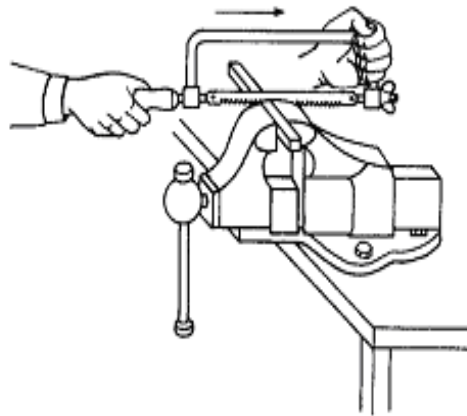


**BỘ LAO ĐỘNG THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI  
TỔNG CỤC DẠY NGHỀ**

**GIÁO TRÌNH**  
**Mô đun: Kỹ thuật nguội**  
**NGHỀ: ĐIỆN CÔNG NGHIỆP**  
**TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP NGHỀ**

*( Ban hành kèm theo Quyết định số: 120/QĐ-TCDN ngày 25 tháng 02 năm 2013 của Tổng cục trưởng Tổng cục dạy nghề)*



**Hà nội, năm 2013**

## **TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN**

Tài liệu này thuộc sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích đúng 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

Tài liệu Kỹ thuật nguội là kết quả của Dự án “Thí điểm xây dựng chương trình và giáo trình dạy nghề năm 2011-2012”. Được thực hiện bởi sự tham gia của các giảng viên của trường Cao đẳng nghề công nghiệp Hải Phòng thực hiện

Trên cơ sở chương trình khung đào tạo, trường Cao đẳng nghề công nghiệp Hải phòng, cùng với các trường trong điểm trên toàn quốc, các giáo viên có nhiều kinh nghiệm thực hiện biên soạn giáo trình Kỹ thuật nguội phục vụ cho công tác dạy nghề

Chúng tôi xin chân thành cảm ơn Trường Cao nghề Bách nghệ Hải Phòng, trường Cao đẳng nghề giao thông vận tải Trung ương II, Trường Cao đẳng nghề cơ điện Hà Nội đã góp nhiều công sức để nội dung giáo trình được hoàn thành

Giáo trình này được thiết kế theo mô đun thuộc hệ thống mô đun/ môn học của chương trình đào tạo nghề Điện công nghiệp ở cấp trình độ Trung cấp nghề, và được dùng làm giáo trình cho học viên trong các khóa đào tạo

Mô đun này được thiết kế gồm 7 bài

Bài mở đầu: Tổng quan về kỹ thuật nguội

Bài 1: Sử dụng dụng cụ đo

Bài 2: Vạch dấu mặt phẳng và vạch dấu khối

Bài 3: Đục kim loại

Bài 4: Giũa kim loại

Bài 5: Cưa kim loại (cưa bằng tay)

Bài 6: Khoan, khoét, doa kim loại

Bài 7: Nắn và uốn kim loại

Mặc dù đã hết sức cố gắng, song sai sót là khó tránh. Tác giả rất mong nhận được các ý kiến phê bình, nhận xét của bạn đọc để giáo trình được hoàn thiện hơn

Hải phòng, ngày.. tháng... năm 2013

Tham gia biên soạn

1.Đặng Lương: Chủ biên

2.Nguyễn Thành Đạt

3.Nguyễn Văn Vận

## MỤC LỤC

	TRANG
1. Lời giới thiệu	3
2. Giới thiệu về mô đun	6
3. <b><i>Bài mở đầu: Tổng quan về kỹ thuật nguội</i></b>	7
4. 1. Khái niệm về kỹ thuật nguội	7
5. 2. Đặc điểm và yêu cầu của kỹ thuật nguội	7
6. <b><i>Bài 1: Sử dụng dụng cụ đo</i></b>	8
7. 1. Thước lá	8
8. 2. Thước cặp	9
9. 3. Pan-me.	13
10. 4. Thước đứng	15
11. <b><i>Bài 2: Vạch dấu mặt phẳng và vạch dấu khối</i></b>	17
12. 1. Khái niệm	17
13. 2. Dụng cụ vạch dấu.	17
14. 3. Dụng cụ kê đỡ	19
15. 4. Phương pháp vạch dấu mặt phẳng và vạch dấu khối.	21
16. 5. Dụng cụ đo kiểm tra	22
17. <b><i>Bài 3: Đục kim loại</i></b>	27
18. 1. Khái niệm	27
19. 2. Cấu tạo và công dụng của đục	27
20. 3. Cách cầm đục, cầm búa	28
21. 4. Tư thế, thao động tác khi đục	28
22. 5. Kỹ thuật đục	30
23. 6. An toàn lao động khi đục kim loại	31
24. <b><i>Bài 4: Giũa kim loại</i></b>	35
25. 1. Phân loại giũa và công dụng	35

26.	2.Vị trí dừng và tư thế thao tác	36
27.	3.Kỹ thuật giữa	37
28.	4.An toàn lao động khi giữa kim loại	38
29.	5.Sai sót phê phẩm khi giữa	38
30.	<b>Bài 5: Cưa kim loại (cưa bằng tay)</b>	41
31.	1.Cấu tạo khung cưa	41
32.	2.Cấu tạo lưỡi cưa	41
33.	3.Tư thế thao động tác khi cưa bằng tay.	42
34.	4.Kỹ thuật cưa	43
35.	5.An toàn lao động khi cưa kim loại	43
36.	<b>Bài 6: Khoan, khoét, doa kim loại</b>	46
37.	1.Khoan kim loại	46
38.	2.Khoét lỗ	47
39.	3.Doa lỗ	48
40.	<b>Bài 7: Nắn và uốn kim loại</b>	53
41.	1.Nắn kim loại	53
42.	2.Uốn kim loại	55
43.	3 .An toan lao động khi nắn, uốn kim loại	57
44.	<b>Tài liệu tham khảo</b>	59

## MÔ ĐUN: KỸ THUẬT NGUỘI

### Mã số mô đun: MĐ 14

#### Vị trí, tính chất, ý nghĩa và vai trò mô đun:

- Vị trí: Mô đun kỹ thuật Ngủi được bố trí sau sau khi học xong môn học Vẽ kỹ thuật, An toàn điện và học song song với các môn học kỹ thuật cơ sở
- Tính chất: Là mô đun kỹ thuật cơ sở
- Ý nghĩa và vai trò mô đun: Trong quá trình lắp đặt, bảo trì và sửa chữa các thiết bị điện, người công nhân thợ điện cần phải làm tốt các công việc của nghề cơ khí như: Sử dụng, thao tác đúng kỹ thuật về dụng cụ cơ khí ,biết vạch dấu, đục, giũa, cưa khoan, khoét, doa, uốn và nắn kim loại...

Mô đun này đề cập đến các nội dung trên nhằm giúp cho học viên hoàn thành tốt công việc của mình.

#### Mục tiêu của mô đun:

- Trình bày được kiến thức cơ bản về phương pháp và quy trình gia công nguội cơ bản;
- Thực hiện được các công việc nguội cơ bản như: vạch dấu, đục, cưa, khoan, cắt ren đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật phục vụ cho công việc lắp đặt, bảo dưỡng và sửa chữa thiết bị lạnh;
- Sử dụng thành thạo các dụng cụ gia công nguội cầm tay như: đục, cưa, giũa.
- Gia công được sản phẩm đơn giản phục vụ ngành điện theo bản vẽ.
- Rèn luyện tính cẩn thận, bảo quản tốt dụng cụ và nghiêm túc trong công việc và đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

#### Nội dung của mô đun:

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian ( giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
1	Bài mở đầu: Tổng quan về kỹ thuật nguội	2	2		
2	Sử dụng dụng cụ đo	4	1	3	
3	Vạch dấu mặt phẳng và vạch dấu khối	3	1.5	1	0.5
4	Đục kim loại (Đục rãnh và Đục mặt phẳng)	7	1.5	5	0.5
5	Giũa kim loại	12	1	10.5	0.5
6	Cưa kim loại (cưa bằng tay)	4	1.5	2.5	
7	Khoan, khoét, doa kim loại	3.5	1	2.5	
8	Uốn và nắn kim loại	4.5	0.5	3.5	0.5
	Cộng:	40	10	28	2

## **Bài mở đầu: TỔNG QUAN VỀ KỸ THUẬT NGUỘI**

### **Mục tiêu:**

- Trình bày được khái niệm về kỹ thuật nguội.
- Phân tích được các đặc điểm và yêu cầu của kỹ thuật nguội.
- Rèn luyện tính nghiêm túc trong học tập và trong công việc.

### **1. Khái niệm về kỹ thuật nguội**

Kỹ thuật nguội là công việc thường thấy trong sản xuất và trong sinh hoạt. Với công cụ cầm tay và tay nghề, người thợ có thể dùng phương pháp gia công nguội để thực hiện các công việc từ công việc đơn giản đến phức tạp, đòi hỏi độ chính xác cao mà các thiết bị, máy móc, không thực hiện được

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 người thợ.

### **2. Đặc điểm và yêu cầu của kỹ thuật nguội**

#### **2.1. Đặc điểm**

Nghề nguội là một nghề gia công cơ khí mà công việc chủ yếu được làm bằng tay, nhờ sử dụng các dụng cụ đơn giản, dễ chế tạo có thể đạt được chất lượng gia công

Ngươi có thể làm cả một sản phẩm hoặc một phần công đoạn của sản phẩm

#### **2.2. Yêu cầu.**

Người tham gia nghề nguội đều phải nắm được kiến thức về vẽ kỹ thuật cơ khí, dung sai lắp ghép và đo lường kỹ thuật, vật liệu cơ khí, nhiệt luyện..

Để thực hiện tốt công việc của nghề nguội, đòi hỏi người làm công việc nguội phải chăm chỉ, cẩn thận, biết phân tích, xét đoán và sáng tạo.

## BÀI 1 : SỬ DỤNG DỤNG CỤ ĐO

Mã bài: 14-01

### Giới thiệu:

Đo lường kỹ thuật là nội dung kiến thức và kỹ năng không thể thiếu đối với người công nhân kỹ thuật trong mọi lĩnh vực, đặc biệt trong mô đun kỹ thuật nguội việc đo lường kỹ thuật là rất cần thiết và quan trọng vì nó ảnh hưởng trực tiếp đến việc gia công các chi tiết. Vì vậy đòi hỏi người công nhân kỹ thuật phải sử dụng thành thạo các loại dụng cụ đo, đọc chính xác các trị số để ứng dụng tốt vào quá trình luyện tập, gia công các chi tiết, nhằm nâng cao độ chính xác về kích thước của sản phẩm trong quá trình thực tập cũng như sản xuất.

### Mục tiêu:

- Lựa chọn được các loại dụng cụ đo phù hợp với công việc của nghề nguội.
- Sử dụng và bảo quản dụng cụ đúng quy trình, đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp.

### 1. Thước lá

#### Mục tiêu:

Kiểm tra ,sử dụng và đo được các loại thước lá phù hợp với công việc đang thực hiện.

#### 1.1.Cấu tạo

Thước lá được chế tạo từ thép Y7 hoặc Y8, chiều dài từ (150-1000)mm, chiều rộng từ (11 -25)mm, chiều dày thước(0,3 – 2)mm

Có vạch chia 0,5; 1mm, sai lệch là  $\pm 0,5$

#### 1.2.Công dụng

Dùng để đo kích thước, vạch dấu, kiểm tra phôi..

#### 1.3. Đo kích thước

##### 1.3.1.Cách sử dụng

- Đặt thước vào chi tiết cần đo: Áp thước sát và mặt của chi tiết cần đo, tựa đầu thước vào bậc của chi tiết hoặc vào vật mà chi tiết tựa vào. Vạch không của thước phải trùng đúng vào mặt chuẩn cần đo của chi tiết.

*Chú ý:* Khi đo các chi tiết có chiều dày mỏng, thanh...nên tựa chi tiết đó vào vật có chiều dày lớn hơn.

-Khi xác định kích thước, mắt nên nhìn thẳng vào mặt thước.

##### 1.3.2. Các bước thực hiện đo

- Chuẩn bị chi tiết đo (Nắn thẳng, phẳng, làm sạch ba via, bề mặt, chọn chuẩn đo)



- Chọn loại thước có chiều dài thích hợp với chi tiết cần đo
- Thực hiện đo
- Xác định trị số kích thước ( Cần ghi chép nhật ký)

### 1.3.3. Các nguyên nhân dẫn đến sai số kích thước.

- Bề mặt chi tiết không được thẳng, phẳng, sạch
- Đọc số đo không đúng

### 1.4. Bảo quản thước lá:

Mặt đo của thước cần phải giữ gìn cẩn thận, tránh để gỉ, bụi, cát hoặc phoi kim loại mài mòn. Cần tránh những va chạm làm sây sát hoặc biến dạng ,trước khi đo phải lau sạch vật đo và thước.Khi dùng xong phải lau thước bằng dẻ sạch và bôi dầu mỡ, đặt đúng vị trí ở trong hộp, không đặt thước chồng lên các dụng cụ khác hoặc đặt các dụng cụ khác lên thước .

## **Bài tập thực hành của học viên.**

Cho chi tiết (hình 1-1)



**Hình 1-1**

*Yêu cầu:*

- Đo xác định kích thước của chi tiết ; ghi chép lại kết quả đo?
- Hình thức thực hành: Chia nhóm
- Nguồn lực: 01 thước lá 300mm ; 01 sản phẩm/nhóm
- Thời gian thực hiện: 0.25giờ

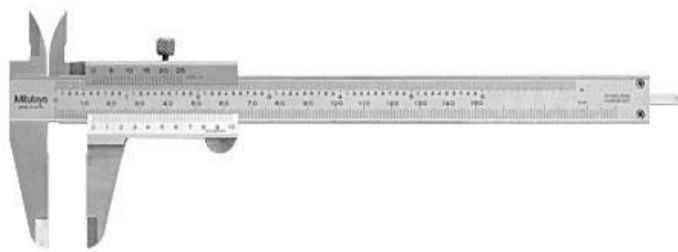
## **2. Thước cặp**

*Mục tiêu:*

Kiểm tra ,sử dụng và đo được các loại thước cặp phù hợp với công việc đang thực hiện.

Là loại dụng cụ đo phổ biến nhất trong sản xuất cơ khí, có độ chính xác 1/10 mm, 1/20mm và 1/50 mm, đa năng trong đo kiểm, giá thành tương đối rẻ .

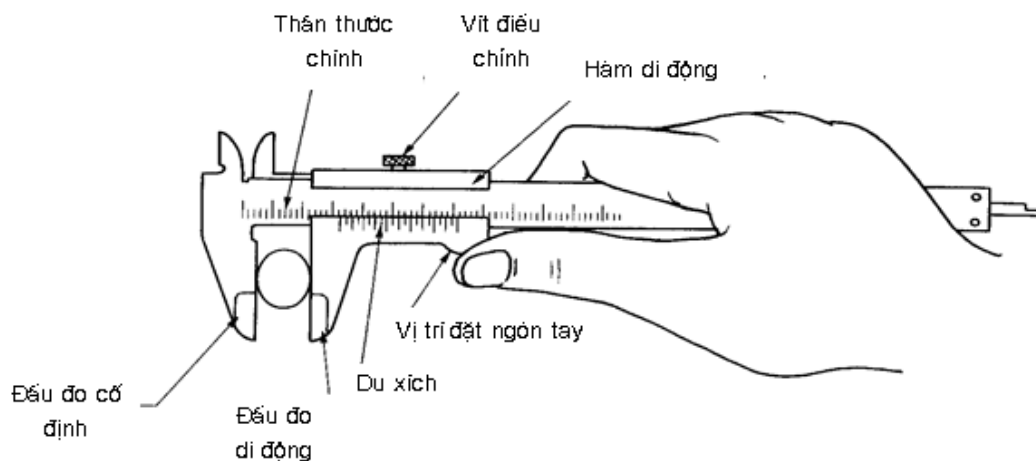
### 2.1. Cấu tạo



**Hình 1-2. Thước cặp**

### 2.2. Cách đo

- Trước khi đo cần kiểm tra thước có chính xác không, bằng cách kéo du xích về vị trí “0” ban đầu, bề mặt mỏ đo tiếp xúc hoàn toàn là thước còn chính xác
- Lau sạch bề mặt vật đo ( không đo chi tiết có bề mặt thô)
- Khi đo phải giữ cho 2 mặt phẳng của mỏ đo song song với mặt phẳng cần đo
- Muốn lấy thước ra khỏi vị trí đo thì phải vặn đai ốc hãm để cố định hàm động với thân thước chính.(hình 1-2)



**Hình 1-2. Cách đo thước cặp**

### 2.3. Đọc trị số đo

Khi đo xem vạch “0” của du xích ở vị trí nào của thước chính, ta đọc được phần nguyên của kích thước ở trên thước chính, xem vạch nào của du xích trùng với vạch của thước chính ta đọc được phần lẻ của kích thước theo vạch đó của du xích tại vị trí trùng nhau

Kích thước đo được theo biểu thức sau:

$$L = m + k.a/n$$

Trong đó:

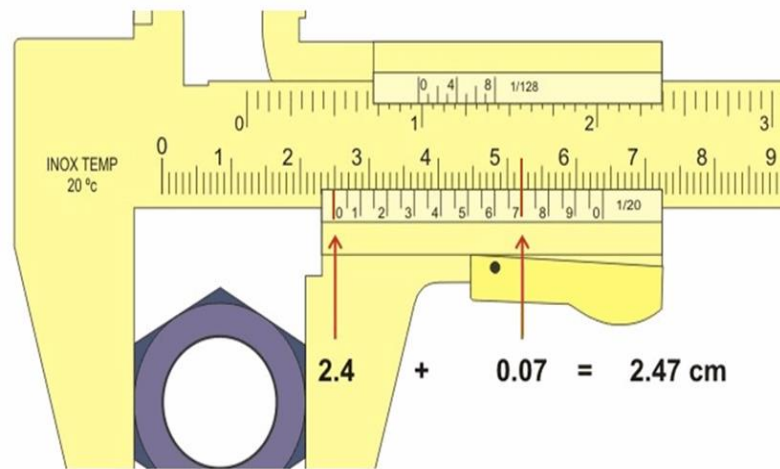
L. là kích thước đo

m là số vạch của thước chính nằm phải vạch “0” của du xích

k là vạch của du xích trùng với vạch của thước chính

a/n là giá trị của thước

Ví dụ:



**Hình 1-3. Đọc trị số đo trên thước cặp**

Ở (hình 1-3) vạch “0” của du xích nằm giữa vạch chia 24 và 25 trên thước chính, như vậy kích thước sẽ trong khoảng 24 và 25mm, ta thấy vạch số 7 của du xích trùng với vạch chia trên thước chính, như vậy ta có 7 vạch chia mà mỗi vạch chia là 0,05mm vậy kích thước đo được là:

$$L = m + k.a/n = 24 + 7.1/20 = 24,7 \text{ mm} = 2,47\text{cm}$$

#### 2.4.Các bước thực hiện

- Chuẩn bị chi tiết đo (làm sạch ba via, bề mặt, chọn chuẩn đo)
- Kiểm tra độ chính xác của thước
- Thực hiện đo
- Xác định trị số kích thước ( Cần ghi chép nhật ký)

### 2.5. Các nguyên nhân dẫn đến sai số kích thước

- Bề mặt chi tiết không được sạch
- Thước không chính xác
- Thao tác đo không đúng
- Đọc số đo không đúng

### 2.6. Chọn lựa và bảo quản

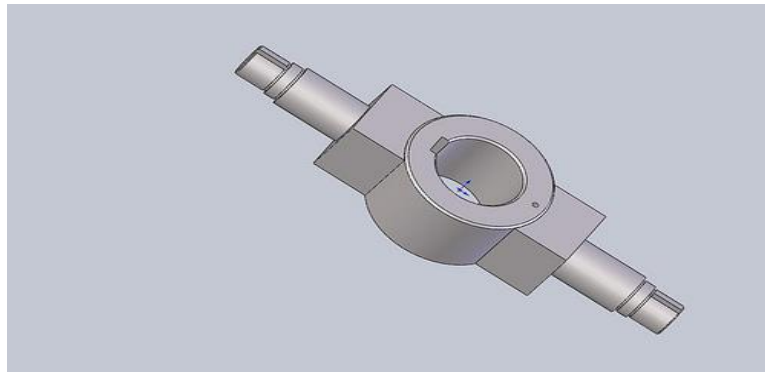
- Không được dùng thước để đo khi vật đang quay, không đo các vật thô, bẩn, không ép mạnh hai mỏ đo vào vật đo, cần hạn chế lấy thước ra khỏi vật đo rồi mới đọc trị số đo, làm như vậy kích thước đo được không chính xác và mỏ đo bị mòn

- Các mặt đo của thước cần phải giữ gìn cẩn thận, tránh để gỉ, bụi, cát hoặc phoi kim loại mài mòn. Cần tránh những va chạm làm sây sạt hoặc biến dạng thước

Khi dùng xong phải lau thước bằng dẻ sạch và bôi dầu mỡ, đặt đúng vị trí ở trong hộp, không đặt thước chồng lên các dụng cụ khác hoặc đặt các dụng cụ khác lên thước

## Bài tập thực hành của học viên

Cho chi tiết máy (hình 1-4)



**Hình 1-4**

*Yêu cầu:*

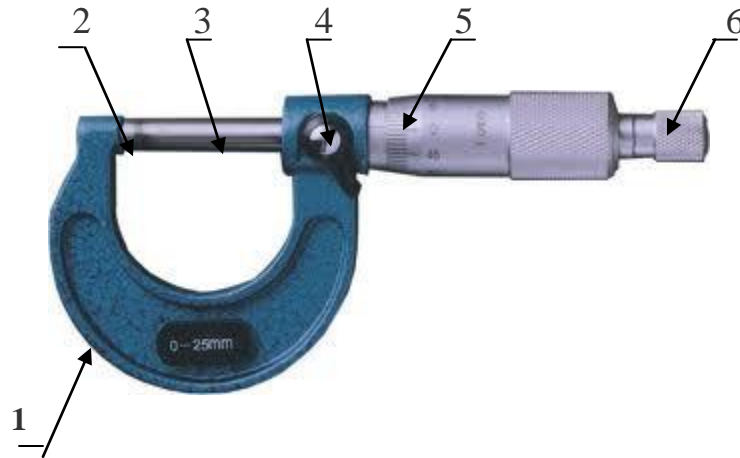
- Đo xác định kích thước của chi tiết ; ghi chép lại kết quả đo?
- Hình thức thực hành: Chia nhóm
- Nguồn lực: thước cặp 1/20;1/50 ; 01 sản phẩm/nhóm
- Thời gian thực hiện: 1.75giờ

### 3. Panme

#### Mục tiêu:

Kiểm tra ,sử dụng và đo được panme phù hợp với công việc đang thực hiện.

#### 3.1.Cấu tạo.(hình 1-5)



**Hình 1-5.Panme**

- |                |               |
|----------------|---------------|
| 1.Hàm          | 4.Vít hãm     |
| 2. Đầu cố định | 5.Mặt số vòng |
| 3.Vít di động  | 6. Núm vặn    |

Panme là dụng cụ đo chính xác, tính vạn năng kém (phải chế tạo từng loại Panme đo trong, đo ngoài, đo sâu), phạm vi đo hẹp khoảng 25mm. Có kết cấu là một dạng trục vít me- đai ốc

Panme có 2 loại là khắc vạch và hiển thị số

#### 3.2. Cách đo

Trước khi đo cần kiểm tra độ chính xác của panme ở vạch “0”, tay trái cầm panme,quay mặt số vòng ngược chiều kim đồng hồ, di chuyển mặt đo của panme theo kích thước đo lớn nhất của chi tiết,đặt chi tiết đo vào giữa hai mặt đo của panme, tay phải vặn nhẹ núm vặn của panme ( 6) theo chiều kim đồng hồ, đến khi mặt đầu của vít di động và đầu cố định tiếp xúc vào chi tiết cần đo và nghe thấy tiếng kêu “tách tách” của cơ cấu con cóc, cố định vị trí vít di động bằng vít hãm.

Phải giữ cho đường tâm của 2 mỏ đo trùng với kích thước cần đo.

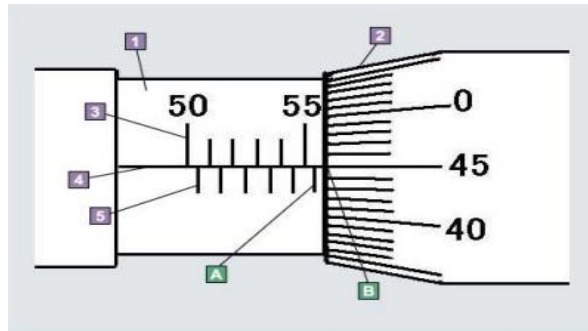
Phải vặn vít hãm (4) để cố định đầu đo động trước khi lấy panme ra khỏi vật đo.

#### 3.3. Đọc trị số đo

Trên thân panme (1) khắc các vạch 1mm và 0,5mm, trên mặt côn (2) được chia ra 50 khoảng bằng nhau và có 50 vạch, giá trị mỗi khoảng là 0,01mm

Vị trí mép động ta đọc được trị số phần nguyên của kích thước trên thân panme, vạch trên mặt côn cho ta trị số phần lẻ của kích thước.

Cộng 2 giá trị ta được kích thước cần đo. (hình 1-6)



**Hình 1-6. Đọc trị số đo trên panme**

Đọc số trị số trên panme: Giả sử mép B của ống côn (2), nằm trước vạch A trên thân panme (1), vạch số 45 của mặt côn (2) trùng với đường chuẩn trên thân panme. Như vậy ta có 45 vạch chia trên mặt côn (2), mỗi vạch chia là 0,01 (hình 1-5)

Kích thước đo được là:  $55,5 + (45 \times 0,01) = 55,95\text{mm}$

*Chú ý:* Không đo các vật có bề mặt thô

### 3.4. Các bước thực hiện

- Chuẩn bị chi tiết đo (làm sạch ba via, bề mặt, chọn chuẩn đo)
- Kiểm tra độ chính xác của panme
- Thực hiện đo
- Xác định trị số kích thước (Cần ghi chép nhật ký)

### 3.5. Các nguyên nhân dẫn đến sai số kích thước

- Bề mặt chi tiết không được sạch
- Thước không chính xác
- Thao tác đo không đúng
- Đọc số đo không đúng

### 3.6. Chọn lựa và bảo quản

Căn cứ vào kích thước, hình dáng của chi tiết để chọn panme

Không dùng panme đo khi vật đang quang, không đo các mặt thô, bản, không vặn trực tiếp ống 6 để mở đo ép vào vật đo.

Các mặt đo của panme cần phải giữ gìn cẩn thận, tránh để gỉ, bụi, cát hoặc phoi kim loại mài mòn. Cần tránh những va chạm làm sây sát hoặc biến dạng panme, trước khi đo phải lau sạch vật đo và mỏ đo của panme

Khi dùng xong phải lau panme bằng dẻ sạch và bôi dầu mỡ ( nhất là 2 mỏ đo), xiết vít hãm 3 để cố định mỏ đo động và đặt panme đúng vị trí ở trong hộp

### **Bài tập thực hành của học viên.**

Cho các loại dây êmay có đường kính từ (0,3÷2,0)mm

*Yêu cầu:*

- Đo xác định đường kính của các loại dây ; ghi chép lại kết quả đo?
- Hình thức thực hành: Chia nhóm
- Nguồn lực: Panme ; 5 loại dây/nhóm
- Thời gian thực hiện: 0.75giờ

## **4. Thước đứng**

*Mục tiêu:*

- Kiểm tra ,sử dụng và đo được thước đứng phù hợp với công việc đang thực hiện.

### 4.1.Cấu tạo

Thước đứng là một loại thước thẳng, có bản dày, gắn đứng trên một đế bằng gang, mặt dưới của đế làm phẳng, nhẵn, để dễ dàng trượt trên bàn vạch dấu.(hình 1-7)

### 4.2. Công dụng

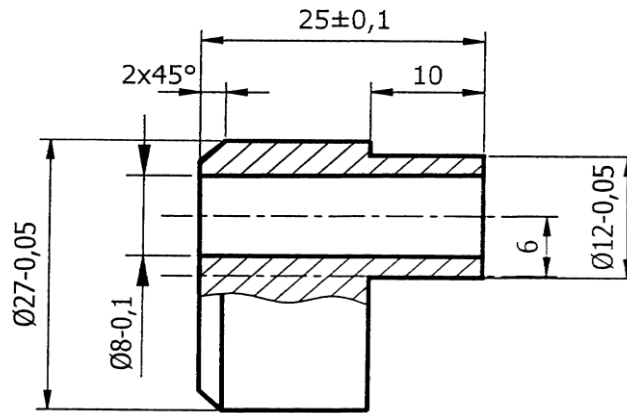
Thước đứng thường lắp mũi vạch, để lấy các kích thước chiều cao khi vạch các đường song song với bàn vạch dấu ở những độ cao khác nhau



**Hình 1-7. Thước đứng**

**Bài tập thực hành của học viên:**

2. Dùng thước đứng xác định tâm của chi tiết máy (hình 1-8)



**Hình 1-8. Chi tiết trục bậc**

**Câu hỏi**

1. Cấu tạo, công dụng, cách sử dụng và bảo quản thước cặp ?
2. Cấu tạo, công dụng, cách sử dụng và bảo quản panme ?
3. Cấu tạo, công dụng, cách sử dụng và bảo quản thước đứng?



## **Bài 2 : VẠCH DẤU MẶT PHẪNG VÀ VẠCH DẤU KHỐI**

**Mã bài: 14-02**

### **Giới thiệu**

Vạch dấu có một tầm quan trọng trong quá trình gia công, chế tạo, sửa chữa, cũng như trong quá trình lắp ráp các chi tiết máy.

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.

Ngoài ra lấy dấu còn dùng để xác định vị trí của bề mặt sẽ gia công, cũng có thể dùng để kiểm tra các kích thước liên quan khác và giúp cho quá trình lắp ráp được thuận tiện, chính xác. Vạch dấu không chỉ quan trọng đối với người công nhân trực tiếp sản xuất mà trong đời sống hàng ngày chúng ta cũng cần đến những kiến thức, kỹ năng về vạch dấu

### **Mục tiêu:**

- 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.
- Phát huy tính tích cực, chủ động và sáng tạo trong công việc.

### **1. Khái niệm**

#### *Mục tiêu:*

Trình bày được khái niệm và nêu được các loại vạch dấu

Vạch dấu là vẽ những đường nét hoặc những dấu chấm trên bề mặt phôi liệu làm giới hạn giữa phần hình dạng và kích thước thật của chi tiết với lượng dư gia công  
Có ba loại dấu

- Dấu gia công: Dùng làm giới hạn gia công để được chi tiết đúng với bản vẽ hay vật thật.
- Dấu kiểm tra: Dùng để kiểm tra hoặc đề phòng khi mất dấu gia công có thể vẽ lại
- Dấu phụ: Dùng để tính kích thước khi vạch dấu hoặc dùng khi gá lắp phôi..

### **2. Dụng cụ vạch dấu**

#### *Mục tiêu:*

- Lựa chọn được các loại dụng cụ vạch dấu phù hợp với công việc đang thực hiện.

- Thao tác, thực hiện được công việc vạch dấu theo yêu cầu.

### 2.1. Mũi vạch

Làm bằng thép các bon dụng cụ(CD100, CD120) và được chia thành hai phần, phần thân có dạng tròn đường kính từ (3-5)mm, dài từ (150-300)mm có khía nhám tránh trơn tuột khi sử dụng, hai đầu được mài sắc, nhọn dài từ (20-30)mm , tôi cứng dùng để vạch dấu. (hình 2-1)



**Hình 2-1. Các loại mũi vạch**

### 2.2. Compa

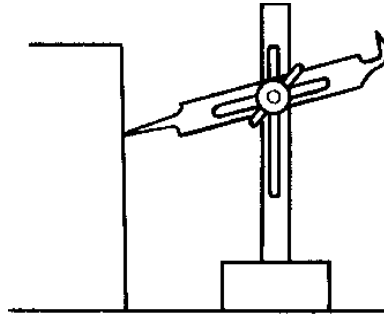
Compa dùng để vạch các dấu tròn, cung tròn và chia đều khoảng cách, được chế tạo bằng thép 45, một đầu giáp với nhau bằng đỉnh tán, đầu còn lại được mài nhọn giống như mũi vạch và được tôi cứng. (hình 2-2)



**Hình 2-2. Compa**

### 2.3. Đai vạch

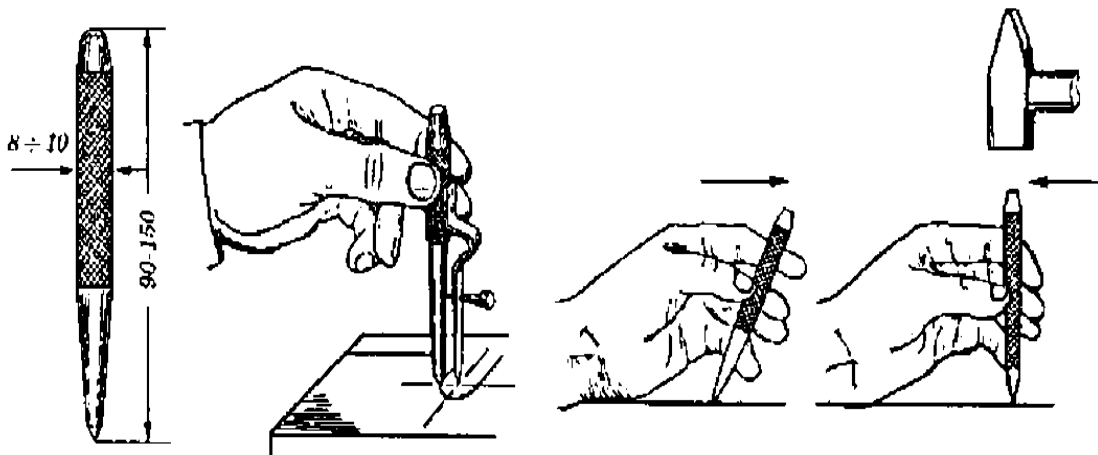
Là loại dụng cụ dùng để vạch những đường nét nằm ngang cách mặt bàn vạch dấu một khoảng cho trước.(hình 2-3)



**Hình 2-3. Đài vạch**

#### 2.4. Mũi núng ( mũi chấm dấu)

Làm bằng thép cacbon dụng cụ (CD70,CD80), có chiều dài từ (90-150) mm, đường kính (8-10)mm, một đầu nhọn dài (20-25)mm, được tôi cứng và mài nhọn với góc (45-50)°, đầu còn lại để đánh búa cũng làm tròn và tôi cứng chiều dài (15-20)mm, thân có khía nhám để cầm cho khỏi trơn khi sử dụng. (hình 2-4)



**Hình 2.4.Mũi núng**

### 3. Dụng cụ kê đỡ

*Mục tiêu:*

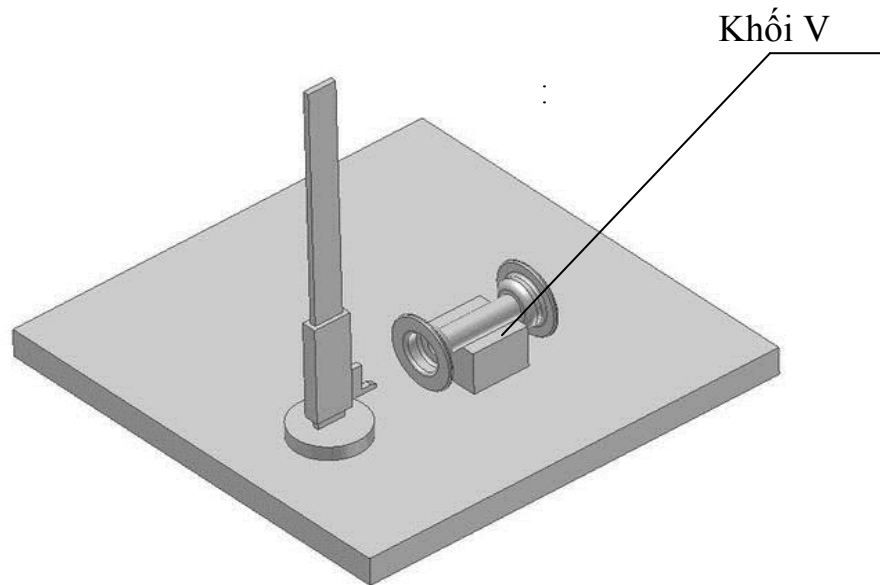
- Lựa chọn, thao tác được các loại dụng cụ kê đỡ dùng để vạch dấu.

### 3.1. Khối D.

Có hình lập phương, được đúc bằng gang xám rỗng, các bề mặt được gia công chính xác đảm bảo độ phẳng, các mặt đối song song, mặt kê vuông góc với nhau từng đôi một, khối D dùng để kê đỡ, dựa các chi tiết khi vạch dấu.

### 3.2. Khối V

Có hình dạng chữ V, được đúc bằng gang xám, hai mặt vát hợp với nhau một góc  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $120^\circ$  các bề mặt được gia công phẳng, chính xác. Khối V dùng để kê đỡ các chi tiết trụ tròn khi vạch dấu (hình 2-5)



**Hình 2- 5.Khối V**

### 3.3. Bàn máp (bàn vạch dấu) (hình 2-6)

Bàn máp làm bằng gang xám, mặt dưới có nhiều đường gân để tăng độ cứng vững, mặt trên được gia công rất phẳng, nhẵn dùng làm mặt chuẩn để vạch dấu.



**Hình 2-6. Bàn máp**

### 3.4.Kích

Dùng để đỡ và điều chỉnh độ cao của các vật nặng có hình dạng phức tạp khi vạch dấu. (hình 2-7)



Hình 2-7.Kích

## 4. Phương pháp vạch dấu mặt phẳng và vạch dấu khối

*Mục tiêu:*

- Trình bày được các bước thực hiện của công việc vạch dấu
- Thao tác đúng và vạch dấu được hình dáng sản phẩm cần gia công theo yêu cầu bản vẽ.

### 4.1. Các bước thực hiện

#### 4.1.1.Vạch dấu mặt phẳng.

\* *Chuẩn bị.*

- Nghiên cứu bản vẽ: Để nắm được hình dạng, kích thước và yêu cầu kỹ thuật
- Lựa chọn mặt vạch dấu: Dùng mặt phẳng có đủ lượng dư gia công, phẳng, không rạn nứt, rỗ
- Chuẩn bị phiê trước khi vạch dấu: Làm sạch vết bẩn,cát, gỉ,gờ, vẩy kim loại bằng đá mài, bàn chải sắt, lau sạch bằng giẻ,gá phiê
- Bôi màu bằng phấn trắng hoặc nước vôi loãng lên vị trí cần vạch dấu
- Chuẩn bị dụng cụ: Căn cứ vào tính chất của các đường vạch dấu để chuẩn bị dụng cụ cần thiết

\* *Vạch dấu.*

- Vạch các đường chuẩn
- Vạch các đường nằm ngang
- Vạch các đường thẳng đứng
- Vạch các đường nghiêng
- Vạch các đường tròn và cung tròn

- Khi vạch dấu, mũi vạch phải ấn đều trên bề mặt chi tiết, phải là đường chính xác, sắc nét, mảnh nhìn thấy rõ, không được vạch nhiều lần trên một đường dấu vì làm bề rộng đường vạch dấu rộng ra, giảm độ chính xác của đường vạch dấu
- Mũi vạch dấu phải đúng góc độ, góc nghiêng của mũi vạch so với thước vạch từ  $75-80^0$ , góc nghiêng của mũi vạch so với hướng vạch dấu từ  $75-80^0$ . Để đường vạch dấu song song với thước vạch các góc nghiêng không được thay đổi trong thời gian vạch dấu
- \* *Kết thúc vạch dấu.*
- Kiểm tra: Kiểm tra lại kích thước các đường vạch dấu trên phôi với bản vẽ hay vật mẫu
- Đóng chám dấu: Các chám dấu đóng chám nhỏ vào giữa nét vạch để xác định giới hạn khi gia công. Tùy theo đường cong hay thẳng mà quyết định khoảng cách giữa các dấu cho thích hợp

#### 4.1.2. Vạch dấu khối

- Xem xét và kiểm tra sơ bộ phôi
- Nghiên cứu bản vẽ chi tiết và phiếu công nghệ
- Chuẩn bị phôi trước khi vạch dấu
- Gá đặt phôi trên bàn lấy dấu
- Kiểm tra vị trí của phôi, vạch các đường dấu tâm chính
- Vạch tất cả các đường dấu
- Núng tâm các đường dấu đã lấy

#### 4.2. Các nguyên nhân gây phế phẩm khi vạch dấu

- Kích thước, vị trí các đường vạch dấu không đúng với kích thước cho trên bản vẽ, do thiếu cẩn thận, chọn đường tâm, mặt chuẩn sai, đọc trị số kích thước hoặc dụng cụ lấy dấu không chính xác
- Đường vạch dấu trên phôi không thực hiện được do phôi chế tạo kém
- Đường vạch dấu không rõ nét, hoặc quá rộng, hoặc có nhiều đường sát nhau, do vạch dấu nhiều lần không đúng qui cách

### 5. Dụng cụ đo kiểm tra.

#### *Mục tiêu:*

- Rèn luyện kỹ năng sử dụng dụng cụ đo kiểm.
- Đo và kiểm tra được kích thước các đường vạch dấu so với bản vẽ hoặc vật thật.

5.1.Thước lá: Dùng để đo và kiểm tra lại các kích thước đã vạch

5.2.Thước đứng: Dùng để vạch dấu và kiểm tra các đường nét thẳng đứng

5.3. Êke:Dùng để vạch dấu và kiểm tra các đường vạch dấu vuông góc với nhau

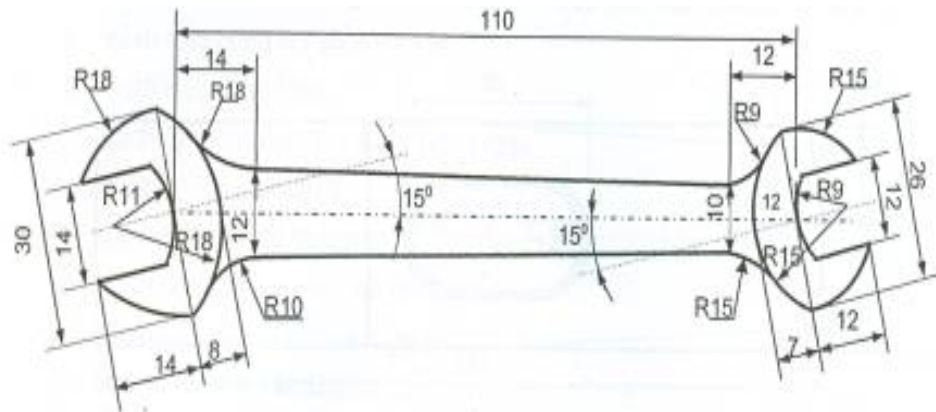
### Bài tập thực hành của người học

#### Bài tập1: Vạch dấu mặt phẳng

I.Mục tiêu:

II.Nội dung công việc

1. Đọc và nghiên cứu bản vẽ (hình 2-8)



Hình 2-8. Cờ lê

Yêu cầu :

-Nét vạch rõ ràng, chính xác, đúng hình dáng hình học

- Các cung nối phải đều, không gãy

- Đảm bảo đúng kích thước của bản vẽ

- 01 sản phẩm/1 học viên

- Nguồn lực: Thước lá, com pa, mũi vạch, mũi nung, dẻ lau, tôn 1mm

- Thời gian thực hiện: 0.75 giờ

2. Các bước thực hiện

2.1. Vẽ đường tâm clê

2.2. Dựng hàm clê 14

- Xác định kích thước chiều sâu và chiều rộng của hàm 14

- Xác định các tâm R18, R38 và vẽ cung R18 nối đầu clê với phần thân

- Xác định các tâm R28, R10 và vẽ cung R10 nối đầu clê với phần thân

- Xác định tâm R11, R18 và vẽ cung R11, R18 tạo thành hàm clê 14

2.3. Dụng hàm clê 12 (Các bước thực hiện giống dụng hàm clê14)

2.4. Dụng thân clê

2.5. Kiểm tra lại kích thước

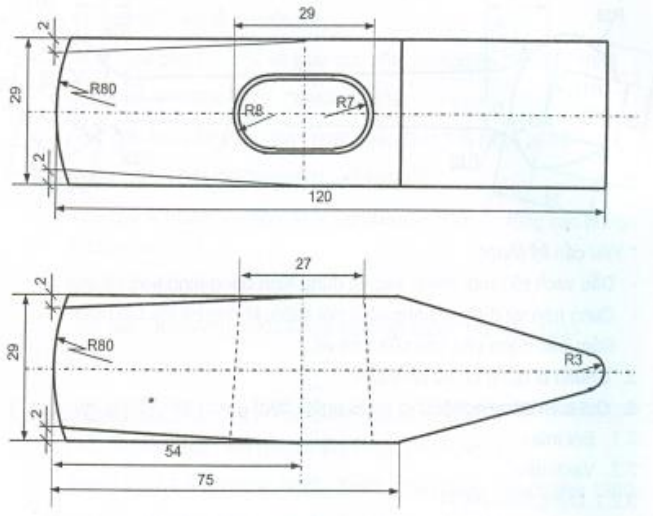
2.6. Đóng chám dấu

## Bài tập2: Vạch dấu khối

I.Mục tiêu:

II.Nội dung công việc

1. Đọc và nghiên cứu bản vẽ: (hình 2-9)



**Hình 2-9. Búa nguội**

Yêu cầu :

- Nét vạch rõ ràng, chính xác, đúng hình dáng hình học

- Đảm bảo đúng kích thước của bản vẽ

- 01 sản phẩm/1 học viên

- Nguồn lực: Thước lá, com pa, mũi vạch, thước đứng, mũi nung, dẻ lau, phôi búa nguội

- Thời gian thực hiện: 0.75 giờ

2. Các bước thực hiện.

2.1. Làm sạch phôi

2.2. Vạch dấu mặt thứ nhất

- Vạch dấu đường tâm dọc

- Vạch dấu kích thước chiều ngang lỗ 14,16



- Xác định kích thước đường tâm ngang lỗ 54 và vạch dầu kích thước chiều dọc lỗ 29

- Vạch dầu kích thước 74 và kích thước 120
- Vạch dầu tâm R7,R8,R80
- Vạch dầu cung R7,R8,R80
- Vạch dầu các mặt vát

2.3. Vạch dầu mặt thứ hai.

- Vạch dầu đường tâm dọc
- Vạch dầu tâm R3, R80
- Vạch dầu cung R3,R80
- Vạch dầu mặt vát đầu búa
- Vạch dầu các mặt vát

2.4. Kiểm tra kích thước

2.5.Đóng chấm dầu

- Đóng chấm dầu mặt 1
- Đóng chấm dầu mặt 2

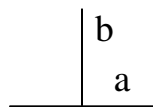
### Câu hỏi và bài tập.

1. Câu hỏi:

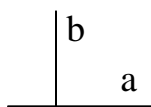
- 1.Vạch dầu là gì? tại sao phải vạch dầu?
2. Các loại dụng cụ dùng để vạch dầu ?
3. Các loại dụng cụ dùng để kê đỡ khi vạch dầu?
4. Phương pháp vạch dầu trên mặt phẳng, vạch dầu khối?
- 5.Nguyên nhân gây phế phẩm khi vạch dầu?

2. Bài tập:

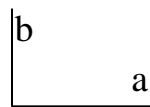
2. 1.Vạch dầu hai đường thẳng vuông góc với nhau ở 3 vị trí:



(1)



(2)



(3)

(1). Đường thẳng (b) vuông góc với đường thẳng (a) tại điểm giữa của đường thẳng (a)

(2). Đường thẳng (b) vuông góc với đường thẳng (a) tại điểm bất kỳ của đường thẳng (a)

(3). Đường thẳng (b) vuông góc với đường thẳng (a) tại đầu mút của đường thẳng (a)

2.2. Chia đoạn thẳng, vòng tròn thành nhiều phần bằng nhau ?

- Cho đoạn thẳng  $AB=200\text{mm}$ ; chia đoạn thẳng  $AB$  thành 7 đoạn bằng nhau ?

- Cho vòng tròn tâm (O); bán kính  $R = 25\text{mm}$ ; chia vòng tròn đó thành 5 phần bằng nhau?

2.3. Cho hai cung tròn bán kính  $R_1=20\text{mm}$ ,  $R_2=30\text{mm}$ , khoảng cách giữa hai tâm  $O_1O_2 = 30\text{mm}$ ; nối tiếp ngoài với vòng tròn bán kính  $R_1$ , nối tiếp trong với vòng tròn bán kính  $R_2$  bằng một cung có  $R_{\text{nối}} = 40\text{mm}$

## Bài 3: ĐỤC KIM LOẠI

Mã bài: 14-03

### Giới thiệu:

Phôi liệu trước khi đưa đi gia công bằng các phương pháp chính xác khác thì thông thường người ta dùng phương pháp đục kim loại trước, nhằm giảm bớt lượng dư cho các phương pháp gia công chính xác kế tiếp hoặc dùng đục để bóc bỏ lớp kim loại bề mặt bị chai cứng, những vết lồi hay bị ô xy hoá hoặc gia công những rãnh trên bề mặt chi tiết máy..

### Mục tiêu:

- Lựa chọn các loại đục kim loại phù hợp với công việc.
- Chọn được êtô nguội có chiều cao phù hợp.
- Thao tác đúng và đục được những mặt phẳng, rãnh thẳng theo yêu cầu bản vẽ, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Màì sửa được các loại đục có góc độ phù hợp với vật liệu gia công.
- Rèn luyện tính chủ động, sáng tạo và khoa học, nghiêm túc trong học tập và trong công việc.

### 1. Khái niệm

Đục kim loại là nhằm bóc đi một lớp kim loại thô, giảm lượng dư gia công ở bề mặt của phôi liệu trước khi đem gia công chính xác bằng dũa hoặc trên máy.

### 2. Cấu tạo và công dụng của đục

#### Mục tiêu:

- Hiểu được cấu tạo, công dụng, vật liệu chế tạo các loại đục kim loại.
- Màì sửa được các loại đục có góc độ phù hợp với vật liệu gia công.

#### 2.1. Cấu tạo của đục

Được làm từ thép các bon dụng cụ Y7A hoặc Y8A, kết cấu gồm 3 phần (đầu đục, thân đục, lưỡi đục)

Đầu đục: Là hình côn, đỉnh hình chóp để lực đập của búa đục tập trung, đầu đục tôi cứng một đoạn dài (15÷20)mm.

Thân đục : Thân hình ô van, cạnh được vê tròn.

Lưỡi đục : Là bộ phận trực tiếp làm nhiệm vụ cắt gọt nên đòi hỏi phải tôi cứng và ram (nung) một đoạn dài (4÷5)mm ở lưỡi cắt thật tốt, kết cấu của các loại

đục ở lưỡi đục có khác nhau. Tùy theo hình dáng và công dụng mà chia ra các loại đục bằng ( đục đục mặt phẳng), đục nhọn ( đục rãnh) và đục cong ( đục vòm)

Đục thường có chiều dài 100, 125, 150, 175, 200 mm

### 2.1. Góc của lưỡi cắt

Được tôi cứng và mài vát tạo thành góc cắt, góc cắt được mài phụ thuộc vào vật liệu đục:

- Vật liệu đục bằng gang góc mài  $70^{\circ}$ .
- Vật liệu đục bằng thép mềm và trung bình góc mài  $60^{\circ}$ .
- Vật liệu đục bằng đồng, nhôm góc mài từ  $30^{\circ}$ - $45^{\circ}$ .

Phần lưỡi cắt và cán đục được tôi, ram chiều dài tôi ram từ 15-25mm, nhiệt độ tôi  $780^{\circ}$ - $800^{\circ}$

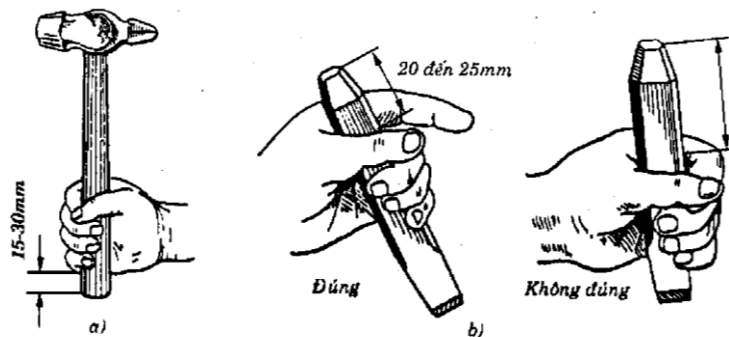
### 3. Cách cầm đục, cầm búa.

*Mục tiêu:*

- Chọn đục chiều cao êtô, vị trí đứng phù hợp với người thực hiện.
- Cầm đục, cầm búa, thao tác đục đúng kỹ thuật
- Cách cầm đục

Cầm đục bằng tay trái, chủ yếu bằng các ngón tay, ngón tay cái duỗi thẳng, không cầm đục quá chặt, vị trí cầm đục cách đầu đục từ (20-25) mm. hình 3.5, đục được giữ ở vị trí nghiêng từ  $(30-35)^{\circ}$  so với bề mặt cần đục, nếu góc nghiêng nhỏ đục sẽ bị trượt, góc nghiêng lớn khó đục, kim loại bị gấp, không bằng phẳng

- Cách cầm búa : Cầm búa bằng tay phải, nắm cán búa vào lòng bàn tay, vị trí cách đầu cuối cán búa một khoảng từ (15÷30)mm. (hình 3-5)



Hình 3.5. Cách nắm giữ dụng cụ khi đục  
a) Cách cầm búa; b) Cách giữ đục đúng và không đúng

### 3. Tư thế, thao động tác khi đục

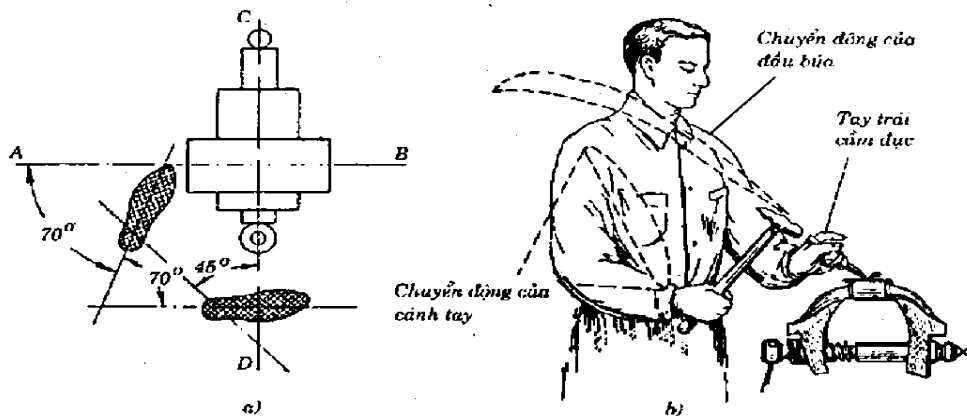
*Mục tiêu:*

Thực hiện đúng tư thế, thao tác khi đục

- Chọn chiều cao ê tô:

Chọn chiều cao ê tô phù hợp với cỡ người. Người đứng thẳng trước ê tô sao cho thân người ở bên trái đường tâm ê tô (nghiêng  $45^\circ$ ). Chân trái đặt trước chân phải nửa bước. Đặt khuỷu tay phải lên mặt ê tô và bàn tay duỗi thẳng vừa chạm vào cằm của mình là vừa.

- Tư thế đứng khi thao tác: Người đứng thẳng, không cúi nghiêng, chân trái bước lên phía trước và tạo thành góc  $70^\circ$  so với má ê tô, chân phải lùi về phía sau tạo thành góc  $45^\circ$  so với đường tâm của ê tô (hình 3-6)



Hình 3.6. Vị trí chân (a) và tay (b) công nhân khi đục

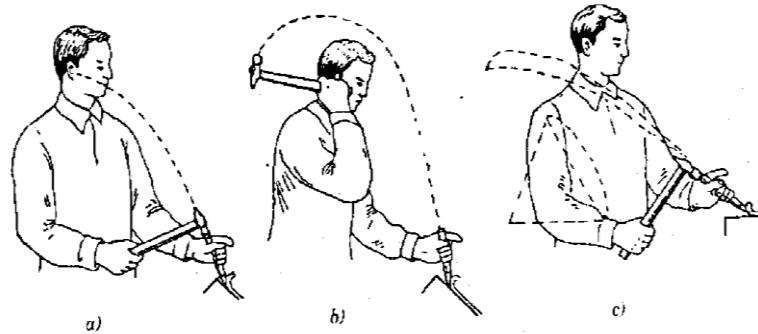
- Búa cầm trên tay ở khoảng cách (15-30)mm kể từ đầu chuỗi, đục được giữ bằng các ngón tay ở khoảng cách (20-30)mm so với mặt đầu của đục

- Cách vung búa: Vung búa khi đục có ảnh hưởng đến chất lượng đục, tùy theo lực đánh búa cần mạnh hay nhẹ mà dùng một trong ba cách đánh búa sau :

-Vung búa bằng cổ tay (lực tác động từ cổ tay): Dùng khi đục một lớp kim loại mỏng dưới 0,5mm.(3.6)

-Vung búa bằng khuỷu tay( lực tác động bằng khuỷu tay): Dùng khi đục một lớp kim loại dày hơn 0,5mm.(hình 3-7)

-Vung búa bằng cả cánh tay: Dùng khi đục một lớp kim loại dày từ 1,5 đến 2mm, lực tác động lớn nhất của cả vai, khuỷu tay và cổ tay

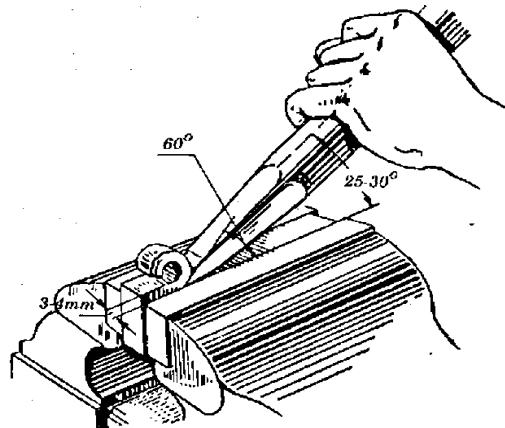


Hình 3.7. Tư thế vung búa khi đục  
a) Ngang tai; b) Qua đầu; c) Ngang vai.

#### 4. Kỹ thuật đục

Mục tiêu:

- Đục được những mặt phẳng, rãnh thẳng đạt yêu cầu.
- Chia lớp kim loại cần đục ra làm hai bước:
  - + Bước đục thô mỗi lát đục bóc đi một lớp kim loại có chiều dày từ (1,5 -2)mm.
  - + Bước đục tinh, mỗi lát đục bóc đi một lớp kim loại có chiều dày từ (0,5-1)mm



Hình 3-8. Đục kim loại

Khi đục bề mặt có chiều rộng lớn, dùng đục nhọn, đục thành rãnh trước, sau đó dùng đục có lưỡi cắt lớn để đục lớp kim loại giữa các rãnh (hình 3-8)

Khi đục các kim loại giòn (đồng vàng, gang đúc) phải vát cạnh phôi ở xung quanh mặt cần đục, mặt vát từ (4-5)mm, khi đến cuối đường đục cần phải giảm dần lực đập của búa

Khi đục các kim loại mềm (đồng đỏ, thép mềm) thường xuyên lau sạch lưỡi đục bằng giẻ thấm dầu hoặc nước sạch để tránh phoi kim loại dính kết vào lưỡi đục

- + Đục rãnh bằng đục nhọn:

- Kẹp phôi vào êtô: Kẹp phôi chắc chắn, không nghiêng lệch và cao hơn mặt êtô một khoảng từ (5-10)mm (hình 3-4)

- Vạch dấu trên mặt gia công những đường vạch dấu có độ rộng từ (8-10)mm. Dùng đục nhọn có góc  $(30-40)^\circ$  để đục các rãnh, mỗi lát đục bóc đi một lớp kim loại mỏng từ (1,5-2)mm, điều chỉnh bề dày lớp kim loại bỏ đi bằng độ nghiêng của đục. Khi đục đánh búa quanh khuỷu tay, đục gần hết chiều dài rãnh, quay phôi ngược trở lại để tránh sứt mẻ cạnh, cứ như vậy đục đạt chiều sâu rãnh cần thiết

+ Đục mặt phẳng rộng: Dùng đục nhọn đục thành rãnh, các rãnh cách nhau một khoảng bằng  $\frac{2}{3}$  bản rộng của đục bằng. Sau đó dùng đục bằng đục hớt đi phần kim loại còn lại do đục nhọn để lại.

### **5. An toàn lao động khi đục kim loại.**

*Mục tiêu;*

Ngăn ngừa được các hiện tượng mất an toàn lao động khi đục  
 Có các biện pháp ngăn ngừa mất an toàn khi thực hiện công việc đục kim loại

- Búa dùng khi đục phải tra vào cán chắc chắn, đầu búa không bị sứt mẻ
- Không dùng đục cùn, tù, lưỡi cắt của đục bị sứt mẻ
- Khi đục chi tiết phải kẹp chặt trên êtô, đặt trên bàn nguội, có lưới kim loại che chắn, bảo vệ, đề phòng phoi kim loại văng ra khi thao tác .

### **Bài tập thực hành của học viên**

#### **Bài tập1: Đục rãnh thẳng song song**

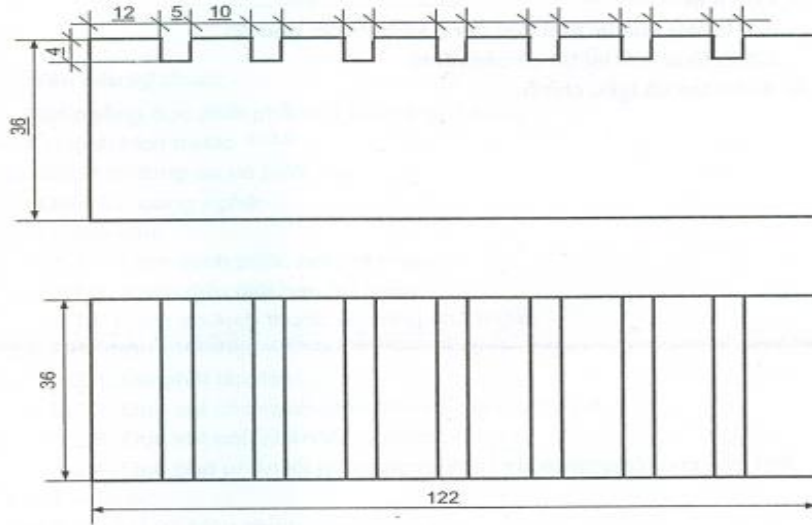
I. Mục tiêu:

II. Các bước thực hiện:

1. Nghiên cứu bản vẽ (hình 3-9).

\* Yêu cầu :

- Rãnh thẳng, cạnh bên vuông góc với đáy
- Đáy rãnh nhẵn, phẳng
- Sai lệch kích thước  $\pm 0,2$
- 01 Sản phẩm/ 1 học viên
- Thời gian thực hiện: 3 giờ



**Hình 3-9. Đục rãnh thẳng song song**

## 2. Chuẩn bị dụng cụ, phôi liệu

2.1. Chuẩn bị dụng cụ: Thước lá, ke, đục nhọn, đục bằng, dũa, bàn chải sắt, dẻ lau

2.2. Chuẩn bị phôi liệu: Phôi búa nguội

## 3. Vạch dấu.

3.1. Làm sạch phôi (bằng dũa, bàn chải sắt, dẻ lau); bôi màu

3.2. Vạch dấu giới hạn chiều sâu rãnh; kích thước 4mm

3.3. Vạch dấu chiều rộng rãnh kích thước 5mm ; khoảng cách giữa các rãnh kích thước 10mm

3.4. Kiểm tra các kích thước ,đóng chấm dấu

## 4. Đục thô các rãnh

4.1. Gá phôi lên ê tô

4.2. Đục vát các đầu rãnh, cuối rãnh xuống gần đến đường vạch dấu của đáy rãnh

4.3. Đục rãnh thứ 1

4.4. Đục rãnh 2 và các rãnh còn lại

## 5. Đục tinh

5.1. Mài sửa lại lưỡi đục đúng kích thước, góc độ

5.2. Đục tinh lại tất cả các rãnh

## 6. Kiểm tra, chỉnh sửa

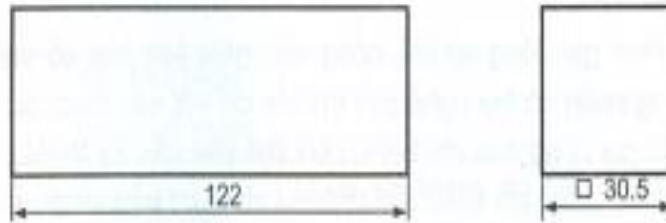
## **Bài tập 2: Đục mặt phẳng ( ứng dụng phôi búa nguội)**

I. Mục tiêu:

II. Các bước thực hiện:



1. Nghiên cứu bản vẽ (hình 3-9).



**Hình 3-9. Phôi búa nguội**

\* Yêu cầu kỹ thuật;

- Mặt đục phẳng, ít gợn sóng
- 01 Sản phẩm/ 1 học viên
- Thời gian thực hiện: 1,75 giờ

2. Chuẩn bị dụng cụ, phôi liệu

2.1. Chuẩn bị dụng cụ: Đục nhọn, đục bằng, dũa, bàn chải sắt, thước lá ke, dẻ lau

2.2. Chuẩn bị phôi: Phôi búa nguội

3. Vạch dấu

3.1. Làm sạch phôi bằng dũa, bàn chải sắt, dẻ lau và bôi màu

3.2. Vạch dấu giới hạn 30,5mm

3.3. Kiểm tra kích thước và đóng chấm dấu

4. Đục thô

4.1. Gá phôi lên êtô

4.2. Đục vát các cạnh đầu và cuối đường đục

4.3. Đục vát phần lồi giữa các rãnh

4.4. Đục phá phần lồi giữa các rãnh từ trái sang phải cho đến hết

5. Đục tinh

5.1. Mài đục đúng góc độ

5.2. Đục tinh mặt phẳng

6. Kiểm tra, chỉnh sửa

**Câu hỏi ôn tập**

1. Khái niệm về đục, khi nào thì cần gia công bằng đục?
2. Tư thế, thao động tác khi đục?
3. Kỹ thuật đục?
4. Các biên pháp bảo đảm an toàn lao động khi đục?

## Bài 4: GIỮA KIM LOẠI

Mã bài:14-04

### Giới thiệu :

Giũa kim loại có vai trò rất quan trọng trong quá trình gia công cơ khí  
Giũa kim loại là phương pháp gia công nguội dùng giữa hót đi một lớp kim loại trên bề mặt của chi tiết,

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

### Mục tiêu:

- Trình bày được cấu tạo và cách phân loại giữa.
- Chọn các loại giữa phù hợp với công việc.
- Thao tác đúng cách giữa những mặt phẳng, mặt cong đảm bảo yêu cầu của bản vẽ

### 1. Phân loại giữa và công dụng

#### Mục tiêu:

- Hiểu được cấu tạo và chọn được các loại giữa phù hợp với công việc.

Giũa gồm nhiều loại có hình dáng, chiều dài, số răng khác nhau, giữa được làm từ thép các bon dụng cụ Y8;Y9;Y10;Y12.. Trên mặt giữa được bầm thành vân tạo răng dũa

#### - Phân loại theo hình dạng

Căn cứ vào mặt cắt vuông góc với tâm giữa ta có

- + Giữa dẹt: Dùng để giữa những mặt phẳng rộng
- + Giữa vuông: Dùng để dũa những mặt phẳng hẹp, giữa lỗ vuông
- + Giữa tam giác: Dùng để giữa những mặt phẳng hợp thành góc lớn hơn  $60^0$
- + Giữa tròn : Dùng để giữa các lỗ tròn, mặt cong

#### - Phân loại theo cỡ răng

LOẠI	SỐ RĂNG TRÊN CHIỀU DÀI 10mm	CÔNG DỤNG
I (Giũa thô)	11,5-12	Dùng khi lượng dư gia công $\geq 0,25$ mm. Độ chính xác đạt $(0,1 \div 0,15)$ mm
II (Giũa vừa)	13 - 16	Dùng khi lượng dư gia công $(0,1 \div 0,15)$ mm. Độ chính xác đạt $(0,02 \div 0,08)$ mm, mặt gia công chỉ còn những vết nhỏ như vết mài láng
II,IV, V,VI	40 - 63	Dùng khi lượng dư gia công $(0,025 \div 0,1)$

(Giũa mịn)		mm. Độ chính xác đạt (0,01 ÷ 0,05) mm, độ nhẵn cao
------------	--	--

## 2. Vị trí đứng, tư thế thao tác

### Mục tiêu:

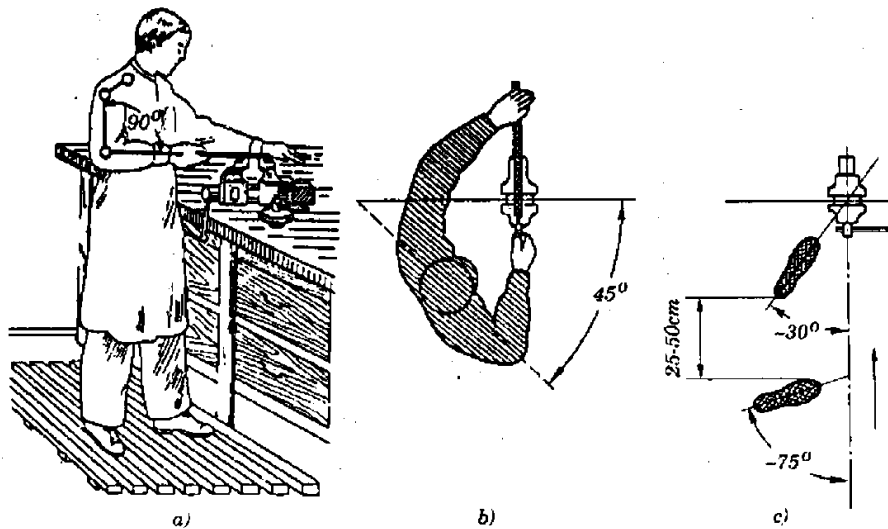
Chọn được vị trí đứng và tư thế thao tác giữa đúng kỹ thuật

### 2.1. Chọn chiều cao ê tô

Chiều cao ê tô cần chọn để vị trí của tay khi làm việc tạo thành góc vuông ( $90^\circ$ ) so với cánh tay kể từ vai (hình 4-4a)

### 2.2. Vị trí đứng

Thân người đứng giữa tạo thành góc  $45^\circ$  so với cạnh má ê tô (hình 4-4b), bàn chân trái cách cạnh của bàn nguội một khoảng từ (150-200)mm, góc bàn chân hướng về bàn nguội khoảng  $30^\circ$ , chân phải đặt tạo góc  $75^\circ$  so với hướng chuyển động của giữa (hình 4-4c)



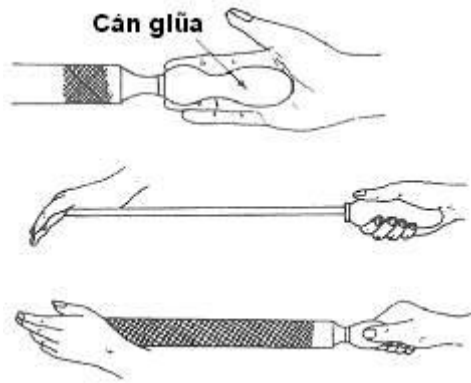
Hình 4.4. Tư thế của người thợ khi giữa

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

### 2.3. Tư thế thao tác

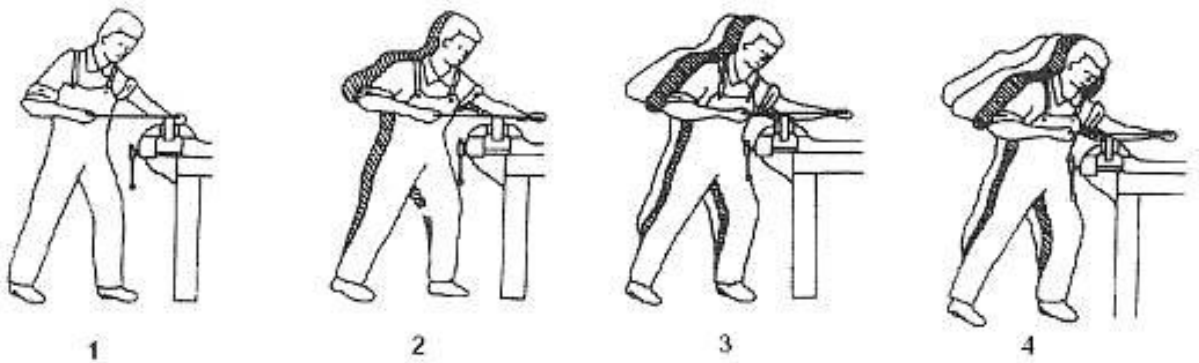
#### -Cách cầm giữa (hình 4-5)

Tay phải nắm cán giữa, ngón cái đặt trên cán dọc theo chiều dài của giữa, tay trái tỳ nhẹ trên mặt giữa, khi đẩy giữa lực tỳ phải đều



**Hình 4-5. Cách cầm giũa**

Quá trình đẩy giũa theo trình tự từ 1 đến 4 ( hình 4-6)



**Hình 4-6. Quá trình đẩy giũa**

(1) chuẩn bị; (2) Quá trình cắt; (3) Cuối quá trình cắt; (4) Thu giũa về

### 3.Kỹ thuật giũa

*Mục tiêu:*

Trình bày được kỹ thuật khi giũa

- Chọn giũa theo yêu cầu công tác.
- Dùng giũa mới để giũa kim loại mềm trước.
- Thường xuyên chải sạch răng giũa theo hướng lớp răng cơ sở..
- Tránh để nước, dầu mỡ vào giũa vì làm giũa trơn khó cắt gọt.
- Những phôi rèn hay đúc có lớp vỏ cứng cần phải đục bỏ trước khi giũa.

Giũa mặt phẳng (rộng và hẹp). Thường dùng các loại giũa dẹt, trước khi giũa cần vạch dấu các bề mặt để xác định lượng dư giũa, kẹp chặt chi tiết trên êtô, bề mặt cần giũa cao hơn má êtô từ (4-7)mm rồi tiến hành giũa, kiểm tra độ song song

các bề mặt khi giữa bằng thước cặp hoặc copal đong, kiểm tra độ phẳng của bề mặt dùng thước kiểm đặt ở các vị trí khác nhau (dọc, ngang, chéo)

Giữa mặt trụ: Giữa các bề mặt tạo thành đa giác 8 cạnh, từ các bề mặt này giữa tiếp tạo thành đa giác 16 cạnh, sau đó giữa các cạnh tạo thành mặt trụ theo đường vạch dấu, kiểm tra mặt trụ bằng thước cặp ở nhiều vị trí

Giữa các bề mặt cong: Trước khi giữa cần tạo hình sơ bộ bằng cưa, khoan, đục để giảm bớt lượng dư khi giữa, khi giữa mặt cong lồi, phôi tạo ra dạng hình tháp gần đúng biên dạng, sau dùng giữa sửa theo đường vạch dấu, khi giữa các mặt cong lõm dùng giữa dẹt hoặc vuông để giữa phá, rồi dùng giữa tròn có bán kính nhỏ hơn bán kính cung lõm để giữa theo đường dấu, kiểm tra bề mặt cung bằng khe sáng giữa dưỡng kiểm tra và bề mặt chi tiết

**Chú ý:** Ban đầu dùng giữa thô giữa phá để lại lượng dư gia công từ 0,3-0,5mm, sau dùng giữa tinh để giữa đúng kích thước.

#### **4. An toàn khi giữa**

*Mục tiêu:*

- Ngăn ngừa được các hiện tượng mất an toàn lao động khi giữa
- Không thổi phoi cắt bằng miệng hoặc bằng khí nén
- Không sờ tay vào mặt đang giữa
- Không dùng giữa không có cán hoặc cán bị vỡ

#### **5.Sai sót phé phẩm khi giữa**

*Mục tiêu:*

Trình bày được các dạng sai hỏng khi giữa

Trong khi giữa do nhiều nguyên nhân khác nhau gây ra sai sót, phé phẩm như: kích thước gia công, độ nhám bề mặt không đạt yêu cầu, bề mặt gia công không bằng phẳng, bề có vị trí tương quan không phù hợp so với các bề mặt khác, các bề mặt gia công rà khớp nhau khi lắp bị lác, lệch...

Để ngăn ngừa những sai sót phé phẩm kể trên cần phải tìm rõ nguyên nhân sinh ra để loại trừ, phải tổ chức tốt chỗ làm việc, phong cách người thợ phải chịu khó, kiên nhẫn, tay nghề thành thạo. Khi gia công tinh phải thao tác cẩn thận, cần phải có những dụng cụ gia công, dưỡng mẫu thích hợp..

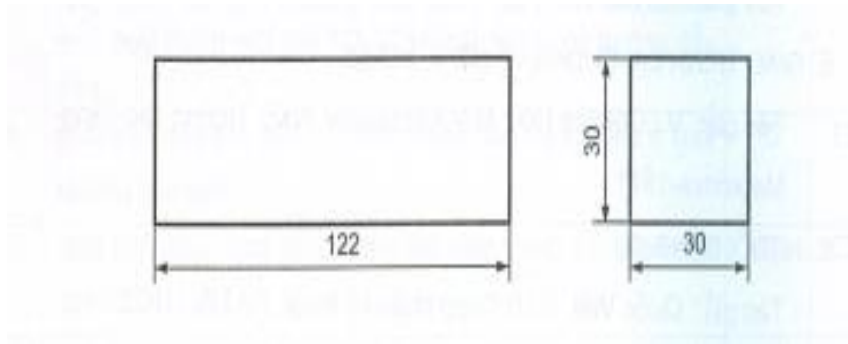
### **Bài tập thực hành của học viên**

Bài tập 1: Giữa 3 phết phẳng vuông góc với nhau ( Ứng dụng phôi búa nguội)

I. Mục tiêu:

II.Các bước thực hiện

## 1. Nghiên cứu bản vẽ ( hình 4-7)



Hình 4-7. Phôi búa

\* yêu cầu :

- Mặt phẳng giữa phải phẳng, các mặt phẳng vuông góc với nhau từng đôi một
- Sai lệch kích thước  $\pm 0,1$
- 01 Sản phẩm/ 1 học viên
- Thời gian thực hiện: 5 giờ

## 2. Chuẩn bị dụng cụ, phôi liệu

2.1. Chuẩn bị dụng cụ: Giũa dẹt ( loại I;II;III), thước lá, ke vuông, mũi vạch, bàn chải mềm, dẻ lau

2.2. Phôi liệu: Phôi búa nguội

## 3. Giũa

3.1. Gá phôi lên ê tô

3.2. Giũa mặt 1

3.3. Giũa mặt 2

3.4. Giũa mặt 5

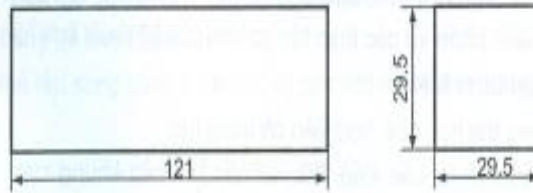
4. Kiểm tra và chỉnh sửa các kích thước, phẳng

Bài tập 2: Giũa các mặt phẳng song song và vuông góc có giới hạn  
( Ứng dụng phôi búa nguội)

I. Mục tiêu:

II. Các bước thực hiện

## 1. Nghiên cứu bản vẽ ( hình 4-8)



**Hình 4-8.Phôi búa**

\* yêu cầu :

- Mặt phẳng giữa phải phẳng, Các mặt đối song song, các mặt kẻ vuông góc
  - Giữa chéo góc  $45^0$
  - Sai lệch kích thước  $\pm 0,1$
  - 01 Sản phẩm/ 1 học viên
  - Thời gian thực hiện: 5 giờ
2. Chuẩn bị dụng cụ, phôi liệu
    - 2.1. Chuẩn bị dụng cụ: Giữa dẹt ( loại I;II;III), thước lá, ke vuông, mũi vạch, bàn chải mềm, bột màu, dẻ lau
    - 2.2. Phôi liệu: Phôi búa nguội
  3. Vạch dấu
    - 3.1. Làm sạch phôi , bôi màu
    - 3.2. Vạch dấu giới hạn 29,5mm
    - 3.3. Vạch dấu giới hạn 121mm
    - 3.4. Kiểm tra và đóng chấm dấu
  4. Giữa
    - 4.1. Gá phôi lên ê tô
    - 4.2. Giữa mặt 3
    - 4.3. Giữa mặt 4
  5. Kiểm tra và chỉnh sửa lại các kích thước, độ phẳng

### **Câu hỏi**

1. Phân loại, công dụng các loại giữa?
2. Cách cầm giữa, vị trí, tư thế người thợ khi giữa?
3. Kỹ thuật giữa (mặt phẳng, mặt trụ, mặt cong)?
4. Sai sót phổ biến khi giữa?



## Bài 5: CỬA KIM LOẠI (Cửa bằng tay)

Mã bài: 14-05

### Giới thiệu:

Trong quá trình gia công cơ khí công việc cửa phôi thành các phôi nhỏ trước khi thực hiện các thao tác cơ khí khác là việc làm cần thiết. Bài học này giới thiệu kỹ thuật cửa kim loại bằng tay.

Cửa kim loại là nguyên công nguội dùng cắt các tấm kim loại dày, phôi kim loại dạng tròn, định hình..

### Mục tiêu:

- Vận dụng các kiến thức về cấu tạo của khung cửa, lưỡi cửa và chọn lưỡi cửa có số răng phù hợp với công việc trong gia công các chi tiết.
- Thao tác đúng cách, cửa những mạch cửa theo ý muốn hoặc theo đường vạch dấu đạt yêu cầu kỹ thuật.
- Rèn luyện tính chủ động, sáng tạo và khoa học, nghiêm túc trong học tập và trong công việc.

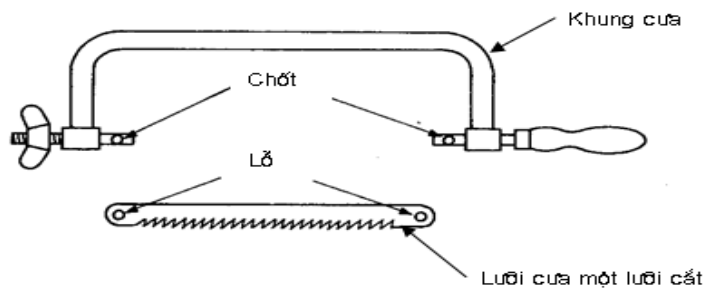
### 1. Cấu tạo khung cửa

#### Mục tiêu:

Trình bày được cấu tạo khung cửa, cách lắp lưỡi cửa vào khung

Là một thanh thép dẹt uốn thành hình chữ U, có hai loại khung : loại cố định và loại điều chỉnh được. Hai đầu khung có hai lỗ vuông để lắp chốt giữ lưỡi cửa, có đai ốc tai hồng để điều chỉnh lưỡi cửa. Tay nắm thường làm bằng gỗ hay nhựa cứng. (hình 5-1)

Lưỡi cửa có thể lắp song song với mặt bên khung cửa.



Hình 5-1. Cấu tạo cửa tay

### 2. Cấu tạo lưỡi cửa

#### Mục tiêu:

Trình bày được cấu tạo lưỡi cửa, cách lắp lưỡi cửa

Lưỡi cưa tay kim loại thường có chiều dày mỏng, được chế tạo từ thép các bon dụng cụ Y8;Y9;Y10 , trên bề mặt có tạo ra răng cắt một bên lưỡi cưa hoặc cả hên bên đối diện (hình 5.1)

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

Cách mắc lưỡi cưa : Gá lưỡi cưa lên 2 chốt giữ các mũi nhọn của răng cưa hướng về phía trước.Vặn đai ốc để căng lưỡi cưa cho đến khi búng nhẹ vào lưỡi cưa nghe tiếng kêu thanh là được.

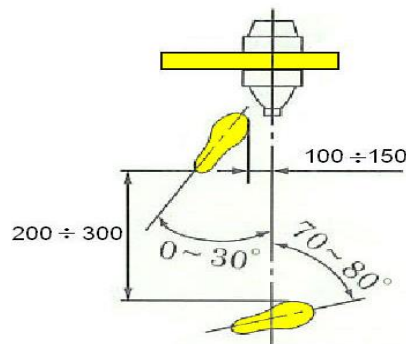
Số răng cắt của lưỡi cưa khi chế tạo được chọn tùy theo độ cứng của vật liệu gia công, hình dạng, kích thước vật cần cưa .Khi cắt vật liệu cứng (thép, gang)chọn lưỡi cưa có số răng(16-18) trên chiều dài 25mm, khi cắt các tấm mỏng chọn loại (24-32) răng, khi cắt các loại vật liệu dạng thanh chọn loại (22-24) răng . Khi chọn cần theo nguyên tắc chi tiết cắt càng dày, chọn số răng càng lớn và ngược lại Loại (24÷32) răng dùng để cắt các vật liệu kim loại mỏng có bề dày  $\leq 1$ mm.(hình 5-1)

### 3.Tư thế thao động tác khi cưa bằng tay

*Mục tiêu:*

Trình bày được tư thế thao động tác khi cưa bằng tay

Chi tiết cắt được kẹp chặt trên êtô, khoảng cách giữa êtô và người thợ là 200mm. Khi thao tác, người thợ đứng thẳng, chéch một góc  $45^0$  so với đường tâm của êtô , chân phải tạo với chân trái một góc từ  $(60\div 70)^0$ , tay phải giữ chặt nắm cưa trong lòng bàn tay, tay trái đặt ở phần cuối của khung cưa .Áp lực lưỡi cắt lên bề mặt cần cưa thực hiện bằng tay trái, tay phải thực hiện chuyển động đẩy lưỡi cưa đi lại đều. .(hình 5-2)



**Hình 5-2.Vị trí đứng khi cưa**

#### 4.Kỹ thuật cửa

*Mục tiêu:*

Trình bày được nội dung kỹ thuật cửa

Quá trình cắt bao gồm hai hành trình:

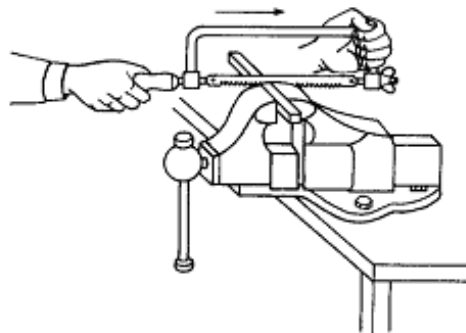
- Hành trình cắt lưỡi cửa đẩy về phía trước, đẩy lưỡi cửa đi đều, thẳng, không giật
- Hành trình không cắt lưỡi cửa lùi về phía người thợ, ở hành trình lùi không được ấn lưỡi cửa xuống vật cửa vì làm như vậy lưỡi cửa bị cùn, mòn, gãy lưỡi cắt;
- Khi cắt kim loại bản rộng: Cửa ở hai cạnh trước, bắt đầu cửa lưỡi cửa để chéch xuống dưới và cửa từ phía mép cạnh sau đó giảm dần độ chéch, chuyển sang cắt phía mép cạnh đối diện thao tác giống cắt mép cạnh trước, sau để lưỡi cửa ở vị trí nằm ngang song song với đường tâm êtô và cửa cho tới khi đạt yêu

Khi cửa cắt kim loại theo chiều dọc, chiều sâu lớn, khi đó lưỡi cửa được quay đi một góc  $90^0$  để khung cửa ở vị trí ngang

Khi cửa các đường cong và góc thường dùng cửa dây mỏng có bản hẹp, răng cửa nhỏ, ở góc nhọn chi tiết cần cửa phải khoan một lỗ bằng chiều rộng lưỡi cửa để xỏ lưỡi cửa qua

Khi cửa ống nên chọn cửa răng nhỏ ( $24\div 32$ ) răng, không kẹp trực tiếp ống vào êtô, cần kẹp ống qua hai miếng gỗ để chống biến dạng ống

Cửa tấm mỏng : Nên kẹp tấm mỏng giữa hai miếng gỗ để cửa cùng một lúc. Để lưỡi cửa di chuyển dễ dàng trong mạch cửa, các răng cửa được bẻ lệch về hai bên, thường gọi là mở mạch. Đối với các loại cửa răng nhỏ thường mở theo hình bước sóng, cứ vài răng ngã trái lại vài răng ngã phải tạo nên bước sóng đều.(hình 5-3)



Hình 5-3.Thao tác cầm cửa

#### 5.An toàn khi cửa

**Mục tiêu:**

Trình bày được các biện pháp an toàn khi cưa

Khi cưa kim loại cần chú ý tuân thủ các nguyên tắc an toàn lao động sau:

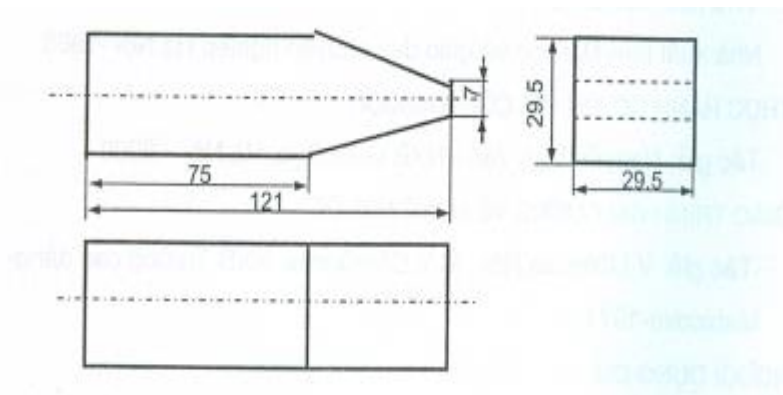
1. Chọn lưỡi cưa đúng yêu cầu công việc, lắp lưỡi cưa đúng theo chiều răng, lực căng vừa phải
2. Phôi cắt được kẹp chặt trên ê tô
3. Tốc độ cưa (30÷60) lần/phút, làm nguội lưỡi cưa bằng dầu hoặc tưới nước
4. Không được dùng cưa không có tay nắm, không được dùng miệng thổi mạt phoi vì có nguy cơ mạt phoi bắn vào mắt
5. Trường hợp lưỡi cưa bị mẻ dù chỉ một vài răng cũng phải dừng lại, lấy hết mảnh gãy nằm trong mạch, mài đoạn lưỡi cưa răng gãy thành cung lượn rồi tiếp tục cưa
6. Trước khi cắt rời cần đỡ phần phôi ngoài ê tô tránh để rơi gây tai nạn

### **Bài tập thực hành của học viên** **Cưa mạch thẳng ( ứng dụng phôi búa nguội)**

I Mục tiêu:

II. Các bước thực hiện

1. Đọc và nghiên cứu bản vẽ.(hình 5-4)



**Hình 5-4. Búa nguội**

\* Yêu cầu :

- Mạch cưa thẳng, phẳng
- Đúng kích thước
- 01 Sản phẩm/ 1 học viên
- Thời gian thực hiện: 2,5 giờ

## 2. Chuẩn bị dụng cụ, phôi liệu

2.1. Chuẩn bị dụng cụ: Cưa, bàn chải mềm, dẻ lau, dung dịch làm nguội lưỡi cưa

2.2. Chuẩn bị phôi: Phôi búa nguội

## 3. Vạch dấu

3.1. Làm sạch phôi, bôi màu

3.2. Xác định đường tâm dọc của phôi

3.3. Vạch dấu kích thước 75mm

3.4. Nối hai mặt vát của búa

3.5. Kiểm tra và đóng chấm dấu

## 4. Cưa

4.1. Cưa mạch 1

4.2. Cưa mạch 2

### **Câu hỏi ôn tập**

1. Khái niệm về cưa kim loại bằng tay?

2. Dụng cụ dùng khi cưa kim loại bằng tay?

3. Tư thế, vị trí đứng của người công nhân khi cưa kim loại bằng tay?

4. Kỹ thuật cưa kim loại bằng tay?

5. Các biện pháp an toàn lao động khi cưa kim loại bằng tay?

## **Bài 6: KHOAN, KHOẾT, DOA KIM LOẠI**

**Mã bài:14-06**

### **Giới thiệu:**

Khoan kim loại là phương pháp gia công lỗ trên bề mặt phôi liệu đặc hoặc trên bề mặt của chi tiết máy. Trong công tác sửa chữa, lắp ráp, bảo trì, bảo dưỡng các thiết bị máy móc người công nhân cần phải hiểu, thao tác thành thạo của công việc khoan, khoét, doa kim loại

### **Mục tiêu:**

- Lựa chọn vận tốc cắt phù hợp với từng loại phôi liệu và loại mũi khoan, mũi khoét, mũi doa.
- Tính toán lượng dư để doa lỗ theo tiêu chuẩn kỹ thuật.
- Vận hành được máy khoan đứng, khoan bàn theo đúng quy trình.
- Mài sửa mũi khoan đúng kỹ thuật.
- Khoan, khoét và doa các lỗ đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.
- Rèn luyện tính chủ động, sáng tạo và khoa học, nghiêm túc trong học tập và trong công việc.

### **1. Khoan kim loại**

#### *Mục tiêu:*

- Trình bày được khái niệm, đặc điểm khoan kim loại
- Trình bày được kỹ thuật khoan, biện pháp an toàn lao động khi khoan kim loại

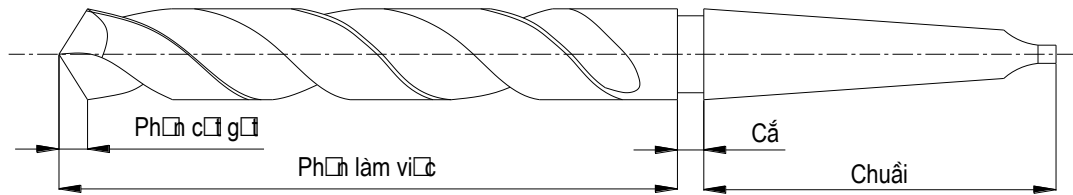
#### **1.1. Khái niệm**

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 (tarô), khoan các lỗ dùng để đóng chốt định vị giữa các chi tiết với nhau, khoan để cắt đứt các tấm kim loại, khoan các vít gẫy trong lỗ dùng trong công việc sửa chữa

#### **1.2. Đặc điểm phương pháp khoan**

Khoan lỗ là một quá trình gia công thô lỗ trong vật liệu đặc, bằng một dụng cụ riêng gọi là mũi khoan. Dùng mũi khoan để làm rộng những lỗ có sẵn, khoan những lỗ thông suốt và không thông. Chất lượng và mức chính xác của lỗ khoan thường không cao.

#### **1.3. Cấu tạo mũi khoan. (hình 6-1)**



**Hình 6-1. Cấu tạo mũi khoan ruột gà**

Mũi khoan gồm có ba phần : Chuôi, cổ và bộ phận công tác. Bộ phận cắt hay đầu mũi khoan gồm 2 lưỡi cắt chính, một lưỡi cắt ngang và 2 lưỡi cắt phụ. Tùy theo hình dạng của bộ phận công tác mà chia ra : mũi khoan bẹt và mũi khoan xoắn.

#### 1.4. Kỹ thuật khoan

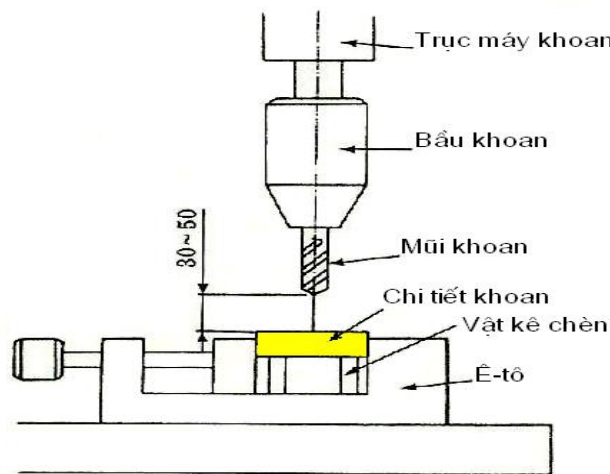
Trước khi khoan cần kiểm tra máy khoan: Vệ sinh máy, kiểm tra nắp che của các bộ phận chuyển động, độ căng đai, quay và dịch chuyển lên xuống của trục chính, cho máy chạy không tải, bôi trơn các bộ phận cần thiết

Vạch dấu xác định vị trí lỗ khoan và đóng chấm dấu

Gá đặt chi tiết để khoan cần căn cứ vào hình dáng, kích thước lỗ khoan, khoan lỗ có đường kính lỗ khoan đến 10mm không cần kẹp chi tiết, chỉ cần đặt chi tiết lên bàn máy, khoan lỗ khoan lớn chi tiết được kẹp trên ê-tô (hình 6-2)

Khoan thử với chiều dài 1/3 phần cắt của đầu mũi khoan, dùng máy kiểm tra lỗ khoan có trùng tâm với dấu gia công hay không

Khoan lỗ lớn cần tiến hành khoan thành nhiều lần từ đường kính nhỏ rồi tăng đường kính lớn dần cho đến khi lỗ khoan đạt yêu cầu kích thước, vì nếu khoan ngay đường kính lớn thì lực khoan yêu cầu lớn làm hư hỏng máy, khó khoan



**Hình 6-2. Gá vật khoan**

Khi kẹp chi tiết để đảm bảo vị trí chính xác của lỗ khoan, 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 sau đó mới kẹp lần cuối cho chắc chắn

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

Khi khoan lỗ trên mặt cong trước khi khoan cần tạo mặt phẳng để hai lưỡi cắt của mũi khoan cắt đều, tránh bị đẩy nghiêng

### 1.5. Biên pháp an toàn lao động trong quá trình khoan

Khi khoan kim loại cần chú ý tuân thủ các nguyên tắc an toàn lao động sau:

1. Chọn mũi khoan đúng yêu cầu công việc, lắp mũi khoan đúng theo chiều trục, chắc chắn
2. Phôi cắt được kẹp chặt trên ê tô tránh văng vật khoan vào người gây tai nạn
3. Quá trình khoan phải đeo gang tay, kính bảo hộ
4. Làm nguội mũi khoan bằng dầu hoặc tưới nước
5. Không được dùng miệng thổi mạt phoi vì có nguy cơ mạt phoi bắn vào mắt
6. Trường hợp mẻ lưỡi cắt phải dừng lại, lấy hết mảnh gãy nằm trong lỗ khoan,

## 2. Khoét lỗ

*Mục tiêu:*

- Trình bày được khái niệm, đặc điểm khoét lỗ

- Trình bày được kỹ thuật khoét, biện pháp an toàn lao động khi khoét

### 2.1. Khái niệm:

Là nguyên công gia công lỗ sau khi khoan hoặc lỗ đúc, lỗ ren nhằm nâng cao độ chính xác và độ nhẵn bề mặt, đồng thời đạt được kích thước theo yêu cầu

### 2.2. Đặc điểm phương pháp khoét

Độ chính xác và độ nhẵn bề mặt lỗ cao, có thể sửa được sai lệch về vị trí tương quan của lỗ

Dùng để khoét lỗ bậc, lỗ côn, vát mép và khóa mặt đầu của lỗ

Khoét là bước trung gian chuẩn bị cho gia công tinh bằng doa

### 2.3. Cấu tạo mũi khoét

Theo hình dạng phần lưỡi cắt có 2 loại: Dao khoét trụ và dao khoét côn,

- Dao nguyên chiếc thường có từ (3÷4) lưỡi cắt, gia công lỗ có đường kính từ (12÷20)mm,
- Dao lắp ghép thường có 4 lưỡi cắt, gia công lỗ có đường kính >20mm, (hình 6-3)



- Dao khoét được chế tạo từ thép gió, việc lắp dao khoét vào trục chính máy khoan giống như lắp mũi khoan



**Hình 6-3. Dao khoét xử lý lỗ**

#### 2.4. Kỹ thuật khoét

Gia công khoét tương tự như gia công khoan, dao khoét lỗ có độ cứng vững cao hơn mũi khoan và có nhiều lưỡi cắt, do đó tốc độ cắt lớn hơn tốc độ của khoan

#### 2.5. Biên pháp an toàn lao động trong quá trình khoan

Khi khoét kim loại cần chú ý tuân thủ các nguyên tắc an toàn lao động sau:

1. Chọn mũi khoét đúng yêu cầu công việc, lắp mũi khoét đúng theo chiều trục, chắc chắn
2. Phôi cắt được kẹp chặt trên ê tô tránh văng vật khoét vào người gây tai nạn
3. Quá trình khoét phải đeo gang tay, kính bảo hộ
4. Làm nguội mũi khoét bằng dầu hoặc tưới nước
5. Không được dùng miệng thổi mạt phoi vì có nguy cơ mạt phoi bắn vào mắt
6. Trường hợp mẻ lưỡi khoét phải dừng lại,

### 3. Doa lỗ

*Mục tiêu:*

- Trình bày được khái niệm, đặc điểm doa lỗ
- Trình bày được kỹ thuật doa, biện pháp an toàn lao động khi doa

#### 3.1. Khái niệm:

Doa lỗ là phương pháp hoàn thiện lỗ ở nguyên công cuối cùng nhằm đạt được độ chính xác cao, độ nhẵn bề mặt  $Rz = 1,6 \mu\text{m}$  đến  $Rz = 0,40 \mu\text{m}$  với dụng cụ có nhiều lưỡi cắt gọi là doa lỗ

#### 3.2. Đặc điểm phương pháp doa lỗ

Lượng dư để lại trước khi doa nhỏ nên dao doa dễ bị trượt trong lỗ

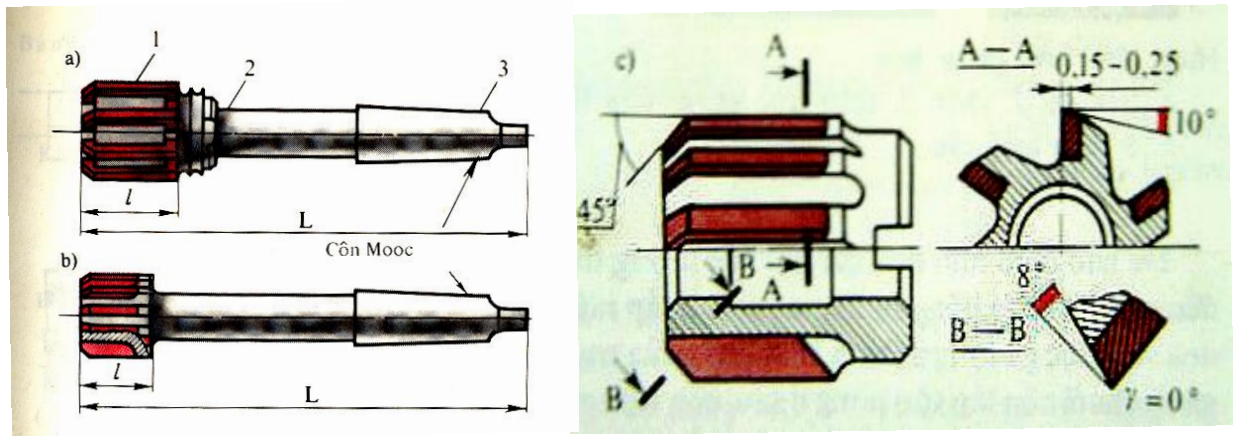
Dao doa là loại dao định kích thước để gia công tinh lỗ

#### 3.3. Cấu tạo mũi doa

Theo hình dạng lỗ gia công ta có có dao doa trụ và dao doa côn

a. Mũi doa trụ:

Dao doa trụ được chia thành ba phần: Phần công tác, phần thân và phần chuôi, phần công tác của dao gồm phần cắt và phần sửa đúng, phần cắt có dạng côn làm nhiệm vụ cắt gọt, phần sửa đúng dạng hình trụ làm nhiệm vụ sửa tinh và dẫn hướng khi doa, rãnh giữa các răng của dao để tạo lưỡi cắt và thoát phoi khi gia công, số răng của dao doa thường là số chẵn từ (4÷12) răng, (hình 6-4)



**Hình 6- 4. Mũi doa**

- Dao doa côn: Độ côn ở đầu dao thường từ 1/50 đến 1/30, lưỡi cắt thường thẳng, các rãnh nhỏ xen kẽ để tránh hiện tượng nút côn khi cắt gọt

- Dao doa côn bằng tay thường chế tạo thành một bộ từ (2÷3) chiếc dùng để gia công thô, gia công bán tinh và gia công tinh

### 3.4. Kỹ thuật doa lỗ

Trước khi doa phải kiểm tra độ đồng tâm của dao so với trục chính của máy, Xác định lượng dư để lại trước khi gia công phải hợp lý, lượng dư khi gia công thô từ (0,1- 0,15)mm, khi gia công tinh từ (0,02-0,05)mm

Lỗ có đường kính nhỏ hơn 25mm thường gia công sơ bộ bằng dao khoét trước khi doa thô và tinh

- Doa bằng tay lưỡi cắt của dao phải sắc, đưa dao phải thẳng góc với lỗ chi tiết được kẹp chặt, trong quá trình doa dùng dụng dịch bôi trơn, làm nguội, dao vừa quay thuận chiều kim đồng hồ, vừa tiến từ từ dọc trục của lỗ, không được cho dao quay ngược chiều kim đồng hồ vì làm như vậy sẽ mẻ lưỡi cắt và tạo ra vết xước trên thành lỗ

- Doa bằng máy: Mũi doa lắp vào trục chính của máy khoan, trước khi doa phải điều chỉnh sao cho tâm dao trùng với tâm lỗ, tốc độ quay chậm khoảng vài mét trên phút

### 3.5. Biên pháp an toàn lao động trong quá trình khoan

Khi khoét kim loại cần chú ý tuân thủ các nguyên tắc an toàn lao động sau:

1. Chọn mũi khoét đúng yêu cầu công việc, lắp mũi khoét đúng theo chiều trục, chắc chắn
2. Phôi cắt được kẹp chặt trên ê tô tránh văng vật khoét vào người gây tai nạn
3. Quá trình khoét phải đeo gang tay, kính bảo hộ
4. Làm nguội mũi khoét bằng dầu hoặc tưới nước
5. Không được dùng miệng thổi mạt phoi vì có nguy cơ mạt phoi bắn vào mắt
6. Trường hợp mẻ lưỡi khoét phải dừng lại

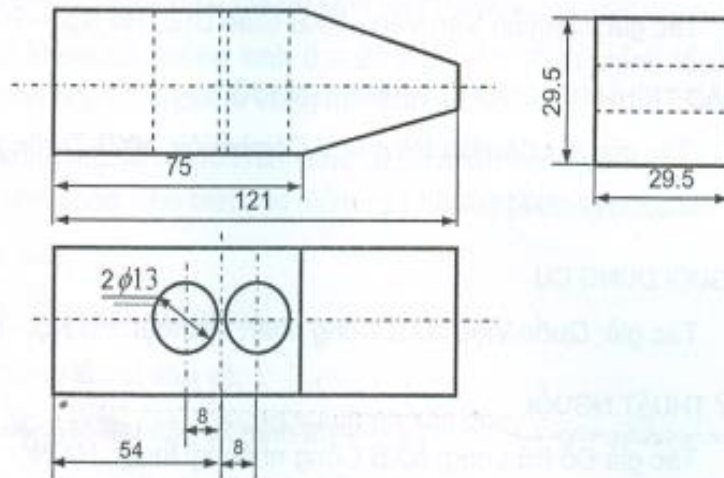
## Bài tập thực hành của học viên

### Khoan hai lỗ song song ( ứng dụng phôi búa nguội)

I Mục tiêu:

II. Các bước thực hiện

1. Đọc và nghiên cứu bản vẽ, (hình 6-5)



Hình 6-5. Búa nguội

\* Yêu cầu :

- Đúng vị trí, kích thước
- Khoan 2 lỗ đảm bảo song song, không bị nghiêng, lệch
- 01 Sản phẩm/ 1 học viên
- Thời gian thực hiện: 2 giờ

## 2. Chuẩn bị dụng cụ và phôi liệu

2.1. Chuẩn bị dụng cụ: Thước lá, thước cặp, mũi vạch, mũi núng, bàn chải mềm, dẻ lau, dung dịch làm mát

2.2. Phôi liệu: Phôi búa nguội

### 3. Vạch dấu:

3.1. Làm sạch phôi, bôi màu

3.2. Xác định đường tâm dọc

3.3. Vạch dấu

3.4. Kiểm tra, đóng chấm tâm lỗ khoan

### 4. Khoan

4.1. Gá phôi lên êtô, kẹp chặt

4.2. Khoan 2 lỗ  $\Phi 6$

4.3. Khoan 2 lỗ  $\Phi 13$

4.4. Kiểm tra chất lượng lỗ khoan

### **Câu hỏi ôn tập**

1. Thế nào là gia công khoan? chất lượng gia công sau khi khoan ?

2. Đặc điểm của phương pháp gia công bằng khoan?

3. Kỹ thuật khoan?

4. Thế nào là gia công khoét? chất lượng gia công sau khi khoét ?

5. Đặc điểm của phương pháp gia công khoét?

6. Kỹ thuật khoét?

7. Thế nào là gia công doa? chất lượng gia công sau khi doa ?

8. Đặc điểm của phương pháp gia công doa?

9. Kỹ thuật doa?

## BÀI 7: NẮN, UỐN KIM LOẠI

Mã bài: 14-07

### **Giới thiệu:**

Trong gia công cơ khí công việc uốn, nắn các chi tiết cơ khí bằng kim loại để đạt được những sản phẩm theo yêu cầu kỹ thuật là một công việc cần thiết. Trong bài học này đề cập đến các nội dung về kỹ thuật uốn, nắn kim loại

### **Mục tiêu:**

- Tính toán kích thước phôi khi uốn kim loại đạt yêu cầu kỹ thuật.
- Uốn thanh kim loại, ống kim loại có hình dạng theo bản vẽ, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Nắn thẳng, nắn phẳng các thanh kim loại, các tấm kim loại đạt yêu cầu kỹ thuật.
- Sử dụng thành thạo thiết bị, uốn ống đạt tiêu chuẩn kỹ thuật.
- Rèn luyện tính chủ động, sáng tạo và khoa học, nghiêm túc trong học tập và trong công việc.

### **1. Nắn kim loại**

- Trình bày được khái niệm, kỹ thuật nắn kim loại
- Trình bày được biện pháp an toàn khi nắn

#### 1.1. Khái niệm

Nguyên công nguội dùng để nắn thẳng, sửa các phôi liệu, chi tiết bị uốn cong vênh gọi là nắn thẳng

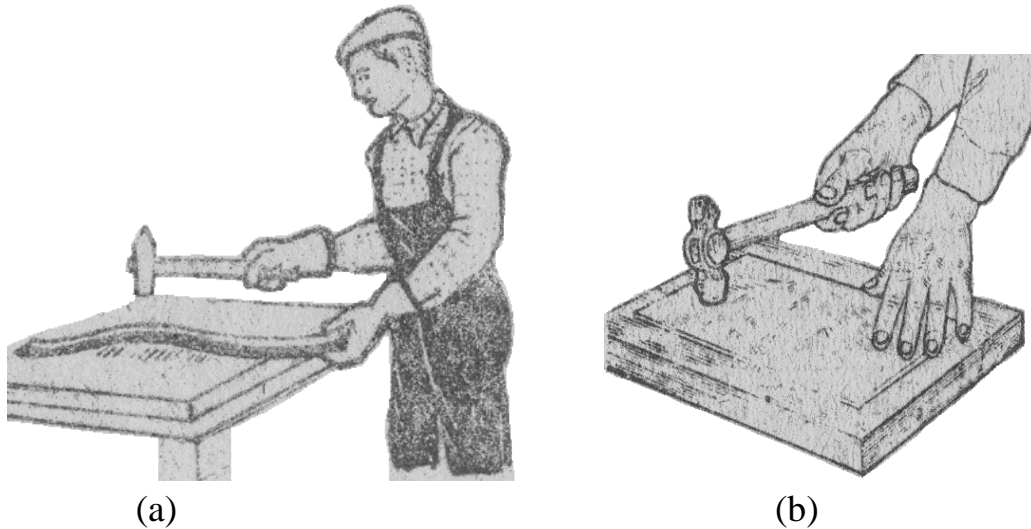
Nắn thẳng thường dùng để nắn các phôi tấm sau cắt hoặc bị cong trong quá trình làm việc, phôi hàn, chi tiết sau nhiệt luyện bị cong vênh; nắn thẳng chỉ dùng nắn các chi tiết có tính dẻo, không dùng để nắn các vật liệu giòn

Nắn thẳng được thực hiện theo hai phương pháp. Nắn bằng tay là dùng búa nắn chi tiết trên đe và nắn bằng máy là dùng lực của máy ép lên chi tiết cần nắn

Nắn thẳng có thể nắn nguội hoặc nắn có gia nhiệt, nắn gia nhiệt chi tiết được nung nóng đến nhiệt độ từ  $(800-1000)^{\circ}$  đối với vật liệu bằng thép CT3, vật liệu là hợp kim nhôm gia nhiệt ở nhiệt độ  $(350-470)^{\circ}$

#### 1.2. Kỹ thuật nắn thẳng, phẳng

Bàn nắn được chế tạo bằng gang xám, bề mặt phẳng, nhẵn, nặng, chắc chắn, bền, bàn được kê trên đế gỗ để trong quá trình nắn không bị rung, nún.., (hình 7-1)



**Hình 7-1. Nắn thẳng, phẳng kim loại**  
**a. Nắn thẳng kim loại    b, Nắn phẳng kim loại**

- Kiểm tra chi tiết cong vênh bằng mắt hoặc đặt chi tiết lên bàn phẳng để xác định vị trí cần nắn

- Vị trí đánh búa phải chính xác đều trên chiều dài đường cong và giảm dần lực tác động từ chỗ cong lớn nhất đến chỗ cong nhỏ nhất

- Nắn thẳng thanh kim loại: Dùng phân đánh dấu chỗ cong vênh, đặt chi tiết lên đe hoặc bàn nắn, hướng chỗ cong lên trên, tay trái giữ chi tiết, tay phải dùng búa đánh vào chỗ lồi chi tiết, chi tiết dày, độ cong vênh lớn lực đánh búa mạnh và ngược lại

- Tay trái cầm phôi đặt trên tấm kê, lựa chiều cong lồi lên phía trên, tay phải cầm búa đánh thẳng vào chỗ cong nhiều trước, chi tiết dày, độ cong vênh lớn lực đánh búa mạnh và ngược lại, lực búa giảm dần khi chi tiết đạt yêu cầu

- Nắn tấm kim loại mỏng: Trước khi nắn kiểm tra chỗ nào kim loại dãn nhiều nhất, chỗ nào có thể đánh dãn ra được và kiểm tra số lượng chỗ lồi lõm để quyết định phương pháp nắn thích hợp

- Nếu tấm tôn có một chỗ lồi thì trước hết dùng búa đánh vào xung quanh chỗ lồi rồi đập búa nhẹ dần vào giữa chỗ lồi làm như vậy chỗ kim loại phẳng thì dãn ra, chỗ kim loại lồi thì dãn phẳng lại

- Nếu tấm tôn có nhiều chỗ lồi thì dùng búa đánh để thu hẹp số lượng chỗ lồi, sao cho trên tấm tôn còn lại một chỗ lồi, rồi áp dụng phương pháp nắn tấm tôn có một chỗ lồi

*Chú ý:* Cầm chắc búa, không để cạnh búa làm thành vết lõm trên mặt tôn, nếu tấm kim loại quá mỏng hoặc vật liệu là kim loại màu ta dùng búa gỗ

### 1.3. Những sai sót phổ phẩm

Những sai sót phổ phẩm thường thấy khi nắn thẳng là do xác định vị trí để đánh búa không chính xác, lực đánh búa không đều, đánh búa không đúng vị trí, để lại nhiều vết lõm, xây sát trên bề mặt chi tiết

### 1.4. Biện pháp an toàn khi nắn kim loại

Khi nắn kim loại cần chú ý tuân thủ các nguyên tắc an toàn lao động sau:

- Búa nắn phải tra chắc chắn, đầu búa không mẻ, nứt
- Làm sạch vệ sinh phôi khi nắn
- Trong quá trình nắn phải đeo gang tay, kính bảo hộ
- Trường hợp phôi phải dùng kim, kim kẹp phôi phải chắc chắn, tránh trường hợp quá trình nắn phôi bị văng ra ngoài gây tai nạn

## 2. Uốn kim loại

Mục tiêu:

- Trình bày được khái niệm, kỹ thuật uốn kim loại
- Trình bày được biện pháp an toàn khi uốn

### 2.1. Khái niệm

Là công việc nguội được sử dụng để uốn kim loại dưới dạng tấm, thanh, tròn..., tạo thành chi tiết theo yêu cầu

Uốn có thể là uốn nguội, uốn có gia nhiệt, uốn có lõi, không lõi, ..

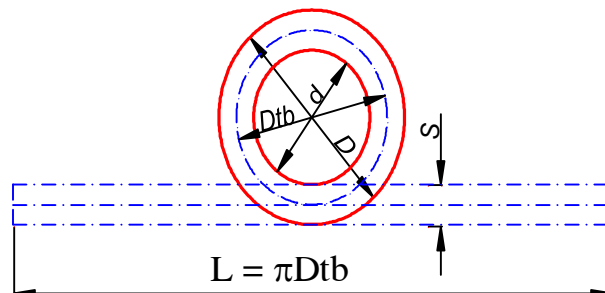
### 2.2. Tính kích thước phôi uốn

a. Uốn thành khung tròn (hình 7-2)

Áp dụng công thức:  $L = \pi D_{tb}$

Trong đó:  $D_{tb} = \frac{D + d}{2}$

2



Hình 7-2. Uốn khung tròn

b. Uốn thanh L có góc lượn.(hình 7-3)

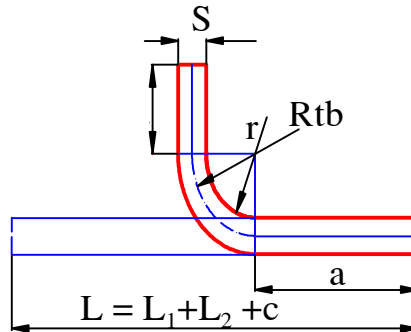
Chia khung ra làm 3 đoạn a,b,c

kích thước tổng cộng là:  $L = a + b + c$

Trường hợp này  $c = 1/4$  vòng tròn;  $c = 1/2\pi r_{tb}$

thay c vào biểu thức L ta có:

$$L = a + b + 1/2\pi r_{tb}$$



**Hình 7-3. Uốn góc lượn**

### 2.3. Kỹ thuật uốn

#### 2.3.1. Uốn thanh dẹt

Muốn uốn thanh dẹt thành chi tiết dạng tròn ta làm trình tự như sau:

- Chuẩn bị phôi: Dùng các dụng cụ nắn nắn, và làm sạch phôi
- Tính kích thước phôi uốn, cắt phôi đúng kích thước
- Chia chiều dài ra làm 3 đoạn
- Dùng búa đánh nhẹ, uốn 1/3 đầu thứ nhất đạt yêu cầu theo dưỡng kiểm tra, rồi chuyển sang uốn 1/3 đầu thứ 2, khi hai đầu đã hoàn thành chuyển sang uốn 1/3 phần còn lại, càng vào giữa lực đánh búa phải giảm dần
- Sửa hình dạng, kích thước chi tiết theo dưỡng kiểm tra

#### 2.3.2. Uốn ống :

Khi uốn ống phải đảm bảo một yêu cầu kỹ thuật quan trọng là ống phải cong đều, không bị bẹp, nhăn, nứt. Muốn vậy trước khi uốn tính kích thước phôi uốn, cắt phôi đúng kích thước phải cho đầy cát nhỏ mịn hoặc nhựa thông dẻo vào đầy ống và nút kín hai đầu bằng nút gỗ có chiều dài bằng (2-3) lần đường kính ống và có lỗ thông hơi



Khi uốn phải có đường uốn, căn cứ vào đường uốn thứ tự uốn giống như uốn thanh dẹt, không nên dùng búa sắt để uốn, làm như vậy ống sẽ bị bẹp hoặc lõm, dùng búa gỗ để sửa hình dạng và kích thước cho tới khi đạt yêu cầu

### 3. An toàn lao động

Quá trình uốn kim loại dễ gây ra tai nạn đối với công nhân đang làm việc có khi tác hại tới người xung quanh. Vì vậy cần phải coi trọng vấn đề an toàn lao động.

- Búa nắm phải tra chắc chắn, đầu búa không mẻ, nứt
- Làm sạch vệ sinh phôi khi uốn
- Trong quá trình uốn phải đeo gang tay, kính bảo hộ
- Trường hợp phôi phải dùng kim, kim kẹp phôi phải chắc chắn, tránh trường hợp quá trình uốn phôi bị văng ra ngoài gây tai nạn

### Bài tập thực hành của học viên

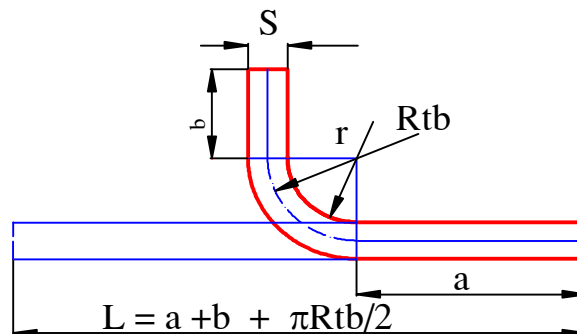
Bài tập 1: Uốn thanh thép dẹt

I Mục tiêu:

II. Các bước thực hiện

1. Đọc và nghiên cứu bản vẽ.(hình 7-4)

Cho:  $a = 200\text{mm}$ ,  $b = 100\text{mm}$  ;  $r$  (uốn) =  $50\text{mm}$ ,  $s = 2\text{mm}$



Hình 7-4. Uốn góc lượn

\* Yêu cầu :

- Đúng hình dáng, kích thước
- Phần uốn cong đều

- 01 Sản phẩm/ 1 học viên
- Thời gian thực hiện: 3 giờ
- 2. Chuẩn bị dụng cụ và phôi liệu
- 2.1. Chuẩn bị dụng cụ: Thước lá, mũi vạch, búa , đồ gá, dũa
- 2.2. Phôi liệu: Thanh thép dẹt
- Tính chiều dài thanh uốn :  $L = a+b + \pi Rtb/2 = 200 + 100 + (3,14 \times 51/2) = 380\text{mm}$
- 3. Vạch dấu
- Vạch dấu đoạn:  $a=200$ ;  $b=100$  ; phần uốn = 80mm
- 4. Thực hiện uốn
- 5. Kiểm tra kích thước

### **Câu hỏi ôn tập**

1. Trình bày khái niệm về nắn kim loại?
2. Trình bày kỹ thuật nắn kim loại ?
3. Trình bày các biện pháp an toàn khi nắn kim loại?
4. Trình bày khái niệm về uốn kim loại?
5. Trình bày phương pháp tính phôi uốn
6. Trình bày kỹ thuật uốn kim loại ?
7. Trình bày các biện pháp an toàn khi uốn kim loại?

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

- [1]- Phí Trọng Hào, *Kỹ thuật nguội*, NXB Giáo Dục 2005.
- [2]- Nguyễn Văn Vận, *Thực hành cơ khí gia công nguội*, NXB Giáo Dục 2000.
- [3]- Đỗ Bá Long, *Kỹ thuật nguội*, NXB Công nhân kỹ thuật 1998.
- [4]- V.A. Xcacun, *Hướng dẫn dạy nghề nguội*, NXB Công nhân kỹ thuật 1977.
- [5]- V.I.Cômixa Rôv, M.V.Cômixarôv, *Giáo trình đại cương về nghề nguội*, NXB Trường cao đẳng, Matxcova 1971.