

TRƯỜNG CAO ĐẲNG NGHỀ THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  
KHOA CƠ KHÍ CHẾ TẠO



GIÁO TRÌNH  
**NGUỘI CƠ BẢN**

NGHỀ: CẮT GỌT KIM LOẠI

(Lưu hành nội bộ)

TP.HCM - 2010

# GIỚI THIỆU VỀ MÔ ĐUN

## I. VỊ TRÍ, Ý NGHĨA, VAI TRÒ MÔ ĐUN:

Gia công nguội cơ bản là môn học không thể thiếu được trong đào tạo nghề cho học viên. Giúp học viên biết thêm nghề nguội để hỗ trợ cho nghề chính mà các học viên đang học. Học viên phân biệt được các trang thiết bị, dụng cụ của nghề nguội. Biết sử dụng thành thạo máy khoan, máy mài, biết khoan, đục, giũa, cưa, vạch dấu, cắt ren. Đồng thời có thói quen làm việc cẩn cù, cẩn thận, tỉ mỉ, khoa học, sạch sẽ. Đảm bảo an toàn khi thực tập.

## II. MỤC TIÊU CỦA MÔ ĐUN:

Mô đun này nhằm rèn luyện cho học viên có đầy đủ các kiến thức cơ bản về: phương pháp chọn chuẩn, vạch dấu, chấm dấu và quy trình thực hiện các công việc nguội cơ bản. Có kỹ năng lựa chọn, sử dụng các dụng cụ thích hợp và thực hiện các công việc về nguội cơ bản đúng trình tự, đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật, an toàn, đúng thời gian.

## III. MỤC TIÊU THỰC HIỆN CỦA MÔ ĐUN:

Học xong mô đun này học viên có khả năng:

- Lựa chọn và sử dụng các loại giũa, đục và các dụng cụ cần thiết cho gia công nguội cơ bản và trình bày được công dụng của chúng.
- Xác định được chuẩn lấy dấu, chuẩn đo, chuẩn gá chính xác và phù hợp.
- Sử dụng thành thạo và đúng chức năng các thiết bị, dụng cụ tương ứng.
- Vạch được quy trình gia công hợp lý và hiệu quả.
- Bảo quản tốt các thiết bị, dụng cụ, sản phẩm.
- Thực hiện được các công việc về: đục, giũa, cưa, khoan, cắt ren bằng bàn ren, ta rô và hoàn thiện.
- Mài sửa được các dụng cụ cắt và dụng cụ vạch dấu.
- Thu xếp nơi làm việc gọn gàng, ngăn nắp và áp dụng đúng các biện pháp an toàn.

## IV. NỘI DUNG CHÍNH CỦA MÔ ĐUN:

- Khái quát về gia công nguội cơ bản.
- Tổ chức nơi thực tập và an toàn.
- Lấy dấu
- Đục kim loại
- Giũa kim loại

- Cưa kim loại.
- Khoan kim loại
- Cắt ren bằng bàn ren và ta rô

## **V. CÁC HÌNH THỨC HỌC TẬP CHÍNH TRONG MÔ ĐUN:**

### **A. HỌC TRÊN LỚP:**

Lấy dấu, đục kim loại, giũa kim loại, cưa kim loại, khoan kim loại, cắt ren bằng bàn ren và tarô.

- Giáo viên dùng các phương pháp dạy học để truyền đạt những kiến thức của bài để cho học viên lĩnh hội một cách toàn diện, cụ thể, chính xác từng trọng tâm của bài học.

- Học viên lắng nghe, xây dựng bài, ghi chép đầy đủ các kiến thức mà giáo viên đã truyền đạt vào trong vở.

### **B. THẢO LUẬN NHÓM:**

Giáo viên hướng dẫn chia lớp thành từng nhóm nhỏ, các nhóm sẽ thực hiện các công việc cụ thể sau::

- Đọc và nghiên cứu bản vẽ chi tiết gia công
- Các thành viên trong nhóm trao đổi thảo luận, đọc và nghiên cứu bản vẽ để lập trình tự các bước gia công

### **C. THỰC HÀNH TẠI XƯỞNG NGUỘI CƠ BẢN:**

Tại xưởng có đầy đủ các thiết bị: máy khoan, máy mài, ..., các dụng cụ đồ nghề: bàn làm việc, các dụng cụ vạch dấu, các loại đục, các loại giũa, các loại cưa tay, mũi khoan, bàn ren, tarô, các dụng cụ đo kiểm: thước lá, thước cặp, êke 90<sup>0</sup>... ngoài ra còn có các dụng cụ hỗ trợ khác: kìm, mỏ lét, tước nơ vít, ...

Các nguyên vật liệu đầy đủ, phù hợp, đúng chủng loại của từng bài.

- Giáo viên trình bày mẫu, diễn giải đầy đủ, cụ thể của từng mục chính của bài cho học viên nắm vững và làm theo. Sau mỗi lần trình bày mẫu giáo viên cũng gọi một vài học sinh để kiểm tra lại kiến thức mà học viên lĩnh hội. Nếu có sai sót thì bổ túc kịp thời ngay từ đầu.

- Học viên: quan sát, theo dõi để làm bài thực hành một cách chính xác để thực hiện đúng mục đích, yêu cầu của bài.

- Cuối giờ thực hành sắp xếp dụng cụ, vật liệu, bài tập, vệ sinh công nghiệp.

# **YÊU CẦU VỀ ĐÁNH GIÁ HOÀN THIỆN MÔ ĐUN:**

## **1. KIẾN THỨC:**

- Giải thích được phương pháp lấy dấu, chấm dấu, đục, giũa, cắt ren bằng bàn ren và tarô.
- Nhận dạng và chỉ ra được công dụng của từng loại thiết bị, dụng cụ liên quan.
- Nêu đầy đủ và giải thích rõ các yếu tố trong quá trình gia công nguội.
- Các nguyên nhân gây mất an toàn trong gia công nguội và các biện pháp khắc phục.
- Được đánh giá qua các bài viết, câu hỏi miệng, trắc nghiệm điền khuyết đạt yêu cầu.

## **2. KỸ NĂNG:**

- Lựa chọn, sử dụng hợp lý các trang bị, dụng cụ.
- Thực hiện các công việc về nguội đúng thao tác, đúng quy trình.
- Được đánh giá bằng phương pháp quan sát với bảng kiểm/ thang điểm đạt yêu cầu.

## **3. THÁI ĐỘ:**

- Thể hiện mức độ thận trọng trong thao tác khi sử dụng công cụ và các thiết bị khác.
- Nơi làm việc vệ sinh, ngăn nắp.
- Biểu lộ tinh thần trách nhiệm và hợp tác.

# TỔ CHỨC NƠI LÀM VIỆC VÀ AN TOÀN

## I. TRƯỚC KHI LÀM VIỆC:

1. Kiểm tra bàn nguội, êtô, đồ gá, đèn chiếu sáng và các máy dùng trong công việc xem có tốt hay không.
2. Làm quen với bản hướng dẫn và phiếu công nghệ, bản vẽ và các yêu cầu kỹ thuật đề ra đối với công việc.
3. Kiểm tra dụng cụ, vật liệu và phôi liệu dùng trong công việc xem đã có chưa, tốt hay xấu và chuẩn bị những thứ còn thiếu.
4. Chọn chiều cao êtô phù hợp với cỡ người để khi làm việc được thoải mái.
5. Đặt lên bàn nguội những dụng cụ, phôi liệu, vật liệu, đồ gá cần thiết để bắt đầu làm việc. Muốn vậy cần phải theo đúng các quy tắc sau:
  - Những thứ cầm bằng tay phải đặt ở bên phải.
  - Những thứ cầm bằng tay trái đặt ở bên trái.
  - Những thứ cầm bằng cả hai tay thì đặt ở trước mặt.
  - Những thứ thường dùng đặt ở gần.
  - Những thứ ít dùng đặt ở xa.
  - Dụng cụ đo lường và kiểm tra đặt ở trên giá, hoặc trong hộp.
  - Dụng cụ làm việc đặt trên các tấm đỡ đặt biệt.

## II. TRONG KHI LÀM VIỆC:

1. Trên bàn nguội chỉ đặt những dụng cụ và đồ gá cần dùng trong thời gian làm việc nhất định. Những thứ còn lại cần được xếp vào trong hộp ở bàn nguội.
2. Sau khi dùng xong một dụng cụ nào đó, cần đặt ngay vào chỗ quy định.
3. Không được:
  - Không vát các dụng cụ vào nhau hoặc vát dụng cụ lên vật khác.
  - Không đánh tay quay êtô bằng búa hoặc vật khác.
  - Xếp ngổn ngang trên bàn nguội những phôi liệu hoặc chi tiết máy đã gia công.
4. Đảm bảo đúng nhiệt độ làm việc thích hợp, sắp xếp nghỉ và làm việc xen kẽ nhau, bởi vì làm việc quá mệt sẽ gây ra sai sót.
5. Thường xuyên giữ gìn sạch sẽ và ngăn nắp ở nơi làm việc.

## III. KHI LÀM XONG CÔNG VIỆC:

1. Quét sạch phoi ở dụng cụ, dùng giẻ lau chùi dụng cụ, đặt dụng cụ vào ngăn bàn nguội hoặc hộp để cất vào tủ dụng cụ.
2. Quét sạch phoi và mảnh kim loại trên êtô và bàn nguội.
3. Thu dọn vật liệu và phôi liệu cũng như chi tiết đã gia công khỏi bàn nguội.
4. Vệ sinh toàn bộ phân xưởng sạch sẽ, bàn giao cho người quản lý xưởng.

# Bài 1

## VẠCH DẤU

Mã bài: MĐCG1 1601

### I. GIỚI THIỆU

Vạch dấu là công việc chuẩn bị rất cơ bản cho công việc tiếp theo, đôi khi nó quyết định độ chính xác về hình dạng, về kích thước và nhất là về vị trí tương quan giữa các bề mặt được gia công của chi tiết. Đây là một công việc phức tạp, nó đòi hỏi vận dụng nhiều kiến thức dựng hình.

### II. MỤC TIÊU THỰC HIỆN:

- Trình bày được khái niệm về gia công nguội cơ bản, phương pháp vạch dấu chi tiết gia công theo bản vẽ.

- Chuẩn bị đầy đủ dụng cụ, vật tư và xác định chính xác chuẩn vạch dấu, vạch dấu, chấm dấu, đúng quy trình, đúng thao tác và yêu cầu kỹ thuật. Đảm bảo an toàn và thời gian.

### III. NỘI DUNG CHÍNH:

- 1.1. Khái quát về nguội cơ bản:
- 1.2. Phương pháp vạch dấu:
- 1.3. Các dạng sai hỏng và nguyên nhân khắc phục:
- 1.4. Các bước thực hiện:

## CÁC HÌNH THỨC HỌC TẬP

### A. HỌC TRÊN LỚP

#### 1. KHÁI QUÁT VỀ NGUỘI CƠ BẢN:

##### 1.1. Khái niệm:

Nghề nguội không giới hạn ở phần gia công nguội không phoi mà còn bao gồm toàn bộ phần gia công có phoi làm bằng tay có sự tham gia của máy móc thiết bị, toàn bộ quá trình lắp ráp để hoàn chỉnh thiết bị

## 1.2. Các công việc của nguội cơ bản:

### 1.2.1. Các công việc chuẩn bị:

- Vạch dấu.
- Uốn nắn kim loại.
- Cắt kim loại.

### 1.2.2. Các công việc gia công:

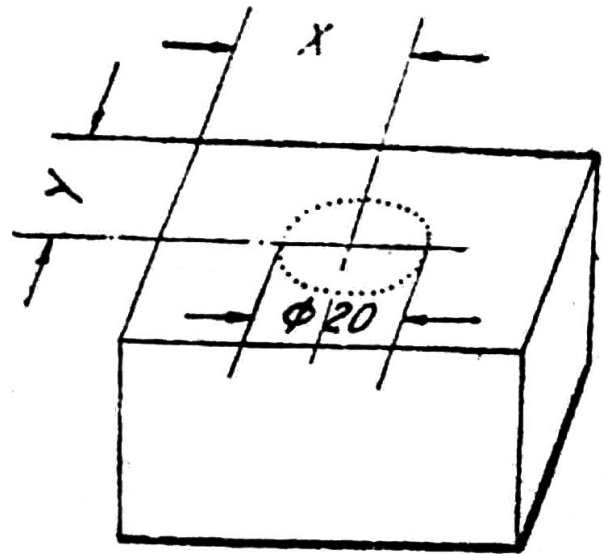
Đục, giũa, khoan, khoét, doa, cạo rà, đánh bóng, cắt ren

Sau khi chi tiết được gia công xong, nếu đem gia công nguội thì tùy theo lượng kim loại cần cắt bỏ nhiều hay ít. Tùy theo độ chính xác về kích thước và độ nhẵn bóng bề mặt cao hay thấp mà chọn phương pháp:

- Nếu cắt bỏ nhiều kim loại thì đục ít khi giũa.
- Nếu cần có lỗ phải qua khoan, khoét, doa.
- Nếu cần có độ nhẵn bóng cao phải đánh bóng, cạo rà...

### 1.2.3. Các công việc lắp ráp:

Bao gồm các công việc lắp ghép các chi tiết máy hoặc các bộ phận máy để được một sản phẩm hoàn thiện.



## 2. VẠCH DẤU:

### 2.1. Thế nào gọi là vạch dấu:

Hình 1.1: Vạch dấu vị trí lỗ trước khi khoan

Trước khi gia công chi tiết (phôi) hoặc trong quá trình gia công (bán thành phẩm), căn cứ vào bản vẽ, dùng dụng cụ vạch dấu để vạch dấu cần thiết trên chi tiết, thể hiện vị trí và giới hạn cần gia công trên chi tiết. Đây là một công việc phức tạp, nó đòi hỏi vận dụng nhiều kiến thức về dựng hình và công nghệ. Công việc đó gọi là vạch dấu.

### 2.2. Mục đích vạch dấu

Mục đích chủ yếu của vạch dấu là:

- Thứ nhất: căn cứ vào bản vẽ và yêu cầu công nghệ xác định dư lượng các bề mặt gia công và vị trí tương quan giữa các lỗ, rãnh, gờ lồi, bề mặt ... để làm chỗ dựa gia công hoặc hiệu chỉnh sau này.
- Thứ hai: có thể tiến hành kiểm tra trước khi gia công đối với phôi và tiến hành hiệu chỉnh và phân phối toàn diện đối với dư lượng gia công, để kịp thời loại bỏ những sản phẩm sơ chế không đủ quy cách, tránh lãng phí thời gian.

- Xác định vị trí cắt lấy vật liệu ở trên tấm vật liệu, bố trí hợp lý, tiết kiệm vật liệu.

Tóm lại vạch dấu chính xác sẽ có tác dụng quan trọng đến chất lượng sản phẩm, nâng cao hiệu suất công tác, tiết kiệm thời gian và vật liệu.

### **2.3. Trước khi vạch dấu cần làm các công việc:**

- Nắm chắc bản vẽ và tài liệu công nghệ, phân tích kỹ yêu cầu cụ thể ở các công đoạn sau.

- Tiến hành kiểm tra sơ bộ bên ngoài đối với đối tượng vạch dấu, xem có khiếm khuyết gì rõ rệt không.

- Đối với chi tiết phôi đục cần làm sạch cát khuôn, loại bỏ ba via.

- Cần loại bỏ lớp ôxy hoá đối với phôi rèn và phôi cán.

- Đối với bán thành phẩm cần loại bỏ xơ xước trên mặt chuẩn, làm sạch chất bẩn và chất rỉ do để lâu ngày.

- Kiểm tra dụng cụ vạch dấu phải sử dụng, đòi hỏi sạch, chuẩn xác, không khiếm khuyết.

- Khảo sát phương án vạch dấu, trong đó bao gồm nội dung chọn chuẩn, các bước và nội dung lấy dấu cùng dụng cụ cần thiết và biện pháp an toàn.

### **2.4. Chọn chuẩn vạch dấu:**

Khi chọn đường cần phải chọn mặt hoặc đường nào đó làm điểm xuất phát hoặc căn cứ để lấy dấu. Đó chính là chuẩn lấy dấu. Chuẩn lấy dấu phải căn cứ vào tình hình cụ thể, tuân thủ theo nguyên tắc sau đây để chọn chuẩn:

- Chuẩn vạch dấu cần cố gắng thống nhất với chuẩn thiết kế.

- Chọn cạnh, mặt đã qua gia công tinh có độ chính xác gia công cao nhất hoặc đường đối xứng với cạnh, mặt, đường tròn ngoài, lỗ, rãnh và gờ lồi có yêu cầu phối lắp.

- Chọn cạnh tương đối dài, hoặc đối xứng của hai cạnh hoặc mặt tương đối lớn hoặc đường đối xứng của hai mặt.

- Đường tâm của đường tròn ngoài lớn.

- Cạnh, mặt hoặc đường tròn ngoài dễ đặt đỡ.

- Khí lấy dấu bổ sung phải lấy đường cũ hoặc chỗ gá lắp có liên quan làm chuẩn.

Ngoài ra khi chọn chuẩn vạch dấu trên vật liệu tấm mỏng, cần xét tới tiết kiệm vật liệu và các yêu cầu cụ thể về chiều cán uốn vật liệu trong tài liệu công nghệ. Khi vạch dấu cần phải tính tới dư lượng gia công của các bộ phận, bảo đảm trọng điểm, chiếu cố toàn diện.



### 3. PHƯƠNG PHÁP VẠCH DẤU:

#### 3.1. Vạch dấu trên mặt phẳng:

- Là phương pháp vạch dấu đơn giản nhất bao gồm các công việc vẽ hình và đánh dấu.

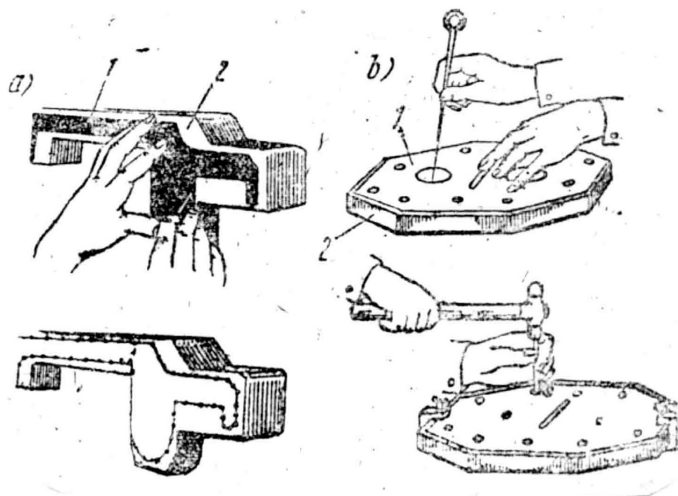
- Căn cứ vào bản vẽ và những yêu cầu kỹ thuật của nó, vận dụng vào những kiến thức dựng hình, ta dùng compa, thước kẻ vẽ hình dạng chi tiết lên mặt phẳng. Xác định những đường, điểm cần thiết. Sau đó dùng chấm dấu để đánh dấu các điểm, các đường hoặc các đường bao chi tiết.

#### 3.2. Vạch dấu theo dưỡng:

Đối với chi tiết phức tạp hoặc cần phải vạch dấu trên nhiều phôi liệu giống nhau, để đảm bảo hình dạng chi tiết không bị sai, người ta chế tạo sẵn một mẫu tôn mỏng gọi là dưỡng. Sau đó căn cứ vào dưỡng để vạch dấu trên chi tiết.

\* Hình 2a: giới thiệu phương pháp vạch dấu theo dưỡng.

Dưỡng 1 đặt lên chi tiết 2, tay trái để cho dưỡng áp sát lên mặt chi tiết, tay phải cầm mũi vạch vẽ theo đường viền của dưỡng lên chi tiết. Sau khi đã vạch xong, dùng chấm dấu đánh dấu đường viền chi tiết.



Hình 1.2: Vạch dấu theo dưỡng

\* Hình 2b: giới thiệu vạch dấu vị trí các lỗ theo dưỡng

Sau khi vạch dấu xong cũng chấm dấu để đánh dấu vị trí từng lỗ trên chi tiết.

Lấy dấu theo cách này có ưu, nhược:

- Ưu điểm: nhanh, đơn giản, đảm bảo sự đồng đều khi vạch dấu nhiều chi tiết.
- Nhược: phải chế tạo dưỡng thật chính xác. Nếu dưỡng sai thì hàng loạt chi tiết sẽ sai.

### 3.3. Vạch dấu trên hình khối:

Là công việc không đơn giản, nhất là đối với chi tiết có hình thù phức tạp. Trước hết người thợ phải nghiên cứu bản vẽ, nắm vững các yêu cầu kỹ thuật chi tiết. Ngoài ra còn phải nắm vững các phương pháp gia công và trình tự gia công sau khi vạch dấu để hoàn thiện chi tiết. Sau đó căn cứ vào hình dạng yêu cầu kỹ thuật và kích thước của chi tiết để lựa chọn. Cần chọn 2 loại chuẩn:

- Chuẩn để gá đặt chi tiết khi vạch dấu.
- Chuẩn để xác định các kích thước trên chi tiết.

Khi dùng chuẩn gá đặt chi tiết khi vạch dấu: thường cũng là mặt dùng để gá đặt chi tiết khi gia công, chuẩn này thường là mặt phẳng đáy, mặt tròn ngoài.

\* Hình 3a: là mặt phẳng đáy.

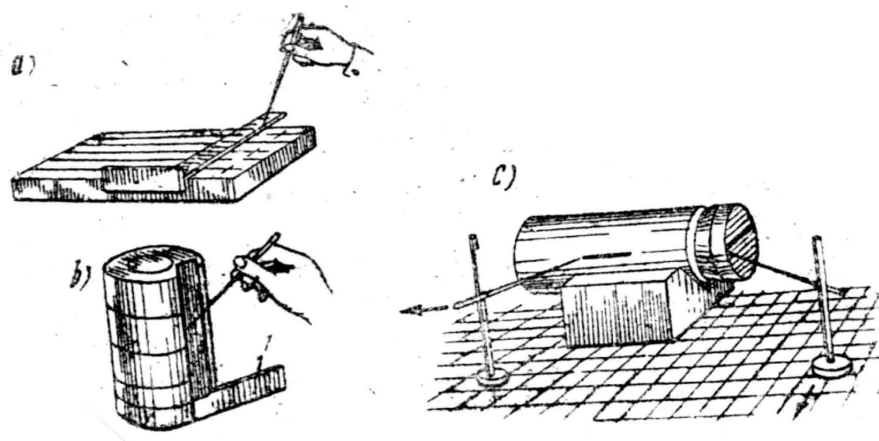
\* Hình 3b: là mặt phẳng đầu.

\* Mặt phẳng ngoài là mặt phẳng chuẩn gá đặt chi tiết

\* Còn chuẩn kích thước là đường, điểm hay mặt được chọn để từ đó xác định các đường, các điểm, các mặt khác. Đối với loại chuẩn này nếu chọn sai thì quá trình vạch dấu các đường, điểm hoặc mặt khác sẽ sai.

Kinh nghiệm cho thấy người thợ phải căn cứ vào bản vẽ lấy các góc kích thước làm chuẩn.

- Hình 3a: dùng mặt cạnh làm chuẩn để tựa êke vạch các đường vuông góc.
- Hình 3b: dựa mặt đáy để xác định độ cao của các đường vòng bao chi tiết.



Hình 1.3: Vạch dấu trên hình khối

Việc xác định đúng các chuẩn sẽ quyết định chất lượng của công việc vạch dấu, cho nên khi chọn hết sức cẩn thận.

Ngoài ra còn phải chú ý các mặt, các đường được chọn làm chuẩn phải là các mặt đã được gia công chính xác, các mặt không bị lỗi lõm, các đường hoặc cạnh không được cong vênh...

- Hình 3a: Nếu cạnh bên chọn làm chuẩn bị lỗi lôm thì các đường kẽ sẽ không song song với nhau.

- Hình 3c: Khi vạch các đường dấu, đài vạch phải đặt sát trên mặt bàn máy, đồng thời kéo mũi vạch quẹt trên mặt vật, không được đẩy đại vạch cho mũi nhọn dũi trên mặt vật.

#### 4. CÁC DẠNG SAI HỒNG, NGUYÊN NHÂN VÀ BIỆN PHÁP KHẮC PHỤC: (NÊN LẬP LẠI TẤT CẢ CÁC DẠNG SAI HỒNG THÀNH BẢNG THEO MẪU MÔĐUN TIỀN)

Quá trình vạch dấu không trực tiếp gây nên những sai hồng dẫn đến phải bỏ chi tiết, song nó gián tiếp quyết định chất lượng của sản phẩm. Vì quá trình vạch dấu và vạch đường ranh giới giữa chi tiết gia công và phần kim loại sẽ cắt bỏ đi, nếu đường lấy dấu sai (tức là hình dạng và kích thước của chi tiết không đúng với yêu cầu của bản vẽ) thì sau khi cắt bỏ phần lượng dư, chi tiết sẽ thành phế phẩm. Nếu vạch dấu được tiến hành ở nguyên công cuối thì công việc vạch dấu càng hết sức quan trọng. Nếu đường vạch dấu sai thì chi tiết bị loại bỏ, gây lãng phí không những về vật liệu mà cả về công sức của người và thiết bị để thực hiện các nguyên công trước đó.

Trong quá trình vạch dấu thường mắc các sai lầm sau:

##### **4.1. Xác định các kích thước sai với kích thước ghi trên bản vẽ:**

\* Nguyên nhân: là do người vạch dấu thiếu cẩn thận, do dùng thước đã mòn, thước sai hoặc người thợ vội vàng, cầu thả khi đo.

\* Biện pháp khắc phục: người thợ phải kiểm tra cẩn thận các thước đo, không dùng thước sai. Trong suốt quá trình vạch dấu phải hết sức tập trung tư tưởng, làm việc tỉ mỉ, cẩn thận.

##### **4.2. Chọn các mặt chuẩn vạch dấu sai gây nên sai số tích lũy về kính thước, hình dạng, vị trí:**

\* Nguyên nhân: là do người thợ chưa xác định được chuẩn, hoặc xác định chưa chắc chắn.

\* Biện pháp khắc phục: đọc kỹ bản vẽ, thực hiện chỉ dẫn của cán bộ kỹ thuật, hết sức tránh làm ẩu.

##### **4.3. Xác định sai hình dạng chi tiết, dẫn đến sai lệch về vị trí:**

(Sai vị trí tâm, đường tâm, các đường thẳng không song song, không vuông góc, các phần chia không đều...).

\* Nguyên nhân: do khi vạch dấu, người thợ di chuyển các dụng cụ không chính xác, để đài vạch không áp sát liên tục trên bàn máy (khi di chuyển). Mũi vạch áp không đều vào các cạnh thước, các phần chia trên vòng tròn do sai số tích lũy từ các phần chia đầu để lại, do độ mở compa lấy sai.

\* Biện pháp khắc phục: chỉnh dài vạch áp sát bàn máy. Mũi vạch áp đều vào các cạnh thước. Khi compa đo kích thước cần phải đúng. Cần thận kiểm tra vạch dấu trước khi gia công.

#### **4.4. Chấm dấu không đúng giữa đường dấu mà nằm lệch về hai bên đường dấu:**

\* Nguyên nhân: do đặt mũi chấm dấu ở vị trí không vuông góc với mặt vật nên khi đánh búa điểm chấm dấu nằm lệch về 1 phía gây nên sai lệch về đường dấu.

\* Biện pháp khắc phục: Đặt mũi chấm dấu chính giữa đường dấu sau đó dựng chấm dấu vuông góc với đường dấu rồi mới đánh búa.

Tóm lại: Tất cả các dạng sai hỏng thường gặp khi vạch dấu trên đây đều rất tai hại, nó dẫn đến việc làm hỏng sản phẩm. Vì vậy người thợ khi lấy dấu phải hết sức cẩn thận. Khi lấy dấu xong cần phải kiểm tra lại. Khi kiểm tra cần chú ý kiểm tra lại việc chọn chuẩn, xem lại toàn bộ các kích thước, rà lại các đường song song, vuông góc, vị trí các đường tâm, điểm tâm. Đối với các chi tiết quan trọng cần phải kiểm tra lại nhiều lần sau đó mới đem gia công.

### **5. CÁC BƯỚC THỰC HIỆN**

#### **5.1. Đọc bản vẽ:**

Đọc kỹ xem hình dáng, kích thước, yêu cầu

#### **5.2. Chuẩn bị dụng cụ:**

Bàn vạch dấu, bàn máy, khối D, khối V, dài vạch, mũi vạch, chấm dấu, thước lá, compa, búa nguội 200 gam, chất bột quét.

#### **5.3. Nhận phôi và kiểm tra phôi:**

Phôi không cong vênh, không nứt nẻ, phải đủ kích thước, vật liệu phải phù hợp với bản vẽ

#### **5.4. Chọn chuẩn để vạch dấu:**

Chuẩn lấy dấu phải căn cứ vào tình hình cụ thể. đồng thời phải tuân thủ đúng theo nguyên tắc chọn chuẩn.

#### **5.5. Xoa chất bột quét vào chi tiết:**

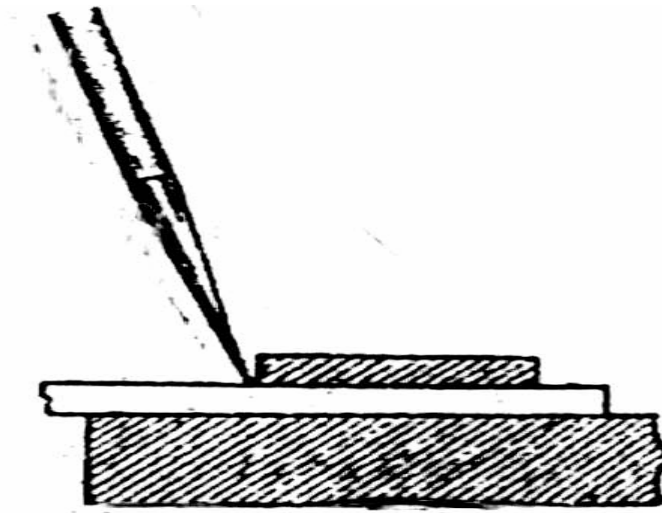
Tùy thuộc vào vật liệu phôi, tùy thuộc vào mặt vật gia công mà chọn bột quét lên chi tiết.

Trước khi sử dụng các chất bột, cần làm sạch bề mặt chi tiết, chất bột cố gắng bôi vào bộ phận cần vạch dấu, phải bôi mỏng và đều.

#### **5.6. Cầm mũi vạch và vạch dấu:**

Tay phải cầm mũi vạch như cầm bút chì và vạch một đường liên tục với chiều dài cần vạch.

Khi vạch áp sát vào thước, nghiêng về phía ngoài một góc nhỏ tùy ý. Không được vạch 2 hay 3 đường cùng một chỗ, như vậy đường vạch dầu có nét to đậm.



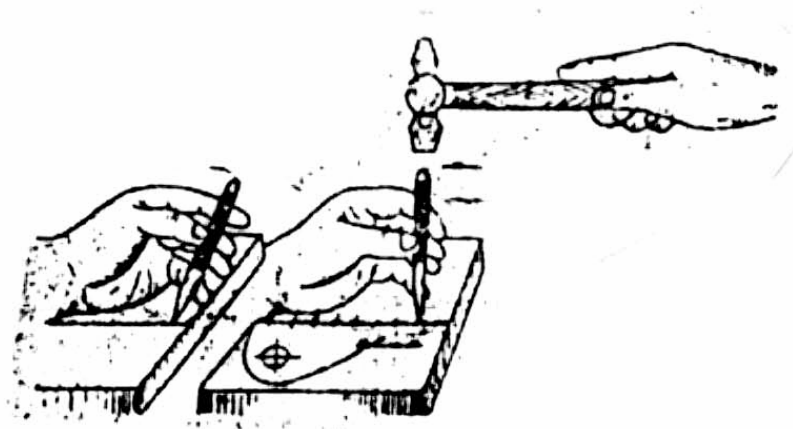
Hình 1.4: Vạch dầu

#### 5.7. Kiểm tra các đường vạch dầu:

Xem lại các đường đã vạch dầu, đường tròn cung lượn phải nối xuôn, các đường vạch dầu không được mờ quá hay đậm quá.

Xem lại các vị trí tương quan giữa các kích thước.

#### 5.8. Chấm dầu:



Cầm mũi chấm dầu bằng 3 ngón tay của bàn tay trái, ngón cái, ngón trỏ và ngón giữa. Đầu nhọn của mũi chấm dầu đặt đúng vào đường vạch và hơi nghiêng về phía

trước của người chấm dấu, sau đó đặt mũi chấm dấu thẳng đứng vuông góc với mặt phẳng của phôi và dùng búa đánh nhẹ lên đầu trên của mũi chấm dấu. Các mũi chấm dấu sau cũng làm theo đúng trình tự như vậy.

Các chấm dấu tròn đều, không quá to, quá đậm, cách đều 1 - 3 mm và chính giữa đường vạch dấu

**KIỂM TRA HOÀN THIÊN.**

Xem lại bài thực hành đã đúng và đầy đủ. Nếu sai sót thì bổ sung hoặc sửa lại

## **BÀI TẬP (1601)**

### **BÀI TẬP:**

Câu 1. Vạch hai đường thẳng góc với nhau bằng thước và compa.

Câu 2. Vẽ hai đường tạo thành 1 góc (30, 45, 60, 120<sup>0</sup>).

Câu 3. Vạch dấu mặt phẳng (vạch dấu bằng đường cong).

Câu 4. Vạch dấu đường viền cong của chi tiết phẳng.

### **B. HỌC THEO NHÓM**

Sau được giáo viên hướng dẫn, phân chia lớp thành từng nhóm nhỏ. Các nhóm sẽ thực hiện những công việc cụ thể sau:

- Đọc và nghiên cứu bản vẽ chi tiết gia công.
- Các thành viên trong nhóm trao đổi, thảo luận để lập trình tự các bước tiến hành gia công

### **C. XEM TRÌNH DIỄN MẪU**

- Chuẩn bị các dụng cụ để vạch dấu, phôi, chọn chuẩn vạch dấu
- Các thao tác khi vạch dấu, chấm dấu, kiểm tra các đường đã vạch dấu.
- Phương pháp vạch dấu

Sau khi quan sát xong mỗi học sinh tự làm theo đúng trình tự mà giáo viên hướng dẫn đã thực hiện.

Nếu chưa rõ, chưa hiểu phần nào thì có ý kiến để giáo viên thực hiện tại chỗ rồi quan sát, thực hiện đến khi đạt yêu cầu

### **D. THỰC TẬP TẠI XƯỞNG TRƯỜNG.**

Sau khi được giáo viên hướng dẫn kết hợp quan sát trình diễn mẫu của giáo viên. Mỗi học sinh tự thực hành từng bước theo trình tự đã đưa ra trong phiếu hướng dẫn bài kết hợp với bài lý thuyết đã học.

- Đọc bản vẽ
- Chuẩn bị dụng cụ, phôi liệù.
- Chọn chuẩn.
- Xoa chất bột quét vào chi tiết.
- Vạch dấu.
- Kiểm tra các đường vạch dấu.
- Chấm dấu.
- Kiểm tra hoàn thiện.
- Sắp xếp dụng cụ, thiết bị, vệ sinh công nghiệp.

## **Bài 2**

# **ĐỤC KIM LOẠI**

**Mã bài: MĐCG1 1602**

### **I. MỤC TIÊU THỰC HIỆN:**

- Trình bày được cấu tạo, công dụng, cách sử dụng các loại đục nguội và phương pháp đục kim loại.
- Chọn đúng dụng cụ, thực hiện đục kim loại đúng trình tự, thao tác đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và thời gian.

### **II. NỘI DUNG CHÍNH:**

- 2.1. Khái niệm.**
- 2.2. Cấu tạo, công dụng và phân loại đục nguội.**
- 2.3. Phương pháp đục kim loại.**
- 2.4. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và biện pháp khắc phục.**
- 2.5. Các bước thực hiện.**

### **III. CÁC HÌNH THỨC HỌC TẬP**

#### **A. HỌC TRÊN LỚP**

##### **1. KHÁI NIỆM:**

Đục kim loại là một trong những phương pháp gia công chủ yếu của nghề nguội. Nó thường được sử dụng khi lượng dư lớn hơn 0,5 đến 1mm.

Gia công bằng phương pháp đục là quá trình kết hợp rất khéo léo giữa đôi tay của người thợ với các phương tiện như búa nguội, êtô để bóc đi một lớp kim loại thừa bằng một loại dụng cụ cắt, gọi là lưỡi đục. Lớp kim loại được bóc rời ra khỏi vật gọi là phoi, toàn bộ lớp kim loại sẽ bóc đi là lượng dư.

Gia công bằng phương pháp đục thường áp dụng trong những trường hợp các mặt gia công nhỏ, các mặt có dạng phẳng, các vật có hình dạng phức tạp khó gia công trên các máy, các rãnh có hình thù bất kỳ...

Đục kim loại là bước gia công thô sau đó còn phải gia công lại bằng các phương pháp khác mới đạt được độ chính xác và độ nhẵn bóng cao



## 2. CẤU TẠO, CÔNG DỤNG VÀ PHÂN LOẠI ĐỤC:

### 2.1. Cấu tạo:

Đục nguội gồm có 3 phần chính: phần lưỡi cắt, phần thân đục, phần đầu đục.

Toàn bộ đục dài 150 - 200 mm. Vật liệu làm đục là thép cacbon dụng cụ Y<sub>7</sub>, Y<sub>8</sub>. Độ cứng của đục phải cao hơn độ cứng của vật gia công.

- Phần đầu đục sẽ chịu lực búa đập vào nên được tôi cứng. Nó được làm côn một đoạn từ 10 - 20 mm, đầu đục vê tròn

- Phần thân đục có tiết diện hình chữ nhật, kích thước trong khoảng từ 5x8 đến 20x25mm, các góc vuông được vát hoặc sửa tròn để tay cầm dễ.

- Phần lưỡi cắt phải có độ bền cao để không nứt mẻ khi chịu lực va đập, không giòn và chịu mài mòn. Khi làm việc được mài sắc, đảm bảo góc nêm  $\beta$  (tức là góc tạo bởi hai mặt vát).

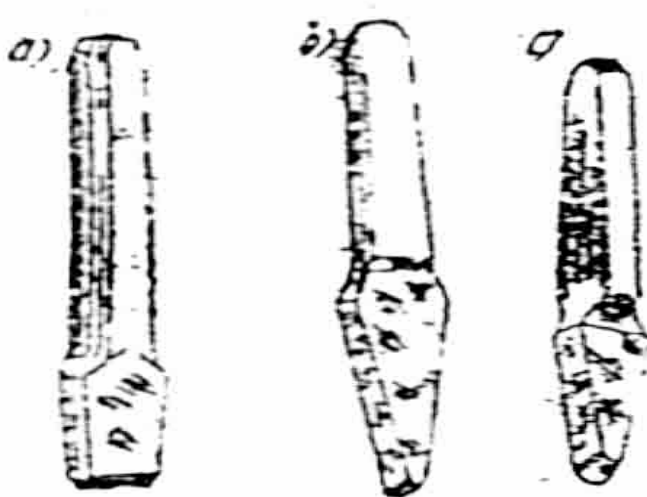
### 2.2. Công dụng:

- Đục là dụng cụ thường được sử dụng khi lượng dư lớn hơn 0,5 - 1mm hoặc gia công những vật không chính xác.

- Gia công bằng phương pháp đục thường áp dụng trong những trường hợp các mặt gia công nhỏ, các mặt có hình dạng phẳng, các vật có hình dạng phức tạp khó gia công trên máy, các rãnh có hình thù bất kỳ.

- Đục kim loại là bước gia công thô, sau đó còn phải gia công bằng các phương pháp khác mới đạt được độ chính xác cao và độ nhẵn bóng cao.

### 2.3. Phân loại đục:



Hình 2.1: Phân loại đục

Đục nguội có 3 loại sau:

Hình 2.1a - Đục bằng: Dùng để gia công mặt phẳng.

Hình 2.1b - Đục rãnh: Dùng để gia công rãnh.

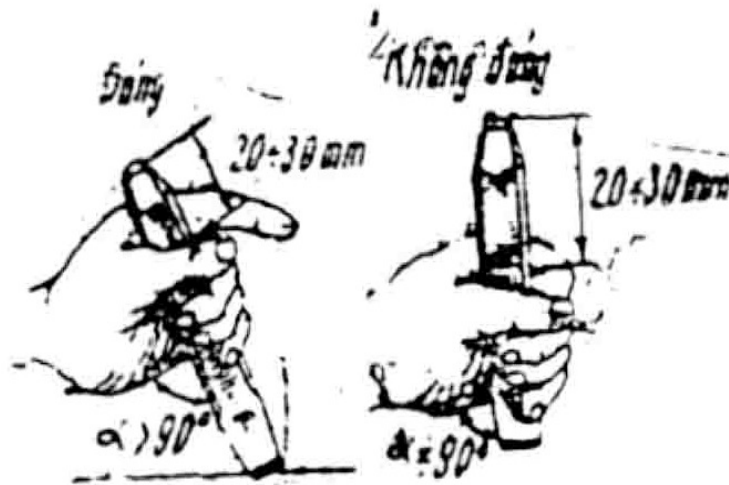
Hình 2.1c - Đục đầu tròn: Dùng để gia công rãnh cong.

### 3. PHƯƠNG PHÁP ĐỤC KIM LOẠI:

Quá trình đục kim loại là quá trình người thợ sử dụng các phương pháp, các loại dụng cụ và phương tiện để bóc đi từng lớp kim loại theo ý muốn.

#### 3.1. Cầm đục:

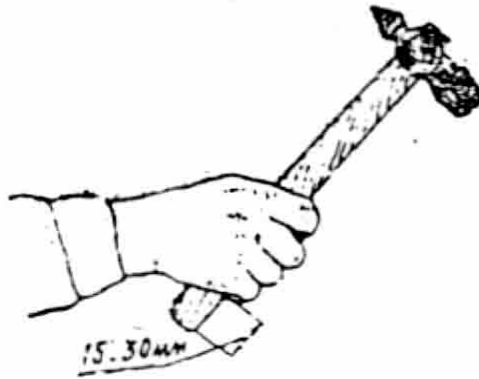
Khi đục kim loại người thợ cầm đục bằng tay trái (trừ trường hợp không thuận tiện thì cầm tay phải). Đặt thân đục vào các khe tay giữa ngón cái và ngón trỏ cách đầu đục chừng 20 - 30mm. Các ngón tay ôm lấy thân đục thoải mái, không quá chặt hay quá lỏng, riêng ngón trỏ có thể ôm thân đục hoặc duỗi ra thoải mái ( $H_a$ ). Không ôm đục vào lòng bàn tay ( $H_b$ ). Vì như vậy việc điều khiển đục sẽ khó, kém linh hoạt. Các ngón tay giữ sao cho đục hơi choãi ra với  $\alpha > 90^\circ$ , không cầm đục dựng đứng  $\alpha = 90^\circ$ .



Hình 2.2: Cầm đục

#### 3.2. Cầm búa:

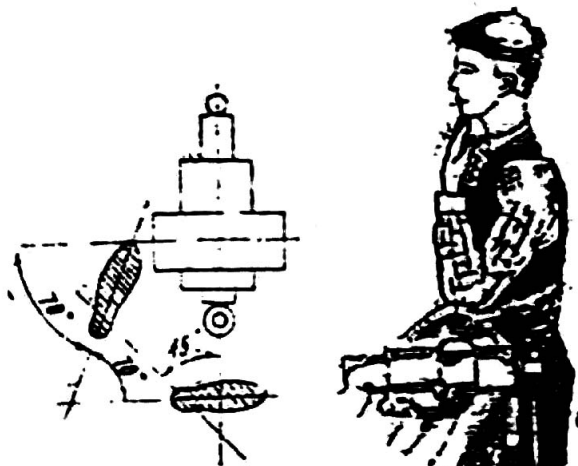
Khi đục thường dùng loại búa có trọng lượng 200 - 500 gam, cán búa làm bằng gỗ, có chiều dài 250 - 300 mm, cán búa có độ côn nhỏ dần từ phía tay cầm đến chỗ chêm búa, để khi vung búa, búa không bị văng khỏi tay cầm. Cầm búa bằng tay phải, bốn ngón tay ôm lấy cán búa, chặt vừa phải. Ngón cái đặt lên ngón trỏ, ngón út cách đuôi cán búa khoảng 15 - 30mm. Khi vung búa để đập, các ngón tay và bàn tay không được thay đổi để đảm bảo cho cán búa không bị văng khỏi tay, đồng thời điểm đập búa để chuẩn xác.



Hình 2.3: Cầm búa

### 3.3. Tư thế đứng:

Chọn êtô có chiều cao nhất định để phù hợp với cỡ người. Lấy 2 đường tâm cơ bản của êtô làm chuẩn. Đường tâm dọc song song với má êtô và đường tâm ngang vuông góc và chia đôi má êtô. Đứng sao cho thân người ở bên trái đường tâm của êtô (ngiên 1 góc  $45^0$ ). Bàn chân trái hợp với đường dọc một góc  $70^0$ . Bàn chân phải đặt song song với đường tâm dọc và hợp với đường tâm đó một góc  $45^0$ . Tâm của 2 bàn chân hợp với nhau một góc  $70^0$ . Khoảng cách giữa 2 bàn chân rộng bằng vai. Trọng lượng toàn thân đều cả hai chân, hai đầu gối hơi chùng, tư thế thoải mái. Tùy thuộc vào cỡ người cao hay thấp, tay dài hay ngắn mà khoảng cách đến êtô có khác nhau, để khi làm việc không phải với, hoặc không đứng sát quá khi đục bị gò bó. Tốt nhất là giữ khoảng cách sao cho nách trái hơi khép lại, cánh tay trên của tay trái buông xuống theo thân, cánh tay dưới nằm ngang. Góc giữa cánh tay trên và cánh tay dưới của tay trái hợp với nhau một góc khoảng  $< 90^0$ . Ở tư thế này đục sẽ thoải mái, búa đập vừa tầm, mắt nhìn chính xác.



Hình 2.4: Tư thế đứng

### 3.4. Kỹ thuật đục:

Để đục được kim loại, người thợ phải biết kết hợp rất nhịp nhàng giữa 2 tay, tay cầm đục và tay cầm búa.

Khi bắt đầu đục, đặt lưỡi đục tiếp xúc với cạnh vật, cách mặt trên chừng 0,5 - 1mm. Đánh nhẹ búa vào đầu đục cho lưỡi cắt bám sâu vào kim loại. Khi lưỡi đục đã ăn sâu vào kim loại khoảng 0,5mm vẫn đánh búa nhẹ, đồng thời nâng đục lên cho đến khi đường tâm đục hợp với mặt phẳng ngang một góc 30 - 35<sup>0</sup>, lúc này đánh búa mạnh và đều. Tay trái giữ đục vừa phải (không quá lỏng hay quá chặt) không nghiêng ngã đầu đục, sao cho lưỡi đục cày lên một lớp phoi đều. Nếu lớp phoi mỏng dần tiếp tục dựng đục lên cho lưỡi đục ăn sâu thêm; nếu lớp phoi quá dày, ngã dần đầu đục ra cho lớp phoi mỏng dần.

Kỹ thuật đánh búa lúc này hết sức quan trọng, đầu búa phải đánh trúng đầu đục, không được đánh chệch ra hai bên sẽ gây ra hiện tượng đục bị văng ra khỏi tay, hay tay bị trượt trên mặt gia công, lúc này búa dễ đánh vào tay cầm đục.

Có 3 cách vung búa:

**a. Vung búa bằng cổ tay (Hình 2.5a):** Dùng cổ tay làm điểm tựa để giơ búa lên và đập búa xuống (chỉ có bàn tay cử động vung búa). Lực đập của búa nhẹ, điểm đập búa dễ chính xác, áp dụng khi đục bóc lớp kim loại mỏng < 0,5mm. Nhịp độ đánh búa từ 40 - 60 cái trong 1 phút.

**b. Vung búa bằng cánh tay dưới (Hình 2.5b):** Tay phải gập vào hết sức, cổ tay ngã về phía sau, dùng khủy tay làm điểm tựa, cánh tay dưới và cổ tay nâng búa lên cao. Khi vụt búa xuống, lực ly tâm cộng với lực cánh tay dưới và cổ tay nên lực đập của búa mạnh. Do đầu búa cách khủy tay tương đối xa nên điểm đập của búa khó chính xác, áp dụng khi đập lớp phoi từ > 0,5 - 1,5mm. Nhịp độ đánh búa từ 40 - 50 cái trong một phút.



Hình 2.5: Cách vung búa

**c. Vung búa bằng cả cánh tay (Hình 2.5c):** Dùng cả cánh tay để nâng búa lên cao rồi vụt xuống mạnh. Lực đập ở đây rất mạnh, lực cả cánh tay cộng với lực ly tâm của búa lớn, dùng bóc đi lớp phoi dày từ 1,5 - 2mm. Cách này rất ít dùng, vì mất sức,

ít chính xác. Nhịp độ đánh búa từ 30 - 40 cái trong một phút. Người có tay nghề đục tương đối khá mới nên áp dụng phương pháp vung búa này.

#### 4. CÁC DẠNG SAI HỒNG, NGUYÊN NHÂN VÀ BIỆN PHÁP KHẮC PHỤC

##### 4.1. Mặt gia công bị xây xát:

- Nguyên nhân: Do cặp phôi không có đệm lót
- Khắc phục: Cần có đệm lót ở hai má ê tô, đồng thời cặp phôi chặt

##### 4.2. Phôi bị mẻ cạnh:

- Nguyên nhân: Đánh búa mạnh khi gắn kết thúc phần đục, đồng thời không xoay chuyển phôi lại, không vạt cạnh chi tiết trước sau.
- Khắc phục: Khi gắn kết thúc, cần đánh búa nhẹ lại và cần xoay ngược phôi lại, trước khi đục cần vạt cạnh trước sau.

##### 4.3. Mặt phẳng đục không phẳng:

- Nguyên nhân: Do khi đục góc nâng đục lưỡi đục không phù hợp hoặc do lưỡi đục không sắc.
- Khắc phục: Tay trái cầm đục không nghiêng ngả, để góc nâng phù hợp và lưỡi đục phải sắc.

##### 4.4. Rãnh đục không đủ kích thước:

- Nguyên nhân: Do vạch dấu thiếu cẩn thận, hoặc do kích thước lưỡi đục không đúng.
- Khắc phục: Khi vạch xong phải kiểm tra lấy dấu kích thước, lưỡi đục phải mài sắc và đúng kích thước.

#### 5. CÁC BƯỚC THỰC HIỆN.

##### 5.1. Đọc bản vẽ:

Đọc kỹ xem hình dáng, kích thước và yêu cầu.

##### 5.2. Chuẩn bị dụng cụ:

Đục bằng, đục nhọn, thước lá, thước cặp, búa nguội.

##### 5.3. Nhận phôi và kiểm tra phôi:

Phôi không cong vênh, phải đủ kích thước, vật liệu phải phù hợp với bản vẽ.

##### 5.4. Chọn ê tô:

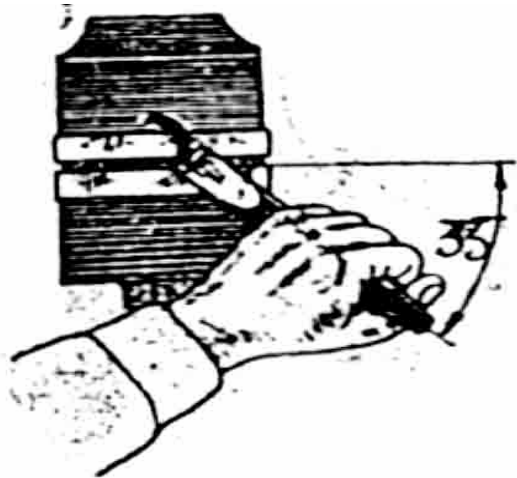
Chọn chiều cao của ê tô phù hợp với chiều cao của người thợ. Ta chọn ê tô chân khoẻ, chắc chắn đảm bảo tốt cho công việc.

##### 5.5. Cặp phôi:

- Đường vạch dấu cần phải đúng ngang bằng má ê tô, phôi không được nghiêng.

- Phần phôi sẽ được đục thành phôi nằm phía trên má êtô từ 5 - 10 mm.
- Phôi không được chìa ra phía mặt đầu bên phải của má êtô.

### 5.6. Chuẩn bị đục:

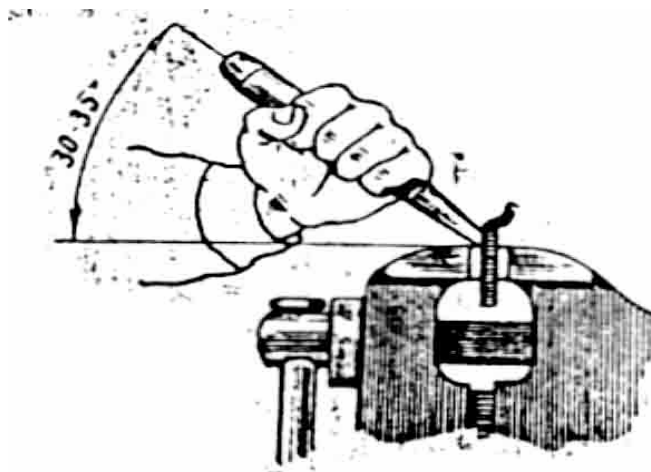


Hình 2.6: Chuẩn bị đục

Cầm búa và đục, đặt đục lên phần phôi lõi trên má êtô bên phải, sao cho phôi nằm chính giữa lưỡi đục (góc giữa phôi và đường tâm mũi đục) là  $45^{\circ}$ , góc nghiêng của đục là  $30 - 35^{\circ}$  tùy theo góc mài lưỡi cắt của đục.

### 5.7. Đánh búa lên đục:

Đánh búa chính xác, khí đánh mặt không nhìn vào đầu đục mà chỉ nhìn vào lưỡi cắt của đục. Sau mỗi lần đánh búa, để dịch đục từ phải sang trái. Khi kết thúc, đánh búa quanh cổ tay.



Hình 2.7: Đánh búa lên đục

### **5.8. Kiểm tra và hoàn thiện:**

Đối chiếu với phiếu hướng dẫn, bản vẽ,... xem có sai sót gì không.

### **BÀI TẬP (1602)**

Câu 1. Gia công các mặt phẳng.

- a) Khi chiều rộng mặt phẳng lớn hơn chiều rộng đục bằng.
- b) Khi chiều rộng mặt gia công nhỏ hơn chiều rộng lưỡi đục bằng.
- c) Khi gia công kim loại dòn.

Câu 2. Gia công các rãnh.

- a) Đục rãnh trên mặt phẳng.
- b) Đục rãnh cong trên mặt cong

### **B. HỌC THEO NHÓM**

Sau khi được giáo viên hướng dẫn, phân chia ra từng nhóm. Các nhóm sẽ thực hiện những công việc cụ thể sau:

- Đọc và nghiêm cứu bản vẽ chi tiết gia công.
- Từng nhóm trao đổi, thảo luận để lập trình tự các bước tiến hành gia công.

### **C. XEM TRÌNH DIỄN MẪU**

- Chọn êtô phù hợp, cặp phôi, cầm búa, cầm đục, đánh búa lên đục.
- Sau khi quan sát xong, mỗi học sinh tự làm theo đúng trình tự mà giáo viên hướng dẫn đã thực hiện.
- Trước khi thực hiện, nếu học sinh nào chưa rõ thì các em có ý kiến để giáo viên làm mẫu lại và thực hiện để đạt được yêu cầu.

### **D. THỰC TẬP TẠI XƯỞNG TRƯỜNG**

Sau khi các học sinh đã học xong phần lý thuyết, kết hợp với quan sát giáo viên trình diễn mẫu, thì các em thực hành từng bước theo trình tự đã đưa ra trong phiếu hướng dẫn:

- Đọc bản vẽ
- Chuẩn bị đục và phôi liệu.
- Chọn êtô phù hợp.
- Cặp phôi.
- Chuẩn bị đục.
- Đánh búa lên đục.
- Kiểm tra và hoàn thiện.
- Sắp xếp dụng cụ, thiết bị, vệ sinh công nghiệp.

# Bài 3

## GIỮA KIM LOẠI

Mã bài: MĐCG1603

### I. MỤC TIÊU THỰC HIỆN:

- Trình bày được cấu tạo, công dụng, cách sử dụng các loại giữa và phương pháp giữa kim loại
- Chọn đúng dụng cụ và thực hiện giữa mặt phẳng đúng trình tự, thao tác đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và thời gian.

### II. NỘI DUNG:

- 3.1. Khái niệm.**
- 3.2. Cấu tạo, công dụng và phân loại giữa.**
- 3.3. Phương pháp giữa kim loại.**
- 3.4. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và biện pháp khắc phục.**
- 3.5. Các bước thực hiện**

## CÁC HÌNH THỨC HỌC TẬP

### A. HỌC TRÊN LỚP

#### 1. KHÁI NIỆM:

Giữa kim loại là phương pháp gia công rất quan trọng của người thợ nguội, là phương pháp gia công nửa tinh hoặc tinh. Độ chính xác về kích thước của chi tiết có thể đạt tới 0,05mm khi giữa nửa tinh, đạt tới 0,01mm khi giữa tinh. Giữa có thể đạt được độ chính xác về kích thước như trên vì mỗi lần đẩy giữa chỉ bóc đi một lớp kim loại rất mỏng từ 0,025 - 0,08mm. Lượng dư để giữa trung bình từ 0,5 đến 0,025mm, giữa chỉ gia công được kim loại mềm chưa qua nhiệt luyện: các bề mặt chai cứng hoặc đã qua tôi cứng không thể gia công bằng phương pháp giữa.

#### 2. CẤU TẠO, CÔNG DỤNG VÀ PHÂN LOẠI GIỮA.

##### 2.1 Cấu tạo:

Giữa là dụng cụ cắt kim loại làm bằng các loại thép cacbon dụng cụ. Tùy theo yêu cầu và hình dạng bề mặt chi tiết gia công mà hình dạng và kích thước của giữa có khác nhau. Một chiếc giữa có hai phần: thân giữa và đuôi giữa:



## 2.2. Đuôi giũa:

Đuôi giũa có chiều dài bằng 1/4 đến 1/5 chiều dài toàn bộ một chiếc giũa. Đuôi giũa thon nhỏ dần về một phía. Cuối phần đuôi được làm nhọn để cắm vào cán giũa bằng gỗ. Tiết diện của đuôi giũa là hình nhiều cạnh để giũa không bị xoay tròn trong lỗ cán giũa, đảm bảo cho người thợ điều kiện giũa được chính xác.

### 2.2.1. Thân giũa:

Thân giũa có chiều dài gấp 3 - 4 lần chiều dài đuôi. Tiết diện thân giũa có thể là vuông, chữ nhật, tam giác, ... với kích thước to nhỏ khác nhau tùy theo kích thước và hình dạng bề mặt chi tiết gia công. Trên các bề mặt bao quanh thân giũa người ta tạo nên các đường răng theo một quy luật nhất định, mỗi răng coi như một lưỡi dao cắt hoàn chỉnh. Sau khi tạo được các răng trên bề mặt bao quanh thân giũa. Người ta đem nhiệt luyện toàn bộ phần thân để các răng giũa có độ cứng nhất định bảo đảm trong quá trình cắt, giũa ít bị mòn.

Các đường răng nằm trên bề mặt bao quanh thân giũa quyết định hoàn toàn quá trình cắt gọt của giũa.



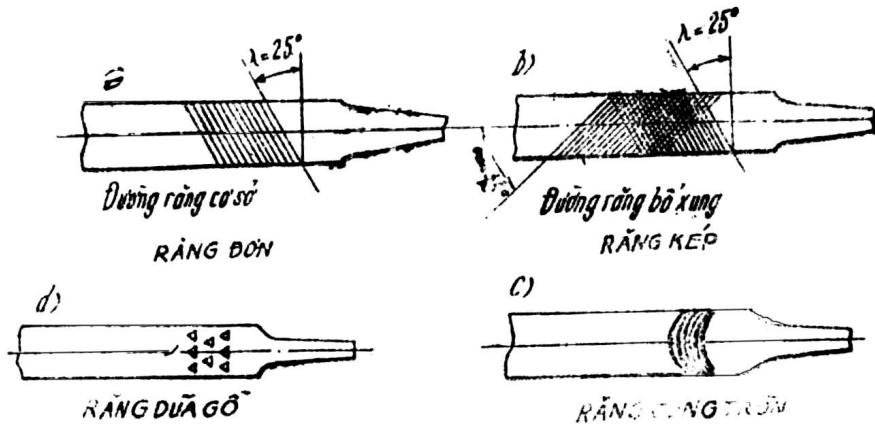
Hình 3.1: Cấu tạo giũa

### 2.2.2. Các loại giũa:

Giũa gồm có các loại sau đây: Giũa răng đơn; giũa răng kép (là các loại giũa răng thẳng); giũa gỗ (các vân giũa có dạng hình chóp); giũa đường vân dạng cung tròn.

#### \* Giũa răng đơn (Hình 3.2a):

Trên bề mặt giũa những đường răng song song cách đều nhau. Đặc điểm của loại giũa này mỗi đường răng là một lưỡi cắt (giống như một lưỡi bào). Khi giũa, nó bóc đi một lớp kim loại rộng bằng chiều dài răng giũa. Lực cản cắt gọt lớn (đẩy giũa nặng), mặt gia công dễ bị gợn, vì vậy các loại giũa răng đơn chỉ dùng để giũa các kim loại mềm như đồng, nhôm, ... hoặc để giũa, sửa răng lưỡi cưa gỗ (sửa cưa)



Hình 3.2: Các dạng vân giữa

**\* Giữa răng kép (Hình 3.2b):**

Sau khi tạo trên mặt giữa một lớp răng đơn, người ta làm chờm lên lớp răng trước một lớp răng bổ sung nông hơn theo một hướng khác, sao cho đường răng mới chia các đường răng trước thành các đoạn nhỏ.

Đường răng giữa làm trước gọi là đường răng cơ sở, đường răng làm sau gọi là đường răng bổ sung. Đường răng cơ sở tạo thành lưỡi cắt cho nên sâu hơn; đường răng bổ sung nông hơn; nó chỉ có tác dụng chia nhỏ đường răng cơ sở để tạo nên các đoạn lưỡi cắt.

Đường răng cơ sở nghiêng một góc  $\lambda = 25^\circ$ , còn đường răng bổ sung nghiêng một góc  $\omega = 45^\circ$  với đường thẳng vuông góc với cạnh giữa.

Đặc điểm của loại giữa răng kép là khi giữa tạo nên phoi vụn, lực cản cắt gọt nhỏ, mặt gia công dễ đánh bóng, không bị gợn như răng đơn. Vì vậy giữa răng kép thường dùng để giữa loại kim loại cứng như gang, thép. Phần lớn giữa có răng kép.

**\* Hình dạng hình học của răng giữa:**

Giữa là một loại dụng cụ cắt kim loại gồm nhiều lưỡi cắt, mỗi răng giữa có đầy đủ các yếu tố của một con dao cắt kim loại. Trên hình 24 biểu diễn hình dạng răng cắt của mặt phẳng vuông góc với đường răng cơ sở. Các yếu tố hình học của răng được xác định như sau:

- Góc thoát phoi  $\gamma$ : là góc hợp bởi mặt trước của răng giữa (mặt mà phoi cắt sẽ trượt trên đó) với mặt phẳng vuông góc, với mặt phẳng của vật đang gia công. Thường góc  $\gamma$  của răng giữa từ  $+2^\circ$  đến  $-15^\circ$ .

Góc sau  $\alpha$ : là góc hợp bởi mặt sau của răng giữa với mặt phẳng của chi tiết đang gia công. Góc  $\alpha$  của răng giữa bao giờ cũng lớn hơn 0 và thường từ  $20^\circ$  đến  $40^\circ$ .

Góc nhọn  $\beta$ : là góc hợp bởi mặt trước và Mặt sau của răng giữa, nó quyết định độ nhọn hay tù của răng giữa.  $\beta$  càng nhỏ, răng càng sắc, nhưng độ bền kém, dễ gãy; ngược lại  $\beta$  càng lớn răng càng bền, chắc, nhưng giữa kém sắc, chóng cùn. Góc  $\beta$  của răng giữa thường từ  $55$  đến  $70^\circ$ .

- Góc cắt  $\delta$ : là tổng của hai góc  $\alpha$  và  $\beta$ :

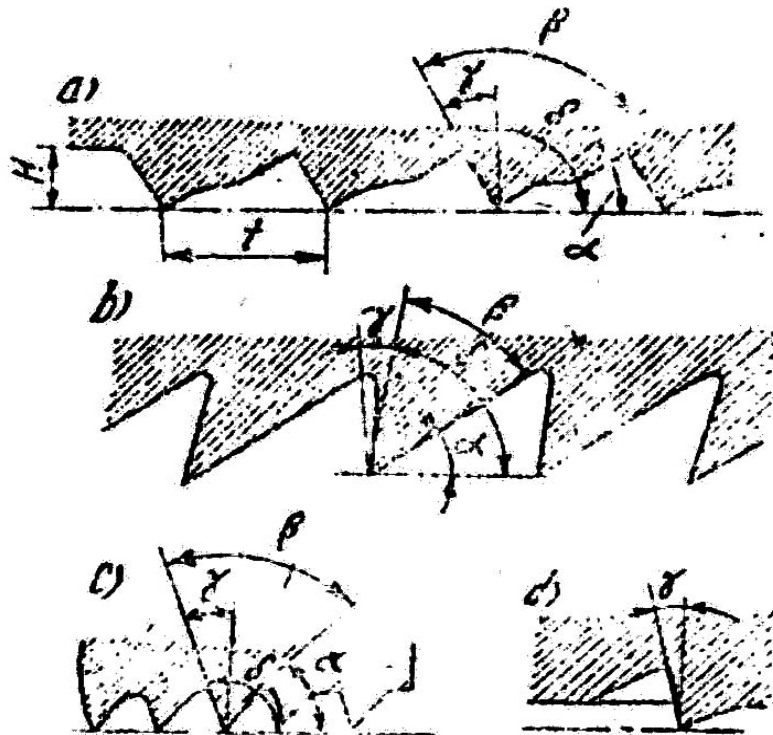
$$\delta = \alpha + \beta$$

Góc  $\delta$  quyết định việc gát gọt của răng giữa dễ hay khó,  $\delta$  càng lớn cắt gọt càng khó khăn, thường  $\delta = 80 - 100^\circ$ .

- Chiều cao răng  $H$ : là khoảng cách từ đỉnh răng tới chân răng.

- Bước răng  $t$ : là khoảng cách giữa hai đỉnh răng gần nhất.

Giữa chiều cao răng  $H$  và bước răng  $t$  có quan hệ mật thiết với nhau. Nếu  $t$  lớn và  $H$  lớn thì răng giữa to, diện tích chứa phoi của khoảng lõm sẽ lớn, mỗi răng cắt được một lượng phoi dày; ngược lại  $t$  nhỏ và  $H$  nhỏ răng sẽ bé, diện tích chứa phoi của khoảng lõm bé, mỗi răng chỉ cắt được một lượng phoi mỏng.



Hình 3.3: Hình dạng hình học của răng giữa

### 2.3. Phân loại giữa:

Người ta thường phân loại giữa theo mật độ răng và tính chất công nghệ:

### 2.3.1. Phân loại giũa theo mật độ răng cắt:

Phân loại giũa theo mật độ răng cắt là căn cứ vào độ dài của bước răng  $t$  để tính số đường răng cơ sở trên một đơn vị chiều dài, hay tổng số răng có trong một đơn vị diện tích.

Nếu bước răng  $t$  nhỏ, số răng trong một đơn vị diện tích lớn thì khi gia công, nhiều răng đồng thời tham gia cắt, lớp phoi cắt của 1 răng sẽ mỏng; ngược lại, nếu bước răng lớn, số răng trong một đơn vị diện tích sẽ nhỏ, khi gia công số răng cùng tham gia cắt ít, lớp phoi cắt của một răng dày.

Theo tiêu chuẩn của Liên Xô, người ta căn cứ vào số đường răng cơ sở có trên chiều dài 10mm của thân giũa để chia giũa thành 6 loại đánh số 0 - 5. Với số của giũa càng lớn, mật độ răng càng dày.

**Bảng phân loại giũa**

Chiều dài L mm	Loại giũa					
	0	1	2	3	4	5
	Số đường răng cơ sở trên chiều dài 10 mm					
100 - 125	-	14	20	28	40	56
150	-	12	17	24	34	48
200	-	10	14	20	28	40
250	-	8,5	12	17	24	34
300	-	7	10	14	20	28
350 - 400	4,5	6	8,5	12	-	-

### 2.3.2. Phân loại giũa theo tính chất công nghệ:

Phân loại giũa theo tính chất công nghệ là căn cứ vào hình dạng tiết diện thân giũa, nó quyết định tính chất công nghệ gia công của từng loại giũa. Người ta lấy tên của hình dạng tiết diện để đặt cho giũa. Sau đây là một số loại giũa thông dụng nhất: giũa dẹt, giũa vuông, giũa tam giác, giũa lòng mo, giũa tròn, giũa dao, giũa hình thoi.

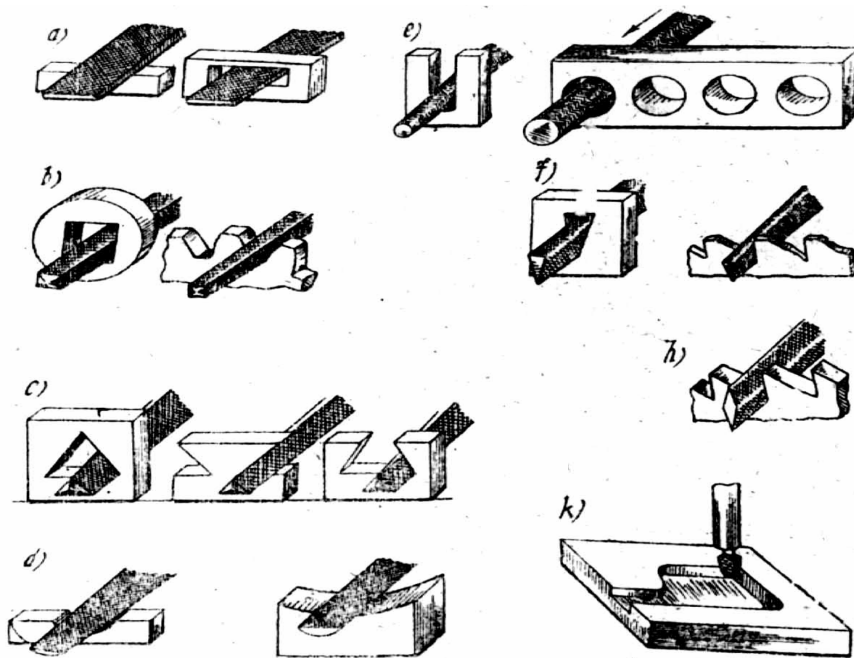
#### 2.3.3. Công dụng của các loại giũa:

- Giũa dẹt: có tiết diện hình chữ nhật, dùng để gia công các mặt phẳng ngoài, các mặt phẳng trong lỗ có góc  $90^0$  (Ha).

- Giũa vuông: là dũa có tiết diện hình vuông. Công dụng chủ yếu để giũa có lỗ hình vuông hoặc các chi tiết có rãnh vuông (Hb).

- Giũa tam giác: là giũa có tiết diện hình tam giác đều, góc hợp giữa các mặt là  $60^0$ . Giũa này dùng để gia công các lỗ tam giác đều, các rãnh có góc  $60^0$  (Hc).

- Giũa lòng mo: là giũa có tiết diện là một phần hình tròn, đặc điểm của loại này là thân giũa có một mặt phẳng, một mặt cong. Công dụng của giũa lòng mo là để gia công các mặt cong có bán kính cong lớn (Hd).



Hình 3.4: Các loại giũa

- Giũa tròn: là loại giũa có tiết diện hình tròn, toàn bộ thân giũa là hình nón cụt, góc côn nhỏ. Giũa tròn dùng để gia công các loại lỗ tròn, các rãnh có đáy là nửa hình tròn (He).

- Giũa dao: là loại giũa có tiết diện là tam giác cân với góc đỉnh nhỏ hơn  $60^{\circ}$ . Loại giũa này để giũa các góc có các mặt tạo thành góc nhỏ hơn  $60^{\circ}$  (Hf).

- Giũa hình thoi: là loại giũa có diện tích là hình thoi. Loại giũa này thường để giũa các rãnh răng, các góc hẹp, góc nhọn (Hh).

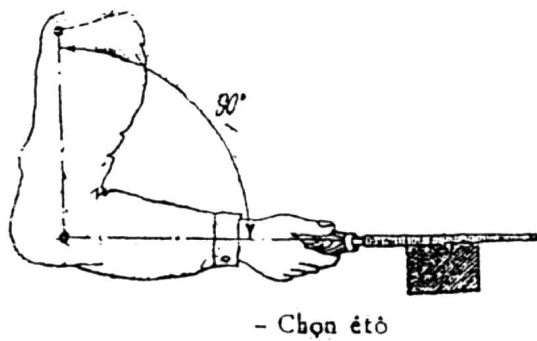
Ngoài ra còn có giũa đặc biệt là loại giũa chuyên dùng vào các công việc đặc biệt như để giũa các loại khuôn mẫu (khuôn đúc, khuôn dập), các mặt định hình trong, kín một đầu. Các giũa mặt định hình của một loại cối dập bằng giũa đặc biệt (Hk).

### 3. KỸ THUẬT GIỮA CƠ BẢN.

#### 3.1. Chọn êtô:

Việc chọn êtô bao gồm: chọn loại êtô và chọn độ cao êtô phù hợp với chiều cao của người thợ.

\* Chọn loại êtô: người ta chọn êtô song hành (Ha): Vì lực cắt khi giũa không lớn lắm nên vật không cần cặp chặt như khi đục; mặt khác hai má êtô đòi hỏi phải thật song song để vật cặp không bị vênh, nhất là khi giũa mặt phẳng song song hoặc vuông góc với nhau.



Hình 3.5: Chọn êtô

\* Độ cao êtô: Độ cao êtô phải phù hợp với độ cao của người thợ. Chọn êtô cao quá hay thấp quá đều ảnh hưởng tới điều kiện làm việc bình thường của người thợ và ảnh hưởng tới độ chính xác vật gia công.

- Nếu êtô cao quá thì người thợ đứng giữa phải dướn lên, mặt giữa thường bị vệt về phía người thợ.

- Nếu êtô thấp, người thợ phải cúi khom xuống, mặt giữa bị vệt về phía ngoài người thợ.

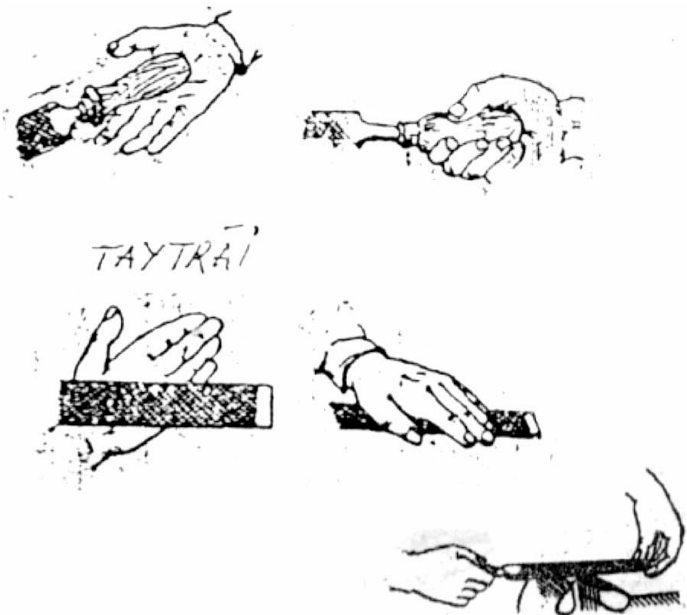
Người ta chọn độ cao êtô dựa vào nguyên tắc sau: khi người thợ đặt giữa lên mặt vật gia công, giữa ở tư thế nằm ngang, thì cánh tay trên và dưới hợp thành góc  $90^{\circ}$  (Hb).

### 3.2. Cầm giữa:

Khi giữa người thợ cầm giữa tay phải (người thuận tay phải). Ngửa lòng bàn tay phải, đặt cán giữa vào lòng bàn tay, các ngón tay nắm lại ôm lấy cán giữa. Ngón cái dọc theo cán, thẳng với đường tâm thân giữa, các ngón còn lại ôm quanh cán giữa, thoải mái và chặt vừa phải (Ha).

Khi cắt, thân giữa được đặt lên mặt vật gia công. Lòng bàn tay trái đặt ngang giữa và cách đầu mút giữa từ 20 - 30 mm, các ngón tay uốn cong nhưng không buông lỏng khuỷu tay trái hơi nâng lên. Cách đặt này thường áp dụng khi giữa phá, cắt đi lượng kim loại dày, tay trái sẽ miết giữa xuống mặt gia công mạnh hơn (Hb).

Khi cần giữa chính xác, khi gia công tinh, hoặc gia công các loại giữa ngắn, tay trái thường cầm giữa điểm cuối mút giữa. Ngón cái đặt trên, các ngón còn lại ôm lấy mặt dưới (Hc).



Hình 3.6: Cầm giữa

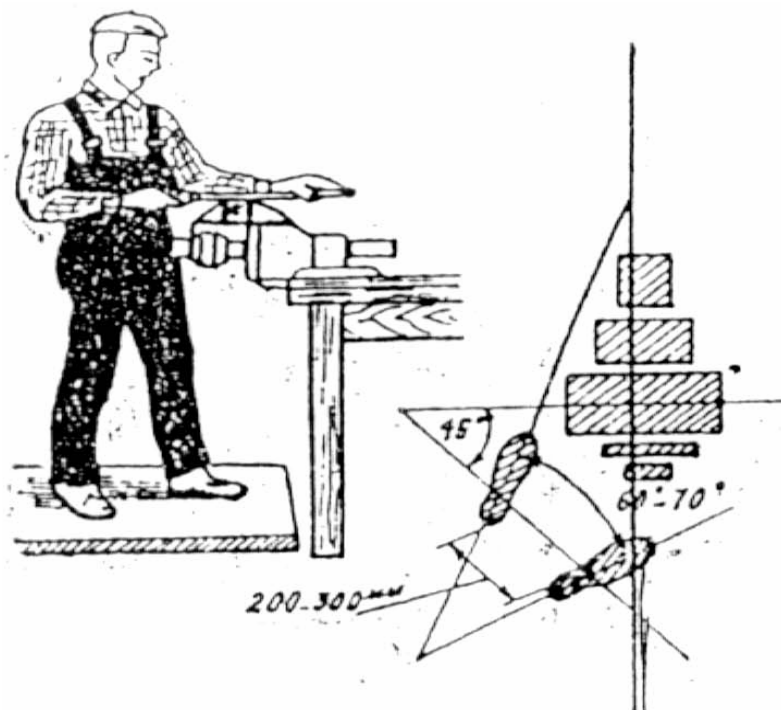
### 3.3. Vị trí đứng giữa:

Vị trí của người thợ đứng giữa phụ thuộc vào phương pháp giữa, tức là phụ thuộc vào vị trí đường tâm giữa nằm trên mặt vật trong quá trình gia công.

Người thợ đứng trước êtô chích về phía trái (đối với người thợ thuận tay trái thì đứng phía ngược lại). Tay phải cầm cán giữa, tay trái đặt trên mặt giữa, đặt giữa lên mặt vật sao cho thân giữa nằm ở cuối hành trình đẩy (tức là cán giữa gần sát vật gia công). Khoảng cách giữa người thợ với êtô sao cho tay trái gần duỗi thẳng, cánh tay dưới của tay phải thẳng với thân giữa. Lúc này đường thẳng nối đầu khuỷu tay phải với điểm nút của vai trái phải đi qua điểm giữa của đỉnh đầu (nhìn từ trên xuống) và hợp với đường tâm êtô một góc  $45^{\circ}$ . Toàn thân người thợ thẳng, 2 đầu gối chùng thoải mái. Trọng lượng toàn thân rơi đều cả vào hai chân.

Khi đứng chân trái bước lên phía trước, chân phải bước lùi về phía sau và tâm của 2 bàn chân hợp với nhau một góc từ  $60 - 70^{\circ}$ . Khoảng cách giữa hai gót chân từ 200 - 300 mm.

Lưu ý: Sau khi đặt giữa lên mặt vật gia công, điều chỉnh khoảng cách giữa thân người thợ với êtô ở tư thế đứng thoải mái không gò bó, rồi tiếp đó mới điều chỉnh vị trí của bàn chân cho phù hợp.



Hình 3.7: Vị trí đứng giữa

### 3.4. Điều khiển lực ấn khi giữa:

Khi giữa, người thợ thực hiện quá trình cắt kim loại, ấn thân giữa lên mặt vật gia công và đẩy về phía trước. Khi chiều dài thân giữa đã lướt hết bề mặt gia công, người thợ kéo lùi giữa về vị trí ban đầu, rồi sau đó lại đẩy giữa. Như vậy cứ mỗi lần đẩy

giũa và lùì giũa, người thợ thực hiện được một đường cắt của giũa lên mặt kim loại gia công.

Người ta gọi một lần đẩy giũa hoặc lùì giũa là một hành trình. Trong một đường cắt gồm một hành trình đẩy giũa và một hành trình kéo giũa về.

Hành trình đẩy giũa là hành trình cắt kim loại, trong hành trình này, các răng giũa khi lướt trên mặt gia công sẽ cạo đi một lớp kim loại mỏng. Vì vậy khi đẩy giũa người thợ phải ấn giũa, sao cho thân giũa miết trên mặt vật, đồng thời lướt về phía trước với tốc độ vừa phải (từ 40 - 60 lần đi lại trong một phút).

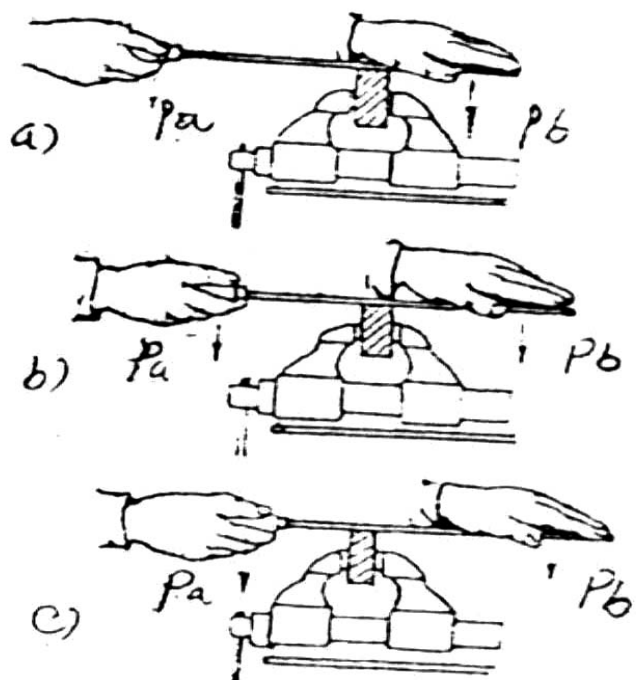
Hành trình kéo giũa về là hành trình không cắt kim loại, các răng giũa chỉ lướt nhẹ trên mặt vật gia công. Người thợ không ấn giũa xuống nữa mà chỉ giữ sao cho giũa nằm ở vị trí thẳng bằng để kéo về. Tốc độ khi kéo giũa về phải nhanh (hơn lúc đẩy).

Trong suốt quá trình cắt và không cắt, phải giữ cho giũa thật thẳng bằng. Giũa có thẳng bằng thì các răng giũa mới lướt trên một mặt phẳng ổn định và sẽ cào đi những chỗ gồ gề trên mặt gia công; nhiều lần như vậy, mặt gia công sẽ phẳng dần. Mục đích giũa là tạo được các mặt phẳng chính xác. Vì vậy việc giữ giũa cho thẳng bằng trên mặt vật khi gia công là vấn đề rất cơ bản.

Sau đây ta sẽ phân tích lực ấn của tay khi giũa:

- Khi bắt đầu hành trình cắt, phần đầu thân giũa tiếp xúc với mặt vật gia công, lúc này lực đẩy giũa là  $P_a$  đồng thời lực ấn giũa ở tay phải là  $P_a$  và tay trái là  $P_b$ . Lực ấn ở tay trái lớn hơn nhiều so với lực ấn ở tay phải ( $P_b > P_a$ ). Ta coi giũa như cánh tay đòn càng dài lực càng nhỏ, ngược lại cánh tay đòn càng ngắn lực càng lớn. Lúc bắt đầu đẩy giũa, tay trái gần mặt vật gia công cánh tay đòn ngắn nên lực ấn lớn. Ngược lại, tay phải xa mặt vật gia công, cánh tay đòn dài nên lực ấn nhỏ (vì giũa muốn thẳng bằng ở phương ngang thì  $P_a \times L_a = P_b \times L_b$ ). Tức là: bắt đầu khoảng chạy làm việc, lực ấn chủ yếu là ở tay trái, còn tay phải giữ giũa ở vị trí nằm ngang.

- Giũa bắt đầu tiến về phía trước,  $L_a$  giảm dần,  $L_b$  tăng dần, muốn cân bằng thì  $P_a$  phải tăng dần và  $P_b$  giảm dần cho tới khi  $L_a = L_b$  thì  $P_a = P_b$  lực ấn tay phải bằng lực ấn tay trái. Tức là ở giữa khoảng chạy làm việc lực ấn bằng nhau trên cả hai tay.



Hình 3.8: Cân bằng lực khi giũa



- Giữa cứ tiến về phía trước do lực  $P_a$  tới cuối hành trình đẩy, tay phải tới gần mặt gia công nhất ( $L_a$  nhỏ nhất) tay trái xa vật gia công nhất ( $L_b$  lớn nhất), thì lực ấn tay phải là lớn nhất, lực ấn tay trái là nhỏ nhất và  $P_a > P_b$  tức là ở cuối khoảng chạy làm việc lực ấn chủ yếu ở tay phải, còn tay trái giữ giữa ở vị trí nằm ngang.

Tóm lại: trong cả quá trình cắt, lực ấn ở hai tay luôn luôn thay đổi. Lực ấn tay phải từ nhẹ đến mạnh dần, còn lực ấn ở tay trái từ mạnh giảm dần tới nhỏ nhất.

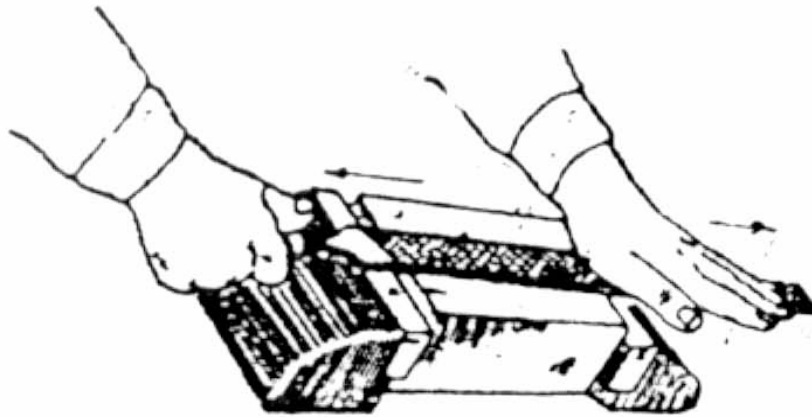
### **3.5. Phương pháp giữa.**

#### **3.5.1. Giữa dọc (Ha):**

Là đường cắt của giữa thẳng theo đường tâm giữa, tức là giữa chỉ có một hướng tiến thẳng. Người ta có thể cho giữa tiến thẳng song song với cạnh vật. Giữa dọc là phương pháp giữa rất cơ bản áp dụng chủ yếu khi giữa phá, giữa nữa tinh, giữa tinh.

Giữa bắt đầu từ phía trái, khi kéo giữa về phía sau, dịch chuyển giữa sang phải một khoảng chừng 1/3 chiều rộng của giữa.

Sau lần giữa đầu, giữa lại từ phải sang trái theo phương pháp đã nêu trên. Cần đặc biệt chú ý để cho giữa áp sát vào toàn bộ bề mặt phôi trong suốt khoảng chạy làm việc.



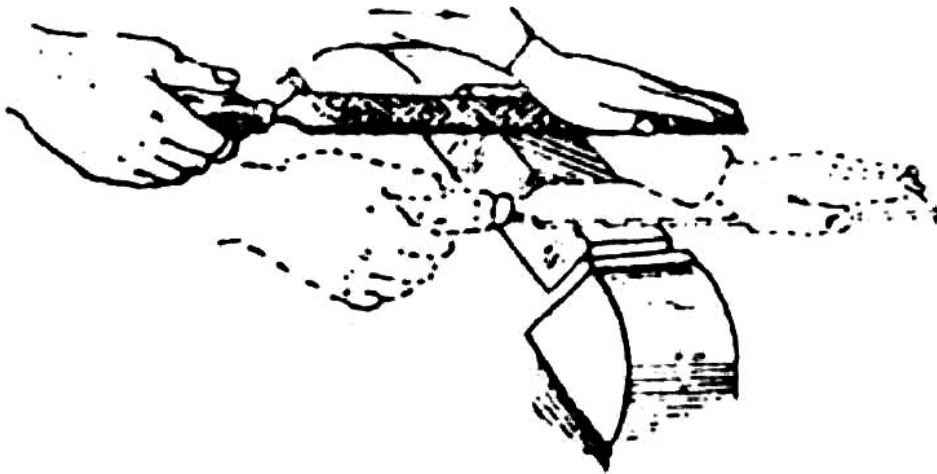
Hình 3.9 a: Giữa dọc

#### **3.5.2. Giữa ngang (Hb):**

Là hướng tiến của giữa vuông góc với mặt vật gia công. Đặt (hoặc xoay) êtô sao cho giữa di chuyển theo chiều ngang của phôi. Giữa mặt phẳng theo một trong hai phương pháp sau:

- Sau mỗi hành trình khi kéo giữa về phía sau, dịch chuyển giữa sang phải (hoặc sang trái) một đoạn khoảng bằng chiều rộng của giữa.

- Trong khoảng chạy làm việc, giữa đồng thời dịch chuyển sang phải (hoặc sang trái) một đoạn khoảng bằng chiều rộng của giữa.



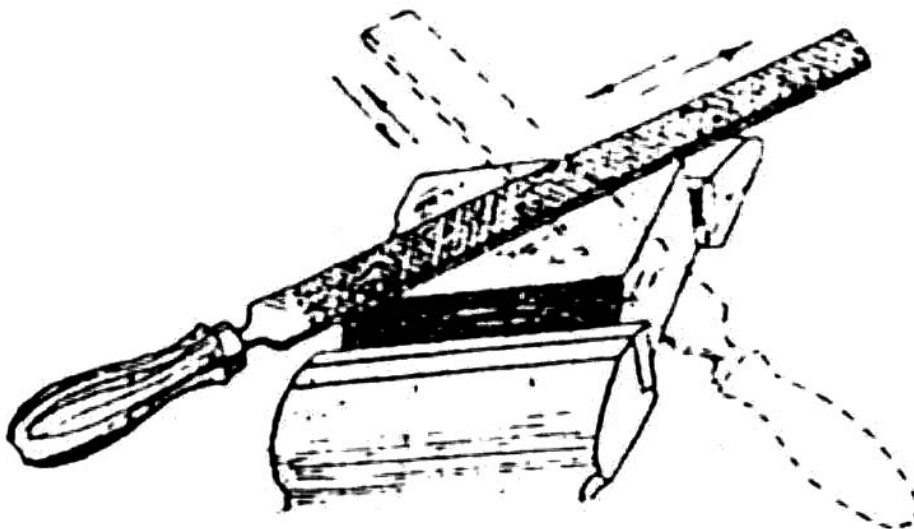
Hình 3.9 b: Giũa ngang

### 3.5.3. Giũa chéo $45^{\circ}$ (Hc):

Là phương pháp giũa mà hướng tiến của giũa hợp với đường tâm giũa một góc  $45^{\circ}$ , tức là giũa vừa tiến dọc theo hướng tâm, vừa tiến theo hướng ngang vuông góc với tâm giũa.

Giũa chéo  $45^{\circ}$  để lại trên mặt gia công những đường vân chéo  $45^{\circ}$ ; nếu giũa chéo ngược lại một lần nữa ta sẽ được những đường vân vuông đẹp. Phương pháp này thường dùng để trang trí bề mặt vật đã gia công xong.

Lưu ý: Muốn giũa chéo  $45^{\circ}$  tốt để tạo được các đường vân thì trước hết phải giũa dọc thành thạo.



Hình 3.9 c: Giũa chéo  $45^{\circ}$

### 3.6. Đánh bóng vật gia công:

Mặt phẳng sau khi giũa thường mới đạt được độ chính xác về kích thước và độ phẳng bề mặt, mà chưa đạt yêu cầu về độ nhẵn bóng. Trong gia công nguội, người ta thường dùng phương pháp đánh bóng để xoá vết giũa, nâng cao độ nhẵn bề mặt, Sau đây là một vài phương pháp đánh bóng:

#### 3.6.1. Đánh bóng bằng giũa:

Người ta dùng giũa mịn để đánh bóng. Đặt giũa ngang trên mặt vật gia công, hai tay nắm ở đầu và cán giũa đẩy đi kéo lại, cách đánh này tạo được vân thẳng(Ha). Hoặc ta dùng tay cầm đầu và cán giũa xoa tròn giũa trên mặt vật, cách này tạo được trên mặt vật những vân tròn (Hb).



Hình 3.10: Đánh bóng bằng giũa

#### 3.6.2. Đánh bóng bằng vải nhám:

Dùng vải nhám thô, hoặc vải nhám mịn bọc quanh giũa để đánh bóng (cách đánh bóng cũng như trên). Có thể đánh khô hoặc có dầu, đánh bóng khô làm cho mặt vật gia công sáng bóng hơn. Khi đánh bóng đồng và nhôm, trên vải nhám nên bôi một lớp mỡ đặc. Khi dùng vải nhám để đánh bóng mặt phẳng, cần chú ý là phải cuộn vải nhám quanh giũa hoặc quanh thanh gỗ dẹt và phải căng vải nhám thật thẳng, phẳng. Khi làm việc, tay phải giữ chắc vải nhám trên dụng cụ. Nếu đánh bóng không đúng kỹ thuật thì sẽ làm hỏng mặt gia công.

## 4. CÁC DẠNG SAI HỒNG, NGUYÊN NHÂN, BIỆN PHÁP KHẮC PHỤC:

### 4.1. Mặt gia công không phẳng:

Nguyên nhân: Do tay giũa chưa thuần thục, khi giũa không giữ thăng bằng, lực ấn không đều.

Khắc phục: Luôn luôn đảm bảo tư thế thao tác giũa cơ bản đúng, khi giũa chú ý giữ thăng bằng, lực ấn phù hợp.

### 4.2. Mặt phẳng gia công không song song - không vuông góc:

Nguyên nhân: Khi chọn mặt chuẩn chưa đúng, gia công mặt chuẩn không chính xác, khi giũa chỉ chú ý mặt phẳng mà không chú ý vuông góc - song song.

Khắc phục: Chọn chuẩn tốt, phù hợp. Khi gia công phải thực hiện theo phiếu hướng dẫn. Khi giữa thường xuyên phải kiểm tra độ song song và vuông góc.

#### **4.3. Sai hỏng bề mặt gia công bị sây sát nhiều:**

Nguyên nhân: Do giữa bị dất phoi, chọn giữa không phù hợp khi gia công,

Khắc phục: Khi gia công bị sây sát thì phát hiện sớm để đổi giữa, hoặc dùng bàn chải sắt để chải sạch phoi.

### **5. CÁC BƯỚC THỰC HIỆN:**

#### **5.1. Đọc bản vẽ:**

Xem hình dáng, kích thước, yêu cầu.

#### **5.2. Chuẩn bị dụng cụ:**

Chuẩn bị các dụng cụ cần cho bài tập tốt, phù hợp, đúng chủng loại.

#### **5.3. Nhận phôi và kiểm tra phôi:**

Phôi không cong vênh, nứt nẻ, rỗ, đủ kích thước, phù hợp với bản vẽ.

#### **5.4. Cặp phôi:**

Cặp đủ độ chặt, mặt cần gia công song song má ê tô và phân phôi nhô lên trên má ê tô từ 5 -10mm

#### **5.5. Chọn mặt chuẩn:**

Chọn mặt chuẩn phải chính xác và phù hợp.

#### **5.6. Gia công mặt chuẩn:**

Phải tốt, chính xác, dùng dụng cụ đo để kiểm tra mặt chuẩn.

#### **5.7. Gia công các mặt tiếp theo (thực hiện theo phiếu hướng dẫn).**

#### **5.8. Kiểm tra và hoàn thiện.**

### **BÀI TẬP (1603)**

Câu 1. Giữa hai mặt phẳng làm thành một góc ngoài.

Câu 2. Giữa hai mặt phẳng song song.

Câu 3. Giữa mặt cong.

Câu 4. Giữa các mặt tròn nhỏ.

### **B. HỌC THEO NHÓM**

Sau khi được giáo viên hướng dẫn, toàn nhóm thực hiện những công việc sau:

- Đọc và nghiên cứu bản vẽ chi tiết gia công.

- Các thành viên trong nhóm trao đổi, thảo luận để lập trình tự các bước tiến hành gia công.

### **C. XEM TRÌNH DIỄN MẪU.**

- Chọn êtô, mâm giũa, vị trí đứng giũa, điều khiển lực ấn khi giũa.
- Phương pháp giũa, đánh bóng vật gia công.
- Chọn mặt chuẩn và gia công mặt phẳng chuẩn.

Sau khi quan sát xong, mỗi học sinh tự làm theo đúng trình tự mà giáo viên hướng dẫn đã thực hiện.

Nếu học sinh nào chưa rõ, hoặc cần giáo viên làm mẫu lại để thực hiện bài tập đạt yêu cầu.

### **D. THỰC TẬP TẠI XƯỞNG TRƯỜNG**

Khi đã được giáo viên hướng dẫn kết hợp quan sát trình diễn mẫu của giáo viên và qua bài học lý thuyết. Mỗi học sinh tự thực hành từng bước theo trình tự đã đưa ra trong phiếu hướng dẫn.

- Đọc bản vẽ.
- Chuẩn bị dụng cụ và phôi liệu.
- Cặp phôi lên êtô.
- Chọn mặt chuẩn và gia công mặt chuẩn.
- Gia công các mặt tiếp theo.
- Kiểm tra và hoàn thiện.
- Sắp xếp dụng cụ, vật liệu, bài tập, vệ sinh công nghiệp.

# Bài 4

## CỬA KIM LOẠI

Mã bài: MĐCG1604

### I. MỤC TIÊU THỰC HIỆN:

- Trình bày được cấu tạo, công dụng, cách sử dụng cửa tay và phương pháp cửa kim loại.

- Chọn đúng dụng cụ và thực hiện cửa kim loại đúng trình tự, thao tác đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, thời gian và an toàn.

### II. NỘI DUNG:

**4.1. Khái niệm.**

**4.2. Cấu tạo, công dụng và phân loại cửa.**

**4.3. Phương pháp cửa kim loại.**

**4.4. Các dạng sai hỏng và biện pháp khắc phục.**

**4.5. Các bước thực hiện.**

## CÁC HÌNH THỨC HỌC TẬP

### A. HỌC TRÊN LỚP

#### 1. KHÁI NIỆM:

Sản phẩm trong sản xuất cơ khí là bằng kim loại. Những vật liệu kim loại này, nếu là thép hoặc kim loại màu như đồng, nhôm,... thường được sản xuất bằng phương pháp cán, Sản phẩm cán thường có các dạng sau:

- Những cây dài có tiết diện tròn, vuông, lục lăng, chữ L, chữ I,... gọi chung là thép hình.

- Những tấm phẳng có kích thước dày mỏng khác nhau, gọi chung là thép tấm, tấm mỏng gọi là tôn.

- Những cây tròn, cây vuông với các cỡ kích thước khác nhau.

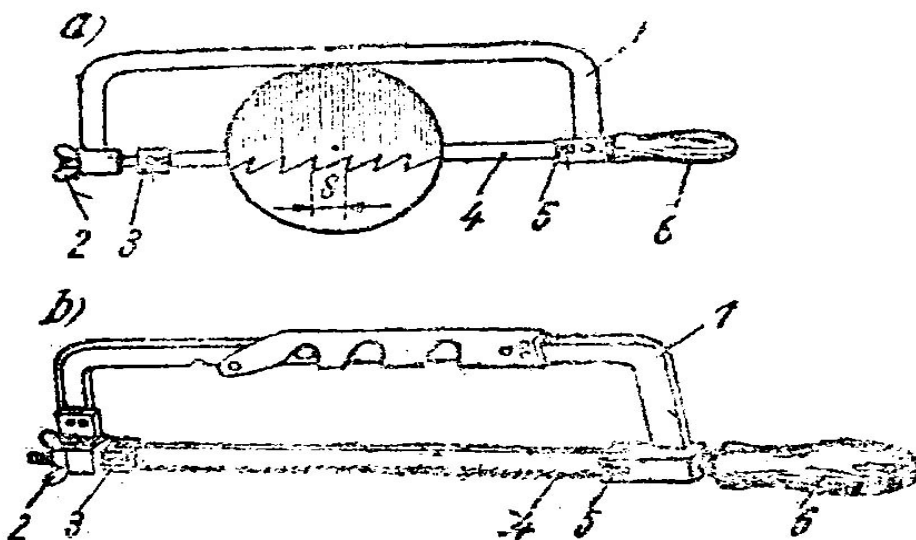
Tùy theo hình dạng và kích thước của chi tiết cần gia công, người ta cắt những kim loại có hình dạng trên thành những phiêu liệu có kích thước gần giống chi tiết gia công. Có nhiều phương pháp cắt và nhiều loại dụng cụ cắt kim loại khác nhau

## 2. CẤU TẠO, CÔNG DỤNG, PHÂN LOẠI.

### 2.1. Cấu tạo của cửa tay:

#### 2.1.1. Các bộ phận của cửa tay:

Khung cửa số 1 (còn gọi là giàng cửa) là một thanh thép dẹt uốn thành hình chữ U. Có 2 loại khung cửa: loại liền (Ha) và loại rời (Hb). Loại rời vạm năng hơn vì có thể mắc được nhiều loại lưỡi cửa có chiều dài khác nhau. Lưỡi cửa số 4 được mắc vào 2 tay cửa lắp ở hai đầu của khung cửa bằng hai chốt 3 và 5. Tại hồng số 2 điều chỉnh cho lưỡi cửa căng hoặc chùng. Tay nắm số 6 thường làm bằng gỗ. Lưỡi cửa có thể lắp như (hình 36) tức là mặt bên lưỡi cửa song song với mặt khung cửa hoặc có thể mắc lưỡi cửa để mặt bên lưỡi cửa vuông góc với mặt khung cửa.



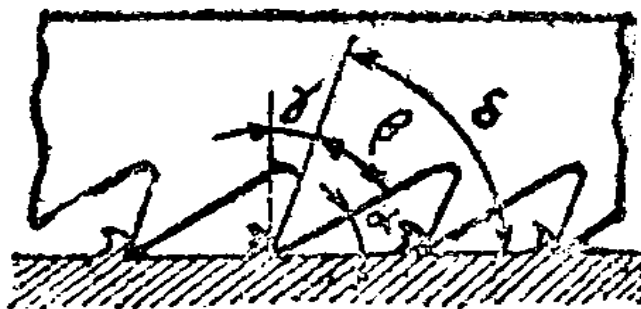
Hình 4.1: Các loại Cửa tay

#### 2.1.2. Lưỡi cửa:

Lưỡi cửa là một thanh thép dày 0,6 - 0,8 mm, rộng 12 - 15 mm, dài 250 - 300 mm. Lưỡi cửa thường làm bằng thép các bon dụng cụ Y10, Y12, Y12A, đôi khi còn dùng thép gió P9 ... Hai đầu lưỡi cửa có 2 lỗ nhỏ  $\phi$  2,5 - 3 mm để luồn chốt qua khi mắc lên khung cửa. Dọc theo cạnh lưỡi cửa, người ta cắt thành hình từng răng nhọn gọi là răng cửa. Có 2 loại răng cửa: loại có một hàng răng và loại có hai hàng răng. Lưỡi cửa là loại dụng cụ cắt có nhiều lưỡi cắt, mỗi răng cửa là một lưỡi cắt kim loại.

Tùy theo cách cắt rãnh mà hình dạng răng cửa khác nhau. Trên hình 37 là một kiểu răng cửa của cửa tay để cắt kim loại. Khoảng cách giữa 2 đỉnh răng gọi là bước răng S. Mặt phẳng cho phoi thoát ra gọi là mặt trước (mặt thoát). Mặt đối diện với mặt vật gia công gọi là mặt sau (mặt sát). Góc hợp bởi mặt sau của răng cửa với mặt vật gia công gọi là góc sau (hay góc sát  $\alpha$ ). Góc hợp bởi mặt trước với đường vuông góc với

mặt vật gia công gọi là góc trước (hay góc thoát  $\gamma$ ). Góc hợp bởi mặt trước và mặt sau của răng cưa gọi là góc nêm  $\beta$ .

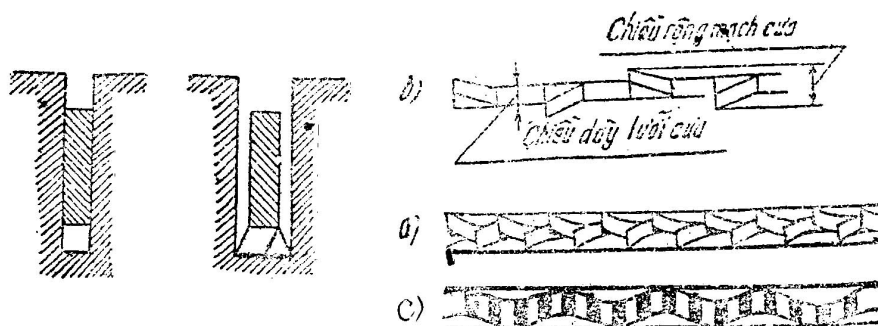


Hình 4.2: Góc hình học của răng cưa

Ta có:  $\alpha + \beta + \gamma = 90^\circ$

Góc  $\alpha + \beta = \delta$  gọi là góc sắc của răng cưa.

Lưỡi cưa sau khi được cắt thành răng chưa phải đã làm việc được ngay, bởi vì lúc này chiều rộng lưỡi cắt của một răng bằng chiều dày của lưỡi cưa, cho nên khi cắt, mạch cắt sẽ bằng chiều dày lưỡi cưa, tạo ra ma sát rất lớn để làm gãy lưỡi cưa. Mạch cắt phải rộng hơn chiều dày lưỡi cưa và để đạt yêu cầu đó, người ta phải mở mạch răng cưa.



Hình 4.3: Mở mạch cưa

Mở mạch thưa: Cứ xem kẻ nhau, một răng ngả sang trái, một răng ngả sang phải. Cách này ít dùng, đôi khi dùng để mở mạch của gỗ (H38a).

Mở mạch vừa: cứ một răng ngả sang trái, một răng giữa để nguyên, một răng ngả sang phải. Cách này dùng nhiều để mở mạch cưa gỗ (H38b)

Đối với các loại cưa răng nhỏ (răng cưa cắt kim loại) H38c, tạo nên bước sóng đều.

## 2.2. Phân loại lưỡi cưa:

Thường có hai cách phân loại:



- Căn cứ vào phương thức cửa: người ta chia ra lưới cửa tay và lưới cửa máy. Lưới cửa tay thường mỏng dưới 1 mm, còn lưới cửa máy thường dày trên 1 mm.

- Căn cứ vào bước răng: người ta chia: loại răng nhỏ  $S = 0,8 - 1$  mm, dùng để cắt tôn mỏng và các loại ống có chiều dày dưới 1mm; loại răng vừa  $S = 1,25$ mm, để cắt thép và gang; loại răng lớn  $S = 1,6$  mm dùng cho các loại cửa máy.

Người ta còn phân loại theo cách tính số răng trên một chiều dài 25 mm, như với  $S = 1,25$  mm tức là có 20 răng trên chiều dài 25 mm.

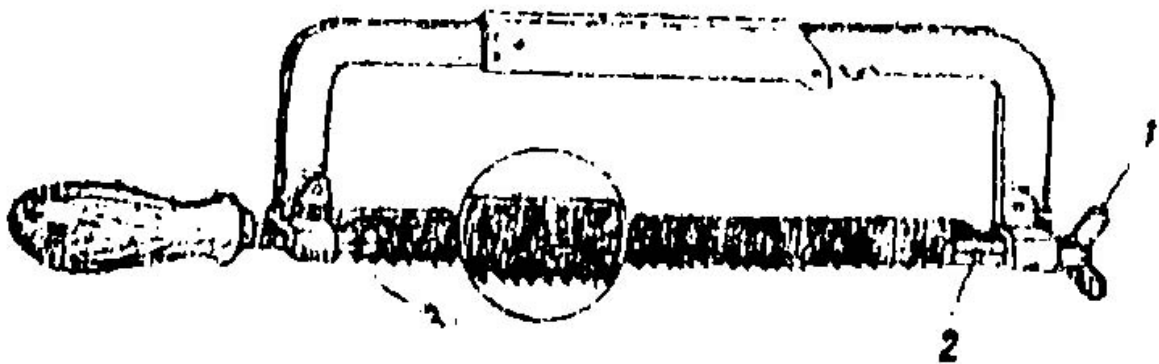
### 3. PHƯƠNG PHÁP CỬA KIM LOẠI

#### 3.1. Đặt lưới cửa vào khung cửa:

Chọn lưới cửa, phù hợp với vật liệu cần cắt.

Xoay tai hồng gang 1 sau cho phần giữ của đầu di động 2 nhô ra ngoài bạc 10 - 12 mm.

Di chuyển khung cửa và cố định khe của khung cửa sao cho khoảng cách hai lỗ trên khung ước chừng bằng khoảng cách giữa hai lỗ trên lưới cửa.



Hình 4.4: Đặt lưới cửa vào khung cửa

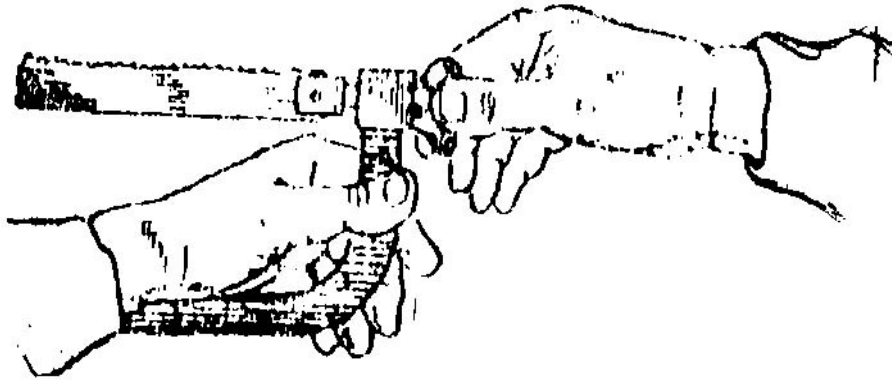
Đặt lưới cửa vào rãnh ở đầu sau 3 của khung cửa, sao cho răng cửa hướng vào cần cửa; đặt chốt vào lỗ của đầu khung và lưới cửa.

Đặt đầu trước của lưới cửa vào trong rãnh ở đầu di động của khung cửa. Lắp chốt vào lỗ của đầu khung và lưới cửa.

#### 3.2. Căng lưới cửa:

Khi lắp không nên để lưới cửa chùng quá hoặc căng quá, cả hai trường hợp này khi cửa đều dễ làm gãy lưới cửa. Do đó nên điều chỉnh cho lưới cửa căng vừa phải, bằng cách xoay tay hồng để căng lưới cửa.

Kiểm tra độ căng của lưới cửa bằng cách búng nhẹ ngón tay vào mặt bên của lưới cửa, mà phát ra tiếng thanh là vừa, tức là độ căng đã đủ.

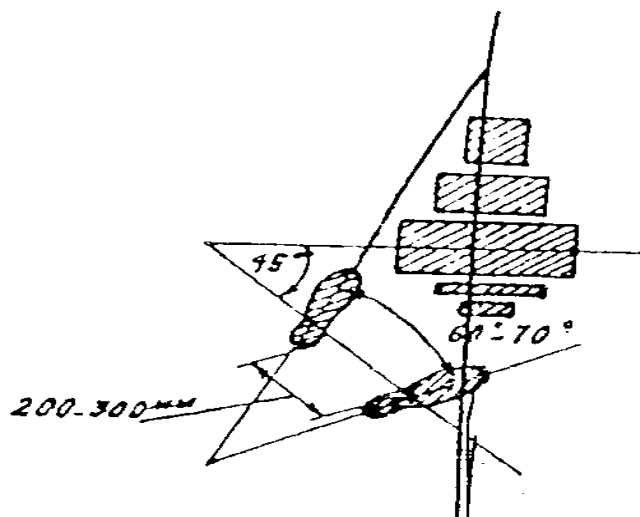


Hình 4.5: Căng lưỡi cửa

### 3.3. Đảm bảo tư thế làm việc:

Người thợ đứng trước ôtô với tư thế thoải mái, toàn thân hơi thẳng, hai đầu gối hơi chùng, chiều cao ôtô phù hợp với cỡ người.

Đứng sao cho vai, phải đối diện với vít ôtô. Xoay người về bên phải để đường thẳng nối hai gót chân hợp với má ôtô một góc  $45^{\circ}$ . Khoảng cách giữa hai bàn chân từ 200 - 300 mm. Đường tâm của bàn chân phải và đường tâm của bàn chân trái hợp với nhau một góc 60 -  $70^{\circ}$ .

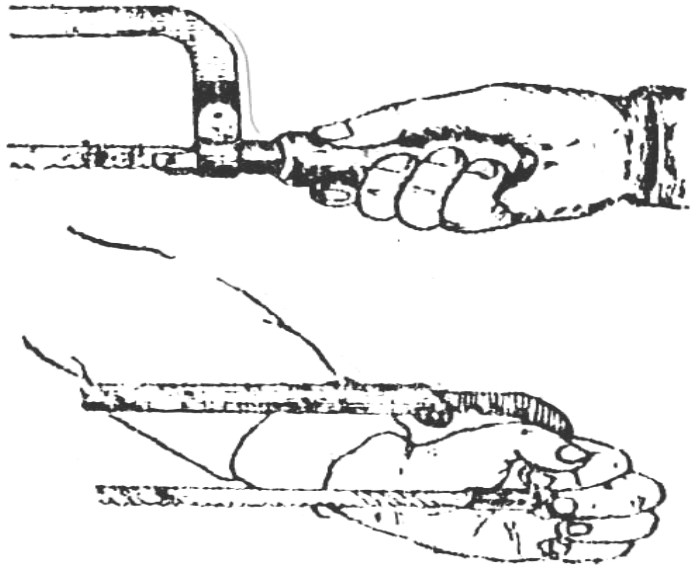


Hình 4.6: Tư thế đứng

Khoảng cách từ hai mũi chân đến êtô phụ thuộc vào người cao hay thấp, tay dài hay ngắn sao cho vừa với khoảng cách cánh tay cầm cửa.

### 3.4. Cầm cửa:

Bàn tay phải cầm cán cửa, đặt cán cửa vào lòng bàn tay, ngón cái đặt thẳng dọc theo cán cửa, bốn ngón tay còn lại ôm lấy cán chặt vừa phải. Bàn tay trái nắm đầu phía có tai hồng của khung cửa, sao cho ngón cái nằm ở phía trong khung cửa, các ngón còn lại ôm vào tai hồng và vít găng ở đầu di động của khung cửa.



Hình 4.7: Cầm cửa

### 3.5. Hành trình khi cửa:

Hành trình đẩy cửa là hành trình cắt gọt;

hành trình kéo cửa về phía người thợ là hành trình không cắt.

Tư thế đứng sao cho khi đẩy cửa gần hết hành trình cắt thì cánh tay gần như duỗi thẳng, cánh tay trên và dưới của tay phải gần như vuông góc. Khi kéo cửa về cánh tay dưới tay phải vẫn nằm ngang.

Khi đẩy cửa đi tay trái vừa ấn vừa đẩy, còn tay phải giữ cửa thăng bằng ở phương nằm ngang và đẩy cửa đi với tốc độ từ từ.

Khi kéo cửa về, tay trái không ấn nữa, tay phải rút cửa về nhanh hơn lúc đi.

Khung cửa luôn luôn giữ ở tư thế cân bằng, thẳng đứng, không nghiêng ngả. Hành trình đi và về phải nhịp nhàng, tốc độ khi mới tập cửa chừng 30 - 40 lần/ 1phút. Khi đã quen tay có thể nâng cao lên 60 lần/1 phút.

#### 4. CÁC DẠNG SAI HỒNG, NGUYÊN NHÂN, KHẮC PHỤC.

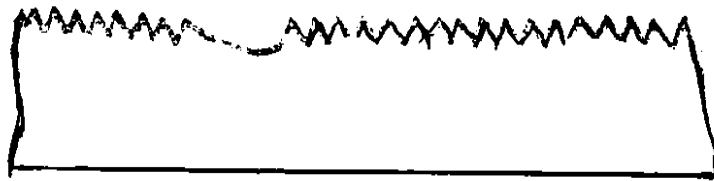
##### 4.1. Mạch cửa lệch:

Nguyên nhân: Do tay cửa chưa vững, trong quá trình cửa, khung cửa bị nghiêng ngã làm cho lưới cửa ăn lệch mạch cửa.

Khắc phục: tốt nhất là bỏ ngay mạch cửa đó, tạo mạch cửa mới ở mạch sau.

##### 4.2. Răng bị mẻ:

Nguyên nhân: Do cửa không đúng kỹ thuật, như tôn mỏng không kẹp giữa hai miếng gỗ, cửa ống thì không cửa vòng quanh.



Hình 4.8: Cách mài răng cửa gãy

Khắc phục: Khi cửa bị mẻ răng phải ngừng cửa ngay, lấy cửa ra khỏi mạch và lấy hết răng gãy nằm trong mạch. Dem mài lại hai, ba răng ở đoạn gãy răng thành hình cung lượn (Hình 43). Sau đó lại tiếp tục cửa, nhưng phải cửa từ từ để mở rộng mạch cửa cũ.

Trường hợp này nếu thay lưới cửa mới, phải lật mặt khác để tạo mạch cửa mới.

**\* Để đảm bảo an toàn cho người và dụng cụ. Khi cửa cần thực hiện các biện pháp an toàn sau:**

- Lưới cửa mắc vào khung cửa phải căn vừa phải, nếu chùng quá lưới cửa dễ bị tuột, mạch cửa không thẳng. Nếu căng quá, lưới cửa dễ bị gãy bung ra gây nguy hiểm cho người cửa.

- Vật cạy trên ê-tô phải chặt. Nếu lỏng vật dễ rơi vào chân người cửa.

- Không dùng cửa không có chuỗi, hoặc cán chuỗi bị vỡ.

- Khi cửa gần dứt, cần cửa nhẹ tay, dùng một tay đỡ vật để tránh vật rơi vào chân người cửa.

- Không dùng miệng hoặc khí nén thổi vào mặt cửa, vì như vậy phoi cửa dễ bay vào mắt người cửa.

## 5 CÁC BƯỚC THỰC HIỆN

### 5.1. Đọc bản vẽ:

Đọc kỹ, xem hình dáng, kích thước, yêu cầu ...

### 5.2. Chuẩn bị dụng cụ:

Chuẩn bị các loại khung cửa, lưới cửa phù hợp, và các dụng cụ hỗ trợ để thực hiện bài tập.

### 5.3. Nhận phôi và kiểm tra phôi:

Phôi phù hợp chi tiết bản vẽ, đủ kích thước, không hư hỏng.

### 5.4. Vạch dấu phần nơi chi tiết cắt.:

### 5.5. Kẹp chi tiết vào êtô:

Sao cho phần bị cắt ở bên trái êtô (vết cắt phải cách má êtô từ 15 - 20mm).

### 5.6. Tiến hành cắt phôi liệu:

Phải đảm bảo qui tắc an toàn khi cửa.

### 5.7. Kiểm tra và hoàn thiện.

Khi làm xong bài tập đối chiếu với phiếu hướng dẫn, bản vẽ, đã đúng và đầy đủ chưa.

Nếu có sai sót thì bổ sung hoặc sửa lại.

## BÀI TẬP (1604)

Câu 1. Cửa thanh vật liệu tròn vuông.

Câu 2. Cửa thanh vật liệu dẹt.

Câu 3. Cửa ống.

## B. HỌC THEO NHÓM

Sau khi được giáo viên hướng dẫn, phân chia thành từng nhóm nhỏ, toàn nhóm thực hiện công việc sau:

- Đọc và nghiên cứu bản vẽ chi tiết gia công.
- Các thành viên trong nhóm trao đổi, thảo luận để lập trình tự các bước tiến hành gia công.

## C. XEM TRÌNH DIỄN MẪU.

Giáo viên trình diễn mẫu về:

- Đặt lưới cửa vào khung cửa.

- Kiểm tra độ căng lưới cửa.
- Tư thế đứng, cầm cửa.
- Kẹp chi tiết vào ê tô.
- Hành trình khi cửa.

Sau khi quan sát xong, mỗi học sinh tự làm theo đúng trình tự mà giáo viên hướng dẫn đã thực hiện. Nếu chưa rõ thì đề nghị giáo viên làm lại để nắm kỹ và thực hiện đạt yêu cầu.

#### **D. THỰC TẬP TẠI XƯỞNG TRƯỜNG.**

Sau khi được giáo viên hướng dẫn, học phân lý thuyết kết hợp quan sát trình diễn mẫu của giáo viên. Mỗi học sinh tự thực hành từng bước theo trình tự đã đưa ra trong phiếu hướng dẫn:

- Đọc bản vẽ.
- Chuẩn bị dụng cụ.
- Chuẩn bị phôi liệu.
- Vạch dấu chi tiết.
- Kẹp chi tiết.
- Tiến hành cắt phôi liệu.
- Kiểm tra và hoàn thiện.
- Sắp xếp dụng cụ, vật liệu, bài tập, vệ sinh công nghiệp.

# **Bài 5**

## **KHOAN KIM LOẠI**

**Mã bài: MĐCG1605**

### **I. MỤC TIÊU THỰC HIỆN:**

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc, công dụng, phương pháp điều chỉnh các bộ phận chính của máy khoan, cấu tạo và góc độ của mũi khoan.

- Chọn đúng các thông số kỹ thuật và thực hiện khoan lỗ đúng trình tự, thao tác đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, thời gian và an toàn.

### **II. NỘI DUNG:**

- 5.1. Khái niệm về gia công lỗ.**
- 5.2. Máy khoan.**
- 5.3. Mũi khoan.**
- 5.4. Phương pháp khoan.**
- 5.5. An toàn khi sử dụng máy khoan.**
- 5.6. Các bước thực hiện.**

### **CÁC HÌNH THỨC HỌC TẬP.**

#### **A. HỌC TRÊN LỚP.**

#### **1. KHÁI NIỆM VỀ GIA CÔNG LỖ:**

Trong chế tạo cơ khí, gia công lỗ là một khâu rất quan trọng đồng thời cũng rất quyết định đến chất lượng của thành phẩm. Công việc gia công lỗ thường tốn kém, mất nhiều công sức, nhất là với lỗ có đường kính nhỏ, chiều sâu lớn lại yêu cầu độ chính xác cao.

Khoan lỗ là phương pháp gia công có phoi để hình thành lỗ trên phôi liệu đặc. Người ta có thể khoan các lỗ có đường kính từ 0,25 - 80 mm. Công việc khoan lỗ được thực hiện trên máy khoan bằng dụng cụ cắt là mũi khoan.

#### **2. MÁY KHOAN:**

Máy khoan là loại máy chuyên để gia công lỗ tiêu chuẩn, tức là lỗ được gia công bằng các loại dụng cụ cắt tiêu chuẩn, các loại dụng cụ cắt có đường kính xác định. Khi gia công, nếu dụng cụ cắt là mũi khoan thì thường để gia công hình thành lỗ hoặc mở rộng lỗ; nếu dụng cụ cắt là mũi dao khoét, dao doa thì để gia công chính xác lỗ. Sau đây giới thiệu một số loại máy khoan thông dụng.

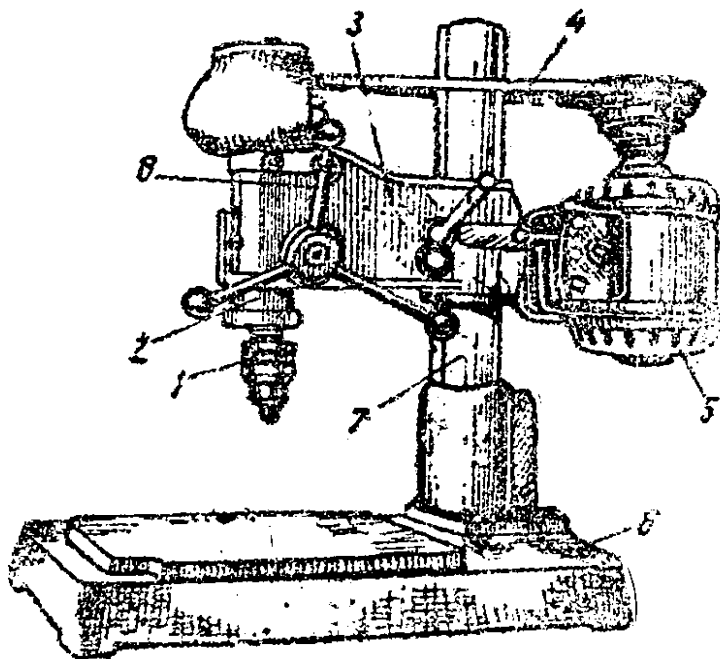
## 2.1. Máy khoan bàn:

Là loại máy cỡ nhỏ, trọng lượng từ 45 - 120 kg, đường kính khoan được lớn nhất từ 3 - 12 mm. Máy thường được đặt trên bàn nguội, có thể không cần giữ chặt bệ máy với bàn.

Máy khoan bàn có hình dạng bên ngoài như Hình 47. Bệ máy 6 có mặt bàn phẳng để đỡ vật gia công khi khoan, một đầu của bệ lắp trụ đứng 7 trên đó mang giá máy 3. Giá máy lên xuống được nhờ thanh răng trên trụ 7, một đầu của giá 3 mang hộp trục chính 2, đầu dưới trục chính mang đầu cặp 1 để cặp mũi khoan.

Khi động cơ điện 5 quay, chuyển động quay được truyền tới trục chính và thông qua cặp đai truyền hình thang 4 bậc, trục chính máy sẽ có bốn tốc độ quay khác nhau. Máy khoan bàn thường được dùng khi khoan các lỗ có đường kính nhỏ, thường tốc độ của nó rất lớn.

Đặc điểm của máy khoan bàn là trục chính ngoài chuyển động quay tròn, chỉ có thể tiến dọc trục đưa mũi khoan đi xuống, theo hướng vuông góc với bàn máy nhờ tay quay 8. Việc điều chỉnh cho mũi khoan cắt gọt đúng lỗ định khoan hoàn toàn thực hiện trên vật gia công, tức là xô dịch vật cho tới khi nào tâm lỗ trùng với tâm mũi khoan, thì giữ yên vật và cho mũi khoan ăn sâu hết chiều dài lỗ. Thực hiện chuyển động ăn dao bằng tay quay 8. Động cơ các máy khoan có công suất từ 0,27 đến 0,6KW.



Hình 5.1: Máy khoan bàn

## 2.2. Máy khoan đứng.

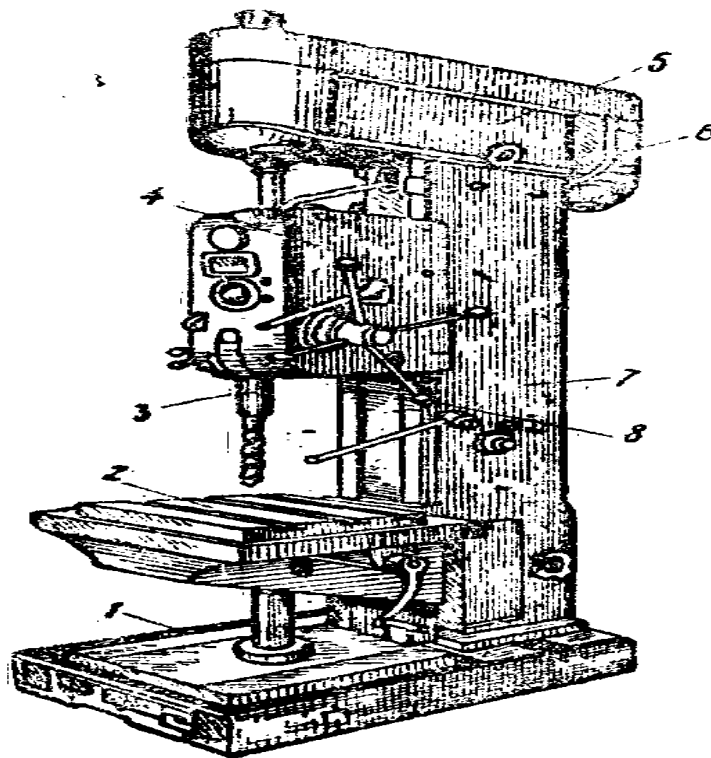
Máy khoan đứng có trọng lượng từ 450 - 3600 kg, chiều cao từ 1700 - 3200 mm, có thể khoan được đường kính từ 18 - 75 mm và khoan được lỗ trên các vật lớn.



Ngoài khoan lỗ, máy khoan đứng còn có thể làm được một số công việc khác như xoay lỗ, doa lỗ, làm ren ốc.

Cấu tạo bên ngoài của máy khoan đứng trên hình 48. Trụ đứng 7 được lắp trên bệ máy 1, bệ máy được bắt chặt xuống nền móng bằng 4 hoặc 6 bulông nên máy vững chắc không bị rung động khi làm việc. Trụ đứng 7 có hai đường rãnh trượt theo chiều đứng, hộp chạy dao 4 và bàn máy 2 ôm vào trụ đứng, tựa trên rãnh trượt có thể lên xuống được theo rãnh trượt. Phía trên trụ có hộp tốc độ 5, động cơ 6. Chuyển động quay được truyền từ động cơ 6 qua hộp tốc độ đến trục chính 3. Nhờ có hộp tốc độ mà với một tốc độ quay của động cơ 6 thì trục chính có thể quay với 6,9 hay 12 tốc độ quay khác nhau. Ví dụ máy khoan đứng K125, động cơ có công suất 2,8KW, quay với tốc độ 1440vg/ph, trục chính có 9 tốc độ quay khác nhau từ 97 đến 1360 vg/ph.

Mũi khoan lắp vào trục chính máy nhờ phần đuôi côn và đuôi dẹt. Đuôi côn của mũi khoan và lỗ côn của trục chính máy phải phù hợp với nhau.



Hình 5.2: Máy khoan đứng

Vật gia công được giữ bằng tay kẹp trên êtô (êtô đặt trên bàn máy 2) hoặc kẹp chặt nhờ bulông luôn vào rãnh chữ T là tùy thuộc vào đường kính lỗ cần khoan to hay nhỏ, vật gia công lớn hay bé. Gần giống như khoan bàn, trục chính máy ngoài chuyển động quay, chỉ có một chuyển động tiến xuống dọc trục để thực hiện ăn dao.

Chuyển động ăn dao có thể thực hiện bằng tay nhờ tay quay 8, hoặc chạy tự động với các tốc độ từ 0,1 - 3,2 mm/vg. Việc điều chỉnh cho tâm vật gia công trùng với tâm mũi khoan trước khi khoan hoàn toàn thực hiện trên vật gia công, tức là xô dịch vật sang trái hay sang phải hoàn toàn như ở máy khoan bàn. Đây là một nhược điểm của máy khoan đứng, vì nếu vật khoan to nặng thì việc di chuyển nó trên bàn máy không phải dễ dàng và hơn nữa máy khoan chỉ khoan được lỗ ở mặt phẳng song song hay vuông góc với bàn máy

### 2.3. Máy khoan cần ngang.

Trên máy khoan cần ngang, việc định tâm lỗ Khoan được thực hiện trên máy, tức là vật đứng yên tại chỗ, người thợ điều chỉnh, di chuyển mũi khoan tới tâm lỗ vật gia công.

Xe dao số 3, trên đó có trục chính 4, nhận chuyển động quay từ động cơ đặt trên xe dao, có thể chuyển động ra vào trên cần 2. Cần 2 có thể lên xuống trên trụ đứng 1 đồng thời có thể quay quanh trụ 1. Vật gia công có thể đặt trên bệ máy 5, hoặc đặt cạnh bệ máy. Quay cần 2 và di chuyển xe dao 3, ta sẽ đưa mũi khoan đến tâm vật cần khoan (Hình 5.3).

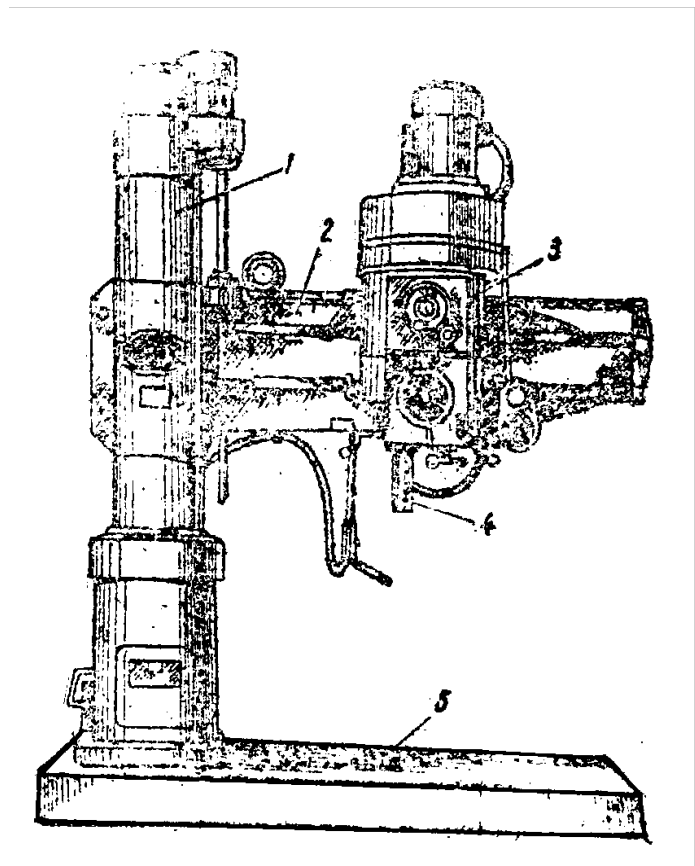
## 3. MŨI KHOAN.

### 3.1. Mũi khoan bệt:

Có cấu tạo tương tự mũi khoan ruột gà (Ha). Nó chỉ khác mũi khoan ruột gà ở phần định hướng bệt. Chính vì thân bệt nên không có rãnh xoắn ốc thoát phoi, hai cạnh bên có thể làm song song hoặc côn ngược 2 - 3° để giảm ma sát với thành lỗ. Góc  $2\gamma$  của mũi khoan bệt thường 90 - 120°. Đặc điểm của mũi khoan này là đơn giản, dễ chế tạo, nhưng nhược điểm là lỗ khoan kém chính xác.

### 3.2. Mũi khoan ruột gà:

Loại mũi khoan này còn gọi là mũi khoan xoắn ốc là loại được dùng phổ biến nhất. Thường có hai loại mũi khoan xoắn ốc: loại đuôi hình trụ và



Hình 5.3: Máy khoan cần ngang

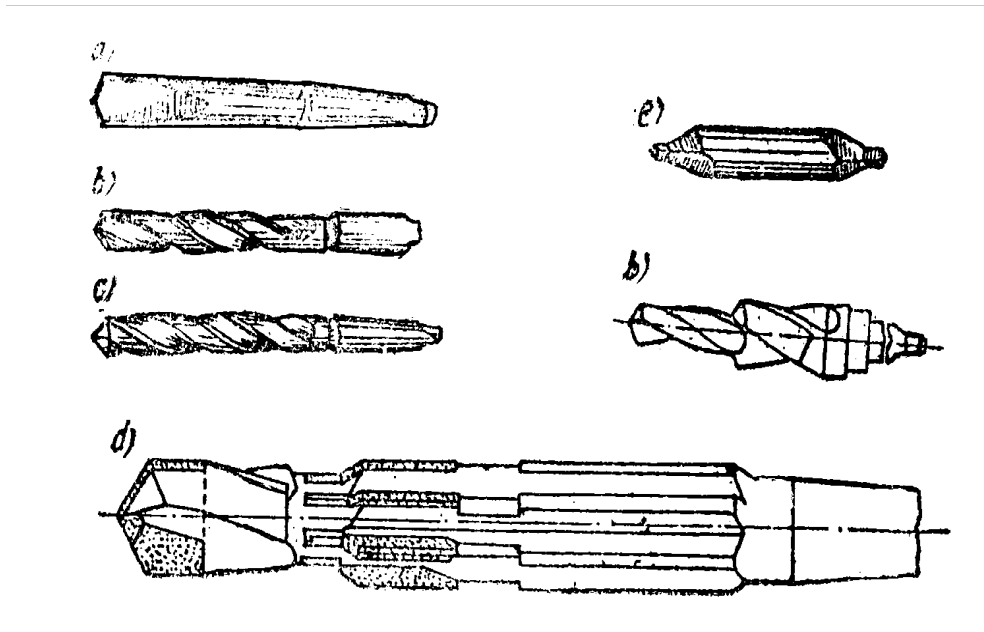
loại hình côn. Trong gia công cơ khí, mũi khoan xoắn ốc được dùng rất rộng rãi vào hai công việc chính là khoan để hình thành lỗ và khoan lỗ rộng (Hb, c).

### 3.3. Mũi khoan tâm:

Là loại mũi khoan chuyên dùng, nó chỉ có một công dụng là khoan lỗ ở mặt đầu những chi tiết trục. Lỗ này nằm trùng với đường tâm trục, có hình thù đặc biệt gọi là lỗ tâm (He).

### 3.4. Mũi khoan tổ hợp:

Là một loại dụng cụ cắt liên hợp, cùng một lúc làm được nhiều công việc khác nhau. Có hai loại mũi khoan tổ hợp: loại gia công được nhiều đoạn lỗ có đường kính khác nhau trong cùng một lần khoan, gọi là mũi khoan tổ hợp gia công lỗ đồng trục (Hh); loại thứ hai là khoan, khoét, doa tổ hợp dùng để gia công chính xác lỗ có một đường kính nhất định (Hd).



Hình 5.4: Các loại mũi khoan

Vật liệu để chế tạo mũi khoan thường là các loại thép tốt hoặc các loại hợp kim. Các loại mũi khoan cắt với tốc độ thường có thể làm bằng các loại thép cacbon dụng cụ Y10A và Y12A, hoặc thép hợp kim dụng cụ như 9XC. Đối với các loại mũi khoan cao tốc có thể làm bằng thép gió P9 hoặc P18 hoặc các loại hợp kim cứng BK6, BK8 và T15K6.

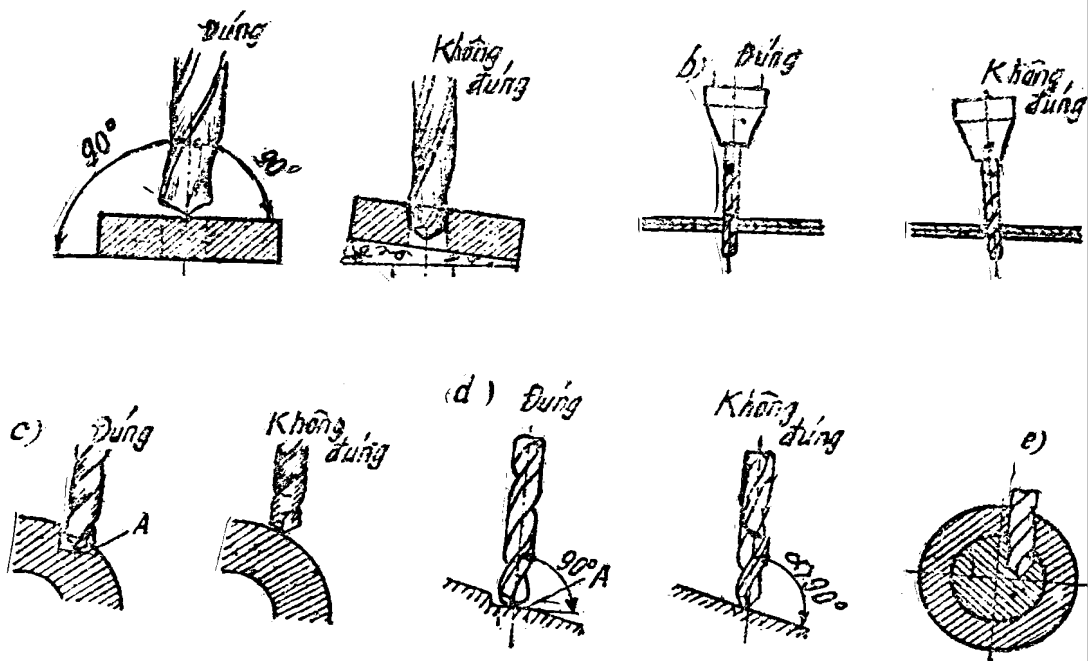
Mũi khoan cao tốc bằng hợp kim cứng bao giờ cũng được chế tạo bằng hai loại vật liệu, phần đầu cắt làm bằng hợp kim cứng, phần còn lại bằng thép thường, sau đó hàn chắp lại. Các mũi khoan bằng thép gió có đường kính lớn cũng được chế tạo theo kiểu hàn chắp để tiết kiệm thép gió.

#### 4. PHƯƠNG PHÁP KHOAN CƠ BẢN.

Khi khoan lỗ, thường phải giải quyết một số công việc sau đây: đặt đúng vị trí của mũi khoan đối với mặt phẳng gia công, điều chỉnh cho trục mũi khoan trùng với đường tâm của lỗ khoan và sau đó khoan lỗ đạt đường kính và chiều sâu cần thiết.

Trước hết, mũi khoan phải thật vuông góc với mặt chi tiết gia công. Cả hai trường hợp vật gia công không vuông góc với mũi khoan hoặc mũi khoan không vuông góc với vật gia công đều gây nên hiện tượng lỗ khoan bị xiên (hình 5.5a, b)

Khi lỗ cần khoan nằm trên mặt cong, mà đường tâm không vuông góc với mặt phẳng tiếp tuyến với mặt cong tại điểm đi qua tâm lỗ thì trước khi khoan phải tạo ra một mặt phẳng phụ A vuông góc với tâm lỗ bằng cách phay hay đục, giữa nguội (Hc). Khi lỗ cần khoan nằm trên mặt nghiêng, người ta cũng phải tạo ra mặt phẳng phụ A như trường hợp trên (Hình 5.5d).



Hình 5.5: Vị trí của mũi khoan đối với mặt vật gia công

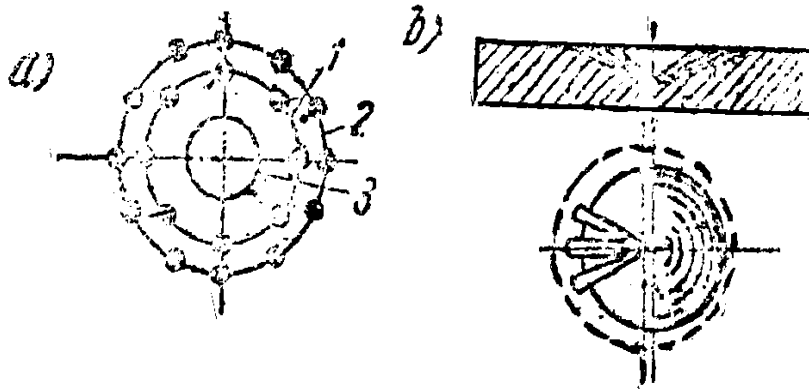
Khi khoan lỗ trên ống mà lỗ khoan lệch về một phía (Hình 5.5e), nhất là phải dùng một đoạn kim loại tròn nút ống lại, để tránh kẹt mẻ lưỡi cắt khi mũi khoan bắt đầu ra khỏi lỗ.

Ta có thể khoan lỗ theo hai phương pháp sau đây: khoan lỗ theo dấu vạch và khoan lỗ theo bạc dẫn.

##### 4.1. Khoan lỗ theo dấu vạch:

Đầu tiên xác định vị trí tâm lỗ, dùng compa vạch đường tròn 1 bằng đường kính của lỗ định gia công. Vạch tiếp hai đường tròn 2 và 3 lớn hơn và nhỏ hơn đường tròn 1.

Gá vật lên bàn máy, điều chỉnh cho đầu nhọn của mũi khoan thẳng vào tâm lỗ định khoan. Mở máy khoan thử một lỗ nông cho mũi khoan ăn sâu bằng tay để kiểm tra xem tâm mũi khoan có trùng với tâm lỗ hay không.



Hình 5.6: Khoan theo dấu vạch

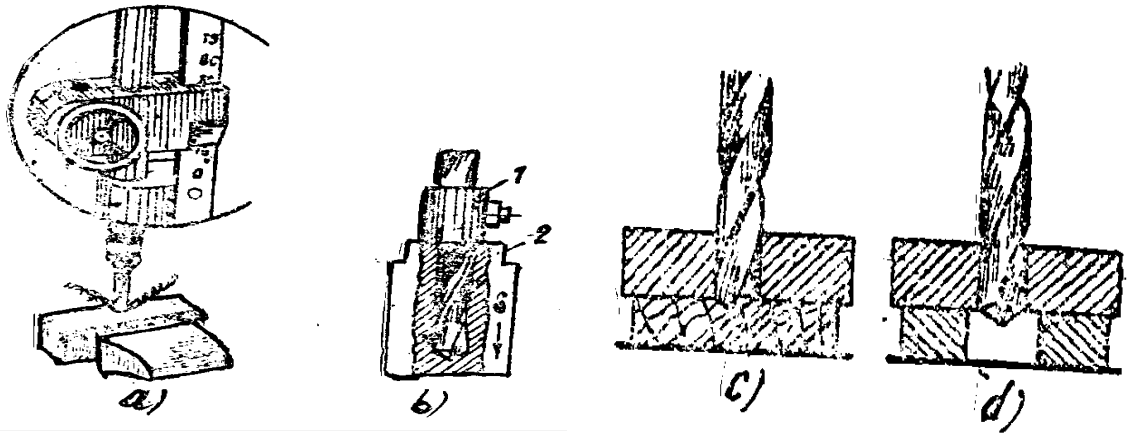
So sánh vòng tròn lỗ vừa khoan thử với vòng tròn 3 xem lỗ có bị lệch không; nếu vòng tròn của lỗ khoan vừa nằm rất cân xứng so với các vòng tròn đã vạch dấu thì vị trí lỗ đã chính xác, tiếp tục khoan sâu và có thể cho dao tiến tự động, nếu lỗ khoan thử mà nằm lệch hẳn về một bên (Hb) thì phải hiệu chỉnh lại, cho mũi khoan dịch về phía bị lệch. Dùng đục nguội (đục rãnh) đục hai đến 3 rãnh ở phía bị lệch, khoan thử lần thứ hai, nếu chưa đúng lại hiệu chỉnh cho đến khi đạt yêu cầu mới khoan sâu.

Khi khoan phải chú ý theo dõi quá trình cắt mũi khoan. Nếu thấy hiện tượng phoi thoát ra khó, phải rút mũi khoan ra để đưa phoi ra ngoài; khoan lỗ càng sâu càng phải rút mũi khoan ra nhiều lần. Khi đưa mũi khoan vào lỗ, phải đưa từ từ, tránh cho mũi khoan va chạm mạnh vào thành lỗ khoan, hoặc bập vào đáy lỗ đang khoan gây mẻ lưỡi cắt.

- Nếu khoan lỗ suốt, lúc gần thủng không được để ăn sâu tự động mà phải điều khiển bằng tay và cho tiến chậm.

- Nếu khoan lỗ không suốt, phải quan sát thước đo chiều sâu lỗ khoan gắn trên máy, hoặc đặt cỡ hãm tự động; nếu không có thước đo sâu hoặc cỡ hãm, phải đánh dấu chiều sâu lỗ trên mũi khoan hoặc dùng cỡ giới hạn đơn giản gắn trực tiếp trên mũi khoan (Ha, b).

Với vật cần khoan thủng, không được đặt trực tiếp lên bàn máy mà phải đệm dưới bằng tấm gỗ hoặc dùng một bạc có đường kính lỗ lớn hơn lỗ khoan (Hc, d)



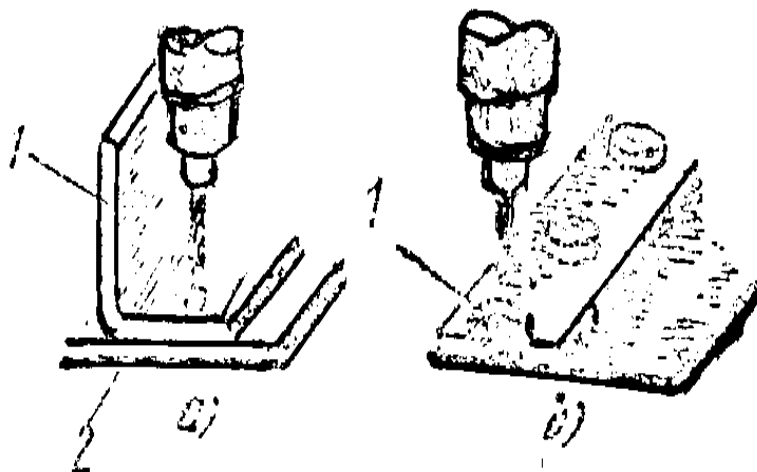
Hình 5.7: Khoan lỗ suốt và lỗ không suốt

#### 4.2. Khoan theo bạc dẫn:

Khi cần khoan nhiều lỗ trên một chi tiết hoặc khoan nhiều chi tiết giống nhau thì không thể bảo đảm được độ chính xác về vị trí lỗ trên một chi tiết, độ đồng đều giữa các chi tiết, năng suất thấp. Trường hợp đó người ta sử dụng bản mẫu, trên bản mẫu này, vị trí các lỗ đã được xác định; tại vị trí mỗi lỗ lắp vào một bạc 1 có đường kính trong lớn hơn đường kính lỗ sẽ khoan rất ít. Người ta chỉ việc chụp bản lên mặt vật gia công, điều chỉnh cho mũi khoan lọt vào lỗ bạc dẫn là có thể khoan được ngay (Hb).

Ưu điểm của phương pháp khoan theo bạc dẫn là năng suất rất cao, vì việc gá chi tiết và điều chỉnh tốn ít thời gian, số lượng chi tiết giống nhau, khoan càng nhiều càng có lợi vì chỉ cần làm bản mẫu một lần.

Nhược điểm của phương pháp này là việc chế tạo bản mẫu và bạc dẫn nhiều khi rất phức tạp và tốn kém. Có lúc người ta dùng ngay chi tiết đã khoan lỗ để làm bản dưỡng (Ha) chi tiết 1 là bản dưỡng, chi tiết 2 là vật cần khoan.



Hình 5.8: Khoan theo bạc dẫn

## 5. AN TOÀN KHI SỬ DỤNG MÁY KHOAN.

Khi khoan phải mặc quần áo gọn gàng, cài cẩn thận khuy ở tay áo, tóc phải quấn gọn trong mũ.

Không khoan những phôi không cặp chặt.

Không khoan bằng mũi khoan cùn.

Không cúi xuống gần mũi khoan để tránh phoi bắn vào mắt, không thổi phoi bằng miệng.

Không được dùng tay cầm trực chính của máy khoan, không được nắm lấy phần quay của dụng cụ khi động cơ đang chạy.

Không được cầm khoan lên ngay khi vừa khoan thủng lỗ, mà đưa trực chính về vị trí xuất phát từ từ lên phía trên bằng tay quay.

Khi cần làm việc trên máy khoan, không được đeo găng tay, và không dùng giẻ để bọc chi tiết đang khoan.

Khi dùng máy khoan điện cầm tay, phải tiếp địa cho máy và kiểm tra độ cách điện của máy khi sử dụng. Nếu làm việc với điện thế lớn hơn 40 vôn, nhất thiết phải dùng găng tay cao su và đệm chân cao su.

Không ấn mạnh mũi khoan nhất là khi khoan lỗ đường kính nhỏ.

Không khoan thép nếu không có dung dịch tưới.

Khi khoan nếu nghe thấy tiếng rít thì ngừng khoan ngay, để nguội phôi và mài lại mũi khoan.

Mỗi khi ngừng công việc, phải tắt động cơ.

## 6. CÁC BƯỚC THỰC HIỆN.

### 6.1. Đọc bản vẽ:

Nghiên cứu kỹ bản vẽ xem hình dáng, kích thước và yêu cầu kỹ thuật.

### 6.2. Chuẩn bị dụng cụ:

- Căn cứ vào kích thước bản vẽ để chọn mũi khoan cho phù hợp.

- Đối với đường kính lỗ khoan lớn không thể khoan một lần, cần xác định các đường kính trung gian để chọn mũi khoan.

- Mũi khoan đuôi hình trụ chuẩn bị bầu cặp, mũi khoan đuôi côn phải xem số côn móc có phù hợp với côn móc của trục chính máy hay không. Nếu chưa phù hợp chuẩn bị bạc côn.

### 6.3. Chuẩn bị chi tiết:

Công việc đầu tiên là lấy dấu xác định vị trí lỗ khoan trên chi tiết. Căn cứ vào các kích thước ghi trên bản vẽ để xác định vị trí tâm lỗ khoan, dùng mũi chấm dấu

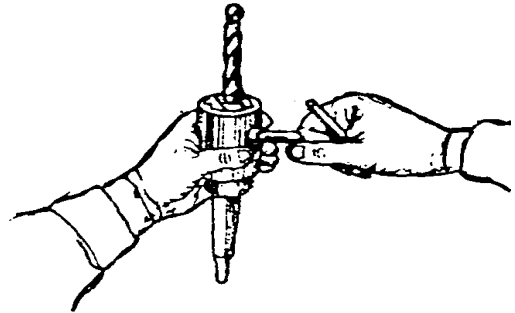
đánh dấu tâm lỗ. Nếu chi tiết cần khoan có nhiều lỗ nằm trên 1 hoặc nhiều mặt phẳng thì cần chú ý đến vị trí giữa các lỗ.

#### 6.4. Lắp mũi khoan vào bầu cặp: (mũi khoan có đuôi hình trụ lắp vào bầu cặp)

- Kiểm tra đường kính mũi khoan và kích thước bầu cặp có phù hợp với nhau không.

- Dùng chìa vặn đặc biệt di chuyển các vấu của bầu cặp sao cho đuôi mũi khoan đi vào bầu cặp dễ dàng, lau sạch đuôi mũi khoan.

- Khi lắp mũi khoan vào bầu cặp sao cho đuôi mũi khoan chạm vào đáy bầu cặp và dùng chìa vặn kẹp chặt mũi khoan trong bầu cặp.



Hình 5.9: Lắp mũi khoan vào bầu cặp

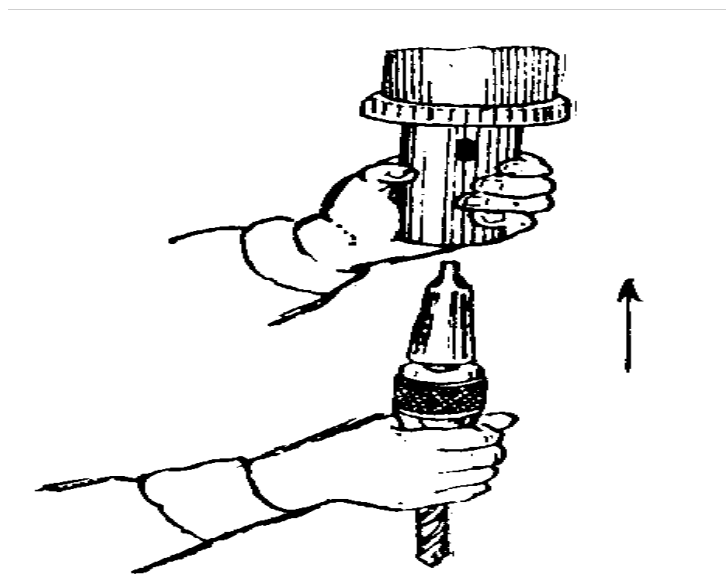
#### 6.5. Đặt bầu cặp cùng mũi khoan vào trục chính:

- Kiểm tra xem số côn của mũi khoan (hoặc bầu cặp) có phù hợp với côn của lỗ trục chính hay không (khi cần thì dùng một bạc côn trung gian).

- Lau sạch, các mặt lắp ghép của mũi khoan, bạc côn trung gian và trục chính.

- Lắp bạc côn trung gian vào đuôi mũi khoan (hoặc bầu cặp). Cắm mũi khoan (hoặc bầu cặp) vào lỗ trục chính của máy; đưa đuôi mũi khoan vào lỗ trục chính của máy sao cho đuôi dẹt đi vào trong lỗ ngang; sau đó đẩy mạnh từ dưới lên trên để kẹp chặt mũi khoan (hoặc bầu cặp) vào lỗ trục chính.

Chú ý: mũi khoan có đuôi côn lắp trực tiếp vào lỗ trục chính của máy.



Hình 5.10: Đặt bầu cặp cùng mũi khoan vào trục chính

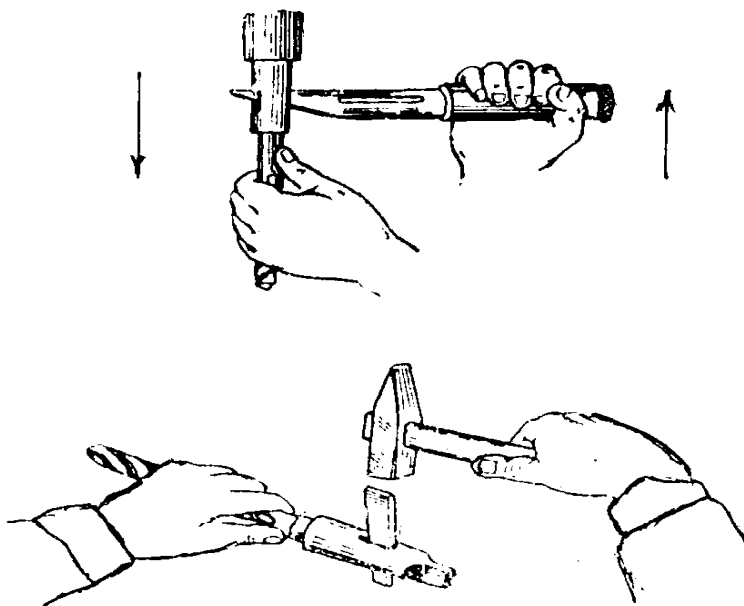


## 6.6. Tháo mũi khoan:

Lắp con nêm đầu kẹp vào Trong lỗ ngang của trục chính.

Tay trái giữ mũi khoan (hoặc bầu cặp) đẩy đột ngột đuôi con nêm về phía trên (hoặc dùng búa đánh nhẹ vào đuôi con nêm) cho tới khi mũi khoan (hoặc bầu cặp) đi ra khỏi trục chính.

Lấy mũi khoan ra khỏi bạc côn trung gian cũng theo cách như vậy.



Hình 5.11: Tháo mũi khoan

## 6.7. Đặt phôi lên bàn máy:

Lau cẩn thận bàn máy và mặt tựa của phôi, ê tô máy hoặc khối vê. Nếu máy có bàn điều chỉnh, đặt phôi sao cho mặt phẳng khoan thẳng góc với mũi khoan và chỗ khoan ở gần đường tâm mũi khoan.

Kẹp phôi lên bàn máy bằng thanh kẹp và di chuyển bàn máy, điều chỉnh chính xác vị trí của bàn máy đối với mũi khoan.

Nếu máy có bàn máy không điều chỉnh, đặt phôi sao cho đường tâm lỗ khoan nằm đúng vào đường tâm mũi khoan và không di dịch phôi, kẹp chặt nó trên bàn máy bằng thanh kẹp.

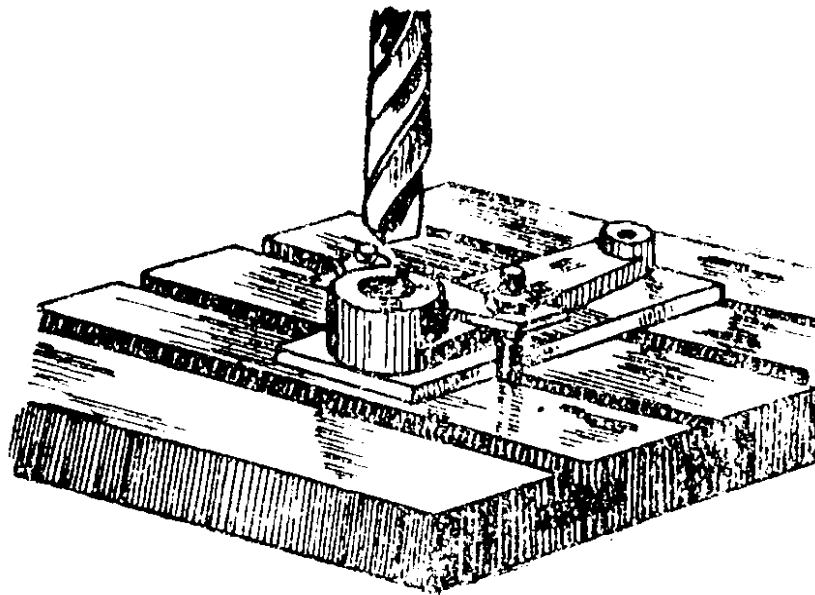
Để khoan được phôi hình trụ, cần đặt trên bàn máy những khối vê đặc biệt. Khi đặt phôi vào ê tô máy, cần đảm bảo yêu cầu sau:

- Phôi phải tì sát vào vật đệm nằm dưới đáy ê tô và nhô lên phía trên mỏ ê tô từ 8 - 10 mm.

- Mặt phẳng khoan lỗ phải thẳng góc với mũi khoan.
- Phôi phải được kẹp chắc chắn.

Chú ý:

- Phôi to, nặng được đặt trực tiếp lên bàn máy.
- Phôi có kích thước trung bình (không lớn hơn 150 mm) khi khoan được kẹp trong ê-tô máy.
- Phôi có kích thước nhỏ giữ bằng ê-tô tay.



Hình 5.12: Đặt phôi lên bàn máy

### 6.8. Điều chỉnh máy:

Nếu trên máy có hộp tốc độ và hộp bước tiến thì đặt tay gạt ở vị trí tương ứng, điều chỉnh theo bảng có sẵn trên máy.

Trên máy có pu li bạc thì chuyển đai truyền sang bạc tương ứng của pu li, điều chỉnh theo bảng có sẵn trên máy.

### 6.9. Cho máy chạy và tắt:

Cho máy chạy bằng cách xoay công tắc theo chiều kim đồng hồ và dừng máy bằng cách xoay theo chiều ngược lại.

Ở máy có nút ấn, ấn vào nút xanh máy chạy, ấn vào nút đỏ máy dừng.

### 6.10. Tiến hành khoan.

Khoan lỗ thử với chiều sâu 1/3 phần cắt gọt của mũi khoan và kiểm tra xem tâm lỗ có trùng với dấu chấm hay không.

Nếu phù hợp thì khoan thủng lỗ. Khi mũi khoan nhô ra phía dưới của phôi, cần giảm lực ấn.

Khi khoan thép, dùng dung dịch tưới; khoan gang không tưới.

Cần thực hiện đúng quy tắc an toàn khi khoan.

### **6.11. Tháo vật khoan, kiểm tra và hoàn thiện.**

### **6.12. Vệ sinh công nghiệp:**

Lau chùi bàn khoan, ê-tô gá, máy khoan. Lau chùi mũi khoan, các dụng cụ phụ khác và đưa vào cất ở vị trí quy định.

## **BÀI TẬP (1605)**

Câu 1. Khoan thủng lỗ theo vạch dấu với bước tiến mũi khoan bằng tay.

Câu 2. Khoan lỗ kín theo vạch dấu.

Câu 3. Khoan lỗ theo ống dẫn hướng.

## **B. HỌC THEO NHÓM**

Sau khi được giáo viên hướng dẫn phân công từng nhóm nhỏ, mỗi nhóm 3 học sinh. Các nhóm sẽ thực hiện các bước sau:

- Đọc và nghiên cứu bản vẽ.
- Các thành viên trong nhóm trao đổi, thảo luận để lập trình tự các bước tiến hành gia công.

## **C. XEM TRÌNH DIỄN MẪU**

Lắp mũi khoan vào bầu cặp, đặt bầu cặp cùng mũi khoan vào trục chính, tháo mũi khoan, đặt phôi lên bàn máy, điều chỉnh máy, tiến hành khoan.

Học sinh quan sát và làm đúng các bước trình tự mà giáo viên hướng dẫn đã thực hiện. Nếu chỗ nào chưa rõ thì đề nghị giáo viên trình diễn mẫu lại, để thực hiện cho đến khi đạt yêu cầu.

## **D. THỰC TẬP TẠI XƯỞNG TRƯỜNG**

Sau khi học phần lý thuyết, kết hợp quan sát giáo viên trình diễn mẫu, mỗi học sinh tự thực hành theo trình tự đã đưa ra trong phiếu hướng dẫn:

- Đọc bản vẽ.
- Chuẩn bị dụng cụ.

- Chuẩn bị chi tiết.
- Lắp (tháo) mũi khoan vào bầu cặp.
- Lắp bầu cặp vào trục chính.
- Kẹp phôi.
- Điều chỉnh máy.
- Tiến hành khoan.
- Tháo chi tiết.
- Kiểm tra và hoàn thiện.
- Sắp xếp dụng cụ, vật liệu, bài tập, vệ sinh công nghiệp.

# **Bài 6**

## **CẮT REN BẰNG BÀN REN VÀ TARÔ**

Mã bài: MĐCG1606

### **I. MỤC TIÊU THỰC HIỆN:**

- Trình bày được cấu tạo, công dụng, cách sử dụng các loại bàn ren, tarô và phương pháp cắt ren.
- Chọn đúng dụng cụ, chuẩn bị phôi và thực hiện cắt ren đúng trình tự, thao tác, thời gian và an toàn.

### **II. NỘI DUNG:**

- 6.1. Khái niệm.**
- 6.2. Đặc điểm của việc cắt ren bằng bàn ren, tarô.**
- 6.3. Phương pháp cắt ren bằng bàn ren, tarô.**
- 6.4. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục.**
- 6.5. Các bước thực hiện.**

### **III. CÁC HÌNH THỨC HỌC TẬP.**

#### **A. HỌC TRÊN LỚP.**

#### **1. KHÁI NIỆM:**

Ren là bề mặt được tạo thành trên vật thể quay. Ngày nay, ren được sử dụng rộng rãi trong kỹ thuật để nối ghép, hoặc được truyền chuyển động giữa các chi tiết, các cơ cấu, các thiết bị. Ví dụ: nhờ mặt ren trên bulông và đai ốc mà ê-tô được giữ chặt trên bàn nguội, nhờ mặt ren trên trục vít và đai ốc của ê-tô mà má động của ê-tô có được chuyển động tịnh tiến ra hoặc vào.

Quá trình tạo thành bề mặt ren gọi là cắt ren. Cắt ren là quá trình gia công có phoi để tạo nên những đường rãnh xoắn ốc trên bề mặt hình côn hay hình trụ. Trong nghề nguội, công việc cắt ren được sử dụng nhiều nhất là khi lắp ráp hoặc sửa chữa các thiết bị bằng những dụng cụ cắt ren cầm tay.

#### **2. ĐẶC ĐIỂM CỦA VIỆC CẮT REN BẰNG BÀN REN, TARÔ:**

Bàn ren và tarô là dụng cụ cắt ren bằng tay. Để cắt được ren người thợ phải chuyên một mô men quay cho bàn ren hay tarô thông qua tay quay tarô hay tay quay bàn ren.

Tarô là loại dụng cụ để cắt ren trong lỗ bằng tay. Lưỡi cắt là một phần của vòng ren được giới hạn các rãnh dọc. Nhờ các rãnh này mà mặt trước và mặt sau của răng được hình thành.

Bàn ren là dụng cụ cắt tiêu chuẩn dùng để cắt ren ngoài, bàn ren có 4 rãnh tròn chứa phoi, đồng thời nhờ 4 rãnh này mỗi vòng ren được chia thành 4 đoạn răng cắt.

Ren gia công bằng bàn ren và tarô có độ bóng không cao, phoi kim loại của ren bị đứt vụn và qua giai đoạn biến dạng dẻo.

Việc cắt ren bằng tay tốn hao nhiều công lực của công nhân mà năng suất lao động lại rất thấp. Nhưng trong công việc lắp ráp hoặc sửa chữa thiết bị, khi cần thiết phải làm ren ngay tại vị trí lắp ráp và sửa chữa, hoặc khi chỉ cần làm một vài chi tiết có ren để thay thế, trong những trường hợp này, áp dụng việc cắt ren bằng tay lại rất thuận lợi.

### 3. PHƯƠNG PHÁP CẮT REN BẰNG BÀN REN VÀ TARÔ.

#### 3.1. Công việc chuẩn bị trước khi cắt ren

Ren là bề mặt của các đường rãnh xoắn ốc nằm trên mặt trụ hoặc mặt côn. Công việc chuẩn bị trước khi cắt ren là việc gia công trước các bề mặt hình trụ hoặc hình côn trên chi tiết định cắt ren. Tùy theo là ren ngoài hay ren trong, ren trên mặt trụ hay mặt côn ngoài mà công việc chuẩn bị có khác nhau. Ở đây chỉ giới thiệu công việc chuẩn bị để cắt ren trụ trong và cắt ren trụ ngoài.

Đối với ren trụ ngoài, công việc rất đơn giản. Người ta chỉ căn cứ vào đường kính ngoài của ren. Ví dụ: cắt ren một bu lông  $M_{12}$ , phải chuẩn bị phôi bu lông có đường kính ( $d = 12$  mm). Mặt trụ của phôi phải được gia công hết lớp vỏ cứng và nhẵn.

Đối với ren trụ trong (hay ren trong lỗ), công việc có phức tạp hơn, vì đường kính đầu ren của đai ốc (ren lỗ) là đường kính bé nhất của ren, còn đường kính chân ren là đường kính lớn nhất. Người ta phải căn cứ vào đường kính nhỏ nhất của ren trong đai ốc để khoan sẵn một lỗ hình trụ. Việc lựa chọn đường kính lỗ khoan quyết định rất lớn đến chất lượng của ren sau này. Nếu lỗ khoan quá lớn thì prophin của ren sẽ bị thiếu. Nếu đường kính quá nhỏ, tarô cắt sẽ khó khăn, dễ gây hiện tượng mẻ ren hoặc kẹt gãy tarô. Ta đã biết, trong quá trình cắt kim loại, khi hình thành phoi, kim loại qua giai đoạn biến dạng dẻo. Chính vì kim loại biến dạng dẻo mà đường kính đầu ren đai ốc sau khi cắt nhỏ hơn đường kính khoan lúc đầu, hiện tượng này cần được đặc biệt chú ý khi cắt kim loại mềm. Để đảm bảo chất lượng ren tạo ra, tránh hiện tượng kẹt gãy tarô, đường kính lỗ để tarô phải chọn lớn hơn một ít so với đường kính nhỏ nhất của ren. Trong thực tế người ta căn cứ vào bảng cho sẵn trong các sổ tay kỹ thuật để lựa chọn đường kính lỗ khoan. Nếu không có bảng tra cứu, ta dựa vào công thức sau:

$$D = d - 1,5 h$$

D: đường kính lỗ khoan (hay đường kính mũi khoan), mm.

d: đường kính nhỏ nhất của ren (đai ốc), mm.

h: độ sâu ren, mm.

Nếu ren trong lỗ kín, cần xác định chiều sâu lỗ khoan.

$$H = H_1 + Y$$

H: chiều sâu lỗ khoan, mm.

$H_1$ : chiều dài ren, mm.

$$Y = L_1 + L_2, \text{ mm}$$

Trong đó:

$L_1$ : chiều dài đầu cắt của tarô

$L_2$ : chiều dài phần côn của mũi khoan.

### 3.2. Phương pháp cắt ren bằng Tarô:

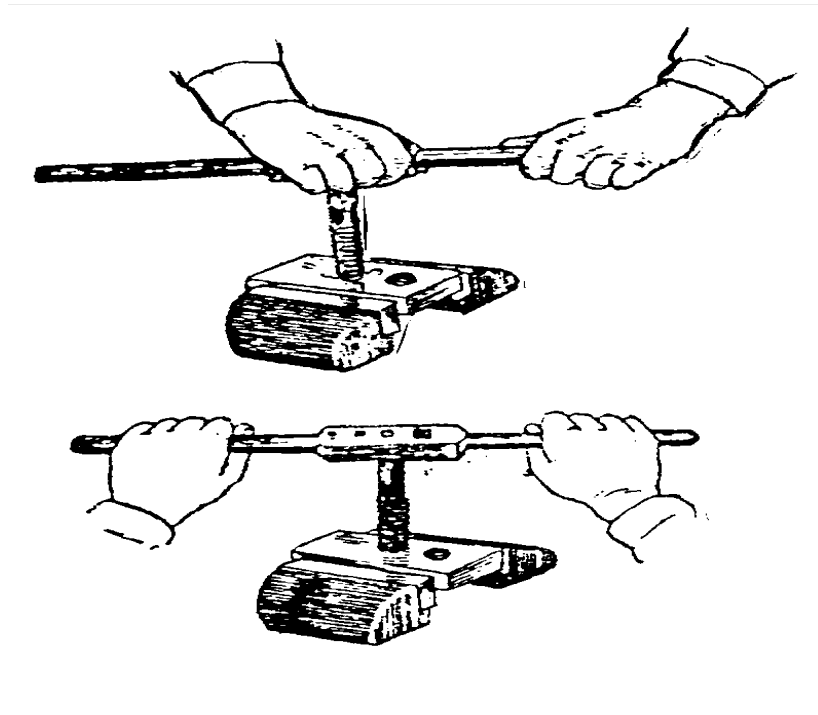
Chọn bộ tarô phù hợp với yêu cầu bản vẽ. Gá chi tiết đã gia công lỗ để ren vào êtô. Bôi dầu vào phần làm việc của tarô thứ nhất (tarô thô) và đặt phần đầu tarô trong lỗ thật đúng đường tâm.

Lắp đuôi vuông của tarô vào tay quay và dùng tay phải ấn tarô xuống, tay trái xoay tay quay theo chiều kim đồng hồ cho tới khi tarô cắt vào kim loại vài ren. Sau đó cầm tay quay bằng hai tay cứ quay thuận từ 1 - 2 vòng, lại quay ngược trở lại để lấy phoi ra và làm nhẹ quá trình cắt. Khi cắt hết chiều dài ren, quay ngược lại để tháo tarô.

Bôi dầu cho tarô số 2 và số 3 (tarô hiệu chuẩn) lần lượt đưa vào trong lỗ, vặn cho đầu cắt của tarô ấn đúng vào đường ren, lúc đó mới lắp tay quay và tiếp tục cắt ren.

- Nếu lỗ khoan quá nhỏ, quá trình cắt của tarô thứ nhất cản trở rất lớn, trường hợp này phải cắt rất thận trọng; quay tarô để cắt không quá 1/4 vòng quay ngược lại ngay để lấy phoi. Sau khi cắt xong tarô 1 tiếp tục cắt tarô số 2 và số 3 ở trạng thái bình thường.

- Nếu quay tarô thấy nặng, chuyển động khó khăn, không bình thường, phải lấy tarô ra để tìm nguyên nhân. Có thể là răng tarô bị cùn, hoặc do mặt lỗ bị lẫn phoi kim loại nên tarô bị kẹt phoi. Khi cắt các lỗ sâu, trong quá trình cắt cần tháo tarô ra hai, ba lần để làm sạch phoi, vì phoi trong rãnh dễ gây hiện tượng kẹt gãy tarô hoặc làm hỏng ren trong lỗ sâu.



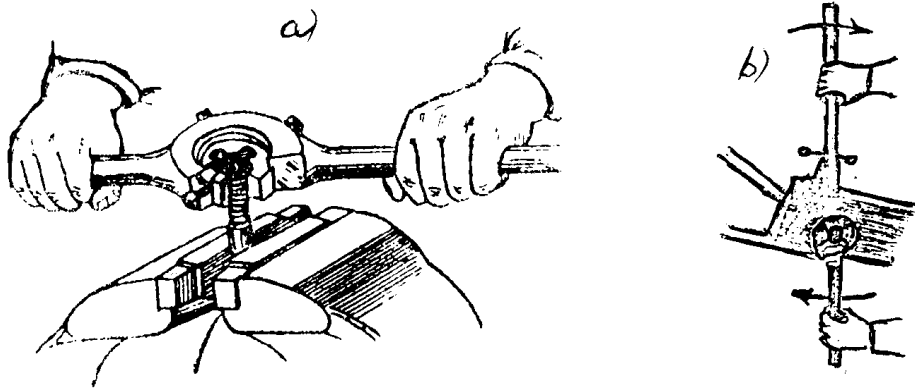
Hình 6.1: Cắt ren bằng Tarô

### 3.3. Phương pháp cắt ren bằng bàn ren:

Trước khi cắt ren bằng bàn ren, cần kiểm tra đường kính phôi đã đúng chưa, mặt phôi có còn vỏ cứng không, mặt đầu phôi phải được vát một đoạn từ 1 - 2 mm với góc vát  $40 - 45^{\circ}$ . Trước khi cắt ren, phải kẹp phôi lên êtô, sao cho điểm cuối của ren cách mặt êtô từ 15 - 20 mm (hay chiều cao nhô lên khỏi mặt êtô của phôi phải dài hơn chiều dài ren định cắt từ 15-20 mm). Sau đó đặt bàn ren đã lắp vào tay quay lên đầu mút của phôi sao cho mặt đầu bàn ren vuông góc với đường tâm vật, vừa quay (về hướng phải), vừa ấn nhẹ cho những răng cắt đầu tiên của bàn ren cắt vào vật. Những đường ren đầu tiên từ 1 -1,5 vòng cắt của bàn ren có thể cắt không bôi dầu để giữ cho bàn ren không bị trượt. Sau đó bôi dầu vào mặt gia công và tiếp tục quay tay quay như khi cắt ta rô, tức là thuận từ 1 - 2 vòng lại quay ngược từ 1/4 đến 1/2 vòng để lấy phoi (Hình 6.2a).

Cần hết sức lưu ý và phải theo dõi xem ở những vòng ren đầu tiên mà bàn ren cắt vào vật có cân xứng không. Nếu bàn ren cắt lệch, nghiêng thì ren cắt ra sẽ bị lệch hoặc bị gãy. Đối với bàn ren điều chỉnh (hai nửa), lúc đầu phải ấn bàn ren, sau khi toàn bộ lưỡi cắt ăn hết chiều dài ren định cắt, điều chỉnh cho hai nửa bàn ren vào gần nhau và cắt lần thứ hai. Khi đòi hỏi ren bóng và chính xác, phải cắt bằng hai bàn ren thô và tinh.





Hình 6.2: Cắt ren bằng bàn ren

Cần hết sức lưu ý và phải theo dõi xem ở những vòng ren đầu tiên mà bàn ren cắt vào vật có cân xứng không. Nếu bàn ren cắt lệch, nghiêng thì ren cắt ra sẽ bị lệch hoặc bị gãy. Đối với bàn ren điều chỉnh (hai nửa), lúc đầu phải ấn bàn ren, sau khi toàn bộ lưỡi cắt ăn hết chiều dài ren định cắt, điều chỉnh cho hai nửa bàn ren vào gần nhau và cắt lần thứ hai. Khi đòi hỏi ren bóng và chính xác, phải cắt bằng hai bàn ren thô và tinh.

Khi cắt ren ống, người ta lắp ống ở vị trí nằm ngang (Hình 6.2b), đánh dấu điểm cuối của ren (tức là xác định chiều dài cần cắt ren trên ống) hoặc kẹp ống chỉ để nhô ra chiều dài đúng bằng chiều dài cần cắt ren, như vậy khi bàn ren cắt đến sát bộ phận kẹp thì chiều dài ren vừa đủ. Đặt bàn ren vào miệng ống với 1 độ dài từ 2 - 3 vòng ren. Tính toán và điều chỉnh bàn ren sao cho với 2 - 3 lần cắt thì cắt hết chiều sâu ren. Đối với đường kính ống 1"; phải cắt bằng 2 lần: ống có đường kính lớn hơn 1" phải cắt 3 đến 4 lần, thì chất lượng ren sẽ tốt. Sau mỗi lần cắt, phải lau sạch phoi trên bề mặt ren vừa cắt và ren của bàn ren, rồi bôi dầu và cắt tiếp. Sau khi cắt xong, phải lau sạch bàn ren, bôi dầu và cắt vào nơi bảo quản.

Việc tưới nguội khi cắt ren là rất cần thiết, ngoài tác dụng làm nguội còn có tác dụng bôi trơn. Người ta dùng các loại emunxi để làm nguội khi gia công thép, khi gia công nhôm dùng dầu hỏa, gia công đồng dùng dầu thông, khi cắt gang và đồng không tưới dầu.

#### 4. CÁC DẠNG SAI HỒNG, NGUYÊN NHÂN VÀ CÁCH KHẮC PHỤC.

##### 4.1. Gãy ta rô trong lỗ:

Thường là do người thợ khi làm việc thiếu thận trọng, không phát hiện kịp thời các hiện tượng như phoi làm kẹt ta rô, ta rô cùn, hoặc đầu ta rô chạm đáy lỗ khoan. Khi gãy ta rô trong lỗ, phải mất rất nhiều thời gian để lấy đầu gãy ra khỏi lỗ, đôi khi còn làm hỏng ren, hỏng chi tiết. Để tránh hiện tượng này khi làm việc phải cẩn thận, sử dụng ta rô đã mài sửa, thường xuyên đưa ta rô ra ngoài để lấy phoi.

## 4.2. Ren bị mẻ:

Là do ta rô hoặc bàn ren cùn, khi cắt không bôi dầu, hoặc đặt bàn ren, tarô bị nghiêng lệch. Để tránh hiện tượng này, khi bắt đầu cắt phải điều chỉnh cho ta rô hoặc bàn ren vuông góc với mặt đầu của chi tiết, khi cắt phải bôi dầu, dụng cụ phải mài sửa.

## 4.3. Ren không đầy đủ:

Là do đường kính của vật lớn hơn (đối với đai ốc) hoặc nhỏ hơn (đối với bulông) kích thước của ren. Khi chuẩn bị phôi, phải tính toán chính xác các kích thước này. Ren bị tróc từng mảng là do đường kính lỗ khoan quá nhỏ hoặc đường kính ngoài của bulông quá lớn, hoặc dụng cụ cắt bị cùn đồng thời phoi bị kẹt nhiều. Để tránh hiện tượng này, cần tính toán chính xác kích thước chuẩn của ren, thường xuyên làm sạch phoi.

Để kiểm tra ren, người ta dùng các cỡ đo ren, nếu ren vặn được vào đầu không lọt hoặc không vặn được vào đầu lọt thì chi tiết đó không đạt yêu cầu.

Trường hợp thứ nhất không thể sửa được phải loại bỏ; trường hợp thứ hai chi tiết còn sửa được, chỉ cần dùng bàn ren hoặc ta rô mới ren lại.

Chất lượng ren đo kiểm bằng cỡ đo hoặc có thể đo kiểm bằng các thước đo ren.

## 5. CÁC BƯỚC THỰC HIỆN:

### 5.1. Đọc bản vẽ:

Xem kích thước, cần cắt, ren trong hay ren ngoài, yêu cầu kỹ thuật.

### 5.2. Chuẩn bị dụng cụ:

Chuẩn bị tay quay, bàn ren, tay quay ta rô, bàn ren, bộ ta rô phù hợp với yêu cầu của bản vẽ, dầu làm nguội, giẻ lau.

### 5.3. Chuẩn bị phôi:

- Thanh hình trụ không cong vênh, đúng chủng loại, mặt đầu phôi được vát 1 đoạn từ 2 - 3 mm với góc vát từ  $40^\circ - 45^\circ$ , mặt phôi không còn vỏ cứng.

- Đối với phôi (ren lỗ) đã được khoan sẵn, đúng kích thước, chủng loại.

### 5.4. Cặp phôi lên êtô:

- Kẹp thẳng đúng thanh hình trụ vào trong êtô. Điểm cuối của ren cách mặt êtô từ 15 - 20 mm.

- Kẹp chi tiết đã gia công lỗ để ren vào êtô. Chiều cao của phôi nhô lên trên má êtô từ 5 - 8 mm. Không cặp quá chặt làm lỗ khoan sẽ méo.

### 5.5. Tiến hành cắt ren:

Thực hiện đúng phương pháp cắt ren bằng bàn ren, ta rô.

## **5.6. Kiểm tra chất lượng ren:**

- Kiểm tra bằng cách xem xét bên ngoài, không có vết xây xước, đường ren không được vệt, răng không bị mẻ, sún, trục không cong.
- Kiểm tra đai ốc, phải vặn vào được dễ dàng nhưng không rơ lỏng.
- Kiểm tra bằng vòng ca líp ren, vòng lọt (đầu lọt) phải vặn vào được; vòng không lọt (đầu không lọt) không vặn vào được.

## **BÀI TẬP (1606)**

Câu 1. Cắt ren bằng bàn ren tròn.

Câu 2. Cắt ren bằng bàn ren vuông.

Câu 3. Cắt ren trong lỗ suốt

Câu 4. Cắt ren trong lỗ kín.

## **B. HỌC THEO NHÓM**

Khi học sinh đã tiếp thu giáo viên hướng dẫn, và phân chia nhóm nhỏ, các nhóm thực hiện những công việc sau:

- Đọc và nghiên cứu bản vẽ chi tiết gia công.
- Trao đổi thảo luận để lập trình tự các bước gia công.

## **C. XEM TRÌNH DIỄN MẪU**

- Công việc chuẩn bị trước khi cắt ren.
- Phương pháp cắt ren bằng tarô.
- Phương pháp cắt ren bằng bàn ren.
- Cấp phôi lên êtô.
- Tiến hành cắt ren.

Sau khi quan sát xong mỗi học sinh tự làm đúng trình tự mà giáo viên hướng dẫn đã thực hiện. Nếu học sinh nào chưa rõ thì có ý kiến nhờ giáo viên làm mẫu lại để thực hiện bài tập đạt yêu cầu.

## **D. THỰC TẬP XƯỞNG TRƯỜNG**

Sau khi học phần lý thuyết, quan sát giáo viên trình diễn mẫu, mỗi học sinh tự thực hành từng bước theo trình tự đã đưa ra trong phiếu hướng dẫn:

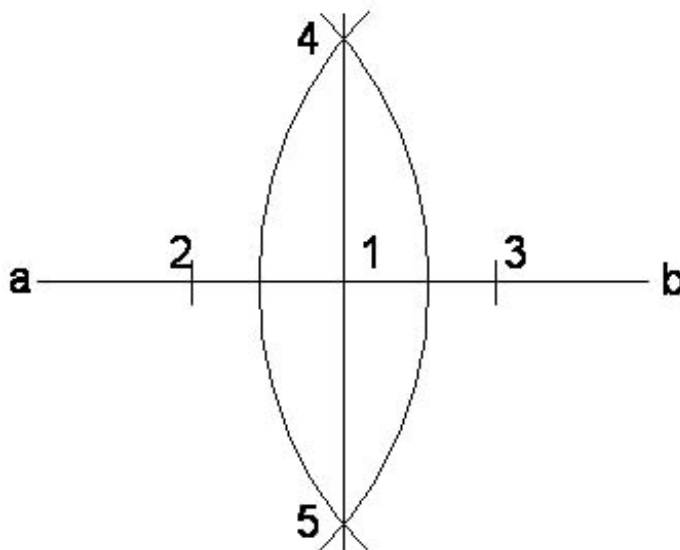
- Đọc bản vẽ.

- Chuẩn bị dụng cụ.
- Chuẩn bị phôi.
- Cặp phôi lên ê tô.
- Tiến hành cắt ren.
- Kiểm tra chất lượng ren.
- Sắp xếp dụng cụ, vật liệu, vệ sinh công nghiệp.

### ĐÁP ÁN BÀI TẬP (MĐCG1 1601):

Bài tập 1: Vạch hai đường thẳng góc với nhau bằng thước và compa

- Vẽ trên mặt phẳng đã chuẩn bị một đường bất kỳ ab
- Lấy điểm 1 ước chừng ở giữa đường đó và chấm dấu
- Đặt 1 mũi nhọn của compa vào điểm 1, dùng mũi nhọn kia vạch trên đường ab hai vạch 2 và 3 cách đều điểm 1 và chấm dấu ở hai giao điểm.
- Đặt compa theo kích thước lớn hơn khoảng cách giữa hai điểm 1 và 2 (hoặc 1 và 3) chứng 6-8mm.
- Đặt mũi nhọn cố định của compa vào điểm 2 và dùng mũi nhọn di động vạch một cung tròn cắt đường thẳng.
- Đặt mũi nhọn cố định của compa vào điểm 3 và cũng làm như trên.
- Qua giao điểm giữa hai cung tròn 4 và 5 và qua điểm 1, vẽ một đường thẳng, đó là đường thẳng góc với ab



Hình 1.6: Vạch hai đường thẳng góc với nhau bằng thước và compa

Bài tập 2: Vẽ hai đường tạo thành một góc

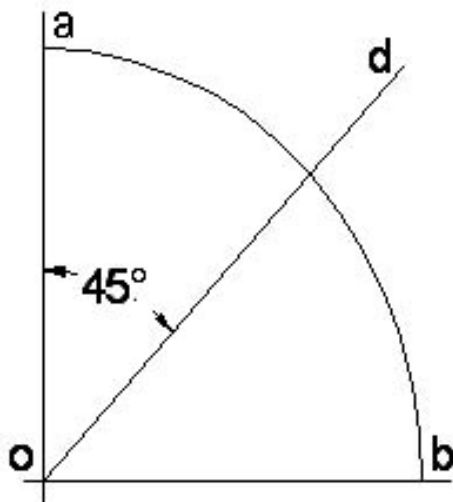
a/ Dụng một góc  $45^\circ$  bằng thước và ê kê:

- Vẽ hai đường thẳng góc với nhau và chấm dấu giao điểm O

Lấy giao điểm O làm tâm, dùng compa vạch một cung tròn cắt hai đường thẳng góc ở hai giao điểm a và b và chấm dấu hai giao điểm đó.

- Lấy a và b làm tâm, vẫn dùng khẩu độ compa như trên, vạch trong phạm vi góc  $90^\circ$  hai cung giao nhau ở điểm và chấm dấu ở điểm đó.

- Nối giao điểm d với giao điểm O của hai đường thẳng góc.



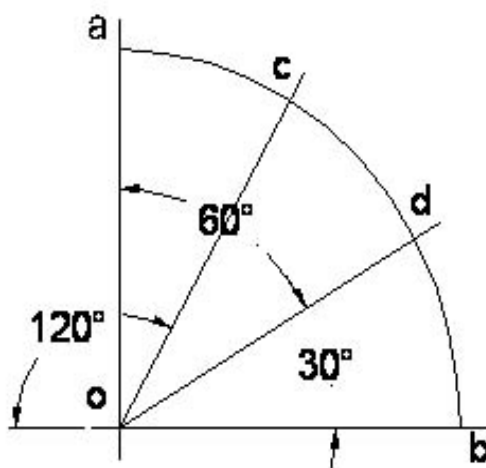
Hình 1.7: Dựng một góc  $45^\circ$  bằng thước và êke

b/ Dựng góc  $30^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $120^\circ$  bằng thước và compa

- Vẽ hai đường thẳng góc với nhau và chấm giao điểm O

- Lấy giao điểm O làm tâm, vẽ một cung tròn có bán kính bất kỳ cắt hai đường trên ở hai điểm a và b. Chấm dấu điểm a và b

- Giữ nguyên khẩu độ compa, lấy a và b làm tâm vạch hai vạch cắt cung tròn ở c và d. Nối hai giao điểm c và d với đỉnh của góc.

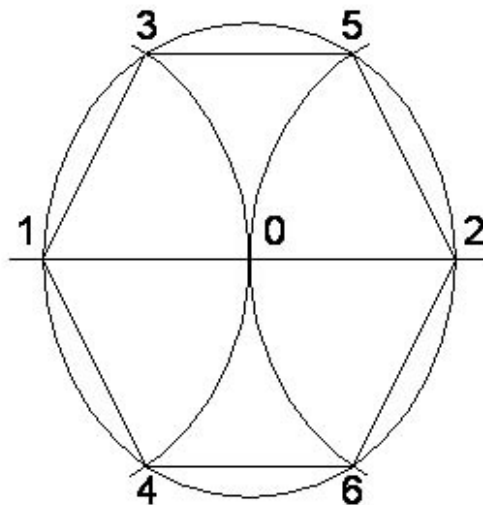


Hình 1.8: Dựng góc  $30^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $120^\circ$  bằng thước và compa

### Bài tập 3: Vạch dấu mặt phẳng (vạch dấu bằng đường cong)

Chia vòng tròn thành 6 phần bằng nhau và dựng hình 6 cạnh đều nội tiết vòng tròn.

- Vạch trên miếng tôn một vòng tròn bán kính cho trước
- Vạch trên miếng tôn một đường thẳng đi qua tâm và cắt vòng tròn ở hai điểm 1 và 2. Chấm dấu ở hai điểm đó.
- Giữ nguyên khẩu độ compa lấy tâm là điểm 1 và 2, vẽ hai cung tròn cắt vòng tròn ở hai điểm 3 và 4, 5 và 6 (ở các điểm 1,4,6,2,5,3 chia vòng tròn thành 6 phần đều nhau).



Hình 1.9: Vạch dấu mặt phẳng (vạch dấu bằng đường cong)

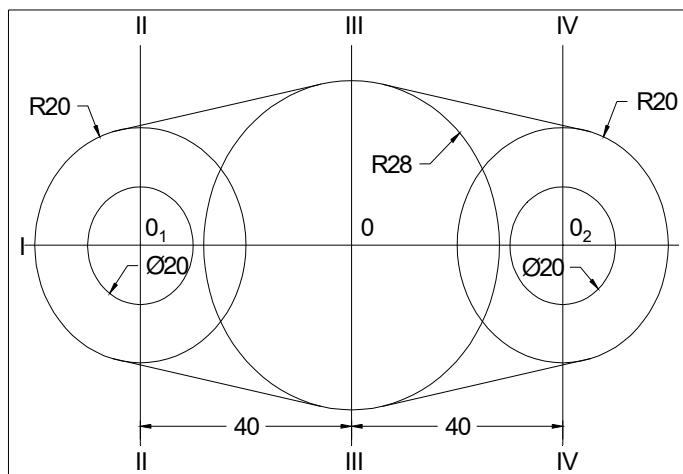
- Chấm dấu giao điểm giữa các cung và vòng tròn.
- Nối các điểm 1, 4, 6, 2, 5, 3 và 1 bằng các đoạn thẳng

### Bài tập 4: Vạch dấu đường viền cong của chi tiết phẳng

a/ Vạch dấu bích bằng cách dựng hình:

- Vạch đường tâm I - I ở khoảng giữa phôi, song song với hai mép và chấm dấu điểm O ở khoảng giữa đường kẻ trên.
- Vẽ các đường II-II, III-III, IV - IV thẳng góc với đường tâm I-I và cách nhau 40mm. Chấm dấu ở giao điểm O<sub>1</sub> và O<sub>2</sub>
- Lấy O làm tâm vẽ vòng tròn bán kính R=28mm.
- Lấy O<sub>1</sub> và O<sub>2</sub> làm tâm vẽ hai vòng tròn bán kính R<sub>1</sub> =20mm
- Nối các vòng tròn kể trên bằng các đường tiếp tuyến.
- Lấy O<sub>1</sub> và O<sub>2</sub> làm tâm vẽ hai vòng tròn có đường kính 20mm

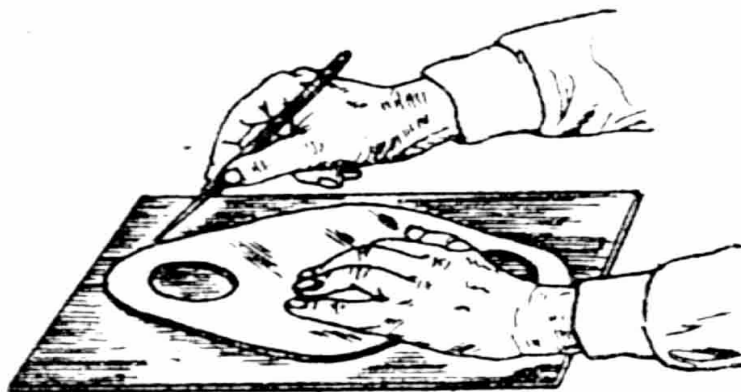
- Chấm dấu đường viền của bích.



Hình 1.10: Vạch dấu bích bằng cách dựng hình

b/ Vạch dấu theo dưỡng:

- Áp dưỡng vào phôi sao cho dưỡng không thừa ra ngoài mép phôi.
- Áp dưỡng vào phôi bằng tay trái hoặc ê tô vấu và dùng mũi vạch vẽ đường viền xung quanh, không di dịch dưỡng khỏi vị trí ban đầu.



Hình 1.11: Vạch dấu theo dưỡng

## ĐÁP ÁN BÀI TẬP (MĐCG1 1602):

### Bài 1: Gia công các mặt phẳng.

a. chiều rộng mặt phẳng lớn hơn chiều rộng đục bằng

Trong gia công nguội, ta thường gặp những mặt phẳng gia công có chiều rộng lớn hơn chiều rộng lưỡi đục bằng, có lượng dư lớn hơn cần phải bóc đi bằng phương pháp đục. Ta tiến hành từng bước công việc sau:

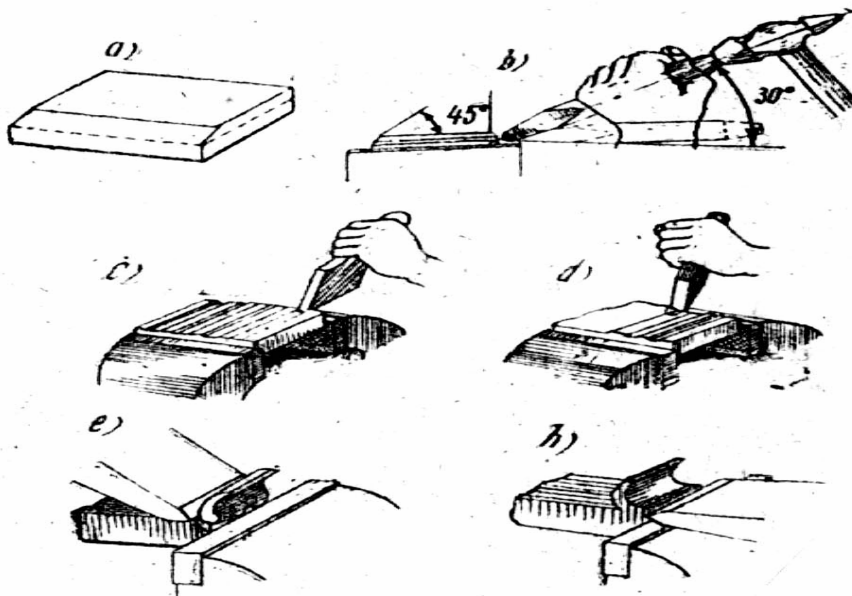
- Vạch dấu phân rõ dư lượng cần đục (Ha)
- Dùng đục bằng đục, vát 2 phía đối diện sát đường vạch dấu với góc vát  $45^{\circ}$ , để lưỡi đục ăn vào để dằn và thoát ra không bị mẻ cạnh vật (Hb)
- Dùng đục rãnh đục thành từng rãnh trên mặt vật, khoảng cách giữa hai rãnh cách nhau bằng  $2/3$  bản rộng lưỡi đục bằng (Hc). Khi đục rãnh, phải đục hết lượng dư sát đường vạch dấu.
- Sau khi đã bóc hết lượng dư ở rãnh, dùng đục bằng đục bạt đi phần kim loại còn lại (Hd).

### b. chiều rộng mặt gia công nhỏ hơn chiều rộng lưỡi đục bằng

- Dùng đục bằng bóc đi từng lớp cả chiều rộng của vật (He, h).
- Khi lưỡi đục gần thoát ra khỏi vật thì giảm dần sức đập của búa.
- Lúc này, nếu cứ tiếp tục cho lưỡi đục bóc hết lớp phôi sẽ dễ xảy ra hiện tượng mẻ cạnh vật (He). Vì vậy khi lớp phoi gần đứt, phải quay đục và đục ngược lại (Hh).

### c. Khi gia công kim loại gòn:

Với kim loại gòn như gang, đồng đục. Khi đục để đề phòng tình trạng vỡ cạnh vật, ta phải vạt cạnh chi tiết (Ha; Hb)



Hình 2.8: Gia công các mặt phẳng

### Bài 2: Gia công các rãnh:

#### a. Đục rãnh trên mặt phẳng (H21a)

Để đục rãnh trên mặt phẳng hoặc đục rãnh thẳng song với đường sinh trên mặt cong (các loại rãnh then). Ta thực hiện như sau:

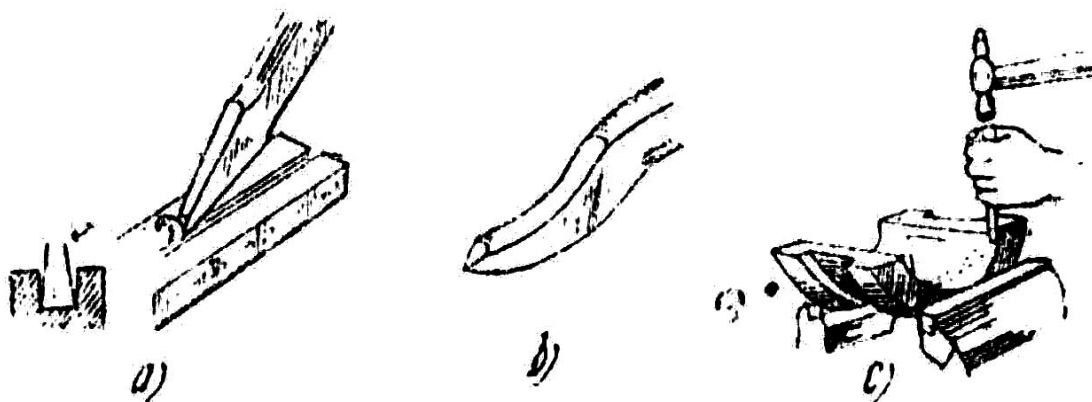


- Vạch dấu chiều rộng rãnh.

- Dùng đục rãnh đầu bằng có chiều rộng lưỡi cắt nhỏ hơn chiều rộng cần gia công, lần lượt bóc đi từng lớp cho tới khi hết lượng dư chiều sâu. Sau khi đục rãnh xong, thường phải gia công tiếp bằng phương pháp khác để nâng cao độ chính xác về kích thước và độ nhẵn.

b. Đục rãnh cong trên mặt cong (H21b, c)

Khi đục rãnh cong nằm trên mặt cong như rãnh dầu trong các loại bạc lót. Người ta dùng đục cong, lưỡi đục nhọn hoặc cong. Cần vạch dấu trước, sau đó vừa đục vừa lượn theo đường dấu. Đây là một công việc khó của người thợ nguội, nó đòi hỏi phải có tay nghề khá và có kinh nghiệm.



Hình 2.9: Gia công các rãnh

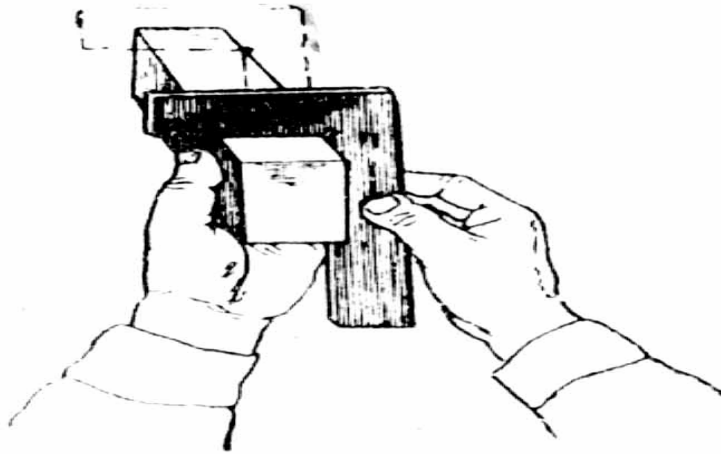
### ĐÁP ÁN BÀI TẬP (MĐCG1 1603):

#### Bài 1: Giữa hai mặt phẳng làm thành một góc ngoài:

Dùng ke kiểm tra sơ bộ mặt phẳng và góc giữa hai mặt phẳng, để chọn ra mặt chuẩn và gia công mặt chuẩn.

Ta cần thực hiện đúng quy tắc sau:

- Khi kiểm tra góc, phải lấy phôi ra khỏi êtô và làm sạch mặt đã giữa.
- Tay trái cầm phôi và tay phải cầm ke.
- Khi kiểm tra phôi đặt ngang tầm mắt và nguồn sáng
- Lúc đầu ke đặt trên mặt đã gia công, sau đó khẽ trượt để ke tiếp xúc với mặt kia (chưa gia công).
- Kẹp phôi vào êtô, mặt chưa gia công lên trên. Giữa sơ bộ mặt lắp ghép rồi kiểm tra bằng thước, xác định bằng ke những chỗ lồi cần phải gia công tiếp.



Hình 3.11: Kiểm tra góc vuông

### Bài 2: Giữa hai mặt phẳng song song

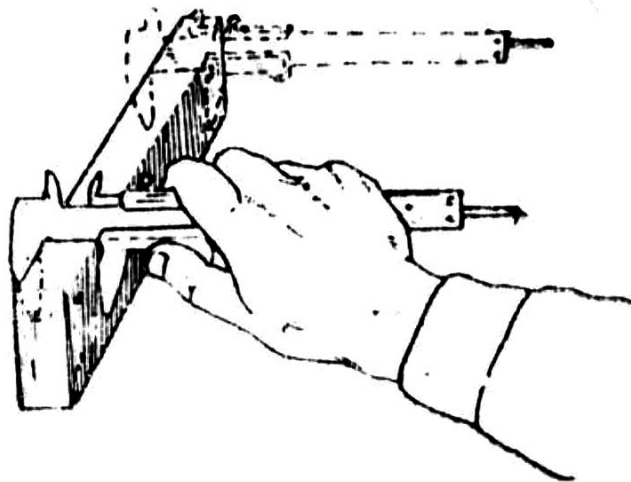
Chọn mặt chuẩn và gia công mặt chuẩn. Kiểm tra độ phẳng của mặt này bằng thước và giữa mặt phẳng đó theo đường dọc.

Giữa mặt thứ hai, đảm bảo kích thước đã cho giữa hai mặt phẳng và kiểm tra độ phẳng bằng thước.

Khi đo bằng thước cặp, cần thực hiện đúng các quy tắc sau đây:

- Khi đo, phải tháo phôi ra khỏi êtô.
- Chỉ đo phôi khi mặt đã giữa tốt và đã kiểm tra bằng thước.
- Đo ở ba chỗ trở lên.
- Khi dùng thước cặp nên theo bản hướng dẫn (sử dụng dụng cụ đo)

Giữa theo đường dọc khi gia công hoàn thành các mặt lắp ghép (kích thước phải nằm trong giới hạn dung sai ghi trên bản vẽ)



Hình 3.12: Kiểm tra bằng thước cặp

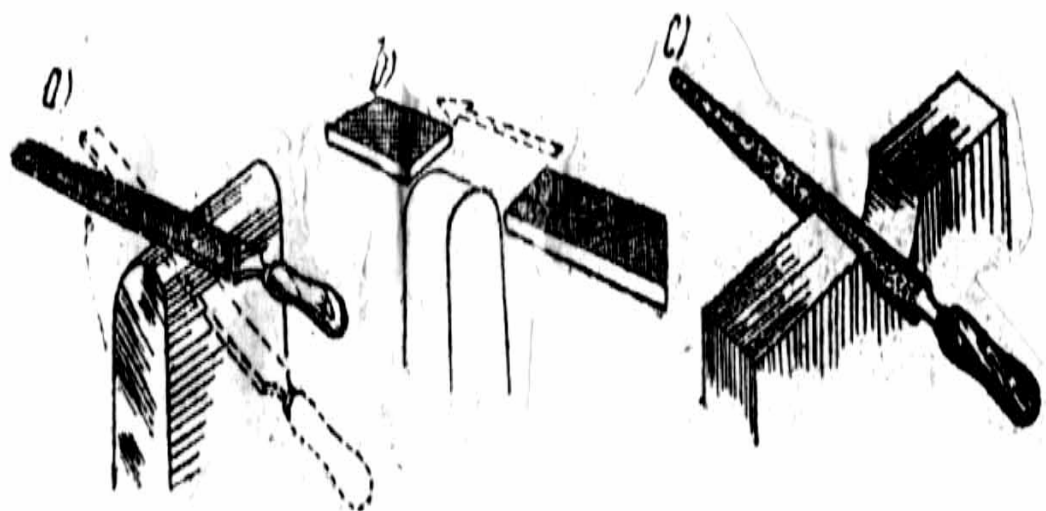
### Bài 3: Giũa mặt cong

Trong thực tế, ta thường gặp những chi tiết máy có bề mặt cong. Nếu xem đường tròn là một đa giác đều có số cạnh nhiều vô hạn thì mặt cong hình trụ là một lăng trụ đều có số mặt xung quanh nhiều vô hạn. (Hình 34 a, b) giới thiệu cách giũa mặt trụ cong  $180^\circ$ .

Đầu tiên phải giũa mặt đầu là mặt phẳng vuông góc với mặt A, B; tiếp theo là giũa vát 2 góc vuông. Cứ như vậy tăng dần số mặt phẳng bao quanh cung tròn (Ha).

Sau đó xoay vật lại giũa như Hb; vừa giũa thẳng bằng vừa nghiêng giũa sang hai bên lượn theo cung tròn, cứ như vậy, giũa sửa đầu ta được mặt cong. Mặt sau khi giũa phải đều trên mặt không còn vết mặt phẳng.

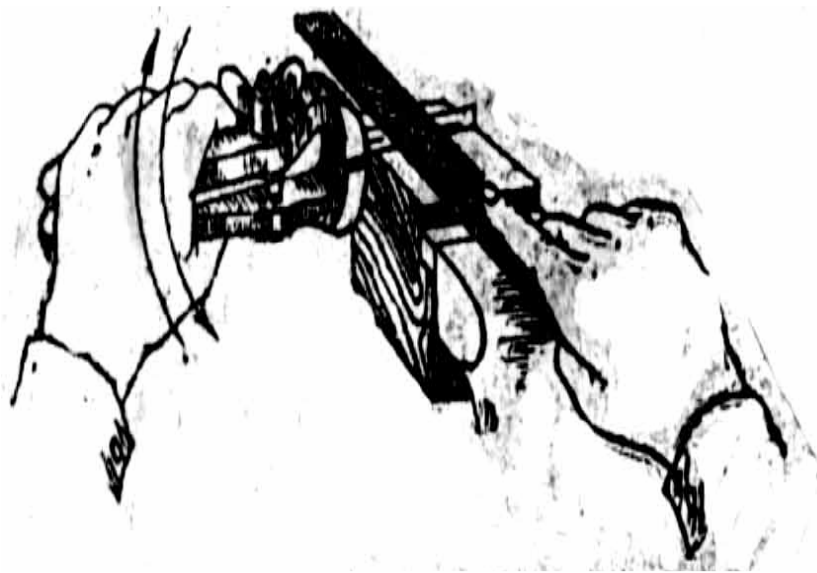
Khi giũa những mặt cong lồi, thường dùng giũa dẹt; khi giũa xác mặt cong lõm thì không cần giũa thành hình nhiều cạnh, mà dùng giũa tròn giũa theo đường dấu đã vạch sẵn (Hc).



Hình 3.13: Giũa mặt cong

### Bài 4: Giũa các mặt tròn nhỏ

Để giũa các mặt trụ tròn nhỏ, người ta cặp vật lên trên ê-tô tay, cặp một miếng gỗ lên ê-tô bàn; đặt chi tiết lên trên miếng gỗ đệm, tay phải giũa, tay trái cầm ê-tô tay xoay tròn chi tiết qua lại, vừa giũa vừa sửa, ta sẽ được hình trụ tròn theo ý muốn.



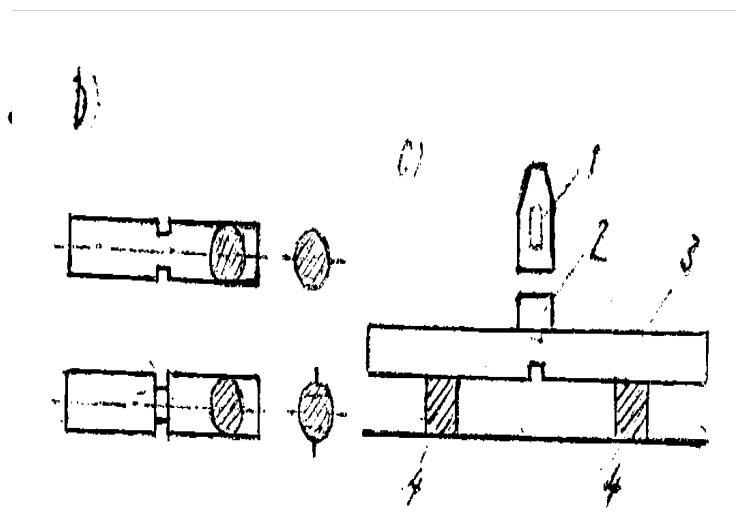
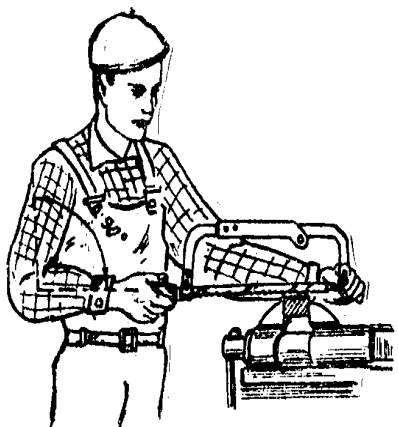
Hình 3.14: Giũa mặt tròn nhỏ

### ĐÁP ÁN BÀI TẬP (MĐCG1 1604):

#### Bài tập 1: Cưa thanh vật liệu tròn vuông (Ha).

Vạch phẩn vào chỗ cắt trên toàn bộ chi vi của chi tiết. Đồng thời kẹp chi tiết lên êtô sao cho phần phôi bị cắt ở bên trái êtô và vết cắt phải cách mỏ êtô từ 15 - 20 mm.

Để lưỡi cưa ăn đúng vào vạch dấu ngay từ đầu, dù thép vuông hay tròn, thì đầu tiên cầm cưa tay phải để lưỡi cưa tựa vào móng ngón cái của tay trái, cưa nhẹ vài đường để tạo thành rãnh.



Hình 4.9: Cưa thanh vật liệu tròn vuông

### \* Có ba cách cưa:

- Cưa một mạch cho tới khi đứt hẳn, cần lưu ý đến khi gần đứt thì cho lưỡi cưa ăn nhẹ, thường dùng khi cắt vật nhỏ.

- Cưa hai mạch: cưa đứt 1/4 đến 1/5 kích thước đường kính hay chiều dày, lật mặt đối diện, cũng cưa đứt như trên. Sau đó, đặt cây thép trên hai miếng kê, dùng đục và búa đánh gãy. Thường dùng để cắt những cây thép có diện tích vừa (Hb, c)

- Với các loại thép cắt có diện tích lớn, ta phải cưa làm 4 mạch ở bốn mặt, mỗi mặt cắt đứt từ 1/3 đến 1/4 đường kính hoặc chiều dày. Sau đó đặt lên miếng kê và đập gãy (Hb, c)

### \* Đảm bảo quy tắc khi cưa:

- Khi bắt đầu cưa, đặt cưa hơi chúc về phía trước.

- Độ nghiêng của cưa về phía trước giảm dần trong khi cưa.

- Trong lúc làm việc, phải đặt lưỡi cưa ở vị trí nằm ngang.

- Khi làm việc lưỡi cưa phải tham gia vào công việc cưa ít nhất là 3/4 chiều dài.

- Trong một phút thực hiện 40 - 50 lần chuyển động cưa, chỉ ấn cưa khi chuyển động về phía trước.

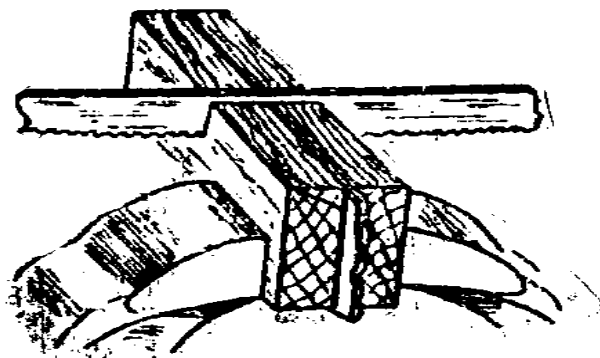
- Khi sắp kết thúc, ấn cưa nhẹ và dùng tay giữ thanh kim loại sắp cưa đứt ra.

### Bài 2: Cưa thanh vật liệu dẹt

Kẹp thanh vật liệu vào êtô sao cho nó nhô lên trên má êtô 15 - 20 mm và đường cắt thẳng góc với mỏ êtô.

Khi lưỡi cưa đã ăn sâu vào thanh vật liệu thì nâng thanh đó lên cao hơn trên má êtô. Để tránh gãy lưỡi cưa và bị thương ở tay, khi cưa không nên ấn mạnh lưỡi cưa.

Chú ý: Thanh vật liệu dẹt chỉ có thể cưa được trong trường hợp chiều dày của thanh lớn hơn khoảng cách giữa 3 răng của lưỡi cưa. Để cưa thanh vật liệu mỏng người ta kẹp thanh đó vào êtô giữa hai thanh gỗ và cưa đứt cả ba.

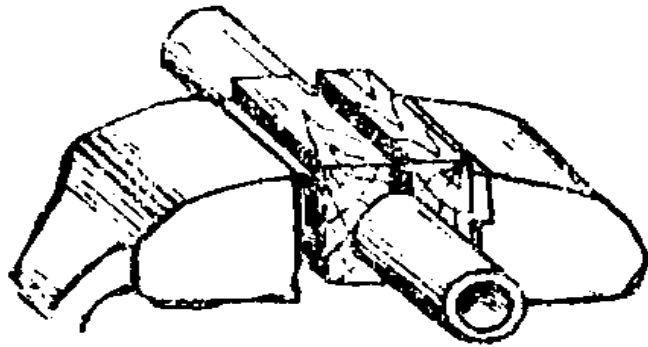


Hình 45: Cưa vật liệu dẹt

### Bài 3: Cưa ống

Kẹp ống trong êtô hoặc trong cái kẹp ống. Khi kẹp ống thành mỏng hoặc ống có mặt ngoài đã gia công nhẵn cần phải dùng cái đệm gỗ lỏm. Đặt lưới cưa răng nhỏ vào khung cưa. Vạch phân chiều dài cưa và cần tuân thủ theo qui tắc khi cưa. Khi cưa, xoay ống  $60-90^0$  trong êtô hoặc trong cái kẹp để cưa được nhẹ nhàng, đạt độ chính xác cao và tránh mẻ răng.

Chú ý: Khi cưa ống là không thể cưa một mạch, vì ống bắt đầu thủng, ở mặt trụ trong ống tại hai đầu mạch cưa tạo nên góc sắc nhọn để làm cho lưới cưa bị vấp gãy hoặc mẻ răng.



Hình 46: Cưa ống

### ĐÁP ÁN BÀI TẬP (MĐCG1 1605):

**Bài tập 1. Khoan thủng lỗ theo dấu vạch với bước tiến mũi khoan bằng tay:**

Vạch dấu lỗ trên phôi và chấm dấu sâu ở tâm lỗ. Lắp phôi và mũi khoan, điều chỉnh tốc độ phù hợp theo bảng trên máy.

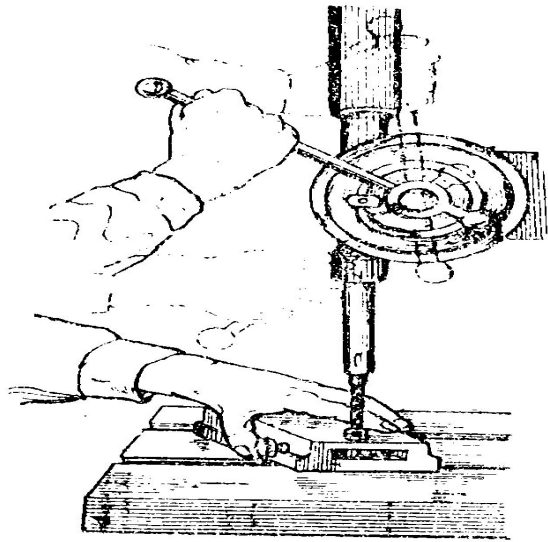
Đưa mũi khoan tiến về phía phôi, di chuyển êtô của máy cùng với phôi trên bàn máy sao cho đỉnh mũi khoan trùng với chỗ chấm dấu, nâng trục chính lên và cho máy chạy.

Khoan lỗ thử với chiều sâu  $1/3$  phần cắt gọt của mũi khoan và kiểm tra xem tâm lỗ có trùng với dấu chấm hay không.

Ấn đầu tay quay bước tiến và khoan thủng lỗ. Khi mũi khoan nhô ra phía dưới của phôi, cần giảm lực ấn.

Khi khoan thép dùng dung dịch tưới, khi khoan gang không tưới.

Chú ý: Bước tiến mũi khoan bằng tay nên dùng khi khoan lỗ trong phôi dày không quá 10mm.



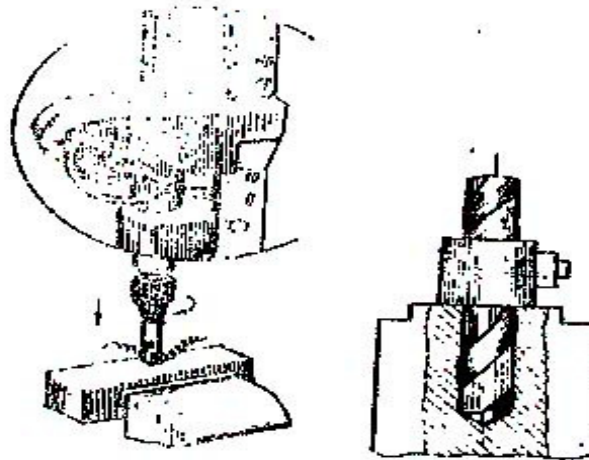
Hình 5.13: Khoan với bước tiến mũi khoan bằng tay

### **Bài tập 2. Khoan lỗ kín theo dấu vạch:**

Lắp đặt phôi và mũi khoan, điều chỉnh máy.

Khoan lỗ theo chiều sâu cho trước, dùng một trong các phương pháp sau đây để đo và kiểm tra chiều sâu:

- Rút mũi khoan ra khỏi lỗ, làm lỗ sạch phoi và đo chiều sâu bằng thước đo sâu.
- Xác định chiều sâu của thước đo trên máy
- Dùng cỡ chặn trên máy.
- Xác định chiều sâu lỗ theo dấu vạch trên ống trục chính.
- Dùng vòng chặn lắp trên mũi khoan.



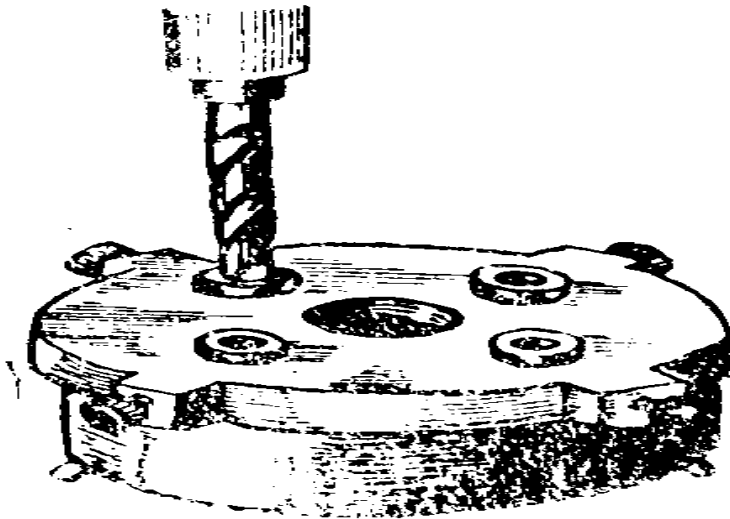
Hình 5.14: Khoan lỗ kín theo vạch dấu

### **Bài tập 3. Khoan lỗ theo ống dẫn hướng:**

Đặt phôi vào nắp mang ống dẫn hướng. Kiểm tra xem phôi có áp sát nắp hay không và kẹp chặt nắp vào phôi (hoặc kẹp phôi vào nắp).

Cho mũi khoan vừa đúng với đường kính ống dẫn. Nếu khoan làm hai lần thì mỗi lần phải chọn ống dẫn và mũi khoan phù hợp.

Khi khoan lỗ phải theo đúng quy tắc an toàn.



*Hình 5.15: Khoan lỗ theo ống dẫn hướng*

### **ĐÁP ÁN BÀI TẬP (MĐCG1 1606):**

#### **Cắt ren ngoài**

##### **Bài tập 1. Cắt ren bằng bàn ren tròn:**

a) Chuẩn bị tay quay để ren:

- Xoay nhẹ các vít trên tay quay. Đặt bàn ren vào ổ tay quay sao cho dấu hiệu bàn ren quay ra phía ngoài, các chỗ lõm, nằm đối diện với các vít chặn. Chỗ xẻ rãnh ở bàn ren nằm đối diện với vít giữa.

- Kẹp bàn ren vào đầu tay quay bằng các vít chặn.

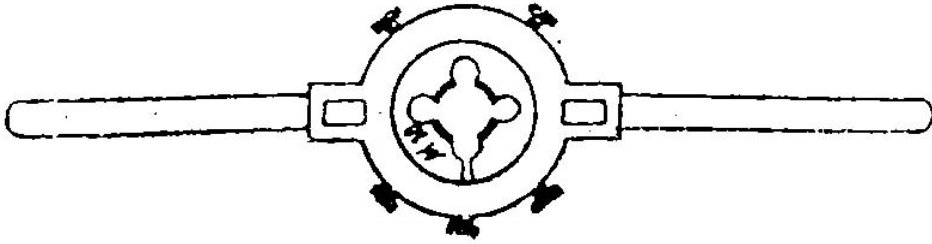
b) Chuẩn bị và kẹp thanh hình trụ vào ê tô:

- Kiểm tra đường kính của thanh hình trụ, đường chính đó phải nhỏ hơn đường kính của ren 0,1 - 0,2 mm.

- Để bàn ren ăn vào tốt, cần giữa vít trên đầu thanh hình trụ.



- Kẹp thẳng đứng thanh hình trụ trong êtô để phần không có ren nhô lên phía trên mở êtô từ 20 - 25 mm.



Hình 6.3: Tay quay bàn ren

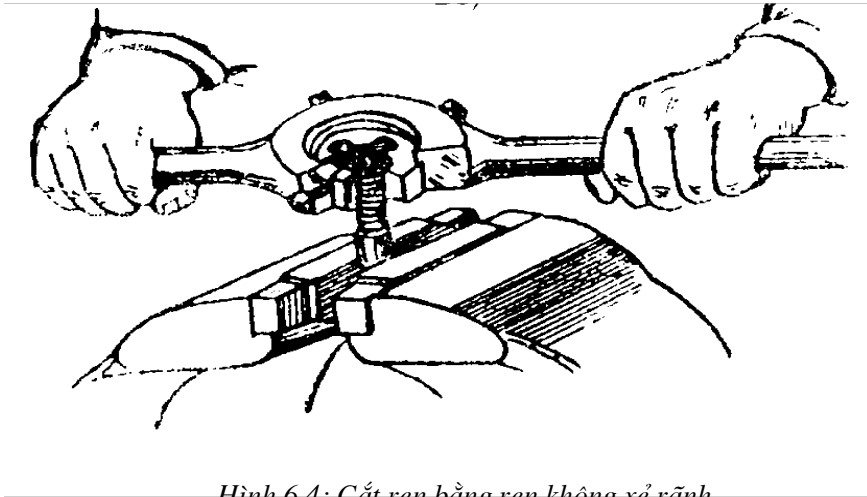
c) Cắt ren bằng bàn ren không xẻ rãnh:

Bôi dầu lên đầu thanh sao cho nhãn hiệu của bàn ren quay xuống phía dưới, ấn trên thân tay quay bằng lòng bàn tay phải, dùng tay trái quay tay quay theo chiều kim đồng hồ cho đến khi bàn ren cắt vào hoàn toàn.

Cắt ren trên thanh hình trụ trên chiều dài cần thiết bằng một lát cắt, quay tay quay của bàn ren một hai vòng theo chiều kim đồng hồ rồi lại quay ngược nửa vòng. Bôi dầu vào bàn ren.

Tháo bàn ren ra khỏi bulông bằng cách quay ngược lại.

Kiểm tra chất lượng của ren bằng cách xem xét bên ngoài.



Hình 6.4: Cắt ren bằng ren không xẻ rãnh

d) Cắt ren bằng bàn ren có sê rãnh:

Xoay vít điều chỉnh của tay quay và siết chặt vít giữa để ép chặt bàn ren.

Cắt ren thanh hình trụ trên chiều dài cần thiết theo phương pháp đã nêu ở trên, và lấy bàn ren ra bằng cách quay ngược lại.

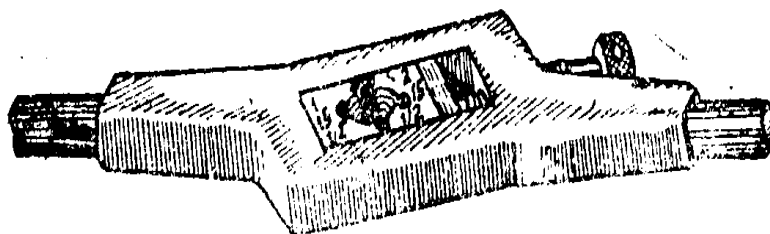
## **Bài tập 2. Cắt ren bằng bàn ren vuông:**

a) Lắp bàn ren vuông:

Lau sạch bàn ren và trượt rãnh của khung bàn ren và bôi một lớp dầu mỏng.

Đặt vào khung lần lượt các bàn ren số 1, số 2 và miếng đệm sao cho dấu hiệu của bàn ren ở cùng phía với dấu hiệu của thân khung.

Siết chặt bàn ren bằng vít.



Hình 6.5: Lắp bàn ren vuông

b) Cắt ren bulông (vít cấy):

Kiểm tra kích thước của bulông và ren cần cắt xem có phù hợp không.

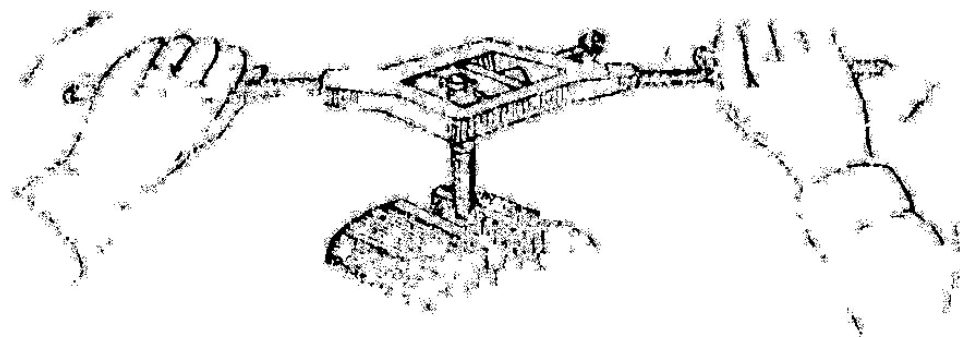
Kẹp bulông (vít cấy) trong êtô ở vị trí thẳng đứng (bulông kẹp ở đầu, còn vít cấy kẹp ở phần giữa không cắt ren).

Xoay nhẹ vít kẹp của bàn ren, đặt bàn ren lên đầu thanh trụ sao cho nó ôm lấy 3/4 chiều dày bàn ren và siết chặt vít găng.

Bôi nhiều dầu vào bàn ren và đầu thanh trụ, cắt ren thanh trụ trên chiều dài cần thiết, xoay tay quay theo chiều kim đồng hồ một vòng lại quay ngược nữa vòng.

Quay bàn ren ngược chiều kim đồng hồ để đưa bàn ren về vị trí ban đầu, siết vít găng nữa vòng và lại cắt ren trên thanh trụ.

Tiếp tục cắt ren theo hình trụ kể trên cho tới khi đạt được trắc diện ren. Kiểm tra ren bằng calíp vòng hoặc đai ốc.



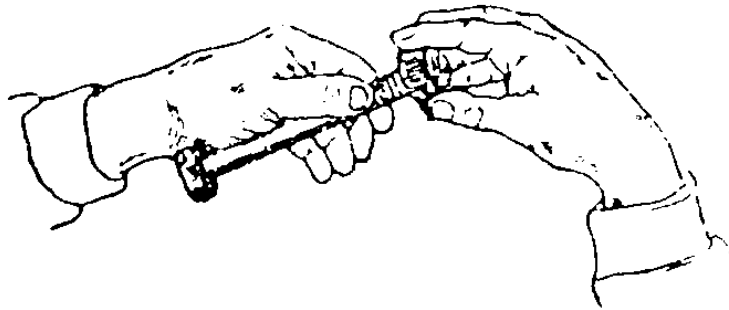
Hình 6.6: Cắt ren bulông (vít cấy)

c) Kiểm tra chất lượng ren:

Kiểm tra chất lượng của ren bằng cách xem xét bên ngoài (không được có vết sây sát hoặc đường ren bị vệt).

Kiểm tra ren đai ốc (đai ốc phải vặn vào dễ dàng nhưng không được lỏng).

Kiểm tra ren bằng vòng calíp ren (vòng lọt phải vặn vào được, vòng không lọt phải không vặn vào được).



Hình 6.7: Kiểm tra chất lượng ren

## Cắt ren trong

### Bài tập 3. Cắt ren trong lỗ suốt.

a) Chuẩn bị phôi để cắt ren:

Chọn mũi khoan theo bảng ren phù hợp với kích thước đã cho của ren và kẹp trong ống cặp của máy. Vạch dấu phôi, đặt phôi lên bàn máy và khoan lỗ suốt.

Loe miệng lỗ 1 - 1,5 mm bằng mũi loe  $90^0$  hoặc  $120^0$  hoặc hai bên.

b) Cắt ren trong lỗ:

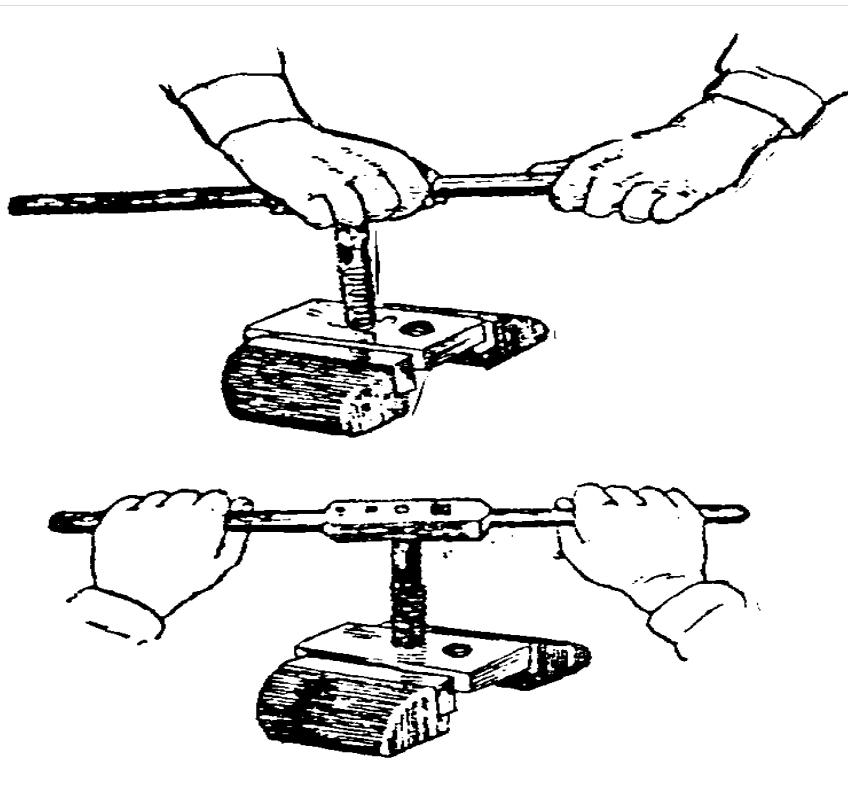
- Chọn tarô phù hợp với yêu cầu của của bản vẽ.

- Kẹp phôi lên êtô.

- Bôi dầu vào phần làm việc của tarô thứ nhất (tarô thô) và đặt phần đầu tarô trong lỗ thật đúng đường tâm.

- Lắp đuôi vuông của tarô vào tay quay và dùng tay phải ấn tarô xuống, tay trái xoay tay quay theo chiều kim đồng hồ cho tới khi toàn bộ phần làm việc của tarô đi vào trong lỗ.

- Xoay tarô ngược và cắt ren bằng tarô thứ hai (tarô hiệu chỉnh).

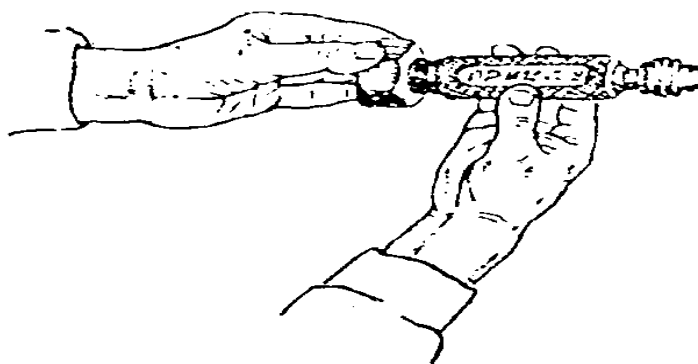


Hình 6.8: Cắt ren trong lỗ

c) Kiểm tra chất lượng ren:

Kiểm tra bằng cách xem xét bên ngoài (không được có vết sây sát và đường ren bị vệt).

Kiểm tra ren bằng calíp ren (đầu lọt vặn vào được, đầu không lọt không vặn vào được).



Hình 6.9: Kiểm tra chất lượng ren

#### **Bài tập 4. Cắt ren trong lỗ kín:**

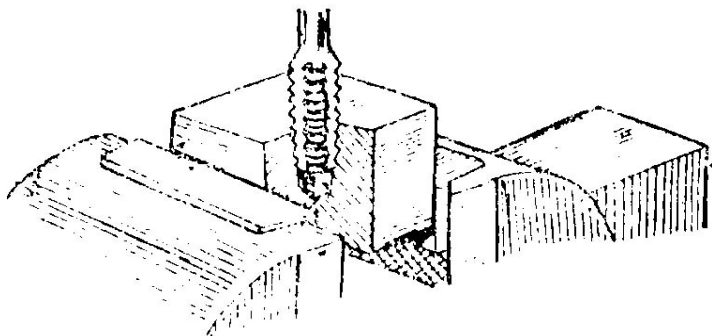
a) Chuẩn bị phôi để cắt ren:

- Chọn mũi khoan theo bản ren, vạch dấu và khoan lỗ theo chiều sâu cho trước.
- Loe miệng lỗ 1 - 1,5 mm bằng mũi loe 90<sup>0</sup> hay 120<sup>0</sup>.

b) Cắt ren trong lỗ kín:

- Chọn tarô và kẹp chặt phôi vào êtô. Cắt ren trong lỗ bằng tarô thứ nhất, dùng các thao tác như cắt ren trong lỗ suốt. Cứ hai ba vòng quay làm việc lại xoay ngược tarô ra khỏi lỗ và làm sạch phoi trong lỗ.

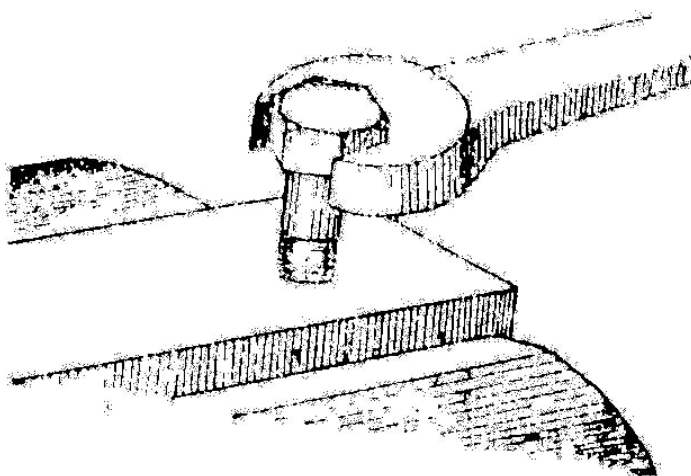
- Cắt ren bằng tarô thứ hai của bộ tarô cũng theo cách như trên.



Hình 6.10: Cắt ren trong lỗ kín

c). Kiểm tra chất lượng của ren:

- Vặn bulông hoặc vít cấy kiểm tra vào lỗ vừa cắt ren.
- Nếu bulông (hoặc vít cấy) vặn vào nhẹ nhàng (không lỏng) tới tận đáy lỗ, tức là ren đã được gia công đúng.
- Nếu bulông vặn vào rất khó hoặc hoàn toàn không vặn vào được, thì cắt lỗ bằng tarô thứ hai lần nữa.



Hình 6.11: Kiểm tra chất lượng ren

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Sách hướng dẫn dạy nghề nguội  
Nhà xuất bản công nhân kỹ thuật.  
Hà Nội 1973
2. Kỹ thuật nguội.  
Nhà xuất bản công nhân kỹ thuật.  
Hà Nội 1980
3. Kỹ thuật nguội cơ khí  
Nhà xuất bản Hải Phòng.  
Hải Phòng 2002

## MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
<b>Bài 1. Vạch dấu</b>	9
I. Giới thiệu	9
II. Mục tiêu thực hiện	9
III. Nội dung chính	9
<b>Bài 2. Đục kim loại</b>	19
I. Mục tiêu thực hiện	19
II. Nội dung chính	19
III. Các hình thức học tập	19
<b>Bài 3. Giũa kim loại</b>	27
I. Mục tiêu thực hiện	27
II. Nội dung	27
<b>Bài 4. Cưa kim loại</b>	41
I. Mục tiêu thực hiện	41
II. Nội dung	41
<b>Bài 5. Khoan kim loại</b>	50
I. Mục tiêu thực hiện	50
II. Nội dung	50
<b>Bài 6. Cắt ren bằng bàn ren và Tarô</b>	64
I. Mục tiêu thực hiện	64
II. Nội dung	64
III. Các hình thức học tập	64