô để vị trí tâm lỗ khoan thẳng đứng, sau đó đưa ta rô số 1 (gia công thô) vào trước để cắt ren. Khi gia công, dùng tay trái ấn tay quay cùng ta rô thẳng theo lỗ, tay phải xoay cho đến khi ta rô tạo ra một vài vòng ren và được dẫn theo lỗ ren, khi đó dùng cả hai tay để quay tay quay (hình 6.9) .

Để giảm nhẹ sức lao động khi ta rô, tránh kẹt, gãy ta rô, thông thường khi quay ta rô vào được một, hai vòng thì quay ngược lại khoảng nửa vòng để ta rô bẻ phoi, khi quay vào tiếp sẽ đỡ nặng.



**Hình 6.10. Ta rô lỗ ren trên đai ốc.**

*Khi ta rô cần chú ý thực hiện các qui định sau :*

1. Khi ta rô các lỗ ren sâu trên các vật liệu dẻo và dai (đồng, nhôm, bạc, bít...) cứ sau một khoảng chiều dài cắt ren nhất định, cần quay ngược lại và rút ta rô ra khỏi lỗ, làm sạch phoi trên ta rô trước khi đưa vào cắt ren tiếp.

2. Khi ta rô lỗ ren, phải dùng bộ ta rô theo thứ tự từ số thấp đến số cao (từ cắt thô đến cắt tinh). Nếu dùng ta rô số cao đưa ngay vào lỗ vừa khoan, khi quay ta rô sẽ rất nặng, ta rô dễ bị gãy, ren không đảm bảo chất lượng.

3. Lỗ ren cạn (không thông) cần ta rô sâu hơn so với chiều sâu ren yêu cầu, vì trên ta rô có phần cắt được vát côn, nên trên chiều dài phần cắt đó, chiều cao ren chưa đủ.

4. Trong quá trình ta rô, cần chú ý quan sát để ta rô luôn thẳng góc với mặt đầu đường tâm lỗ, sau khi quay được 2 - 3 vòng ren trên lỗ, lấy thước góc 90° để kiểm tra độ vuông góc này.

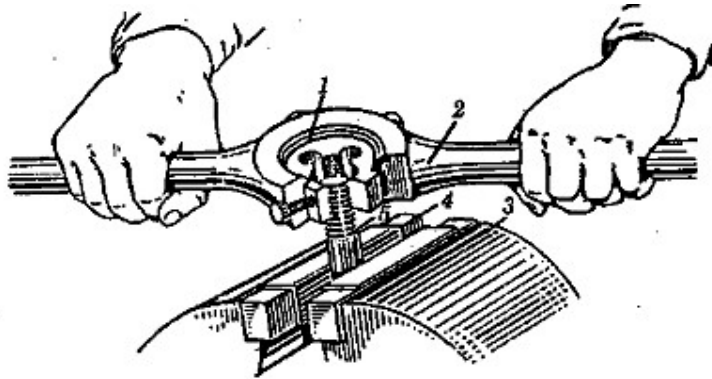


5. Để giảm biến dạng nhiệt khi ta rô và nâng cao chất lượng ren khi gia công, cần dùng dung dịch bôi trơn, làm nguội. Với vật liệu gia công là thép, dùng ê-mun-xi, dầu máy; với nhôm dùng dầu hỏa,... nhưng khi cắt ren trên gang không cần dùng dung dịch trơn nguội.

### 6.3.2 Kỹ thuật cắt ren ngoài

Cũng như khi cắt ren trong, khi cắt ren ngoài bằng bàn ren cần xác định đường kính ngoài của trục cần cắt ren. Thông thường đường kính trục trước khi cắt ren nhỏ hơn đường kính ngoài của ren 0,3- 0,4mm

Trục cần cắt ren 5 được kẹp thẳng góc trên ê tô (hình 6.11), phần nhô ra của trục trên má ê tô 4 nên ơ trong khoảng 20- 25mm, thường dài hơn một ít so với chiều dài ren cần cắt. Để dẫn hướng cho bàn ren, đầu trục khi tiện được vát góc.



**Hình 6.11. Cắt ren ngoài bằng bàn ren.**

1- Bàn ren 2- Tay quay 3- Ê tô 4- Miếng đệm

Khi thao tác, dùng hai tay cầm tay quay 2 trong đó lắp bàn ren 1 đặt cân đối trên chi tiết để tránh cắt ren bị lệch, vừa ấn vừa quay tay quay theo chiều ren cho đến khi tạo ra được một vài vòng ren thì dùng hai tay quay bàn ren vào từ một đến hai vòng rồi quay ngược lại khoảng nửa vòng để bẻ phoi khi cắt.

### 6.3.3 Cách giữ gìn và bảo quản ta rô và bàn ren

*\* Trong quá trình gia công*

- Dẫn hướng cho ta rô thẳng góc với mặt gia công, sau khi quay ta rô vào 1 - 2 vòng lại quay ngược lại khoảng nửa vòng để tránh kẹt phoi làm gãy ta rô.

- Dẫn hướng cho bàn ren ta rô theo đường ren đã gia công, sau khi quay bàn ren vào 1 - 2 vòng lại quay ngược lại khoảng nửa vòng để bẻ phoi, tránh cho bàn ren bị kẹt, quá tải.

- Để giảm biến dạng nhiệt khi ta rô, bàn ren cần dùng dung dịch bôi trơn, làm nguội.

*\* Sau khi gia công*

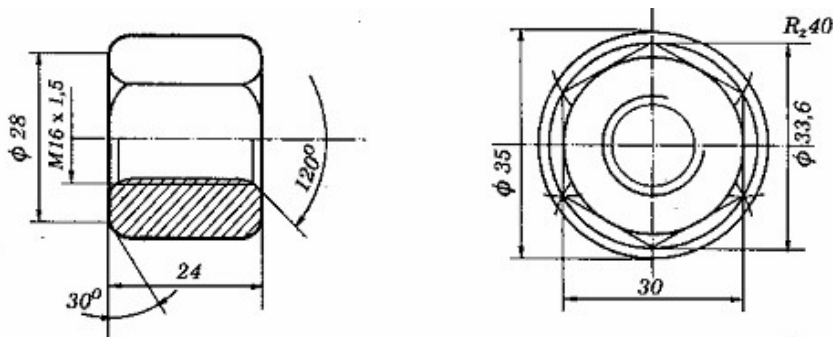
- Lam sạch phoi bám trên ta rô, bàn ren
- Tra dầu mỡ và bảo quản ta rô, bàn ren trong các hộp riêng.

#### 6.4 BÀI TẬP ỨNG DỤNG: CẮT REN TRONG (TA RÔ). CẮT REN TRONG ĐAI ỐC SÁU CẠNH (hình 6.12)

##### 6.4.1 Chuẩn bị dụng cụ - phôi liệu

- Phôi liệu: Dùng thép tròn  $\Phi 40$  tiện tạo hình chi tiết  $\Phi 35 \times 24$ , vát mép cạnh ngoài, giữa 6 cạnh của đai ốc đảm bảo chính xác.

- Dụng cụ: Thước cặp, thước lá, dưỡng kiểm thẳng, dưỡng kiểm góc  $60^\circ$ , com pa, mũi vạch, búa, giữa dẹt thô và mịn, ta rô tay, tay quay ta rô, mũi khoan, khoét.



Hình 6.12. Đai ốc ren.

##### 6.4.2 Khoan lỗ môi

Vạch dấu tâm chi tiết so với các cạnh của hình lục giác đều, sau đó kẹp phôi trên ê tô, phía dưới đáy lót gỗ. Gá đặt ê tô trên bàn máy khoan, khoan lỗ  $\Phi 14,5\text{mm}$ , dùng mũi khoan lớn hơn hoặc mũi khoét để vát góc  $120^\circ$  ở hai phía đầu lỗ.

##### 6.4.3 Thực hành ta rô ren

Dùng bộ ta rô tay (hai chiếc) để gia công lỗ ren theo thứ tự từ ta rô số 1 đến ta rô số 2.

- Lắp ta rô vào tay quay, tay phải ấn nhẹ tay quay, tay trái quay tay quay theo chiều kim đồng hồ cho tới khi tarô cắt vào chi tiết 1 - 2 vòng ren.

- Cầm tay quay bằng cả hai tay, cứ quay được 1- 2 vòng thì quay ngược trở lại  $\frac{1}{2}$  vòng để bẻ phoi làm nhẹ quá trình cắt. Trong quá trình cắt ren phải thường xuyên cho dầu bôi trơn để ren được bóng.

- Khi cắt hết chiều dài ren cần quay ngược lại để lấy tarô ra khỏi lỗ hoặc đẩy cho tarô chui qua lỗ.

- Lắp tarô tinh vào tay quay và tiến hành cắt ren tương tự.

Khi cắt ren nếu quay tarô thấy nặng, chuyển động khó khăn phải lấy tarô ra để tìm hiểu nguyên nhân, có thể do răng tarô bị cùn hay tarô bị kẹt

phoi. Khi cắt các lỗ sâu, trong quá trình cắt cần tháo tarô ra 2 - 3 lần để làm sạch phoi, tránh hiện tượng kẹt gãy tarô hoặc làm hỏng ren trong lỗ sâu.

#### **6.4.4 Cách giữ gìn và bảo quản ta rô**

Khi quay ta rô cần chú ý: dẫn hướng cho ta rô thẳng góc với mặt gia công, sau khi quay ta rô vào 1 - 2 vòng lại quay ngược lại khoảng nửa vòng để tránh kẹt phoi làm gãy ta rô. Trong khi cắt phải tra dầu bôi trơn, làm mát ta rô.

#### **Câu hỏi.**

- Câu 1: Phân biệt các loại ren hiện đang sử dụng trên thị trường.
- Câu 2: Thực hiện việc ta rô ren cho chi tiết lỗ.
- Câu 3: Thực hiện việc ta rô ren co chi tiết trục.
- Câu 4: Phân biệt các loại ren có trong khay.