ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH BẮC NINH

TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHIỆP BẮC NINH

GIÁO TRÌNH

MÔ ĐUN: SỬ DỤNG DỤNG CỤ CẦM TAY

NGÀNH: KỸ THUẬT LẮP ĐẶT ĐIỆN VÀ ĐIỀU KHIỂN TRONG CÔNG NGHIỆP

TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG

Bắc Ninh, năm 2017

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

LỜI GIỚI THIỆU

Trong những năm qua, giáo dục nghề nghiệp đã có những bước tiến vượt bậc cả về số lượng và chất lượng, nhằm thực hiện nhiệm vụ đào tạo nguồn nhân lực kỹ thuật trực tiếp đáp ứng nhu cầu xã hội. Cùng với sự phát triển của khoa học công nghệ trên thế giới, lĩnh vực kỹ thuật điện nói chung và ngành Kỹ thuật lắp đặt điện và điều khiển trong công nghiệp nói riêng ở Việt Nam đã có những bước phát triển đáng kể.

Chương trình khung ngành Kỹ thuật lắp đặt điện và điều khiển trong công nghiệp đã được xây dựng trên cơ sở phân tích nghề, phần kỹ thuật nghề được kết cấu theo các mô đun. Để tạo điều kiện thuận lợi cho các cơ sở dạy nghề trong quá trình thực hiện, việc biên soạn giáo trình kỹ thuật nghề theo theo các mô đun đào tạo nghề là cấp thiết hiện nay.

Mô đun: Sử dụng dụng cụ cầm tay là mô đun đào tạo nghề được biên soạn theo hình thức tích hợp lý thuyết và thực hành. Trong quá trình thực hiện, nhóm biên soạn đã tham khảo nhiều tài liệu nguội cơ bản trong và ngoài nước, kết hợp với kinh nghiệm trong thực tế sản xuất. Mặc dù có rất nhiều cố gắng, nhưng không tránh khỏi những khiếm khuyết, rất mong nhận được sự đóng góp ý kiến của độc giả để giáo trình được hoàn thiện hơn.

Xin chân thành cảm ơn!

Bắc Ninh, ngày….tháng…năm 2017

Tham gia biên soạn

1.	Nguyễn Văn Hiệu	Chủ biên
2.	Võ Văn Hùng	Thành viên
3.	Nguyễn Văn Hạnh	Thành viên

MỤC LỤC

Bài 1: Sử dụng dụng cụ đo 5
1. Thước lá 5
2. Thước cặp 6
3. Pan-me: 9
4. Thước đứng 10
Bài 2 . Vạch dấu 12
1. Dụng cụ vạch dấu và kỹ thuật vạch dấu 12
2. Thực hành vạch dấu 18
Bài 3. Cưa kim loại 23
1. Cưa và kỹ thuật cưa kim loại 23
2. Thực hành cưa-cắt kim loại 26
Bài 4: Giũa kim loại 31
1. Dũa và kỹ thuật dũa kim loại 31
2. Thực hành dũa kim loại 36
Bài 5. Khoan kim loại 43
1. Cấu tạo và kỹ thuật khoan kim loại 43
2. Thực hành khoan kim loại 48
Bài 6 :Cắt ren 52
1. Dụng cụ cắt ren và kỹ thuật cắt ren 52
2. Thực hành cắt ren 57
Tài liệu tham khảo: 62

GIÁO TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Sử dụng dụng cụ cầm tay

Mã số mô đun: MĐ 14

Thời gian thực hiện mô đun: 45 giờ; (Lý thuyết: 15 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 24 giờ; Kiểm tra: 6 giờ)

Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị trí: Mô đun được bố trí sau khi sinh viên học xong các môn học chung, và trước các môn học, mô đun đào tạo chuyên ngành.
- Tính chất: Mô đun kỹ thuật cơ sở ngành bắt buộc.

Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức

+ Trình bày được cấu tạo của các dụng cụ thường dùng trong các công việc gia công nguội;

+ Trình bày được kỹ thuật gia công Nguội cơ bản như: Vạch dấu, đục, cưa, khoan, giũa kim loại;

- Kỹ năng:

+ Sử dụng các dụng cụ đo như: thước cặp, pan-me, thước lá, thước góc.

+ Lập được trình tự công nghệ gia công nguội hợp lý;

+ Lựa chọn, sử dụng thành thạo các dụng cụ dùng trong quá trình gia công nguội;

+ Làm được các công việc nguội cơ bản đạt chỉ tiêu và chất lượng;

+ Thực hiện được quy trình gia công hoàn thiện một sản phẩm.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm

+ Làm việc độc lập hoặc theo nhóm để gia công được sản phẩm đơn giản phục vụ ngành điện theo bản vẽ

+ Cẩn thận, kiên trì, có trách nhiệm với công việc được giao;

+ Bảo quản tốt dụng cụ thực tập;

+ Thu xếp nơi làm việc gọn gàng, ngăn nắp, đảm bảo an toàn lao động.

Nội dung mô đun:

Bài 1: Sử dụng dụng cụ đo

A. Mục tiêu của bài:

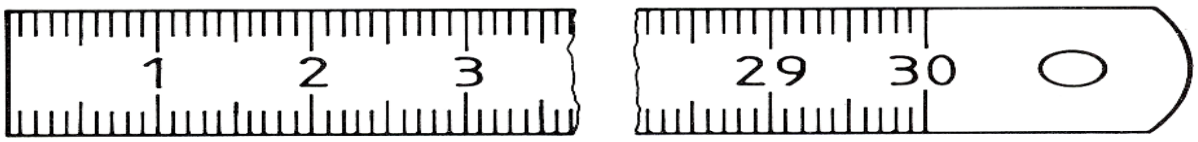
- Xác định được các nguyên tắc chung sử dụng cụ đo;
- Trình bày được công dụng, cấu tạo các dụng cụ đo phổ biến;
- Sử dụng đúng các dụng cụ đo cơ bản;
- Đo và đọc chính xác các thông số cần đo;
- Bảo quản được các dụng cụ đo đạt yêu cầu kỹ thuật;
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập

B. **Nội dung của bài**: *Thời gian: 4h (LT: 2h, TH: 2h)*

1. Th- ớc lá:

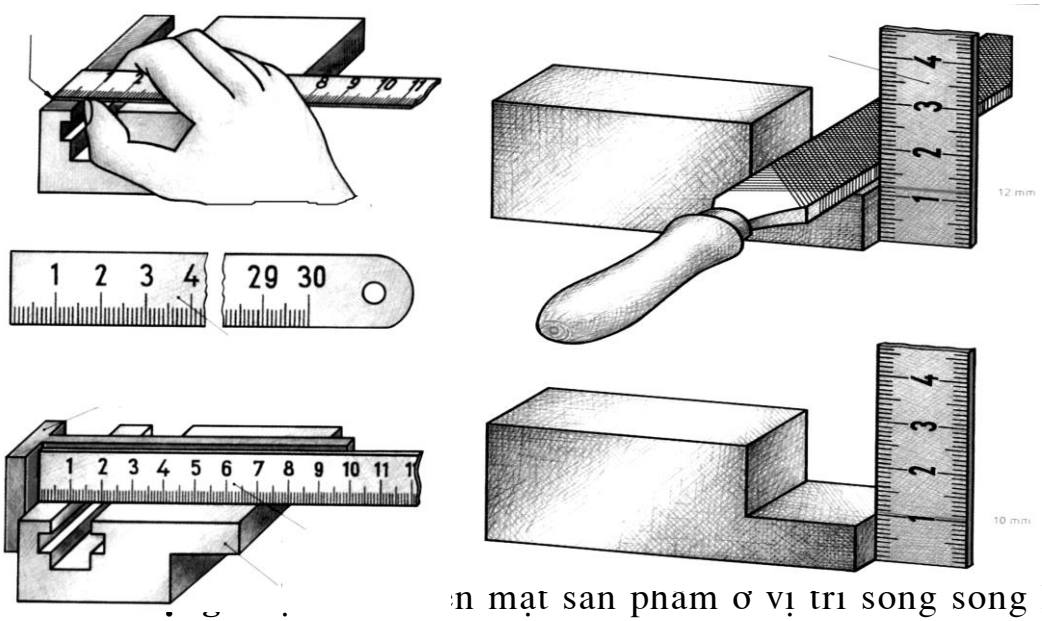
1.1. Cấu tạo - Công dụng.

- ***Cấu tạo:*** Thước lá có chiều dầy từ 0,5 - 1,5 mm, r ộng từ 10 – 25 mm, chiều dài có các loại 100 mm, 150 mm, 200 mm, 300 mm, 500 mm, 700 mm và 1000 mm



- ***Công dụng:*** Dùng để đo các chi tiết có độ chính xác thấp nh- phôi, các chi tiết ch- a gia công....

1.2. Cách sử dụng và bảo quản.



n mạt san pham ơ vị trí song song hoặc vuông góc với cạnh sản phẩm. Vạch 0 của th- ớc phải trùng đúng vào

chỗ đầu phần cần đo của chi tiết. Khi đọc kích th- ớc mắt phải nhìn sao cho tia mắt vuông góc với mặt th- ớc ở vị trí cần đo.

Lựa chọn và bảo quản

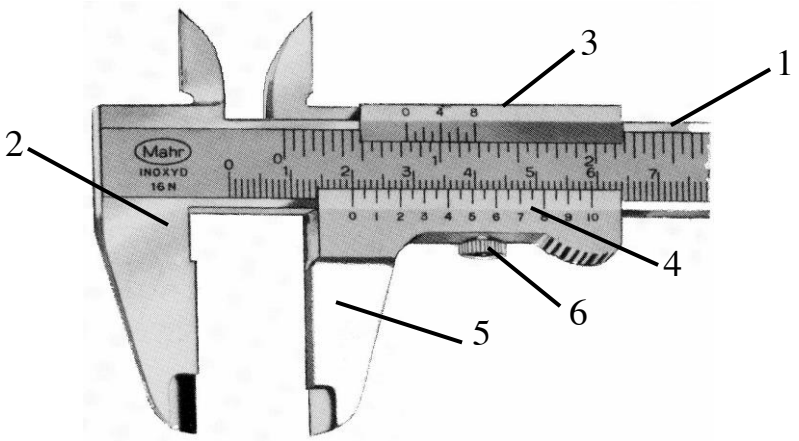
- Chọn th- ớc làm bằng thép không rỉ
- Các vạch và chữ số chia đều chính xác rõ ràng.
- Các th- ớc thẳng không cong vênh các cạnh vuông góc.
- Không để ở những nơi có nhiệt độ cao và nhiều bụi bẩn.
- Không để các vật nặng tì đè lên th- ớc.

2. Th- ớc cặp.

2.1. Cấu tạo –nguyên lý làm việc

a. Cấu tạo: Gồm có thân th- ớc chính 1 gắn với mỏ đo cố định 2 và khung tr- ợt 3 mang th- ớc phụ 4 còn gọi là du xích, gắn với đầu đo động 5, trên thân th- ớc có chia khoảng kích th- ớc theo milimét, vít 6 dùng để hãm cố định th- ớc động cùng đầu đo động với thân th- ớc chính 1. □ một số loại th- ớc còn có con tr- ợt 7 có vít 8 và đai ốc 9.

Mỏ động 5 có thể xê dịch bằng tay hoặc di động nhỏ bằng cách cố định con tr- ợt 7 nhờ vít 8 rồi vặn đai ốc 9. Để có thể đo chiều sâu của lỗ, một số th- ớc đ- ợc gắn cố định một thanh đo với th- ớc động. (hình1)



b. Nguyên lý th- ớc phụ (du xích):

Để dễ dàng đọc chính xác những phần lẻ của mm, th- ớc phụ của th- ớc cặp đ- ợc cấu tạo theo nguyên lý sau:

Khoảng cách giữa hai vạch trên th- ớc phụ nhỏ hơn khoảng cách giữa hai vạch trên th- ớc chính. Cứ n khoảng trên th- ớc phụ thì bằng (n -1) khoảng trên th- ớc chính. Nh- vậy, nếu ta gọi khoảng cách giữa hai vạch trên th- ớc chính là *a,* khoảng cách giữa hai vạch trên th- ớc phụ là *b* (hình 2), ta có biểu thức:

$$a\,(n - 1) = b.n$$

Từ biểu thức trên ta có: $a.n - a = b.n$

$$a.n - b.n = a$$

$$a — b = \frac{a}{n}$$

Vậy: " Hiệu số độ dài mỗi khoảng trên th- ớc chính và trên th- ớc phụ bằng tỷ số giữa độ dài mỗi khoảng trên thước chính và số khoảng trên thước phụ".

Tỷ số $\frac{a}{n}$ là giá trị của mỗi vạch trên th- ớc phụ hay gọi là giá trị của th- ớc.

Dựa trên nguyên lý đó, ng- ời ta chế tạo th- ớc phụ của th- ớc cặp nh- sau:

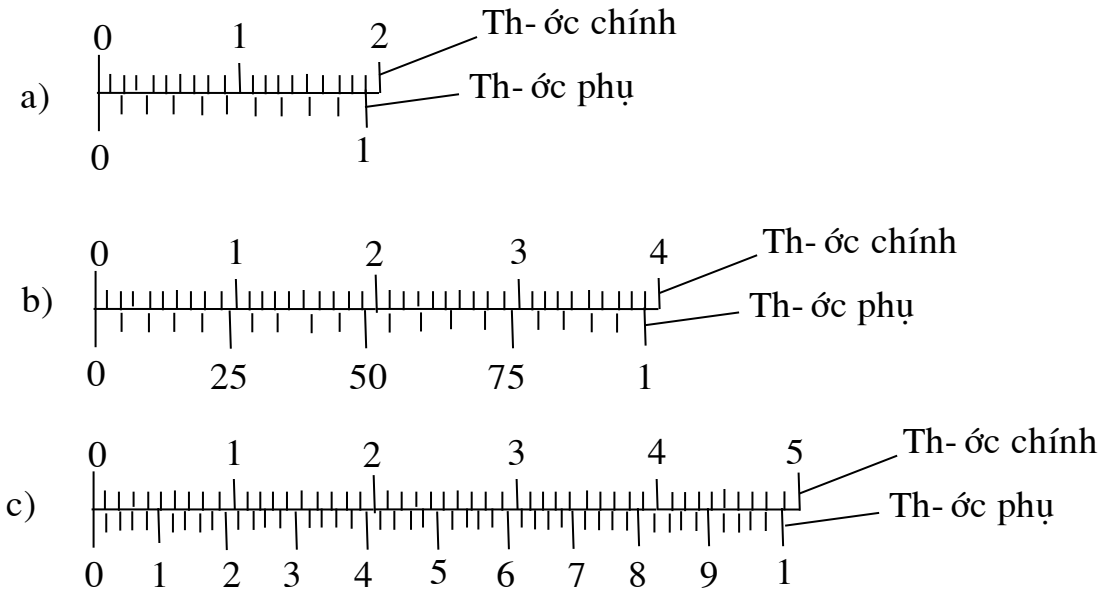
- Khoảng cách giữa hai vạch trên th- ớc chính a = 1mm.

- *Th- ớc cặp 1/10:* Th- ớc phụ chia n = 10 nên $\frac{a}{n} = \frac{1}{10}$ = 0,1 mm, tức là giá trị của th- ớc là 0,1 mm.

- *Th- ớc cặp 1/20:* Th- ớc phụ chia n = 20 nên $\frac{a}{n} = \frac{1}{20}$ = 0,05 mm, giá trị của th- ớc là 0,05 mm.

- *Th- ớc cặp 1/50:* Th- ớc phụ của th- ớc chia n = 50 nên $\frac{a}{n} = \frac{1}{50}$ = 0,02 mm, giá trị của th- ớc là 0,02 mm.

*** *Chú ý:*** Để việc đọc đ- ợc rõ ràng th- ờng ở th- ớc cặp 1/10 lấy 19 mm chia th- ớc phụ ra làm 10 khoảng; Th- ớc cặp 1/20 lấy 39 mm chia th- ớc phụ ra 20 khoảng nh- ng giá trị của th- ớc không thay đổi. Th- ớc phụ của 3 loại th- ớc nh- hình vẽ sau:



Th- ớc phụ của th- ớc cặp

a) Th- ớc 1/10 ; b) Th- ớc 1/20 ; c) Th- ớc 1/50

2.2. Đọc trị số đo

- Khi đo, xem vạch "0" của thước phụ ở vị trí nào của thước chính ta đọc đ- ợc phần nguyên của kích th- ớc ở trên th- ớc chính.

- Xem vạch nào của th- ớc phụ trùng với vạch của th- ớc chính ta đọc đ- ợc phần lẻ của kích th- ớc theo vạch đó của th- ớc phụ (tại vị trí trùng nhau).

Kích th- ớc đo đ- ợc xác định theo biểu thức sau:

$$L = m + k\frac{a}{n}$$

Trong đó: - L: là kích th- ớc đo

- m: là số vạch của thước chính nằm phía trái vạch "0" của th- ớc phụ.

- k: là vạch của th- ớc phụ trùng với vạch của th- ớc chính.

- $\frac{a}{n}$: là giá trị của th- ớc.

2.3. Thực hành đo

- Kiểm tra độ chính xác của th- ớc: Dùng ngón tay cái đẩy phần động sao cho mỏ tĩnh áp sát vào mỏ động, sau đó kiểm tra khe hở ánh sáng giữa hai mỏ đo. Khe hở ánh sáng giữa hai mỏ phải đều và hẹp đồng thời vạch 0 trên du tiêu và vạch 0 trên thân th- ớc chính trùng nhau.

- Thao tác đo: Nới lỏng vít hãm, tay trái cầm chi tiết đo tay phải cầm lấy th- ớc. Di chuyển du tiêu cho tới khi 2 mỏ tĩnh và mỏ động áp sát vào chi tiết đo. Siết chặt vít hãm lại, lấy th- ớc ra và đọc trị số. -

**** Chú ý:***

Khi đo, giữ cho hai mặt phẳng của th- ớc song song với kích th- ớc cần đo; đẩy nhẹ mỏ động vào gần sát vật đo; vặn vít 8 hãm con tr- ợt 7 với th- ớc chính, vặn đai ốc 9 cho mỏ động từ từ tiếp xúc với vật đo.

Phải kiểm tra xem mặt vật đo có sạch không, "ba via" không; đo trên tiết diện tròn phải đo theo hai chiều, đo trên chiều dài phải đo ở 3 vị trí thì kết quả đo mới chính xác.

Tr- ờng hợp phải lấy th- ớc ra khỏi vị trí đo mới đọc đ- ợc trị số đo thì vặn vít 6 hãm cố định khung tr- ợt 4 với th- ớc chính 1.

Khi đo kích th- ớc bên trong (chiều rộng rãnh, đ- ờng kính lỗ…) nhớ cộng thêm kích th- ớc của hai mỏ đo vào trị số đọc trên th- ớc (th- ờng kích th- ớc củ hai mỏ đo bằng 10 mm), phải đặt hai mỏ đo của th- ớc đúng vị trí đ- ờng kính lỗ và cũng đo theo hai chiều.

2.4. Bảo quản thước cặp.

- Đóng hai mỏ đo ngoài rồi giữ th- ớc rồi đ- a ra tr- ớc l- ờng ánh sáng để kiểm tra, đảm bảo không có khoảng sáng giữa hai mỏ đo.

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

- Kiểm tra đảm bảo hai vạch số 0 (trên thang chia chính và phụ) thẳng hàng nhau khi hai má đo ngoài đóng hoàn toàn.

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

- Không để ở nơi có độ ẩm cao.

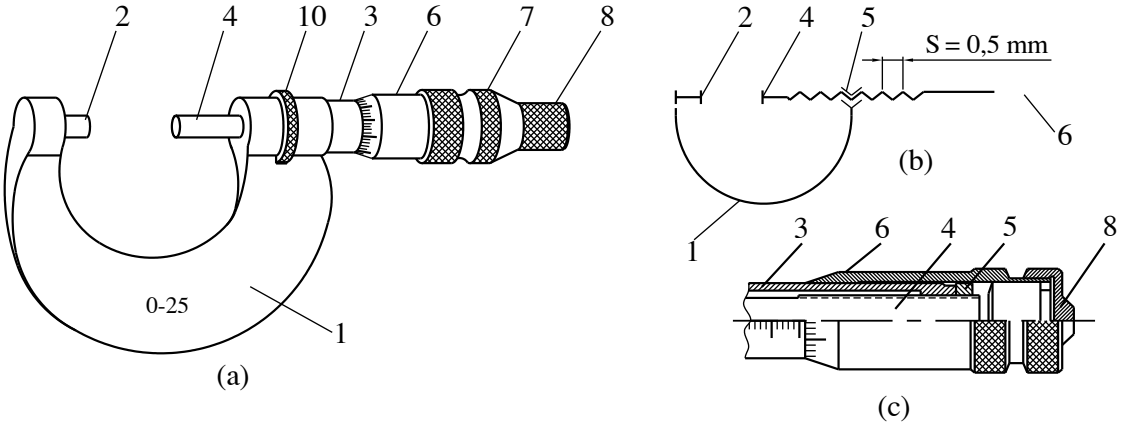
- Không để ở nơi có nhiều bụi bẩn hoặc bẩn trong không khí

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

3. Pan-me:

3.1. Cấu tạo –nguyên lý làm việc

Gồm thân 1 trên đó có ghép chặt đầu đo cố định 2 và ống 3. Đầu bên phải của ống 3 có xẻ rãnh và có ren trong để ăn khớp ren với phần cuối của đầu đo động số 4, bên ngoài có ren côn để vặn đai ốc 5 điều chỉnh độ hở giữa vít 4 và đai số 3. Vít 4, một đầu là đầu đo động, một đầu lắp cố định với ống 6 bằng nắp 7 (ống 6 còn gọi là th- ớc động). Trên ống 3 khắc vạch 1 mm và 0,5 mm. Trên mặt côn của ống 6 đ- ợc chia ra 50 khoảng bằng nhau và có 50 vạch. B- ớc ren của vít vi cấp 4 là 0,5 mm. Vì vậy khi ống 6 quay đi 1 vạch (quay 1/50 vòng) thì vít 4 sẽ tiến đ- ợc 1 đoạn L = 0,5 x $\frac{1}{50}$ = 0,01 mm. Ta nói giá trị mỗi vạch trên th- ớc động (ống 6) là 0,01 mm.



Nguyên lý cấu tạo Pan me đo ngoài

Trên pan me còn có núm 8 ăn khớp với một chốt dùng để giới hạn áp lực đo. Khi mỏ đo 4 tiếp xúc với vật đo đủ áp lực cần thiết, ta vặn núm 8, các răng sẽ tr- ợt trên nhau làm cho th- ớc động 6 và đầu đo động 4 không quay và không tiến thêm đ- ợc nữa. Đai ốc 10 dùng để hãm chặt đầu đo động 4 với ống 3 cho khỏi xê dịch khi đọc trị số đo.

3.2. Đọc trị số đo

- Phần nguyên: Dựa vào mép th- ớc động 6 ta đọc số khỏng cách giữa các vạch ta đ- ợc số milimét.
- Phần nửa: Nếu mép du xích 6 đi qua vạch giữa và ống v- ợt qua vạch ngang ta đ- ợc phần nửa bằng 0,5mm.
- Phần lẻ: Ta gióng vạch ngang sang ống 6 nếu trùng với vạch nào ta đ- ợc trị số phần lẻ là phần trăm milimét.

3.3. Thực hành đo

Cách sử dụng:

- Lau sạch các chi tiết bằng khăn hoặc giấy mềm.
- Định vị pan-me tới kích th- ớc lớn hơn kich th- ớc đ- ợc đo kiểm.

- Tay trái cầm hàm của pan-me, đua pan-me vào vị trí cần đo. Tay phải vặn nhẹ núm cóc cho đến khi chặt, lúc này núm cóc sẽ bị tr- ợt.

- Khi đo đ- ờng kính thì đ- ờng đo phải vuông góc với đ- ờng sinh và đi qua tâm.

Đọc số chỉ của pan-me:

- Khi đọc chỉ số của pan-me cần nhìn vuông góc với tâm của pan- me.

- Số nguyên milimét đ- ợc đọc theo theo thang thấp, nửa milimét đ- ợc đọc theo thang trên của trụ, còn phần trăm milimét đ- ợc đọc theo độ chia của thang chia độ trên tang theo vạch trùng với các đ- ờng vạchdọc của trụ.

3.4. Bảo quản pan me

- Đóng hai mỏ đo ngoài rồi giữ th- ớc rồi đ- a ra tr- ớc l- ờng ánh sáng để kiểm tra, đảm bảo không có khoảng sáng giữa hai mỏ đo.

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

- Kiểm tra đảm bảo vạch số 0 trên mặt vát côn trùng với đ- ờng chuẩn đồng thời mép ống động trùng với vạch số 0 th- ớc chính(đối với pan me 0 - 25) . Với pan me lớn hơn thì dùng căn mẫu.

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

- Không để ở nơi có độ ẩm cao.

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

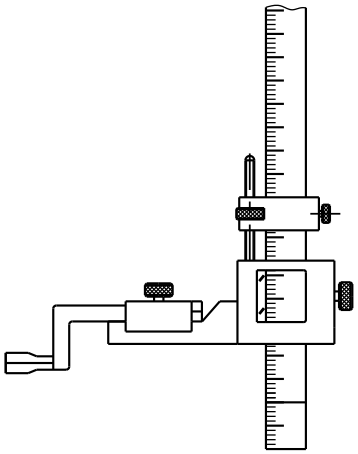
- Không để ở nơi có nhiệt độ thay đổi nhiều.

4. Th- ớc đứng:

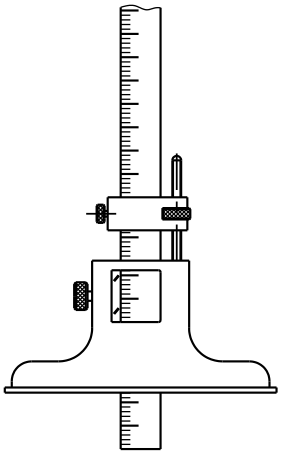
4.1. Cấu tạo - Công dụng:

Cấu tạo

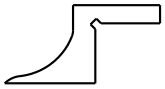
Là loại th- ớc đo có du xích (th- ớc phụ), nên về cấu tạo cơ bản giống nh- th- ớc cặp, chỉ khác là không có mỏ đo cố định.



hình 1



hình 2



Mũi vạch dấu

a. Th- ớc th- ớc đo chiều cao: Mỏ động có thể lắp đ- ợc mũi đo hoặc mũi vạch dấu, th- ớc chính đ- ợc lắp cố định ở trên một đế gang (hình 1). Th- ớc đo cao th- ờng dùng làm dụng cụ vạch dấu

Th- ớc đo cao có nhiều cỡ: 200; 300; 500; 800 và 1.000 mm, trị số đo đo chính xác tới 0,1, 0,05 và 0,02 mm.

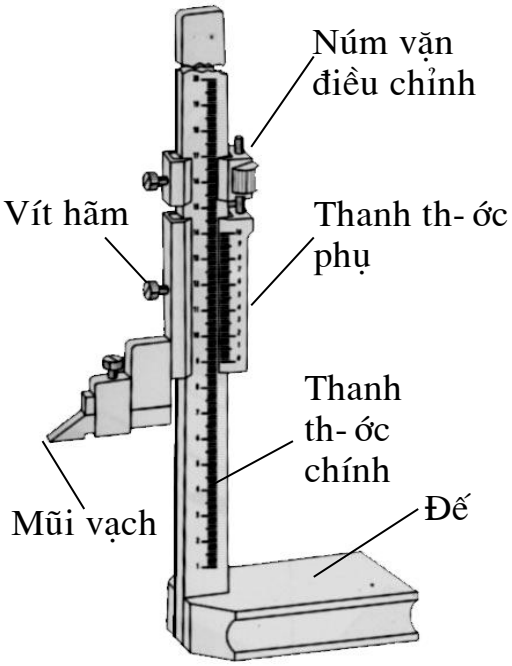
b. Th- ớc th- ớc đo chiều sâu: Mỏ động của th- ớc đo sâu là một thanh ngang (hình 2), th- ớc đo sâu chuyên dùng đo chiều sâu của các lỗ bậc, rãnh hoặc độ cao các bậc trên chi tiết.

Th- ớc đo sâu có nhiều cỡ với các giới hạn đo: 100 — 150 — 200 — 300 — 400 và 500 mm, trị số đo chính xác tới 0,1, 0,05 và 0,02 mm.

* Cách sử dụng: Sử dụng th- ớc đo sâu, th- ớc đo cao cũng t- ơng tự nh- sử dụng th- ớc cặp và panme thông th- ờng.

Công dụng

Là dụng cụ vừa để xác định chiều cao vừa để tạo dấu.



4.2. Cách sử dụng và bảo quản.

Cách sử dụng:

- Đặt chi tiết và đài vạch lên mặt bàn máp. Nới vít hãm và vặn núm điều chỉnh , để lấy kích th- ớc vị trí mũi vạch *(cách đọc vị trí nh- th- ớc cặp)*, vặn vít hãm lại.

- Tay trái giữ chi tiết, tay phải cầm đài vạch, tỳ mũi vạch lên bề mặt chi tiết cần vạch sao cho nghiêng theo h- ớng vạch một góc 45^0 .

- Kẻ một đ- ờng liên tục từ trái sang phải bằng cách đẩy tr- ợt đế đài vạch trên mặt bàn máp.

Chọn lựa và bảo quản:

- Kiểm tra đảm bảo hai vạch số 0 (trên thang chia chính và phụ) thẳng hàng nhau khi mũi vạch tiếp xúc với mặt bàn máp.
- Không để ở nơi có ánh sáng mặt trời chiếu trực tiếp.
- Không để ở nơi có độ ẩm cao.
- Không để ở nơi có nhiều bụi bẩn hoặc bẩn trong không khí
- Không để ở nơi có nhiệt độ thay đổi nhiều.

Bài 2 . Vạch dấu

A. Mục tiêu của bài:

- Phân biệt và lựa chọn được các loại dụng cụ dùng để vạch dấu phù hợp với công việc đang tiến hành.
- Thao tác thành thạo và vạch dấu được hình dáng sản phẩm cần gia công theo bản vẽ.
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập

B. Nội dung của bài: *Thời gian: 4 h (LT: 1h; TH: 3h)*

1. Dụng cụ vạch dấu và kỹ thuật vạch dấu

1.1. Khái niệm về vạch dấu.

Trong sản xuất đơn chiếc và loạt nhỏ, khi số lượng chi tiết phải chế tạo không lớn, chủng loại nhiều, phôi của các chi tiết này có nhiều loại được chế từ phương pháp đúc trong khuôn cát, làm khuôn bằng tay, hoặc rèn tự do hay trong khuôn đơn giản. Vì thế vị trí tương quan giữa các bề mặt của phôi không chính xác.

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 đảm bảo 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 dấu để chia tương đối các lượng dư cho các bề mặt trước khi gia công.

Ngoài ra lấy dấu 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 đảm bảo vị trí tương quan của các bề mặt sẽ gia công so với các bề mặt đã gia công.

Lấy dấu là dùng dụng cụ vạch trên chi tiết các đường vạch dấu 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 dấu: Lấy dấu phẳng và lấy dấu khối:

- Lấy dấu phẳng là lấy dấu trên tấm phẳng, trên mặt phẳng các chi tiết đúc, rèn hoặc cán.
- Lấy dấu khối là vạch dấu không chỉ trên một mặt phẳng mà trên các mặt phẳng ở các vị trí, các góc độ khác nhau trong không gian của vật thể cần gia công.

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

Trước khi lấy dấu khối phải làm sạch những vết bẩn, gỉ, gờ vẩy kim loại trên vật rèn.

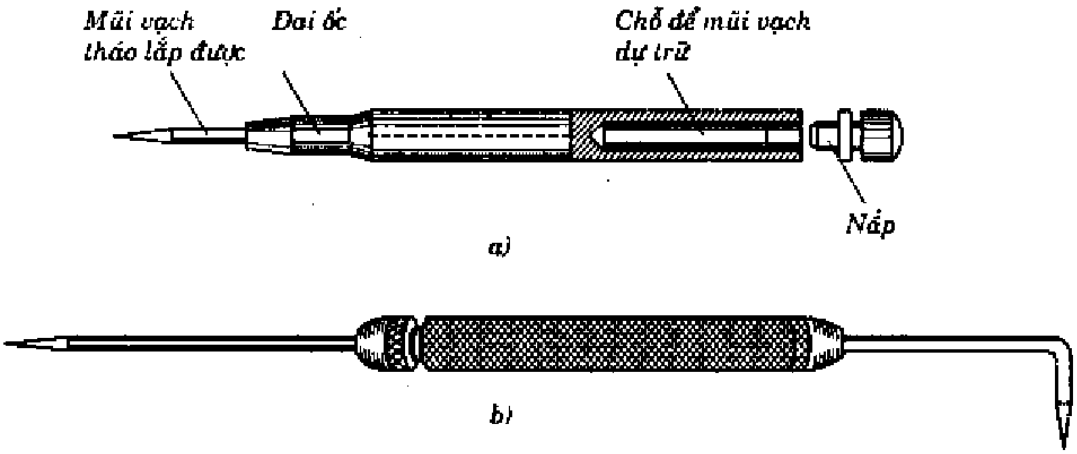
Độ chính xác khi vạch dấu ảnh hưởng đến chất lượng gia công. Độ chính xác khi vạch dấu thường nằm trong giới hạn 0,2 – 0,5 mm. Sai sót khi vạch dấu có thể dẫn đến phế phẩm khi gia công.

Để đảm bảo lấy dấu chính xác, khi lấy dấu 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 dấu.

1.2. Các dụng cụ vạch dấu và phương pháp sử dụng

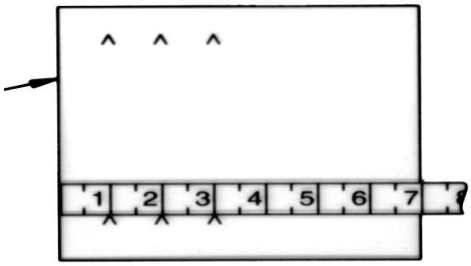
1.2.1. Mũi vạch:

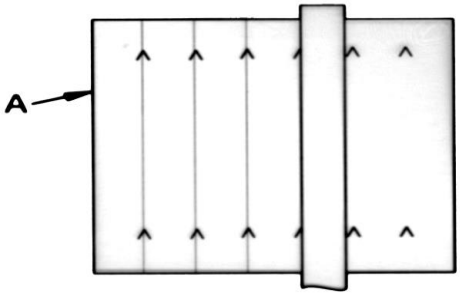
a. Cấu tạo: Mũi vạch dùng để vạch các đ- ờng dấu trên bề mặt chi tiết. Mũi vạch th- ờng có tiết diện tròn, đ- ờng kính từ 3 — 5mm, đầu nhọn, chiều dài từ 150 — 300 mm. Mũi vạch có dạng thẳng, hoặc dạng vuông góc đ- ợc chế tạo từ thép cacbon dụng cụ (Y10 hoặc Y12), phần đầu đ- ợc tôi cứng, mài nhọn.



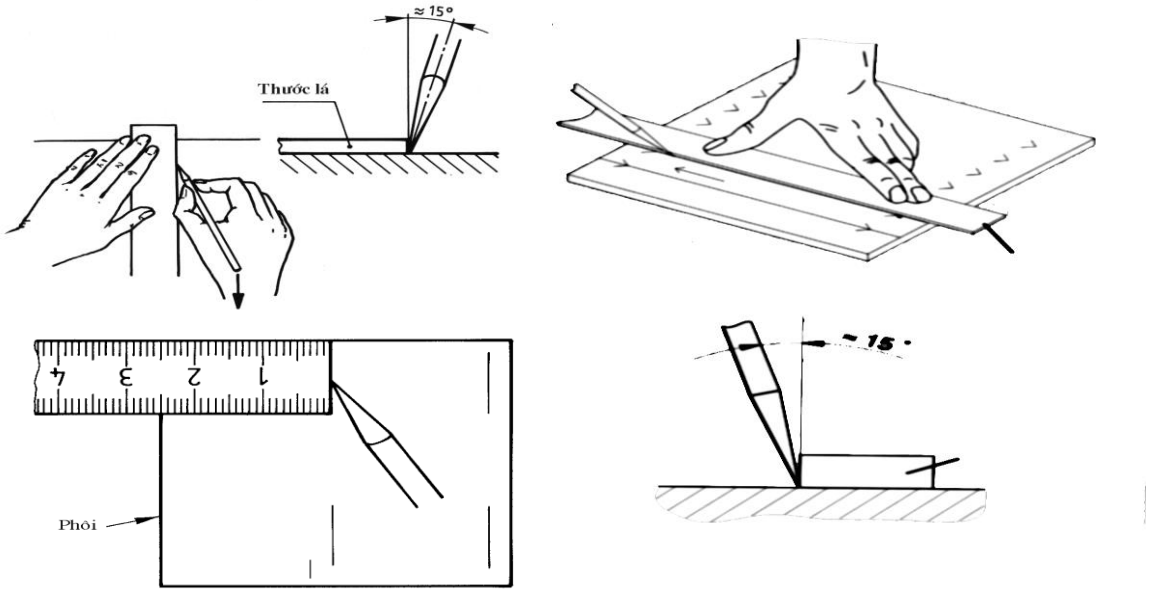
b. Cách sử dụng:

- Đặt th- ớc vào phôi: ép sát th- ớc vào phôi bằng ba ngón tay của bàn tay trái sao cho giữa th- ớc và phôi không còn khe hở.





- Cầm mũi vạch và vạch dấu: Tay phải cầm mũi nh- cầm bút chì và vạch một đ- ờng liên tục v- ới chiều dài cần thiết. Khi vạch mũi vạch áp sát vào th- ớc,



nghiêng vềphía ngoài một góc nhỏ.

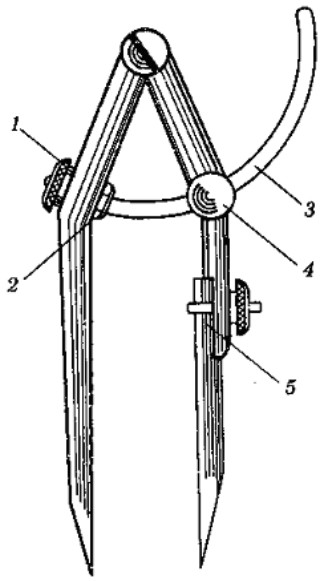
- Chú ý: Không đ- ợc vạch hai ba lần ở cùng một chỗ vì nh- vậy đ- ờng vạch sẽ có hai ba nét.

1.2.2. Com – pa.

Là dụng cụ để lấy dấu các cung tròn, vòng tròn có các đ- ờng kính khác nhau.

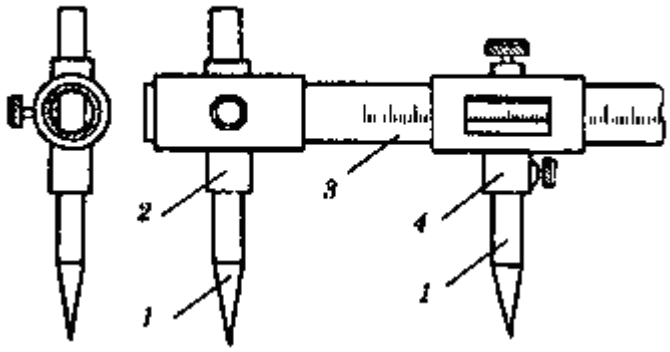
Com pa có mũi vạch dấu số 5 có thể thay đổi, tháo ra để thay thế hoặc mại sắc lại khi mòn.

Com pa có nhiều cỡ kích thước khác nhau, có thể vạch dấu đường tròn đường kính tới 1 mét.



1.2.3.Thước cặp vạch dấu.

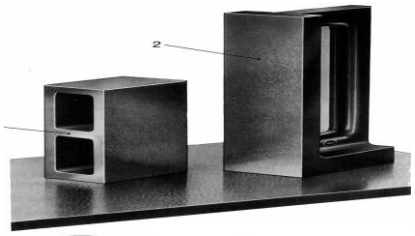
Thước cặp dùng để lấy dấu các đường tròn có đường kính lớn hoặc dùng đo kích thước chiều dài lớn, chính xác. Thước cặp bao gồm phần thân 3 có vạch chia theo từng milimet hoặc nhỏ hơn, mỏ tĩnh 2 và mỏ động 4. Trên các mỏ tĩnh và mỏ động có các mũi vạch 1 có thể thay thế khi mòn hoặc lấy dấu các chi tiết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



1.2.4. Dụng cụ kê đỡ.

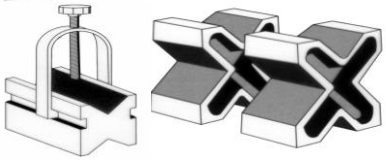
a. Khối D :

Có cấu tạo hình hộp rỗng , các mặt chung qunah đ- ợc chế tạo phẳng và các mặt vuông góc với nhau.



b. Khối V:

Có cấu tạo bề mặt kê đỡ hình chữ V. Dùng để kê đỡ chi tiết khối hình trụ.

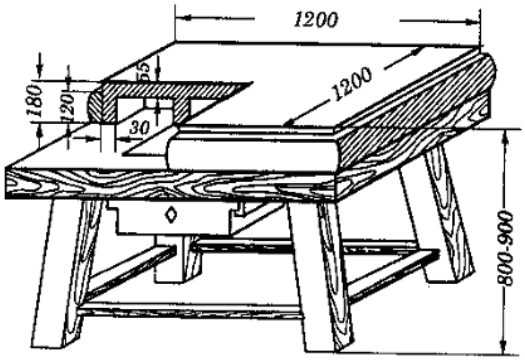


Khi gá đặt chi tiết hình trụ có thể dùng các khối V, trên khối V có các rãnh để đưa đòn kẹp cài vào và kẹp nhờ vít.

c.Bàn máp*:*

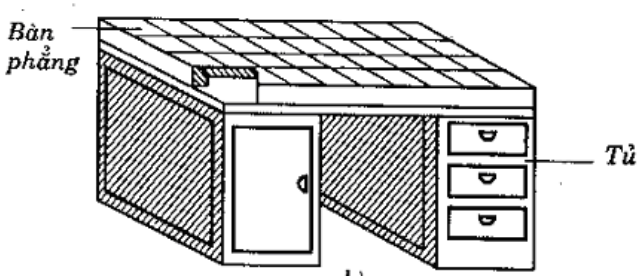
Là loại dụng cụ để kê đỡ vật, và làm chuẩn để xác định kích th- ớc khi vạch dấu Đ- ợc chế tạo bằng gang đúc , có nhiều kích cỡ , có lọai có chân, có lọai không có chân đặt trên bàn thợ.

Là nơi đặt chi tiết để lấy dấu. Bàn phẳng được làm từ gang đúc có độ hạt nhỏ, dưới có bố trí gân để tăng độ cứng vững, chống biến dạng. Mặt bên và mặt trên của bàn được gia công cơ khí, mặt phẳng làm việc được cạo đạt độ phẳng cao. Trên bề mặt làm việc trong một số trường hợp có làm các rãnh



vuông góc với nhau.

Khi lấy dấu các chi tiết có kích thước không lớn thường dùng bàn vuông kích thước 1200 x 1200 mm; với chi tiết trung bình dùng bàn chữ nhật 3000 x 4000 mm; với chi tiết có kích thước lớn, dùng bàn có kích thước 4000 x 6000 mm. Bàn phẳng có thể đặt trên bàn gỗ, hoặc bệ đỡ.

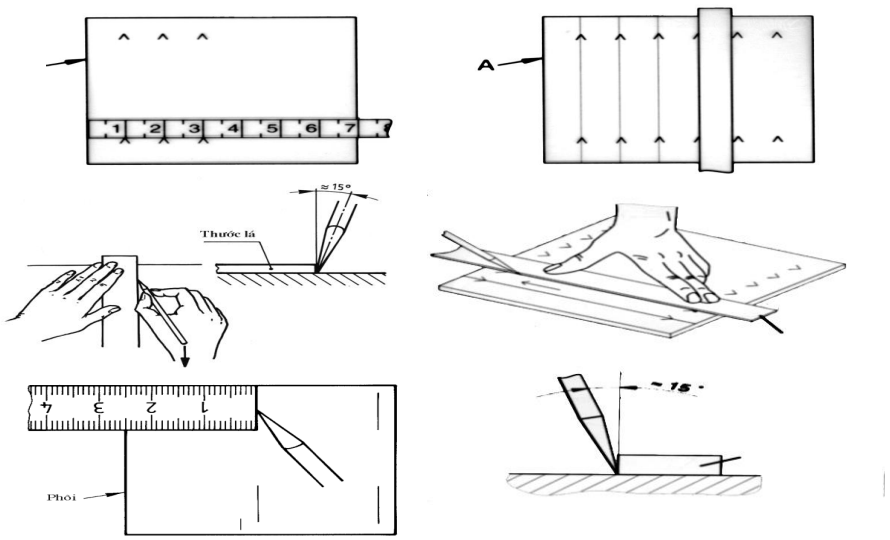


Chất lượng đường vạch dấu phụ thuộc vào độ chính xác của bàn. Bàn phẳng thường được căn phẳng để bảo đảm mặt phẳng nằm ngang, mặt bàn sạch, không có vết. Sau khi sử dụng, mặt bàn được lau sạch bằng dẻ mềm, sau đó phủ một lớp dầu mỏng và đậy lên trên bàn một lắp gỗ.

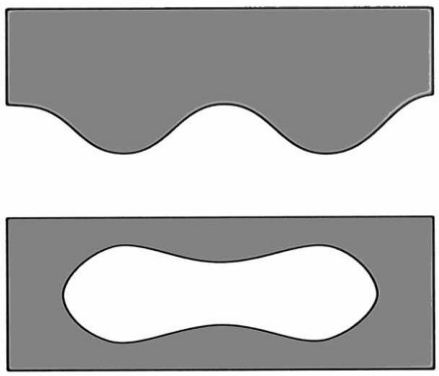
1.3. Kỹ thuật vạch dấu mặt phẳng và vạch dấu khối.

1.3.1. Kỹ thuật vạch dấu mặt phẳng:

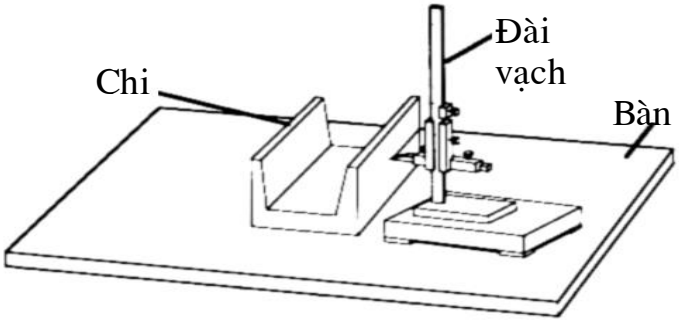
Là quá trình vạch đấu trên bề mặt riêng biệt của chi tiết, đ- ợc tiến hành bằng các ph- ơng pháp dựng hình cơ bản kết hợp với các lọai dụng cụ vạch dấu nh- mũi vạch, th- ớc lá, th- ớc góc, com pa v.v...



Đối với các chi tiết có hình dáng phức tạp hay vạch dấu hàng loạt, ng- ời ta chế tạo một mẫu bằng tôn mỏng gọi là d- ỡng và căn cứ vào nó để vạch.



1.3.2. Kỹ thuật vạch dấu khối:



Là quá trình vạch trên một hoặc đồng thời nhiều bề mặt của chi tiết, nó có sự liên quan về vị trí và kích th- ớc trong không gian và cách chọn chuẩn là chuẩn gá đặt hay chuẩn kích th- ớc . Công việc vạch dấu đ- ợc tiến hành bằng các lọai dụng cụ dùng để gá đặt chi tiết nh- bàn máp, khối D, khối V,... và dụng cụ tạo nét vạch là đài vạch.

Ph- ơng pháp vạch dấu khối:

- Đặt chi tiết và đài vạch lên mặt bàn máp. Nới vít hãm và vặn núm điều chỉnh , để lấy kích th- ớc vị trí mũi vạch, vặn vít hãm lại.

- Tay trái giữ chi tiết, tay phải cầm đài vạch, tỳ mũi vạch lên bề mặt chi tiết cần vạch sao cho nghiêng theo h- ớng vạch một góc 45^0 .

- Kẻ một đ- ờng liên tục từ trái sang phải bằng cách đẩy tr- ợt đế đài vạch trên mặt bàn máp.

1.4. Các dạng sai hỏng khi vạch dấu

TT	Các dạng sái hỏng	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục
1	Đường vạch bị lệm	Do gá đặt không chắc chắn, giữ thước không chắc chắn,	Gá đặt lại , tay giữ thước chặt hơn

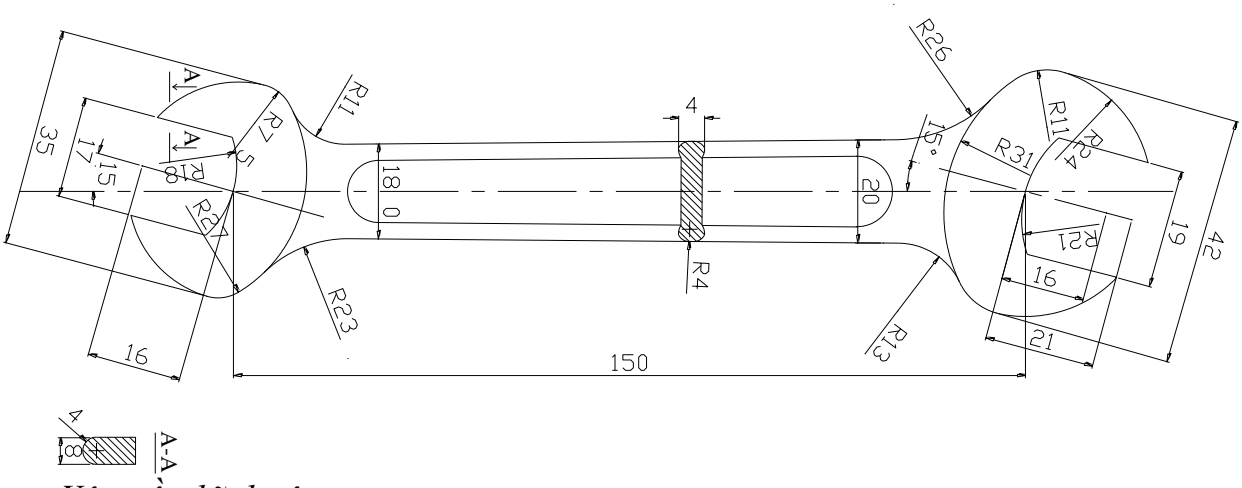
		khi vạch không chuẩn	
2	Vạch dấu không đúng kích thước	Do thước không chuẩn, Quá trình vạch không dúng,gá kẹp phôi không chuẩn	Chỉnh lại thước, gá kep lai phôi, nhìn thẳng phôi vạch dấu
3	Đường kẻ không rõ	Do mũi vạch bị cùn, hoặc sử dụng chất bôi quét không hợp	Mài lại mũi vạch, sử dụng lại chất bôi quét

1.5. An toàn lao động trong quá trình vạch dấu

- Phải sử dụng đầu nhọn của mũi vạch, compa một cách thận trọng.
- Bàn vạch dấu và các dụng cụ gá đặt cần phải được định vị chắc chắn.
- Không nên đập búa mạnh vào mũi chấm dấu.
- Khi mài sắc các dụng cụ vạch dấu phải cẩn thận, trong quá trình mài phải luôn luôn kết hợp với quá trình làm nguội dụng cụ mài.
- Không làm việc khi máy mài chưa hiệu chỉnh, không có vỏ bao che, tấm đỡ chưa được hiệu chỉnh, khe hở giữa đá và bệ tì lớn hơn 3mm, có độ đảo của đá mài.

2. Thực hành vạch dấu

2.1. Đọc bản vẽ



Yêu cầu kĩ thuật.

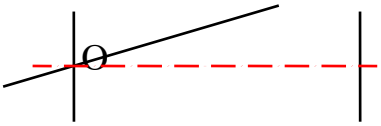
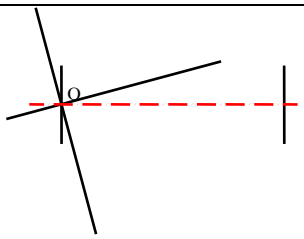
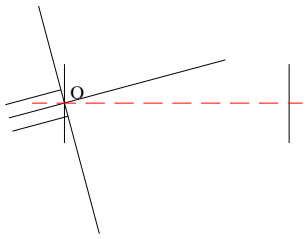
- *Vạch dấu đúng kích đứng thước*
- *Nét vạch dấu phải rõ nét, chính xác.*

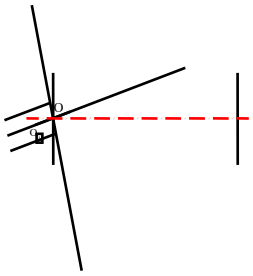
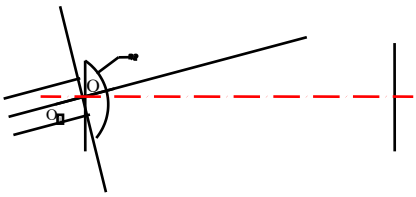
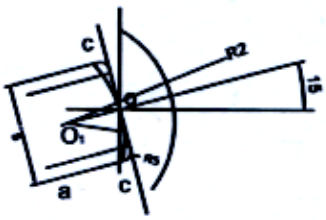
2.2. Chuẩn bị phôi, dụng cụ vạch dấu, dụng cụ kê đỡ

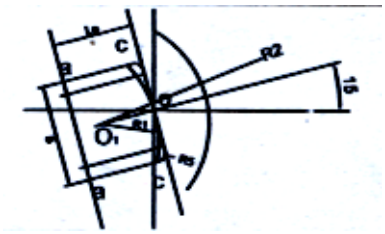
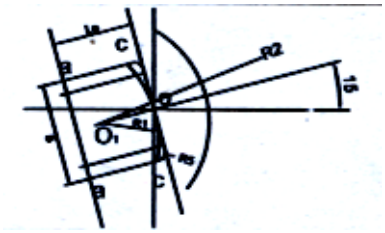
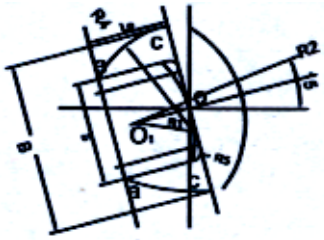
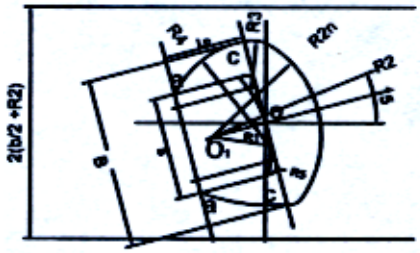
Kiểm tra các dụng cụ sử dụng trong bài tập:

- Thước đo góc, thước lá yêu cầu các vạch khắc, số phải rõ ràng, thước không bị cong, không bị vết gỉ;
- Ke vuông không gỉ, bề mặt đo của ke không có vết xước;
- Dụng cụ tạo nét vạch: Mũi vạch, chấm dấu, com pa. Yêu cầu các dụng cụ trên phải được mài nhọn, sắc và đúng góc độ, đúng độ cứng;
- Phôi để vạch dấu phải phẳng, không gỉ, đúng kích thước, dùng giẻ lau sạch dầu mỡ bám trên bề mặt phôi.

2.3. Trình tự tiến hành vạch dấu

TT	Nội dung nguyên công	Sơ đồ nguyên công	Dụng cụ
1	Dựng đường tâm ngang		Thước lá, mũi vạch
2	Dựng hai đường thẳng vuông góc với đường tâm, giao với đường tâm ngang tại O cách nhau một khoảng L		Thước lá, mũi vạch
3	Dựng đường thẳng (a) qua hợp với đường tâm ngang một góc 15^0		Thước lá, mũi vạch
4	Dựng đường vuông góc với đường a		Thước lá, mũi vạch dưỡng góc
5	Dựng hai đường thẳng song song với đường 15^0 khống chế chiều		Thước lá, mũi vạch

	rộng S		
6	Dựng cung R_1: Từ O lấy về hai phía với kích thước R_1 trên đường thẳng a ta được điểm O_1, láy O_1 làm tâm quay với bán kính R_1		Thước lá, mũi vạch compa
7	Dựng cung R_2lấy O_1 làm tâm quay với một cung bán kính R_2		Thước lá, mũi vạch compa
8	Dựng cung R_5: Từ hai dường thẳng song song của hàm ta dựng hai đường thẳng song song với hai đường thẳng đó một khoảng là 2,5cmvào phía trong sau đó lấy O_1 làm tam quay với bán kính $R=(R_1-R_5)$ cát đường thẳng song song đó tại đâu thì		Thước lá, mũi vạch compa

	đó chính là tâm của R_5 từ đó quay 1 cung với bán kính R5		
9	Xác định kích thước chiều dài của hàm L_0từ đường thẳng vuông góc với a ta lấy về phía trước với kích thước L_0		Thước lá, mũi vạch,compa
10	Xác định kích thước của hàm B: Từ O lấy về hai phía với kích thước B/2 đối xứng đường a		Thước lá, mũi vạch, compa
11	Dựng cung R_4 từ điểm A của hàm và điểm C xác định tâm của R_4, hai cung đó cắt nhau ở đâu thì đó là tâm của R_4		Thước lá, mũi vạch, compa
12	Dựng cung R_3: Lấy O_1 làm tâm quay một cung có bán kính $R=(R_2-R_3)$, lấy tâm R_4		Thước lá, mũi vạch, compa

	làm tâm quay cùng một bán kính R =(R_4-R_3) hai cung cắt nhau ở đâu thì đó là tâm R_3		

Bài 3. Cưa kim loại

A. Mục tiêu của bài:

- Trinh bày được cấu tạo và công dụng của cưa tay và cách lắp lưỡi cưa tay
- Trình bày đúng các bước và yêu cầu kỹ thuật cắt kim loại bằng cưa tay
- Cắt các thanh thép bằng cưa tay đạt các yêu cầu kỹ thuật cắt
- Có ý thức cẩn thận, chính xác và biết bảo quản các loại dụng cụ, đảm bảm an toàn, vệ sinh công nghiệp trong thực tập.

B. Nội dung của bài: *Thời gian: 4h (LT: 1h; TH: 3h)*

1. Cưa và kỹ thuật cưa kim loại

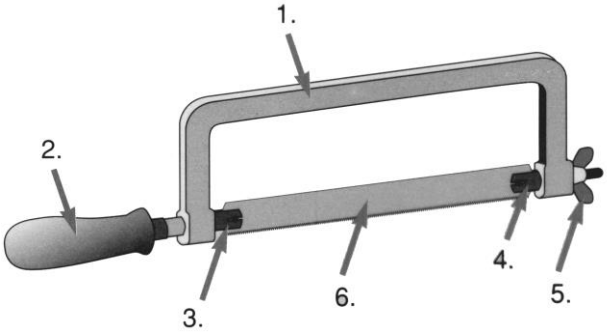
1.1. Khái niệm về cưa kim loại

C- a là ph- ơng pháp gia công cắt gọt nhằm loại bỏ l- ợng d- của chi tiết gia công hoặc phân chia phôi thành nhiều phần. C- a có thể đ- ợc thực hiện bằng tay hay máy với dụng cụ cắt là l- ỡi c- a.

1.2. Cấu tạo cưa tay

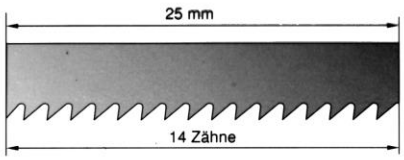
1.2.1. Cấu tạo khung c- a:

1. Khung c- a
2. Cán gỗ
3. Tai c- a cố định
4. Tai c- a di động
5. Tai hồng
6. L- ỡi c- a



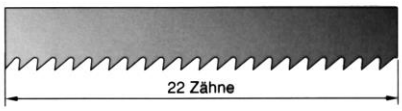
Khung c- a hình chữ U, một đầu có cơ cấu lắp l- ỡi c- a và điều chỉnh độ căng thông qua tai hồng , phía sau mang ngàm c- a và tai cố định có chuôi nhọn lắp vào cán gỗ.

1.2.2. Cấu tạo lưỡi c- a:



L- ỡi c- a đ- ợc cấu tạo bởi nhiều răng c- a. Dựa vào kết cấu của răng c- a ta có thể phân loại l- ỡi c- a nh- sau:

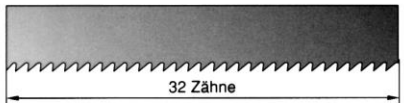
- L- ỡi c- a răng th- a:



Có b- ớc răng t = 1,69 mm với 15 răng/ inch

ứng dụng: Để c- a vật liệu mềm nh- : đồng, nhôm

- L- ỡi c- a răng trung bình:



Có b- ớc răng t =1, 55mm với 22 răng /

inch (2, 54cm)

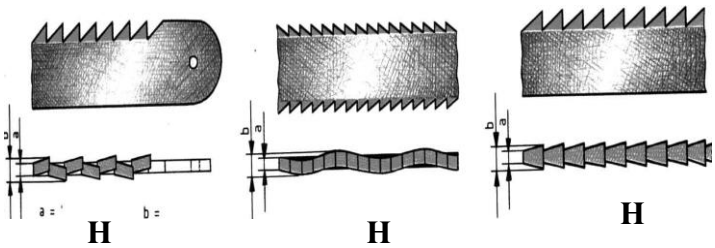
ứng dụng: Để c- a vật liệu cứng (có mạch c- a vừa) nh- : hợp kim đồng, kẽm., thép CT 37

- L- ỡi c- a răng mau (dày):

Có b- ớc răng t =0,77mm với 33 răng/ inch

ứng dụng: Để c- a vật liệu cứng (có mạch c- a mỏng) nh- : phôi rèn, đúc, ống

* Để mở rộng mạch c- a, tránh ma sát khi c- a răng đ- ợc bẻ nh- sau :



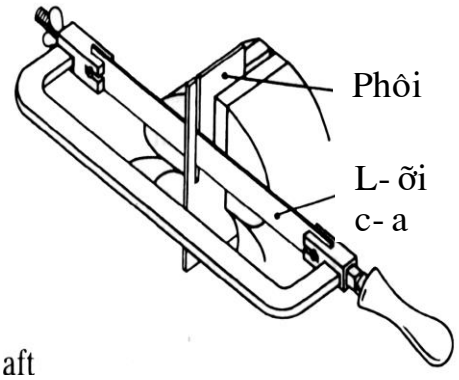
- Răng dạng chồn (H.1): Tại l- ỡi cắt các răng đ- ợc chồn to và nhỏ dần về phía trong.

- Răng dạng mở mạch th- a (H.2): Cứ xen kẽ nhau 1 răng ngả sang bên trái 1 răng ngả sang bên phải.

- Răng dạng b- ớc sóng (H.3): Cứ vài răng ngả trái vài răng ngả phải tạo nên

1.3. Kỹ thuật cưa,cắt kim loại

1.3.1. C- a phôi thanh.



- Chọn mặt chi tiết sao cho chiều dày mạch c- a nhỏ nhất

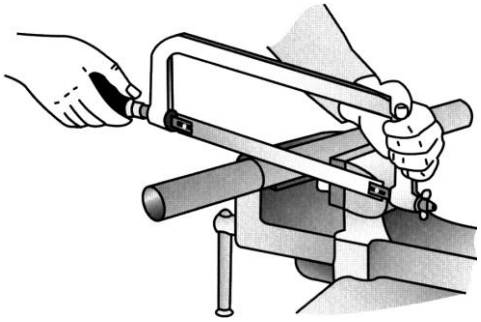
- Lấy dấu xác định mạch c- a

- Kẹp chi tiết vào êtô, sao cho đ- ờng c- a phải thẳng đứng

- Mồi mạch c- a bằng giũa tam giác, hoặc bằng cách tì ngón tay phải vào vị trí mạch cần c- a, tay trái c- a nghiêng tạo mạch mồi

aft

1.3.2. C- a ống.

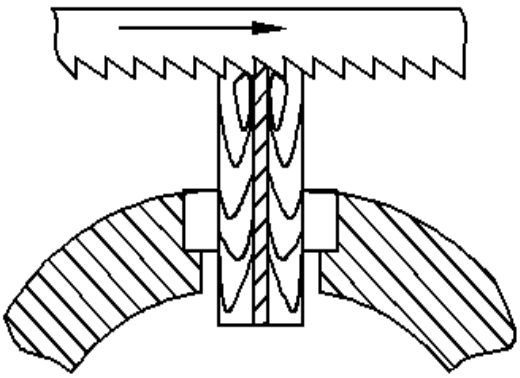


- Chọn l- ỡi c- a có răng nhỏ

- Kẹp ống trên êtô trong guốc gỗ hoặc bằng đồ gá chuyên dùng sao cho ống không bị bẹp. Khi c- a phải c- a đáp vòng bằng cách xoay ống 60^0 — 90^0 để c- a nhẹ nhàng tránh mẻ răng c- a.

1.3.3. C- a tôn mỏng.

- Kẹp tôn giữa 2 miếng gỗ
- Cưa đứt đồng thời tôn và 2 miếng gỗ



Làm như vậy vừa có thể tăng độ căng của vật liệu tấm vừa có thể phòng ngừa tấm mỏng trực tiếp lọt vào rãnh răng cưa, ảnh hưởng cưa cắt.

Chú ý : Khi cưa phải sử dụng dung dịch làm nguội để giảm ma sát khi cưa và lưỡi cưa lâu bị cùn.

1.4. Các dạng sai hỏng khi cưa, cắt kim loại

TT	Dạng sai hỏng	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục
1	Mạch cưa bị lệch	Do tay cưa chưa vững, trong quá trình cưa khung cưa bị nghiêng ngả.	Tốt nhất là bỏ ngay mạch đó, tạo mạch mới ở mạch sau.
2	Răng cưa bị mẻ	Do cưa không đúng kỹ thuật như cưa tôn mỏng không kẹp giữa hai miếng gỗ, cưa ống không cưa vòng quanh, hoặc cưa vào các cạnh sắc nhọn.	Khi bị mẻ phải dừng cưa ngay, lấy kết răng gẫy ra khỏi mạch cưa đem mài đoạn răng gẫy thành cung lượn, sau đó lại tiếp tục cưa bình thường.

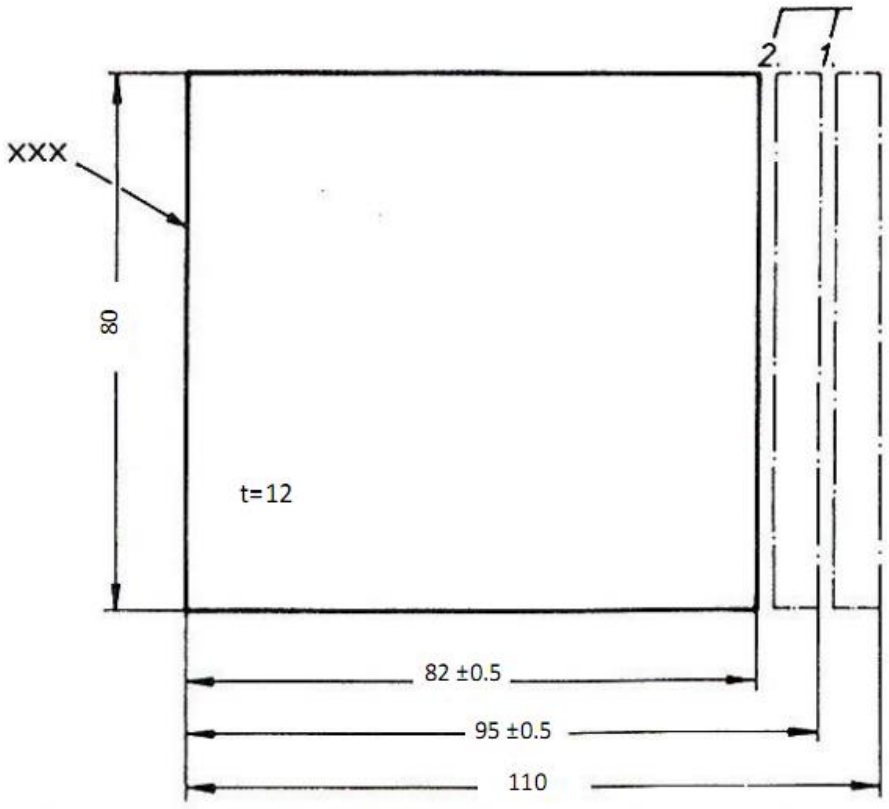
1.5. An toàn lao động khi cưa kim loại

- Không được cắt bằng lưỡi cưa quá trùng hoặc quá căng vì sẽ dễ gẫy lưỡi cưa và làm bị thương.
- Để tránh làm gãy lưỡi và làm tay bị thương, khi cắt không nên ấn mạnh lưỡi cưa xuống phía dưới.
- Không được dùng cưa lắp lỏng lẻo hoặc cưa có cán dập nứt.
- Khi lắp cưa cần dùng chốt khít, không được để chốt xộc xệch trong lỗ ở đầu khung cưa.

- Khi răng lưỡi cưa bị mẻ thì ngừng cưa và trình bày với giáo viên hướng dẫn.
- Khi cưa gần đứt, lực cưa phải nhẹ và lưu ý tránh để vật cưa rơi vào chân.
- Không thổi phoi cưa bằng miệng.

2. Thực hành cưa-cắt kim loại

2.1. Đọc bản vẽ



<u>Yêu cầu kỹ thuật:</u>

- Mạch cưa phẳng, thẳng.

- Mặt cưa vuông góc với mặt A.

- Đúng kích thước dung sai bản vẽ.

2.2. Chuẩn bị phôi và dụng cụ

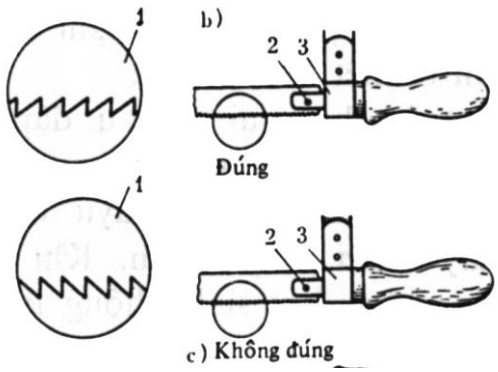
2.2.1. Chuẩn bị phôi

Phôi thép CT3 12x80x110.

2.2.2. Lắp lưỡi cưa

- Nới lỏng tai hồng

- Đặt lưỡi cưa vào rãnh tai cố định và tai điều chỉnh, sao cho hai lỗ cưa đúng vào lỗ của hai tai và các răng cưa hướng ra khỏi phía tay cầm mà không hướng vào phía tay cầm.



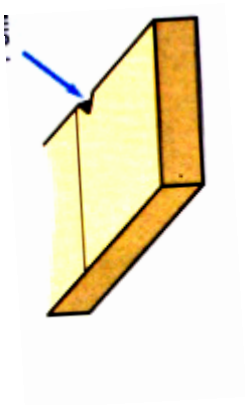
- Lắp chốt vào hai lỗ
- Siết tai hồng để từ từ tăng độ căng của lưỡi cưa, không được dùng lực lớn (nghiêm cấm dùng kẹp phẳng, ê tô tay) bằng cách xoay nhẹ đai ốc tai hồng.
- Kiểm ra độ căng của lưỡi cưa bằng cách ấn nhẹ vào bề mặt của lưỡi cưa, nếu thấy lưỡi cưa hơi chùng là được

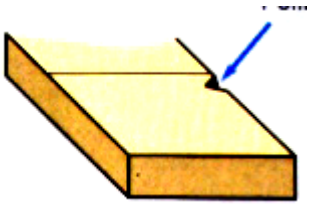
<u>Chú ý:</u> - Răng lưỡi cưa luôn hướng về phía trước. Lưỡi cưa không được lỏng lẻo, không chùng quá hay căng quá bởi vì sẽ làm gãy lưỡi cưa ; do đó nhất thiết phải kiểm tra cưa khi sử dụng.

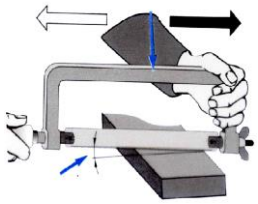
- Khi siết chặt lưỡi cưa, để tránh nguy hiểm do lưỡi cưa bị đứt cần giữ lưỡi cưa cách mặt một khoảng nào đó.
- Khi không sử dụng phải nới lỏng vít căng.

2.3. Trình tự tiến hành cưa, cắt kim loại

TT	Bước công việc	Hướng dẫn thực hiện
1.	Đánh ba via tấm thép vạch dấu.	- Kẹp tấm thép vạch dấu lên ê tô. - Dùng dũa dẹt thô 250 đánh ba via các cạnh của tấm thép.
2.	Kiểm tra kích thước gốc 12 x 80 x 110.	- Nắn phẳng tấm kim loại. - Dùng thước lá đo kích thước tấm kim loại.
3.	Vạch dấu, chấm dấu tâm cưa.	- Dùng ke vuông, thước lá, mũi vạch dấu, vạch các đường dấu (1) ; (2) theo kích thước bản vẽ.

		- Dùng mũi chấm dấu chấm dấu các đường đã vạch. + Thao tác và nguyên tắc lấy dấu : Thực hiện như trong phần sử dụng dụng cụ vạch dấu, chấm dấu trên kim loại.
4.	Gá phôi lên ê tô để cưa đường (1)	- Kẹp phôi dọc. - Rà chỉnh cho thật thăng bằng song song, vuông góc. - Mạch cưa nằm ngoài êtô, cách êtô 2 mm. - Kẹp chặt phôi
5.	Mồi mạch cưa.	Dùng giũa tam giác đặt vào đường dấu giũa tạo mạch cưa. 
6.	Cưa theo chiều dọc song song với đường dấu.	- Đẩy cưa thẳng về phía trước sao cho hết 3/4 chiêu dài lưỡi cưa đồng thời tăng lực ở tay trái và phải - Lùi cưa về hơi nâng lưỡi cưa lên một chút để thoát phoi

		 - Khi cưa mạch dầy để giảm lực cưa phải đẩy cưa hơi theo vòng cung.
7.	Đánh ba via phôi	Kẹp phôi song song mặt cưa với hàm ê tô, dùng dũa tam giác đánh ba via.
8.	Kiểm tra phôi	Kiểm tra độ phẳng và kích thước 95+/-0,5 của phôi sau khi cưa; ghi lại kích thước đo được.
9	Gá phôi lên ê tô để cưa đường (2)	- Kẹp phôi dọc. - Rà chỉnh cho thật thăng bằng song song, vuông góc. - Mạch cưa nằm ngoài êtô, cách êtô 2 mm.
10	Mồi mạch cưa.	Dùng giũa tam giác đặt vào đường dấu giũa tạo mạch cưa. 

11	Cưa theo chiều dọc song song với đường dấu	- Đẩy cưa thẳng về phía trước sao cho hết 3/4 chiêu dài lưỡi cưa đồng thời tăng lực ở tay trái và phải - Lùi cưa về hơi nâng lưỡi cưa lên một chút để thoát phoi - Khi cưa mạch dầy để giảm lực cưa phải đẩy cưa hơi theo vòng cung. 
12	Đánh ba via phôi	Kẹp phôi song song mặt cưa với hàm ê tô, dùng dũa tam giác đánh ba via.
13	Kiểm tra phôi	Kiểm tra độ phẳng và kích thước 82+/-0,5 của phôi sau khi cưa; ghi lại kích thước đo được
14	Đánh số thứ tự lên phôi	Dùng búa nguội 300g, bộ đánh số 4mm đánh số thứ tự lên phôi.

BÀI 4: GIŨA KIM LOẠI

A. Mục tiêu bài học:

- Trinh bày cấu tạo và cách phân loại giũa theo nội dung bài đã học.
- Chọn các loại giũa phù hợp với công việc.
- Thao tác đúng cách giũa những mặt phẳng, mặt cong đảm bảo yêu cầu của bản vẽ.
- Có ý thức cẩn thận, chính xác và biết bảo quản các loại dụng cụ, đảm bảm an toàn, vệ sinh công nghiệp trong thực tập.

B. Nội dung của bài: *Thời gian: 16h (LT: 3h; TH: 11h; KT:2h)*

1. Dũa và kỹ thuật dũa kim loại

1.1. Khái niệm về dũa kim loại

Giũa kim loại là phương pháp gia công cắt gọt nhằm loại bỏ lớp kim loại thừa để chi tiết gia công đạt được hình dáng và kích thước mong muốn.

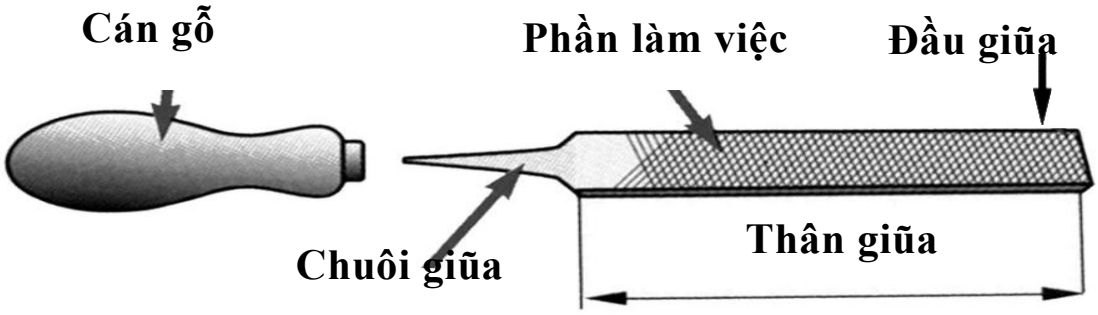
Phạm vi gia công: Giũa kim loại có thể gia công các bề mặt phức tạp khác nhau bằng các loại giũa có hình dáng phù hợp.

Việc chọn êtô, vị trí đứng, tay cầm giũa, lực đẩy và ấn của hai tay người học có ảnh hưởng rất lớn đến kết quả công việc hay nói cách khác là tư thế thao tác giũa là rất quan trọng.

1.2. Cấu tạo, phân loại dũa

1.2.1. Cấu tạo.

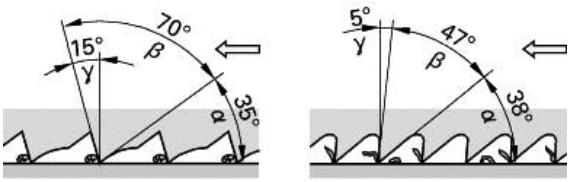
<u>a. Cấu tạo chung.</u>



Mặt bên không cắt răng của dũa gọi là mặt trơn. Tác dụng của mặt trơn là, để khi dũa mặt góc vuông trong, có thể tựa mặt trơn vào mặt góc vuông để dũa mặt kia mà không làm hỏng mặt tựa. Mặt làm việc của dũa có dạng cong lồi có thể làm cho mặt dũa chi tiết có xu hướng dũa thành lõm xuống, đó là

vì, ở mức độ nhất định, do lực dũa hai tay phối hợp không đều nhip có thể làm cho bề mặt gia công có hiện tượng lồi giữa, mật dũa cong lồi có thể làm cho bề mặt gia công tương đối bằng phẳng. Ngoài ra, mặt làm việc của dũa có dạng cong lồi, còn có thể kéo dài tuổi thọ sử dụng.

b. Cấu tạo răng dũa.

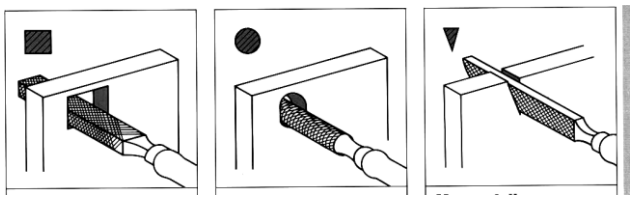


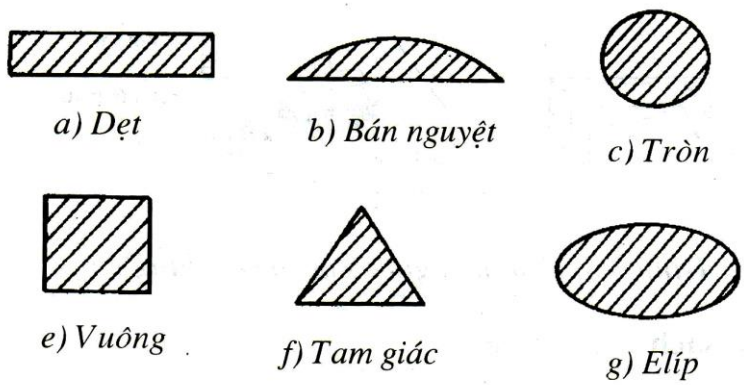
Loại dũa mà đường răng được sắp xếp theo hai hướng gọi là dũa hai đường chặt răng. Khi chế tạo, trước tiên chặt răng đáy tương đối nông,nó tạo thành với đường tâm của dũa thành góc 45^0; sau đó, chặt răng mặt tương đối sâu, nó tạo thành với đường tâm của dũa thành góc 65^0. Do góc độ của hai đường chặt răng không như nhau, răng giữa do sự giao cắt của chúng tạo nên, được sắp xếp so le nhau trên chiều dọc, nhờ vậy, tránh được sự chồng trùng nhau vết dũa trước sau, làm cho bề mặt dũa ra tương đối trơn bóng. Nếu góc răng đáy như nhau bề mặt dũa ra sẽ để lại những vết song song theo chiều dọc.

1.2.2. Phân loại dũa

a. ***Theo hình dáng:***

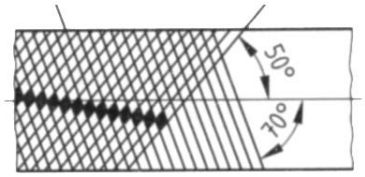
- Giũa dẹt
- Giũa bán nguyệt
- Giũa tam giác
- Giũa vuông
- Giũa tròn

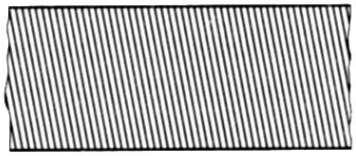




Hình dáng mặt cắt ngang của giũa

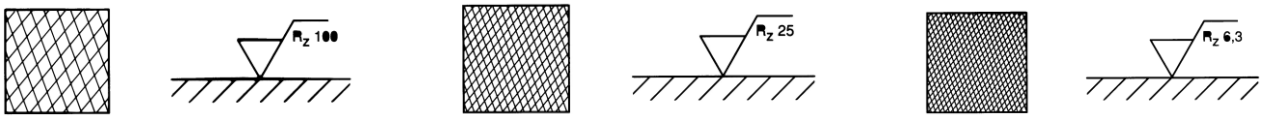
b.Theo hình dạng răng giũa:





Giũa răng đơn Giũa răng kép

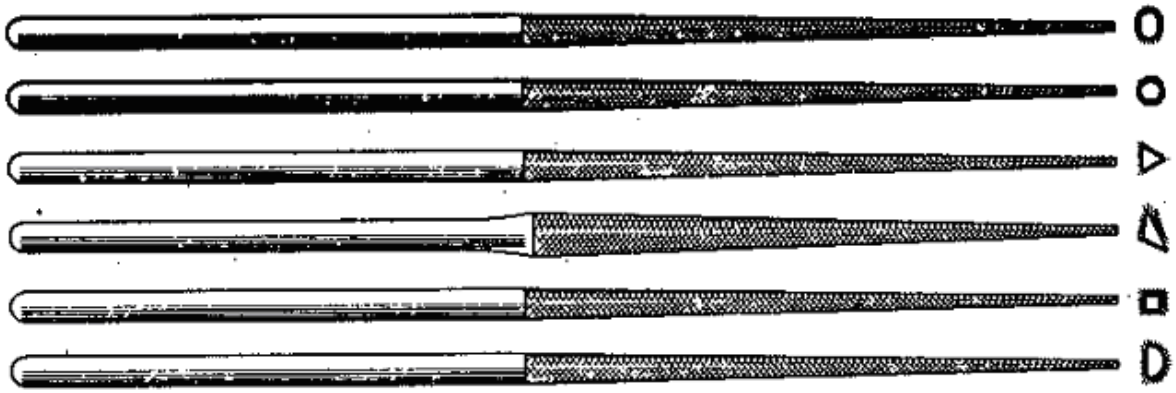
c. Theo mật độ răng giũa:



Giũa thô Giũa bán tinh

Giũa tinh

Các loại giũa nhỏ thường gọi là giũa mỹ nghệ được làm từ dây tròn đường kính 2; 2,5 và 3,5 mm bằng thép cacbon dụng cụ Y10, Y12. Giũa mỹ nghệ có tổng chiều dài 120, 160 mm, chiều dài phần cắt 40,60 và 80 mm còn lại là phần chuôi để cầm tay. Các loại giũa mỹ nghệ dùng để giũa các lỗ, rãnh, các bề mặt nhỏ, chính xác.

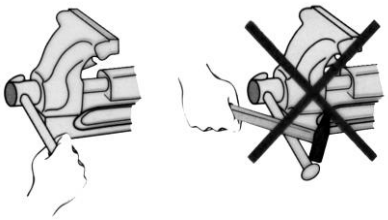


1.3. Kỹ thuật dũa kim loại

1.3.1. Gá kẹp phôi.

- Kẹp chặt phôi trên Êtô chỉ bằng lực của tay. Đối với Êtô tốt lực này hoàn toàn đủ để kẹp chặt, bề mặt gia công phải song song và cao hơn bề mặt hàm Êtô ít nhất là 5 mm.

Không được phép kẹp chặt phôi bằng cách đập búa vào tay quay của vít Êtô hoặc dùng tay công trong bất kỳ trường hợp nào bởi vì như vậy sẽ làm hỏng Êtô.



1.3.2. Cách cầm giũa

- Tay phải cầm cán giũa sao cho phần ôvan của cán tựa vào lòng bàn tay, bốn ngón tay ôm lấy cán giũa, ngón cái đặt dọc theo tâm giũa. Đường tâm giũa và cánh tay dưới hợp thành đường thẳng.

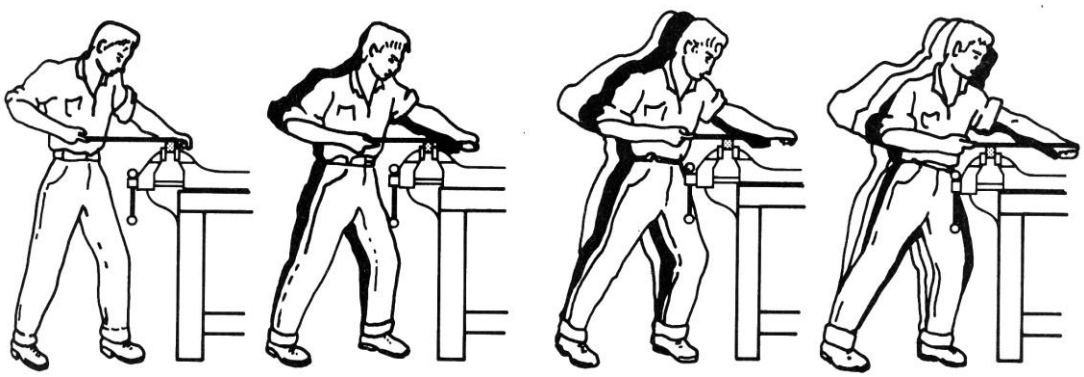
- Đặt lòng bàn tay trái ngang qua giũa . Các ngón tay hơi cong nhưng không được bỏ thõng xuống. Khuỷu tay trái hơi nâng lên.

1.3.3. Điều khiển chuyển động của giũa.

- Đẩy giũa về phía trước sao cho gần hết chiều dài giũa, đồng thời phân phối lực thích hợp trên tay phải và trái cho cân bằng. (hành trình làm việc). Kéo giũa về phía sau (hành trình chạy không) đồng thời dịch chuyển giũa sang phải hoặc trái một đoạn bằng 2/3 bề rộng bản giũa một cách nhanh và nhẹ.

- Thực hiện hành trình từ trái sang phải (hoặc ngược lại) liên tục như vậy, và lập lại nhiều lần. ở cuối hành trình làm việc thân người hơi nghiêng về phía Êtô, trọng tâm dồn lên chân trái.

Đẩy giũa chậm, kéo về nhanh. giũa luôn tiếp xúc với bề mặt gia công.



1.3.4. Chọn tốc độ dũa và dư lượng dũa.

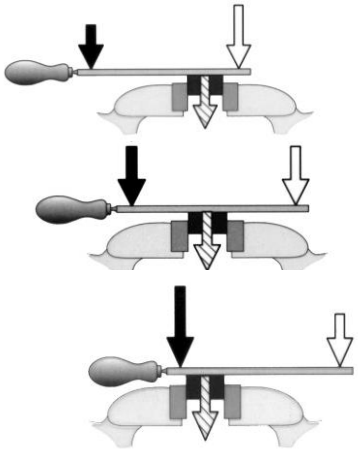
Tốc độ dũa thông thường là mối phút 40-60 lần, khi răng dũa tương đối lớn, tốc độ nên thấp; răng dũa nhỏ, nên cao hơn. Tốc độ dũa quá cao, người thao tác dễ mệt, chóng mòn răng dũa. Dũa gọt là dao động thế lực, nên dư lượng dũa không nên quá lớn thông thường ở dưới 0,5-1mm. Cần căn cứ vào độ lớn mặt gia công của chi tiết và cấp chính xác của phôi để xác định dư lượng như khi lắp chốt (then), do kích thước của chốt tương đối nhỏ mà phôi then đều qua gia công, cho nên dư lượng chiều rộng, của then từ khoảng 0,2mmlà vừa.

1.32.5. Sự cân bằng của giũa khi giũa.

Chỉ ấn lên giũa trong chuyển động tiến ra phía trước (hành trình làm việc) và lùi lại phía sau (hành trình chạy không) bằng cả hai tay sao cho toàn bộ bề mặt của giũa tiếp xúc với phôi gia công.

Đầu hành trình làm việc, lực ấn lên giũa chủ yếu do tay trái thực hiện còn tay phải giữ giũa ở vị trí nằm ngang.

$P_1 < P_2$



ở giữa hành trình làm việc lực ấn lên giũa của cả hai phải đều nhau.

$P_1 = P_2$

Cuối hành trình làm việc lực ấn lên giũa chủ yếu do tay phải thực hiện còn tay trái giữa cho giũa ở vị trí nằm ngang.

$P_1 > P_2$

Quá trình đẩy giũa là quá trình tăng dần lực ở tay phải và giảm dần lực ở tay trái.

1.4. Các dạng sai hỏng khi dũa.

TT	Dạng hỏng	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục
1	Mặt gia công không phẳng, có vết xước sâu.	Thao tác giũa không đúng, chọn độ cao ê tô không phù hợp.	Đẩy dũa phân bố lực cho đúng, điều chỉnh độ cao cho phù hợp.

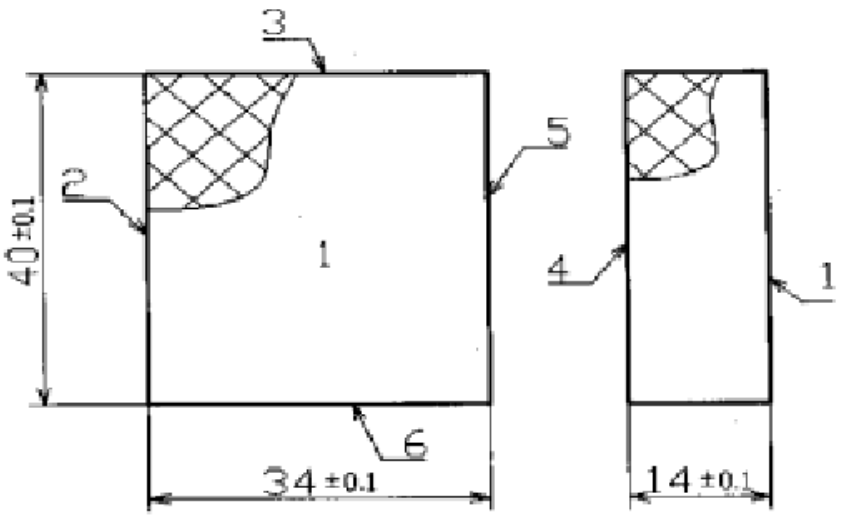
		Dũa bị dắt phoi.	Dùng bàn trải sắt tách phoi.
2	Sai kích thước	Vạch dấu sai. Dụng cụ đo không chính xác. Không kiểm tra kích thước thường xuyên.	Điều chỉnh lại thao tác vạch dấu. Kiểm tra dụng cụ đo. Kiểm tra thường xuyên các kích thước yêu cầu trong quá trình gia công.
3	Các mặt phẳng không song song và vuông góc.	Thao tác giũa sai. Đo sai. Dụng cụ đo không chính xác. Không kiểm tra kích thước thường xuyên.	Điều chỉnh lại thao tác giũa và thao tác đo. Kiểm tra dụng cụ đo. Kiểm tra thường xuyên các kích thước yêu cầu trong quá trình gia công.

1.5. An toàn lao động khi dũa

Để bảo đảm an toàn khi dũa, cần chú ý không sử dụng dũa không có cán hoặc cán dũa bị hỏng, đề phòng tay bị thương; cũng không được dùng miệng thôi phôi dũa bay vào mắt. Ngoài ra không để cho dũa va đạp vào chi tiết gia công, để phòng dũa văng rơi chúng người. Khi đặt dũa không nên để cho dũa thò ra bàn làm việc để tránh đụng phải người. Trong quá trình dũa, không được lấy tay xoa sờ bê mặt, đề phòng dũa bị trượt trên bề mặt trơn.

2. Thực hành dũa kim loại

2.1. Đọc bản vẽ .



<u>Yêu cầu kỹ thuật</u>

- *Mặt phẳng 1 phải phẳng; Độ không phẳng ≤ 0,1/L.*
- *Các mặt phẳng 1,2,3 vuông góc với nhau; Độ không vuông ≤ 0,1/L.*
- *Các mặt phẳng 4,5,6 song song với mặt phẳng 1,2,3; Độ không song song ≤ 0,2/L.*
- *Các kích thước đúng dung sai bản vẽ.*
- *Các mặt phẳng phải giũa đan chéo 45^0.*

2.2. Chuẩn bị phôi và dụng cụ

- Thiết bị: Êtô, bàn nguội.

- Vật tư: Phôi thép CT3 kích thước (41 x 35 x 15) mm.

- Dụng cụ:

+ Dụng cụ vạch dấu: Bộ vạch dấu, búa nguội 300g, bộ đánh số 4mm.

+ Dụng cụ đo kiểm: Thước cặp 1/20, êke.

+ Dụng cụ cắt: Dũa dẹt thô 250, Dũa dẹt tinh 250.

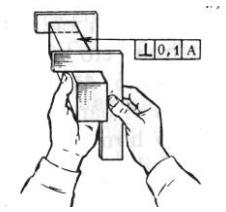
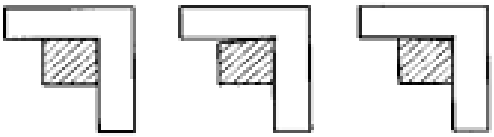
+ Bàn chải sắt.

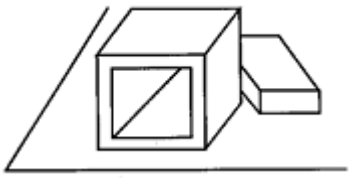
2.3. Trình tự tiến hành dũa kim loại

TT	Bước công việc	Hướng dẫn thực hiện
1.	Đánh ba via phôi.	- Kẹp phôi lên ê tô. - Dùng dũa dẹt thô 250 đánh ba via các cạnh của tấm thép.

2.	Kiểm tra kích thước gốc 41 x 35 x 15.	- Nắn phẳng phôi. - Dùng thước lá đo kích thước tấm kim loại.
3.	Gá phôi lên ê tô.	- Gá mặt phẳng 1 lên trên, cho ngang bằng, cách mặt ê tô từ 8 – 10 mm. - Quay tay quay cùng chiều kim đồng hồ kẹp chặt phôi.
4.	Giũa mặt phẳng 1 làm chuẩn	- Dùng giũa dẹt 250 giũa mặt phẳng 1; Thực hiện thao tác giũa như trong bước hướng dẫn số 4.
5.	Kiểm tra mặt phẳng.	Tay trái cầm phôi để ngang tầm mắt, tay phải cầm thước kiểm phẳng, nghiêng thước một góc vào người rồi áp sát cạnh trên của thước vào phôi rồi đem chiếu ra ngoài ánh sang. Sẽ có 3 trường hợp xảy ra: - Trường hợp 1: Mặt phẳng giũa phẳng, khe hở ánh sáng đều và nhỏ. - Trường hợp 2: Mặt phẳng giũa bị lồi, khe hở không đều, ánh sáng hở nhiều ở hai bên. - Trường hợp 3: Mặt phẳng giũa bị lõi, khe hở không đều, ánh sáng hở nhiều ở giữa.
6.	Giũa mặt phẳng 2 vuông góc với mặt	- Dùng giũa dẹt 250 giũa mặt phẳng 2; Thực hiện thao tác giũa như trong bước

	phẳng 1.	hướng dẫn số 4. - Dùng thước cặp đo kích thước phôi, xác định lượng dư. - Giũa mặt phẳng 2 chừa lượng dư cho mặt phẳng 5.
7.	Giũa mặt phẳng 3 vuông góc với mặt phẳng 1, vuông góc với mặt phẳng 2.	- Giũa mặt phẳng 3 chừa lượng dư cho mặt phẳng 6.
8.	Kiểm tra phôi	Dùng êke hoặc bàn máp + khối D kiểm tra độ không vuông của mặt phẳng 2, mặt phẳng 3 so với mặt phẳng 1 và mặt phẳng 3 so với mặt phẳng 2; Thực hiện thao tác kiểm tra mặt phẳng vuông góc như sau: 1. Dùng êke: Cách kiểm cũng giống như kiểm mặt phẳng: Tháo phôi ra khỏi êtô, tay trái cầm phôi để ngang tầm mắt, tay phải cầm êke, nghiêng 1 góc hướng vào người, nhưng khi đo dùng đến 2mặt êke để phối hợp kiểm tra. Áp sát 1 mặt của êke vào mặt chuẩn của phôi và từ từ hạ êke xuống cho mặt 2 của êke tì vào mặt cần đo kiểm rồi hướng ra ngoài ánh sáng. Cũng nhìn ánh sáng để xác định 2

		mặt vật đo có vuông góc hay không.  - Vật đo vuông: Ánh sáng không có hoặc có nhưng nhỏ và đều. - Vật đo không vuông nhỏ hơn 90^0: kín trong hở ngoài. - Vật đo không vuông lớn hơn 90^0: kín ngoài hở trong.  2. Dùng bàn máp+ khối D + căn lá: Úp mặt phẳng chuẩn xuống bàn máp, áp sát mặt phẳng muốn kiểm tra vào khối D, nhìn khe hở ánh sáng để xác định độ không vuông góc hoặc dùng căn lá 0,1 xọc vào khe hở để xác định: a. Không lọt căn lá là đạt. b. Lọt căn lá vào khe hở là không đạt.

		 Cách khắc phục: Giũa những chỗ cao cho thấp xuống, những chỗ thấp không giũa. Cho đến khi mặt phẳng có khe hở đều và nhỏ.
9	Giũa mặt phẳng 4 song song với mặt 1 đạt kích thước 14+/-0,1	- Gá mặt phẳng 4 lên trên, cho ngang bằng, cách mặt êtô từ 8 – 10mm. - Quay tay quay qua phải cặp chặt phôi. - Dùng giũa dẹt 250 giũa mặt phẳng 4,5,6: Thực hiện thao tác giũa như trong bước hướng dẫn số 4. - Dùng giũa dẹt tinh 250 giũa đan chéo 45^0 các mặt phẳng đã giũa.
10	Giũa mặt phẳng 5 song song với mặt 3 đạt kích thước 14+/-0,1	Thực hiện thao tác giũa như bước 9
11	Giũa mặt phẳng 6 song song với mặt 1 đạt kích thước 40+/-0,1	Thực hiện thao tác giũa như bước 9
12	Kiểm tra	- Dùng thước cặp đo kiểm tra đô song song và đo kích thước các cặp có kích thước: 14,34,40. - Dùng thước cặp đo nhiều chỗ khác nhau để xác định kích thước các chỗ đo

		có giống nhau không: Nếu có chỗ nào có dung sai còn lớn hơn dung sai cho phép thì phải giũa thêm chỗ đó để phần dung sai nhỏ xuống nằm trong dung sai cho phép là được. - Ví dụ: Cho giũa hai mặt phẳng song song có kích thước $34^{\pm 0,1}$. - Vậy khi đo kiểm tra ta thấy các chỗ đo có các kết quả như sau là được: $34,\ 34^{+0,1},\ 34^{-0,1}$ Có nghĩa là dung sai cho phép giũa kích thước này là từ 33,9 đến 34,1 nếu nhỏ hơn 33,9 hoặc lớn hơn 34,2 là sai. Cách khắc phục: Giũa những chỗ cao thấp xuống, những chỗ thấp không giũa. Cho đến khi mặt phẳng có kích thước nằm trong dung sai.
13	Đánh số thứ tự lên phôi	Dùng búa nguội 300g, bộ đánh số 4mm đánh số thứ tự lên phôi.

Bài 5. Khoan kim loại

A. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được kỹ thuật khoan kim loại;
- Khoan được các lỗ suốt và lỗ không suốt theo đúng vạch dấu, sai lệch 0,2mm;
- Khoan đựoc các lỗ song song, cách đều, đạt yêu cầu kỹ thuật;
- Khoan được các lỗ giao nhau đúng yêu cầu kỹ thuật;
- Có ý thức cẩn thận, chính xác và biết bảo quản các loại dụng cụ, đảm bảm an toàn, vệ sinh công nghiệp trong thực tập.

B. Nội dung của bài: *Thời gian: 8h (LT: 2h; TH: 6h)*

1. Cấu tạo và kỹ thuật khoan kim loại

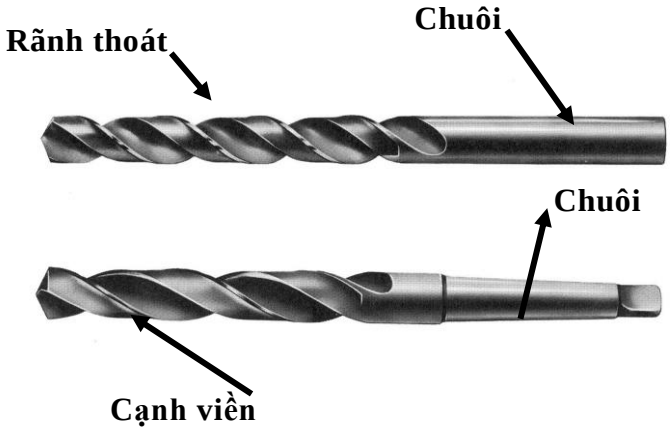
1.1. Khái niệm về khoan

- Khoan là quá trình gia công lỗ ở dạng thô
- Đ- ợc ứng dụng gia công cắt lỗ ren, lỗ lắp chốt định vị, lỗ tán đinh, lỗ tạo đ- ờng dẫn dầu, n- ớc.v.v… và gia công cắt bỏ các phần l- ợng d- cần thiết.
- Đ- ợc tiến hành trên máy khoan với dụng cụ cắt là l- ỡi khoan.

1.2. Cấu tạo và mài sửa mũi khoan

1.2.1 Cấu tạo mũi khoan:

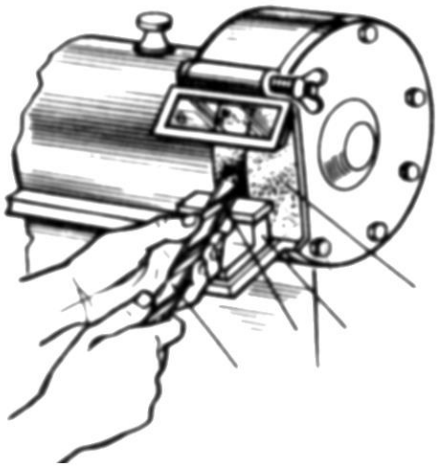
- *Chuôi:* Có dạng trụ hoặc côn là nơi lắp vào máy
- *Thân:* Có rãnh thoát phoi hình xoắn và cạnh viền
- *L- ỡi cắt:* Do hai mặt phẳng nghiêng hợp thành một góc tạo nên hai l- ỡi cắt chính (1) và một l- ỡi cắt ngang (3).Tuỳ theo tính chất vật liệu mà mũi khoan có góc xoắn và l- ỡi cắt mài tạo nên góc mũi khoan thích hợp.



1.2.2. Mài sửa mũi khoan.

- Điều chỉnh vị trí chỗ tì, hạ tấm kính bảo vệ xuống, và cho máy chạy

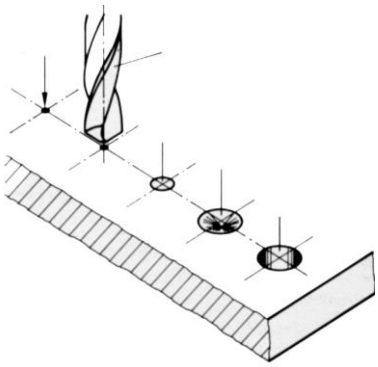
- Tay trái cầm mũi khoan trên phần làm việc: Cách lưỡi cắt từ 15 ÷20 mm. Tay phải cầm chuôi khoan và ấn mũi khoan vào mặt đá mài, sao cho lưỡi cắt hướng lên trên, và tâm mũi khoan hợp với đá mài 1 góc = $56^0 \div 60^0$



- Mài lưng lưỡi cắt bằng cách lăn và xoay mũi khoan theo chiều ngược chiều kim đồng hồ khoảng 1/3 ÷ 1/4 vòng với một chuyển động từ trái sang phải
- Tiến hành mài sắc kết hợp với dung dịch làm nguội bằng nước - xút-
  - Để giảm lực tiến khi khoan , cần mài lẹm hai bên mặt sau lưỡi cắt làm ngắn lưỡi cắt ngang lại

1.3. Kỹ thuật khoan kim loại.

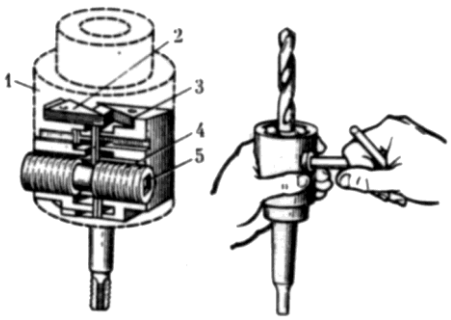
1.3.1. Công tác chuẩn bị:

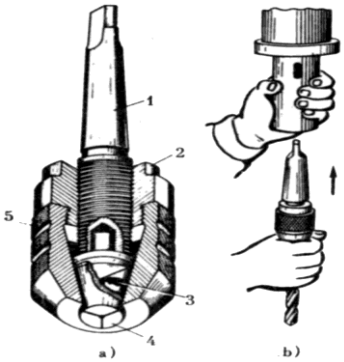


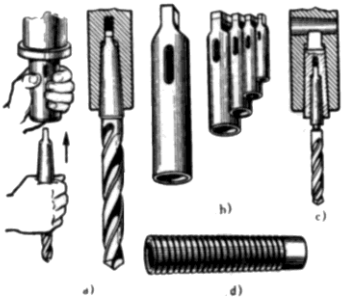
a) Đột lỗ mồi: Vạch dấu xác định tâm và đột lỗ mồi. Lỗ mồi phải rõ ràng chính xác.

b) Lắp mũi khoan:

- Nới lỏng chấu kẹp đầu khoan và lắp mũi khoan vào bầu kẹp. Siết chặt bầu kẹp bằng vặn tay hoặc tay siết.
- Lắp bầu kẹp vào trục chính máy khoan

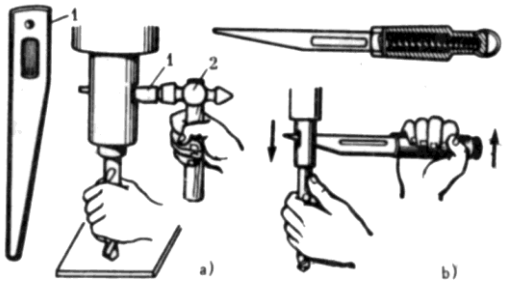






- Đối với mũi khoan có chuôi côn đúng với lỗ côn trục chính thì lắp trực tiếp vào trục. Nếu không đúng thì chọn áo côn có côn trong đúng với chuôi mũi khoan và côn ngoài đúng với lỗ trục chính và lắp cả hai vào trục.

- Côn moóc(bạc trung gian) đ- ợc chế tạo theo số thứ tự 1-2, 1-3, 2-3, 2-4, 3-4. ứng với đ- ờng kính trong và ngoài từ nhỏ tới lớn.



- Khi tháo mũi khoan, tay trái giữ mũi khoan tay phải vặn lới lỏng chấu kẹt đầu khoan và lấy mũi khoan ra.
- Đối với mũi khoan côn, dùng chêm để lấy mũi khoan ra.

1.3.2 Nâng hạ bàn máy:

- Nâng hạ bàn máy để điều chỉnh vị trí của chi tiết đối với mũi khoan. Theo thứ tự sau:

- Nới lỏng tay hãm bàn máy.

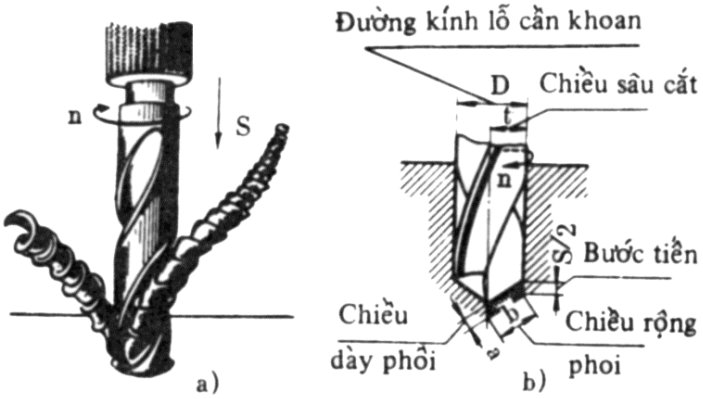
Quay tay quay điều chỉnh bàn máy lên hoặc xuống, sao cho đúng vị trí và đảm bảo khoảng chạy xuống của mũi khoan đối với chiều sâu lố cần khoan.

- Xiết chặt tay hãm lại.
- Gá và kẹp chặt chi tiết trên êtô bàn khoan đảm bảo độ vuông góc với trục chính máy khoan

1.3.3. Điều chỉnh máy:

Xác định chế độ khoan:

- Chọn vật liệu và đ- ờng kính mũi khoan căn cứ vào độ cứng của vật liệu gia công



- Xuất phát từ đ- ờng kính của mũi khoan, chọn tần số quay của mũi khoan n và b- ớc tiến s theo bảng
- Xác định tốc độ cắt v để đảm bảo năng suất lớn nhất

$$v = \Pi Dn/1000$$

Trong đó:

v -- Tốc độ cắt, m/ph

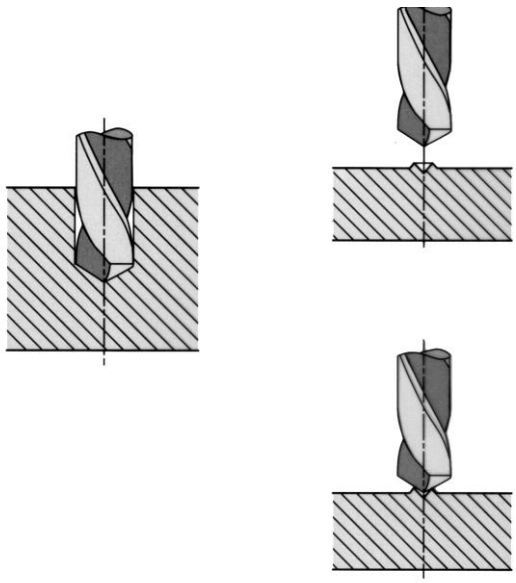
D -- Đ- ờng kính mũi khoan, mm;

n -- Tần số quay của mũi khoan vg/ph:

Π -- Hằng số (3,14)

1.3.4. Thao tác khoan:

Nâng mũi khoan lên điều chỉnh mũi khoan trùng với điểm đột lỗ mồi, sau đó cho máy khởi động khoan thử lỗ đạt chiều sâu bằng 1/3 bộ phận cắt của mũi khoan.Kiểm tra xem lỗ có trùng với tâm đ- ờng vạch dấu không. ấn nhẹ nhàng vào gạt chạy dao và tiến hành khoan thủng lỗ, khi thấy lỗ khoan sắp thủng từ từ giảm nhẹ lực ấn khi lỗ khoan thủng rút mũi khoan ra khỏi phôi trong khi vẫn cho máy chạy.



1.4. Các dạng sai hỏng - nguyên nhân - biện pháp khắc phục.

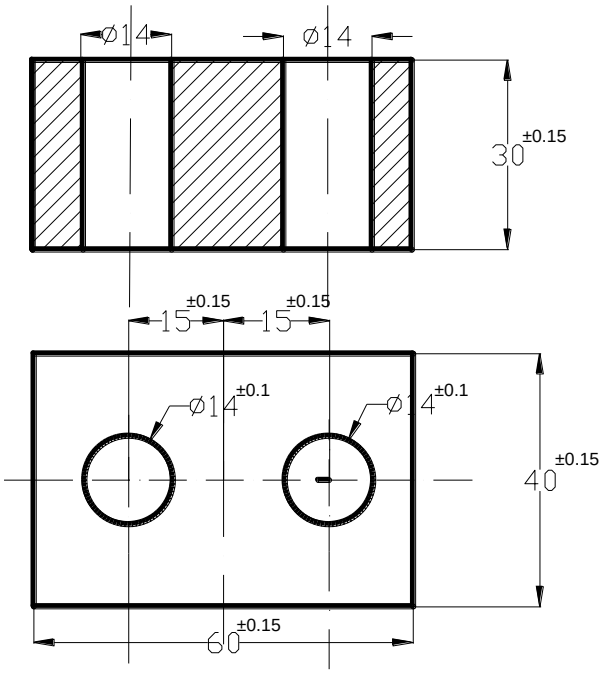
STT	Dạng hỏng	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục
1	Lỗ gia công qúa thô	- Mũi khoan cùn hoặc mài không chính xác. - Chế độ gia công không phù hợp, lượng tiến dao quá lớn. - Nước làm nguội không đủ	- Mài lại mũi khoan cho chính xác. -Thay đổi chế độ gia công cho phù hợp. - Cho thêm nước làm nguội, khoan theo đúng chu trình: khoan, rút mũi khoan ra để thoát phoi và cung cấp dung dịch làm nguội rồi đưa vào khoan tiếp.

2	Kích thước lỗ khoan không đảm bảo	- Mũi khoan có các lưỡi cắt không đối xứng. - Trục máy khoan bị đảo, bầu kẹp hoặc áo côn không đảm bảo độ đồng tâm.	- Chọn mũi khoan đúng yêu cầu, mài lại mũi khoan chính xác. - Kiểm tra nếu đúng phải điều chỉnh lại.
3	Lỗ bị lệch vị trí	- Vạch đường dấu không chính xác hoặc quá nhỏ. - Gá phôi không chắc chắn, không vuông góc với mũi khoan. - Vị trí chi tiết trên bàn khoan không chính xác (khi khoan bị đẩy đi). - Mũi khoan, đầu khoan bị lệch, lắc.	- Kiểm tra lại đường dấu, dùng mũi khoan tâm mồi trước cho đúng vị trí. - Gá phôi chắc chắn. - Kiểm tra vị trí chính xác, kẹp chi tiết chắc chắn trước khi khoan. - Kiểm tra vị trí của đầu khoan, mũi khoan, điều chỉnh hoặc thay thế.
4	Lỗ bị nghiêng	- Lắp chi tiết trên bàn không chính xác. - Bàn khoan và trục chính	- Kiểm tra vị trí của chi tiết, các tấm định vị ở dưới phải đều, không lẫn phoi, mặt dưới của chi tiết phải áp sát với tấm định vị và song song với mặt bàn.

		lắp mũi khoan không thẳng góc với nhau.	- Kiểm tra cho rõ nguyên nhân để tiến hành sửa chữa, điều chỉnh.
5	Chiều sâu lỗ không đảm bảo yêu cầu	- Cữ hành trình điều chỉnh chưa đúng. - Mũi khoan bị đẩy lên trong bầu kẹp.	- Điều chỉnh lại vị trí của cữ. - Kẹp lại mũi khoan cho sát với đáy của bầu kẹp.

2. Thực hành khoan kim loại

2.1. Đọc bản vẽ.



- *Yêu cầu kỹ thuật:*

+ Khoan hai lỗ phải song song không bị nghiêng.

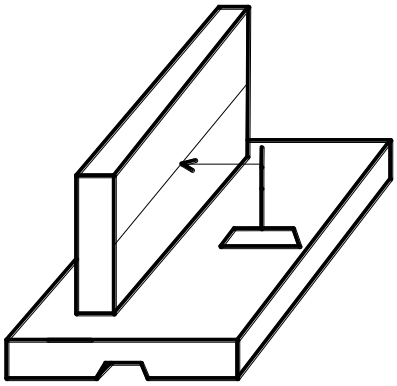
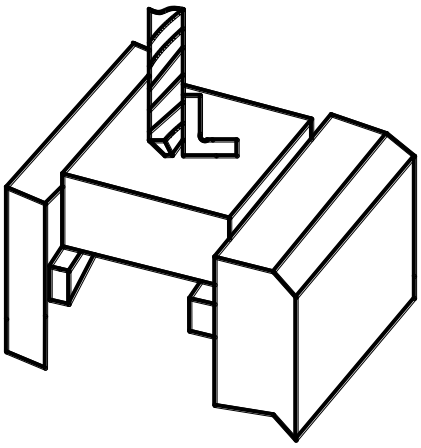
+ Đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật 2 lỗ khoan $\phi 14^{\pm 0.1}$

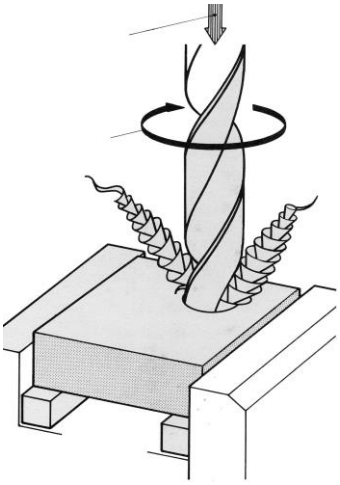
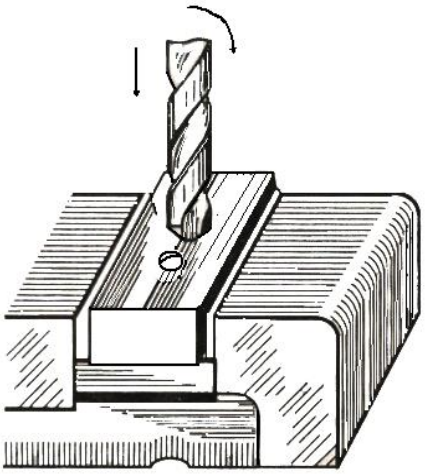
2.2. Chuẩn bị phôi và dụng cụ, thiết bị.

- Chuẩn bị phoi có kích thước như hình vẽ.

- Dụng cụ để khoan 2 lỗ $\phi 14$, chuẩn bị mũi khoan $\phi 14$, búa nguội, đột, mũi vạch dấu.

2.3. Trình tự tiến hành khoan kim loại

STT	Nội dung nguyên công	Sơ đồ nguyên công	Dụng cụ
1	Vạch dấu: - Vạch đường kính 15mm. - Xoay tâm phôi 90^0. - Vạch đường tâm dọc phôi. - Từ đường kính tâm lấy lên 15mm và lấy xuống cũng 15mm. Giao nhau của hai đường vừa chọn và đường kích thước 15mm ở trên là hai tâm mũi khoan. - Đóng chấm dấu: chấm dấu để tâm phải rõ ràng chính xác, dùng đột và đóng búa phải chính xác.		- Đài vạch, bàn máp, búa nguội, chấm dấu.
2	Gá kẹp phôi: - Gá chắc chắn trên êtô bàn khoan. - Kiểm tra độ vuông góc của mũi khoan với phôi. - Khi kẹp trên êtô bàn khoan, để đảm bảo 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		- Êtô, thước góc 90^0.

	với mạt phẳng định vị sau đó mới kẹp lần cuối cùng cho chắc chắn.		
3	Kỹ thuật khoan: - Khoan mồi dùng dụng cụ khoan $\phi 6 \div \phi 7$ khoan theo tâm đã vạch sẵn. - Khoan mở rộng dùng mũi khoan $\phi 14$ khoan mở rộng hai lỗ khoan $\phi 6$. - Nâng mũi khoan lên điều chỉnh mũi khoan trùng với điểm đột lỗ mồi, sau đó cho máy khởi động khoan thử lỗ đạt chiều sâu bằng 1/3 bộ phận cắt của mũi khoan.Kiểm tra xem lỗ có trùng với tâm đường vạch dấu không. ấn nhẹ nhàng vào gạt chạy dao và tiến hành khoan thủng lỗ, khi thấy lỗ khoan sắp thủng từ từ giảm nhẹ lực ấn khi lỗ khoan thủng rút mũi khoan ra khỏi phôi trong	 	- Mũi khoan $\phi 6 \div \phi 7$ mũi khoan $\phi 14$.

	khi vẫn cho máy chạy. - Khi khoan 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 cung cấp dung dịch trơn nguội rồi khoan tiếp.		

Bài 6 :Cắt ren

A. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được cấu tạo, công dụng, cách sử dụng các loại bàn ren, ta rô và phương pháp cắt ren
- Cắt được ren đạt chính xác về kích thước và hình dạng profin ren.
- Cắt ren trong và ren ngoài bằng dụng cụ cầm tay với M<16mm đạt yêu cầu kỹ thuật.
- Làm được các thao tác khi cắt ren của người thợ nguội.
- Phát hiện được các dạng sai hỏng và có biện pháp khắc phục khi thực tập cắt ren .
- Có ý thức cẩn thận, chính xác và biết bảo quản các loại dụng cụ, đảm bảm an toàn, vệ sinh công nghiệp trong thực tập.

B. Nội dung của bài:

Thời gian: 8h (LT: 2h; TH: 6h)

1. Dụng cụ cắt ren và kỹ thuật cắt ren

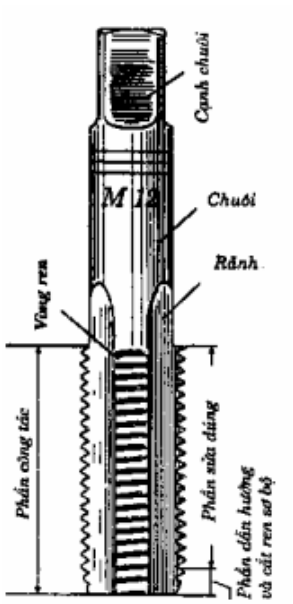
1.1. Khái niệm về cắt ren

Cắt ren là quá trình tạo thành đường xoắn ốc trong lỗ hoặc trên trục. Thường được ứng dụng gia công đai ốc, bu lông ...

1.2. Cấu tạo ta rô, bàn ren

Cấu tạo ta rô :

Ta rô là dụng cụ cắt ren có hình dáng như trục ren trên có các rãnh rọc hoặc xoắn vít để tạo nên các lưỡi cắt và thoát phoi khi cắt ren. Cấu tạo của ta rô gồm ba phần có kết cấu và tác dụng khác nhau.



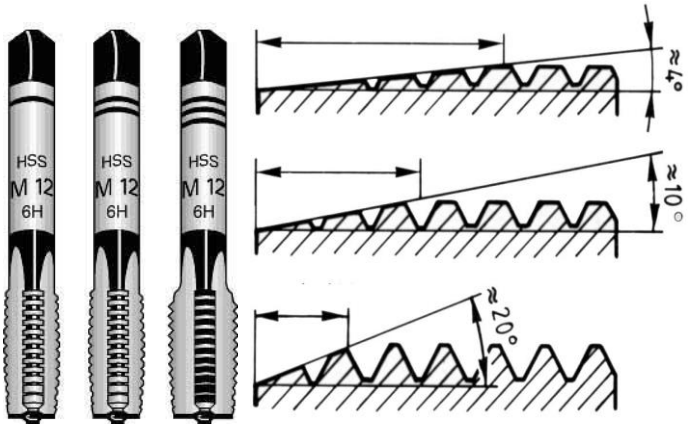
Cấu tạo của ta rô

- Chuôi: Thường gia công hình vuông để lắp tay quay.
- Cổ được ghi các ký hiệu đường kính ren, loại ta rô.
- Phần công tác có hai bộ phận: Đầu cắt và phần sửa đúng. Đầu cắt là phần côn, có tác dụng cắt vật liệu tạo thành ren. Còn bộ phận sửa đúng không tham gia cắt mà chỉ có tác dụng sửa chữa biên dạng ren cho đúng.

Dọc theo phần công tác có các rãnh thoát để tạo lưỡi cắt cho các ta rô và để chứa phoi. Ta rô các lỗ ren có đường kính đến 20 mm thường có 3 rónh dọc, còn các lỗ có đường kính từ 20 – 40 mm có 4 rãnh dọc. Các rãnh thoát trên ta rô thường có 2 loại: rãnh thẳng và rãnh xoắn vít. Ta rô rãnh xoắn vít thường để cắt ren chính xác. Rãnh xoắn nghiêng hướng phải dùng cho ta rô ren trái và rãnh nghiêng hướng trái dùng cho ta rô ren phải.

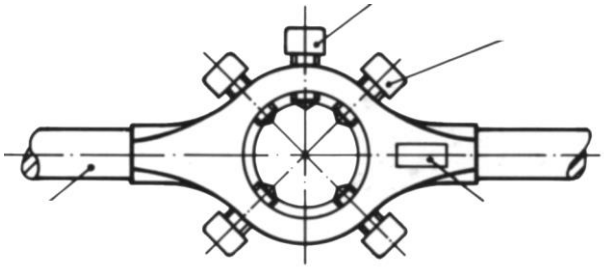
Ta rô thường làm thành từng bộ, mỗi bộ ta rô gồm có hai đến ba chiếc làm bằng thép các bon Y12 hoặc thép gió tôi cứng. Kết cấu ren của mỗi chiếc ta rô trong bộ cũng hơi khác nhau. Để xác định loại ta rô (thô, trung bình,tinh) trong bộ ta rô người ta khắc vạch tròn trên chuôi hoặc ghi các số hiệu tương ứng I,II,III.

- Ta rô thứ nhất (thô) có mặt vát 3-4 vòng ren hớt đi 60% kim loại.
- Ta rô thứ hai (trung bình) có mặt vát với 3 vòng ren hớt đi 30% kim loại
- Ta rô thứ ba (tinh) có mặt vát với 2 vòng ren hớt đi 10% kim loại dùng để hiệu chuẩn ren.

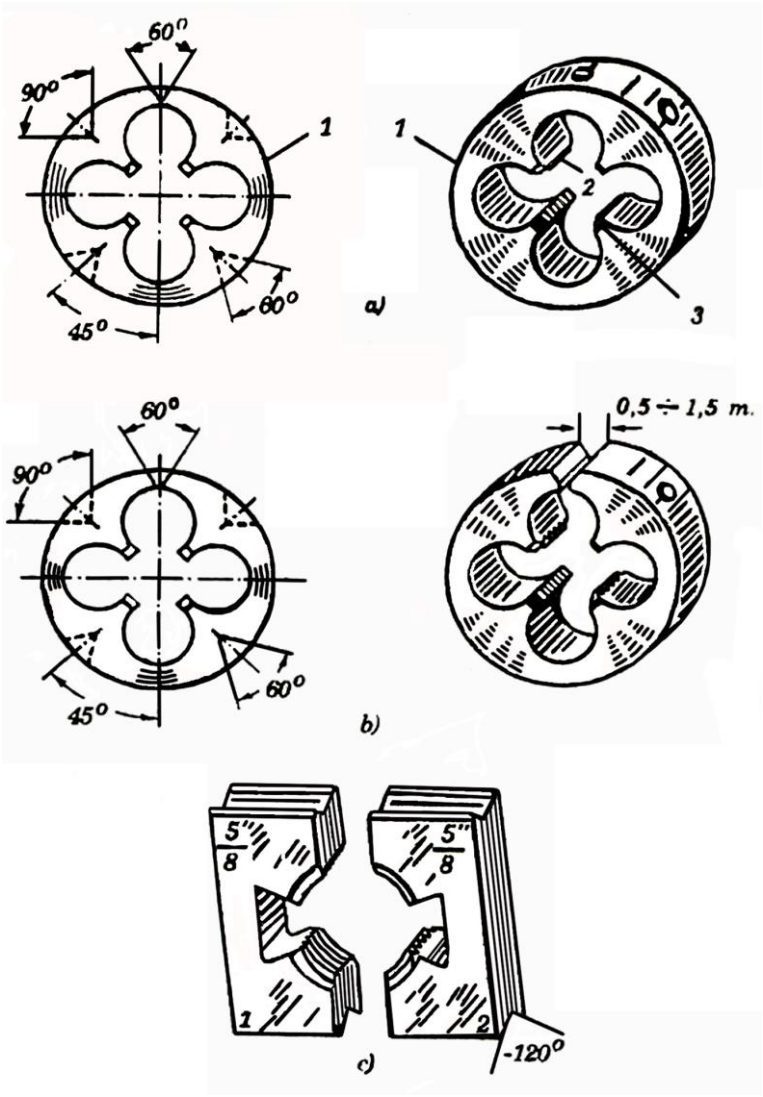


Bộ ta rô tay

Bàn ren, tay quay bàn ren.



Các loại bàn ren.



Bàn ren: a) Bàn ren liền;
b)Bàn ren xẻ rãnh; c) Bàn ren ghép.

1.3. Kỹ thuật cắt ren trong, ngoài

1.3.1. Cắt ren ngoài bằng tay:

- Chuẩn bị phôi: Đảm bảo về đường kính. Đường kính của phôi phải nhỏ hơn đường kính ngoài của ren cắt 0,1--0,2mm (phôi không có vẩy sắt,vết gỉ).

- Chuẩn bị dụng cụ cắt: Bàn ren,tay quay bàn ren

- Chuẩn bị dung dịch trơn nguội (dầu nhớt)

- Tiến hành cắt ren:

+ Đo chiều dài của phần ren được cắt

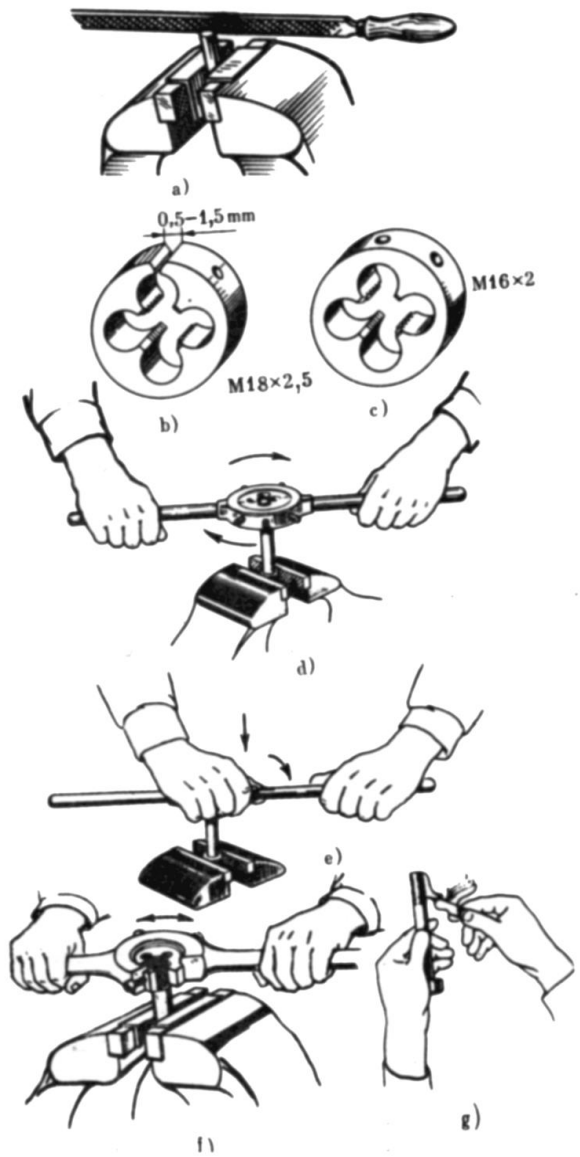
+ Vát cạnh ở đầu mút của phôi (Vê côn đầu)

+ Chọn bàn ren tuỳ theo loại ren.

+ Kẹp chặt phôi thẳng đứng trên ê tô sao cho phần phôi nhô khỏi mỏ kẹp ê tô lớn hơn chiều dài phần cắt ren 20--25mm.

+ Bôi dầu vào đầu mút của phôi

+ Đặt bàn ren vào tay vặn và kẹp chặt bằng vít



+ Đặt bàn ren vào đầu mút của phôi cần cắt ren Lòng bàn tay phải ấn lên bàn ren. Tay trái quay tay quay theo chiều kim đồng hồ cho tới khi phần côn dẫn vào của bàn ren cắt vào phôi sau đó quay tay quay bằng cả hai tay, cứ sau 1--2 vòng lại quay ngược lại nửa vòng để bẻ phoi. Cần bôi trơn phần làm việc của bàn ren bằng dầu

+ Lau sạch ren bằng giẻ lau và kiểm tra chất lượng của ren bằng ca líp ren vòng (Đai ốc).Bước ren được kiểm tra bằng thước đo ren. Đó là một bộ các tâms dưỡng được chế tạo theo prôfin ren.

1.3.2. Cắt ren trong bằng tay :

- Chuẩn bị phôi ; Căn cứ vào đường kính và kích thước của ren để khoan lỗ.

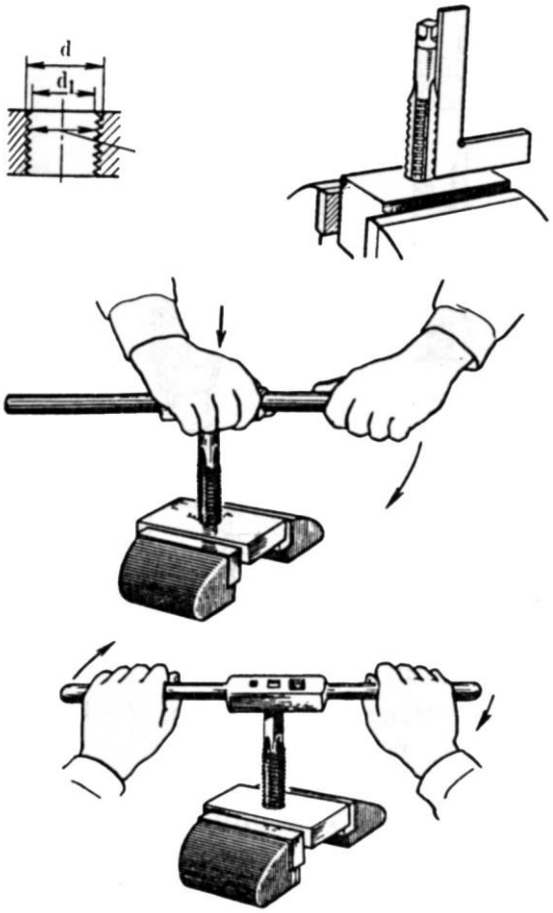
- Chọn đường kính mũi khoan để khoan lỗ cắt ren theo bảng sổ tay hoặc tính gần đúng theo công thức

d = D - P

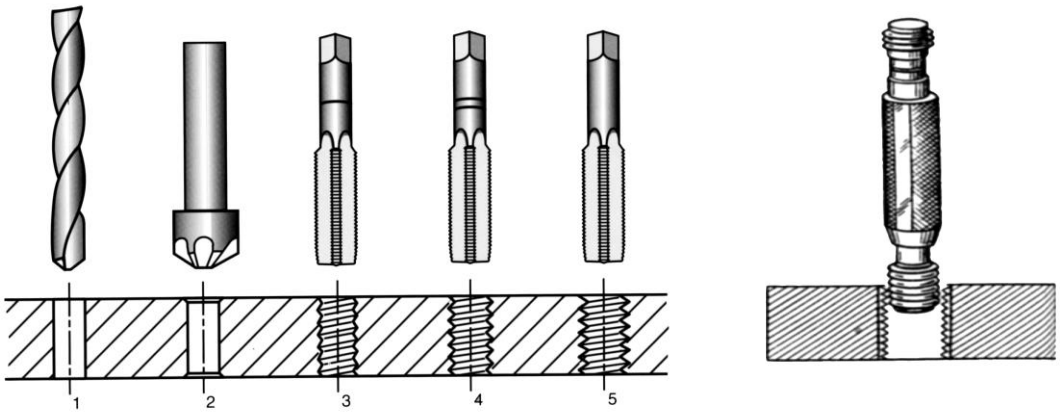
d - đường kính mũi khoan (mm)

D - đường kính ngoài của ren (mm)

P - bước ren (mm)



- Khoét mặt đầu lỗ khoan để cắt ren
- Bôi trơn phần làm việc của ta rô bằng dầu máy.
- Gá đặt ta rô vào lỗ theo thước đo góc và kiểm tra
- Độ vuông góc của đường trục ta rô với bề mặt được gia công.
- Tay trái ấn vào tay vặn dọc theo đường trục,tay phải quay tay vặn sang phải (khi cắt ren phải) cho tới khi ta rô
- Cắt vào lỗ 1 -- 2 vòng ren và có vị trí ổn định.
- Dùng cả hai tay nắm lấy tay cầm và quay tay quay theo chiều của ren, cứ sau nửa vòng lại quay tay quay theo chiều ngược lại 1/4 vòng để bẻ phoi và làm thoát phoi và đề phòng gẫy ta rô.(Chú ý khi cắt ren không nên dùng lực lớn)
- Kết thúc quá trình cắt ren cần quay ngược lại để rút ta rô ra khỏi lỗ hoặc đẩy ta rô chui qua lỗ.
- Đầu tiên cắt bằng ta rô thứ nhất,sau bằng ta rô thứ hai và tiếp theo bằng ta rô thứ ba
- Kiểm tra ren bằng ca líp ren.



1. 4. Các dạng hỏng của ren,nguyên nhân và biện pháp khắc phục:

- Ren bị nứt rạn:Do ta rô hoặc bàn ren bị cùn; Làm nguội không đạt yêu cầu; Ta rô hoặc bàn ren bị lệch so với lỗ.
- Ren bị cùn: Do đường kính của lỗ cắt ren lớn hoặc đường kính của thanh cắt ren nhỏ.
- Prôfin ren không chính xác: Do dụng cụ cắt ren bị cùn hoặc mài sắc không chính xác; chất lỏng bôi trơn làm nguội không phù hợp; vận tốc cắt qúa cao; chiều dài phần côn cắt của dụng cụ cắt không đủ.
- Ren bị lỏng: Do sự nới rộng của ren bởi ta rô được định vị không đúng; độ đảo của dụng cụ; vận tốc cắt quá cao.
- Ren bị căng: Do đường kính của dụng cụ không phù hợp với đường kính dã cho của ren.
- Ren bị đứt: Do đường kính của lỗ khoan để cắt ren nhỏ hơn yêu cầu,ta rô bị cùn,phoi kẹt tắc vào rãnh của ta rô.

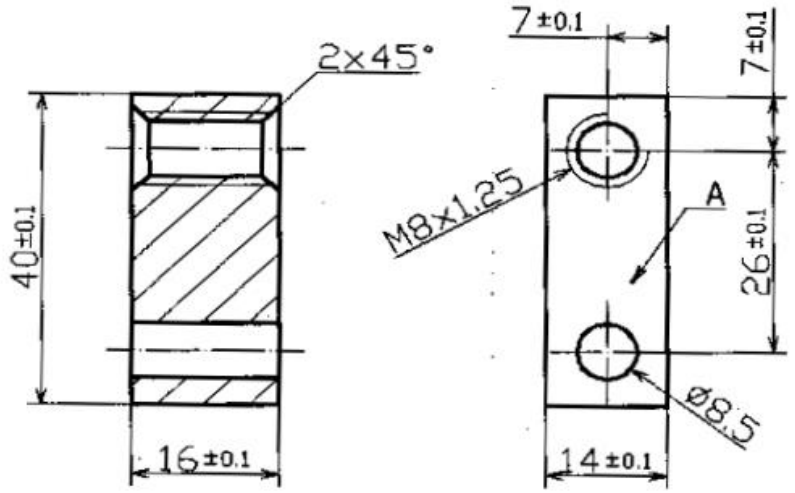
1. 5. An toàn khi cắt ren:

- Khi cắt ren trên các chi tiết có các phần sắc nhọn nhô quá cao cần chú ý sao cho tay không bị sây sát khi làm việc.
- Không làm việc với ta rô đã cùn. Khi cắt ren trong lỗ tịt nên làm sạch phoi thường xuyên khỏi lỗ gia công.

2. Thực hành cắt ren

2.1. Thực hành cắt ren trong.

2.1.1. Bản vẽ.



Yêu cầu kỹ thuật:

- *Lỗ ren thẳng, vuông góc với mặt A.*
- *Răng không bị mẻ, mất răng.*
- *Đúng kích thước bản vẽ.*

2.1.2. Chuẩn bị.

a. Vật tư : Phôi thép 40 x 16 x14 mm, dầu nhờn.

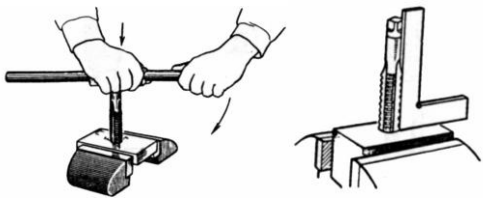
b. Thiết bị : Ê tô, bàn nguội.

c. Dụng cụ :

- Dụng cụ đo kiểm : Thước cặp 1/20, ê ke, dưỡng ren
- Dụng cụ vạch dấu : Đài vạch, mũi chấm dấu, búa nguội 300g, bộ đột dấu 4mm.
- Dụng cụ cắt : Ta tô, tay quay ta rô.

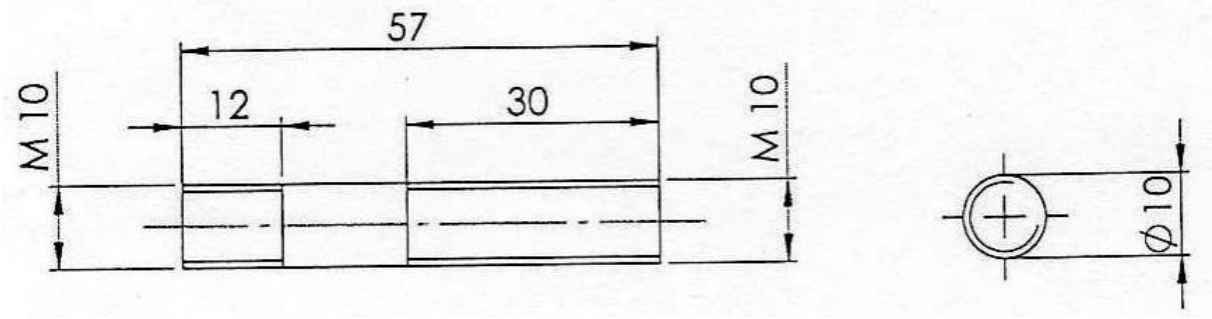
2.1.3. Trình tự thực hiện.

TT	Bước công việc	Hướng dẫn thực hiện
1.	Kiểm tra kích thước gốc 40 x 16 x 14.	- Dùng thước cặp 1/20 đo kích thước phôi.
2.	Tính toán trọn mũi khoan mồi theo công thức	d = D – (1,1.Pa) Trong đó: d là đường kính mũi khoan mồi. D là đường kính ren. Pa là bước ren. Ví dụ : Cần ren đai ốc M8x1,25 áp dụng công thức ta có : d = 8 – (1,1.1,25) = 6,7 mm. Vậy ta chọn mũi khoan mồi 6,7 mm
3.	Gá phôi lên ê tô.	Gá kẹp phôi trên êtô, lực kẹp vừa đủ sao cho chi tiết không bị biến dạng. Sử dụng khối V hoặc là gỗ lót phôi khi kẹp. Phôi phải vuông góc với mặt êtô.
4.	Cắt ren	- Bôi trơn phần làm việc của ta rô bằng dầu máy. - Gá đặt ta rô vào lỗ theo thước đo góc và kiểm tra độ vuông góc của đường trục ta rô với bề mặt được gia công.

		- Tay trái ấn vào tay vặn dọc theo đường trục,tay phải quay tay vặn sang phải (khi cắt ren phải) cho tới khi ta rô cắt vào lỗ 1 - 2 vòng ren và có vị trí ổn định. Tháo tay quay ra, kiểm tra độ đồng tâm của lỗ khoan mồi và ta rô bằng ê ke.  - Dùng cả hai tay nắm lấy tay cầm và quay tay quay theo chiều của ren, cứ sau 1 - 2 vòng lại quay tay quay theo chiều ngược lại 1/2 vòng để bẻ phoi và làm thoát phoi và đề phòng gẫy ta rô.(Chú ý khi cắt ren không nên dùng lực lớn). - Kết thúc quá trình cắt ren cần quay ngược lại để rút ta rô ra khỏi lỗ hoặc đẩy ta rô chui qua lỗ. - Đầu tiên cắt bằng ta rô thứ nhất,sau bằng ta rô thứ hai.
5.	Kiểm tra chất lượng ren.	Lau sạch ren và kiểm tra chất lượng của ren bằng ca líp ren.Bước ren được kiểm tra bằng thước đo ren.

2. 2. Thực hành cắt ren trong.

2.2.1. Bản vẽ.



Yêu cầu kỹ thuật:

- Đường kính ren M10 đồng tâm với ∅ 10.
- Răng không bị mẻ, mất răng.
- Đúng kích thước bản vẽ.

2.2.2. Chuẩn bị.

a. Vật tư : Phôi thép ∅ 10 x 57 mm, dầu nhờn.

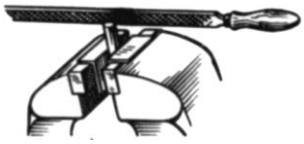
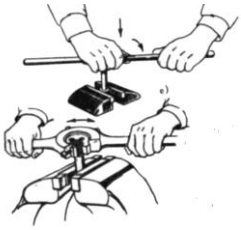
b. Thiết bị : Ê tô, bàn nguội.

c. Dụng cụ :

- Dụng cụ đo kiểm : Thước cặp 1/20, ê ke, dưỡng ren
- Dụng cụ vạch dấu : Đài vạch, mũi chấm dấu, búa nguội 300g, bộ đột dấu 4mm.
- Dụng cụ cắt : Bàn ren, tay quay bàn ren.

2.2.3. Trình tự thực hiện.

TT	Bước công việc	Hướng dẫn thực hiện
1.	Kiểm tra kích thước gốc ∅ 10 x 57 mm.	**- Dùng thước cặp 1/20 đo kích thước phôi.**
2.	Tính toán để chuẩn bị đường kính ren theo công thức	d = D – (1,2 ÷ 0,2) Trong đó: d là đường kính phôi. D là đường kính ren. Ví dụ : Cần ren đai ốc M8x1,25 áp dụng công thức ta có : d = 8 – 0,2 = 7,8 mm. Vậy ta chọn mũi khoan mồi 7,8 mm
3.	Gá phôi lên ê tô.	Gá kẹp phôi trên êtô, lực kẹp vừa đủ sao

		cho chi tiết không bị biến dạng. Sử dụng khối V hoặc là gỗ lót phôi khi kẹp. Phôi phải vuông góc với mặt êtô. 
4.	Cắt ren	Tiến hành cắt ren theo thứ tự sau: - Chọn bàn ren. - Đặt tay quay bàn ren vào đầu vật ren cho đồng tâm. - Hai tay nắm 2 đầu tay quay vừa ấn vừa quay theo chiều kim đồng hồ (nếu ren phải) khi bàn ren cắt vào kim loại vài răng thì không cần ấn nữa, mà cứ quay một vòng trả 1/2 vòng để làm nhẵn răng và cắt đứt phôi. - Cần bôi trơn phần làm việc của bàn ren bằng dầu 
5.	Kiểm tra chất lượng ren.	Lau sạch ren bằng giẻ lau và kiểm tra chất lượng của ren bằng ca líp ren vòng (Đai ốc).Bước ren được kiểm tra bằng thước đo ren.

Tài liệu tham khảo:

[1] Thực hành cơ khí gia công nguội, Nguyễn Văn Vận, NXB Giáo Dục, Hà Nội - 2000.

[2] Kỹ thuật nguội, Đỗ Bá Long, NXB Công nhân kỹ thuật, Hà Nội -1998.

[3] Nguội dụng cụ, Quốc Việt, NXB Công nhân kỹ thuật, Hà Nội -1983.

[4] Hướng dẫn dạy nghề nguội, V.A. Xcacun, NXB Công nhân kỹ thuật, Hà Nội - 1977.

[5] Giáo trình đại cương về nghề nguội, V.I.Cômixa Rôv; M.V.Cômixarôv. NXB - Trường cao đẳng - Matxcơva 1971.

[6] Tài liệu hướng dẫn giáo viên thực hành nguội, V.S.Xtaritscôv, NXB - Trường cao đẳng - Matxcơva 1969.

[7] Thực hành nghề nguội, N.I. Mekienkô, NXB Đại học và Giáo Dục chuyên nghiệp, Hà Nội.