



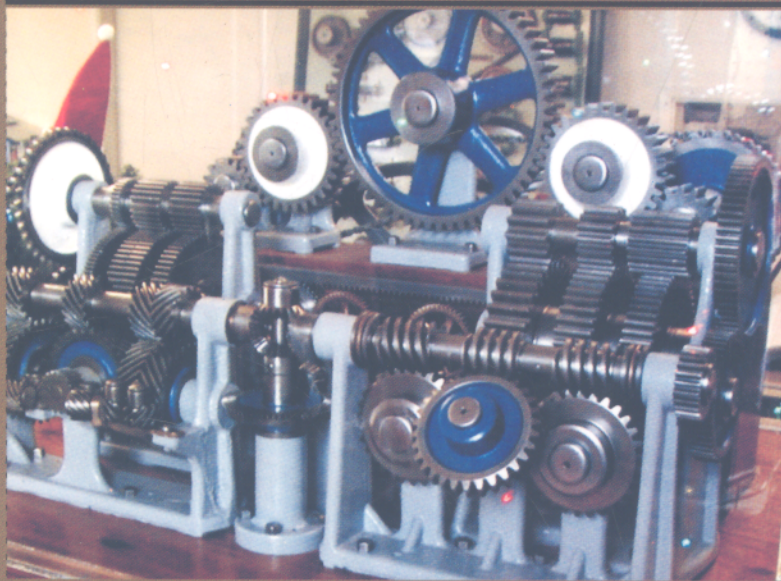
SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HÀ NỘI

GIÁO TRÌNH

Thực hành sửa chữa máy công cụ

TẬP I

DÙNG TRONG CÁC TRƯỜNG TRUNG HỌC CHUYÊN NGHIỆP



NHÀ XUẤT BẢN HÀ NỘI

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HÀ NỘI
NGUYỄN THỊ THANH - TÔ QUỐC HẢI - TĂNG XUÂN THU

GIÁO TRÌNH THỰC HÀNH **SỬA CHỮA MÁY CÔNG CỤ**

TẬP I

(Dùng trong các trường THCN)

NHÀ XUẤT BẢN HÀ NỘI - 2007

Lời giới thiệu

Nước ta đang bước vào thời kỳ công nghiệp hóa, hiện đại hóa nhằm đưa Việt Nam trở thành nước công nghiệp văn minh, hiện đại.

Trong sự nghiệp cách mạng to lớn đó, công tác đào tạo nhân lực luôn giữ vai trò quan trọng. Báo cáo Chính trị của Ban Chấp hành Trung ương Đảng Cộng sản Việt Nam tại Đại hội Đảng toàn quốc lần thứ IX đã chỉ rõ: “Phát triển giáo dục và đào tạo là một trong những động lực quan trọng thúc đẩy sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa, là điều kiện để phát triển nguồn lực con người - yếu tố cơ bản để phát triển xã hội, tăng trưởng kinh tế nhanh và bền vững”.

Quán triệt chủ trương, Nghị quyết của Đảng và Nhà nước và nhận thức đúng đắn về tầm quan trọng của chương trình, giáo trình đối với việc nâng cao chất lượng đào tạo, theo đề nghị của Sở Giáo dục và Đào tạo Hà Nội, ngày 23/9/2003, Ủy ban nhân dân thành phố Hà Nội đã ra Quyết định số 5620/QĐ-UB cho phép Sở Giáo dục và Đào tạo thực hiện đề án biên soạn chương trình, giáo trình trong các trường Trung học chuyên nghiệp (THCN) Hà Nội. Quyết định này thể hiện sự quan tâm sâu sắc của Thành ủy, UBND thành phố trong việc nâng cao chất lượng đào tạo và phát triển nguồn nhân lực Thủ đô.

Trên cơ sở chương trình khung của Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành và những kinh nghiệm rút ra từ thực tế đào tạo, Sở Giáo dục và Đào tạo đã chỉ đạo các trường THCN tổ chức biên soạn chương trình, giáo trình một cách khoa học, hệ

thống và cập nhật những kiến thức thực tiễn phù hợp với đối tượng học sinh THCS Hà Nội.

Bộ giáo trình này là tài liệu giảng dạy và học tập trong các trường THCS ở Hà Nội, đồng thời là tài liệu tham khảo hữu ích cho các trường có đào tạo các ngành kỹ thuật - nghiệp vụ và đồng đảo bạn đọc quan tâm đến vấn đề hướng nghiệp, dạy nghề.

Việc tổ chức biên soạn bộ chương trình, giáo trình này là một trong nhiều hoạt động thiết thực của ngành giáo dục và đào tạo Thủ đô để kỷ niệm “50 năm giải phóng Thủ đô”, “50 năm thành lập ngành” và hướng tới kỷ niệm “1000 năm Thăng Long - Hà Nội”.

Sở Giáo dục và Đào tạo Hà Nội chân thành cảm ơn Thành ủy, UBND, các sở, ban, ngành của Thành phố, Vụ Giáo dục chuyên nghiệp Bộ Giáo dục và Đào tạo, các nhà khoa học, các chuyên gia đầu ngành, các giảng viên, các nhà quản lý, các nhà doanh nghiệp đã tạo điều kiện giúp đỡ, đóng góp ý kiến, tham gia Hội đồng phản biện, Hội đồng thẩm định và Hội đồng nghiệm thu các chương trình, giáo trình.

Đây là lần đầu tiên Sở Giáo dục và Đào tạo Hà Nội tổ chức biên soạn chương trình, giáo trình. Dù đã hết sức cố gắng nhưng chắc chắn không tránh khỏi thiếu sót, bất cập. Chúng tôi mong nhận được những ý kiến đóng góp của bạn đọc để từng bước hoàn thiện bộ giáo trình trong các lần tái bản sau.

GIÁM ĐỐC SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

Lời nói đầu

Cuốn tài liệu thực tập sửa chữa máy công cụ dùng cho học sinh THCN ngành "Sửa chữa, khai tác thiết bị cơ khí" gồm 3 phần chính:

Phần 1: Các phương pháp gia công ngguội cơ bản

Phần 2: Tháo lắp và sửa chữa thiết bị cơ khí.

Phần 3: Vận hành máy gia công trung tâm CNC.

Trong tài liệu một số nội dung được giảng dạy tích hợp giữa lý thuyết và thực hành. Do đó kết cấu phần nội dung của từng bài có trang bị những kiến thức và kỹ năng cơ bản

Các bài luyện tập cơ bản tác giả giới thiệu tỷ mỉ trình tự và phương pháp thực hiện các công việc của nghề theo chương trình giảng dạy đã được ban hành. Qua đó học sinh có thể làm được công việc khi chưa có sự hướng dẫn của giáo viên.

Các bài luyện tập nâng cao trên cơ sở trình tự chung, học sinh vận dụng và củng cố các kỹ năng cơ bản để nâng cao trình độ tay nghề.

Các kỹ năng tháo lắp, sửa chữa thiết bị được vận dụng một cách hệ thống từ đơn giản đến phức tạp. Trên cơ sở đó giúp cho học sinh có khả năng tìm tòi, phán đoán, vận dụng các kiến thức đã tiếp thu được trong các bài học lý thuyết vào luyện tập thực hành.

Cuối mỗi bài tập tác giả đã hướng dẫn một số những công việc cơ bản giúp học sinh tự kiểm tra đánh giá kết quả của mình để tránh những sai sót dễ xảy ra.

Nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn những ý kiến đóng góp quý báu của các chuyên gia phản biện Thạc sỹ Đào Chí Cường Phó chủ nhiệm khoa cơ khí đông lực Trường Đại học sư phạm kỹ thuật Hưng Yên, Phó giáo sư - Tiến sỹ Hà Minh Hùng, Giám đốc Trung tâm đào tạo và ứng dụng công nghệ cơ khí tự động hóa - Viện nghiên cứu cơ khí và ý kiến của các đồng nghiệp giúp cho nhóm tác giả hoàn thành được tập tài liệu này.

Mặc dù cuốn tài liệu đã thể hiện được những nội dung cơ bản và có tính logic, song không tránh khỏi những thiếu sót. Chúng tôi rất mong nhận được những ý kiến đóng góp của đồng nghiệp và bạn đọc.

NHÓM TÁC GIẢ

Phần I

CÁC PHƯƠNG PHÁP GIA CÔNG NGUỘI CƠ BẢN

(360 giờ)

Chương 1

DỤNG CỤ ĐO

Mục tiêu:

- Hiểu cấu tạo, công dụng các dụng cụ đo chính xác: Thước cặp 1/20; 1/50; Pan me, đồng hồ so và thước đo góc;
- Sử dụng được các dụng cụ trên đúng kỹ thuật;
- Biết cách bảo quản các dụng cụ đo trên.

BÀI SỐ 1: SỬ DỤNG THƯỚC CẶP

1. Mục tiêu

- Hiểu cấu tạo, công dụng, cách sử dụng thước cặp 1/20; 1/50;
- Làm đúng thao tác đo bằng thước cặp và đọc được trị số chính xác;
- Biết cách bảo quản thước cặp, điều chỉnh vị trí vạch không của thước chính xác.

2. Điều kiện thực hiện bài tập

2.1. Dụng cụ: - Thước cặp 1/10; 1/20; 1/50

2.2. Phôi liệu: Các thanh kim loại đã gia công chính xác có kích thước khác nhau, là những khối vuông, chữ nhật, tròn...

3. Công dụng, cấu tạo thước cặp 1/20, 1/50

3.1. Công dụng thước cặp

Là dụng cụ đo có du xích. Đo kích thước ngoài, đo kích thước trong, đo kích thước chiều sâu. Độ chính xác đạt được khi đo bằng thước cặp đạt 1/10; 1/20; 1/50 mm (tùy thuộc vào chiều dài du xích và số vạch chia trên du xích).

3.2. Cấu tạo thước cặp

Bao gồm 3 phần chính là thước chính, khung trượt mang du xích và khung trượt vi lượng. (Hình 1-1 –a)

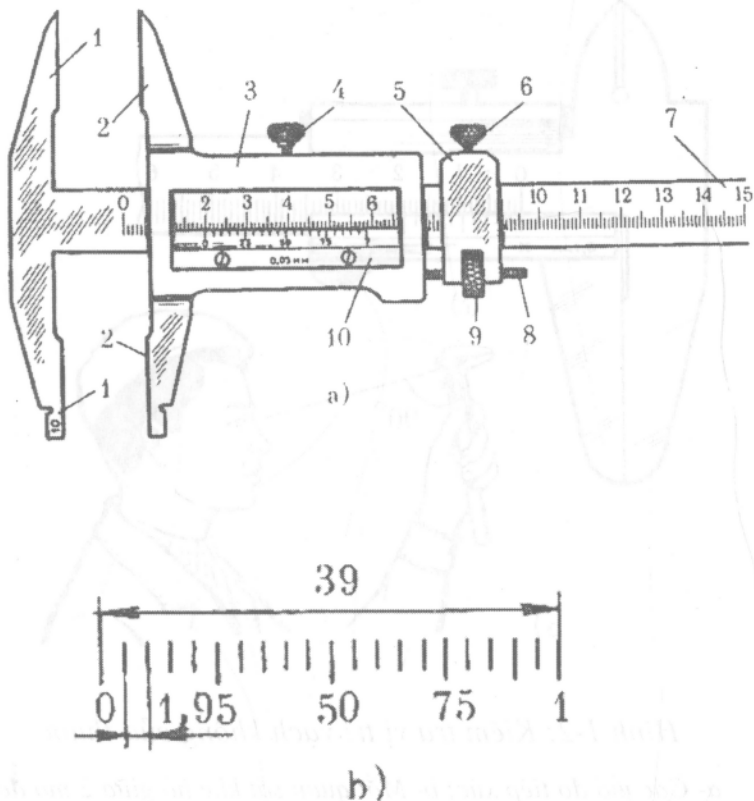
- Thân thước chính 1 mang mỏ đo cố định để đo kích thước ngoài 7 và kích thước bên trong > 10 mm. Trên thước chính 7 có chia các vạch nguyên, mỗi vạch có giá trị 1 mm. (Hình 1-1 – b)

- Khung trượt 3 mang mỏ đo động 2 để đo kích thước ngoài và đo kích thước trong. Trên đó có du xích 10, vít 4. .

- Khung trượt vi lượng 5 gắn với khung trượt du xích bằng vít 8 và đai ốc vi lượng 9. Vít hãm khung trượt vi lượng 6.

3.3. Cấu tạo du xích thước cặp 1/20, 1/50:

Du xích thước cặp 1/20; 1/50 có chiều dài 39 hoặc 49mm chia thành 20 hoặc 50 phần bằng nhau. Chiều dài mỗi vạch chia của du xích bằng $39\text{mm} : 20 = 1,95\text{mm}$ hoặc $49\text{mm} : 50 = 0,98\text{mm}$. Trị số này nhỏ hơn vạch nguyên trên thước chính là 0,05mm; 0,02mm. Đó chính là độ chính xác kích thước mà thước cặp đo được 1/20; 1/50 Hình 1-1 - b. Bề mặt khắc vạch của du xích được vát nghiêng để cho thang chia độ của du xích gần sát với thang chia độ của thước chính.

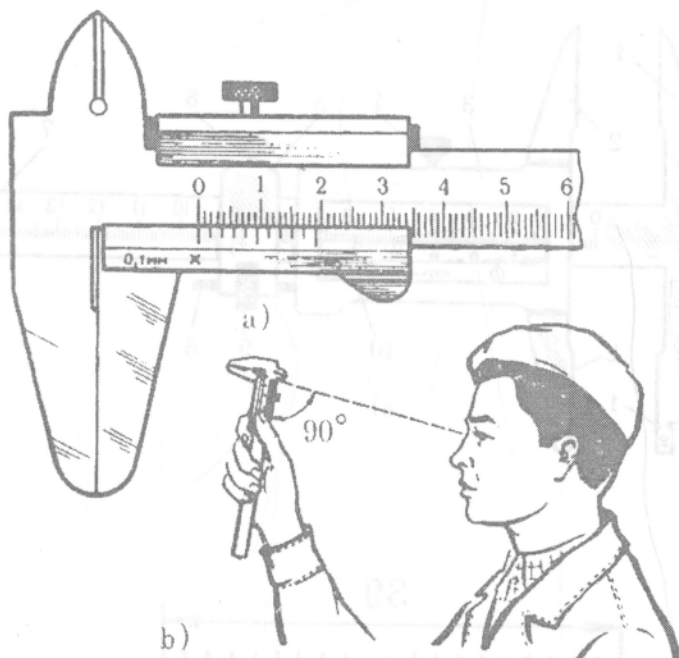


Hình 1-1: Thước cặp

a - Thước chính; b - Du xích.

3.4. Kiểm tra và điều chỉnh vị trí vạch không của thước

- Kiểm tra vị trí vạch không: Ngón tay cái tỳ vào vấu trên khung trượt, cho các mỏ đo của thước tiếp xúc vào nhau (hình 1-2 -a) Các mỏ đo phải song song với nhau và không có khe hở, đồng thời vạch không của du xích phải trùng với vạch không trên thước chính. Kiểm tra khe hở bằng mắt (hình 1-2 -b).



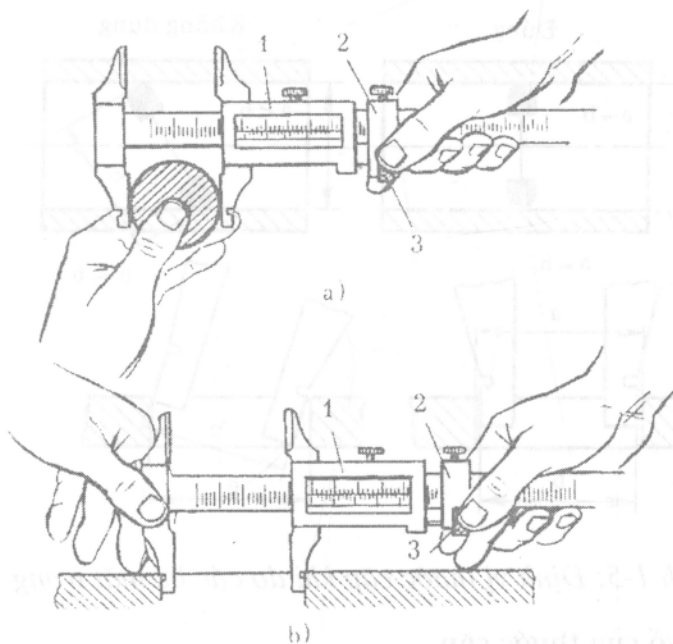
Hình 1-2: Kiểm tra vị trí vạch không của thước

a- Các mỏ đo tiếp xúc; b- Mắt quan sát khe hở giữa 2 mỏ đo

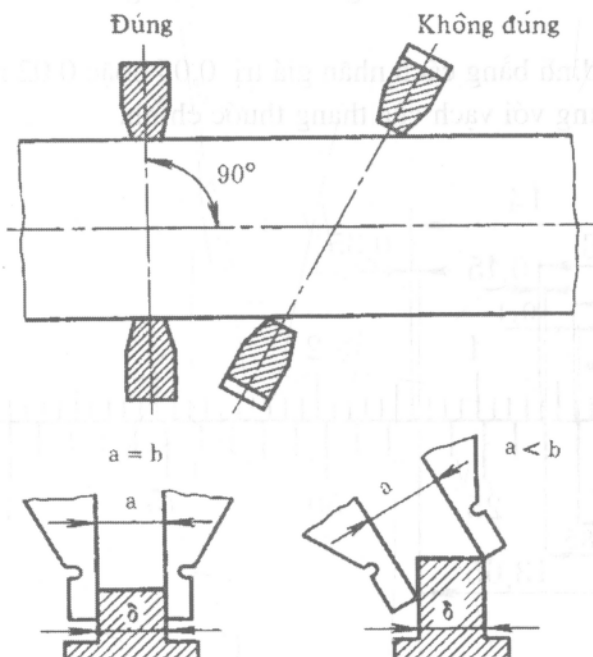
- Điều chỉnh vạch không: Trong trường hợp vạch không trên du xích không trùng với vạch không trên thước chính, phải điều chỉnh bằng cách: Vặn vít 4, Nới lỏng vít của du xích 10, dịch chuyển tám du xích để vạch không trùng nhau. Sau đó vặn chặt vít cố định tám du xích.

3.5. Cách đo bằng thước cặp được thực hiện theo thứ tự sau đây

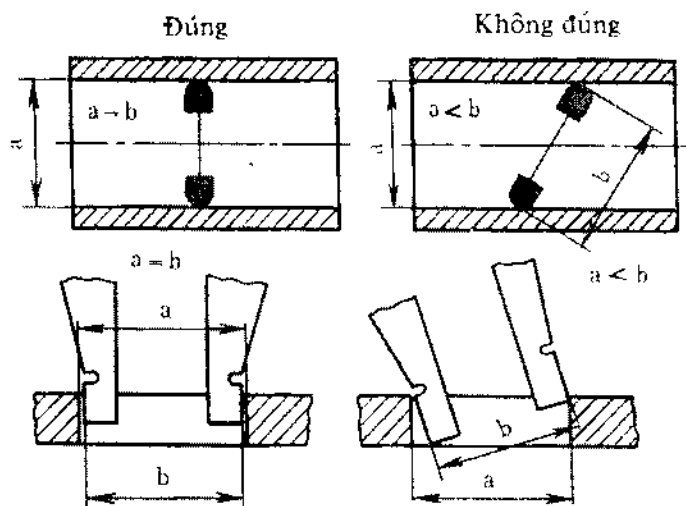
Tay trái cầm chi tiết, tay phải cầm thước. Ngón tay cái của tay phải đẩy khung trượt dịch chuyển tiếp xúc với bề mặt kiểm tra của chi tiết. Mỏ đo phải vuông góc với bề mặt đo. (hình 1-3 – a). Vặn vít cố định khung trượt du xích và khung trượt vi lượng. Tay phải vặn đai ốc bước tiến vi lượng 3 để dịch chuyển khung trượt 1 (hình 1-3 –b). Các ngón còn lại giữ thước chính. Khi đó tay trái giữ mỏ đo cố định của thước.



Hình 1-3: Thao tác đo bằng thước cặp



Hình 1-4: Định vị thước cặp khi đo các bề mặt ngoài

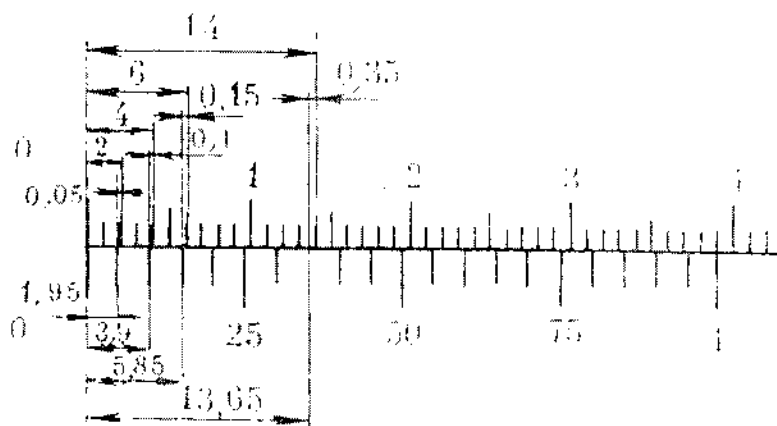


Hình 1-5: Định vị thước cặp khi đo các bề mặt trong

3.6. Đọc trị số của thước cặp

Khi đọc trị số của thước cặp cần giữ thẳng thước trước mặt. Số nguyên milimet được đọc trên thước chính ứng với vạch không của du xích tính từ trái sang phải.

Số lẻ được xác định bằng cách nhân giá trị 0,05 hoặc 0,02 mm với số vạch chia của du xích trùng với vạch của thang thước chính.



Hình 1-5: Các ví dụ đọc giá trị khi đo
a, b- Các bề mặt ngoài; c- Các bề mặt trong

BÀI SỐ 2: SỬ DỤNG PAN ME

1. Mục tiêu:

- Hiểu cấu tạo, công dụng các dụng cụ đo chính xác: Pan me đo ngoài có giới hạn đo khác nhau;
- Sử dụng được dụng cụ trên đúng kỹ thuật;
- Biết cách bảo quản các dụng cụ đo trên.

2. Điều kiện thực hiện bài tập:

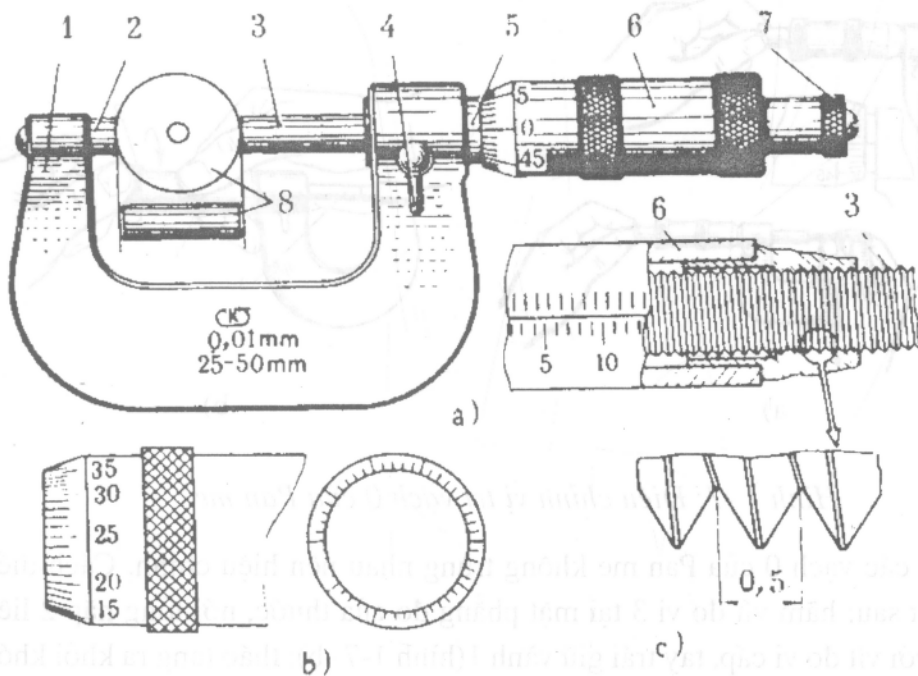
2.1. Dụng cụ: - Pan me đo ngoài có giới hạn đo 0- 25; 25- 50.

2.2. Phôi liệu: Các thanh kim loại đã gia công chính xác có kích thước khác nhau, là những khối vuông, chữ nhật, tròn...

3. Công dụng, cấu tạo:

3.1. Công dụng: Là dụng cụ đo kích thước ngoài có độ chính xác 0,01 mm. Pan me có giới hạn đo > 25 mm có cỡ đo định vị là 25mm.

3.2. Cấu tạo gồm:



Hình 1- 6: Pan me đo ngoài

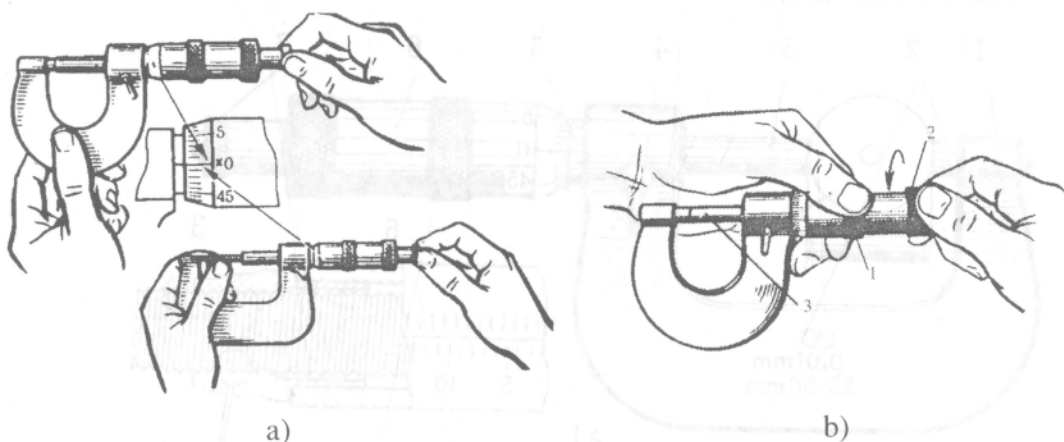
a- kết cấu; b- Tang; c- vít đo vị cấp. 1 - hàm đo; 2- đầu đo; 3- vít;
4- vít hãm; 5 - trụ; 6- tang; 7- nút vận; 8- cỡ đo định vị.

- Trên bề mặt ngoài của trụ 5 có đường dọc, bên dưới và bên trên đường này có khắc các vạch chia theo milimét, vạch chia trên và dưới cách nhau 0,5mm.
- Vít đo 3 có bước bằng 0,5mm liên kết ren với tang 6. Phần côn của tang được phân thành 50 phần bằng nhau theo vòng tròn (du xích trên hình 1- 6 - b);
- Sau một vòng quay vít đo vi 3 dịch chuyển dọc theo đường trục một bước ren (hình 1- 6- c). Khi quay đi một độ chia, vít đo vi 3 liên kết với tang 6 sẽ dịch chuyển dọc trục $1/50$ bước, nghĩa là $0,5\text{mm} : 50 = 0,01\text{mm}$, được gọi là giá trị độ chia của Pan me.

4. Điều chỉnh vị trí vạch “0” của Pan me: (hình1-7)

Trước khi đo kiểm tra vị trí vạch “0” của Pan me.

- Đối với Pan me đã được điều chỉnh đúng, đầu đo 2 và vít 3 (xem hình 1-6) phải tiếp xúc với các bề mặt đo của cỡ đo định vị 8 hoặc tiếp xúc trực tiếp với nhau (trong giới hạn của thước 0-25mm), còn vạch 0 của tang phải trùng với đường vạch dọc của trụ (hình 1-7-a)

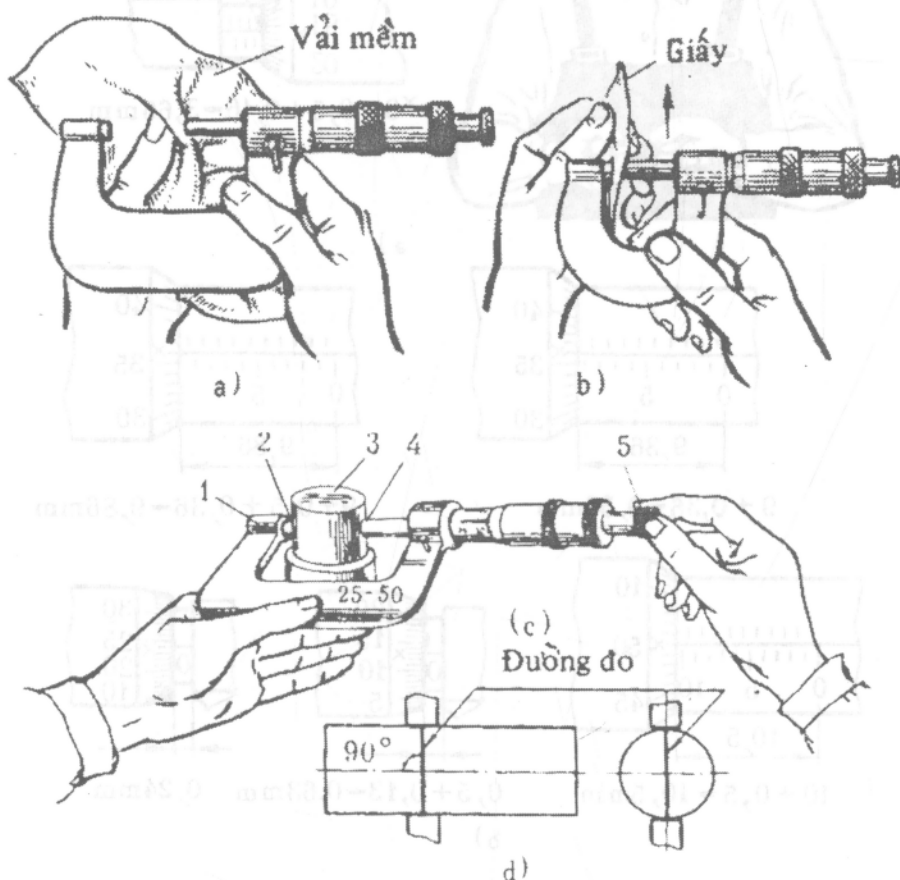


Hình 1 -7: Điều chỉnh vị trí vạch 0 của Pan me.

- Khi các vạch 0 của Pan me không trùng nhau nên hiệu chỉnh. Cách điều chỉnh như sau: hãm vít đo vi 3 tại mặt phẳng đo của thước, nối lỏng nắp 2 liên kết tang với vít đo vi cấp, tay trái giữ vành 1 (hình 1-7- b); tháo tang ra khỏi khớp với vít và xoay tang cho tới khi vạch không trên mặt nghiêng của nó trùng với vạch dọc của trụ (hình 1-7- a) sau đó cố định tang trên vít vi cấp bằng nắp 2.

5. Cách đo bằng Pan me được thực hiện theo thứ tự sau đây

- Lau sạch các bề mặt đo bằng khăn lau hoặc giấy mềm (hình 1-8- a,b)
- Định vị Pan me tới kích thước lớn hơn kích thước cần kiểm một chút;
- Tay trái cầm vào hàm 1 liên cung thước (hình 1-8- c) của Pan me, chi tiết được đo số 3 đặt giữa đầu đo 2 và mặt mút của vít đo vi cấp 4;
- Tay phải quay nhẹ núm 5 để cho mặt mút của vít đo vi cấp 4 ép nhẹ chi tiết vào đầu đo 2 cho tới khi đầu đo 2 tiếp xúc khít với bề mặt của chi tiết được kiểm và núm 5 không vận động nữa;
- Chú ý khi đo chi tiết đường đo phải vuông góc với đường sinh và đi qua tâm (hình 1-8 – d).

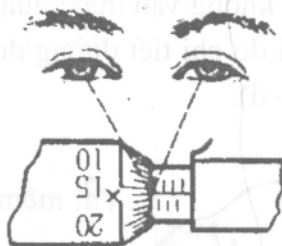


Hình 1-8: Đo bằng Pan me đo ngoài

a,b – Lau các bộ phận làm việc; c – Các thao tác đo pan me; d - đường đo

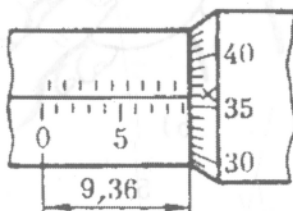
6. Cách đọc trị số của Pan me

- Khi đọc cần giữ thẳng pan me trước mặt (hình 1-9 – a)
- Số nguyên milimét được đọc theo thang đo dưới, nửa mm được đọc trên thang đo trên của trụ, còn số lẻ phần trăm mm được đọc theo các độ chia của thang chia độ trên tang theo vạch trùng với đường vạch dọc của trụ.
- Ví dụ cách đọc

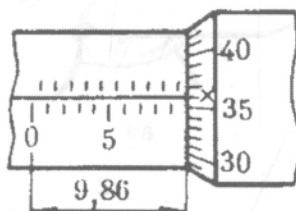


$$\times 3 + 0,5 + 0,16 = 3,66 \text{ mm}$$

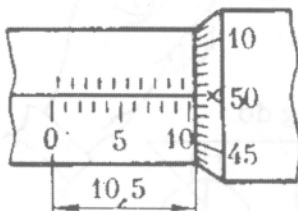
a)



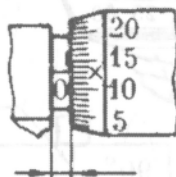
$$9 + 0,36 = 9,36 \text{ mm}$$



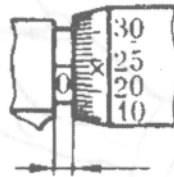
$$9 + 0,5 + 0,36 = 9,86 \text{ mm}$$



$$10 + 0,5 = 10,5 \text{ mm}$$



$$0,5 + 0,13 = 0,63 \text{ mm}$$



$$0,24 \text{ mm}$$

b)

Hình 1-9: Đọc chỉ số của Pan me

a - Đọc chỉ số ; b - Ví dụ đọc

BÀI SỐ 3: ĐỒNG HỒ SO

1. Mục tiêu

- Hiểu cấu tạo, công dụng các dụng cụ đo chính xác: Đồng hồ so;
- Sử dụng được dụng cụ trên đúng kỹ thuật;
- Biết cách bảo quản các dụng cụ đo trên.

2. Điều kiện thực hiện bài tập

2.1. Dụng cụ: - Đồng hồ đo ngoài

2.2. Phôi liệu: Các thanh kim loại đã gia công chính xác có kích thước khác nhau, là những khối vuông, chữ nhật, tròn...

3. Công dụng, cấu tạo

3.1. Công dụng:

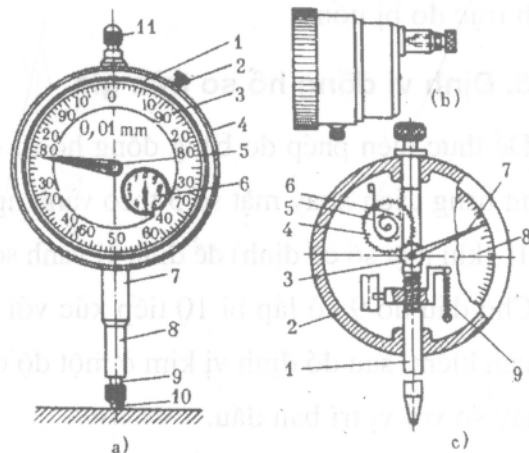
Đồng hồ so dùng để đo tương đối hoặc đo so sánh và kiểm tra các sai lệch không lớn về hình dạng, kích thước cũng như vị trí tương quan của các bề mặt chi tiết; để đo độ ô van; độ côn của trục; xi lanh; độ đảo của bánh răng, bánh đai, trục chính và các chi tiết quay khác.

3.2. Cấu tạo của đồng hồ so:

Được giới thiệu trên (hình 1-10- a, b) bao gồm:

- Cấu tạo ngoài có:

- 1 - Thân;
- 2 - Vít hãm;
- 3 - Mặt số;
- 4 - Vành;
- 5 - Kim;
- 6 - Mặt số nhỏ;
- 7 - Ống bao;
- 8 - Trục đo;
- 9 - Đầu đo ngoài;
- 10 - Đầu đo;
- 11 - Đầu



Hình 1-10: Đồng hồ so

a - cấu tạo ngoài; b - cấu tạo bên trong

- Sơ đồ cấu tạo bên trong của đồng hồ so (hình 1-10 - b) gồm

1 - Trục đo có răng trên một cạnh; 2 - thân (vỏ) của đồng hồ so; 3 - Bánh răng nhỏ lắp trên một trục với kim; 4 - Bánh răng chủ động ăn khớp với bánh răng số 3; 5 - Lò xo; 6 - Bánh răng nhỏ chủ động lắp trên cùng một trục với bánh răng số 4 và ăn khớp với thanh răng của trục 1; 7 - Kim; 8 - Mặt số; 9 - Lò xo.

- Thang chia độ của đồng hồ so trên hình 1-10 - a) gồm mặt số 3 của đồng hồ so được chia thành 100 phần bằng nhau. Giá trị của mỗi độ chia bằng 0,01mm. Mặt số nhỏ số 6 có các độ chia để đọc toàn vòng. Sau một vòng của mặt số nhỏ, kim nhỏ dịch chuyển đi một độ chia bằng 1 mm.

4. Kiểm tra đồng hồ so trước khi đo đảm bảo

- Trục đo phải dịch chuyển nhẹ nhàng theo ống bao, không có hiện tượng kẹt.

- Lò xo tạo ra áp lực đo phải kéo căng trục đo cùng với đầu đo, khi đó kim của đồng hồ so phải chỉ thị trị số không đổi.

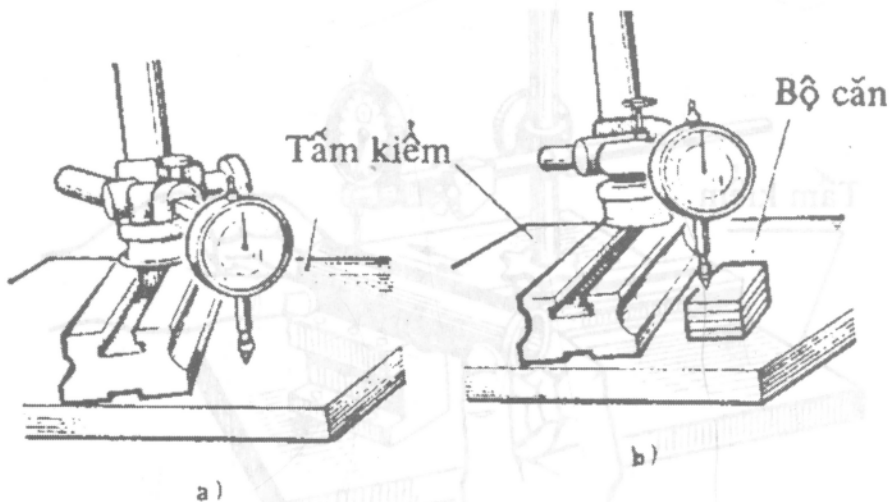
- Các bánh răng nhỏ và rất mỏng, các trục, lò xo của đồng hồ so cần tránh xung động, va chạm để không bị gãy và hư hỏng.

- Giữ cho đồng hồ so không bị ẩm, bụi bẩn và các tác động lực bên ngoài, tránh trục đo bị uốn.

5. Định vị đồng hồ so trên giá

Để thực hiện phép đo bằng đồng hồ so cần định vị nó trên giá ở vị trí vạch không bằng cách xoay mặt số 3 theo vành ngoài có khắc khía nhám 4 hoặc xoay đầu 11 (khi mặt số cố định) để định vị vành so với kim rồi cố định bằng vít hãm 2.

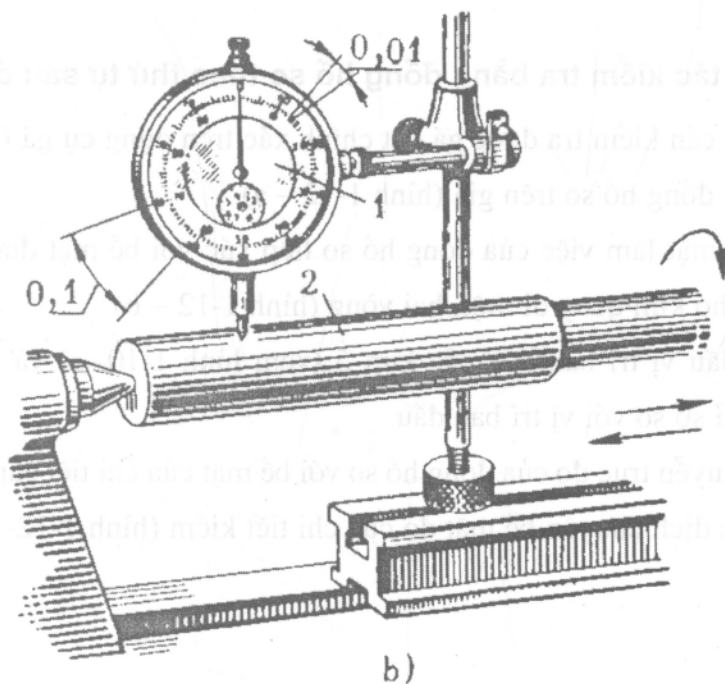
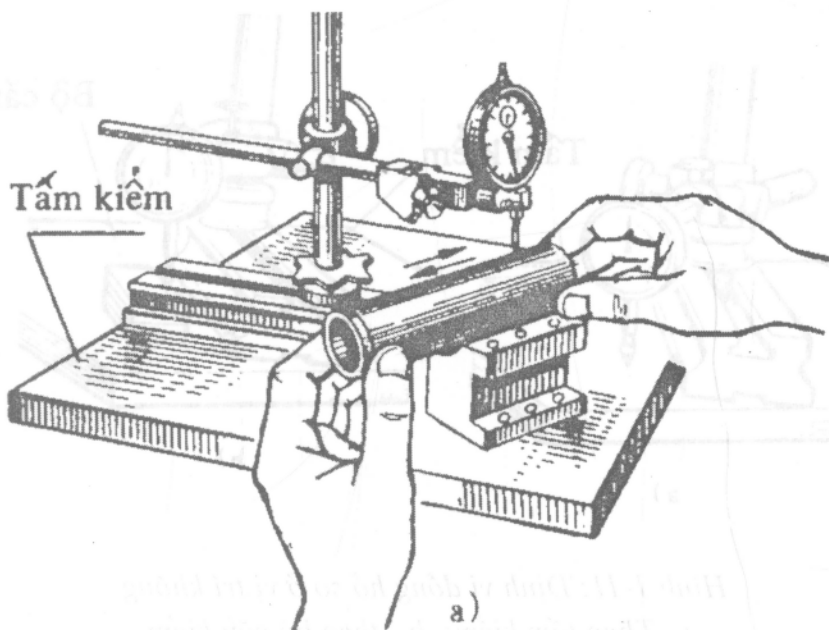
Cho đầu đo 9 có lắp bi 10 tiếp xúc với bề mặt của tấm kiểm hoặc bề mặt của căn kiểm, sau đó định vị kim ở một độ chia nào đó của thang rồi đọc số chỉ thị này so với vị trí ban đầu.



Hình 1-11: Định vị đồng hồ so ở vị trí không
a - Theo tấm kiểm; b - theo bộ căn kiểm

6. Thao tác kiểm tra bằng đồng hồ so theo thứ tự sau đây

- Chi tiết cần kiểm tra được gá đặt chính xác trên dụng cụ gá (hình 1-12)
- Định vị đồng hồ so trên giá (hình 1-12 - a)
- Cho bề mặt làm việc của đồng hồ so tiếp xúc với bề mặt được kiểm của chi tiết sao cho kim quay đi một, hai vòng (hình 1-12 - b)
- Đánh dấu vị trí ban đầu của kim 5 (xem hình 1-10- a) và bộ phận chỉ thị 6. Đọc chỉ số so với vị trí ban đầu
- Dịch chuyển trục đo của đồng hồ so với bề mặt của chi tiết cần kiểm (hình 1-12- a) hoặc dịch chuyển bề mặt đo của chi tiết kiểm (hình 1-12- b).



Hình 1-12: Thao tác kiểm tra bằng đồng hồ so
 a - bằng cách dịch chuyển chi tiết được kiểm
 b - bằng cách dịch chuyển đồng hồ so.

BÀI SỐ 4: SỬ DỤNG THUỐC ĐO GÓC VẠN NĂNG

1. Mục tiêu

- Hiểu cấu tạo, công dụng thước đo góc vạn năng;
- Sử dụng được dụng cụ trên đúng kỹ thuật;
- Biết cách bảo quản các dụng cụ đo trên.

2. Điều kiện thực hiện bài tập

2.1. Dụng cụ: Thước đo góc vạn năng.

2.2. Phôi liệu: Các thanh kim loại đã gia công chính xác có các góc độ khác nhau, là những khối vuông, chữ nhật, tròn...

3. Công dụng, cấu tạo

3.1. Công dụng: thước đo góc vạn năng dùng để đo các góc trong từ 50 đến 360 độ, góc ngoài từ 0 độ đến 320 độ.

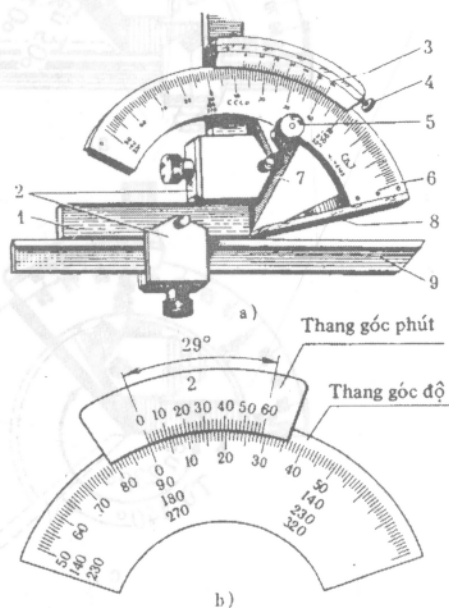
3.2. Cấu tạo của thước đo góc:

(hình 8 – a)

- 1 - Ke góc 90 độ
- 2 - Giá kẹp
- 3 - Du xích
- 4 - Vít và đai ốc
- 5 - Vít hãm
- 6 - Đế nửa tròn
- 7 - Quạt
- 8 - Đế của thước
- 9 - Thước thẳng tháo được

Cấu tạo của du xích (hình 1-13 – b)

Góc giữa các vạch của du xích từ 0 đến 60 là 29 độ, được chia thành 30 phần đều nhau, du xích được đặt trên cung có bán kính lớn do đó khoảng cách giữa các vạch lớn hơn. Kết cấu này làm cho việc đọc chỉ số trên thước được dễ dàng hơn.



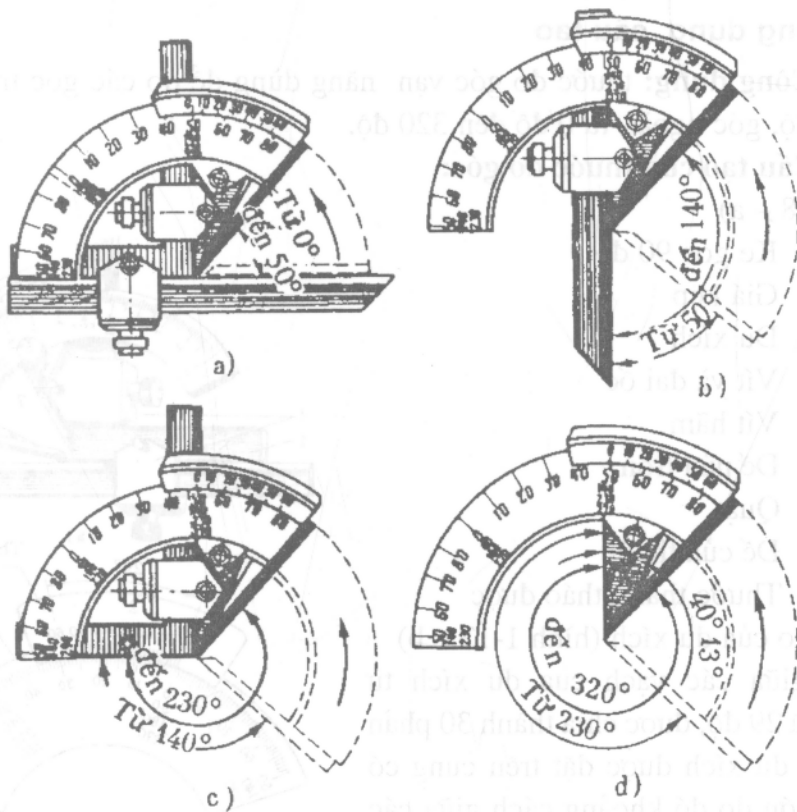
Hình 1-13: Thước đo góc

a - cấu tạo toàn bộ thước

b - cấu tạo du xích

4. Định vị thước để đo góc

- Nếu trên thước đo góc có lắp ke góc 90 độ số 1 và thước thẳng số 9 (hình 1-14- a) thì có thể đo các góc từ 0 đến 50 độ
- Nếu tháo ke góc ra và thay thẳng vào vị trí của nó thì có thể đo được các góc từ 50 đến 140 độ (hình 1-14- b);
- Nếu bỏ thước thẳng và chỉ còn để lại ke góc thì có thể đo được các góc từ 140 đến 230 độ (hình 1-14- c);
- Khi không có thước thẳng và ke góc có thể đo được các góc từ 230 đến 320 độ (hình 1-14- d)



Hình 1-14: Định vị thước đo góc

- a - Đo góc từ 0 đến 50 độ; b - Đo góc từ 50 đến 140 độ;
c - Đo góc từ 140 đến 230 độ; d - Đo góc từ 230 đến 320 độ.

5. Kiểm tra thước trước khi đo

- Trước khi sử dụng cần lau thước đo góc cẩn thận;
- Kiểm tra bằng cách xem xét tình trạng bên ngoài của thước không có các vết xước, gỉ bẩn, các đường vạch trên thang chia độ và du xích phải rõ nét;
- Định vị thang chia độ thước chính và du xích phải trùng nhau, đồng thời bề mặt đo của thước đo góc không có khe hở ánh sáng.

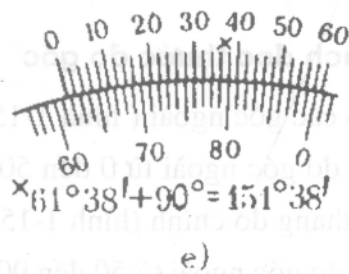
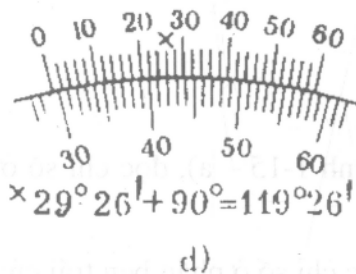
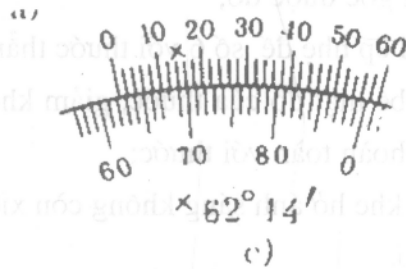
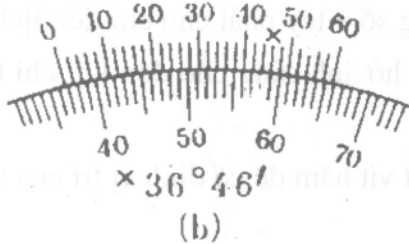
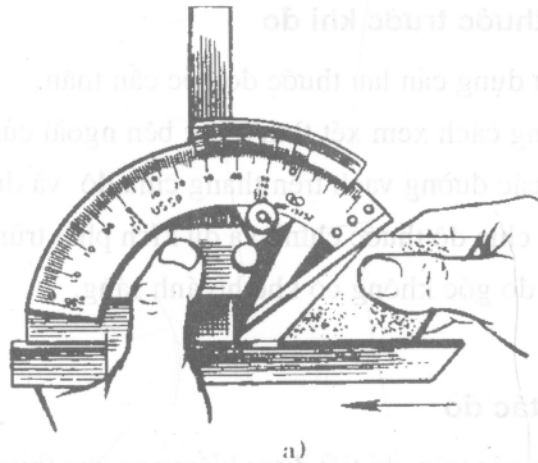
6. Các thao tác đo

- Đặt thước đo góc trên chi tiết được kiểm sao cho thước thẳng trùng với các cạnh của góc được đo;
- Khi ép nhẹ đế số 6 với thước thẳng số 9 tay phải cho chi tiết dịch chuyển dần vào bề mặt đo của thước, giảm khe hở ánh sáng cho đến khi chi tiết được tiếp xúc hoàn toàn với thước;
- Khi khe hở ánh sáng không còn xiết vít hãm để cố định vị trí của thước rồi đọc trị số.

7. Cách đọc thước đo góc

a/ Đo các góc ngoài (hình 1-15)

- Khi đo góc ngoài từ 0 đến 50 độ (hình 1-15 – a), đọc chỉ số ở phần bên phải của thang đo chính (hình 1-15 – b);
- Khi đo góc ngoài từ 50 đến 90 độ, đọc chỉ số ở phần bên trái của thang đo chính (hình 1-15- c);
- Khi đo góc ngoài từ 90 đến 140 độ, khi đọc chỉ số phải cộng thêm 90 độ cùng với giá trị ở phần bên phải của thang đo chính (hình 1-15- d);
- Khi đo góc ngoài từ 140 đến 180 độ, đọc chỉ số ở phần bên trái của thang đo chính và cộng thêm vào 90 độ (hình 1-15- e).



Hình 1-15: Đo các góc ngoài

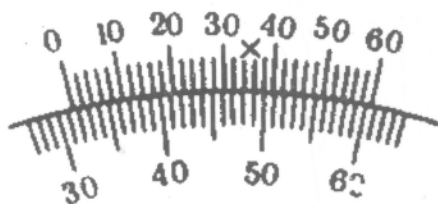
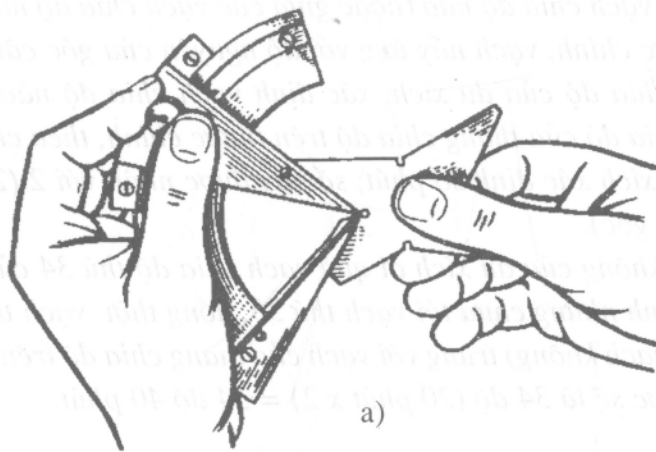
a - Thao tác đo; b - đọc chỉ số từ 0 đến 50 độ; c - từ 50 đến 90 độ;
d - từ 90 đến 140 độ; e - Từ 140 đến 180 độ.

b/ Đo góc trong (hình 1-16)

- Khi đo các góc trong từ 180 đến 130 độ, ta lấy 180 độ trừ đi chỉ số đọc được của phần bên phải của thang đo (hình 1-16 - b);
- Khi đo các góc trong từ 130 đến 90 độ, ta lấy 180 độ trừ đi chỉ số đọc được

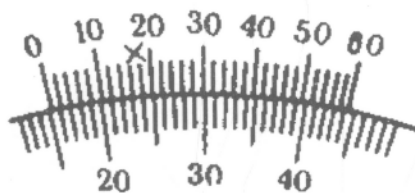
của phần bên trái của thang đo (hình 1-16 – d);

- Khi đo các góc trong từ 90 đến 40 độ, ta lấy 90 độ trừ đi chỉ số đọc được của phần bên phải của thang đo (hình 1-16 – c).



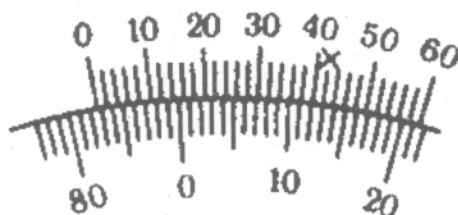
$$\times 180^{\circ} - 31^{\circ} 36' = 148^{\circ} 24'$$

b)



$$\times 90^{\circ} - 15^{\circ} 18' = 74^{\circ} 42'$$

c)



$$\times 180^{\circ} - 82^{\circ} 42' = 97^{\circ} 18'$$

d)

Hình 1-16: Đo các góc trong.

a - Thao tác đo; b - đọc chỉ số từ 80 đến 130 độ

c - từ 90 đến 40 độ; d - Từ 130 đến 90 độ.

Ghi chú: Khi đo góc hoặc định vị thước theo góc độ nhất định đã cho, người ta kiểm tra độ chính xác dọc theo thang chia độ thước chính và du xích.

Theo thang chia độ trên thước chính của thước, xác định vạch không của du xích trùng với vạch chia độ nào (hoặc giữa các vạch chia độ nào) của thang chia độ trên thước chính, vạch này ứng với độ nguyên của góc cần đo.

Theo thang chia độ của du xích, xác định vạch chia độ nào của du xích trùng với vạch chia độ của thang chia độ trên thước chính, theo chữ số ứng với vạch này của du xích xác định số phút, số này được nhân với 2 (2 là độ chính xác của thước đo góc).

Ví dụ: Vạch không của du xích đi qua vạch chia độ thứ 34 của thang chia độ trên thước chính nhưng chưa tới vạch thứ 35, đồng thời vạch thứ 20 của du xích (không tính vạch không) trùng với vạch của thang chia độ trên thước chính. Do đó góc đo được sẽ là $34^\circ (20 \text{ phút} \times 2) = 34^\circ 40 \text{ phút}$.

Chương 2

VẠCH DẤU

BÀI SỐ 1: VẠCH DẤU TRÊN MẶT PHẪNG

Bài tập ứng dụng: vạch dấu chìa vận dẹt 17 – 19

1. Mục tiêu

- Lựa chọn và sử dụng đúng dụng cụ vạch dấu.
- Vạch được dấu chính xác, nét vạch rõ, sắc, gọn và theo đúng bản vẽ.
- Đảm bảo thời gian, an toàn lao động trong khi thực tập.

2. Điều kiện để thực hiện bài tập

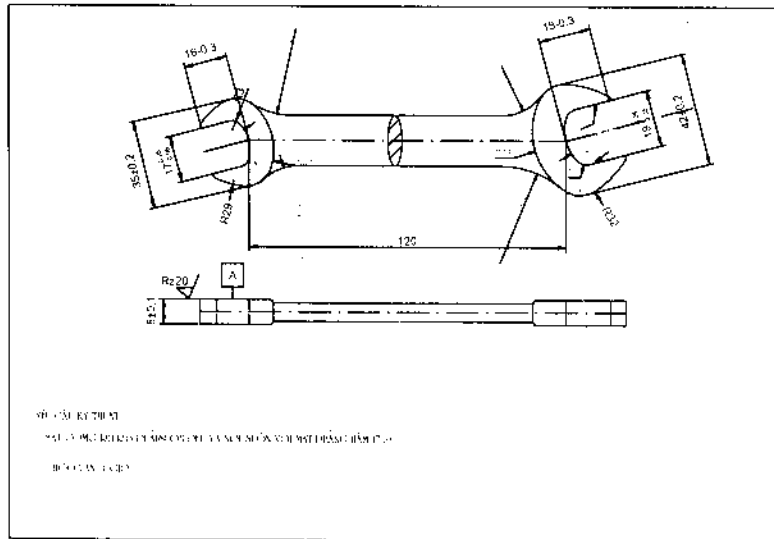
2.1. Chỗ làm việc: Bàn vạch dấu.

2.2. Dụng cụ: Mũi vạch, com pa, chấm dấu, búa 200g, thước lá 300 mm, ke 90, thước đo góc.

2.3. Phôi liệu: Tôn lá dày 0,8 – 1,2 mm
Kích thước 200 x 100 mm.

3. Thực hành vạch dấu trên mặt phẳng

3.1. Đọc bản vẽ: (Bản vẽ chìa vận dẹt 17 – 19)



3.2. Chuẩn bị dụng cụ, phôi liệu

Kiểm tra các dụng cụ sử dụng trong bài tập:

- Thước đo góc, thước lá yêu cầu các vạch khắc, số phải rõ ràng, thước không bị cong, không bị vết gỉ;
- Ke 90 độ không gỉ, bề mặt đo của ke không có vết xước;
- Mũi vạch, chấm dấu, com pa là những dụng cụ tạo thành nét vạch. Yêu cầu các dụng cụ trên phải được mài nhọn, sắc và đúng góc độ, đúng độ cứng;
- Phôi để vạch dấu phải phẳng, không gỉ, đúng kích thước, dùng giẻ lau sạch dầu mỡ bám trên bề mặt phôi.

3.3. Thực hành vạch dấu chi tiết

a/ Trình tự vạch dấu

TT	Tên công việc	Dụng cụ	Yêu cầu đạt
1	Bôi màu		Màu đều và mỏng
2	Vạch đường tâm với chiều dài $L = AB = 120 \text{ mm}$	Mũi vạch, thước lá 300	
3	Vạch góc 15 độ tại A & B	Thước đo góc, com pa	Góc 15 độ chính xác
4	Vạch hàm 17	chấm dấu, búa 200g	Cung lượn suôn đều, các chỗ nối không gây khúc
5	Vạch hàm 19		
6	Vạch thân	Mũi vạch, thước lá	
7	Kiểm tra		Các kích thước, cung lượn đúng yêu bản vẽ

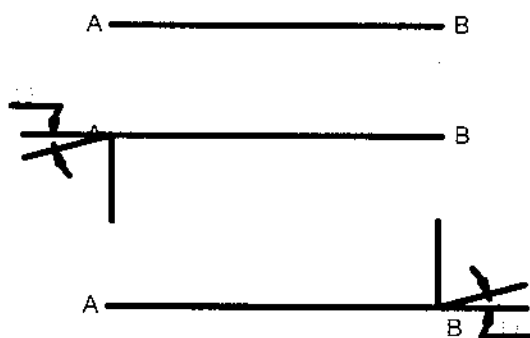
b/ Hướng dẫn vạch dấu:

Bôi màu.

Dùng nước vôi loãng hoặc bột màu bôi đều lên bề mặt của phôi, vị trí sẽ có đường vạch làm cho nét vạch được hiện rõ.

Vạch đường tâm của phôi với kích thước chiều dài của chia vận là 120 mm ($AB = 120 \text{ mm}$).

Dựng góc 15 độ tại A và B (có 2 cách)

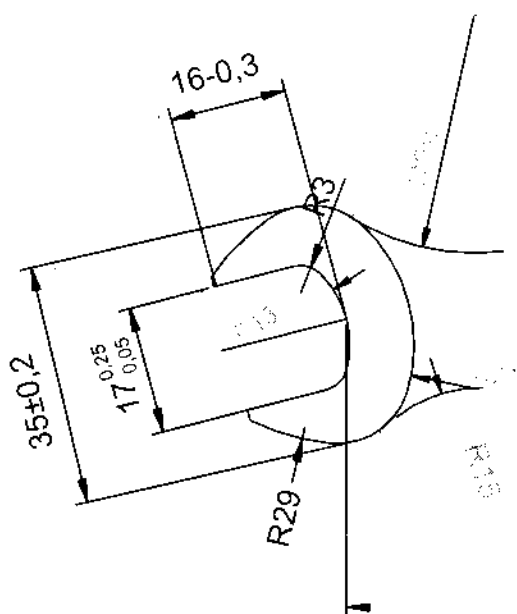


- Dùng thước đo góc: Lấy giá trị 15 độ trên thước đo góc, cố định vị trí đó. Một cạnh của thước đặt trùng với đường tâm tại A và B, dùng mũi vạch, vạch góc 15 độ.

- Dùng com pa, thước lá, mũi vạch: Tại A quay 1 cung bán kính bất kỳ. Dựng góc 30 độ sau đó chia đôi ta được góc 15 độ ở phía dưới đường tâm. Tại B làm tương tự nhưng góc 15 độ nằm phía trên đường tâm.

Vạch hàm 17:

- Tại A dựng đường vuông góc với đường 15 độ;



- Tại O quay cung R13mm qua điểm A; cung R24 mm và cung R10 mm

- Vạch kích thước chiều rộng, chiều dài của hàm là 17 mm;

- Vạch 2 đường song song với đường 15 độ và cách đều 2 phía là 5,5 mm, chúng cắt cung R10 đó là tâm của cung nối sườn giữa đường thẳng và cung lượn;

- Xác định kích thước chiều rộng hàm 35 mm;

- Vạch cung R29: Lần lượt từ 2 điểm mút chiều sâu và chiều rộng

của hàm 17 ta xác định được tâm R29 mm;

- Vạch cung R10 mm nối sườn với cung R29 và R24 mm.

Vạch hàm 19:

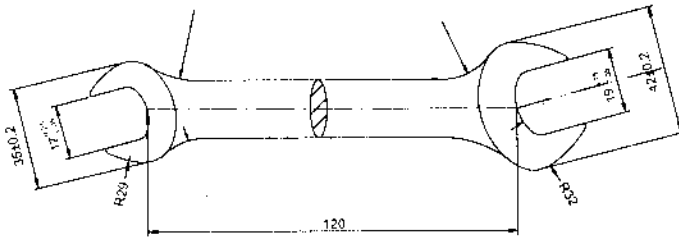
Cách vạch tương tự như hàm 17.

- Vạch R19 mm, R28 mm;

- Vạch chiều rộng và chiều sâu hàm 19;

- Vạch cung R32 mm, cung nối sườn R4 mm, R10 mm.

Vạch thân:



- Vạch kích thước giới hạn giữa thân và hàm chìa vận: Kích thước 17 và 19 mm (có điểm C, D). Từ 2 điểm C, D xác định kích thước chiều rộng của thân là 17 và 19;

- Vạch cung nối tiếp R15 mm, R29 mm, R32 mm, R16 mm. Trước hết xác định tâm bằng cách từ 0 quay cung có giá trị $R(24+29)$ và $R(24+15)$; cung $R(28+32)$ và $R(28+16)$ cắt đường vuông góc với đường tâm chìa vận đó là tâm R29 mm và tâm R15 mm; tâm R32 mm và tâm R16 mm chấm dấu nhẹ vào các điểm đó rồi quay cung tương ứng;

- Vạch đường tiếp tuyến nối giữa các cung đó.

Kiểm tra toàn bộ kích thước vừa vạch.

4. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách phòng ngừa

TT	Các dạng hỏng	Nguyên nhân	Cách phòng ngừa
1	Cung chuyển tiếp giữa đường thẳng với đường cong hoặc giữa 2 đường cong bị gãy khúc	Xác định tâm không chính xác, thao tác khi vạch dấu sai	Lấy kích thước compa trên thước lá chính xác.
2	Vạch dấu mờ, nét to	Mũi vạch, com pa bị cùn hoặc độ cứng thấp; Vạch nhiều lần.	Mài lại dụng cụ vạch dấu hoặc nhiệt luyện Không vạch nhiều lần.
3	Kích thước không chính xác.	Đọc kích thước sai; Sử dụng dụng cụ vạch dấu không chính xác.	Kiểm tra kỹ các kích thước; Thao tác, sử dụng dụng cụ vạch dấu đúng.

HƯỚNG DẪN PHƯƠNG PHÁP TỰ KIỂM TRA.

Sau mỗi bước công việc người thực hiện tự kiểm tra các kích thước cơ bản nếu đạt yêu cầu mới chuyển sang bước công việc khác, cụ thể:

- Kiểm tra kích thước chiều dài $l = 120 \text{ mm}$;
- Kiểm tra kích thước chiều rộng hàm và chiều sâu hàm chìa vận dẹt là 17 và 19 mm.
- Kiểm tra kích thước (R24 - R13);
- Kiểm tra kích thước chiều rộng thân là 17 và 19 mm;
- Quan sát các cung lượn, cung chuyển tiếp có nổi sườn hay không.

BÀI SỐ 2: VẠCH DẤU TRÊN KHỐI

Bài tập ứng dụng: vạch dấu rãnh then hoa

1. Mục tiêu

- Lựa chọn và sử dụng đúng dụng cụ gá đặt và dụng cụ vạch dấu khối;
- Vạch được dấu chính xác, nét vạch rõ, sắc, gọn và theo đúng bản vẽ.
- Đảm bảo thời gian, an toàn lao động trong khi thực tập.

2. Điều kiện để thực hiện bài tập

2.1. **Chỗ làm việc:** Bàn vạch dấu

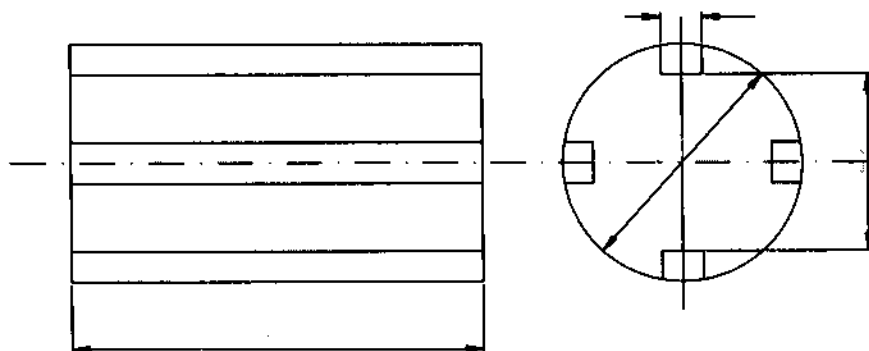
2.2. **Dụng cụ:** Thước vạch dấu (thước đứng), chấm dấu, búa 200g, thước cặp 1/10, ke 90, khối V.

2.3. **Phôi liệu:** Trục $\Phi 35$ mm x 60, C 45.

2.4. **Thời gian:** 8 giờ

3. Thực hành vạch dấu trên mặt phẳng

3.1. **Đọc bản vẽ:** (Bản vẽ trục then hoa)



3.2. Chuẩn bị dụng cụ, phôi liệu

Kiểm tra các dụng cụ sử dụng trong bài tập:

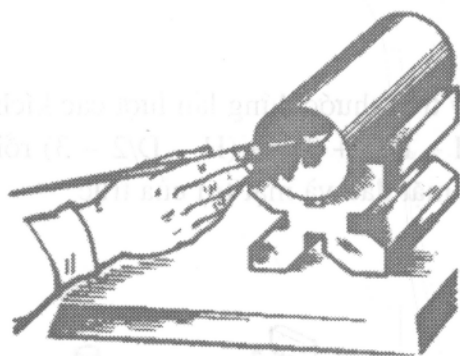
- Thước vạch dấu, thước cặp yêu cầu các vạch khác, số phải rõ ràng, thước không bị cong, không bị vết gỉ, vạch không trên thước phải trùng nhau;
- Ke 90 độ không gỉ, bề mặt đo của ke không có vết xước;
- Chấm dấu yêu cầu phải được mài nhọn, sắc và đúng góc độ, đúng độ cứng;
- Phôi để vạch dấu phải thẳng, không gỉ, đúng kích thước, dùng giẻ lau sạch dầu mỡ bám trên bề mặt phôi.

3.3. Thực hành vạch dấu khối:

a/ Trình tự vạch dấu

TT	Tên công việc	Dụng cụ	Yêu cầu đạt
1	Bôi màu		Màu đều và mỏng
2	Gá đặt phôi	Khối V	Gá chắc chắn
3	Vạch 2 đường tâm vuông góc trên 2 mặt đầu của phôi	Thước đứng, ke 90	Đường tâm chính xác ở 2 mặt đầu của trục.
4	Vạch chiều rộng của rãnh		Các rãnh đúng kích thước, đối xứng qua tâm trục.
5	Vạch chiều sâu của rãnh		
6	Kiểm tra	Thước cặp 1/10	
7	Đóng chấm dấu	Chấm dấu, búa 200g	Vết chấm dấu nằm giữa đường vạch dấu, cách đều và ở các điểm giao nhau.

b/ Hướng dẫn vạch dấu:

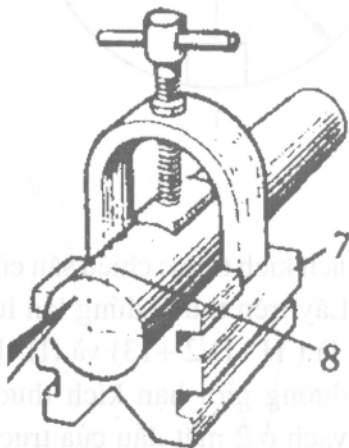


Bôi màu.

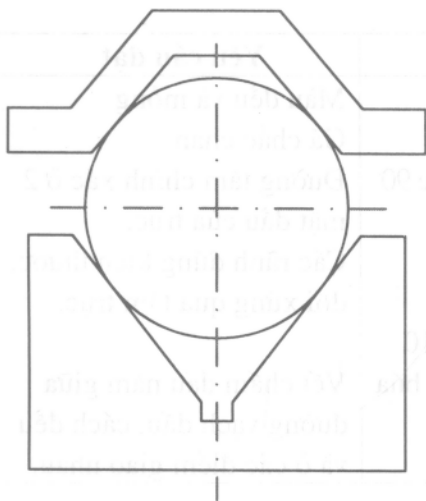
Dùng nước vôi loãng hoặc bột màu bôi đều lên bề mặt của phôi, vị trí sẽ có đường vạch làm cho nét vạch được hiện rõ.

Gá phôi:

Định vị phôi lên khối V (mặt trụ tiếp xúc với bề mặt làm việc của khối V), kẹp chặt bằng vít.



Vạch đường tâm của trục:

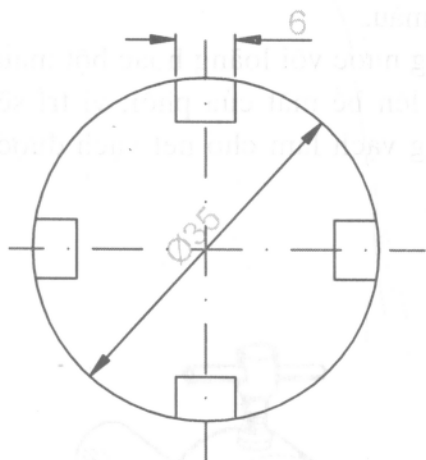


- Xác định kích thước từ mặt bàn vạch dấu đến đường sinh cao nhất của mặt trụ (H) bằng thước vạch dấu;

- Vạch đường tâm ngang. Lấy kích thước trên thước đứng là $(H - D/2)$;

- Vạch đường tâm thứ 2 vuông góc đường tâm thứ nhất. Nới lỏng vít, xoay trục trên khối V góc 90 độ (lúc này đường tâm ngang vừa vạch thành đường thẳng đứng). Dùng ke kiểm tra độ vuông góc của đường tâm thứ nhất với bàn vạch dấu, xiết vít cố định vị trí đó rồi vạch đường tâm thứ 2.

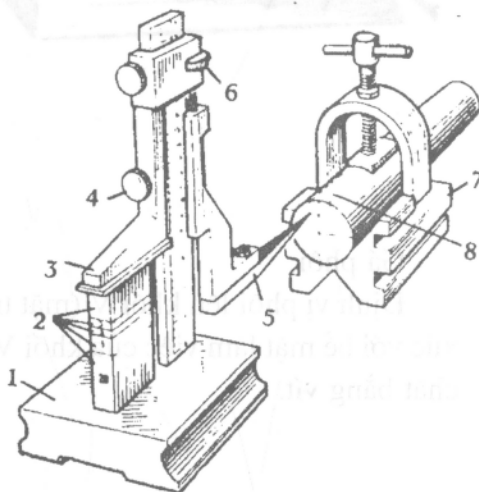
Vạch kích thước chiều rộng của rãnh then:



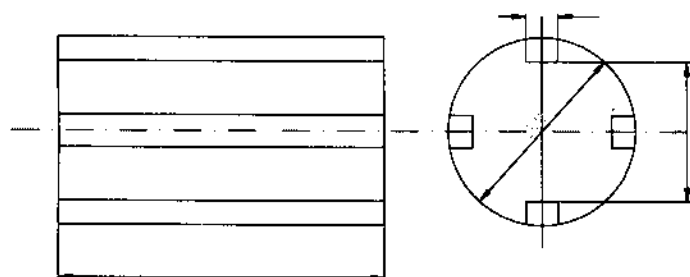
- Lấy trên thước đứng lần lượt các kích thước $(H - D/2 + 3)$ và $(H - D/2 - 3)$ rồi vạch ở 2 mặt đầu và mặt trụ của trục

Vạch kích thước chiều sâu của rãnh then:

- Lấy trên thước đứng lần lượt các kích thước là $(H - D/2 + 13)$ và $(H - D/2 - 13)$ rồi vạch đường giới hạn kích thước đáy rãnh then, vạch ở 2 mặt đầu của trục.



Kiểm tra:



- Dùng thước cặp 1/10 kiểm tra toàn bộ các kích thước chiều rộng, chiều sâu của rãnh then;

- Kiểm tra đối xứng các rãnh then với đường tâm của trục.

Đóng chấm dấu:

- Đóng tại các điểm giao nhau (chiều rộng và chiều sâu của rãnh) tại 2 mặt đầu trục;

Nét chấm dấu cách đều và đúng giữa đường vạch dấu chiều rộng rãnh trên mặt trụ của trục.

4. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách phòng ngừa

TT	Các dạng hỏng	Nguyên nhân	Cách phòng ngừa
1	Kích thước rãnh sai	Dụng cụ vạch dấu bị mòn, sai; Người vạch không cẩn thận, lấy kích thước không chính xác	Kiểm tra, chuẩn bị dụng cụ vạch dấu chính xác; Cẩn thận trong khi vạch dấu.
2	Các rãnh không cách nhau đều 90 độ.	Vít kẹp trục trên khối V lỏng; Dụng cụ mòn, thiếu chính xác	Xiết vít để kẹp chặt trục trên khối V; Mài lại dụng cụ vạch dấu

HƯỚNG DẪN PHƯƠNG PHÁP TỰ KIỂM TRA.

Sau mỗi bước công việc người thực hiện tự kiểm tra các kích thước cơ bản, nếu đạt yêu cầu mới chuyển sang bước công việc khác, cụ thể:

- Kiểm tra lực kẹp của vít, đảm bảo cố định trục trên khối V;
- Kiểm tra kích thước bán kính của trục sau khi vạch đường tâm thứ nhất;
- Kiểm tra kích thước bán kính của trục và góc vuông tạo bởi 2 đường tâm;
- Kiểm tra kích thước chiều rộng các rãnh là 6 mm;
- Kiểm tra kích thước chiều sâu của rãnh then là (kích thước 13 và 26 mm);
- Kiểm tra các nét chấm dấu theo yêu cầu.

Chương 3

ĐỤC KIM LOẠI

BÀI SỐ 1: MÀI SẮC ĐỤC

Bài tập ứng dụng: Mài đục bằng và đục nhọn

1. Mục tiêu

- Làm đúng thao tác mài sắc đục bằng và đục nhọn trên máy mài 2 đá;
- Mài sắc được đục bằng và đục nhọn để cắt gọt kim loại dễ dàng, biết phương pháp kiểm tra góc sắc của đục;
- Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác;
- Tổ chức nơi làm việc khoa học;
- Đảm bảo thời gian, an toàn lao động cho người và thiết bị khi thực tập.

2. Các kiến thức về dụng cụ đục

2.1. Cấu tạo, phân loại đục và công dụng

2.1.1. Đục bằng: Dùng để đục mặt phẳng, đục chặt kim loại...

Cấu tạo chia làm 3 phần (hình 3 -1)

- Đầu đục: Chế tạo côn từ 10 – 20 mm, mặt đầu mài hình chỏm cầu và được tôi, ram để đánh búa.
- Thân đục: tiết diện hình chữ nhật, các cạnh được vê tròn để cầm cho dễ.
- Phần lưỡi đục: Bao gồm lưỡi cắt và phần dự trữ. Lưỡi đục là giao tuyến của 2 mặt vát. Có lưỡi cắt thẳng hoặc lưỡi cắt cong. Phần này được tôi và ram với độ cứng lớn HRC 52 – 58.



Hình 3-1: Cấu tạo đục bằng

2.1.2. Đục nhọn: Dùng để đục các rãnh then, rãnh dầu, đục rãnh trước khi đục mặt phẳng... Cấu tạo giống đục bằng nhưng kết cấu của lưỡi đục nhọn khác đục bằng ở chỗ từ lưỡi cắt trở về thân đục lưỡi cắt được mài nhỏ dần tạo góc thoát khi đục trong rãnh sâu thoát được dễ dàng. (hình 3-2)



Hình 3-2: Cấu tạo đục nhọn

2.2. Hình dáng hình học của đục (Hình 3-3)

Góc sau

Góc trước

Góc sắc

Góc cắt gọt.

Góc sắc của đục phụ thuộc vào độ cứng của vật liệu đục:

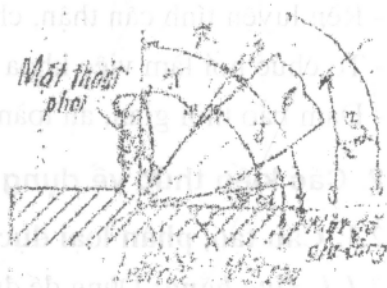
$\beta = 70^\circ$: đục gang, thép cứng;

$\beta = 60^\circ$: đục kim loại có độ cứng

trung bình

$\beta = 40^\circ$: đục đồng thau

$\beta = 35^\circ$: Đục nhôm, đồng đỏ.



Hình 3-3: Hình dáng hình học

3. Thực hành mài đục

3.1 Điều kiện để thực hiện bài tập

3.1.1. Thiết bị: Máy mài 2 đá.

3.1.2. Dụng cụ: Dưỡng kiểm góc độ đục, thước cặp 1/10

3.1.3. Phôi liệu: Phôi đục bằng và đục nhọn, CD 70

3.1.4. Thời gian: 8 giờ.

3.2. Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, phối liệu

- Kiểm tra phối (phối đục bằng và đục nhọn) để xác định dạng mòn của đục: Có thể xác định độ mòn của đục là quan sát khả năng cắt gọt, năng suất bị giảm nhanh, nhiệt trong vùng cắt bị tăng nhanh, lưỡi cắt của đục bị cùn.

- Kiểm tra máy mài 2 đá hoặc máy mài 1 đá các nội dung sau:

+ Kiểm tra các bộ phận của máy có bảo đảm an toàn không như bộ phận che chắn bảo vệ đá mài 1, bánh đai 5, đai truyền 6 và độ bền của các chi tiết trên;

+ Kiểm tra khe hở giữa bệ tỳ của đá với mặt trụ của đá, khe hở không quá 2 - 3 mm. Khi kiểm tra nếu khe hở lớn điều chỉnh khe hở bằng cách nối lỏng đai ốc 10, dịch chuyển bệ tỳ sao cho khe hở hợp lý sau đó siết chặt đai ốc lại;

+ Kiểm tra các công tắc tắt, mở máy và đèn chiếu sáng.

+ Kiểm tra đai ốc và tai hồng 3, lò xo 2 để cố định kính bảo vệ;

- Thước cặp, thước vạch dấu yêu cầu các vạch khắc, số phải rõ ràng, thước không bị cong, không bị vết gỉ, vạch không trên thước phải trùng nhau, kiểm tra các đường kiểm đo góc độ mài của đục.

3.3. Thao tác mài đục (hình 3-4)

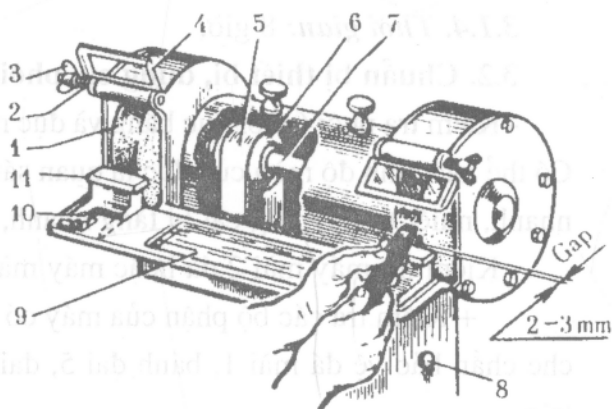
Đục bằng:

1. Hạ kính che 4 và kẹp chặt nó với lò xo bằng tai hồng 3, đóng công tắc điện 8.

2. Tay phải cầm phía đầu đục sao cho đầu đục tỳ vào lòng bàn tay, ngón tay cái hướng lên trên, các ngón tay còn lại giữ thân đục. Tùy theo độ cứng của kim loại gia công để mài góc sắc của đục cho phù hợp.

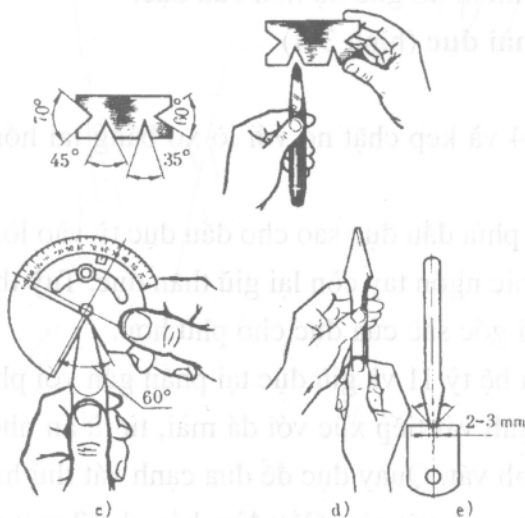
3. Tay trái tỳ lên bệ tỳ 11 và giữ đục tại phần gần với phần cắt gọt của đục, đặt đục lên bệ tỳ, cạnh vát tiếp xúc với đá mài, từ từ ấn nhẹ và lướt đều để hớt lớp kim loại trên cạnh vát. Quay đục để đưa cạnh vát thứ hai vào đá mài và hớt đều lớp kim loại trên cạnh vát này. Cần đảm bảo cho 2 mặt vát của đục có chiều rộng như nhau và lưỡi cắt của đục đối xứng với đường tâm đục bằng. Quá trình mài đục luôn làm nguội bằng dung dịch nước xút chứa trong khay 9;

1. Đá mài
2. Lò xo
3. Tai hồng
4. Kính chắn bảo vệ
5. Bánh
6. Đai truyền
7. Trụ
8. Công tắc
9. Khay đựng dung dịch nguội
10. Đai ốc điều chỉnh
11. Bệ



Hình 3-4: Mài sắc đục

4. Kiểm tra góc sắc của đục bằng dưỡng hoặc thước đo góc vạn năng (hình 3-5-c). Khi kiểm tra tay trái cầm đục, tay phải cầm thước. Đưa thước hoặc dưỡng tiếp xúc với 1 cạnh vát, tay xoay cung thước tỳ vào mặt vát còn lại rồi đọc trị số (hình 3-5) (nếu kiểm tra bằng dưỡng quan sát sự tiếp xúc giữa 2 mặt vát với bề mặt của dưỡng để xác định góc đó lớn hơn hay nhỏ hơn góc yêu cầu).



Hình 3-5: Kiểm tra góc sắc của đục khi mài

- a – Kiểm tra bằng dưỡng; b – Kiểm tra bằng thước đo góc vạn năng;
c – Kiểm tra chiều dày cạnh vát của đục nhọn theo dưỡng

Mài đục nhọn:

Hai tay cầm đục để mài tương tự như cầm đục bằng. Khi mài sao cho 2 mặt vát của đục nhọn có chiều rộng như nhau, kiểm tra chiều dài lưỡi đục nhọn bằng thước cặp, kiểm tra góc độ bằng đồng hồ kiểm hoặc thước đo góc vạn năng.

Đục nhọn được mài sửa nhiều lần thì kích thước chiều dài đục ngắn lại, kích thước chiều dài lưỡi cắt nhỏ hơn so với kích thước ban đầu vì kết cấu của đục nhọn giảm dần về thân đục để lưỡi đục nhọn thoát trong rãnh được dễ dàng, đồng thời phần cắt gọt sẽ dày hơn, do đó cần mài cả hai mặt bên của đục nhọn sao cho chiều dày tại chỗ bắt đầu có cạnh vát kích thước là 2 - 3 mm.

4. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách phòng ngừa

TT	Các dạng hỏng	Nguyên nhân	Cách phòng ngừa
1	Chiều rộng 2 mặt vát không đều nhau	Thao tác mài không đúng, 2 mặt vát không đặt nằm ở cùng 1 vị trí trên đá mài.	Đặt đục đúng vị trí trên đá mài, lực ấn đục nhẹ
2	Hai mặt vát của đục không đối xứng	Thao tác mài không chính xác; không kiểm tra thường xuyên.	Kiểm tra thường xuyên các yêu cầu trong quá trình thực hiện bài tập.
3	Góc sắc không đúng	Không kiểm tra thường xuyên, lực ấn mạnh.	Thao tác mài đúng, kiểm tra thường xuyên
4	Độ cứng của đục bị giảm	Không thường xuyên làm nguội trong dung dịch, lực ấn đục quá lớn.	Luôn nhúng đục để làm nguội đục, lực ấn nhẹ.

HƯỚNG DẪN PHƯƠNG PHÁP TỰ KIỂM TRA.

Sau mỗi bước công việc người thực hiện tự kiểm tra các yêu cầu bản vẽ, nếu đạt yêu cầu mới chuyển sang bước công việc khác, cụ thể:

- Kiểm tra thiết bị mài đục đảm bảo an toàn;
- Kiểm tra các dụng cụ đo góc: Dữong kiểm, thước đo góc vạn năng;
- Kiểm tra các góc độ của đục bằng, đục nhọn, kiểm tra chiều dài của lưỡi cắt và độ đối xứng của nó với tâm đục.
- Kiểm tra độ cứng của đục bằng cách đục thử, xem xét khả năng cắt gọt của đục.

BÀI SỐ 2: CHẶT KIM LOẠI TRÊN ĐE

Bài tập ứng dụng: Đục chặt thanh kim loại, dưỡng.

1. Mục tiêu

- Làm đúng thao tác đục chặt kim loại;
- Đục chặt được thanh kim loại thành nhiều phần , tách được kim loại tấm có hình dáng và kích thước khác nhau;
- Tổ chức nơi làm việc khoa học;
- Đảm bảo thời gian, an toàn lao động cho người và thiết bị trong khi thực tập.

2. Điều kiện để thực hiện bài tập

2.1. Thiết bị: Ê tô, bàn nguội, máy mài.

2.2. Dụng cụ: Búa 500g, com pa, đục bằng, thước lá, mũi vạch, dưỡng kiểm, đe.

2.3. Phôi liệu: Phôi thép C30; kích thước 40 x 200 x 4mm, tôn 0,8 x 100x 40 mm, ϕ 14 mm x 200 mm

2.4. Thời gian: 8 giờ.

3. Thực hành đục chặt

3.1. Đọc bản vẽ

3.2. Chuẩn bị dụng cụ, phôi liệu

Kiểm tra phôi và chuẩn bị các dụng cụ sử dụng trong bài tập:

- Thước lá, yêu cầu các vạch khắc, số phải rõ ràng, thước không bị cong, không bị vết gỉ;
- Đục được mài sắc, lưỡi cắt thẳng, búa được chêm chắc chắn, cán không nứt;
- Kiểm tra các kích thước của phôi theo bản vẽ, dùng giẻ lau sạch bụi bẩn bám trên bề mặt phôi.

3.3. Thực hành đục chặt

a/ Trình tự đục:

TT	Tên công việc	Dụng cụ	Yêu cầu đạt
1	Vạch dấu	ke 90, Thước lá, mũi vạch compa,	Kích thước vạch phải rõ, đúng theo bản vẽ
2	Đục chặt thanh kim loại dẹt	đục bằng, búa 500g, đe	Đúng kích thước.
3	Đục chặt thanh trụ $\Phi 14$ mm		
4	Đục chặt tấm tôn	dưỡng	Đúng kích thước và hình dáng
5	Kiểm tra hiệu chỉnh	Thước lá.	Đảm bảo yêu cầu kỹ thuật trên bản vẽ.

b/ Hướng dẫn đục chặt kim loại:

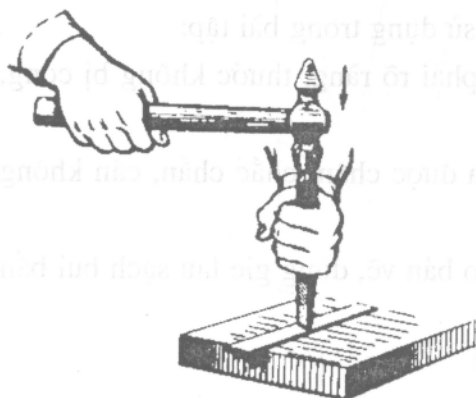
Vạch dấu:



- Dùng thước lá vạch dấu giới hạn các kích thước của thanh thép dẹt, thanh trụ $\Phi 14$ mm để tạo đường đục;

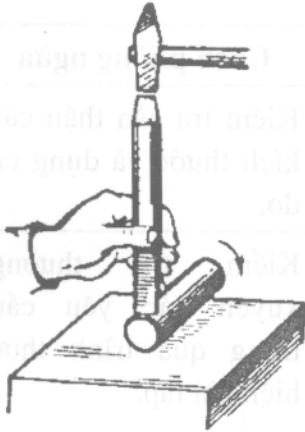
- Vạch dấu hình dáng và kích thước của dưỡng bằng com pa, mũi vạch, thước lá trên tấm tôn;

Đục chặt thanh thép dẹt:



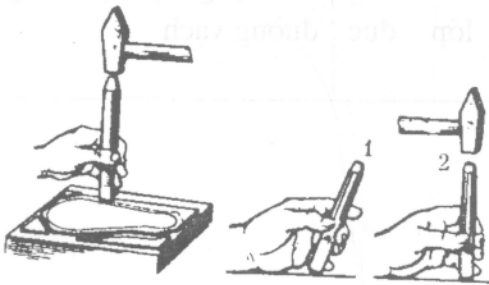
- Đặt phôi trên đe hoặc trên ê tô. Đặt lưỡi đục theo phương thẳng đứng và đúng với đường vạch. Đập búa mạnh bằng khuỷu tay hoặc cả cánh tay tùy theo chiều dày của phôi. Nếu tấm kim loại có chiều dày > 2 mm lần đầu chặt tới $1/2$ chiều dày, lật mặt đối diện chặt $1/2$ còn lại, sau đó bẻ phôi đã chặt theo các hướng khác nhau theo cạnh mép đe làm cho kim loại bị mỏi và gãy.

Đục chặt thanh trụ $\Phi 14$ MM:



- Đặt thanh trụ trên đe hoặc tấm phẳng. Đặt đục theo phương thẳng đứng, lưỡi đục đúng đường vạch dấu, đập mạnh búa, xoay phôi sau mỗi lần đập búa, một phần lưỡi đục nằm trong rãnh lần đục trước. Đục nhiều lần lát cắt được chặt sâu. Khi gần dứt tiến hành bẻ phôi.

Đục chặt tấm tôn :



- Đặt tấm tôn trên đe. Đặt nghiêng đục sao cho lưỡi cắt của nó hướng dọc theo đường vạch dấu 1, sau đó đưa đục về vị trí thẳng đứng 2. Dùng búa gõ nhẹ vào đục để khắc đường viền cách đường vạch dấu 2 – 3 mm. Sau đó đục chặt theo đường này với lực đập của búa lên đục mạnh dần lên. Lật mặt đối diện đục lên đường viền đã đục, đục nhiều lần tương tự sẽ tách được kim loại.

Kiểm tra và hiệu chỉnh:

- Kiểm tra kích thước của thanh thép dẹt, thanh hình trụ bằng thước lá, kiểm tra hình dáng của dưỡng bằng cách xác định lượng dư cách đều theo đường vạch dấu.

4. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách phòng ngừa

TT	Các dạng hỏng	Nguyên nhân	Cách phòng ngừa
1	Kích thước sai	Vạch dấu sai, thước không chính xác.	Kiểm tra cẩn thận các kích thước và dụng cụ đo.
2	Bề mặt cắt không phẳng, bị gãy khúc	Vạch dấu sai; đặt lưỡi đục sai đường vạch.	Kiểm tra thường xuyên các yêu cầu trong quá trình thực hiện bài tập.
3	Mặt cắt của tấm tôn nhiều cạnh sắc.	Thao tác đục sai, lát đục lớp sau không trùng với lớp đục trước.	Thường xuyên kiểm tra dụng cụ đặt đúng đường vạch

BÀI SỐ 3: ĐỤC RÃNH THẲNG

Bài tập ứng dụng: Đục rãnh then hoa

1. Mục tiêu

- Mài sửa và sử dụng đục nhọn đúng thao tác và kỹ thuật;
- Đục được rãnh thẳng đạt yêu cầu kỹ thuật.
- Đảm bảo thời gian, an toàn lao động cho người và thiết bị trong khi thực tập.

2. Những kiến thức về đục kim loại

2.1. Thao tác đục kim loại bằng tay trên ê tô

2.1.1. Chọn độ cao ê tô:

Độ cao ê tô phụ thuộc vào độ cao của người thợ. Đặt khuỷu tay trái gấp lại trên hàm ê tô, sao cho đầu ngón tay chạm cằm thì độ cao ê tô thích hợp với độ cao người thợ. (hình 3-6)



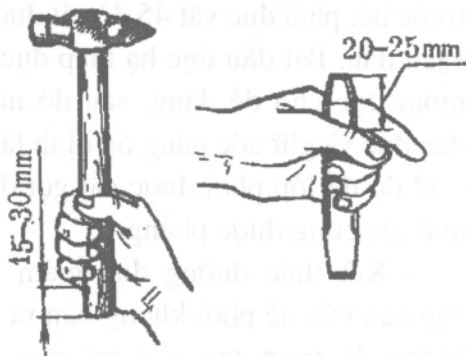
Hình 3-6: Chọn độ cao ê tô

2.1.2. Vị trí đứng: Người đứng trước ê tô, chân trái bước lên phía trước hợp với đường tâm ngang ê tô một góc 30 độ, chân phải lùi về phía sau sao cho 2 gót chân hợp với nhau một góc 55 đến 60 độ. Chân phải nằm trên đường thẳng hướng đục.

2.1.2. Cầm đục và búa (hình 3-7)

- Tay phải cầm cán búa, cách đầu cán búa 15 - 30 mm. Bốn ngón tay phải nắm lấy cán búa, ngón cái đặt lên ngón trỏ tự nhiên.

- Tay trái cầm đục cách đầu đục 20 - 25 mm. Không nên cầm đục quá chặt, quá lỏng.



Hình 3-7: Cầm đục và cầm búa

a- Cầm búa; b- Cầm đục

2.1.3. Thao tác vung búa

-Vung búa bằng cổ tay được thực hiện từ cổ tay trở xuống, lực đập nhẹ, bóc lớp kim loại mỏng. (hình 3-8 –a)

-Vung búa bằng khuỷu tay bóc lớp kim loại có chiều dày trung bình. Tay gập tại khuỷu do đó lực đập mạnh hơn. (hình 3-8-b);

-Vung búa bằng cả cánh tay được dùng để đục lớp kim loại dày, bề mặt lớn. Quỹ đạo vung búa lớn và lực đập lớn. (hình 3-8-c)



Hình 3-8: Vung búa

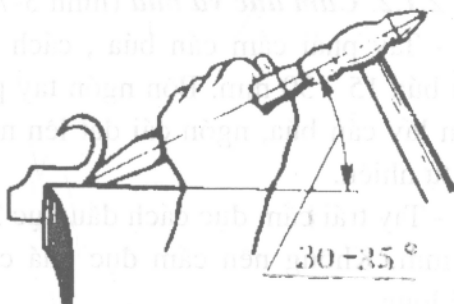
a- Vung búa bằng cổ tay; b- Vung búa bằng khuỷu tay;

c- Vung búa bằng cả cánh tay

2.2. Kỹ thuật đục (hình 3-9)

- Khi đục mặt phẳng và đục rãnh trước hết phải đục vát 45 độ sát đường vạch dấu. Bắt đầu đục hạ thấp đục để mớm đục cho dễ dàng, sau đó nâng dần đục và giữ góc nâng ổn định là 30 - 37 độ để lớp phoi được cắt gọt đều, mặt gia công được phẳng.

- Kết thúc đường đục giảm lực đập của búa để phoi không bắn ra xa, không bị trượt tay gây tai nạn lao động, bề mặt chi tiết không bị vỡ.



Hình 3 9: Góc nâng khi đục

3. Thực hành đục rãnh thẳng

3.1. Điều kiện để thực hiện bài tập

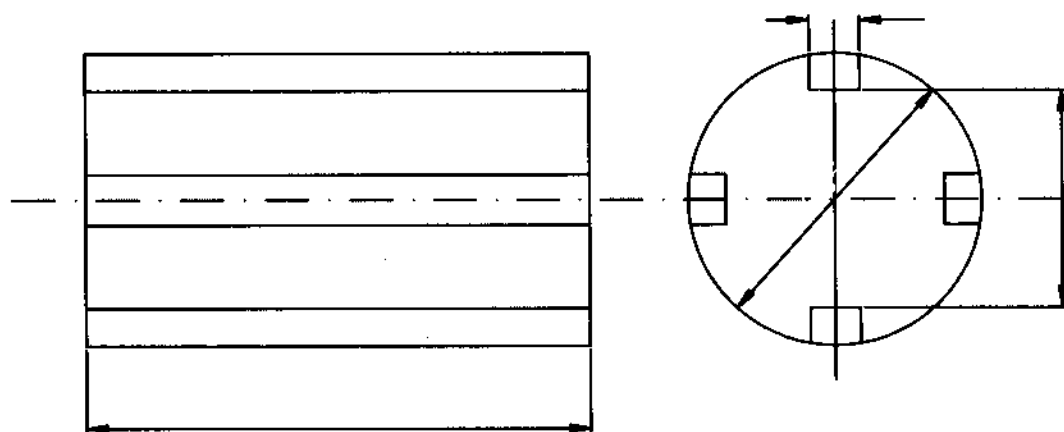
3.1.1. *Thiết bị:* Ê tô, bàn nguội, máy mài hai đá.

3.1.2. *Dụng cụ:* Đục nhọn, búa 500g, thước cặp 1/10, dũa dẹt 200, đường kiểm tra rãnh.

3.1.3. *Phôi liệu:* Trục ϕ 35 mm x 60, C 45 (đã vạch dấu bài trước).

3.1.4. *Thời gian:* 8 giờ.

3.2. *Đọc bản vẽ:* (Bản vẽ trục then hoa)



3.3. Chuẩn bị dụng cụ, phôi liệu

Kiểm tra các dụng cụ sử dụng trong bài tập:

- Thước cặp yêu cầu các vạch khắc, số phải rõ ràng, thước không bị cong, không bị vết gỉ, vạch không trên thước phải trùng nhau;
- Mài sắc đục nhọn phải đảm bảo góc thoát, góc sắc và độ cứng, kích thước lưỡi đục là 5,7 - 5,8 mm;
- Búa được tra cán chắc chắn, cán không bị nứt;
- Kiểm tra kích thước của rãnh then đã vạch dấu, dùng giẻ lau sạch bụi bám trên bề mặt phôi.

3.4. Thực hành đục rãnh

a/ Trình tự đục

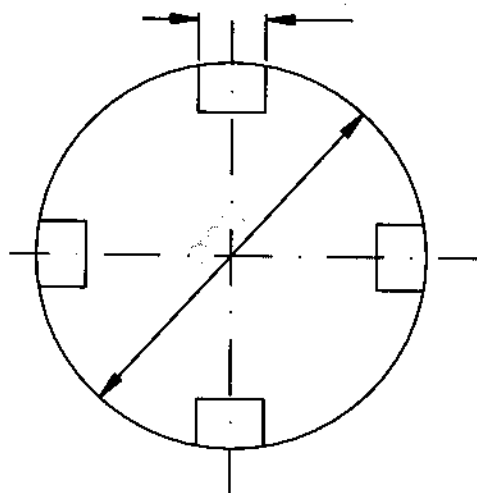
TT	Tên công việc	Dụng cụ	Yêu cầu đạt
1	Gá kẹp phôi	Ê tô	Gá chắc chắn phôi trên ê tô
2	Đục rãnh 1	Đục nhọn, búa 500g	Các rãnh thẳng,
3	Đục rãnh 2 song song với rãnh 1	Thước cặp 1/10, dưỡng kiểm tra rãnh	đúng kích thước, đối xứng qua tâm trục;
4	Đục rãnh 3		Đáy rãnh phẳng,
5	Đục rãnh 4 song song rãnh 3		vuông góc với thành rãnh;
6	Dũa sửa ba vĩa, cạnh sắc	Dũa 200	Làm mất cạnh sắc
7	Kiểm tra hiệu chỉnh	Thước cặp 1/10	

b/ Hướng dẫn đục rãnh:

Gá kẹp phôi:

Định vị phôi lên ê tô sau đó kẹp chặt. Để độ cao nhô lên từ 8 -10mm, kẹp đối xứng qua tâm ê tô. Độ cao ê tô phải phù hợp với độ cao của người đứng đục.

Đục rãnh 1:



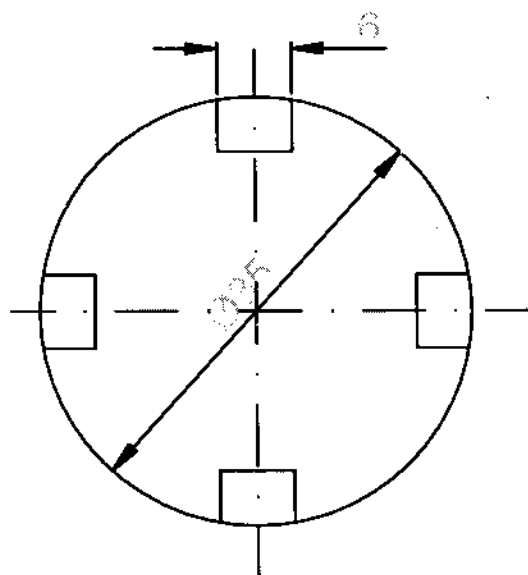
- Đục vát 4 x 45 độ 2 đầu rãnh sát đường vạch dấu;

- Đục lát thứ nhất bóc lớp kim loại 0,4mm chính xác theo đường vạch dấu, khi đục giữ góc nâng đục ổn định (góc 32- 37 độ), đánh búa đúng trọng tâm của đầu đục, đục gần kết thúc chiều dài rãnh lực đánh búa giảm dần;

- Đục thô các lát tiếp theo với chiều dày lớp kim loại 0,5 - 1mm ;

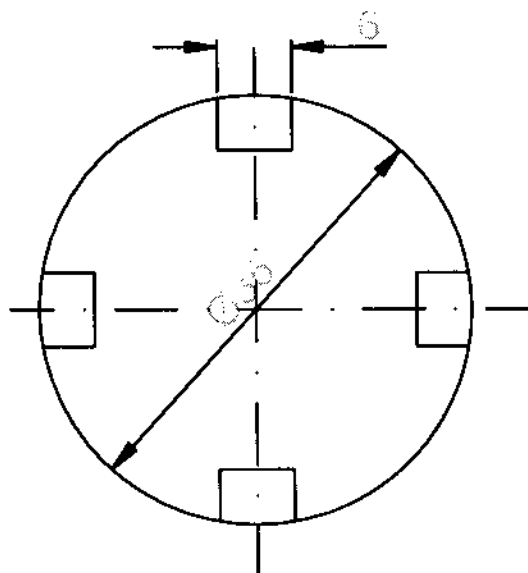
- Đục tinh lát cuối cùng chiều dày 0,2mm. Kiểm tra các kích thước và yêu cầu kỹ thuật của rãnh bằng dưỡng kiểm và thước cặp 1/10.

Đục rãnh 2 song song rãnh 1:



- Thứ tự đục như rãnh thứ nhất
- Kiểm tra độ song song của rãnh 1 và rãnh 2, kiểm tra kích thước 26 theo bản vẽ (khoảng cách đáy 2 rãnh).

Đục rãnh 3, 4:

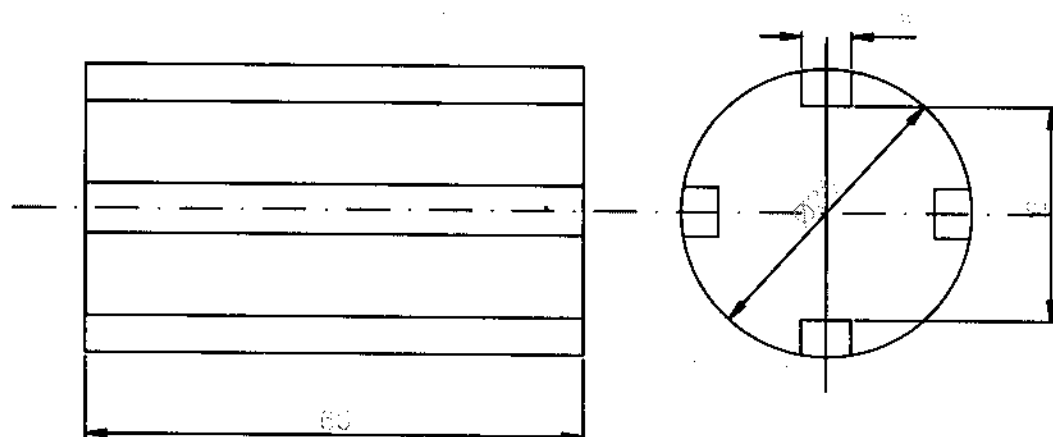


- Thứ tự đục như các rãnh trên;
- Kiểm tra độ song song của các rãnh theo yêu cầu kỹ thuật của bản vẽ, kích thước 26mm.

Dũa bavia, làm cùn cạnh sắc:

Dùng dũa dẹt chiều dài 200 dũa sửa, làm cùn các cạnh sắc trên thành rãnh.

Kiểm tra hiệu chỉnh:



Dùng thước cặp và dưỡng kiểm để kiểm tra kích thước chiều rộng, chiều sâu của rãnh, kiểm tra độ vuông góc giữa thành rãnh với đáy rãnh so với bản vẽ. Nếu thấy chưa đạt yêu cầu thì phải sửa hiệu chỉnh cho đúng yêu cầu kỹ thuật của bản vẽ.

4. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách phòng ngừa

TT	Các dạng hỏng	Nguyên nhân	Cách phòng ngừa
1	Kích thước rãnh sai.	Đục mài không đúng kích thước hoặc đục bị mòn; Không tạo góc thoát cho đục nhọn.	Kiểm tra, mài đục chính xác, kích thước các đục không đều nhau phải thay mới..
2	Đáy rãnh không phẳng, thành rãnh không vuông góc.	Khi đục tinh lần cuối giữ đục không ổn định; Mài góc sắc đục nhọn không đối xứng qua tâm.	Đảm bảo góc ^{nâng} suốt ổn định trên _{lưỡi} chiều dài rãnh; Kiểm tra đục cẩn thận khi mài.
3	Rãnh then không đối xứng và không song song.	Lấy dấu sai; Thao tác không đúng.	Kiểm tra chính xác đường vạch dấu; làm đúng thao tác đục

HƯỚNG DẪN PHƯƠNG PHÁP TỰ KIỂM TRA.

Sau mỗi bước công việc người thực hiện tự kiểm tra các kích thước và yêu cầu bản vẽ nếu đạt yêu cầu mới chuyển sang bước công việc khác, cụ thể:

- Kiểm tra các kích thước rãnh và các yêu cầu kỹ thuật khác;
- Kiểm tra gá kẹp phôi trên ê tô chắc chắn;
- Kiểm tra lát đục thứ nhất có đúng đường vạch dấu và kích thước chiều rộng rãnh;
- Kiểm tra rãnh đục thứ nhất, thứ hai, thứ ba, thứ tư theo điều kiện của bản vẽ;
- Kiểm tra cạnh sắc trên thành rãnh và làm cùn;
- Kiểm tra kích thước chiều rộng các rãnh là 6 mm;
- Kiểm tra kích thước chiều sâu của rãnh then là (kích thước 13 và 26 mm);

BÀI SỐ 4: ĐỤC MẶT PHẪNG

Bài tập ứng dụng: Đục mặt bích

1. Mục tiêu

- Mài sửa và sử dụng đục bằng đúng thao tác và kỹ thuật;
- Đục được mặt phẳng đạt yêu cầu kỹ thuật;
- Tổ chức nơi làm việc khoa học;
- Đảm bảo thời gian, an toàn lao động cho người và thiết bị trong khi thực tập.

2. Điều kiện để thực hiện bài tập

2.1. Thiết bị: Ê tô, bàn nguội, máy mài hai đá.

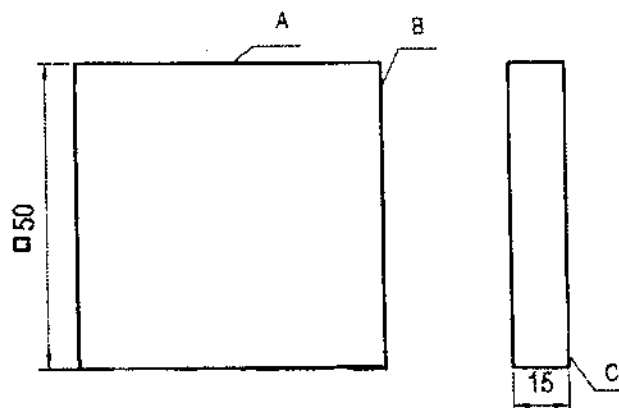
2.2. Dụng cụ: Đục bằng, búa 500g, búa 200g, chấm dấu, thước cặp 1/20, dũa dẹt 200, thước kiểm phẳng, ke 90, thước vạch dấu, khối D;

2.3. Phôi liệu: Phôi thép C35; kích thước 56 x 44 x 15 mm.

2.4. Thời gian: 8 giờ.

3. Tiến hành đục mặt phẳng

3.1. Đọc bản vẽ



Yêu cầu kỹ thuật:

- Dung sai độ phẳng các mặt phẳng là 0,15mm
- Dung sai độ song song và vuông góc là 0,15mm

3.2. Chuẩn bị dụng cụ, phôi liệu

Kiểm tra và chuẩn bị các dụng cụ sử dụng trong bài tập:

- Thước cặp, thước vạch dấu yêu cầu các vạch khắc, số phải rõ ràng, thước không bị cong, không bị vết gỉ, vạch không trên thước phải trùng nhau;
- Mài đục bằng phải đảm bảo góc sắc và độ cứng, đầu đục không bị toè, kích thước lưỡi đục > 20 mm;
- Búa được tra cán chắc chắn, cán không bị nứt;
- Kiểm tra kích thước của phôi theo bản vẽ, dùng giẻ lau sạch bụi bẩn bám trên bề mặt phôi.

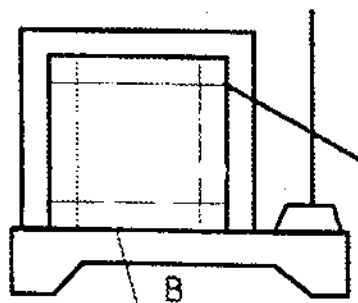
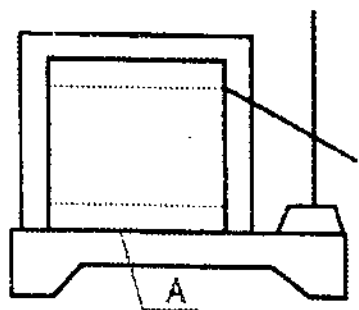
3.3. Thực hành đục mặt phẳng

a/ Trình tự đục

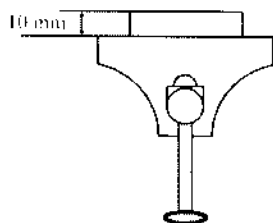
TT	Tên công việc	Dụng cụ	Yêu cầu đạt
1	Vạch dấu kích thước giới hạn lượng dư cần đục	Thước vạch dấu, khối D, chấm dấu, búa 200g	Kích thước vạch phải rõ, đúng theo bản vẽ, nét chấm dấu nằm giữa đường vạch; Gá chắc chắn phôi trên ê tô
2	Gá kẹp phôi	Ê tô	
3	Đục mặt phẳng 1	Đục bằng, búa 500g	
4	Đục mặt phẳng 2 song song mặt 1, đảm bảo kích thước 35 mm	Thước cặp 1/20, thước kiểm phẳng, ke 90	Các mặt phẳng đảm bảo yêu cầu kỹ thuật trên bản vẽ.
5	Đục mặt phẳng 3 vuông góc mặt 1,2		Làm mất cạnh sắc
6	Đục mặt phẳng 4 song song 3, vuông góc mặt 1,2	Dũa 200	
7	Dũa sửa ba vìa, cạnh sắc	Thước cặp 1/20, ke	
8	Kiểm tra hiệu chỉnh		

b/ Hướng dẫn đục mặt phẳng:

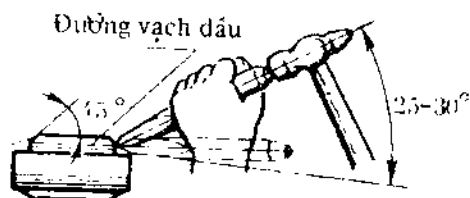
- Vạch dấu kích thước giới hạn lượng dư:



Gá kẹp phôi:



Đục mặt phẳng 1:



- Bôi đều một lớp màu mỏng lên bề mặt cần vạch dấu;

- Đặt mặt A của phôi tiếp xúc với bàn vạch dấu, mặt C tựa vào khối D. Lấy kích thước cần vạch trên thước đứng rồi vạch đường tâm của phôi (kích thước 20 vạch 2 mặt), vạch kích thước (22 - 17,5) và (22 + 17,5) được đường bao

- Quay phôi mặt B tiếp xúc bàn vạch dấu, vạch đường tâm kích thước 28, vạch kích thước (28 - 25) và (28 + 25) được đường bao ngoài;

- Dùng thước cặp kiểm tra kích thước theo bản vẽ;

- Đóng chấm dấu đều, đúng giữa đường giới hạn đã vạch.

- Định vị phôi lên ê tô sau đó kẹp chặt. Để độ cao nhô lên từ 8 - 10mm, đường vạch dấu song song với hàm ê tô.

- Đục vát cạnh 4,5 x 45 độ ở 2 đầu của mặt phẳng;

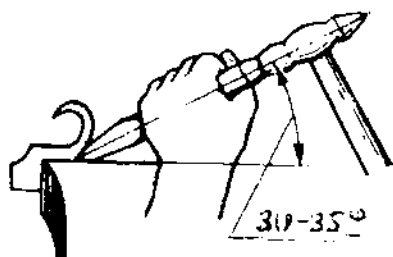
- Đục lần lượt từng lát cho đến khi cách đường vạch dấu 0,5mm. Mỗi lần bóc lớp kim loại dày 0,7 - 1mm;

- Đục tinh bóc lớp kim loại mỏng, lực đánh búa nhẹ, đều, tay trái giữ đục ổn

định để tạo mặt phẳng đạt yêu cầu. Gần kết thúc đường đục thì giảm lực đập của búa. Đục hết lượng dư đến đường vạch dấu.

- Dùng thước kiểm phẳng kiểm tra độ phẳng của bề mặt.

Đục mặt phẳng 2 song song mặt phẳng 1:

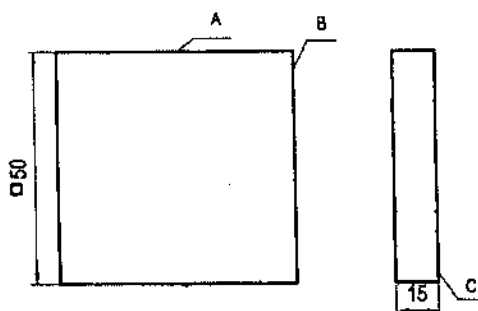


- Thứ tự đục tương tự như mặt phẳng 1
- Dùng thước cặp kiểm tra kích thước 35mm và độ song song giữa 2 mặt phẳng $< 0,1 \text{ mm}$.

Đục mặt phẳng 3,4:

- Tương tự như đục mặt phẳng 1,2;
- Dùng thước cặp và ke kiểm tra độ song song và vuông góc giữa các bề mặt, sai lệch là $< 0,1 \text{ mm}$.

Dũa bavia, làm cùn cạnh sắc:
Kiểm tra hiệu chỉnh:



Dùng dũa 200 dũa các cạnh sắc.
Dùng thước kiểm phẳng, thước cặp 1/20, ke 90 kiểm tra mặt phẳng, kích thước, độ song song, độ vuông góc giữa các bề mặt của mặt bích so với yêu cầu của bản vẽ. Nếu chưa đạt yêu cầu tiến hành hiệu chỉnh cho hoàn thiện.

4. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách phòng ngừa.

TT	Các dạng hỏng	Nguyên nhân	Cách phòng ngừa
1	Mặt phẳng không phẳng có vết xước sâu.	Đục bị mẻ; Góc nâng đục không ổn định, độ cao ê tô không phù hợp.	Mài lại đục; Tay giữ đục ổn định, điều chỉnh độ cao ê tô cho phù hợp
2	Hình dáng hình học không đảm bảo theo yêu cầu bản vẽ.	Vạch dấu sai; dụng cụ đo không chính xác; không kiểm tra thường xuyên.	Kiểm tra thường xuyên các yêu cầu trong quá trình thực hiện bài tập.

HƯỚNG DẪN PHƯƠNG PHÁP TỰ KIỂM TRA.

Sau mỗi bước công việc người thực hiện tự kiểm tra các kích thước và yêu cầu bản vẽ, nếu đạt yêu cầu mới chuyển sang bước công việc khác, cụ thể:

- Kiểm tra các kích thước vạch dấu xác định lượng dư cần đục;
- Kiểm tra gá kẹp phôi trên ê tô chắc chắn, kiểm tra độ cao ê tô;
- Kiểm tra mặt phẳng 1 có phẳng và đúng đường vạch dấu không;
- Kiểm tra mặt phẳng thứ hai, thứ ba, thứ tư theo điều kiện của bản vẽ;
- Kiểm tra cạnh sắc trên các cạnh của phôi và làm cùn cạnh sắc;
- Kiểm tra kích thước 50, 35mm, kiểm tra độ song song, vuông góc, độ phẳng theo yêu cầu bản vẽ.

Chương 4

DŨA KIM LOẠI

BÀI SỐ1: DŨA MẶT PHẲNG SONG SONG VÀ VUÔNG GÓC

Bài tập ứng dụng: Dũa phôi búa nguội

1. Mục tiêu

- Làm đúng thao tác dũa kim loại, kiểm tra mặt phẳng, kiểm tra góc vuông và độ song song

- Dũa được mặt phẳng đạt yêu cầu kỹ thuật;
- Rèn luyện tính kiên trì, cẩn thận;
- Tổ chức nơi làm việc khoa học;

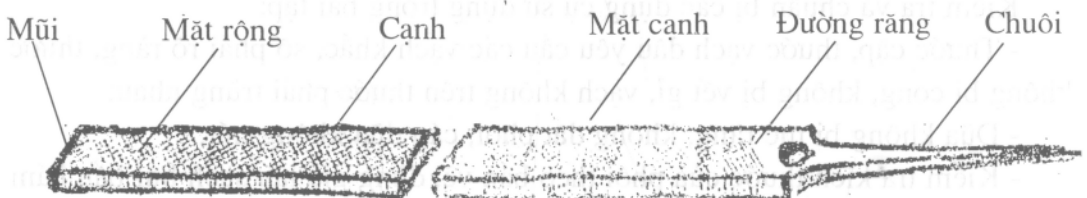
Đảm bảo thời gian, an toàn lao động cho người và thiết bị trong khi thực tập.

2. Những kiến thức về dũa kim loại

2.1. Cấu tạo dũa: chia 2 phần chính (hình 4-1).

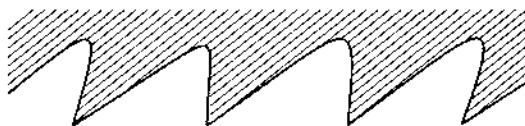
- Chuôi dũa: Có chiều dài bằng $1/4 - 1/5$ chiều dài của dũa. Chuôi dũa chế tạo nhọn, nhỏ dần để cắm vào cán dũa. Tiết diện nhiều cạnh để chống xoay.

- Thân dũa có tiết diện chữ nhật, vuông, tam giác, tròn... Trên bề mặt của thân dũa tạo thành các đường răng theo một qui luật nhất định. Đường răng cơ sở sâu hơn, đường răng bổ sung thì nông hơn để chia nhỏ lưỡi cắt tạo ra phoi vụn.



Hình 4 -1: Cấu tạo dũa

2.2. Hình dáng hình học: Dũa có nhiều răng dũa, mỗi răng dũa có lưỡi cắt để cắt gọt tạo lớp phoi vụn. (hình 4-2)



Hình 4-2: Hình dáng hình học răng dũa

3. Điều kiện để thực hiện bài tập

3.1. Thiết bị: Ê tô, bàn nguội.

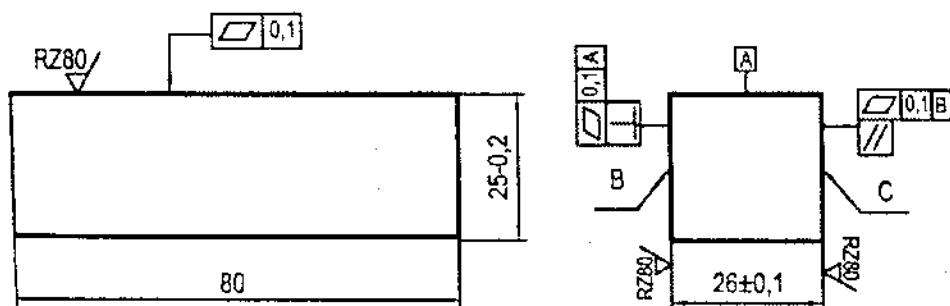
3.2. Dụng cụ: Búa 200g, chấm dấu, thước cặp 1/20, dũa dẹt 250, thước kiểm phẳng, ke 90, thước vạch dấu, bàn chải sắt.

3.3. Phôi liệu: Phôi thép C45; kích thước 25 x 26 x 80 mm.

3.4. Thời gian: 16 giờ.

4. Thực hành dũa

4.1. Đọc bản vẽ



4.2. Chuẩn bị dụng cụ, phôi liệu

Kiểm tra và chuẩn bị các dụng cụ sử dụng trong bài tập:

- Thước cặp, thước vạch dấu yêu cầu các vạch khắc, số phải rõ ràng, thước không bị cong, không bị vết gỉ, vạch không trên thước phải trùng nhau;
- Dũa không bị mẻ răng, không dất phoi, cán dũa không nứt;
- Kiểm tra kích thước của phôi theo bản vẽ, dùng giẻ lau sạch bụi bẩn bám trên bề mặt phôi.

4.3. Thực hành dũa

a/ Trình tự dũa

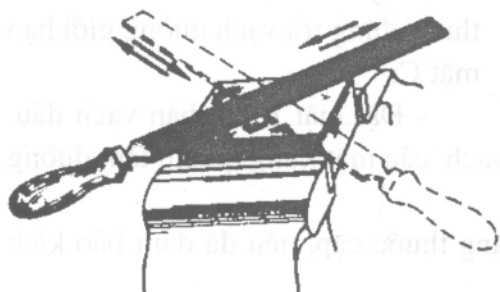
TT	Tên công việc	Dụng cụ	Yêu cầu đạt
1	Gá kẹp phôi	Gá kẹp phôi	Gá chắc chắn phôi trên ê tô,
2	Dũa mặt phẳng A	Dũa dẹt 250, 200	Dung sai độ phẳng 0,1 mm, độ vuông góc 0,1 mm.
3	Dũa mặt B phẳng, vuông góc với mặt A,	Thước kiểm phẳng, ke 90	
4	Vạch dấu kích thước giới hạn lượng dư cần dũa	Thước vạch dấu, chấm dấu, búa 200g	Kích thước vạch phải rõ, đúng theo bản vẽ, nét chấm dấu nằm giữa đường vạch;
5		Thước cặp 1/10	Đạt độ phẳng, song song và vuông góc <0,1 mm
6	Dũa mặt phẳng C song song với B, vuông góc với A		
7	Dũa mặt D song song với A, vuông góc với B Kiểm tra hiệu chỉnh		Các mặt phẳng đảm bảo yêu cầu kỹ thuật trên bản vẽ.

b/ Hướng dẫn dũa mặt phẳng song song, vuông góc:

Gá kẹp phôi:

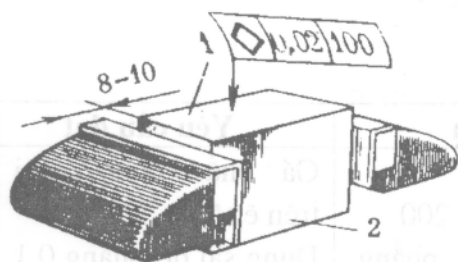
- Định vị phôi lên ê tô sau đó kẹp chặt. Để độ cao nhô lên từ 5 -8 mm, mặt phẳng dũa song song với hàm ê tô.

Dũa mặt phẳng A



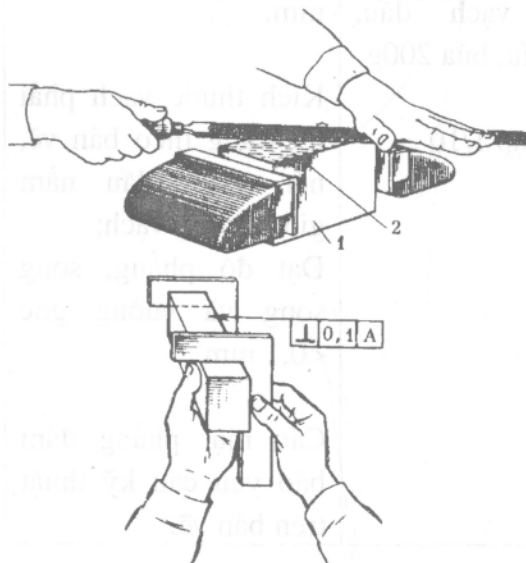
- Dũa phá: Dùng dũa dẹt 250 dũa phá hết vết đen và lỗi lõm trên bề mặt phôi. Khi dũa lực ấn trên dũa lớn, đẩy dũa hết chiều dài của dũa, sau 3 - 4 lần đổi hướng dũa tạo thành vết dũa đan chéo 45° ;

- Dũa tinh: dùng dũa tinh 250 hoặc



200 đĩa đạt độ phẳng 0,1 mm và độ nhám Rz 80. Hành trình đẩy đĩa ngắn, lực ấn lên đĩa nhẹ, đĩa đan chéo 45°. Trong quá trình đĩa luôn kiểm tra độ phẳng bằng thước kiểm phẳng.

Đĩa mặt B phẳng và vuông góc với A:



- Kẹp phôi lên ê tô, mặt B song song hàm ê tô

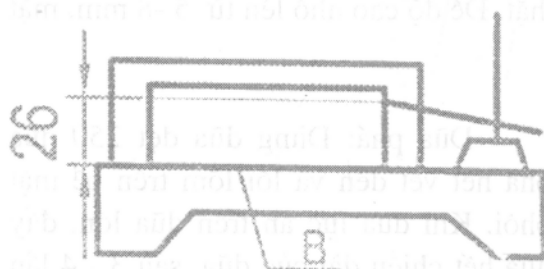
- Đĩa phá: Kỹ thuật đĩa như đĩa mặt phẳng A.

Khi đĩa dùng mặt A làm chuẩn để kiểm tra độ vuông góc giữa 2 mặt.

- Đĩa tinh: Thường xuyên đo, kiểm tra kết hợp độ phẳng và độ vuông góc. Trước hết phải đĩa đạt độ vuông góc sau đó sửa phẳng.

Vạch dấu

Vạch dấu kích thước giới hạn lượng dư:



- Bôi đều một lớp màu mỏng lên bề mặt cần vạch dấu;

- Đặt mặt A lên mặt bàn vạch dấu, lấy kích thước 25 mm trên thước đứng rồi vạch đường giới hạn mặt C;

- Đặt mặt B lên bàn vạch dấu, lấy kích thước 25 mm trên thước đứng rồi vạch các mặt xung quanh làm đường giới hạn mặt D;

- Kiểm tra các kích thước vừa vạch bằng thước cặp, nếu đã đảm bảo kích thước tiến hành chấm dấu;

4.3. Thực hành dũa

a/ Trình tự dũa

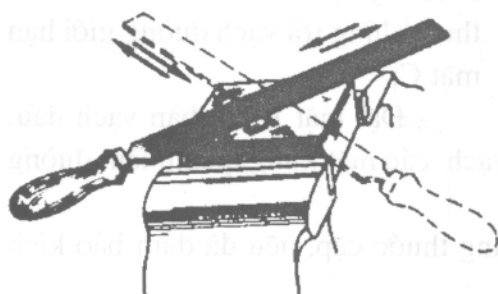
TT	Tên công việc	Dụng cụ	Yêu cầu đạt
1	Gá kẹp phôi	Gá kẹp phôi	Gá chắc chắn phôi trên ê tô,
2	Dũa mặt phẳng A	Dũa dẹt 250, 200	Dung sai độ phẳng 0,1 mm, độ vuông góc 0,1 mm.
3	Dũa mặt B phẳng, vuông góc với mặt A,	Thước kiểm phẳng, ke 90	
4	Vạch dấu kích thước giới hạn lượng dư cần dũa	Thước vạch dấu, chấm dấu, búa 200g	
5		Thước cặp 1/10	Kích thước vạch phải rõ, đúng theo bản vẽ, nét chấm dấu nằm giữa đường vạch;
6	Dũa mặt phẳng C song song với B, vuông góc với A		Đạt độ phẳng, song song và vuông góc <0,1 mm
7	Dũa mặt D song song với A, vuông góc với B Kiểm tra hiệu chỉnh		Các mặt phẳng đảm bảo yêu cầu kỹ thuật trên bản vẽ.

b/ Hướng dẫn dũa mặt phẳng song song, vuông góc:

Gá kẹp phôi:

- Định vị phôi lên ê tô sau đó kẹp chặt. Để độ cao nhô lên từ 5 -8 mm, mặt phẳng dũa song song với hàm ê tô.

Dũa mặt phẳng A



- Dũa phá: Dùng dũa dẹt 250 dũa phá hết vết đen và lỗi lõm trên bề mặt phôi. Khi dũa lực ấn trên dũa lớn, đẩy dũa hết chiều dài của dũa, sau 3 - 4 lần đổi hướng dũa tạo thành vết dũa đan chéo 45° ;

- Dũa tinh: dùng dũa tinh 250 hoặc

- Đóng chấm dấu chính xác trên giữa đường vạch dấu, khoảng cách đều nhau.

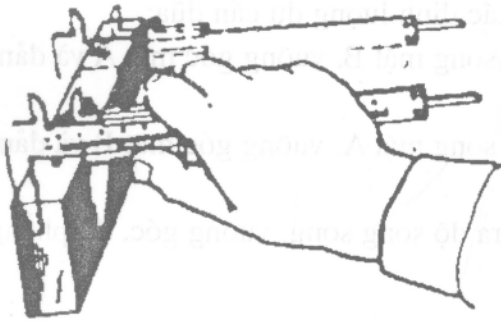
Dũa mặt C phẳng song song B và vuông góc mặt A;

Dũa mặt D phẳng song song với A.

- Kẹp phôi trên ê tô sao cho lần lượt mặt C, D song song hàm ê tô, cách hàm từ 5 - 8 mm;

- Kỹ thuật dũa mặt C, D tương tự như các bước dũa mặt B. Thường xuyên đo kiểm phối hợp đạt độ phẳng, độ vuông góc, độ song song và kích thước 25 mm.

Khi kiểm tra độ song song đo tại 2 vị trí đầu và cuối của phôi, độ không song song là hiệu số của 2 kích thước vừa đo.



Kiểm tra và hiệu chỉnh

Dùng thước cặp, ke và thước kiểm phẳng kiểm tra toàn bộ các yêu cầu kỹ thuật về độ phẳng, song song, vuông góc và kích thước. Nếu chưa đạt yêu cầu dùng dũa tinh để dũa sửa.

4. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách phòng ngừa

TT	Các dạng hỏng	Nguyên nhân	Cách phòng ngừa
1	Mặt phẳng không phẳng có vết xước sâu.	Thao tác dũa không đúng, độ cao ê tô không phù hợp. Dũa bị dắt phoi	Đẩy dũa, phân bố áp lực khi dũa đúng, điều chỉnh độ cao ê tô cho phù hợp
2	Sai kích thước	Vạch dấu sai; dụng cụ đo không chính xác; không kiểm tra thường xuyên.	Kiểm tra thường xuyên các yêu cầu trong quá trình thực hiện bài tập.
3	Các mặt phẳng không song song và không vuông góc	Thao tác dũa, đo sai; Dụng cụ không chính xác; không thường xuyên kiểm tra các yêu cầu.	Kiểm tra dụng cụ đảm bảo điều chỉnh thao tác dũa và đo kiểm.

HƯỚNG DẪN PHƯƠNG PHÁP TỰ KIỂM TRA.

Sau mỗi bước công việc người thực hiện tự kiểm tra các kích thước và yêu cầu bản vẽ, nếu đạt yêu cầu mới chuyển sang bước công việc khác, cụ thể:

- Kiểm tra gá kẹp phôi trên ê tô chắc chắn, kiểm tra độ cao ê tô;
- Kiểm tra mặt phẳng A phẳng;
- Kiểm tra mặt phẳng B phẳng, vuông góc với mặt phẳng A;
- Kiểm tra các kích thước vạch dấu xác định lượng dư cần dũa;
- Kiểm tra mặt phẳng C phẳng, song song mặt B, vuông góc mặt A và đảm bảo kích thước 25 mm;
- Kiểm tra mặt phẳng D phẳng, song song mặt A, vuông góc mặt B và đảm bảo kích thước 25 mm;
- Kiểm tra kích thước 25 mm, kiểm tra độ song song, vuông góc, độ phẳng của các mặt phẳng theo yêu cầu bản vẽ.

BÀI SỐ 2: DỮ MẶT CONG TRONG

Bài tập ứng dụng: Dũa dưỡng kiểm cung ngoài

1. Mục tiêu

- Làm đúng thao tác dũa, cưa kim loại;
- Dũa được mặt cong trong đạt yêu cầu kỹ thuật;
- Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác;
- Tổ chức nơi làm việc khoa học;
- Đảm bảo thời gian, an toàn lao động cho người trong khi thực tập.

2. Điều kiện để thực hiện bài tập

2.1. Thiết bị: Ê tô, bàn nguội.

2.2. Dụng cụ: Com pa, búa 200g, chấm dấu, thước cặp 1/10, dũa dẹt 250, ke 90, thước vạch dấu, dũa tròn, dũa lòng mo.

2.3. Phôi liệu: Phôi thép C45; kích thước 80 x 40 x 10mm.

2.4. Thời gian: 16 giờ.

3. Thực hành dũa

3.1. Đọc bản vẽ

3.2. Chuẩn bị dụng cụ, phôi liệu

Kiểm tra phôi và chuẩn bị các dụng cụ sử dụng trong bài tập:

- Thước cặp, thước vạch dấu yêu cầu các vạch khắc, số phải rõ ràng, thước không bị cong, không bị vết gỉ, vạch không trên thước phải trùng nhau;
- Dũa không bị mẻ răng, không dất phoi, cán dũa không nứt;
- Kiểm tra kích thước của phôi theo bản vẽ, dùng giẻ lau sạch bụi bẩn bám trên bề mặt phôi.

3.3. Thực hành dũa

a) Trình tự dũa

TT	Tên công việc	Dụng cụ	Yêu cầu đạt
1	Dũa 3 mặt phẳng chuẩn A, B, C phẳng và vuông góc	Dũa dẹt 250, 200, Thước kiểm phẳng, ke 90	Dung sai độ phẳng 0,1 mm, độ vuông góc 0,1 mm. Kích thước vạch
2	Vạch dấu	Thước vạch dấu, chấm dấu, búa 200g, com pa	phải rõ, đúng theo bản vẽ, nét chấm dấu nằm

3	Gá kẹp phôi		giữa đường vạch; Gá chắc chắn phôi trên ê tô, để lượng dư cho dũa từ 0,7 đến 1 mm
4	Cưa (hoặc khoan cắt bỏ lượng dư rồi đục cắt dứt phần khoan)	Cưa, mũi khoan $\Phi 3$	
5	Dũa mặt cong trong bán kính R15	Thước cặp 1/10, dũa tròn thô, tinh	Đạt độ vuông góc với mặt A < 0,1 mm
6	Kiểm tra hiệu chỉnh	dưỡng	Mặt cong xuôn đều Đảm bảo yêu cầu kỹ thuật trên bản vẽ.

b/ Hướng dẫn dũa mặt cong trong:

Dũa 3 mặt phẳng chuẩn A, B, C vuông góc

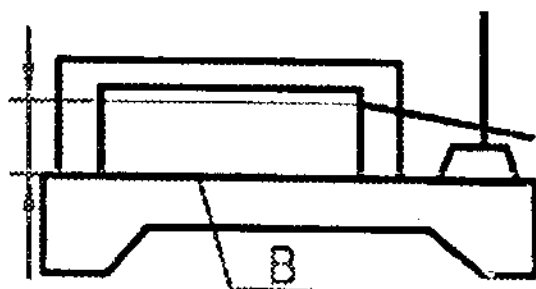
- Dùng dũa thô dũa mặt phẳng A phẳng, sau đó dùng dũa tinh dũa mặt A;
- Kẹp phôi lên ê tô sao cho mặt
phẳng cần dũa luôn song song với
hàm ê tô;



- Dũa mặt B phẳng, vuông góc
mặt A. Vì mặt B hẹp và dài do đó
dùng dũa dẹt 200 đáy dũa ngắn,
lực ấn hai tay lên dũa nhỏ;

- Dũa mặt phẳng C phẳng,
vuông góc mặt phẳng A và B.
Trong khi dũa phải kiểm tra góc
vuông trước sau đó dũa cho phẳng.

Vạch dấu:



- Đặt mặt B lên bàn vạch dấu,
tựa mặt A vào khối D. Lấy kích
thước 40 trên thước đứng rồi vạch
kích thước ngoài;

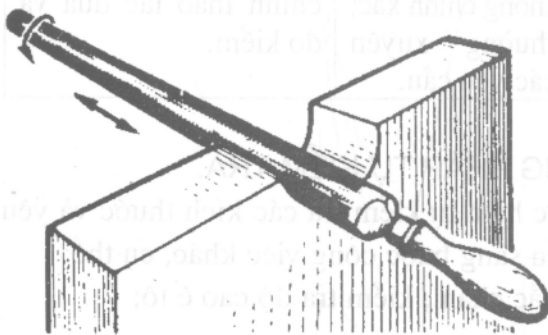
- Đặt mặt C làm chuẩn vạch đường tâm kích thước 40mm, vạch kích thước ngoài 80mm;
 - Chấm nhẹ tâm R15 mm, lấy kích thước com pa 15mm rồi quay cung R15mm;
 - Dùng thước cặp kiểm tra các kích thước, sau đó chấm dấu đều trên đường vạch.
- Gá kẹp phôi:

- Định vị phôi lên ê tô sau đó kẹp chặt. Mặt cửa nhô lên khỏi mặt hàm ê tô vuông góc với hàm ê tô.

Cửa hoặc khoan cắt bỏ lượng dư:



Dũa mặt cong R15 mm:



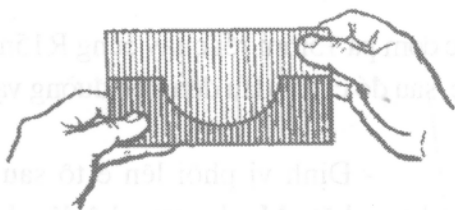
- Dùng cửa tay để cửa bỏ lượng dư để tạo ra dạng tam giác cho chi tiết. Nếu khoan bỏ lượng dư ta dùng mũi khoan nhỏ $\Phi 3$ khoan các lỗ liên tiếp cách đường vạch dấu 1 - 1,5mm. sau đó dùng đục để tách phần lượng dư vừa khoan.

- Dũa lượng dư bằng dũa tròn hoặc dũa lòng mo thô. Để lại lượng dư là 0,3 - 0,5mm. Khi dũa tay phải đẩy dũa tiến đồng thời xoay dũa theo chiều kim đồng hồ để tạo mặt cong;

- Dũa tinh bằng dũa mịn. Kỹ thuật dũa tương tự như trên

- Kiểm tra độ vuông góc giữa mặt cong với mặt A bằng ke 90, kiểm tra bán kính R15 bằng dưỡng kiểm phát hiện sai lệch bằng khe hở ánh sáng hoặc dùng trục kiểm $\Phi 30$ có bôi bột màu một lớp mỏng. Nếu trên mặt cong lõm mà có vết màu bám không đều là chỗ đó cao.

Kiểm tra và hiệu chỉnh



Nếu có khuyết tật dùng dũa mịn dũa sửa cho đến khi đạt yêu cầu.

4. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách phòng ngừa

TT	Các dạng hỏng	Nguyên nhân	Cách phòng ngừa
1	Mặt phẳng không phẳng có vết xước sâu.	Thao tác dũa không đúng, độ cao ê tô không phù hợp. Dũa bị dất phoi	Đẩy dũa, phân bố áp lực khi dũa đúng, điều chỉnh độ cao ê tô cho phù hợp
2	Sai kích thước cung	Vạch dấu sai; dụng cụ đo không chính xác; không kiểm tra thường xuyên. thao tác dũa mặt cong trong không đúng.	Kiểm tra thường xuyên các yêu cầu trong quá trình thực hiện bài tập. Xoay dũa lượt theo mặt cong.
3	Mặt cong không vuông góc với bề mặt chuẩn	Thao tác dũa, đo sai, độ cao ê tô không phù hợp; Dụng cụ không chính xác; không thường xuyên kiểm tra các yêu cầu.	Kiểm tra dụng cụ đảm bảo yêu cầu điều chỉnh thao tác dũa và đo kiểm.

HƯỚNG DẪN PHƯƠNG PHÁP TỰ KIỂM TRA.

Sau mỗi bước công việc người thực hiện tự kiểm tra các kích thước và yêu cầu bản vẽ nếu đạt yêu cầu mới chuyển sang bước công việc khác, cụ thể:

- Kiểm tra gá kẹp phôi trên ê tô chắc chắn, kiểm tra độ cao ê tô;
- Kiểm tra mặt phẳng A phẳng;
- Kiểm tra mặt phẳng B phẳng, vuông góc với mặt phẳng A;
- Kiểm tra mặt phẳng C phẳng, vuông góc mặt A, B;
- Kiểm tra các kích thước vạch dấu xác định lượng dư cần dũa;
- Kiểm tra mặt phẳng cửa hoặc khoan bỏ lượng dư;
- Kiểm tra bề mặt cong R15mm, vuông góc, độ suôn đều của mặt cong theo yêu cầu bản vẽ.

BÀI SỐ3: DŨA MẶT CONG NGOÀI

Bài tập ứng dụng: Dũa chìa vận đai ốc

1. Mục tiêu

- Làm đúng thao tác dũa;
- Dũa được mặt cong ngoài đạt yêu cầu kỹ thuật;
- Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác;
- Tổ chức nơi làm việc khoa học;
- Đảm bảo thời gian, an toàn lao động cho người trong khi thực tập.

2. Điều kiện để thực hiện bài tập

2.1. Thiết bị: Ê tô, bàn nguội.

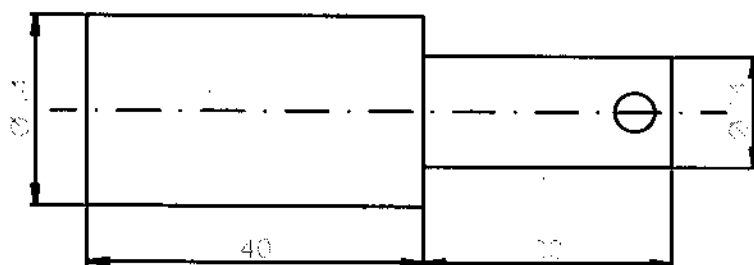
2.2. Dụng cụ: Búa 200g, com pa, chấm dấu, thước cặp 1/10, dũa dẹt 250, ke 90, thước vạch dấu, đường kiểm.

2.3. Phôi liệu: Phôi thép C45; kích thước $\Phi 24 \times 70\text{mm}$.

2.4. Thời gian: 16 giờ.

3. Thực hành dũa

3.1. Đọc bản vẽ



3.2. Chuẩn bị dụng cụ, phôi liệu

Kiểm tra phôi và chuẩn bị các dụng cụ sử dụng trong bài tập:

- Thước cặp, thước vạch dấu yêu cầu các vạch khắc, số phải rõ ràng, thước không bị cong, không bị vết gỉ, vạch không trên thước phải trùng nhau;
- Dũa không bị mẻ răng, không dất phoi, cán dũa không nứt;
- Kiểm tra kích thước chiều dài và đường kính của phôi theo bản vẽ, dùng giẻ lau sạch bụi bẩn bám trên bề mặt phôi.

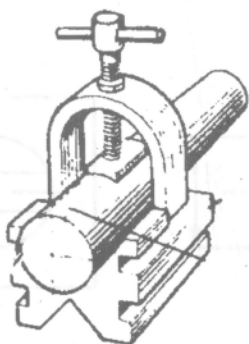
3.3. Thực hành dũa

a/ Trình tự dũa

TT	Tên công việc	Dụng cụ	Yêu cầu đạt
1	Vạch dấu	Ke 90, thước vạch dấu, compa, chấm dấu, búa 200g,	Kích thước vạch phải rõ, đúng theo bản vẽ, nét chấm dấu nằm giữa đường vạch; tâm $\Phi 14$ trùng tâm $\Phi 24$
2	Gá kẹp phôi		
3	Dũa mặt trụ ngoài $\Phi 14$ mm	Dũa det 250, 200, Thước cặp 1/10,	Gá chắc chắn phôi trên ê tô, để lượng dư cho dũa từ 0,7 đến 1 mm độ tròn đều < 0,1 mm. mặt cong suôn đều
4	Kiểm tra hiệu chỉnh	dưỡng	Đảm bảo yêu cầu kỹ thuật trên bản vẽ.

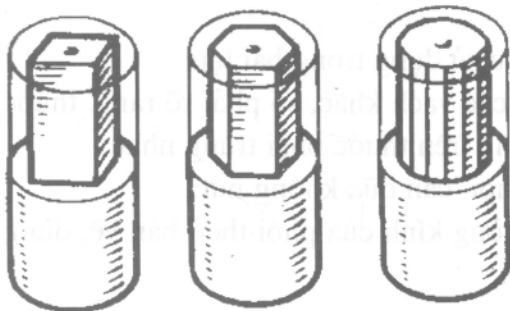
b/ Hướng dẫn dũa mặt cong ngoài:

Vạch dấu:

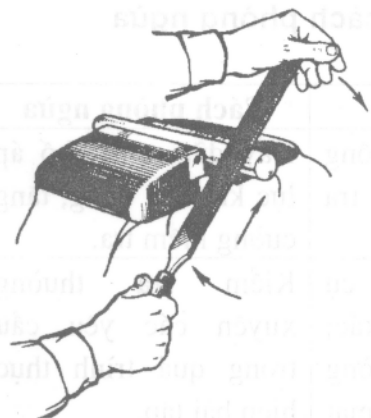


- Gá trục trên khối V;
- Vạch 2 đường tâm trục vuông góc tại mặt đầu của trục;
- Chấm dấu nhẹ tâm, quay vòng tròn R7 mm;
- Vạch kích thước 30 mm trên mặt trụ cách mặt đầu 30 mm;
- Vạch hình vuông ngoại tiếp vòng tròn $\Phi 14$ mm. Kiểm tra và chấm dấu.

Dũa mặt trụ ngoài $\Phi 14$ mm:

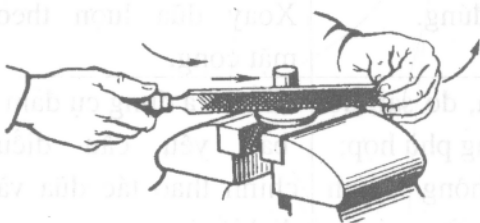


- Kẹp phôi nằm ngang trên ê tô sao cho đầu mút của nó nhô ra khỏi đầu hàm ê tô một đoạn lớn hơn 30 mm;



- Dũa thanh hình trụ thành hình vuông với chiều dài 30 mm, kích thước hình vuông 15 mm (tính lượng dư để dũa);

- Dũa các góc ở hình vuông để tạo ra hình 8 cạnh;



- Dũa các góc ở hình 8 cạnh để tạo hình 16 cạnh. Lăn lượt tương tự dũa thành thanh trụ;

- Kẹp phôi theo hình trụ thẳng đứng, dùng dũa dẹt dũa tinh bề mặt trụ. Khi dũa tay phải cầm cán dũa vừa đẩy, vừa lượn theo mặt cong, còn tay trái điều khiển dũa lượn theo mặt cong.

Kiểm tra và hiệu chỉnh:



- Kiểm tra đường kính của thanh hình trụ bằng thước cặp ở một số vị trí, kiểm tra mặt cong bằng dưỡng kiểm quan sát khe hở ánh sáng giữa dưỡng và mặt cong. Nếu khe hở không đều dùng dũa mịn dũa sửa.

4. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách phòng ngừa

TT	Các dạng hỏng	Nguyên nhân	Cách phòng ngừa
1	Thanh trụ bị côn	Thao tác dũa không đúng, không kiểm tra thường xuyên	Đẩy dũa, phân bố áp lực khi dũa đúng, tăng cường kiểm tra.
2	Kích thước thanh trụ không đúng	Vạch dấu sai; dụng cụ đo không chính xác; không kiểm tra thường xuyên. Thao tác dũa mặt cong không đúng.	Kiểm tra thường xuyên các yêu cầu trong quá trình thực hiện bài tập. Xoay dũa lượn theo mặt cong.
3	Mặt cong không vuông góc với bề mặt chuẩn	Thao tác dũa, đo sai, độ cao ê tô không phù hợp; Dụng cụ không chính xác; không thường xuyên kiểm tra các yêu cầu.	Kiểm tra dụng cụ đảm bảo yêu cầu điều chỉnh thao tác dũa và đo kiểm.

HƯỚNG DẪN PHƯƠNG PHÁP TỰ KIỂM TRA.

Sau mỗi bước công việc người thực hiện tự kiểm tra các kích thước và yêu cầu bản vẽ, nếu đạt yêu cầu mới chuyển sang bước công việc khác, cụ thể:

- Kiểm tra gá kẹp phôi trên ê tô chắc chắn, kiểm tra độ cao ê tô;
- Kiểm tra các kích thước vạch dấu xác định lượng dư cần dũa;
- Kiểm tra kích thước hình vuông sau khi dũa;
- Kiểm tra kích thước, độ song song các cạnh của hình 8 cạnh, 16 cạnh, và thanh trụ;
- Kiểm tra bề mặt cong R7 mm, độ trụ, độ sườn đều của mặt cong theo yêu cầu bản vẽ.

Chương 5

CỬA KIM LOẠI

Bài tập ứng dụng: Cửa hai mặt vát búa nguội

1. Mục tiêu

- Làm đúng thao tác cửa kim loại;
- Cửa được 2 mặt vát búa đạt yêu cầu kỹ thuật;
- Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác;
- Tổ chức nơi làm việc khoa học;
- Đảm bảo thời gian, an toàn lao động cho người trong khi thực tập.

2. Những kiến thức về cửa kim loại

2.1. Cấu tạo cửa tay: Gồm có khung cửa và lưỡi cửa (hình 5 –1)

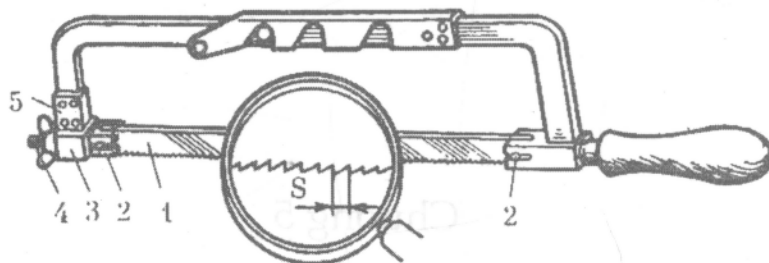
- Khung cửa: được chế tạo hình chữ U, có loại liền để lắp một loại lưỡi cửa, loại rời lắp được lưỡi cửa có chiều dài khác nhau.

- Có tai hồng để điều chỉnh độ căng lưỡi cửa, thay lưỡi cửa khi gãy hoặc bị cùn.

- Chốt cố định giữ lưỡi cửa trên khung cửa.

- Chuôi nhọn để lắp vào cán.

- Lưỡi cửa: Chế tạo từ lá thép dày 0,8 – 1,2 mm. Trên một hoặc 2 cạnh cửa lưỡi cửa có cắt thành những răng nhọn gọi là răng cửa. Các răng ngả theo một chiều nhất định. Để lưỡi cửa di chuyển trong mạch cửa được dễ dàng, không bị gãy thì phải mở mạch lưỡi cửa.



Hình 5-1: Cấu tạo cửa tay

2.2. Kỹ thuật cửa

2.2.1. Chọn độ cao ê tô (hình 5-2)

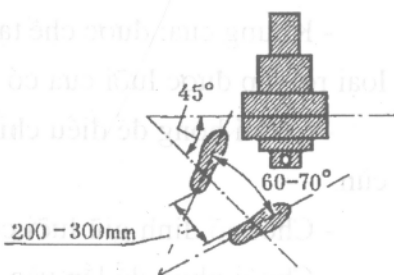
Tay phải cầm cần cửa, đặt lưỡi cửa trên phiô. Khuỷu tay co lại, nếu cánh tay dưới hợp với cánh tay trên một góc 90 độ thì độ cao đó thích hợp.



Hình 5-2: Chọn độ cao ê tô

2.2.2. Vị trí đứng cửa (hình 5-3)

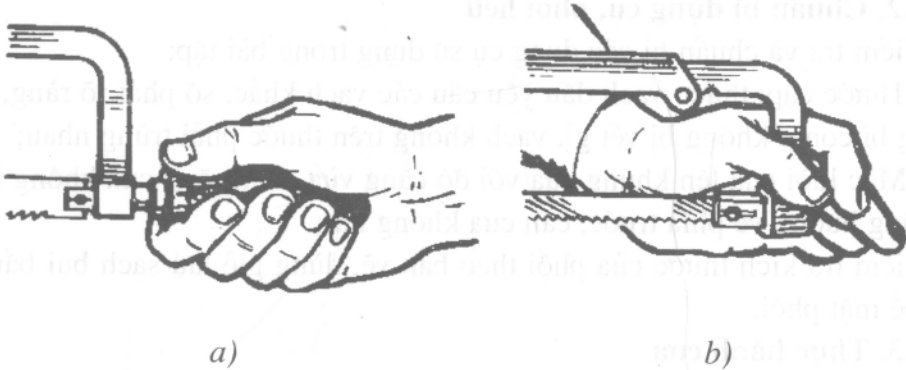
Chân trái bước lên sao cho mũi chân cách tâm dọc ê tô một khoảng 100 – 120 mm. Người xoay đi một góc 45 độ. Tâm 2 gót chân hợp với nhau một góc 60 – 70 độ. Khoảng cách hai chân bằng vai 200 – 300 mm.



Hình 5-3: Vị trí đứng

2.2.3. *Cầm cưa:* (hình 5-4-a, b)

- Tay phải cầm cán cưa giống cầm dũa.
- Tay trái cầm cưa về phía có tai hồng



Hình 5-4: Tay cầm cưa

a- Tay phải cầm cán cưa; b- Tay trái cầm khung cưa

3. Điều kiện để thực hiện bài tập

3.1. **Thiết bị:** Ê tô, bàn nguội.

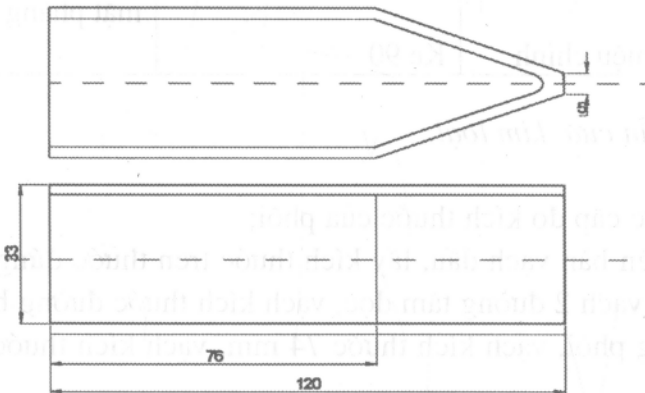
3.2. **Dụng cụ:** Mũi vạch, búa 200g, chấm dấu, thước cặp 1/10, dũa dẹt 250, ke 90, thước vạch dấu.

3.3. **Phôi liệu:** Phôi thép C45; kích thước 30 x 30 x 120 mm.

3.4. **Thời gian:** 8 giờ.

4. Thực hành dũa

4.1. Đọc bản vẽ



Yêu cầu kỹ thuật:

- Mạch cửa thẳng;
- Hai mặt vát đối xứng qua đường tâm của phôi búa.

4.2. Chuẩn bị dụng cụ, phôi liệu

Kiểm tra và chuẩn bị các dụng cụ sử dụng trong bài tập:

- Thước cặp, thước vạch dấu yêu cầu các vạch khắc, số phải rõ ràng, thước không bị cong, không bị vết gì, vạch không trên thước phải trùng nhau;
- Mắc lưỡi cửa lên khung cửa với độ căng vừa phải, răng cửa không bị mẻ, các răng hướng về phía trước, cán cửa không nứt;

Kiểm tra kích thước của phôi theo bản vẽ, dùng giẻ lau sạch bụi bẩn bám trên bề mặt phôi.

4.3. Thực hành cửa

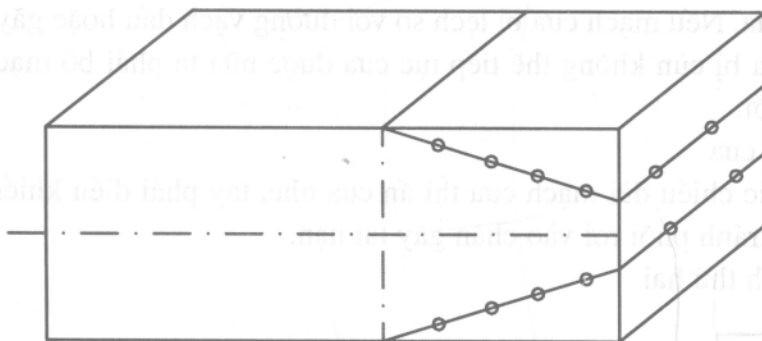
a/ Trình tự cửa

TT	Tên công việc	Dụng cụ	Yêu cầu đạt
1	Vạch dấu kích thước giới hạn lượng dư của 2 mặt vát búa	Thước vạch dấu, ke 90 chấm dấu, búa 200g	Kích thước vạch phải rõ, đúng theo bản vẽ, nét chấm dấu nằm giữa đường vạch.
2	Gá kẹp phôi	Gá kẹp phôi	Gá chắc chắn phôi trên êtô,
3	Cửa mạch 1	Cửa tay	Mạch cửa vuông góc hàm êtô. Mạch cửa thẳng
4	Cửa mạch thứ 2		Mạch cửa thẳng, đối xứng qua đường trục phôi búa, vuông góc với mặt phẳng búa.
5	Kiểm tra hiệu chỉnh	Ke 90	

b/ Hướng dẫn cửa kim loại:

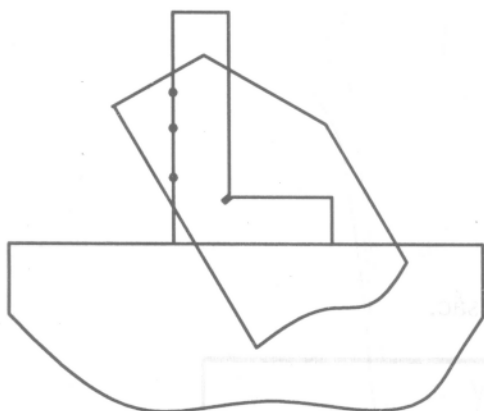
Vạch dấu:

- Dùng thước cặp đo kích thước của phôi;
- Đặt phôi lên bàn vạch dấu, lấy kích thước trên thước đúng với giá trị 1/2 kích thước phôi vạch 2 đường tâm dọc, vạch kích thước đường bao của búa;
- Dụng đúng phôi, vạch kích thước 74 mm, vạch kích thước (74 +45) mm giới hạn tâm R3.

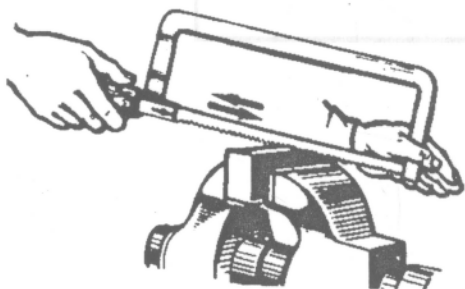


- Vạch cung R3
- Dùng mũi vạch, thước lá nối giữa kích thước 74 và tiếp tuyến R3 tạo được 2 mặt vát của búa

Cửa mạch 1:



Bắt đầu cửa



Gá phôi trên ê tô:

- Định vị phôi lên ê tô sau đó kẹp chặt. Mạch cửa nằm phía trái hàm ê tô và vuông góc với hàm ê tô.
- Dùng dũa tam giác tạo đường rãnh theo vạch dấu;

- Bắt đầu cửa: Đặt lưỡi cửa vào đường rãnh vừa tạo, lưỡi cửa nghiêng về phía trước tạo góc 15 - 20, hạ dần lưỡi cửa tới mặt phẳng ngang;

Quá trình cửa

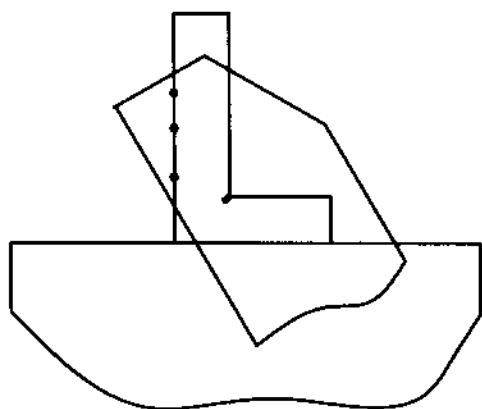
- Quá trình cửa luôn lái cửa theo đúng đường vạch dấu, đẩy và kéo cửa đúng kỹ thuật, cửa dứt khoát, lực ấn của 2 tay lên cửa phân bố sao cho cửa ở vị trí thẳng bằng. Luôn cho dung dịch làm

ngươi lưởi cửa. Nếu mạch cửa bị lệch so với đường vạch dấu hoặc gãy lưởi cửa, hoặc lưởi cửa bị cùn không thể tiếp tục cửa được nữa ta phải bỏ mạch cửa cũ, cửa mạch mới.

Kết thúc cửa

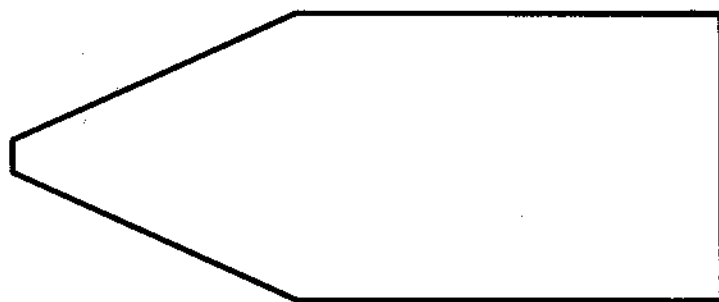
- Kết thúc chiều dài mạch cửa thì ấn cửa nhẹ, tay phải điều khiển cửa, tay trái đỡ phôi tránh phôi rơi vào chân gây tai nạn.

Cửa mạch thứ hai



Trình tự các bước công việc tiến hành như mạch cửa thứ nhất.

Kiểm tra toàn bộ, làm sạch bavia, cạnh sắc.



4. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách phòng ngừa

TT	Các dạng hỏng	Nguyên nhân	Cách phòng ngừa
1	Mạch cửa không thẳng, mặt phẳng cửa không vuông góc với mặt bên	Thao tác cửa không đúng, lưỡi cửa bị trùng, gá phôi mạch cửa không vuông góc với hàm ê tô	Đẩy cửa, phân bố áp lực khi cửa, lắp lưỡi cửa đúng,
2	Sai kích thước	Vạch dấu sai; dụng cụ đo không chính xác; không kiểm tra thường xuyên.	Kiểm tra thường xuyên các yêu cầu trong quá trình thực hiện bài tập.
3	Cửa lệch đường vạch dấu	Tạo rãnh cửa không chính xác. Thao tác cửa sai; Lắp lưỡi cửa bị chùng; không thường xuyên kiểm tra .	Kiểm tra dụng cụ đảm bảo điều chỉnh thao tác dũa và đo kiểm.

HƯỚNG DẪN PHƯƠNG PHÁP TỰ KIỂM TRA.

Sau mỗi bước công việc người thực hiện tự kiểm tra các kích thước và yêu cầu bản vẽ, nếu đạt yêu cầu mới chuyển sang bước công việc khác, cụ thể:

- Kiểm tra việc lắp lưỡi cửa trên khung cửa, kiểm tra độ căng lưỡi cửa;
- Kiểm tra toàn bộ các kích thước của búa sau khi vạch dấu;
- Kiểm tra gá kẹp phôi trên ê tô chắc chắn, kiểm tra độ cao ê tô, kiểm tra đường vạch mạch cửa vuông góc với hàm ê tô;
- Kiểm tra rãnh cửa theo đúng đường vạch dấu;
- Kiểm tra mạch cửa thẳng, vuông góc với mặt phẳng bên của búa;
- Kiểm tra kích thước phôi búa sau khi cửa, kiểm tra độ vuông góc, độ phẳng của các mặt phẳng cửa theo yêu cầu bản vẽ.

BÀI TẬP TỔNG HỢP

Bài tập ứng dụng: Hoàn chỉnh búa nguội

1. Mục tiêu

- Làm đúng thao tác dũa, đục, đánh bóng;
- Dũa, đánh bóng hoàn chỉnh búa nguội đạt yêu cầu kỹ thuật;
- Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác;
- Tổ chức nơi làm việc khoa học;
- Đảm bảo thời gian, an toàn lao động cho người trong khi thực tập.

2. Điều kiện để thực hiện bài tập

2.1. Thiết bị: Ê tô, bàn nguội.

2.2. Dụng cụ: Thước cặp 1/10, dũa dẹt 250, 200, dũa tròn, ke 90, thước vạch dấu, dưỡng kiểm, đục bằng, búa nguội 500g, thước kiểm phẳng, mũi vạch.

2.3. Phôi liệu: Phôi thép C45; kích thước 30 x 30 x 120 mm.

2.4. Thời gian: 24 giờ.

3. Thực hành dũa

3.1. Đọc bản vẽ: (hình vẽ búa nguội)

3.2. Chuẩn bị dụng cụ, phôi liệu

Kiểm tra phôi và chuẩn bị các dụng cụ sử dụng trong bài tập:

- Thước cặp, thước vạch dấu yêu cầu các vạch khắc, số phải rõ ràng, thước không bị cong, không bị vết gỉ, vạch không trên thước phải trùng nhau;
- Dũa không bị mẻ răng, không dất phôi, cán dũa, cán búa không nứt;

Kiểm tra các kích thước của phôi theo bản vẽ, dùng giẻ lau sạch bụi bẩn bám trên bề mặt phôi.

3.3. Thực hành dũa

a/ Trình tự dũa

TT	Tên công việc	Dụng cụ	Yêu cầu đạt
1	Đục lượng dư của lỗ búa	Đục bằng, búa 500g	Không làm mất cung tròn thành lỗ khoan.
2	Dũa lỗ búa	Dũa tròn, thước cặp	Lỗ búa suôn đều, đúng kích thước.
3	Dũa hai mặt vát búa	Dũa dẹt 250, ke 90,	Mặt vát búa phẳng, độ

		Thước kiểm phẳng.	vuông góc < 0,1 mm, giao tuyến giữa 2 mặt phẳng phải thẳng
4	Dũa cong đầu vát búa	Dưỡng kiểm cung R3	Mặt cong suôn đều
5	Vạch dấu 4 mặt vát đầu búa	Thước vạch dấu, mũi vạch, thước lá.	Kích thước vạch phải rõ, đúng theo bản vẽ;
6	Dũa 4 mặt vát đầu búa	Dũa dẹt 200 mịn	Gá chắc chắn phôi trên ê tô, mặt vát phẳng.
7	Dũa mặt cong ngoài R100	Dũa dẹt 250, dưỡng kiểm cung R100	
8	Dũa tinh tạo vân dọc	Thước cặp 1/10, dưỡng	Đạt độ phẳng, song song và vuông góc < 0,1 mm
9	Đánh bóng		Đảm bảo yêu cầu kỹ thuật trên bản vẽ.
10	Kiểm tra hiệu chỉnh		

b/ Hướng dẫn:

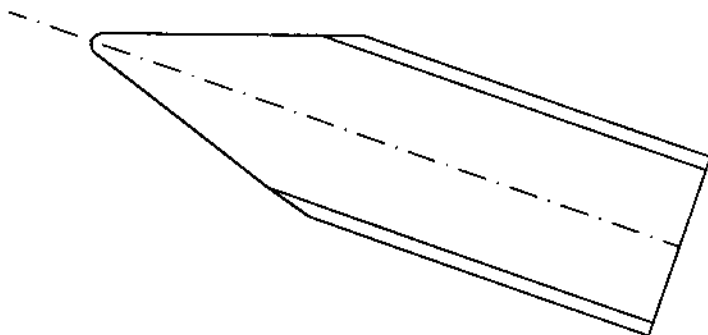
Đục lượng dư lỗ búa:

- Gá phôi chắc chắn trên ê tô;
- Dùng đục bằng đục lần lượt lượng dư lỗ búa;

Dũa lỗ búa:

- Dùng dũa dẹt hoặc dũa vuông dũa mặt phẳng nối tiếp với lỗ khoan tạo thành lỗ búa;
- Dùng dũa tròn dũa lỗ búa đạt yêu cầu bản vẽ về kích thước.

Dũa 2 mặt vát búa:

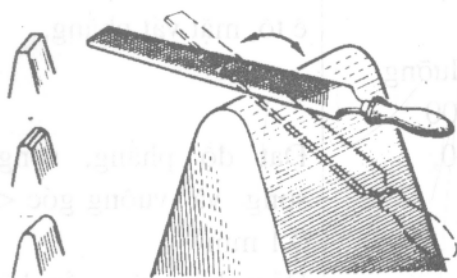


- Gá phôi trên ê tô sao cho mặt vát cần dũa song song với hàm ê tô. Dùng dũa dẹt thô 250 dũa tới đầu chấm dấu, sau đó dùng dũa mịn 250 dũa tới 1/2 chấm dấu. Trong quá trình dũa kiểm tra độ vuông góc và độ phẳng, nếu đạt yêu cầu thì giao tuyến giữa mặt vát và mặt búa sẽ là đường thẳng. Nếu đường giao tuyến là đường cong thì mặt phẳng vát không phẳng. Nếu đường giao tuyến là đường xiên thì mặt phẳng vát không vuông góc với mặt bên của búa.

Dũa mặt cong R3

- Gá phôi chếch mặt vát lên phía trên.

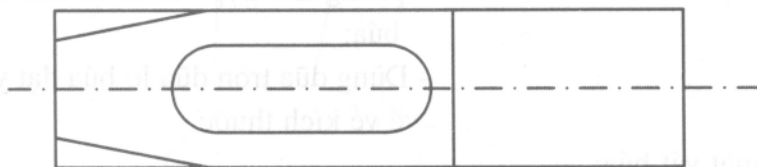
Dũa lượng dư ở góc của mặt vát, chia nhỏ mặt vát sau đó dũa chao cung. Khi cho dũa chuyển động về phía trước (hành trình cắt gọt) tay phải cùng cán dũa dần dần hạ thấp xuống, còn tay trái và phần mũi dũa được nâng lên phía trên (như



hình vẽ);

- Tháo phôi kẹp mặt đối diện dũa tương tự như trên. kết quả được mặt cong lồi R3. Dùng dưỡng kiểm tra mặt cong. Dựa vào khe sáng có thể xác định được cung R3 lớn hơn (khi khe hở nằm giữa cung) hoặc nhỏ hơn R3 (khi khe sáng nằm ở 2 mép của cung).

Vạch dấu 4 mặt vát nhỏ đầu búa:

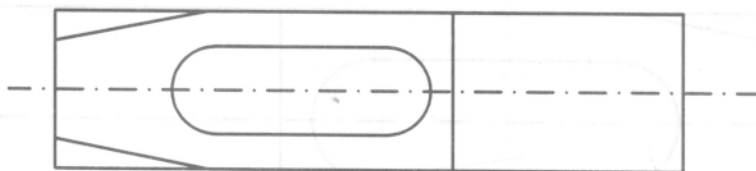


- Đặt mặt đầu vuông phôi búa trên mặt bàn vạch dấu. Lấy kích thước 41mm trên thước đứng, vạch 4 mặt xung quanh;

- Vạch kích thước 2mm các mặt phần đầu búa. Dùng mũi vạch, thước lá để vạch nối tạo các mặt vát nhỏ;

- Kiểm tra các kích thước vừa vạch;

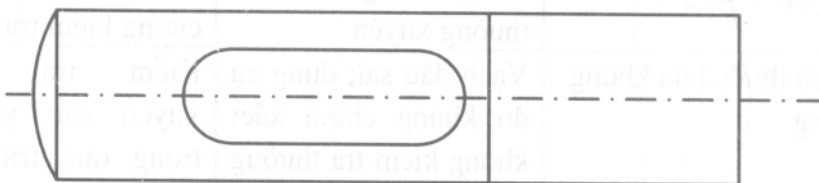
Dũa 4 mặt vát nhỏ:



- Kẹp phôi theo đường chéo trên ê tô sao cho mặt vát nhỏ song song hàm ê tô như hình vẽ. Dùng dũa dẹt 200 hoặc dũa vuông dũa tại đỉnh đầu búa trước(tại vị trí có lượng dư lớn nhất), lực ấn dũa nhẹ dần về phía phần nhọn của mặt vát;

- Ba mặt vát còn lại trình tự dũa tương tự. Trong qua trình dũa luôn kiểm tra mặt phẳng và đường vạch dấu bằng thước kiểm phẳng.

Dũa mặt cong ngoài R100:



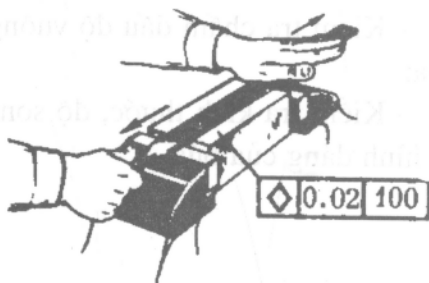
- Dũa vát lần lượt 4 góc đầu búa bằng dũa dẹt 250, dũa tạo cung R100 bằng cách luôn thay đổi hướng dũa, khi đẩy dũa về phía trước lực ấn tay phải tăng lên làm cho cán dũa thấp xuống, tay trái nhẹ do đó mũi dũa ở phía trên. Dùng đường để kiểm tra bề mặt cong bằng khe hở ánh sáng.

Dũa tinh tạo vân dũa dọc:

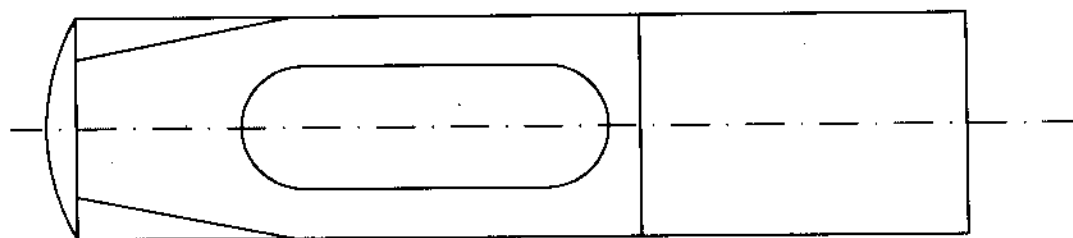
- Dùng dũa mịn 250 dũa dọc các bề mặt của phôi búa để tạo thành một vân dọc. Khi dũa tinh lực ấn hai tay lên dũa nhỏ, bóc lớp kim loại mỏng làm tăng độ trơn nhẵn bề mặt. Luôn kiểm tra độ phẳng, độ song song, độ vuông góc các bề mặt.

Đánh bóng:

- Đặt miếng vải nháp lên bề mặt dũa, tay trái tỳ lên đầu miếng vải nháp và lên dũa, tay phải cầm cán dũa và đầu còn lại miếng vải nháp đẩy dũa nhẹ nhàng. Trong khi đánh bóng thường xuyên kiểm tra các yêu cầu kỹ thuật bằng dụng cụ kiểm tra.



Kiểm tra và hiệu chỉnh các sai lệch nếu có.



4. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách phòng ngừa

TT	Các dạng hỏng	Nguyên nhân	Cách phòng ngừa
1	Vị trí tương quan không đúng yêu cầu	Thao tác dũa không đúng, không kiểm tra thường xuyên	Đẩy dũa, phân bố áp lực khi dũa đúng, tăng cường kiểm tra.
2	Kích thước búa không đúng	Vạch dấu sai; dụng cụ đo không chính xác; không kiểm tra thường xuyên.	Kiểm tra thường xuyên các yêu cầu trong quá trình thực hiện bài tập.
3	Độ trơn nhẵn bề mặt không đạt	Chọn dũa, loại vải nháp không phù hợp; Dũa bị đất phoi.	Kiểm tra dụng cụ đảm bảo yêu cầu. Chải phoi đất bằng bàn chải sắt.

HƯỚNG DẪN PHƯƠNG PHÁP TỰ KIỂM TRA.

Sau mỗi bước công việc người thực hiện tự kiểm tra các kích thước và yêu cầu bản vẽ nếu đạt yêu cầu mới chuyển sang bước công việc khác, cụ thể:

- Kiểm tra gá kẹp phôi trên ê tô chắc chắn, kiểm tra độ cao ê tô;
- Kiểm tra các kích thước vạch dấu xác định lượng dư cần dũa;
- Kiểm tra chấm dấu độ vuông góc, độ phẳng, giao tuyến các mặt sau khi dũa;
- Kiểm tra kích thước, độ song song, vuông góc, cung lượn, độ trơn nhẵn và hình dáng của búa.

Chương 6

KHOAN LỖ

1. Mục tiêu

- Lựa chọn được các loại dụng cụ khi khoan lỗ, khoét lỗ và doa lỗ;
- Làm đúng thao tác khoan lỗ, trên máy khoan và khoan điện bằng tay;
- Khoan được các lỗ có đường kính từ $\phi 3\text{mm}$ đến $\phi 20\text{ mm}$ đạt yêu cầu kỹ thuật;
- Tổ chức chỗ làm việc khoa học, hợp lý;
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

2. Những kiến thức chuyên môn về khoan

2.1. Khái niệm



Khoan lỗ là một phần của quá trình gia cắt gọt kim loại, tạo thành lỗ trên vật liệu đặc hoặc mở rộng lỗ đã có sẵn bằng dụng cụ là mũi khoan. Độ trơn nhẵn đạt được sau khi khoan đạt Rz 160 - Rz 20.

2.2. Dụng cụ dùng để khoan lỗ

2.2.1. Dụng cụ cắt: Mũi khoan (hình 6-1)

Cấu tạo mũi khoan gồm 3 phần: Phần chuôi, phần cổ, phần làm việc.

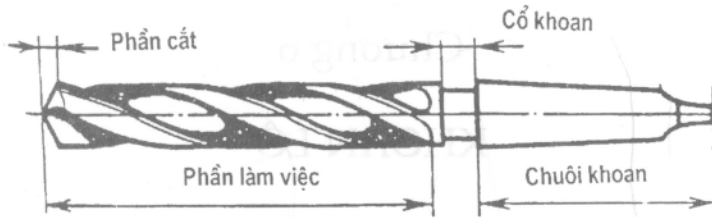
- Phần chuôi khoan dùng để gá kẹp mũi khoan trên máy khoan. Có loại chuôi trụ, chuôi côn.

- Cổ mũi khoan là phần nối giữa phần làm việc và phần chuôi, dùng ghi ký hiệu, vật liệu chế tạo

mũi khoan và đường kính mũi khoan.

- Phần làm việc mũi khoan gồm phần cắt và phần dẫn hướng; Phần cắt có 2 lưỡi cắt chính, 2 lưỡi cắt phụ, 1 lưỡi cắt ngang hợp với đường tâm đi qua lưỡi

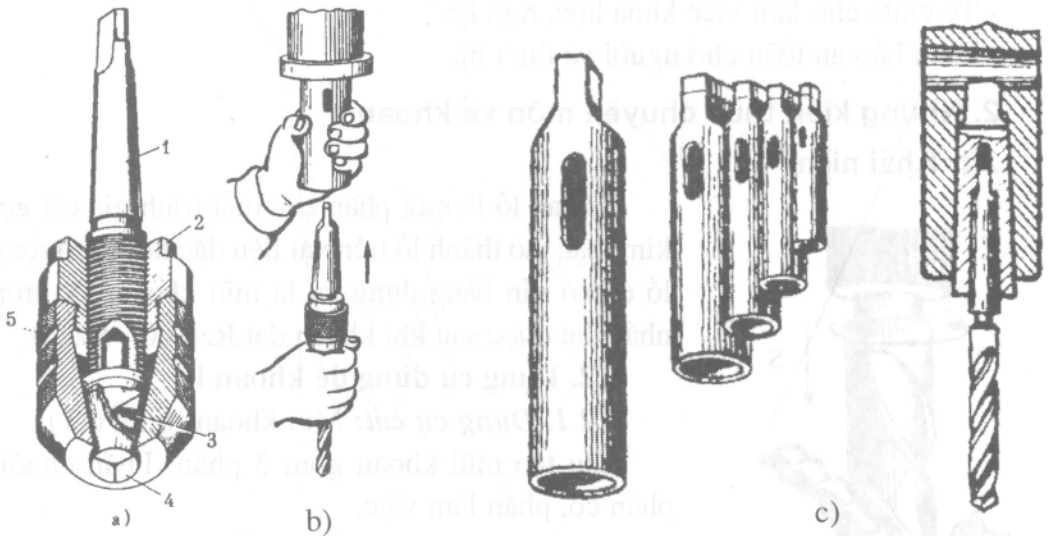
cắt chính một góc 55 độ. Đầu cắt nhọn, 2 lưỡi cắt chính tạo nên góc đầu 2. Trị số góc này phụ thuộc vào độ cứng của vật liệu gia công. Vật liệu càng cứng thì góc 2 càng nhỏ và ngược lại.



Hình 6-1: Cấu tạo mũi khoan

2.2.2. Dụng cụ gá lắp mũi khoan: có 2 loại

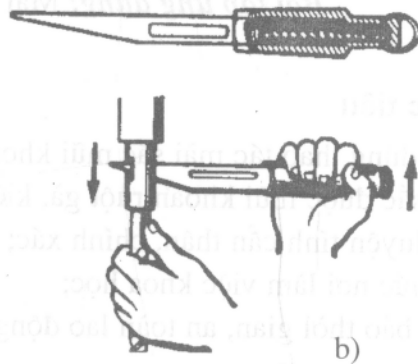
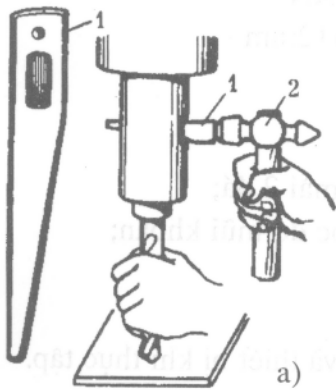
- Bầu khoan để lắp mũi khoan có chuôi trụ.
- Bộ ống côn để lắp mũi khoan có chuôi côn.



Hình 6-2: Dụng cụ lắp mũi khoan

- a- Bầu khoan; b- Lắp mũi khoan chuôi trụ lên máy
 c- Bộ áo côn để lắp mũi khoan chuôi côn

Khi tháo mũi khoan ra khỏi máy, bầu khoan hoặc bạc trung gian sử dụng búa và các miếng chêm như hình vẽ để tháo. (hình 6-3-a,b)



Hình 6 3: Tháo mũi khoan ra khỏi trục chính của máy
a- Bằng chêm; b- Bằng chêm an toàn có lò xo

2.3. Kỹ thuật khoan lỗ

- Gá kẹp phôi chắc chắn trên ê tô máy hoặc trên bàn máy khoan.
- Điều chỉnh chế độ cắt khi khoan phù hợp với đường kính mũi khoan.
- Cho mũi khoan đi xuống, kiểm tra sự trùng tâm giữa đầu nhọn mũi khoan và tâm chấm dấu. Nếu trùng nhắc mũi khoan lên, cho máy khoan chạy.
- Khoan thử bằng cách cho mũi khoan đi xuống cắt thử rồi nâng mũi khoan lên, kiểm tra độ đồng tâm, nếu đạt thì tiếp tục khoan hết chiều sâu lỗ. Nếu không đạt dùng đục nhọn hoặc chấm dấu đóng lại rồi lại kiểm tra tương tự.
- Khi khoan gần hết chiều sâu lỗ khoan ấn nhẹ và giảm bước tiến. Nhấc mũi khoan ra khỏi lỗ khi đã khoan hết chiều sâu. Trong quá trình khoan dùng dung dịch trơn nguội làm giảm nhiệt phát sinh tại vùng cắt và nhắc mũi khoan để cắt phoi.

3. Thực hành khoan lỗ

BÀI SỐ 1: MÀI SẮC MŨI KHOAN

Bài tập ứng dụng: Mài mũi khoan $\phi 12\text{mm}$

1. Mục tiêu

- Làm đúng thao tác mài sắc mũi khoan trên máy mài 2 đá;
- Mài sắc được mũi khoan ruột gà, kiểm tra các góc độ mũi khoan;
- Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác;
- Tổ chức nơi làm việc khoa học;
- Đảm bảo thời gian, an toàn lao động cho người và thiết bị khi thực tập.

2. Điều kiện để thực hiện bài tập

2.1. Thiết bị: Máy mài 2 đá.

2.2. Dụng cụ: Dũa kiểm góc độ mũi khoan, thước cặp 1/10, thước đo góc vạn năng.

2.3. Phôi liệu: Mũi khoan ruột gà $\phi 12$ bị cùn.

2.4. Thời gian: 8 giờ.

3. Thực hành mài mũi khoan:

3.1. Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, phôi liệu:

- Kiểm tra phôi (khoan $\phi 12$) để xác định dạng mòn của mũi khoan: Có thể xác định độ mòn của mũi khoan bằng tiếng kêu rít khi đang khoan, hoặc khả năng cắt gọt, năng suất bị giảm nhanh, nhiệt trong vùng cắt bị tăng nhanh. Mũi khoan bị mòn nhiều nhất tại vùng me cắt và đầu mũi khoan (hình vẽ).

- Kiểm tra máy mài 2 đá hoặc máy mài 1 đá các nội dung sau:

+ Kiểm tra các bộ phận của máy có bảo đảm an toàn không như bộ phận che chắn bảo vệ đá mài 1, bánh đai 5, đai truyền 6 và độ bền của các chi tiết trên;

+ Kiểm tra đai ốc và tai hồng 3, lò xo 2 để cố định kính bảo vệ;

+ Kiểm tra đá mài xem có bị nứt hoặc mẻ đá không bằng cách quay đá 1, 2 vòng bằng tay rồi quan sát bằng mắt. Nếu đá bị nứt, không phẳng dùng dụng cụ sửa đá sửa theo mặt trụ;

+ Kiểm tra khe hở giữa bề tỳ của đá với mặt trụ của đá, khe hở không quá 2 - 3 mm. Khi kiểm tra nếu khe hở lớn điều chỉnh khe hở bằng cách nối lỏng đai ốc 10, dịch chuyển bề tỳ sao cho khe hở hợp lý sau đó siết chặt đai ốc lại;

+ Kiểm tra các công tác tắt, mở máy và đèn chiếu sáng.

- Thước cặp, thước vạch dấu yêu cầu các vạch khắc, số phải rõ ràng, thước không bị cong, không bị vết gỉ, vạch không trên thước phải trùng nhau, kiểm tra các đường kiểm đo góc độ mài của mũi khoan.

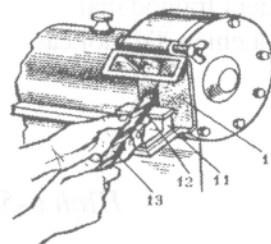
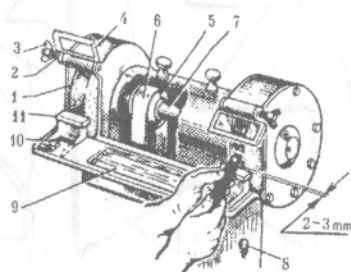
3.2. Thao tác mài mũi khoan: (hình 6-4)

1. Tay trái tỳ lên bệ tỳ 11 và giữ mũi khoan 12 tại phần gần với phần đầu cắt gọt của mũi khoan;

2. Tay phải cầm chuôi mũi khoan 13 và ép nhẹ lưỡi cắt vào bề mặt trụ 1 của đá mài sao cho lưỡi cắt nằm ngang và mặt sau tiếp xúc với mặt trụ của đá, mặt trước của mũi khoan hướng lên trên. Tay phải từ từ vừa xoay $1/2$ vòng vừa đẩy mũi khoan hướng lên trên để tạo mặt sau. Quá trình mài mũi khoan luôn làm nguội bằng dung dịch nước xút chứa trong khay 9;

3. Tuỳ theo độ cứng của kim loại gia công để mài góc nhọn giữa hai lưỡi cắt của mũi khoan cho phù hợp;

1. Đá mài
2. Lò xo
3. Tời hồng
4. Kính chắn bảo vệ
5. Bánh
6. Đai truyền
7. Trụ
8. Công tắc
9. Khay đựng dung dịch nguội
10. Đai ốc điều chỉnh
11. Bệ tỳ
12. Mũi khoan
13. Chuôi mũi khoan



Hình 6-4: Mài sắc mũi khoan

a- Máy mài 2 đá; b- Thao tác mài mũi khoan

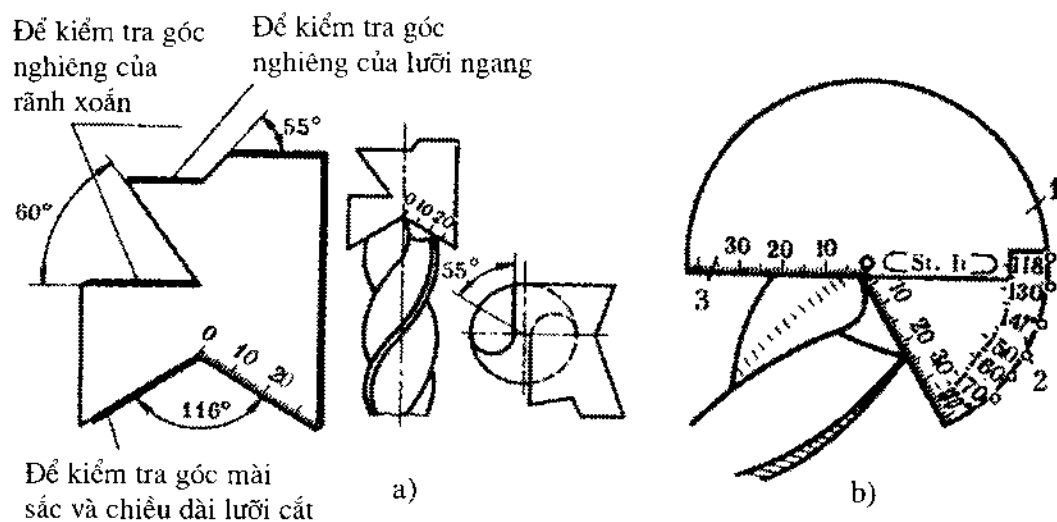
3.3. Kiểm tra chất lượng mài mũi khoan theo các đường và thứ tự

Kiểm tra góc nghiêng của rãnh xoắn, góc nghiêng của lưỡi cắt ngang 55° , góc đầu 2 và chiều dài của lưỡi cắt ngang.

- Khi kiểm tra bằng dưỡng tay trái cầm mũi khoan, tay phải cầm dưỡng. Đặt bề mặt làm việc của dưỡng vào bề mặt bên của mũi khoan và xác định độ chính

xác mài sắc theo sự tiếp xúc khít của bề mặt làm việc của đường với lưỡi cắt của mũi khoan. Khi kiểm tra chiều dài của lưỡi cắt chính yêu cầu cả 2 lưỡi cắt phải có chiều dài như nhau. Góc giữa lưỡi cắt chính và bề mặt bên của mũi khoan phải bằng nhau. Góc nghiêng lưỡi cắt ngang phải phù hợp với đường.

- Khi kiểm tra bằng thước đo góc vạn năng ta đặt thước đo góc 1 lên lưỡi cắt chính của mũi khoan rồi xoay đĩa xoay 2 của thước đo góc tiếp xúc khít với lưỡi cắt chính còn lại của mũi khoan như vậy sẽ xác định được góc cần đo.



Hình 6-5 : Kiểm tra chất lượng mài mũi khoan

a - Kiểm tra theo đường

b - Kiểm tra bằng thước đo góc vạn năng

c - Kiểm tra bằng khoan thử.

- Kiểm tra bằng cách khoan thử. Kẹp phôi cần khoan thử chắc chắn trên ê tô hoặc trên bàn máy khoan, lắp mũi khoan lên máy rồi tiến hành khoan thử. Nếu góc nghiêng giữa 2 lưỡi cắt chính với đường tâm mũi khoan là như nhau thì phoi thoát đều theo 2 rãnh xoắn. Nếu góc nghiêng không như nhau phoi sẽ thoát ra theo 1 rãnh, sau đó đo lỗ khoan sẽ được đường kính lớn hơn đường kính danh nghĩa của mũi khoan.

4. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách phòng ngừa

TT	Các dạng hỏng	Nguyên nhân	Cách phòng ngừa
1	Chiều dài 2 lưỡi cắt chính không đều nhau	Thao tác mài không đúng, lưỡi cắt chính không đặt nằm ngang ở cùng 1 vị trí trên đá mài.	Đặt mũi khoan đúng vị trí trên đá mài, lực ấn mũi khoan nhẹ, xoay và đẩy mũi khoan lên phía trên.
2	Không tạo mặt sau của mũi khoan	Thao tác mài không chính xác; không kiểm tra thường xuyên.	Kiểm tra thường xuyên các yêu cầu trong quá trình thực hiện bài tập.
3	Góc nghiêng của lưỡi cắt ngang không đạt	Không mài hết lưng mặt sau mũi khoan (chỉ xoay mũi khoan 1/2 vòng khi mài).	Thao tác mài đúng: Vừa xoay vừa đẩy mũi khoan tiến lên.

HƯỚNG DẪN PHƯƠNG PHÁP TỰ KIỂM TRA.

Sau mỗi bước công việc người thực hiện tự kiểm tra các yêu cầu bản vẽ nếu đạt yêu cầu mới chuyển sang bước công việc khác, cụ thể:

- Kiểm tra thiết bị mài mũi khoan đảm bảo an toàn;
- Kiểm tra các dụng cụ đo góc : Dưỡng kiểm, thước đo góc vạn năng;
- Kiểm tra các góc độ của mũi khoan, kiểm tra chiều dài của lưỡi cắt chính và độ đối xứng của nó với tâm mũi khoan.

BÀI 2: KHOAN LỖ SUỐT VÀ LỖ KHÔNG SUỐT

1. Mục tiêu

- Làm đúng thao tác, sử dụng máy khoan;
- Khoan được lỗ suốt và lỗ lủng đạt yêu cầu kỹ thuật;
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

2. Điều kiện thực hiện bài tập

2.1. Thiết bị: Máy khoan bàn, máy khoan đứng

2.2. Dụng cụ: Mũi khoan ϕ 12 mm, thước cặp, búa nguội,

2.3. vật liệu: Thép C45 120 x 30 x 20 mm

2.4. Thời gian: 4 giờ

3. Trình tự thực hiện khoan lỗ

3.1. Đọc bản vẽ

3.2. Công tác chuẩn bị

3.2.1. Kiểm tra dụng cụ cần thiết dùng cho bài tập. Dụng cụ đo chính xác, vạch khắc và số không bị mờ. Dụng cụ cắt là mũi khoan đúng kích thước. Đảm bảo sắc, lưỡi cắt không bị mẻ, dụng cụ gá lắp mũi khoan phù hợp với chuỗi khoan.

3.2.2. Kiểm tra máy khoan

- Kiểm tra tình trạng làm việc của máy khoan; Quay trục chính máy khoan bằng tay và lên xuống có nhẹ nhàng không ; Kiểm tra tình trạng chạy không tải của máy khoan, kiểm tra vị trí các tay gạt và bước tiến.

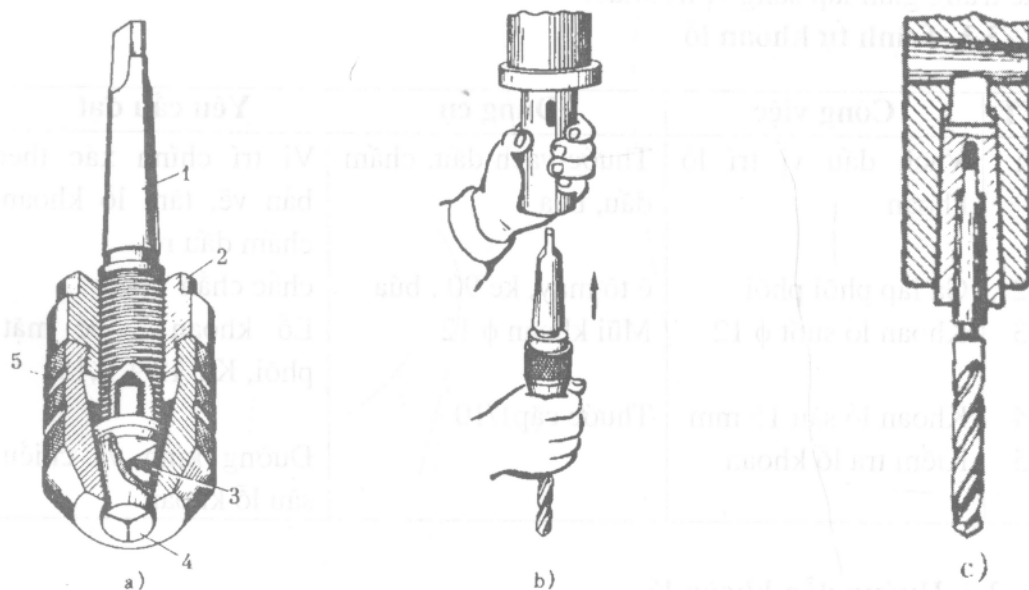
- Kiểm tra hệ thống bơm dung dịch làm nguội.

3.2.3. Lắp mũi khoan lên máy. Mũi khoan ϕ 12 có thể là chuỗi trụ, có thể là chuỗi côn do đó sẽ có 2 dụng cụ.

- Gá mũi khoan vào bầu khoan. Lau sạch chuỗi bầu khoan và mũi khoan và lỗ côn trên trục chính của máy khoan. Ta lắp mũi khoan vào bầu khoan: Mở rộng 3 chấu cặp của bầu khoan bằng khoá, lắp mũi khoan lên bầu khoan sao cho chuỗi mũi khoan tỳ sát vào đáy bầu khoan rồi vặn chặt mũi khoan bằng chìa vặn. Sau đó lắp cả mũi khoan và bầu khoan lên máy. Thao tác lắp như sau.

(Hình 6-6-b; 6-6-a). Tay trái giữ trục chính, tay phải cầm bầu khoan, đẩy mạnh bầu khoan vào lỗ trục chính cho chặt, sau đó hạ mũi khoan xuống tỳ vào

miếng gỗ cứng đến khi chặt là được.



Hình 6-6: Gá mũi khoan

a - Gá mũi khoan trong bầu kẹp 3 chấu; b - Gá mũi khoan trong bạc trung gian

- Gá mũi khoan chuỗi côn: Lắp mũi khoan trực tiếp vào ống côn sao cho mặt vát của chuỗi nằm trong lỗ đặc biệt hình 6-6 a trục chính của máy. Trường hợp chuỗi côn mũi khoan nhỏ hơn côn của trục chính máy khoan, lắp mũi khoan vào bạc, sau đó lắp bạc cùng mũi khoan vào lỗ trục chính rồi dùng tay phải đẩy mạnh mũi khoan cùng với bạc trung gian vào lỗ trục chính đến khi lắp chặt. Đặt miếng gỗ lên bàn máy, tay phải quay tay quay điều khiển trục chính chuyển động xuống, như vậy mũi khoan được giữ chặt trong bạc trung gian

3.2.4. Khởi động máy

Chọn số vòng quay trục chính của máy khoan. Gạt các tay gạt điều chỉnh tốc độ về đúng vị trí (xem trên bảng hệ thống các tốc độ). Khởi động máy kiểm tra độ đảo của mũi khoan. Mũi khoan gá không đúng sẽ tạo thành các hình côn,



trụ khác nhau nhìn thấy được. Khắc phục tình trạng này tháo bầu khoan hoặc bạc trung gian lắp sang vị trí khác.

3.3. Trình tự khoan lỗ

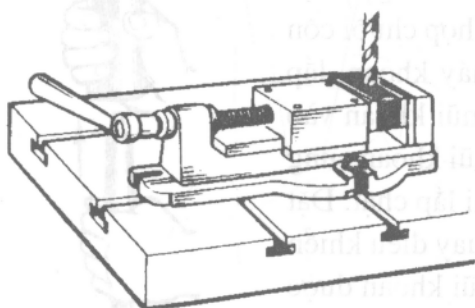
TT	Công việc	Dụng cụ	Yêu cầu đạt
1	Vạch dấu vị trí lỗ khoan	Thước vạch dấu, chấm dấu, búa	Vị trí chính xác theo bản vẽ, tâm lỗ khoan chấm dấu rõ.
2	Gá lắp phôi phôi	ê tô máy, ke 90 , búa	chắc chắn
3	Khoan lỗ suốt $\phi 12$	Mũi khoan $\phi 12$	Lỗ khoan _ bề mặt phôi, KT 12 + 0,15
4	Khoan lỗ sâu 15 mm	Thước cặp 1/10	
5	Kiểm tra lỗ khoan		Đường kính và chiều sâu lỗ khoan

3.4. Hướng dẫn khoan lỗ

Vạch dấu:

- Vạch kích thước đường tâm dọc.
- Vạch kích thước tâm ngang 2 lỗ khoan và cách 50 mm.
- Kiểm tra, đóng tâm nhẹ. Dùng com pa quay vòng tròn kích thước $\phi 12$.
- Đóng dấu tâm, đường kính lỗ khoan.

Gá lắp phôi:



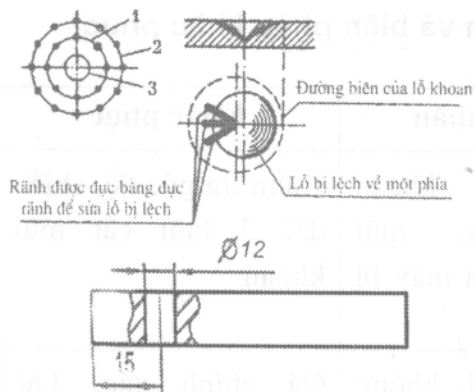
- Kê 1 tấm gỗ phẳng trên ê tô, Đặt phôi lên tấm gỗ để định vị. Bề mặt phôi phải vuông góc với mũi khoan. Kẹp chặt phôi trên ê tô chắc chắn, phôi không xô dịch.

- Dịch chuyển ê tô điều chỉnh tâm mũi khoan trùng tâm lỗ khoan.

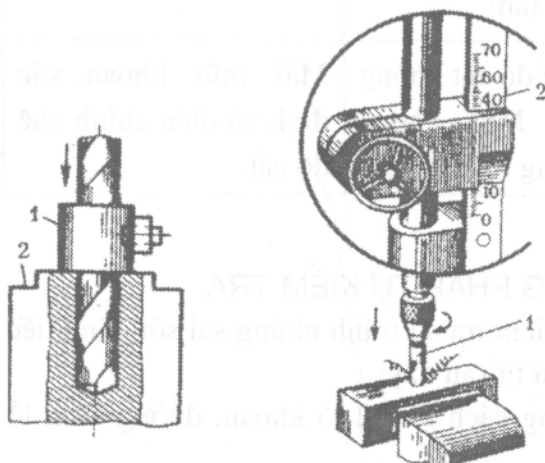
- Kẹp chặt ê tô trên bàn máy khoan.

Khoan lỗ suốt $\phi 12$

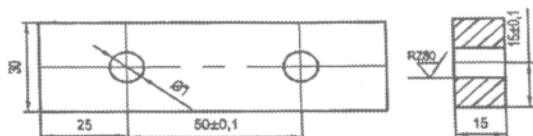
- Nâng trục chính lên và khởi động cho máy chạy. Khoan thử lỗ sâu bằng



Khoan lỗ lủng $\phi 12$



Kiểm tra lỗ khoan



1/3 phần đầu cắt của mũi khoan. Kiểm tra độ trùng tâm. Nếu kiểm tra lỗ khoan thử bị lệch dùng đục rãnh để sửa lại tâm lỗ;

- Ấn nhẹ vào tay quay và tiến hành khoan thủng lỗ, trong khi khoan nhắc mũi khoan để cắt phoi và phải làm nguội mũi khoan.

- Dịch chuyển ê tô đưa mũi khoan 1 tới bề mặt của chi tiết và trùng tâm mũi khoan với tâm lỗ khoan thứ 2.

- Định vị thước 2 về vạch không trên thang đo của máy.

- Tiến hành khoan như trên, quan sát trên thang đo để xác định chiều sâu lỗ khoan tương ứng với chỉ số trên máy.

Nếu máy khoan có cơ cấu chạy dao tự động có gắn đĩa chia độ để xác định hành trình của mũi khoan theo chiều sâu khoan yêu cầu.

- Kiểm tra đường kính lỗ khoan, chiều sâu lỗ khoan lủng và yêu cầu độ song song 2 lỗ, độ vuông góc của tâm lỗ với mặt đáy của phôi.

4. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và biện pháp khắc phục

TT	Dạng hỏng	Nguyên nhân	Khắc phục
1	Kích thước lỗ khoan lớn	- Mũi khoan không đúng, mũi khoan lắp trên máy bị đảo	Kiểm tra góc độ, chiều dài 2 lưỡi cắt mũi khoan
2	Lỗ khoan bị lệch	Gá kẹp phôi không chính xác, điều chỉnh mũi khoan không trùng với tâm	Gá chính xác, khi khoan thử không đạt phải sửa ngay.
3	Độ trơn nhẵn lỗ khoan không đạt	Chọn chế độ cắt không hợp lý. Mũi khoan cùn, không tưới nguội	Mài mũi khoan, xác định và điều chỉnh chế độ cắt.

HƯỚNG DẪN PHƯƠNG PHÁP TỰ KIỂM TRA

Sau mỗi bước công việc cần phải kiểm tra để tránh những sai sót đáng tiếc xảy ra gây phế phẩm. Kiểm tra theo thứ tự sau đây:

- Kiểm tra đường vạch dấu, khoảng cách tâm 2 lỗ khoan, đường kính lỗ khoan;
- Kiểm tra lỗ khoan thử nếu phần còn cách đều đường tròn vạch dấu thì khoan tiếp. Nếu lỗ khoan thử bị lệch thì chỉnh lại bằng đục nhọn hoặc chấm dấu;
- Kiểm tra lỗ khoan: chiều sâu, đường kính và khoảng cách tâm 2 lỗ khoan.

BÀI 3: KHOAN LỖ BẰNG MÁY KHOAN ĐIỆN CẦM TAY

1. Điều kiện thực hiện bài tập

1.1. Thiết bị: Máy khoan điện cầm tay

1.2. Dụng cụ: Mũi khoan $\phi 6$ mm, thước cặp, búa nguội, dụng cụ vạch dấu

1.3. Vật liệu: Thép C45 120 x 30 x 20 mm

1.4. Thời gian: 4 giờ

2. Trình tự thực hiện khoan lỗ

2.1. Đọc bản vẽ

2.2. Công tác chuẩn bị

- Kiểm tra chất lượng của phôi phù hợp với kích thước bản vẽ: Mặt bích, thân máy... là những chi tiết lớn không gá phôi trên ê tô được, mặt khắc lỗ cần khoan có đường kính nhỏ

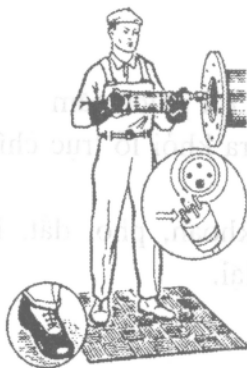
- Kiểm tra dụng cụ cần thiết dùng cho bài tập. Dụng cụ đo chính xác, vạch khắc và số không bị mờ. Dụng cụ cắt là mũi khoan đúng kích thước. Đảm bảo sắc, lưỡi cắt không bị mẻ, dụng cụ gá lắp mũi khoan phù hợp với chuôi khoan.

- Chuẩn bị máy khoan tay: Kiểm tra và xiết chặt các vít, đai ốc, kiểm tra điện áp trên lưới điện và máy khoan theo chỉ dẫn. Xem xét trạng thái cách điện của dây cáp điện. Kiểm tra sự tiếp đất của máy khoan. Đóng công tắc điện cho máy khởi động và chạy không tải trong vòng 30 giây đến 1 phút. Kiểm tra sự làm việc của máy, của chổi than của động cơ.

- Lắp chuôi mũi khoan vào lỗ trục chính máy khoan.

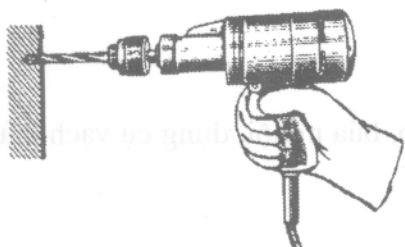
2.3. Hướng dẫn thao tác khoan lỗ bằng khoan điện cầm tay

Vị trí, tư thế đứng khi khoan

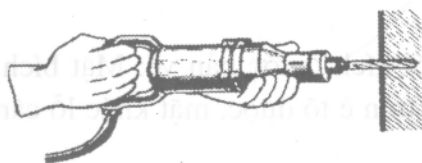


- Người đứng thẳng trước vị trí cần khoan xoay nghiêng về phía trái. Chân trái bước lên phía trước, chân phải lùi về phía sau, hai chân hợp một góc 60 độ.

Cầm máy khoan:

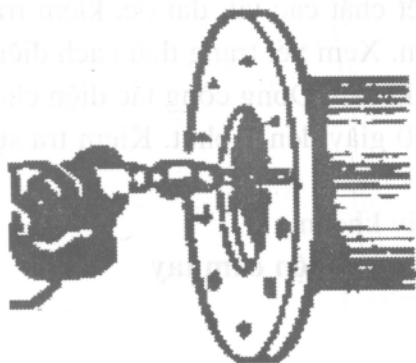


- Cầm bằng tay phải với máy khoan điện loại nhẹ có tay cầm hỏ.



- Cầm bằng cả hai tay với loại tay cầm kiểu kín. Tay trái đỡ phần đầu máy khoan, tay phải cầm vào tay cầm kín của máy khoan sao cho ngón tay cái đặt lên công tắc của động cơ điện.

Khoan lỗ:



- Bắt đầu khoan: đưa mũi khoan về đúng vị trí lỗ cần khoan đã được đóng chấm dấu. Tâm mũi khoan vuông góc với bề mặt khoan.

- Ấn ngón cái vào công tắc để khởi động máy đồng thời ấn mạnh để cắt gọt kim loại.

- Khi khoan gần hết chiều sâu cần giảm bước tiến của mũi khoan. Trong quá trình khoan nếu máy khoan nóng nên dừng cắt gọt, để nguội.

Kết thúc khoan:



- Cắt điện của máy, rút phích cắm

- Tháo mũi khoan ra khỏi lỗ trục chính của máy bằng chêm.

- Làm sạch máy khoan, phoi dất, lau sạch dây điện và cuộn lại.

3. Các dạng hỏng, nguyên nhân, cách phòng ngừa

TT	Dạng hỏng	Nguyên nhân	Khắc phục
1	Lỗ khoan bị xiên	Độ cao không thích hợp; Tâm lỗ khoan không trùng tâm mũi khoan	Độ cao phù hợp, đặt đúng tâm rồi mới ấn mũi khoan và bấm công tắc.
2	Lỗ khoan bị côn, lay rộng	Kẹp mũi khoan dài, cầm máy khoan không chắc chắn.	Thay mũi khoan khác, cầm chắc chắn

Chương 7

CẮT REN

1. Mục tiêu

- Nắm vững phương pháp cắt ren trong và ngoài, xác định được lỗ khoan để cắt ren;
- Làm đúng thao tác và cắt được ren có đường kính M 3 đến M 16 đảm bảo yêu cầu kỹ thuật;
- Đảm bảo thời gian, an toàn cho người và thiết bị.

2. Những kiến thức về cắt ren

2.1. Khái niệm

Cắt ren là một phần của quá trình công nghệ gia công nhằm tạo nên đường rãnh xoắn ốc bên trong hoặc bên ngoài chi tiết theo một qui luật nhất định bằng dao cắt là ta rô hoặc bàn ren.

2.2. Kỹ thuật cắt ren

2.2.1. Cắt ren trong

- Trước khi cắt ren trong phải được khoan lỗ làm nền trước và xoay miệng lỗ. Đường kính lỗ khoan nền được tra bảng hoặc tính theo công thức hoặc tính theo kinh nghiệm .

Công thức: $D = d - 1,5h$

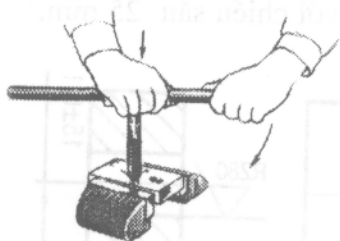
Trong đó D: Đường kính lỗ khoan nền

d: Đường kính lớn nhất của ren

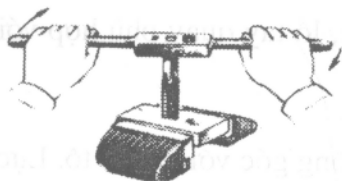
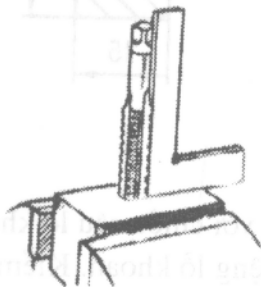
h: Chiều cao ren.

- Nếu cắt ren lỗ lửng thì lỗ khoan nền được khoan sâu hơn kích thước cần cắt ren. Đoạn sâu hơn tối đa là 6S (S - bước ren) để có chỗ chứa phoi và phần đầu côn cắt của mũi ta rô.

- Khi cắt ren trong phôi được kẹp trên ê tô chắc chắn



- Lần lượt dùng ta rô số 1, số 2, số 3 để cắt ren. Lắp đầu vuông của ta rô vào tay quay ta rô. Đặt ta rô vào lỗ cắt thử 2 vòng. Tháo tay quay kiểm tra độ đồng tâm của lỗ khoan nền và ta rô bằng ke.

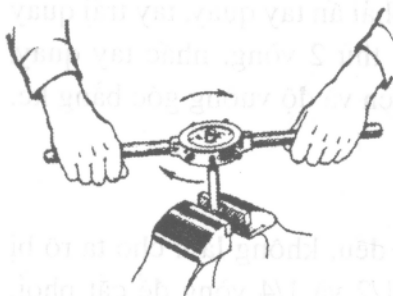


- Lắp tay quay để cắt ren. Hai tay quay theo chiều cắt gọt 1/2 đến 1 vòng thì quay ngược lại để cắt phoi và làm bóng ren. Trong khi cắt ren dùng dầu công nghiệp để bôi trơn. Nếu vật liệu là gang hoặc đồng đỏ thì dùng dầu hoả.

- Khi cắt hết chiều dài ren quay ngược để tháo ta rô ra khỏi lỗ.

2.2.2. Cắt ren ngoài

- Đường kính phôi nhỏ hơn đường kính ren từ 0,2 - 0,4 mm và phải vát đầu để cắt ren được dễ dàng. Lắp bàn ren vào tay quay. Gá phôi lên ê tô sao cho đường ren cuối cùng cách mặt trên hàm ê tô 10 mm.

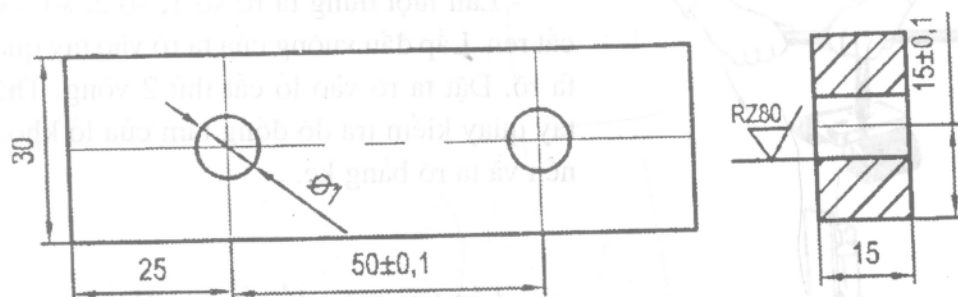


- Đặt bàn ren lên phôi. Tay phải ấn ở giữa, tay trái quay tay quay để cắt thử. Khi kiểm tra thấy đường ren vừa cắt đã đạt yêu cầu thì cắt gọt tiếp. Cứ quay 1/2 đến 1 vòng thì quay trả lại 1/4 đến 1/2 vòng để cắt phoi và làm bóng ren. Quá trình cắt thường xuyên bôi trơn bằng dầu để làm bóng đường ren.

- Cắt hết chiều dài ren thì quay ngược bàn ren

2.3. Trình tự cắt ren trong

2.3.1. *Bản vẽ:* Cắt ren M10 lỗ suốt và lỗ lũng với chiều sâu 25 mm.



2.3.2. Chuẩn bị

- Chuẩn bị phôi và khoan lỗ khoan nền suốt và lũng với chiều sâu lỗ khoan lũng là 34 mm. Đường kính lỗ khoan là 8,5 mm. Vát miệng lỗ khoan. Kiểm tra độ vuông góc của lỗ khoan với mặt đầu.

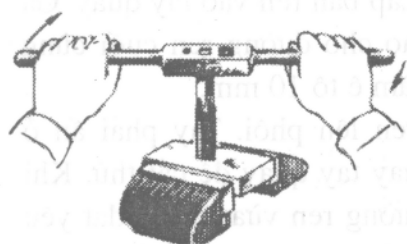
- Chuẩn bị dụng cụ cắt ren: bộ ta rô không bị mẻ, lỗ tay quay phù hợp với kích thước đầu vuông của ta rô, giẻ, dầu trơn nguội.

2.3.3. Hướng dẫn cắt ren trong

1. Gá kẹp phôi trên ê tô đảm bảo tâm lỗ khoan vuông góc với hàm ê tô. Lực kẹp vừa đủ để phôi không bị xô dịch trong khi cắt ren.

2. Cắt ren:

Cắt ren lỗ thông:



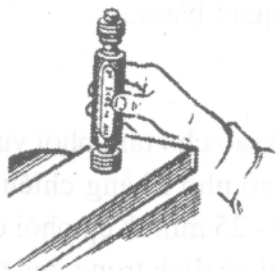
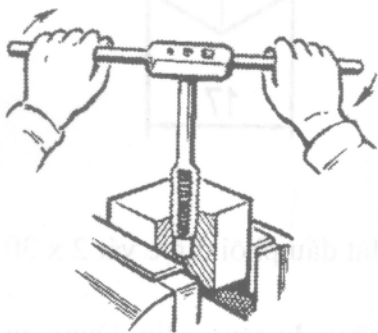
- Dùng ta rô số 1 để cắt. Đặt ta rô vào lỗ khoan nền. Tay phải ấn tay quay, tay trái quay tay quay cắt gọt thử 2 vòng, nhắc tay quay, kiểm tra đường ren và độ vuông góc bằng ke.

- Quá trình cắt ren lực phân bố trên 2 tay phải đều, không làm cho ta rô bị nghiêng cắt gọt 1 đến 2 vòng thì quay ngược lại 1/2 và 1/4 vòng để cắt phôi. Luôn dùng dầu để bôi trơn. Nếu thấy nặng khi quay ta rô thì không tăng sức quay nữa mà phải xem xét ren có bị lệch không. Khi cắt hết chiều dài lỗ thấy

phần côn cắt thò ra ngoài thì tháo ta rô số 1 ra khỏi lỗ bằng cách quay ngược lại chiều cắt gọt.

- Lắp ta rô số 2 và số 3 vào lỗ rồi cắt tương tự như ta rô số 1.
- Kiểm tra ren bằng calíp đo ren: Khi vận đầu lọt của calíp vào lỗ ren thấy nhẹ tay, không bị dờ là được.

Cắt ren lỗ lủng:



- Bắt đầu cắt ren và quá trình cắt ren như phần cắt ren lỗ thông. Nhưng thường quay ngược lại để rút ta rô ra khỏi lỗ và làm sạch phoi. Khi ta rô chạm vào đáy lỗ cần dừng ngay việc quay ta rô để phòng ta rô bị gãy trong lỗ. Cắt bằng ta rô số 2 và 3 tương tự. Khi cắt xong dùng súng khí nén làm sạch lớp phoi dất trong lỗ ren.

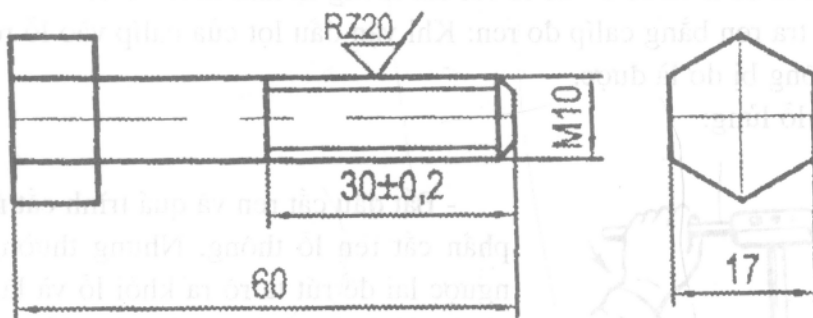
- Kiểm tra ren bằng calíp nút hoặc bu lông vận tới đáy lỗ ren một cách nhẹ nhàng, không bị rờ.

2.3.4. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục

TT	Dạng hỏng	Nguyên nhân	Khắc phục
1	Ren bị lệch	Tâm lỗ khoan không trùng tâm ta rô; lỗ khoan nền bị lệch.	Đặt đúng tâm rồi mới cắt ren; kiểm tra cẩn thận lỗ khoan nền
2	Đường kính đỉnh ren không đúng; chiều cao ren không đúng.	Khoan lỗ khoan nền bị rộng hơn đường kính cắt ren.	Kiểm tra đường kính và độ đảo mũi khoan nền.
3	Ren không bóng	Ta rô cùn, thiếu dầu bôi trơn	Tăng cường dầu và thay bộ ta rô mới.

2.4. Trình tự cắt ren ngoài

2.4.1. Bản vẽ: Cắt ren bulong M10

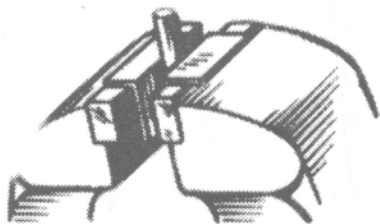


2.4.2. Công việc chuẩn bị

- Chuẩn bị phôi: Đường kính phôi là 9,8 mm; Mặt đầu phôi được vát 2 x 30 độ.
- Chuẩn bị dụng cụ đo kiểm là thước cặp và dưỡng đo ren, calíp. Dụng cụ cắt bàn ren và tay quay bàn ren. Lắp bàn ren vào tay quay bàn ren.

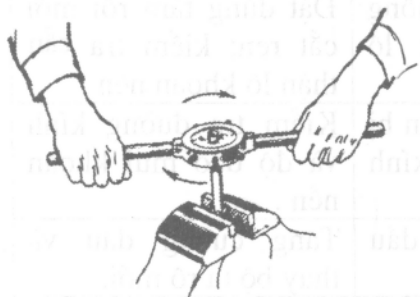
2.4.3. Hướng dẫn cắt ren ngoài:

1. Gá kẹp phôi:

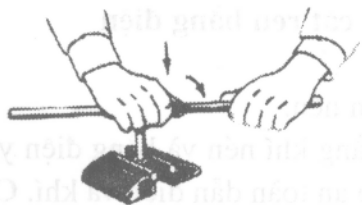


- Gá phôi lên ê tô sao cho tâm phôi vuông góc với ê tô, chiều cao nhô l bằng chiều cao cắt ren cộng thêm 20 - 25 mm. Kẹp phôi chắc chắn để phôi không bị xô dịch trong quá trình cắt ren

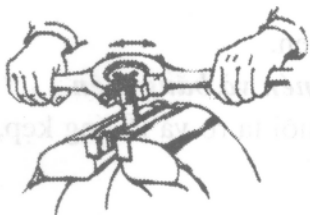
2. Cắt ren:



- Mớm bàn ren vào phôi: Đặt bàn ren vào mặt đầu phôi sao cho tâm bàn ren trùng với tâm phôi, tay phải ấn bàn ren, tay trái quay tay quay của bàn ren, vừa quay vừa ấn để cắt thử 2 - 3 vòng theo chiều cắt gọt. Tháo tay quay ra kiểm tra ren. Nếu thấy đạt thì lắp bàn ren vào rồi cắt tiếp.



- Quá trình cắt ren luôn giữ cho mặt đầu của bàn ren song song với hàm ê tô, lực ấn 2 tay lên tay quay phải đều để cắt ren không bị lệch. Quay 1 – 1,5 vòng thì quay trả lại 1/4 – 1/2 vòng để cắt phoi. Quá trình cắt ren luôn tra dầu bôi trơn làm bóng đường ren.



- Khi cắt hết chiều dài ren thì quay ngược để tháo bàn ren ra.

3. Kiểm tra ren



- Đo chiều dài ren bằng thước cặp
- Đo profin ren bằng dũa;
- Kiểm tra sự ăn khớp của ren bằng calíp đo ren ngoài.

2.4.4. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục

TT	Dạng hỏng	Nguyên nhân	Khắc phục
1	Ren bị lệch	Tâm bàn ren không trùng tâm phôi bulong; Phôi bị cong..	Đặt đúng tâm rồi mới cắt ren; kiểm tra cẩn thận và nắn lại phôi bulong
2	Đường kính ren không đúng; chiều cao ren không đúng.	Đường kính phôi không đúng.	Kiểm tra đường kính phôi.
3	Ren không bóng	Bàn ren cùn, thiếu dầu bôi trơn	Tăng cường dầu và thay bàn ren mới.

2.5. Cắt ren bằng đầu cắt ren khí nén, đầu cắt ren bằng điện

2.5.1. Công việc chuẩn bị

- Kiểm tra phôi, kiểm tra đường kính lỗ khoan nền.
- Kiểm tra thiết bị cắt ren trong với đầu cắt bằng khí nén và bằng điện yêu cầu dây dẫn khí không bị gãy, dò rỉ, phải đảm bảo an toàn dẫn điện và khí. Các công tắc và van phải an toàn.

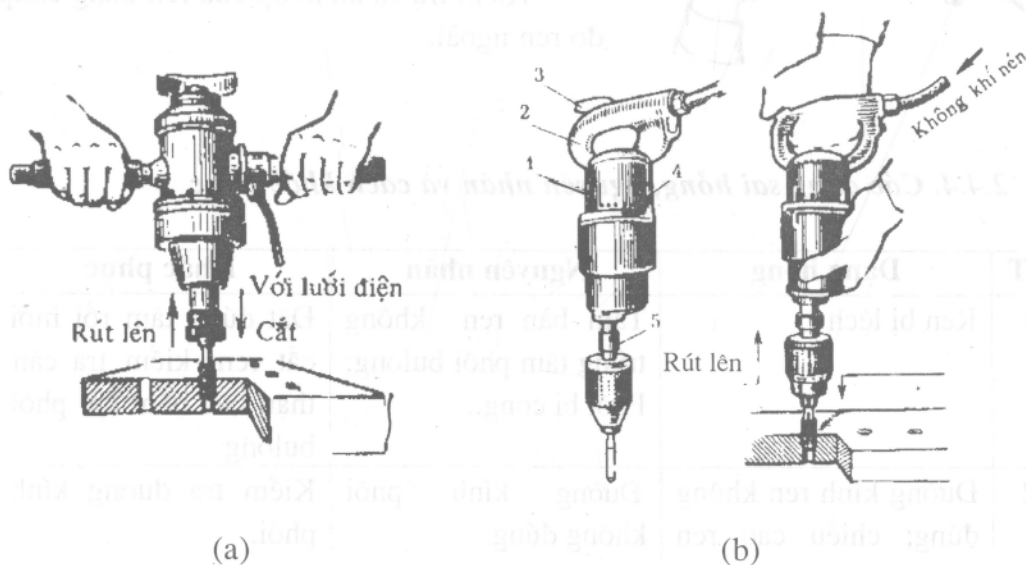
- Chuẩn bị dụng cụ cắt và dụng cụ kiểm tra để cắt ren.

2.5.2. Thao tác làm việc với đầu cắt ren bằng khí nén và bằng điện

- Nhúng ta rô vào dầu máy để bôi trơn. Lau sạch đuôi ta rô và lỗ ống kẹp, lắp ta rô vào ống kẹp.

- Tay cầm và cắt ren như sau:

+ Cầm đầu cắt ren bằng điện (Hình 7-1- a) sao cho ta rô không bị lệch so với đường tâm của lỗ, xoay nắp chụp của công tắc đóng cắt bố trí ở cuối tay cầm bên phải để đóng điện cho động cơ điện. Ấn nhẹ vào khớp nối sẽ cắt ren. Kết thúc cắt ren kéo dụng cụ lên phía trên bằng cơ cấu đảo chiều làm thay đổi chiều quay của ta rô và ta rô sẽ được rút ra khỏi lỗ. Điều khiển động cơ bằng cách ấn ngón tay cái của tay phải lên công tắc.



Hình 7-1: Các loại khoan điện

a - Cầm đầu cắt ren bằng điện

b - Cầm đầu cắt ren bằng khí nén

+ Cầm đầu cắt ren bằng khí nén (hình7-1- b) ấn ngón cái tay phải lên cò 3 để cấp không khí nén qua van vào động cơ. Không khí thải được thoát ra khỏi động cơ qua lỗ bên ở thân đầu cắt ren. Giữ đầu cắt ren sao cho ta rô không bị lệch so với đường tâm của lỗ, ấn nhẹ tay lên thân của đầu cắt ren, khớp nối được nối với bánh răng tạo hành trình cắt ren. Khi ngừng ấn lên ta rô đầu cắt ren sẽ thay đổi chiều quay và ta rô được rút ra khỏi lỗ.

- Lau sạch ren bằng giẻ hoặc khí và kiểm tra lỗ ren bằng calip ren.

Chương 8

CAO KIM LOẠI

1. Mục tiêu

- Làm đúng thao tác mài thô và mài tinh dao cạo trên máy và bằng tay; làm đúng thao tác cạo kim loại;
- Mài được dao cạo mặt phẳng và dao cạo mặt cong, cạo được mặt phẳng, mặt cong, mặt song song và vuông góc, cạo góc đuôi én đạt yêu cầu kỹ thuật;
- Rèn luyện tính kiên trì. Chỗ làm việc khoa học, hợp lý;
- Đảm bảo thời gian, an toàn cho người và thiết bị.

2. Các kiến thức về cạo kim loại

2.1. Khái niệm về cạo kim loại: Cạo kim loại là một phần của quá trình công nghệ gia công cơ, nhằm bóc lớp kim loại rất mỏng để tăng độ chính xác và độ trơn nhẵn bề mặt. Chi tiết trước khi đem cạo được gia công để lại lượng dư cho cạo mặt phẳng từ 0,05 đến 0,1 mm, cho cạo mặt cong từ 0,03 đến 0,05 mm. Lớp phoi được bóc sau mỗi lần cạo từ 0,005 đến 0,01 mm.

Độ chính xác đạt: cấp 2, cấp 3

Độ trơn nhẵn bề mặt đạt được: Ra 1,25

Cạo được dùng để chế tạo dụng cụ đo, dụng cụ vạch dấu, cạo băng máy máy công cụ, cạo gối đỡ trục...

2.2. Dụng cụ dùng để cạo kim loại

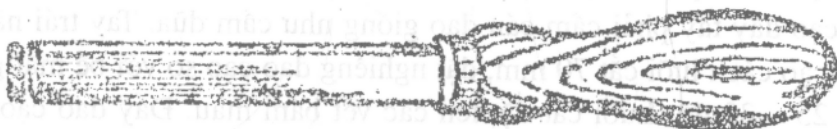
2.2.1. Dao cạo: Là dụng cụ cắt để bóc lớp kim loại mỏng trên phôi. Có 2 loại:

- Dao cạo mặt phẳng: Hình dáng giống dũa dẹt gồm 2 phần: Làm việc, chuôi. Chuôi nhọn được lắp vào cán như cán dũa. Phần làm việc có phần cắt

gọt và thân. Dao cạo mặt phẳng có 2 loại: Dao cạo thẳng (Hình 8 -2), dao cạo cong (hình 8-1)

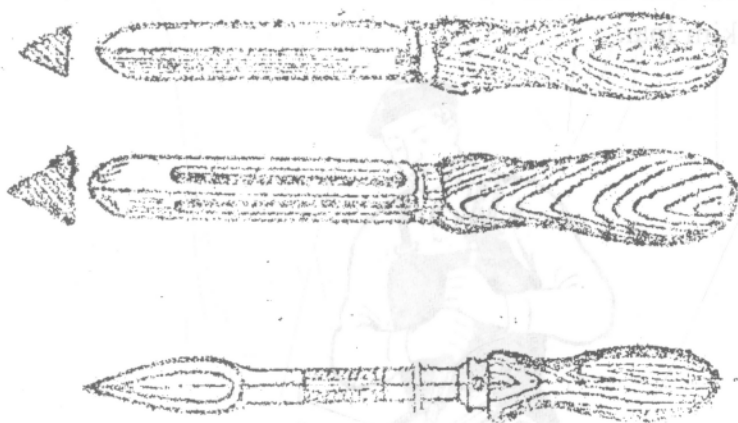


Hình 8-1: Dao cạo cong



Hình 8-2: Dao cạo thẳng

Dao cạo mặt cong (dao cạo tam giác) có lưỡi cắt cong là giao tuyến của các bề mặt của dao (Hình 8-3).



Hình 8-3: Dao cạo tam giác

2.2.2. Dụng cụ chuẩn: Là dụng cụ để bôi bột màu, rà chi tiết lên đó sẽ xác định được những điểm cần cạo.

- Dụng cụ chuẩn được gia công chính xác, hình dáng ngược với hình dáng của bề mặt cạo. Ví dụ cạo mặt phẳng dùng dụng cụ chuẩn là tấm phẳng. Cạo mặt cong dùng trục. Cạo rãnh ến dùng thước rà tam giác...

2.2.3. Dụng cụ kiểm tra số điểm cạo: Khung kiểm có kích thước 25x 25

mm. Dựa vào khung kiểm đếm được số điểm cạo và xác định được mức độ chính xác khi cạo.

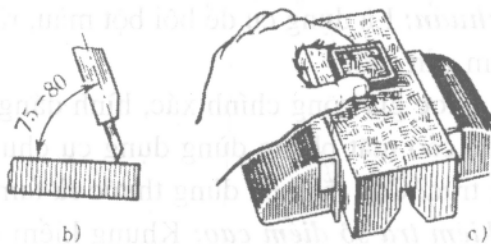
- Cạo thô: Có 4 – 8 điểm / khung kiểm.
- Cạo bán tinh: Có 8 – 16 điểm / khung kiểm.
- Cạo tinh: Có 16 – 25 điểm / khung kiểm.

2.3. Kỹ thuật cạo kim loại

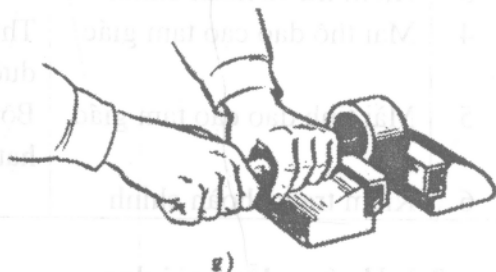
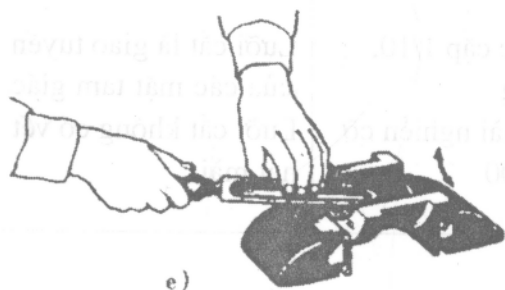
Sau khi rà bề mặt cần cạo lên dụng cụ chuẩn có bột màu. Kẹp phôi lên ê tô với độ cao thấp hơn độ cao khi dũa. Có 2 phương pháp cạo:

Khi cạo đẩy tay phải cầm cán dao giống như cầm dũa. Tay trái nắm phần thân dao cạo cách lưỡi cắt 70 mm, đặt nghiêng dao cạo so với bề mặt gia công một góc 25 – 30 độ. Lưỡi cắt đặt lên các vết bám màu. Đẩy dao cạo về phía trước là hành trình cắt gọt. Khi rút dao cạo về nh c dao khỏi bề mặt chi tiết và di chuyển dao đến vị trí khác. Sau mỗi lần làm dính bột màu đổi hướng chuyển động của dao cạo sao cho vết cạo sau hợp với vết cạo trước 1 góc từ 45 – 90 độ.

Khi cạo kéo tỳ cán dao vào vai phải. Cầm cả 2 tay vào phần giữa của dao cạo. Đặt lưỡi cắt của dao trên cạnh của vết màu rồi kéo dao về phía lòng người để cạo đi lớp kim loại.



Sau khi rà trực kiểm có bôi bột màu lên mặt cong để nhận biết điểm bắt màu. Tay trái cầm dao cạo gần chỗ lưỡi cắt, đặt lưỡi cắt cong vào điểm cần cạo, xoay cán dao cạo 1 cung nhỏ theo chiều kim đồng hồ. Lưỡi cắt của dao chuyển động từ phải qua trái. Cạo các đường vân nghiêng và cắt chéo nhau cho đến khi đạt được số vết cạo.



3. Thực hành cạo kim loại

BÀI 1: MÀI DAO CẠO.

1. Điều kiện thực tập

1.1. Thiết bị: Máy mài, đá mài.

1.2. Dụng cụ: Bột mài nghiền cỡ hạt 100, thước cặp 1/10, dưỡng cung.

1.3. Phôi liệu: Dao cạo thô, tinh, dao cạo tam giác CD120.

1.4. Thời gian: 8 giờ.

2. Trình tự thực hiện

2.1. Chuẩn bị máy mài: Kiểm tra sự an toàn làm việc của máy mài, điều chỉnh khe hở giữa bệ tỳ và đá mài.

- Kiểm tra các dao cạo và vật liệu mài.

2.2. Thứ tự mài dao

TT	Công việc	Dụng cụ	Yêu cầu đạt
1	Mài thô dao cạo thẳng		Kích thước chiều rộng lưỡi cắt và bán kính lưỡi cắt phù hợp với từng loại dao
2	Mài tinh dao cạo thẳng	Bột mài nghiền cỡ hạt 100 Dầu công nghiệp.	Lưỡi cắt không có vết hạt mài.
3	Kiểm tra và hoàn chỉnh		
4	Mài thô dao cạo tam giác	Thước cặp 1/10, dưỡng	Lưỡi cắt là giao tuyến của các mặt tam giác
5	Mài tinh dao cạo tam giác	Bột mài nghiền cỡ hạt 100	Lưỡi cắt không có vết hạt mài.
6	Kiểm tra và hoàn chỉnh		

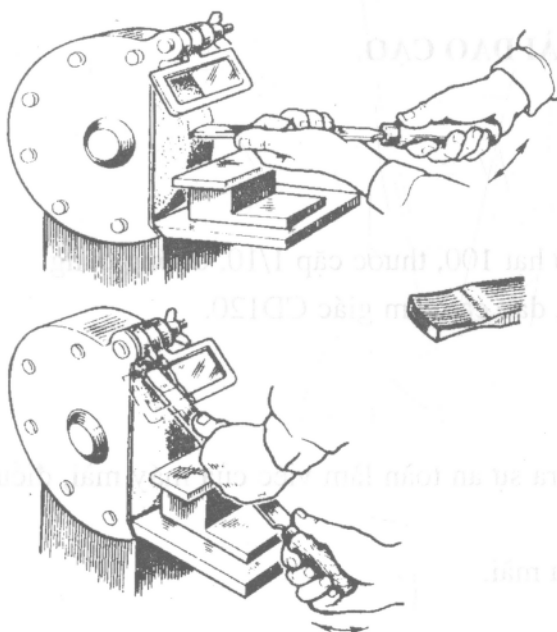
2.3. Hướng dẫn mài dao

1. Mài thô dao cạo thẳng:

Mài sắc phần mặt mút của dao cạo.

- Tay phải cầm lấy cán dao cạo còn tay trái nắm lấy thân dao tại vị trí cách lưỡi cắt 25 - 30 mm, hướng mặt phẳng của dao xuống tấm đỡ đồng thời định vị dao vuông góc với mặt chu vi của đá mài;

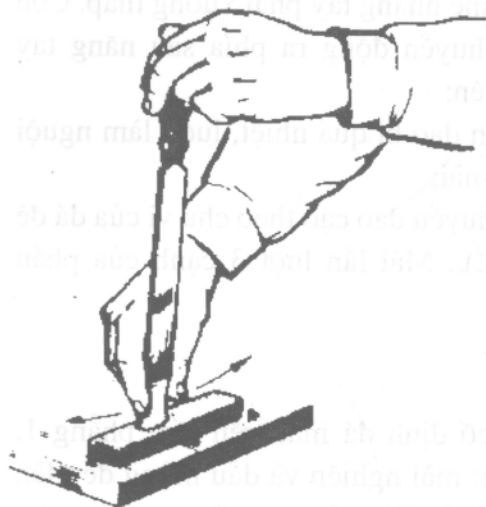
- Giữ cho đầu mút của dao cạo luôn tiếp xúc với đá mài, tay phải tạo ra chuyển động ngang, đều, với biên độ không lớn để hình thành lưỡi cắt cong trên phần đầu mút của dao; chính lưỡi cắt cong này sẽ làm giảm nhẹ đáng kể công việc mài nghiền lưỡi cắt trên thỏi đá mài nghiền (bán kính cong lớn - để tạo chính xác, còn bán kính cong nhỏ - để tạo sơ bộ).



Mài sắc dao cạo theo mặt phẳng

- Tay phải cầm lấy cán dao cạo, tay trái nắm lấy thân dao và đưa từ từ kết hợp với ấn nhẹ đầu mũi dao vào đá mài đang quay, mài sắc dao cạo theo mặt phẳng bằng một thao tác.

Mài tinh dao cạo thẳng:



- Chọn thỏi đá mài hạt mịn (độ hạt không nhỏ hơn 90) và gá đặt vào rãnh của thanh gỗ. Mài sắc các mảnh hợp kim cứng trên đá mài cacbit silic hạt nhỏ.

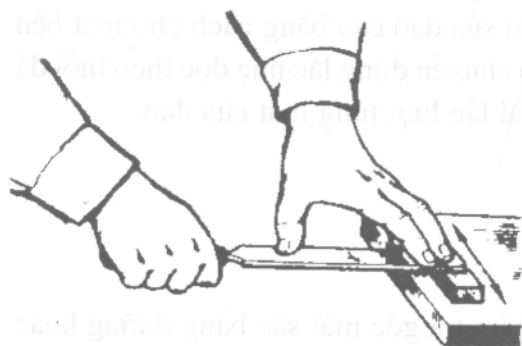
- Bôi lên bề mặt của thỏi đá mài một lớp dầu công nghiệp mỏng hoặc tẩm nước (có thể thay thỏi đá mài bằng miếng gang có bôi bột mài pha loãng hoặc bột mài pha với dầu máy);

- Đặt dao cạo ở vị trí thẳng đứng sao cho mặt nút của dao nằm trên bề mặt của thỏi đá mài

- Cầm cán dao cạo bằng hai ngón, ấn nhẹ dao xuống thỏi đá mài; tay phải cầm lấy phần cắt của dao và tạo cho dao chuyển động dao theo toàn bộ bề mặt mũi cong;

- Tiến hành mài nghiền theo mặt phẳng ở vị trí nằm ngang, giữ dao cạo bằng hai tay và cho dao chuyển động dọc theo lưỡi cắt;

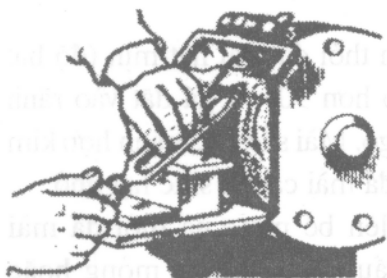
- Kết thúc việc mài nghiền dao cạo sau khi đã khử hết vết mài sắc của đá mài trên các lưỡi cắt hẹp, phẳng của dao và lưỡi cắt có độ sắc cần thiết.



Kiểm tra và hiệu chỉnh:

- Kiểm tra độ sắc của bằng cách cạo thử. Nếu cắt gọt tốt, vết cạo không có vết xước thì dao cạo đã đạt yêu cầu.

2. Mài thô dao cạo tam giác



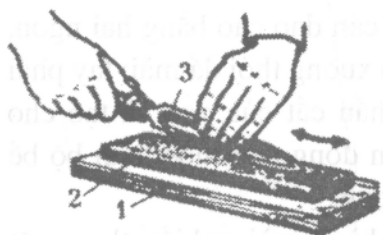
- Tay phải cầm cán dao cạo, các ngón tay trái giữ vào rãnh trên các mặt bên của dao. Ấn nhẹ và đều dao cạo vào chu vi của đá mài theo góc nghiêng 45 độ;

- Khi cho dao cạo chuyển động ra phía trước, hạ nhẹ nhàng tay phải xuống thấp. Còn dao cạo chuyển động ra phía sau nâng tay phải lên trên;

- Tránh dao bị quá nhiệt, luôn làm nguội trong khi mài;

- Di chuyển dao cạo theo chu vi của đá để đá mòn đều. Mài lần lượt 3 cạnh của phần cắt.

Mài tinh dao cạo tam giác:



- Gá cố định đá mài trên tấm phẳng 1. Bôi lớp bột mài nghiền và dầu mỏng đều lên mặt đá mài 2. Cầm dao cạo 3 trong tay như hình vẽ. Tay trái ấn nhẹ dao trên mặt đá, tay phải mài sửa dao cạo bằng cách cho mặt bên của dao chuyển động lắc nhẹ dọc theo thoi đá mài. Mài lần lượt từng mặt của dao.

Kiểm tra và hiệu chỉnh:

- Kiểm tra góc mài sắc bằng dưỡng hoặc thước. Lưỡi cắt phải nhọn bóng và sắc. Kiểm tra bằng cách cho cắt thử.

3. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục

TT	Dạng hỏng	Nguyên nhân	Cách khắc phục
1	Kích thước, bán kính lượn của lưỡi cắt không đạt	Không thường xuyên kiểm tra, thao tác mài không đúng	Kiểm tra thường xuyên, cầm và di chuyển dao đều trên mặt đá mài tinh
2	Bề mặt dao có vết xước, mẻ	Chọn đá mài không đúng cỡ, không mài tinh bằng đá mài nước.	Mài tinh có dầu trộn đều với bột mài nghiền, chọn hạt mài đúng cỡ.

HƯỚNG DẪN PHƯƠNG PHÁP TỰ KIỂM TRA

Sau mỗi bước công việc người thợ tự kiểm tra, nếu đạt mới chuyển sang bước tiếp theo:

1. Kiểm tra độ an toàn của các thiết bị;
2. Kiểm tra kích thước chiều dày, chiều rộng và bán kính lượn lưỡi cắt của dao phù hợp với từng công việc cạo;
3. Kiểm tra độ sắc và độ trơn nhẵn của bề mặt dao cạo.

BÀI 2: CẠO MẶT PHẪNG

1. Điều kiện thực hiện bài tập

1.1. Thiết bị: Ê tô, bàn nguội, máy mài.

1.2. Dụng cụ: Dao cạo thô, tinh, đồng hồ so hoặc thước kiểm phẳng, khung kiểm 25x 25mm, đá mài, bột mài nghiền.

1.3. Phôi liệu: Tấm gang hoặc thép kích thước 40x 100x150 mm

1.4. Thời gian: 16 giờ

2. Trình tự thực hiện cạo mặt phẳng

2.1. Đọc bản vẽ: Yêu cầu bề mặt cạo đạt độ phẳng 0,05 mm, có 10- 12 điểm / khung kiểm 25x25.

2.2. Công tác chuẩn bị:

Chuẩn bị phôi (bề mặt cạo). Bề mặt trước khi cạo phải được gia công chính xác tới 0,1 mm, không có các vết xước hoặc vết lõm quá sâu.

- Chuẩn bị bột màu: Lấy đất đỏ đem nghiền mịn, bỏ hóng hoặc minium chì. Đổ thuốc (nhuộm) màu đỏ vào dầu máy vào ống bơ; Khuấy trộn hỗn hợp một cách cẩn thận đạt tới độ sệt như cream lỏng (không lẫn các hạt khô và vật cứng);

Đổ thuốc màu lên một miếng vải và buộc lại theo dạng nút bông rồi đặt vào ống bơ.

- Bôi thuốc màu lên tấm kiểm: Làm sạch tấm kiểm khỏi bụi bẩn; rửa bằng dầu hỏa và lau khô bằng giẻ; Đặt nút bông có thuốc màu lên bề mặt của tấm kiểm và cho nút bông chuyển động tròn theo các chiều khác nhau (hình 108, b) để bôi thuốc màu đều lên bề mặt của tấm kiểm, phân bố một lớp thuốc màu mỏng trên toàn bề mặt của tấm kiểm (lau từ từ bề mặt tấm kiểm bằng nút bông sao cho trên bề mặt không còn mặt nữa).

Kiểm tra và lựa chọn các dao cạo phù hợp với yêu cầu đạt của mặt phẳng cạo, kiểm tra độ sắc của dao cạo. Nếu dao bị cùn thì mài lại.

- Làm dính thuốc màu lên bề mặt chi tiết để xác định vị trí cạo: Làm cùn các cạnh sắc; Đặt chi tiết lên tấm kiểm đã bôi thuốc màu; Cho chi tiết dịch chuyển đều trên toàn bộ bề mặt của tấm kiểm với chuyển động tròn làm dính thuốc màu lên chi tiết; Kiểm tra chất lượng làm dính thuốc màu lên chi tiết: Phần lớn bề mặt của chi tiết phải có các vết bám bột

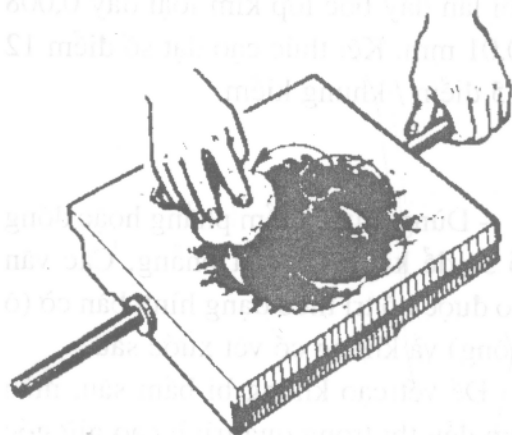
- Làm sạch thuốc màu khỏi tấm kiểm (lau bằng dầu và lau khô).

2.3. Thứ tự cạo mặt phẳng

TT	Công việc	Dụng cụ	Yêu cầu đạt
1	Cạo thô mặt phẳng	Dao cạo thô	Điểm cạo đều, có 4 – 8 điểm/ khung kiểm
2	Cạo bán tinh	Dao cạo bán tinh, thước kiểm phẳng, đồng hồ so.	Đạt 12 – 16 điểm cạo trên khung kiểm
3	Kiểm tra và hoàn chỉnh	Bột mài nghiền cỡ hạt 100 Dầu công nghiệp.	Điểm cạo đều, không có vết xước, Rz 40

2.4. Hướng dẫn cạo mặt phẳng

Cạo thô mặt phẳng:



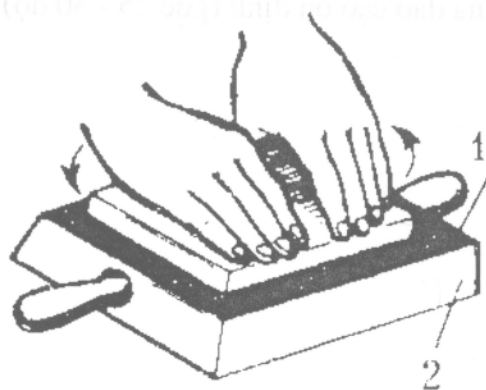
- Lau sạch dầu và bụi trên tấm kiểm.

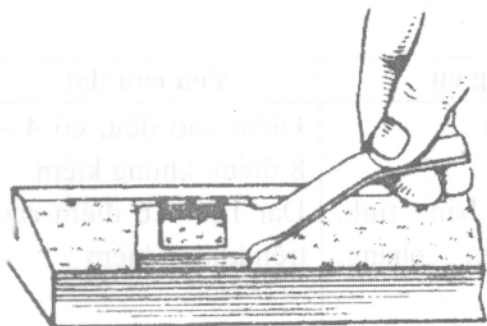
- Dùng nút bông bôi một lớp thuốc màu đều trên toàn bề mặt của tấm kiểm.

- Đặt nhẹ nhàng bề mặt được gia công của chi tiết 1 xuống tấm kiểm 2 và dịch chuyển đều chi tiết theo các hướng khác nhau trên toàn bề mặt của tấm kiểm (hình 110, b).

- Khi cạo thô làm mất các vết của nguyên công trước để lại. Dao cạo có chiều rộng 20 - 30 mm, chiều dài vết cạo 10 – 15 mm; thay đổi hướng cạo liên tục, vết cạo sau hợp với vết cạo trước 1 góc 90 độ, chiều dày lớp kim loại bóc đi là 0,02 - 0,05 mm;

- Kiểm tra chất lượng cạo: Dùng giẻ lau sạch bột màu cùng lớp phoi,



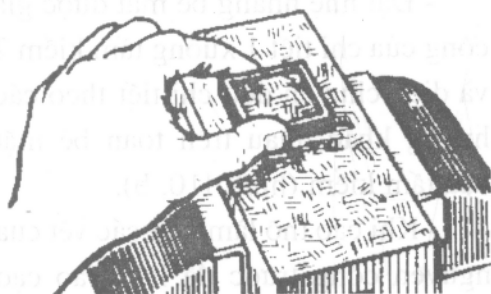


Đặt và dịch chuyển chi tiết trên bề mặt tấm kiểm, những vết màu bám trên bề mặt của chi tiết. Tay phải cầm khung kiểm đặt các vị trí khác nhau và đếm số điểm có trên khung kiểm.

Cạo bán tinh mặt phẳng:

- Cách làm tương tự như bước cạo thô. Dùng dao cạo thẳng có chiều rộng 8 - 10 mm, chiều dài vết cạo 4 - 5 mm, mỗi lần đẩy bóc lớp kim loại dày 0,008 - 0,01 mm. Kết thúc cạo đạt số điểm 12 - 15 điểm / khung kiểm.

Kiểm tra và hiệu chỉnh:



- Dùng thước kiểm phẳng hoặc đồng hồ so để kiểm tra mặt phẳng. Các vân cạo được bố trí theo dạng hình bàn cờ (ô vuông) và không có vết xước sâu.

Để vết cạo không bị bám sâu, mẫu đậm đều thì trong quá trình cạo giữ góc độ của dao cạo ổn định (góc 25 - 30 độ)



3. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục

TT	Dạng hỏng	Nguyên nhân	Cách khắc phục
1	Mặt phẳng không phẳng	Không thường xuyên kiểm tra, thao tác cạo không đúng, bôi lớp màu dày	Kiểm tra thường xuyên, giữ góc dao cạo ổn định, lớp màu bôi mỏng và đều.
2	Bề mặt cạo có vết xước, độ trơn nhẵn không đạt yêu cầu	Chọn đá mài không đúng cỡ, không mài tinh bằng đá mài nước không cất gọt tại giữa lưỡi cắt	Mài tinh có dầu trộn đều với bột mài nghiền, chọn hạt mài đúng cỡ, không cạo tại vùng bên lưỡi cắt

HƯỚNG DẪN PHƯƠNG PHÁP TỰ KIỂM TRA

Sau mỗi bước công việc người thợ tự kiểm tra nếu đạt mới chuyển sang bước tiếp theo:

- Kiểm tra độ an toàn của các thiết bị;
- Kiểm tra kích thước chiều dày, chiều rộng và bán kính lượn lưỡi cắt của dao phù hợp với từng công việc cạo;
- Kiểm tra độ sắc và độ trơn nhẵn của bề mặt dao cạo.
- Ở bước cạo thô, cạo tinh khi phát hiện bột màu bám không đều hoặc đậm trên toàn bộ mặt phẳng thì có thể do mặt phẳng tấm đệm không chuẩn, lớp màu quá dày. Khi đó phải dừng lại để kiểm tra.

BÀI 3: CẠO CÁC MẶT PHẪNG SONG SONG VÀ VUÔNG GÓC

1. Điều kiện thực hiện bài tập

1.1. Thiết bị: Ê tô, bàn nguội, máy mài.

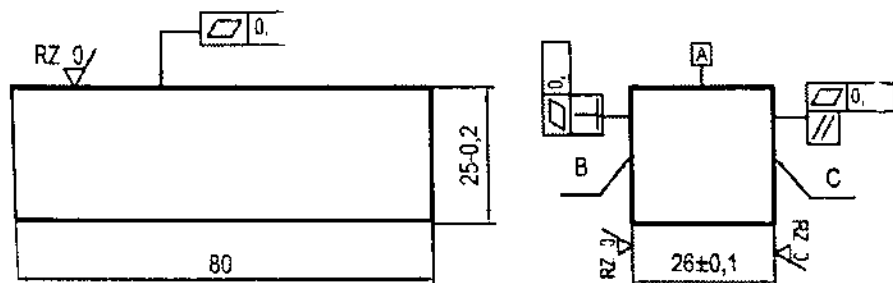
1.2. Dụng cụ: Dao cạo thô, tinh, đồng hồ so hoặc thước đo góc, khung kiểm 25x 25mm, đá mài, bột mài nghiền, dũa, thước cặp 1/50.

1.3. Phôi liệu: Tấm gang hoặc thép kích thước 40x100x150 mm.

1.4. Thời gian: 24 giờ.

2. Trình tự thực hiện cạo mặt phẳng

2.1. Đọc bản vẽ



Yêu cầu bề mặt cạo đạt độ phẳng 0,05 mm, có 10- 12 điểm / khung kiểm 25x25, độ song song vuông góc đạt 0,05 mm.

2.2. Công tác chuẩn bị

Chuẩn bị phôi (bề mặt cạo). Bề mặt trước khi cạo phải được gia công chính xác tới 0,1 mm, không có các vết xước hoặc vết lõm quá sâu, kiểm tra độ //, độ vuông góc giữa các bề mặt, kiểm tra lượng dư cho cạo không quá 0,1 mm.

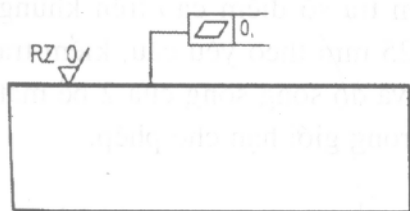
Chuẩn bị bột màu, dụng cụ kiểm tra và dao cạo.

2.3. Thứ tự cạo mặt phẳng song song và vuông góc

TT	Công việc	Dụng cụ	Yêu cầu đạt
1	Cạo mặt phẳng thứ nhất	Dao cạo thô, dao cạo tinh	Điểm cạo đều, có 4 – 8 điểm/ khung kiểm
2	Cạo mặt thứ hai song song mặt thứ nhất	Thước kiểm phẳng, đồng hồ so.	Đạt 12 – 16 điểm cạo trên khung kiểm. Độ song song < 0,05mm
3	Kiểm tra	Bột mài nghiền cỡ hạt 100	Độ < 0,05 mm
4	Cạo mặt bên vuông góc	Dầu công nghiệp.	Điểm cạo đều, không có vết xước, Rz 40
5	Kiểm tra và hoàn chỉnh		

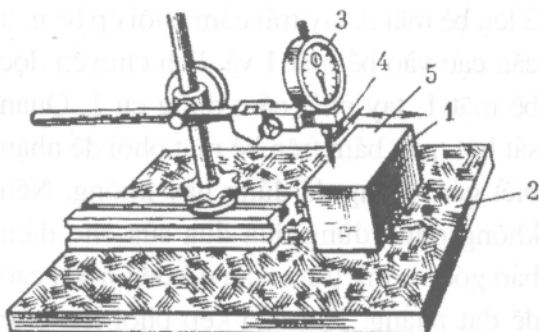
2.4. Hướng dẫn cạo mặt phẳng song song và vuông góc:

Cạo mặt phẳng thứ nhất:

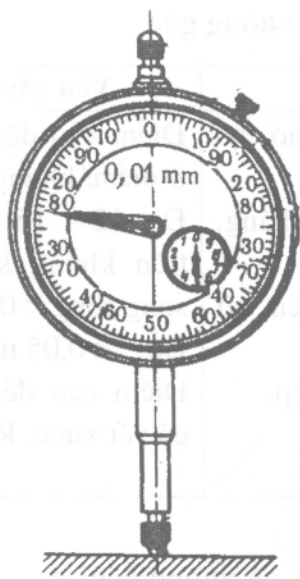


- Chọn bề mặt lớn nhất của chi tiết làm mặt 1 để cạo. Kẹp phôi lên ê tô, lần lượt dùng dao cạo thô và dao cạo bán tinh để cạo bề mặt đạt yêu cầu trên bản vẽ.

Cạo mặt 2 song song với mặt 1:



- Thứ tự cạo tương tự như cạo mặt phẳng, cạo thô bằng dao cạo thô, cạo bán tinh bằng dao cạo có chiều rộng, chiều dày lưỡi cắt nhỏ hơn. Khác là sử dụng đồng hồ so để kiểm tra độ song song. Cách kiểm tra như sau: Tháo chi tiết ra khỏi ê tô, lau sạch bề mặt cạo. Đặt mặt 1 lên bàn chuẩn 2 cùng giá của đồng hồ so 3. Tỳ đầu đo 4 của đồng hồ so tiếp xúc với bề mặt (thứ 2) phía trên 5. Xoay vòng ngoài của đồng hồ so để định thang đo về vị trí không

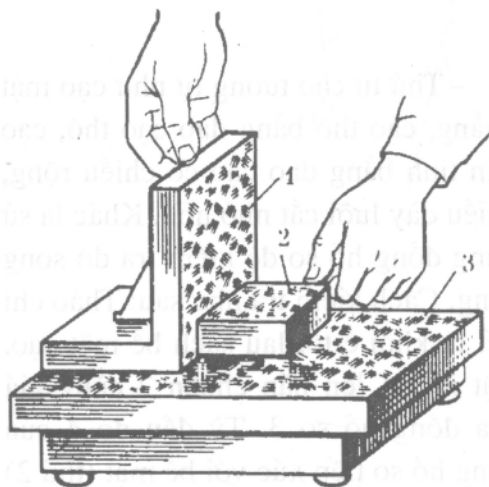


Kiểm tra

so với kim của đồng hồ. Dịch chuyển chậm chỉ tiết theo các hướng rồi quan sát kim chỉ thị của đồng hồ. Tùy theo độ lệch của kim sẽ xác định mức độ song song. Giá trị 1 độ chia trên thang chia lớn là 0,01 mm, còn trên thang độ nhỏ là 1 mm. Khi kim đồng hồ dịch chuyển theo chiều kim đồng hồ so với vạch 0 thì vị trí đó cao, kim dịch chuyển ngược chiều kim đồng hồ thì vị trí đó thấp. Độ không song song là hiệu số giữa điểm cao nhất và điểm thấp nhất.

- Kiểm tra số điểm cạo trên khung kiểm 25x25 mm theo yêu cầu, kiểm tra độ phẳng và độ song song của 2 bề mặt cạo nằm trong giới hạn cho phép.

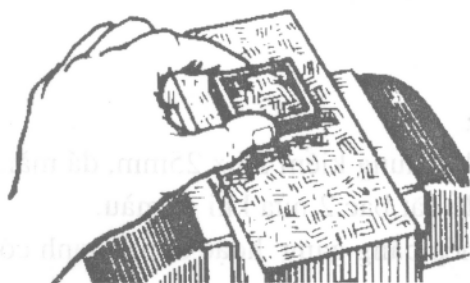
Cạo mặt thứ 3 vuông góc:



- Kiểm tra góc vuông giữa 2 bề mặt của dụng cụ chuẩn 1 và 3. Bôi bột màu lên bề mặt 1 của dụng cụ chuẩn.

- Đặt bề mặt chuẩn thứ nhất của phôi 2 lên bề mặt 3, tay trái cầm phôi ép bề mặt cần cạo vào bề mặt 1 và dịch chuyển dọc bề mặt 1, tay phải cầm dụng cụ 1. Quan sát bột màu bám trên bề mặt phôi để nhận biết góc vuông đã đúng hay không. Nếu không đúng dùng dũa dũa sửa cho đảm bảo góc vuông trước sau đó tiến hành cạo để đạt phẳng. Khi cạo kẹp phôi lên ê tô nên dùng 2 miếng lót bằng nhôm hoặc đồng lá để tránh làm hỏng bề mặt đã cạo.

Kiểm tra và hoàn chỉnh:



- Làm cùn các cạnh sắc bằng dũa, lau sạch các bề mặt cạo;
- Rà các bề mặt để kiểm tra số điểm bắt bột màu / khung kiểm, so sánh với yêu cầu kỹ thuật cần đạt;
- Kiểm tra độ phẳng, song song bằng đồng hồ so, độ vuông góc bằng thước đo góc. Nếu còn sai lệch lớn tiến hành cạo sửa lại.

3. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục

TT	Dạng hỏng	Nguyên nhân	Cách khắc phục
1	Độ song song, vuông góc không đảm bảo	Không thường xuyên kiểm tra, dụng cụ chuẩn sai, bột màu không đều.	Kiểm tra dụng cụ chuẩn chính xác, thường xuyên kiểm tra bề mặt cạo
2	Bề mặt dao có vết xước, mẻ	Chọn đá mài không đúng cỡ, không mài tinh dao bằng đá mài nước. Lực ấn lớn	Mài tinh có dầu trộn đều với bột mài nghiền, chọn hạt mài đúng cỡ.
3	Vết cạo không rõ, không đều	Dao cạo cùn, lượng dư để cạo nhỏ, sai lệch vị trí tương quan lớn	Mài dao cạo; Kiểm tra lượng dư chính xác cho cạo, sửa sai lệch lớn bằng dũa mịn.

HƯỚNG DẪN PHƯƠNG PHÁP TỰ KIỂM TRA

Sau mỗi bước công việc người thợ tự kiểm tra nếu đạt mới chuyển sang bước tiếp theo:

1. Kiểm tra độ an toàn của các thiết bị;
2. Kiểm tra kích thước chiều dày, chiều rộng và bán kính lượn lưỡi cắt của dao phù hợp với từng công việc cạo;
3. Kiểm tra độ sắc và độ trơn nhẵn của bề mặt dao cạo.
4. Trước khi cạo mặt 2, mặt 3 phải kiểm tra độ song song, vuông góc đạt yêu cầu thì mới tiến hành cạo.

BÀI SỐ 4: CẠO MẶT CONG

1. Điều kiện để thực hiện bài tập

1.1. Thiết bị: Ê tô, bàn nguội, máy mài.

1.2. Dụng cụ: Dao cạo tam giác thô, tinh, khung kiểm 25 x 25mm, đá mài, bột mài nghiền, dũa tròn, trục kiểm, đồ gá để đặt bạc 2 nửa khi rà màu.

1.3. Phôi liệu: Bạc trượt 2 nửa ổ trượt ghép bằng gang hoặc đồng thanh có đường kính ϕ 30 mm.

1.4. Thời gian: 24 giờ.

2. Trình tự thực hiện cạo mặt phẳng

2.1. Đọc bản vẽ: Yêu cầu bề mặt cạo đạt độ trụ 0,05 mm, có 10 - 12 điểm / khung kiểm 25x25.

2.2. Công tác chuẩn bị

- Chuẩn bị phôi (bề mặt cạo). Bề mặt trước khi cạo phải được gia công chính xác tới 0,05 mm, không có các vết xước hoặc vết lõm quá sâu, kiểm tra độ tròn, độ trụ, kiểm tra lượng dư cho cạo không quá 0,05 mm; Làm sạch bề mặt của 2 nửa bạc

- Kiểm tra kích thước và độ chính xác của trục kiểm, sau đó bôi 1 lớp bột màu mỏng và đều lên bề mặt trục kiểm

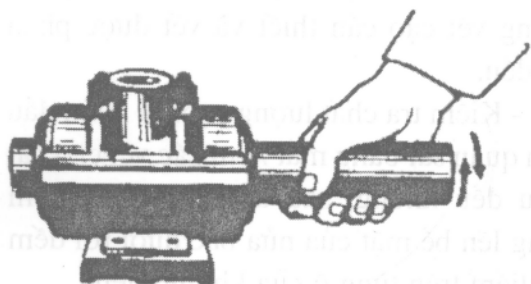
- Kiểm tra dụng cụ kiểm và mài dao cạo tam giác.

2.3. Thứ tự cạo mặt cong

TT	Công việc	Dụng cụ	Yêu cầu đạt
1	Rà màu bằng trục kiểm	Trục kiểm	Màu mỏng và đều trên trục kiểm
2	Cạo thô nửa bạc dưới	Dao cạo tam giác thô	Đạt 4 - 6 điểm/ khung kiểm
3	Cạo bán tinh nửa bạc dưới	Khung kiểm cong Dao cạo tinh	Đạt 10 - 12 điểm
4	Cạo thô nửa bạc trên	Dao cạo thô, khung kiểm cong.	Đạt 4 - 6 điểm
5	Cạo bán tinh nửa bạc trên	Dao cạo tinh	Đạt 10 - 12 điểm
6	Kiểm tra và hoàn chỉnh		vết cạo đều trên toàn bộ bề mặt.

2.4. Hướng dẫn cạo mặt cong:

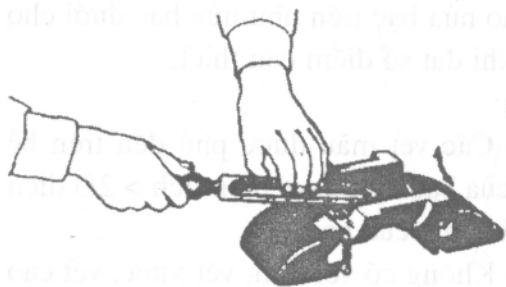
Rà màu bằng trục kiểm:



- Đặt trục kiểm đã bôi bột màu lên nửa bạc dưới của ổ trượt. Đặt nửa bạc trên cùng với nắp lên trục kiểm. Xiết chặt nắp ổ trượt đều bằng đai ốc sao cho trục có thể quay được nhẹ nhàng. Nếu trục bị ép căng khó quay, cần thêm đệm vào giữa 2 nửa bạc trượt và ngược lại bỏ bớt căn đệm

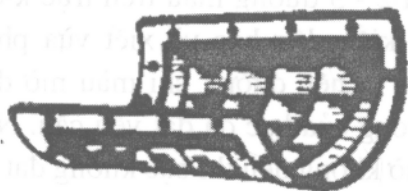
- Quay trục bằng tay 2 -3 vòng sang phải, sang trái để dính bột màu lên vị trí lõi của bề mặt bạc hai nửa sau đó tháo ổ trượt.

Cạo thô nửa bạc dưới:

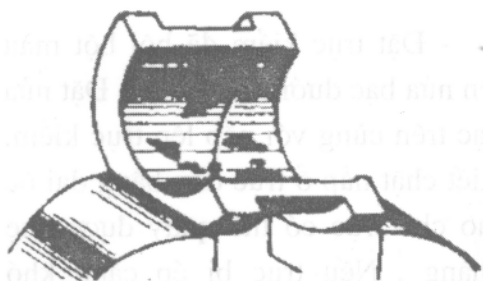


- Gá kẹp bạc hai nửa lên ê tô có dùng miếng lót hàm ê tô, bề mặt cong lõm có dính bột màu hướng lên trên.

- Cạo các vết bắt bột màu bằng dao cạo tam giác thô theo đường vân nghiêng bằng cách cho dao cạo chuyển động cong theo một cung. lưỡi cắt của dao dịch chuyển từ phải sang trái. Sau mỗi lượt cạo lau sạch bột màu cũ trên bề mặt ổ trượt, rà màu, kiểm tra bằng khung kiểm cong. Cạo lần sau theo các đường vân nghiêng và cắt nhau cho đến khi đạt 4-6 điểm/ khung kiểm.



Cạo bán tinh nửa bạc dưới:



- Dùng dao cạo tam giác tinh có lưỡi cắt cong nhỏ. Thao tác cạo như cạo thô nhưng hành trình xoay dao ngắn, lực ấn lên dao nhỏ. Cạo một số lần để đạt số lượng vết cạo cần thiết và vết được phân bố đều.

- Kiểm tra chất lượng cạo: rà màu, đầu tiên quan sát bằng mắt xem các vết cạo bắt màu đều không, sau đó đặt khung kiểm cong lên bề mặt của nửa bạc dưới rồi đếm số điểm trên từng ô của khung kiểm.

Cạo thô và bán tinh nửa bạc trên:

- Tương tự như phần trên. Đặt trục có bôi màu lên nửa bạc dưới, lắp đệm giữa thân và nắp ổ; Đặt nửa bạc trên lên trục; Lắp nắp ổ trượt và siết chặt đều bằng đai ốc. Quay trục một số vòng. Tháo ổ trượt ra và cạo nửa bạc trên như nửa bạc dưới cho đến khi đạt số điểm cần thiết.

Kiểm tra chất lượng cạo và hiệu chỉnh:

- Các vết màu được phủ đều trên bề mặt của bạc 2 nửa với diện tích $> 2/3$ diện tích bề mặt của bạc;

- Không có vết lõm, vết xước, vết cạo sâu trên bề mặt của bạc.

- Kiểm tra độ tròn, độ trụ bằng trục kiểm

Vạch 2 - 3 đường màu trên trục kiểm

Lắp trục kiểm lên bạc và xiết vừa phải.

Tháo trục ra nếu đường chì màu mờ đều

thì mặt cong của bạc đã đạt yêu cầu. Nếu

nét chì mờ không đều thì bạc không đạt độ

tròn, độ trụ. Đánh dấu chỗ cao để cạo sửa.

3. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục

TT	Dạng hỏng	Nguyên nhân	Cách khắc phục
1	Vết cạo không đều, số điểm cạo ít.	Thao tác cạo sai, dụng cụ chuẩn không chính xác	Chọn và kiểm tra dụng cụ chuẩn chính xác.
2	Bề mặt dao có vết xước, mẻ	Chọn đá mài không đúng cỡ, không mài tinh bằng đá mài nước.	Mài tinh có dầu trộn đều với bột mài nghiền, chọn hạt mài đúng cỡ.

HƯỚNG DẪN PHƯƠNG PHÁP TỰ KIỂM TRA

Sau mỗi bước công việc người thợ tự kiểm tra nếu đạt mới chuyển sang bước tiếp theo:

Kiểm tra độ an toàn của các thiết bị;

Kiểm tra lưỡi cắt của dao cạo tam giác, kiểm tra độ sắc và độ trơn nhẵn của bề mặt dao cạo.

Trong quá trình cạo theo dõi phát hiện lần bôi màu sau có vết nằm vị trí khác hẳn so với lần trước nên kiểm tra độ chính xác bề mặt trục kiểm hoặc lớp màu trên trục kiểm. Nếu lớp màu dày và không đều thì bôi lại.

Chương 9

MÀI NGHIỀN

1. Mục tiêu

- Lựa chọn được các loại dụng cụ và vật liệu mài nghiền phù hợp với bề mặt của chi tiết.
- Làm đúng thao tác mài nghiền, mài nghiền được mặt phẳng, mặt côn đạt yêu cầu kỹ thuật;
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ;
- Chỗ làm việc khoa học, đảm bảo an toàn.

2. Kiến thức chuyên môn về mài nghiền

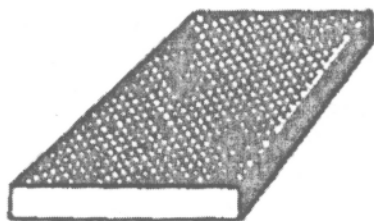
2.1. Khái niệm

Mài nghiền là một phần của quá trình công nghệ gia công tinh lần cuối để đạt độ chính xác và độ trơn nhẵn bề mặt cao. Có thể mài nghiền được những chi tiết đã nhiệt luyện. Chi tiết trước khi mài nghiền được gia công đạt chính xác cấp 4, độ trơn nhẵn bề mặt $Ra\ 0,1 - Ra\ 0,025$.

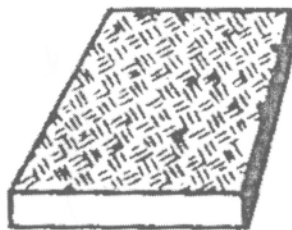
2.2. Dụng cụ mài nghiền và vật liệu mài

2.2.1. Dụng cụ

- Dụng cụ dùng mài nghiền có hình dáng ngược với hình dáng của bề mặt chi tiết gia công. Dụng cụ để mài nghiền thô thường được xẻ rãnh.
- + Mài nghiền mặt phẳng dùng tấm phẳng (hình 8-1)



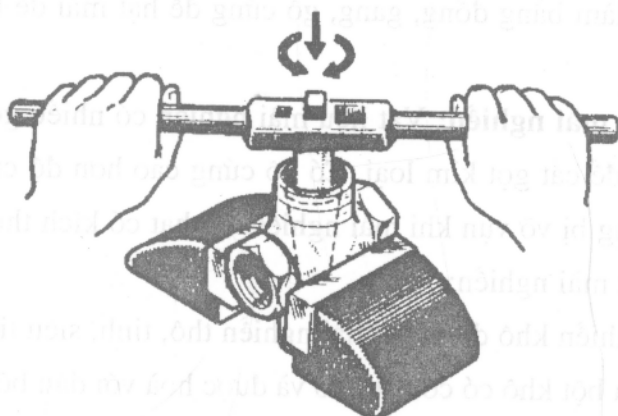
a)



b)

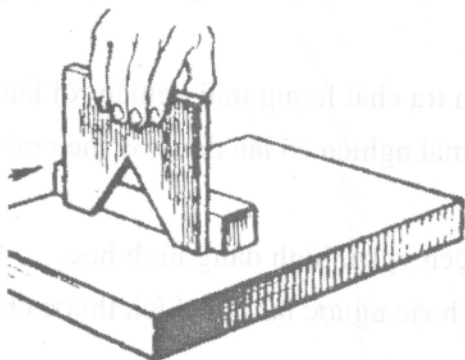
a- tấm phẳng thô; b- tấm phẳng tinh

+ Mài nghiền mặt côn trong dùng nút côn; (hình 8-2)

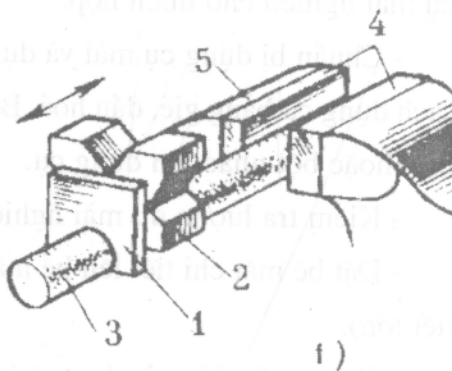


b)

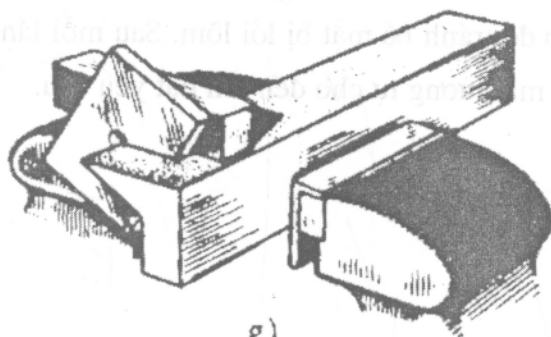
+ Mài nghiền mặt định hình dùng thước rà định hình. (hình 8-2-e,f,g)



e)



f)



g)

- Vật liệu chế tạo dụng cụ thường có độ cứng thấp hơn độ cứng chi tiết mài nghiền. Thường làm bằng đồng, gang, gỗ cứng để hạt mài dễ bám vào bề mặt dụng cụ.

2.2. Vật liệu mài nghiền: Vật liệu mài nghiền có nhiều góc, cạnh sắc tạo nên các lưỡi cắt để cắt gọt kim loại. Có độ cứng cao hơn độ cứng của vật liệu gia công để không bị vỡ vụn khi mài nghiền, cỡ hạt có kích thước khác nhau.

Có 2 loại bột mài nghiền:

- + Bột mài nghiền khô dùng để mài nghiền thô, tinh, siêu tinh.
- + Bột nhão là bột khô có cỡ hạt nhỏ và được hoà với dầu bôi trơn nên nó có dạng nhão.

2.3. Kỹ thuật mài nghiền:

Tuỳ theo hình dáng và kích thước diện tích bề mặt gia công để chọn dụng cụ mài nghiền cho thích hợp.

- Chuẩn bị dụng cụ mài và dụng cụ kiểm tra chất lượng mài nghiền rồi làm sạch dụng cụ bằng giẻ, dầu hoả. Bôi lớp bột mài nghiền có lẫn dầu hoả (nếu mài thô) hoặc bột nhão lên dụng cụ.

- Kiểm tra lượng dư mài nghiền và sai lệch vị trí, hình dáng hình học.
- Đặt bề mặt chi tiết lên bề mặt dụng cụ hoặc ngược lại (nếu kích thước chi tiết lớn).

- Hai tay ấn đều và nhẹ tạo áp lực vừa phải rồi di chuyển đều xoay và tịnh tiến. Chi tiết có chiều dày nhỏ gá lên tấm gỗ cứng để cầm cho dễ. Chi tiết dài, hẹp có khối thép để tránh bề mặt bị lồi lõm. Sau mỗi lần mài, lau sạch bột cũ, bôi lớp bột mới, mài tương tự cho đến khi đạt yêu cầu.

BÀI SỐ 1: MÀI NGHIỀN MẶT PHẪNG

1. Điều kiện để thực hiện bài tập

1.1. Thiết bị: Bàn nguội.

1.2. Dụng cụ

- Tấm phẳng, tấm đệm..., đồng hồ so, thước kiểm phẳng, dũa dẹt 100 mịn, trục thép đã tôi.

- Vật liệu mài: Bột mài nghiền thô, bột nhão, dầu hoả.

1.3. Phôi liệu: phôi thép CD 40 x 60 mm, đường góc.

1.4. Thời gian: 8 giờ.

2. Trình tự thực hiện

2.1. Đọc bản vẽ

Yêu cầu kỹ thuật

Độ phẳng của bề mặt chi tiết $< 0,02$ mm.

Độ trơn nhẵn Rz 10

2.2. Công việc chuẩn bị

- Kiểm tra các dụng cụ chuẩn, dụng cụ đo đảm bảo chính xác, dũa phải tra cán chắc chắn. tấm phẳng thô có rãnh, tấm phẳng tinh phải phẳng (h 118 a,b)

Rửa tấm phẳng bằng dầu hoả và lau khô bằng giẻ . Khi mài nghiền các mặt phẳng hẹp sử dụng các khối lập phương, khối V, khối lăng trụ... tùy theo bề mặt hẹp cần mài nghiền.

- Chuẩn bị vật liệu mài nghiền: Bột mài, bột nhão đúng cỡ, dầu hoả cho vào chai có lỗ nhỏ.

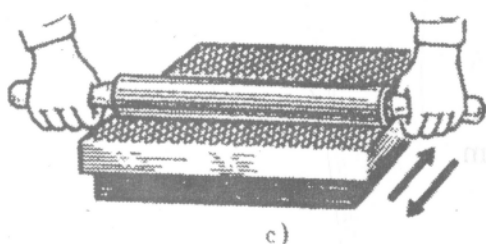
- Kiểm tra phôi: kiểm tra độ phẳng của bề mặt cần mài nghiền và lượng dư cho mài nghiền không quá 0,02 mm. Bề mặt không có vết xước, vết lõm.

2.3. Trình tự mài nghiền

TT	Tên công việc	Dụng cụ	Yêu cầu đạt
1	Xoa bột nhào lên dụng cụ để mài nghiền thô	tấm phẳng có rãnh, trục thép đã tôi.	Bột nhào đều và mỏng trên tấm phẳng
2	Mài nghiền thô mặt phẳng rộng	Bột mài nghiền 100, đồng hồ so	Độ phẳng 0,01 mm, Rz 10
4	Mài nghiền tinh	Bột nhão M5	Rz 5, Độ phẳng 0,01
5	Mài mặt phẳng hẹp Kiểm tra	Đồng hồ so, thước kiểm phẳng, thước đo góc	

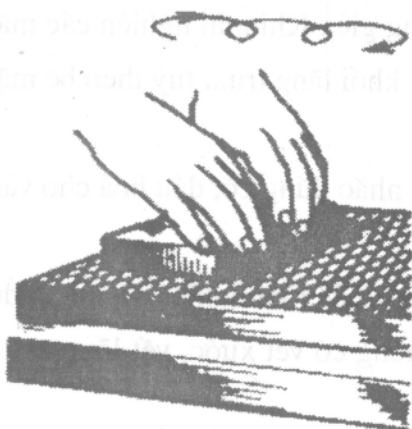
2.4. Hướng dẫn mài nghiền mặt phẳng:

Xoa bột mài nghiền lên tấm phẳng thô



- Phủ lên bề mặt của tấm mài nghiền một lớp bột mài nghiền mỏng và đều. Dùng trục thép đã tôi lăn trên mặt tấm phẳng 3 - 5 lần, lau sạch bột xung quanh tấm phẳng.

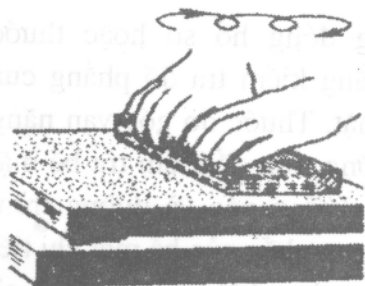
Mài nghiền thô mặt phẳng rộng:



- Đặt mặt phẳng của chi tiết lên bề mặt tấm phẳng có rãnh. Hai tay ấn nhẹ lên chi tiết và cho chi tiết chuyển động tròn và tịnh tiến trên toàn bộ bề mặt của tấm phẳng từ 5 - 8 lần.

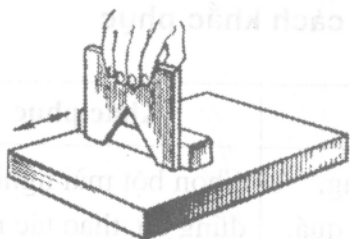
- Làm sạch bột mài nghiền thô trên bề mặt tấm phẳng có rãnh. Bôi lớp bột mới rồi làm tương tự. Khi trên bề mặt chi tiết không còn vết và phẳng đều, kết thúc mài nghiền thô.

Mài nghiền tinh:

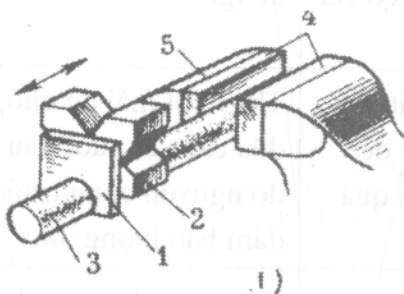


b)

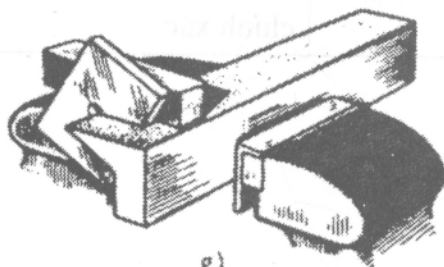
Mài nghiền mặt phẳng hẹp:



e)



f)



g)

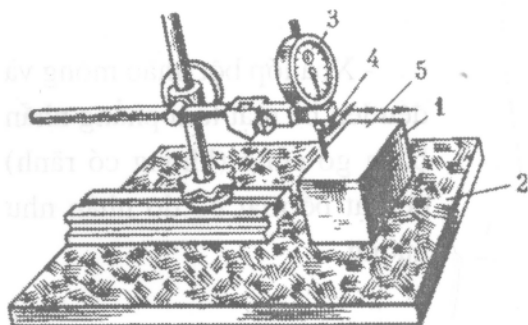
- Xoa lớp bột nhão mỏng và đều lên bề mặt tấm phẳng nhẵn bằng gỗ cứng (không có rãnh) để đạt bề mặt có độ nhẵn như gương

- Trước khi mài nghiền mặt phẳng hẹp. Đặt khối lăng trụ chữ nhật lên tấm phẳng. Ép mặt phẳng rộng đã mài nghiền của chi tiết vào thanh lăng trụ chữ nhật. Hai tay giữ thanh lăng trụ cùng chi tiết chuyển động tịnh tiến;

Khi mài nghiền đường có bề mặt đo hình dạng khác nhau ta kẹp dụng cụ lên ê tô. Đặt khối V dẫn hướng 2 và dưỡng mài nghiền 1 lên dụng cụ mài nghiền. Cầm cùng khối V và chi tiết chuyển động tịnh tiến;

Khi mài nghiền đường góc, dụng cụ mài nghiền có dạng thước góc được kẹp trên ê tô. Ép bề mặt rộng của chi tiết vào khối lăng trụ rồi mài nghiền

Kiểm tra bề mặt chi tiết mài nghiền:



Dùng đồng hồ so hoặc thước kiểm phẳng kiểm tra độ phẳng của các bề mặt. Thước đo góc vạn năng hoặc dưỡng tròn để kiểm tra bề mặt hẹp của dưỡng góc và dưỡng tròn. Nếu độ trơn nhẵn của bề mặt chi tiết không đạt thay bột mài khác có cỡ hạt nhỏ hơn.)

3. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục

TT	Dạng hỏng	Nguyên nhân	Khắc phục
1	Bề mặt không phẳng	Thao tác không đúng, bột mài nghiền dày quá, lượng dư quá nhỏ, có vết lõm sâu	Chọn bột mài nghiền đúng cỡ, thao tác mài đúng.
2	Độ nhám không đạt	Vết của dụng cụ cắt của nguyên công trước để lại, bột mài nghiền quá cỡ	Thay bột mài cỡ nhỏ, đưa các vết xước sâu do nguyên công trước, đảm bảo lượng dư.
3	Sai hình dáng	Dụng cụ chuẩn không chính xác	Kiểm tra dụng cụ cho chính xác

BÀI SỐ 2: MÀI NGHIỀN BỀ MẶT CÔN

1. Điều kiện thực hiện bài tập

1.1. Thiết bị: Bàn nguội.

1.2. Dụng cụ

- Nút côn có xẻ rãnh, có tay vặn (hình 8-3), đĩa dẹt 100 mm.

- Vật liệu mài: Bột mài nghiền thô, bột nhão, dầu hoả.

1.3. Phôi liệu: Thân van.

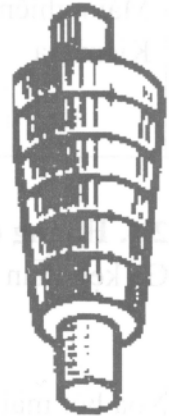
1.4. Thời gian: 8 giờ.

2. Trình tự thực hiện

2.1. Đọc bản vẽ

Yêu cầu độ tròn của bề mặt chi tiết $< 0,01$ mm.

Độ tròn nhẵn Rz10.



Hình 8-3: Nút côn

2.2. Công việc chuẩn bị

- Kiểm tra các dụng cụ chuẩn, dụng cụ đo đảm bảo chính xác, đĩa phải tra cán chắc chắn. Nút mài có rãnh xoắn.

- Lau sạch nút mài bằng dầu hoả và lau khô bằng giẻ.

- Chuẩn bị vật liệu mài nghiền: Bột mài, bột nhão đúng cỡ, dầu hoả cho vào chai có lỗ nhỏ.

- Kiểm tra phôi: kiểm tra độ côn của lỗ thân van mài nghiền và lượng dư cho mài nghiền không quá 0,02 mm. Bề mặt không có vết xước, vết lõm, làm sạch bụi bẩn và lau khô bề mặt côn của thân van.



2.3. Trình tự mài nghiền:

TT	Tên công việc	Dụng cụ	Yêu cầu đạt
1	Kẹp thân van lên ê tô		Chắc chắn
2	Xoa bột nhão lên dụng cụ	Nút mài có rãnh. Bột mài nghiền 100,	Bột nhão đều và mỏng trên tấm phẳng
3	Mài nghiền thô mặt	đồng hồ so	
4	Mài nghiền tinh	Ê tô, bàn nguội	Độ tròn 0,01 mm,
5	Kiểm tra	Bột nhão M5 Đồng hồ so, thước kiểm phẳng, thước đo góc	Rz 10 Rz 5, Độ tròn 0,01

2.4. Hướng dẫn mài nghiền mặt côn:

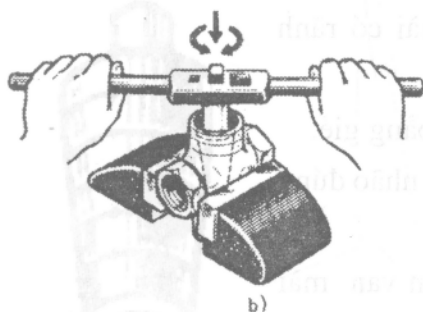
Gá kẹp thân van:

- Kẹp thân van chắc chắn trên ê tô, lỗ côn hướng lên trên

Xoa bột mài nghiền lên nút mài:

Xoa một lớp đều và mỏng. Đưa nút mài vào lỗ than van; Lấp tay vận vào chuỗi vuông của nút mài để quay nút.

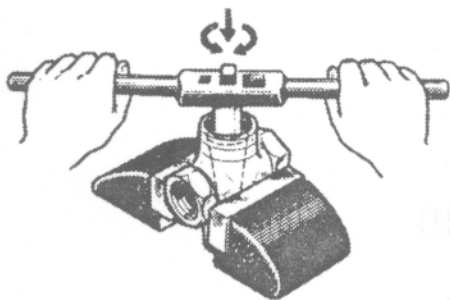
Mài nghiền thô:



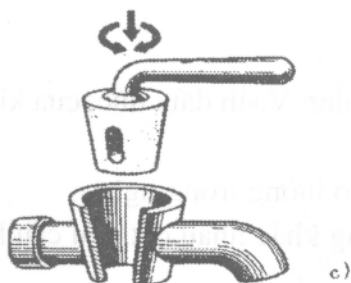
- Hai tay ấn lên 2 đầu tay quay, quay gần 1 vòng theo các hướng khác nhau sau đó quay toàn vòng. Sau 15 - 18 vòng quay rút nút mài ra, dùng giẻ lau khô

Mài nghiền tinh:

- Phủ bột nhão lên nút mài và đưa vào lỗ thân van để mài nghiền tinh. Thao tác mài như trên cho đến khi bề



Kiểm tra:



mặt côn đạt yêu cầu về độ tròn, độ trơn nhẵn bề mặt thì kết thúc mài nghiền tinh.

Không nên xoay tròn nút mài ở cuối lỗ côn mà ở cuối các vòng quay hơi nâng nhẹ nút mài để không tạo thành các vết vòng sâu.

- Quan sát bằng mắt kiểm tra trên bề mặt côn không có các vết sáng.

- Kẻ phấn màu hoặc bút chì màu dọc theo mặt côn của nút mài. Lắp nút vào lỗ rồi quay 1 - 2 vòng với lực ấn nhẹ. Nếu vạch phấn bị xóa mất có nghĩa là chất lượng mài nghiền tốt.

3. Các dạng hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục

TT	Dạng hỏng	Nguyên nhân	Khắc phục
1	Bề mặt côn không khít	Thao tác không đúng, bột mài nghiền dày quá, lượng dư quá nhỏ	Chọn bột mài nghiền đúng cỡ, thao tác mài đúng.
2	Độ trơn nhẵn không đạt	Vết của dụng cụ cắt của nguyên công trước để lại, bột mài nghiền quá cỡ	Thay bột mài cỡ nhỏ, đưa các vết xước sâu do nguyên công trước, đảm bảo lượng dư.
3	Sai hình dáng	Dụng cụ chuẩn không chính xác	Kiểm tra dụng cụ cho chính xác

Chương 10

CÁC BÀI TẬP NÂNG CAO

1. Mục tiêu

Củng cố các thao tác cơ bản trong nghề nguội như: Vạch dấu, đục, cưa kim loại, dũa, khoan, cạo kim loại...:

Sử dụng thành thạo các dụng cụ cắt, dụng cụ đo lường trong nghề:

Gia công lắp ghép các mộng có bề mặt gia công khác nhau đạt yêu cầu kỹ thuật trên bản vẽ chi tiết:

Bố trí nơi làm việc khoa học, hợp lý. Đảm bảo an toàn cho người, thiết bị.

2. Điều kiện để thực hiện bài tập

2.1. Bản vẽ chi tiết: Tùy theo tình hình cụ thể của từng cơ sở đào tạo sẽ cho các chi tiết gia công cho phù hợp sao cho học sinh có thể rèn luyện kỹ năng, kỹ xảo.

2.2. Thiết bị: Máy khoan, máy mài, ê tô, bàn nguội.

2.3. Dụng cụ: Các dụng cụ đã học và được sử dụng trong nghề ở các bài tập trước.

2.4. Phôi liệu: Thể hiện trên bản vẽ chi tiết, có thể áp dụng các bài mộng vuông hai vai, mộng tròn hai vai, mộng én hai vai, mộng chấp, mộng vuông lồng, tam giác lồng, lục lăng lồng, các bản vẽ chi tiết.

Ghi chú: Những bài tập dưới đây trong tài liệu hướng dẫn trình tự gia công một số chi tiết và các bài tổng hợp có liên quan, sử dụng các phương pháp gia công cơ bản đã học ở trên. Sau đó những chi tiết khác học sinh tự phát huy sáng tạo để tự tìm ra phương án gia công tối ưu nhất (có tập bản vẽ kèm theo).

BÀI SỐ 1: BÀI TẬP TỔNG HỢP

Bài tập ứng dụng: Gia công cờ lê dẹt

1. Đọc bản vẽ: (Bản vẽ cờ lê dẹt 17 - 19)

2. Công việc chuẩn bị

2.1. Chuẩn bị phôi: Kiểm tra kích thước của phôi có đủ lượng dư để gia công không; bề mặt có bị chai cứng, vết lõm sâu, làm sạch bằng bàn chải sắt và giẻ.

2.2. Chuẩn bị dụng cụ

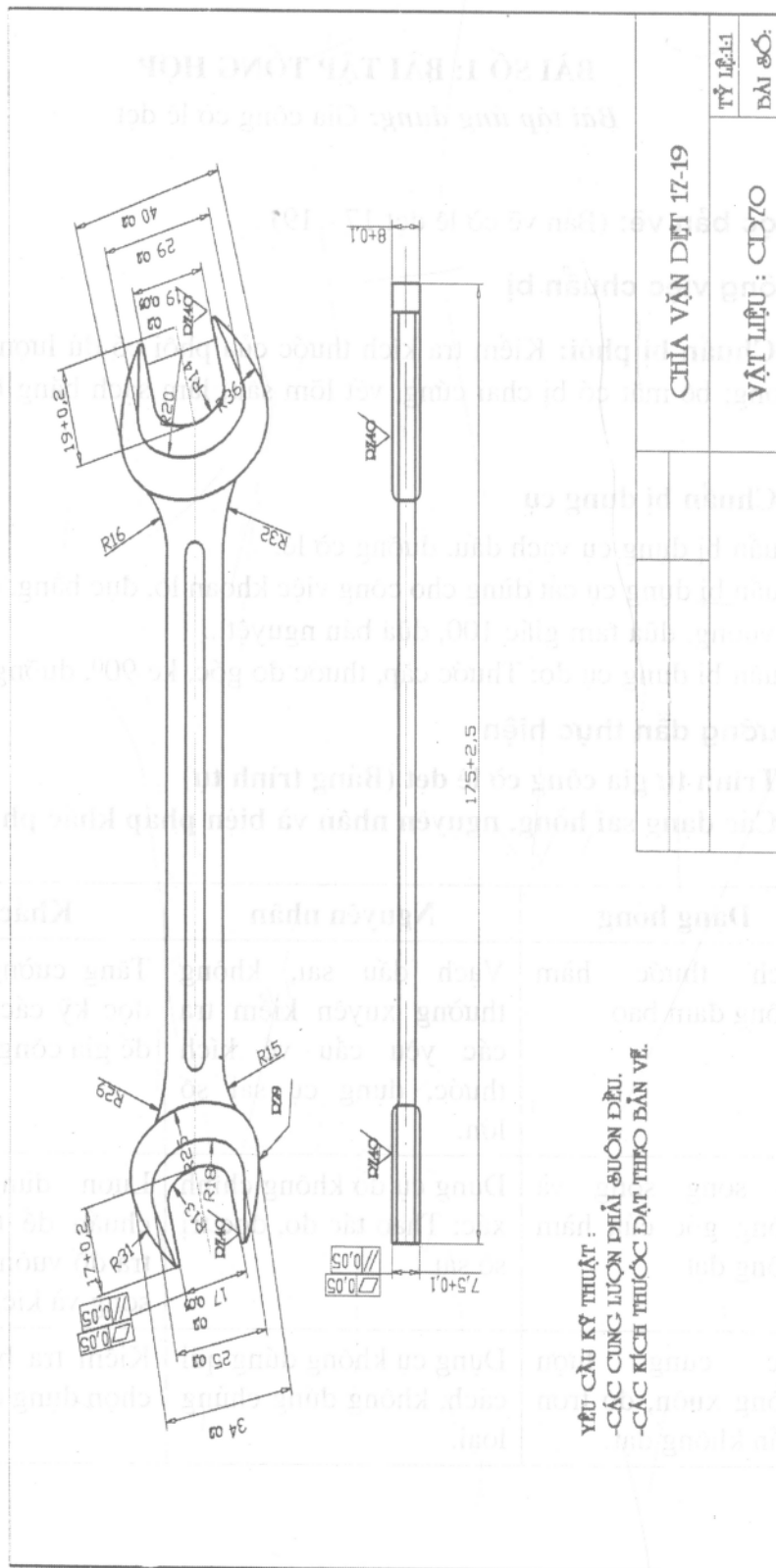
- Chuẩn bị dụng cụ vạch dấu, dưỡng cờ lê.
- Chuẩn bị dụng cụ cắt dùng cho công việc khoan lỗ, đục bằng, cưa tay, dũa dẹt, dũa vuông, dũa tam giác 100, dũa bán nguyệt...
- Chuẩn bị dụng cụ đo: Thước cặp, thước đo góc, ke 90⁰, dưỡng...

3. Hướng dẫn thực hiện

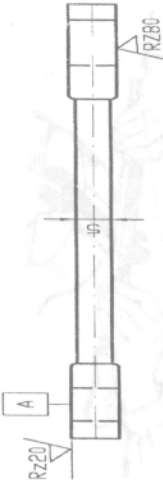
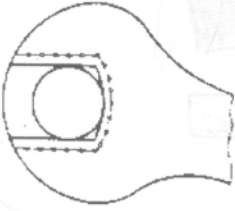
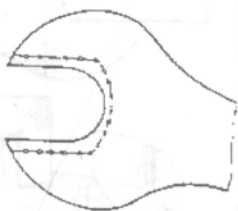
1.1. Trình tự gia công cờ lê dẹt (Bảng trình tự)

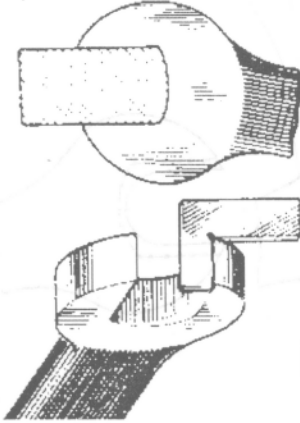
1.2. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và biện pháp khắc phục

TT	Dạng hỏng	Nguyên nhân	Khắc phục
1	Kích thước hàm không đảm bảo	Vạch dấu sai, không thường xuyên kiểm tra các yêu cầu về kích thước, dụng cụ sai số lớn.	Tăng cường kiểm tra, đọc kỹ các kích thước để gia công chính xác.
2	Độ song song và vuông góc của hàm không đạt	Dụng cụ đo không chính xác; Thao tác đo, đọc trị số sai.	Luôn dùng bề mặt chuẩn để từ đó kiểm tra độ vuông góc, song song và kích thước..
3	Các cung lượn không tròn, độ trơn nhẵn không đạt.	Dụng cụ không đúng qui cách, không đúng chủng loại.	Kiểm tra bằng dưỡng, chọn dụng cụ đúng.



Bảng trình tự gia công cờ lê det

TT	Nội dung các bước công việc	Hình vẽ	Dụng cụ	Yêu cầu đạt
1	Dũa mặt chuẩn			Chính xác theo đường phẳng
2	Vạch dấu kích thước cờ lê theo thước, sau đó chấm dấu		Mũi vạch, chấm dấu, búa 200g, đường cờ lê	
3	Khoan bỏ lượng dư hàm cờ lê		Mũi khoan	
4	Cưa 2 rãnh thẳng tiếp tuyến với lỗ khoan;		Cưa tay	

5	Dũa thô kích thước 2 hàm đến đầu chấm đầu		Dũa dẹt 250, dũa vuông 250, dũa tròn Dưỡng hàm, ke 90 dao cạo thẳng, thước cặp 1/20, dũa bán nguyệt	Độ phẳng, độ song song, độ vuông góc đạt 0,02 mm. Kích thước hàm + 0,05mm; + 0,25 mm	
6	Dũa tinh				
7	Dũa kích thước ngoài				
8	Đánh bóng				
9	Kiểm tra và hiệu chỉnh				
10	Làm cùn các cạnh sắc				Đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật trên bản vẽ.

BÀI SỐ 2: MỘNG TRÒN HAI VAI

1. Đọc bản vẽ: (Bản vẽ mộng tròn hai vai)

2. Công việc chuẩn bị:

2.1. Chuẩn bị phôi: Cắt phôi từ vật liệu tấm; Nắn phẳng phôi; làm sạch bằng bàn chải sắt, giẻ, dũa cùn; Kiểm tra phôi theo kích thước bản vẽ bằng thước lá hoặc thước cặp.

2.2. Chuẩn bị dụng cụ:

- Chuẩn bị dụng cụ vạch dấu
- Chuẩn bị dụng cụ cắt dùng cho công việc khoan lỗ nhỏ, đục bằng, cưa tay, dũa dẹt, dũa vuông, dũa tam giác 100...
- Chuẩn bị dụng cụ đo: Thước cặp, thước đo góc, ke 90, đường...

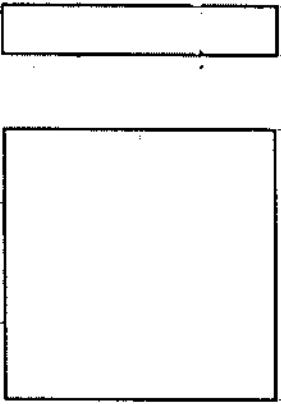
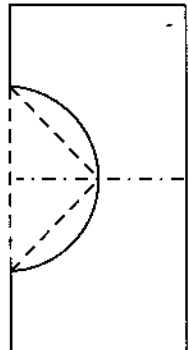
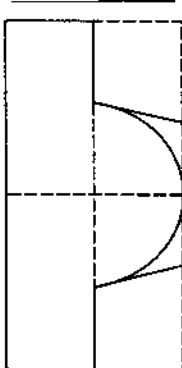
3. Hướng dẫn thực hiện:

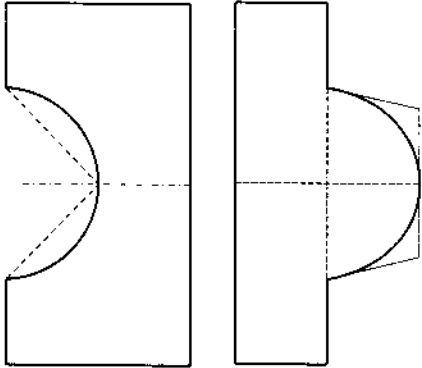
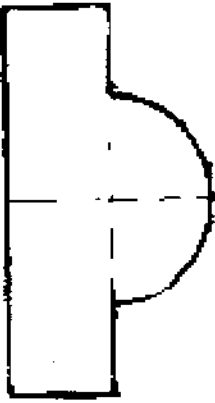
3.1. Trình tự gia công lắp ghép mộng tròn hai vai (Bảng trình tự)

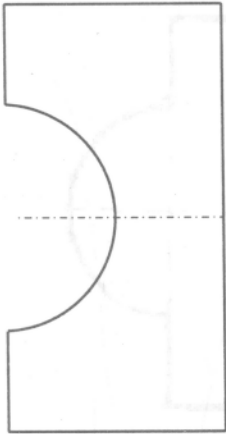
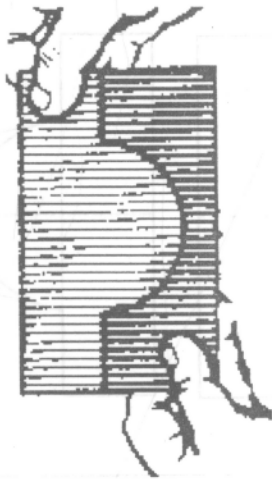
3.2. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và biện pháp khắc phục.

TT	Dạng hỏng	Nguyên nhân	Khắc phục
1	Mộng hở không đều	Dũa trục và lỗ sai kích thước, không thường xuyên kiểm tra các yêu cầu về kích thước, góc.	Tăng cường kiểm tra, đọc kỹ các kích thước mộng để gia công chính xác.
2	Mộng không xoay trở được hai chiều	Dưỡng đo cung không chính xác; Tay đo góc vuông không chính xác.	Luôn dùng bề mặt chuẩn để từ đó kiểm tra độ, kích thước...

Bảng trình tự gia công lắp ghép mộng tròn hai vai

TT	Nội dung các bước công việc	Hình vẽ	Dụng cụ	Yêu cầu đạt
1	Dũa 3 mặt chuẩn (cả 2 phôi) - Dũa mặt phẳng rộng - Dũa mặt phẳng 2 - Dũa mặt phẳng 1 vuông góc với mặt 1 - Dũa mặt phẳng 3 vuông góc với mặt 1 và 2		Dũa det 250, dũa vuông 250, dao cạo thẳng	Độ phẳng, độ vuông góc đạt 0,02 mm
2	Vạch dấu: - Vạch dấu kích thước tâm, chấm nhẹ đúng tâm mộng, quay com pa tạo mộng, vạch thước ngoài - Vạch kích thước ngoài - Kiểm tra và chấm dấu đường giới hạn đã vạch	 	Thước vạch dấu, khối D, chấm dấu, búa 200 g, thước cặp 1/20, com pa	Vạch kích thước chính xác, chấm dấu đúng giữa đường vạch.

3	Cắt lượng dư chỉ tiết trục và chỉ tiết lỗ: - Cửa lượng dư chỉ tiết lỗ hoặc khoan sau đó đục cắt bỏ lượng dư; - Cửa cắt lượng dư trục		Mũi khoan φ6, đục bằng, búa nguội 500g, cưa tay.	để lượng dư 1mm về mỗi phía để gia công tiếp.
4	Gia công bề mặt lắp ghép trục mỏng tròn: - Dũa thô đến đầu chấm đầu các bề mặt của trục. Đảm bảo độ song song, độ vuông góc và kích thước để lại lượng dư 0,3 mm - Cắt 2 góc bằng cưa; - Dũa tinh đảm bảo kích thước và độ song song, độ vuông góc ;		Dũa thô tròn 250; ke 90, thước cặp 1/10, dưỡng cung Dũa tinh tròn 250, dũa tam giác mài cạnh,	Độ vuông góc bề mặt lắp ghép với mặt chuẩn 1 < 0,02 mm, độ song song 0,02, kích thước -0,02 mm

	- Cạo thô các bề mặt lắp ghép trực - Làm cùn cạnh sắc			
5	- Gia công bề mặt lắp ghép lỗ mộng vuông. - Dũa thô bề mặt lắp ghép - Dũa tinh bề mặt lắp ghép - Cạo sửa đúng kích thước, đảm bảo độ song song, vuông góc với mặt 1		Dũa thô tròn 250, ke 90, thước cặp 1/10. Dũa tinh tròn 200, dũa tam giác mài cạnh, dũa vuông, thước cặp 1/50	Độ vuông góc bề mặt lắp ghép với mặt chuẩn $1 < 0,02 \text{ mm}$, độ song song 0,02; kích thước $-0,02 \text{ mm}$
6	- Lắp ghép mộng: - Lấy trực làm chuẩn lắp dẫn và nhẹ vào lỗ, dùng cán búa gõ nhẹ. Bề mặt lỗ có vết đen cạo sửa cho đến khi mộng lọt và xoay trở 2 chiều - Làm cùn cạnh sắc		Dao cạo thẳng, dao cạo tam giác kích thước dài 150 thước kiểm, thước đo góc	Mộng không tán ép hoặc lỏng quá, xoay được 2 chiều

7	Kiểm tra và hiệu chỉnh Kiểm tra khe sáng sự lắp ghép xít trượt của mông 2 phía. Nếu có vết đen trên bề mặt hoặc khe sáng không đều thì cao sửa cho hoàn chỉnh - Tra dầu bề mặt lắp ghép		Dao cạo thẳng và dao cạo tam giác.	Mông lắp ghép êm, nhẹ, xoay trở 2 chiều.
8	Dũa kích thước ngoài: - Dũa mặt dài song song mặt đối diện - Dũa 2 mặt đầu song song, vuông góc mặt chuẩn 1 và đảm bảo kích thước ngoài		Dũa det, vuông 250, ke, thước cặp 1/10, thước kiểm phẳng	Độ song song 0,1 mm, Độ vuông góc < 0,05 mm; Dung sai kích thước 0,1 mm.

BÀI SỐ 3: MỘNG VUÔNG HAI VAI

1. Đọc bản vẽ: (Bản vẽ mộng vuông hai vai).

2. Công việc chuẩn bị

2.1. Chuẩn bị phôi: Cắt phôi từ vật liệu tấm; Nắn phẳng phôi; làm sạch bằng bàn chải sắt, giẻ, dũa cùn; Kiểm tra phôi theo kích thước bản vẽ bằng thước lá hoặc thước cặp.

2.2. Chuẩn bị dụng cụ

- Chuẩn bị dụng cụ vạch dấu.
- Chuẩn bị dụng cụ cắt dùng cho công việc khoan lỗ nhỏ, đục bằng, cưa tay, dũa det, dũa vuông, dũa tam giác 100...
- Chuẩn bị dụng cụ đo: Thước cặp, thước đo góc, ke 90, dưỡng...

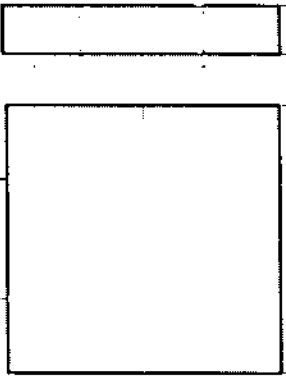
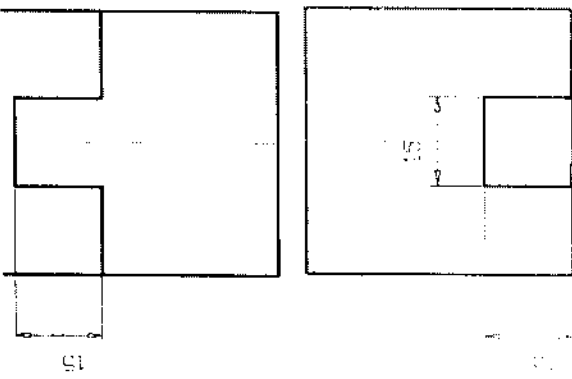
3. Hướng dẫn thực hiện

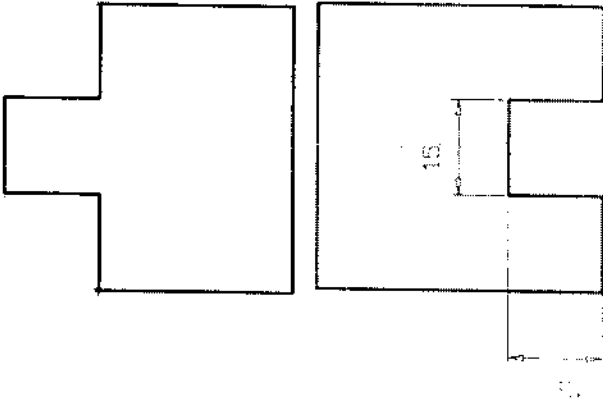
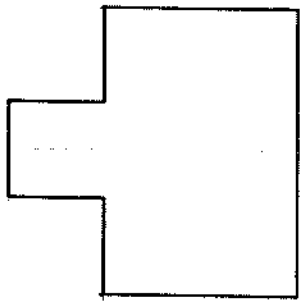
3.1. Trình tự gia công lắp ghép mộng vuông hai vai (Bảng trình tự)

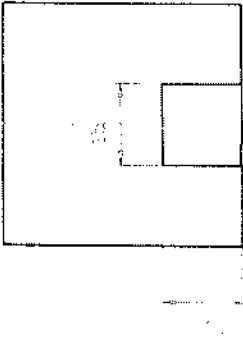
3.2. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và biện pháp khắc phục

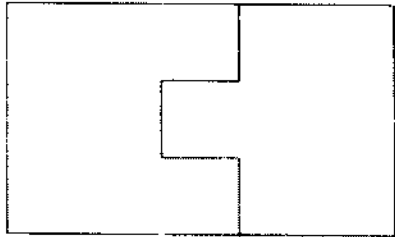
TT	Dạng hỏng	Nguyên nhân	Khắc phục
1	Mộng hở không đều	Dũa trục và lỗ sai kích thước, không thường xuyên kiểm tra các yêu cầu về kích thước, góc.	Tăng cường kiểm tra, đọc kỹ các kích thước mộng để gia công chính xác.
2	Mộng không xoay trở được hai chiều	Thước đo góc không chính xác; Tay đo góc vuông không chính xác.	Luôn dùng bề mặt chuẩn để từ đó kiểm tra độ, phẳng, kích thước...
3	Mộng cháy, hở hai vai, độ trơn nhẵn không đạt	Khi lắp ghép kích thước mộng không đúng (lỗ nhỏ), dụng cụ không đúng qui cách, không cắt ở các góc.	Kiểm tra kích thước chính xác trước khi ghép, cho dầu làm trơn.

Bảng trình tự gia công lắp ghép mộng vuông hai vai

T.T	Nội dung các bước công việc	Hình vẽ	Dụng cụ	Yêu cầu đạt
1	Dũa 3 mặt chuẩn - Dũa mặt phẳng rộng phẳng - Dũa mặt phẳng 2 vuông góc với 1 - Dũa mặt phẳng 3 vuông góc với 1 và 2		Dũa dẹt 250, dũa vuông 250, dao cao thẳng	Độ phẳng, độ vuông góc đạt 0,02 mm
2	Vạch dấu: - Vạch dấu kích thước chiều rộng và chiều sâu của mộng - Vạch kích thước ngoài - Kiểm tra và chấm dấu đường giới hạn đã vạch		Thước vạch dấu, khối D, chày dấu, búa 200 g, thước cặp 1/20	Vạch kích thước chính xác, chấm dấu đúng giữa đường vạch.

3	Cắt lượng dư chỉ tiết trục và chỉ tiết lỗ: - Khoan lượng dư chỉ tiết lỗ sau đó cửa cắt bỏ lượng dư; - Cửa cắt lượng dư trục		Mũi khoan φ6, đục bằng, búa nguội 500g, cửa tay.	để lượng dư 1mm về mỗi phía để gia công tiếp.
4	Gia công bề mặt lắp ghép trục mỏng vuông: - Dũa thô đến đầu chấm đầu các bề mặt của trục. Đảm bảo độ song song, độ vuông góc và kích thước để lại lượng dư 0.3 mm		Dũa thô dẹt 200, vuông 250, ke 90, thước cặp 1/10 Dũa tinh dẹt 200, dũa tam giác mài cạnh, dũa vuông, thước cặp 1/50	Độ vuông góc bề mặt lắp ghép với mặt chuẩn $l < 0,02$ mm, độ song song 0,02 mm, kích thước -0,02mm.

	- Dũa tinh đảm bảo kích thước và độ song song, độ vuông góc; - Cạo thô các bề mặt lắp ghép trực - Làm cùn cạnh sắc			
5	- Gia công bề mặt lắp ghép lỗ mộng vuông. - Cắt 2 góc bằng cưa: - Dũa thô bề mặt lắp ghép - Dũa tinh bề mặt lắp ghép - Cạo sửa đúng kích thước, đảm bảo độ song song, vuông góc với mặt I		Dũa thô dẹt 200, vuông 250, ke 90, thước cặp 1/10 Dũa tinh dẹt 200, dũa tam giác mài cạnh, dũa vuông, thước cặp 1/50	Độ vuông góc bề mặt lắp ghép với mặt chuẩn I < 0,02mm, độ song song 0,02mm, kích thước -0,02mm.

8	Dũa kích thước ngoài: - Dũa mặt dài song song mặt đối diện - Dũa 2 mặt đầu song song, vuông góc mặt chuẩn 1 và đảm bảo kích thước ngoài		Dũa dẹt, vuông 250, ke, thước cặp 1/10, thước kiểm phẳng	Độ song song 0,1mm. Độ vuông góc < 0,05mm: Dung sai kích thước 0,1mm.
---	---	--	---	---

BÀI SỐ 4: MỘNG ÉN HAI VAI

1. Đọc bản vẽ: (Bản vẽ mộng én hai vai)

2. Công việc chuẩn bị

2.1. Chuẩn bị phôi: Cắt phôi từ vật liệu tấm; Nắn phẳng phôi; làm sạch bằng bàn chải sắt, giẻ, dũa cùn; Kiểm tra phôi theo kích thước bản vẽ bằng thước lá hoặc thước cặp.

2.2. Chuẩn bị dụng cụ

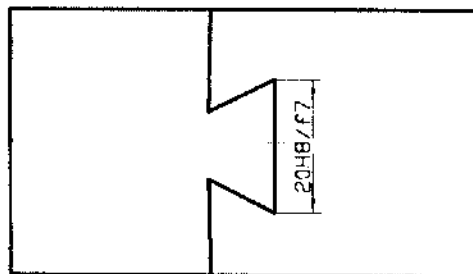
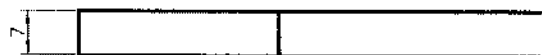
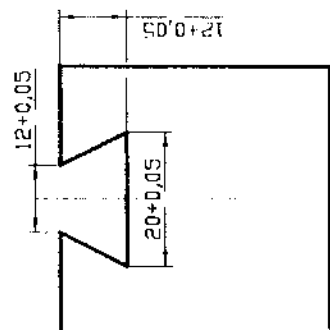
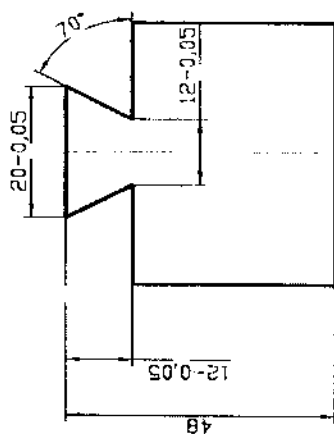
- Chuẩn bị dụng cụ vạch dấu
- Chuẩn bị dụng cụ cắt dùng cho công việc khoan lỗ nhỏ, đục bằng, cưa tay, dũa dẹt, dũa vuông, dũa tam giác 100°, dao cạo...
- Chuẩn bị dụng cụ đo: Thước cặp, thước đo góc, ke 90, dưỡng...

3. Hướng dẫn thực hiện

3.1. Trình tự gia công lắp ghép mộng én hai vai (Bảng trình tự)

3.2. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và biện pháp khắc phục

TT	Dạng hỏng	Nguyên nhân	Khắc phục
1	Mộng hở không đều	Dũa trục và lỗ sai kích thước, không thường xuyên kiểm tra các yêu cầu về kích thước, góc.	Tăng cường kiểm tra, đọc kỹ các kích thước mộng để gia công chính xác.
2	Mộng không xoay trở được hai chiều	Thước đo góc không chính xác; Tay đo góc vuông không chính xác.	Luôn dùng bề mặt chuẩn để từ đó kiểm tra độ phẳng, kích thước...
3	Mộng cháy, hở hai vai, độ trơn nhẵn không đạt.	Khi lắp ghép kích thước mộng không đúng (lỗ nhỏ), dụng cụ không đúng qui cách, không cắt ở các góc.	kiểm tra kích thước chính xác trước khi ghép, cho dầu làm trơn.



YÊU CẦU KỸ THUẬT:

-MỘNG LẮT TRƯỢT, XOAY TRỞ 2 CHIỀU.

-BỀ MẶT LẤP CHÉP KHÔNG ĐƯỢC CÓ VẾT CHÁY, TÀN.

ĐỘ HỒ CHO PHÁP 0,05

NG-VỀ		MỘNG ỆN 2 VAI	VẬT LIỆU CT38	TỶ LỆ 1:1
NG-KT				BÀI SỐ:
TRƯỜNG TRUNG HỌC				

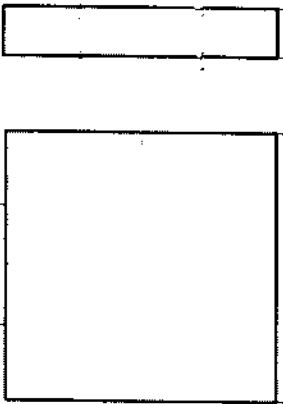
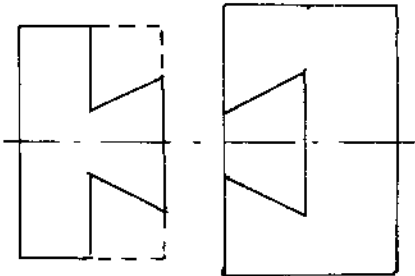
NC-VI	
NC-KT	

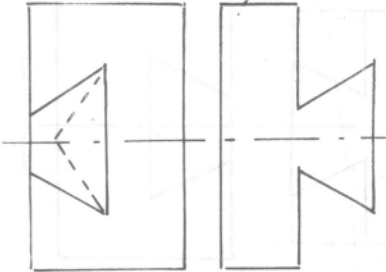
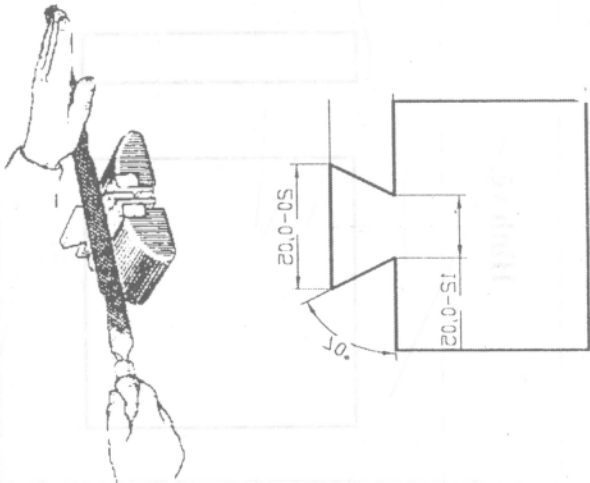
NG-KTTRƯỜNG TRUNG HỌCVẬT LIÊU : CT38

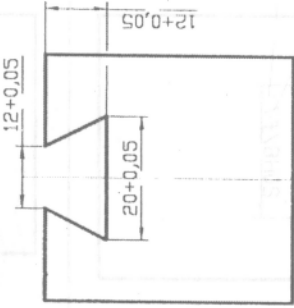
TYPE 11	PAI 80
---------	--------

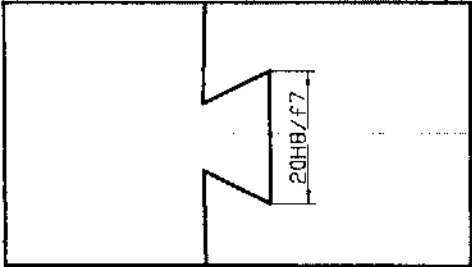
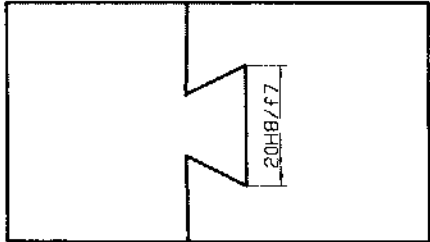
BASIC

Bảng trình tự gia công lắp ghép mộng én hai vai

TT	Nội dung các bước công việc	Hình vẽ	Dụng cụ	Yêu cầu đạt
1	Dũa 3 mặt chuẩn (cả 2 phôi) - Dũa mặt phẳng rộng phẳng - Dũa mặt phẳng 2 vuông góc với mặt 1 - Dũa mặt phẳng 3 vuông góc với mặt 1 và 2		Dũa dẹt 250, dũa vuông 250, dao cạo thẳng	Độ phẳng, độ vuông góc đạt 0,02 mm
2	Vạch dấu: - Vạch dấu kích thước chiều rộng và chiều sâu của mộng - Vạch kích thước ngoài - Kiểm tra và chấm dấu đường giới hạn đã vạch		Thước vạch dấu, mũi vạch, thước lá, khối D, chấm dấu, búa 200 g, thước cặp 1/20	Vạch kích thước chính xác, chấm dấu đúng giữa đường vạch.

3	Cắt lượng dư chi tiết trục và chi tiết lỗ: - Khoan lượng dư chi tiết lỗ sau đó cửa cắt bỏ lượng dư; - Cửa cắt lượng dư trục		Mũi khoan $\phi 6$, đục bằng, búa nguội 500g, cửa tay.	Để lượng dư 1mm về mỗi phía để gia công tiếp.
4	Gia công bề mặt lắp ghép trục mỏng én: - Dũa thô đến đầu chấm dấu các bề mặt của trục (2 vai ến, cắt góc, dũa mặt vát ến). - Đảm bảo độ song song, độ vuông góc và kích thước để lại lượng dư 0,3 mm - Dũa tinh đảm bảo kích thước và độ song song, độ vuông góc với mặt chuẩn I;		Dũa thô dẹt 150, vuông 250, dũa tam giác 150, ke 90, thước cặp 1/10 Dũa tinh dẹt 150, dũa tam giác mài cạnh, dũa vuông, thước cặp 1/50, thước đo góc	Độ vuông góc bề mặt lắp ghép với mặt chuẩn I < 0,02 mm, độ song song 0,02 mm, kích thước -0,02mm.

	- Cạo thô các bề mặt lắp ghép trực - Làm cùn cạnh sắc			
5	- Gia công bề mặt lắp ghép lỗ mộng vuông. - Cắt 2 góc bằng cưa; - Dũa thô bề mặt lắp ghép - Ghép (mặt vát ến, mặt đáy của ến) - Cạo sửa đúng kích thước, đảm bảo độ song song của đáy với vai của ến, vuông góc với mặt 1	 	Dũa thô dẹt 200, vuông 250, ke 90, thước cặp 1/10 Dũa tinh dẹt 200, dũa tam giác mài cạnh, dũa vuông, thước cặp 1/50, thước đo góc	Độ vuông góc bề mặt lắp ghép với mặt chuẩn $l < 0,02$ mm, độ song song $0,02$ mm, kích thước $-0,02$mm.
6	Lắp ghép mộng: Lấy trực làm chuẩn lắp dần và nhẹ vào lỗ, dùng cán búa gõ nhẹ. Bề mặt lỗ có vết đen		Dao cạo thẳng kích thước dài 150 thước kiểm, dưỡng kiểm góc.	Mộng không tán ép hoặc lỏng quá, xoay được 2 chiều

	cạo sửa cho đến khi mỏng lọt và xoay trở 2 chiều (Các bề mặt chuẩn không được sửa trong khi gia công và lắp ghép). Nếu lắp ép quá căng làm cho vai trục bị ngả ra 2 bên làm biến dạng mặt chuẩn. - Làm cùn cạnh sắc			
7	Kiểm tra và hiệu chỉnh Kiểm tra khe sáng sự lắp ghép xút trượt của mỏng 2 phía. Nếu có vết đen trên bề mặt hoặc khe sáng không đều thì cạo sửa cho hoàn chỉnh. - Tra dầu bề mặt lắp ghép.		Dao cạo	Mỏng lắp ghép êm, nhẹ, xoay trở 2 chiều.

8	Dũa kích thước ngoài: - Dũa mặt dài ống song mặt đối diện. - Dũa 2 mặt đầu song song, _ mặt chuẩn 1 và đảm bảo kích thước ngoài.		Dũa dẹt, vuông 250, ke, thước cặp 1/10, thước kiểm phẳng	Độ song song 0,1 mm, Độ vuông góc < 0,05 mm; Dung sai kích thước 0,1 mm.
---	--	--	---	--

BÀI SỐ 5: MỘNG CHẬP

Bài tập ứng dụng chế tạo com pa vạch dấu

1. Đọc bản vẽ: (Bản vẽ com pa vạch dấu)

2. Công việc chuẩn bị

2.1. Chuẩn bị phôi: Nắn thẳng phôi; làm sạch bằng bàn chải sắt, giẻ, dầu cù; Kiểm tra phôi theo kích thước bản vẽ bằng thước lá hoặc thước cặp. Chuẩn bị 2 miếng thép để ghép đỉnh tán và đỉnh tán $\Phi 6$ mm.

2.2. Chuẩn bị dụng cụ:

- Chuẩn bị dụng cụ vạch dấu, dưỡng com pa;
- Chuẩn bị dụng cụ cắt dùng cho công việc khoan lỗ nhỏ, đục bằng, cưa tay, dũa dẹt, dũa vuông, dũa tam giác 100, dao cạo...
- Chuẩn bị dụng cụ đo: Thước cặp, thước đo góc, ke 90, dưỡng...

3. Hướng dẫn thực hiện

3.1. Trình tự gia công lắp ghép mộng chập (Bảng trình tự học sinh tự làm)

3.2. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và biện pháp khắc phục

TT	Dạng hỏng	Nguyên nhân	Khắc phục
1	Mộng chập hở ở vị trí xoay	Giao tuyến các mặt phẳng của mộng không trùng tại một góc; góc 135 không đảm bảo.	Tăng cường kiểm tra, Dũa chính xác các mặt phẳng tạo mộng chập.
2	Mộng xoay không êm và lỏng hoặc chặt	Mặt phẳng mộng không phẳng; Đỉnh tán không tròn đều, kích thước nhỏ, lớn.	Kiểm tra yêu cầu độ phẳng, kích thước đỉnh tán và độ tròn, cho dũa vào đỉnh tán.
3	Mặt phẳng chập không đạt ở vị trí đầu nhọn.	Khi tán ghép 2 còng com pa lực tán đỉnh lớn; dũa không phẳng.	Kiểm tra mặt phẳng chính xác trước khi ghép.

BÀI SỐ 6: MỘNG VUÔNG LÔNG

1. Đọc bản vẽ: (Bản vẽ mộng vuông lông)

2. Công việc chuẩn bị

2.1. Chuẩn bị phôi: Cắt phôi từ vật liệu tấm, thỏi; Nắn phẳng phôi; làm sạch bằng bàn chải sắt, giẻ, dũa cùn; Kiểm tra phôi theo kích thước bản vẽ bằng thước lá hoặc thước cặp.

2.2. Chuẩn bị dụng cụ

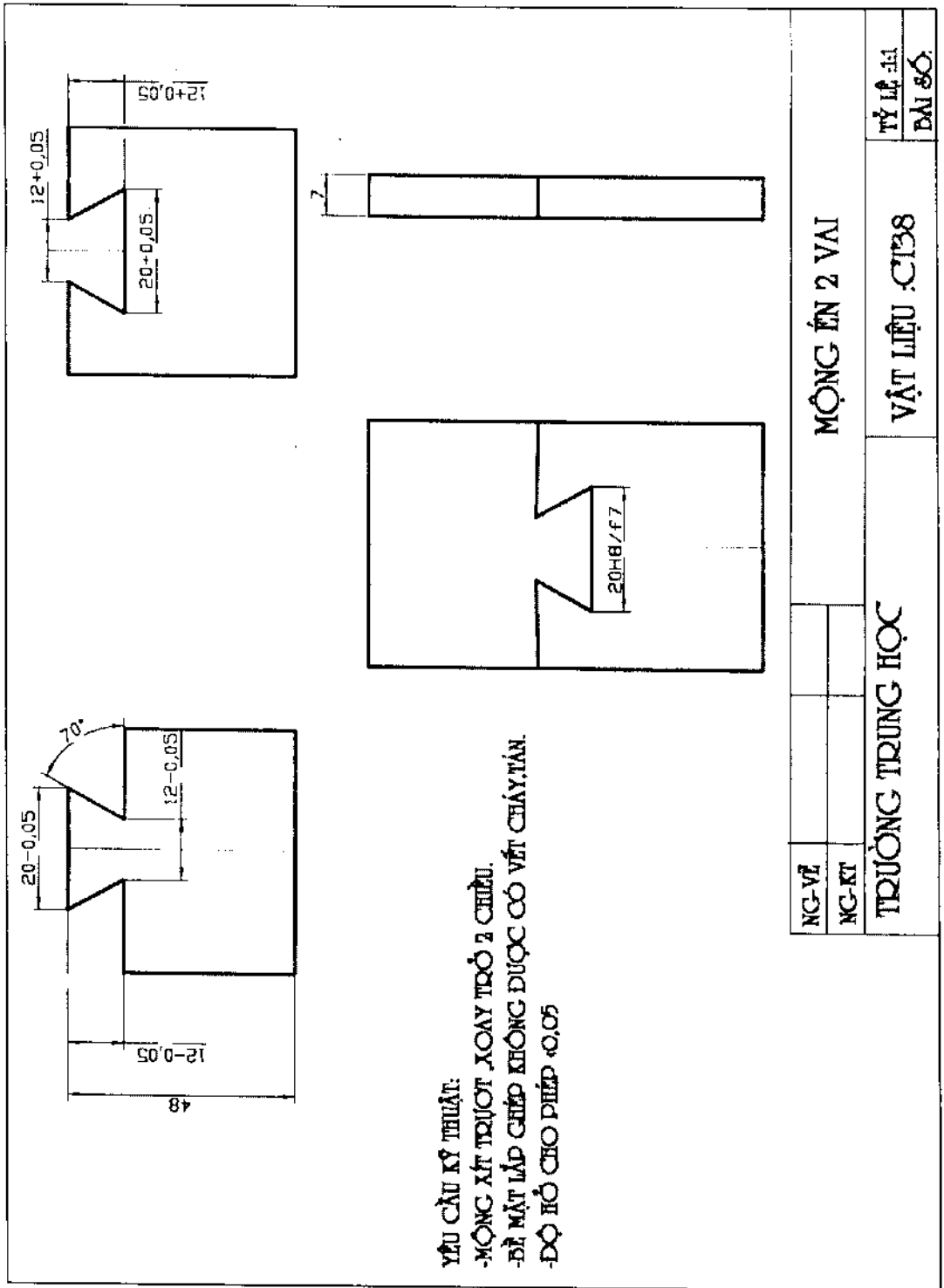
- Chuẩn bị dụng cụ vạch dấu
- Chuẩn bị dụng cụ cắt dùng cho công việc khoan lỗ nhỏ, đục bằng, cưa tay, dũa det, dũa vuông, dũa tam giác 100, dao cạo...
- Chuẩn bị dụng cụ đo: Thước cặp, thước đo góc, ke 90, đường...

3. Hướng dẫn thực hiện

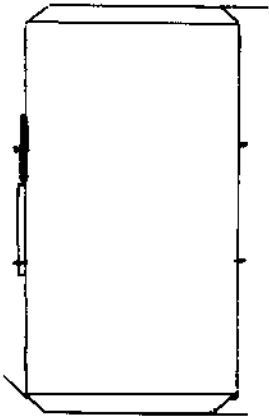
3.1. Trình tự gia công lắp ghép mộng vuông lông (Bảng trình tự)

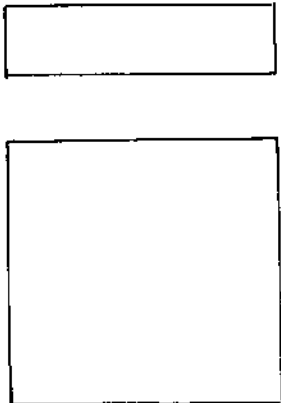
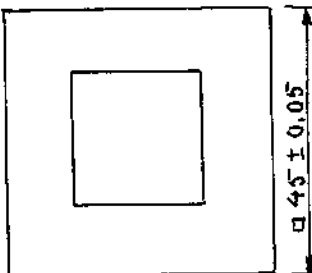
3.2. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và biện pháp khắc phục

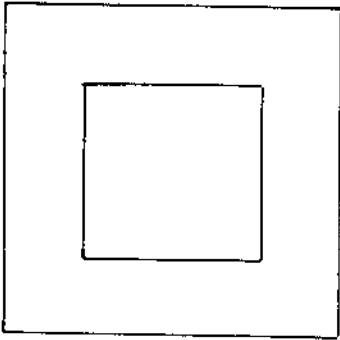
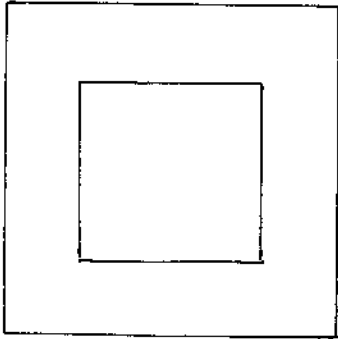
TT	Dạng hỏng	Nguyên nhân	Khắc phục
1	Mộng hở không đều	Dũa trục và lỗ sai kích thước, không thường xuyên kiểm tra các yêu cầu về kích thước, _ góc.	Tăng cường kiểm tra, đọc kỹ các kích thước mộng để gia công chính xác.
2	Mộng không xoay trở được bốn chiều	Thước đo góc không chính xác; 4 góc vuông không đạt, kích thước chữ nhật.	Kiểm tra thường xuyên bề mặt và kiểm tra kích thước trục, lỗ...
3	Mộng cháy, chát, độ trơn nhẵn không đạt.	Khi lắp ghép kích thước mộng không đúng (lỗ nhỏ), dụng cụ không đúng qui cách, không cắt ở các góc.	Kiểm tra kích thước chính xác trước khi ghép, cho dầu làm trơn.

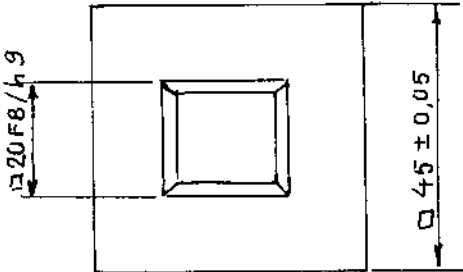
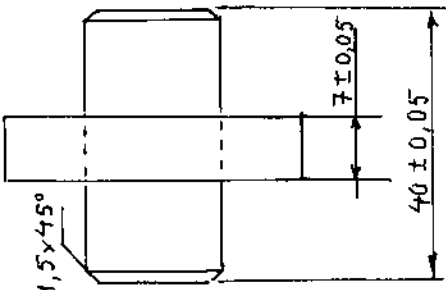


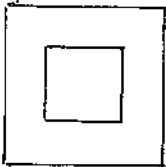
Bảng trình tự gia công lắp ghép mộng vuông lồng

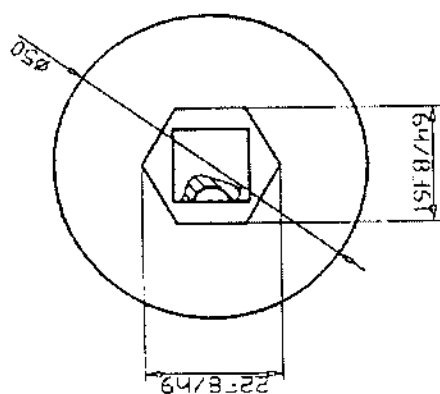
TT	Nội dung các bước công việc	Hình vẽ	Dụng cụ	Yêu cầu đạt
1	Gia công chi tiết trục vuông: - Vạch dấu kích thước trục vuông - Dũa thô các mặt lắp ghép của trục vuông - Dũa tinh và cạo 4 bề mặt lắp ghép; - Dũa kích thước chiều dài trục - Làm cùn các cạnh sắc, vát 1 x 45 2 đầu trục	 The drawing shows a square shaft with chamfers on all four edges. Dimension lines indicate the length of the shaft and the width of the chamfers. The shaft is labeled with '1' at one end and '2' at the other end.	Dũa dẹt 250, dũa vuông 250, dao cạo thẳng	Độ phẳng, độ song song, độ vuông góc đạt 0,02 mm. Kích thước -0,01mm. Kích thước chiều dài trục +0,5mm

2	Gia công chi tiết lỗ vuông Dũa 3 mặt chuẩn - Dũa mặt phẳng rộng phẳng - Dũa mặt phẳng 2 vuông góc với 1 - Dũa mặt phẳng 3 vuông góc với mặt 1 và 2		Dũa dẹt 250, dũa vuông 250, dao cạo thẳng, thước vạch	Vạch kích thước chính xác, chấm dấu đúng giữa đường vạch.
3	Vạch dấu: - Vạch dấu kích thước của lỗ mộng - Vạch kích thước ngoài - Kiểm tra và chấm dấu đường giới hạn đã vạch		dấu, khối D, chấm dấu, búa 200 g, thước cặp 1/20	để lượng dư 1mm về mỗi phía để gia công tiếp.
4	- Khoan lượng dư lỗ mộng - Dũa thô đến dấu chấm dấu lỗ vuông. Đảm bảo độ song song, độ		Mũi khoan $\phi 6$, dũa thô vuông 200, ke 90, thước cặp 1/50 Lưỡi cưa. Dũa tinh	Độ vuông góc bề mặt lắp ghép với mặt chuẩn 1 < 0,02 mm, độ song song

	vuông góc và kích thước để lại lượng dư 0,3 mm - Dũa cắt góc 4 góc lỗ vuông - Dũa tinh đảm bảo kích thước và độ song song, độ vuông góc; - Cạo thô các bề mặt lắp ghép lỗ vuông - Làm cùn cạnh sắc		vuông 200, dũa tam giác mài cạnh, dũa vuông, thước cặp 1/50	0,02mm, kích thước -0,02mm.
5	Gia công bề mặt lắp ghép lỗ mỏng vuông. - Cắt 2 góc bằng cưa; - Dũa thô bề mặt lắp ghép - Dũa tinh bề mặt lắp ghép - Cạo sửa đúng kích thước, đảm bảo độ song song, vuông góc với mặt 1		Dũa thô dẹt 200, vuông 250, ke 90, thước cặp 1/10 Dũa tinh dẹt 200, dũa tam giác mài cạnh, dũa vuông, thước cặp 1/50	Độ vuông góc bề mặt lắp ghép với mặt chuẩn 1 < 0,02mm, độ song song 0,02mm, kích thước + 0,01mm.

6	Lắp ghép mông: Lấy trục làm chuẩn lắp dãn và nhẹ vào lỗ, dùng cán búa gõ nhẹ. Đưa ánh sáng xác định điểm cần sửa. Bề mặt lỗ có vết đen cạo sửa cho đến khi mông lọt vào trong lỗ vuông và xoay 4 chiều khe hở đều. - Làm cùn cạnh sắc		Dao cạo thẳng kích thước dài 150 ke nhỏ 90 độ	mông không tán ép hoặc lỏng quá, xoay được 4 chiều
7	Kiểm tra và hiệu chỉnh Kiểm tra khe sáng sự lắp ghép xít trượt của mông 4 chiều. Nếu có vết đen trên bề mặt hoặc khe sáng không đều thì cạo sửa cho hoàn chỉnh - Tra dầu bề mặt lắp ghép		Dao cạo	Mông lắp ghép êm, nhẹ, xoay trở 2 chiều

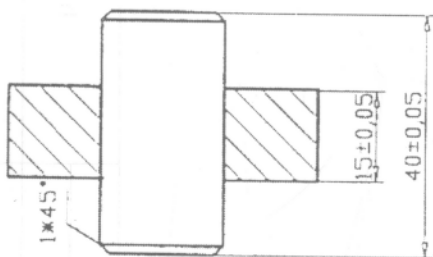
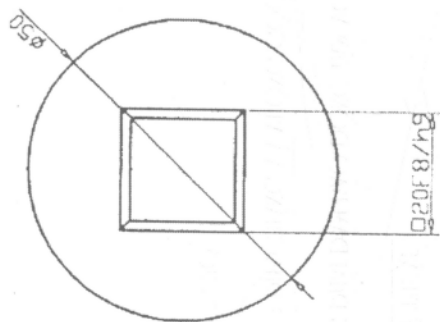
8	Dũa kích thước ngoài mỏng cái: - Dũa 4 mặt ngoài song song từng đôi một, đảm bảo kích thước ngoài - Làm cùn cạnh sắc		Dũa dẹt, vuông 250, ke, thước cặp 1/10, thước kiểm phẳng	Độ song song 0,1 mm, Độ vuông góc < 0,05 mm; Dung sai kích thước 0,1 mm.
---	---	--	---	--



YÊU CẦU KỸ THUẬT

- LẮP CHÉO GIỮA CHÁY VÀ CỐI ĐẠM ĐẢO KIỂU LẮP F8/h9
- LẮP CHÉO XOAY TRỞ 6 CHIỀU
- BỀ MẶT LẮP CHÉO ĐẠT ĐẠT 25, KHÔNG CÓ VẾT CHÁY
- THỜI CHẠM 5 GIỜ

NGƯỜI VẼ		CHẠ CÔNG LẮP CHÉO CHÁY CỐI ĐẠM ĐẢO	VẬT LIỆU C45	TỶ LỆ 1:1
NGƯỜI KT				
TRƯỞNG				ĐẠI SỐ



YÊU CẦU KỸ THUẬT:

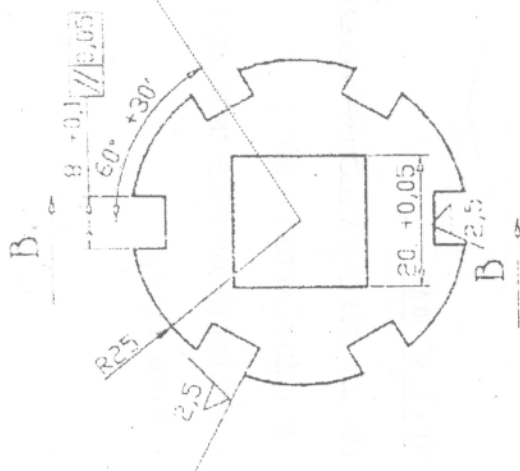
- LẮP GIẾP GIỮA CHÀY VÀ CỐI DẪM BẢO KIỂU LẮP **F8/h9**

- LẠP GIẾP XOAY TRỞ 4 CHIỀU

- BỀ MẶT LẮP GIẾP ĐẠT DA125, KHÔNG CÓ VẾT CHÁY

- THỜI GIAN: 4.30 CÍCỜ

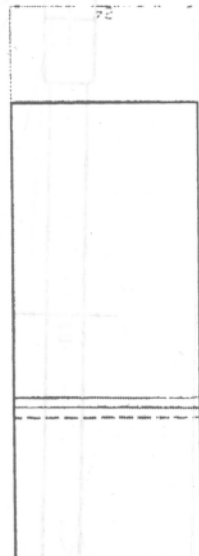
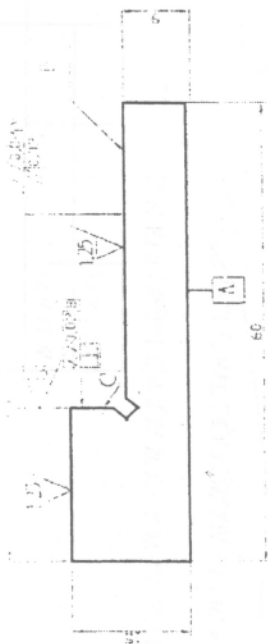
NGƯỜI VẼ					GIA CÔNG LẮP GIẾP CHẠY CỐI VUÔNG	VẬT LIỆU: CD70	TỶ LỆ 1:1 BÀI SỐ
NGƯỜI KT							
TRƯỜNG							



YÊU CẦU KỸ THUẬT:

- LỖ VUÔNG PHẢI ĐAM BẢO ĐỒNG TÂM VỚI R25.
- ĐÁY RĂNG S PHẢI THẲNG VÀ VUÔNG GÓC VỚI MẶT BÊN
- THỜI GIAN: 7 GIỜ

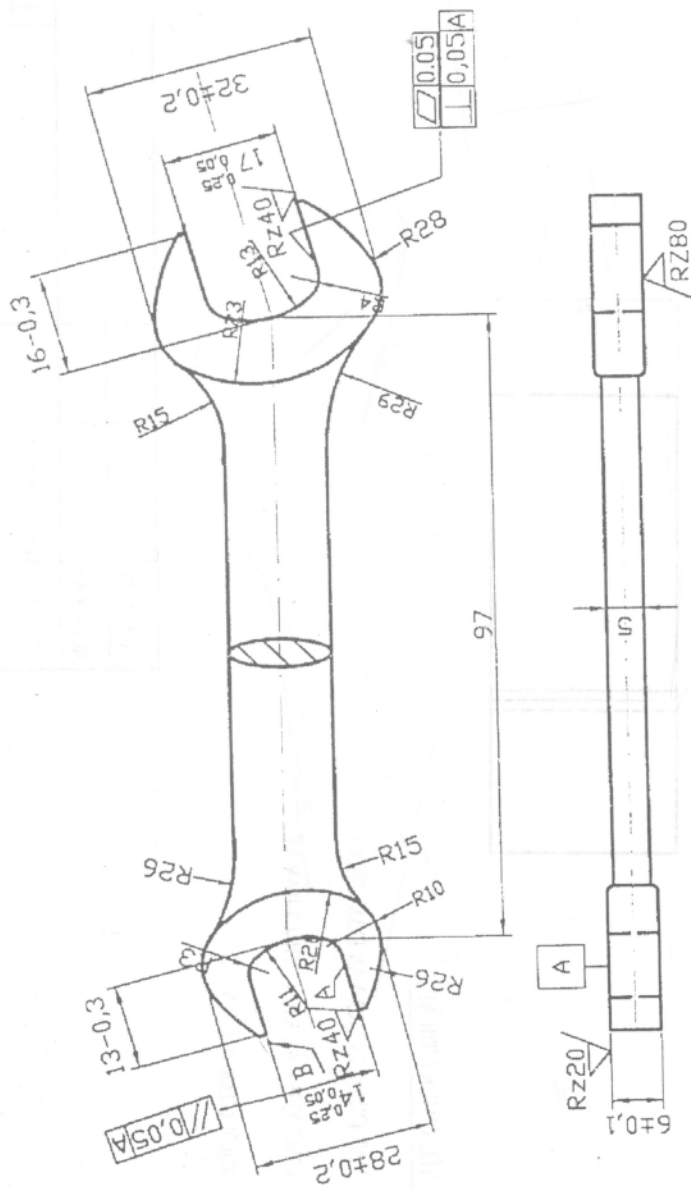
NGƯỜI VẼ	NGƯỜI KT	TRƯỜNG TRƯNG HIỆP	ĐÁNH KHÓA		TỶ LỆ: 1:1
			VẬT LIỆU: C45		BÀI SỐ



YẾU CẦU KỸ THUẬT:

- MẶT PHẪNG CAO VÀN DẠNG CHÉO
- CÁC YẾU CẦU KHÁC THEO BẢN VẼ
- THỜI GIỜ: 4 GIỜ

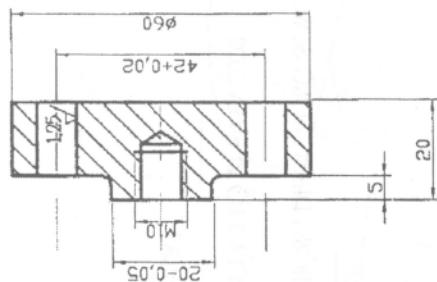
NGƯỜI VẼ				
NGƯỜI KT				
TRƯỜNG TRUNG HỌC				TỶ LỆ 1:1 BÀI SỐ



YÊU CẦU KỸ THUẬT:

- ĐUNG SAI ĐỘ PHẪNG SONG SONG VÀ VUÔNG GÓC HÀM 14-17 LÀ 0.05
- MẶT CONG R11, R13 PHẢI SMOOTH ĐỀU VÀ NỐI SMOOTH VỚI MẶT PHẪNG HÀM 14-17
- THỜI GIAN: 4 GIỜ

NGƯỜI VẼ	CHIA VẬN DẪN 14-17		VẬT LIỆU:	TỶ LỆ: 1:1
				BÀI SỐ
NGƯỜI KT				



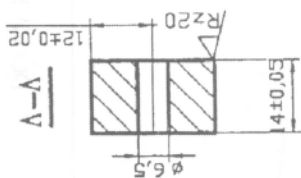
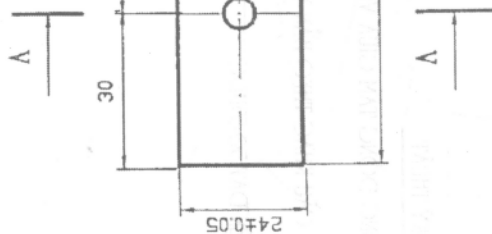
YÊU CẦU KỸ THUẬT:

- ĐỘ KHÔNG ĐỒNG TÂM GIỮA VUÔNG 20 VÀ LỖ $\phi 6$ KHÔNG LỚN HƠN 0.02

- CÁC YÊU CẦU KHÁC THEO BẢN VẼ

- NHIỆT LUYỆN ĐẠT 50-55HRC

NGƯỜI VẼ		ĐỒ GÁ KHOAN	
NGƯỜI KT			
TRƯỜNG TRUNG HỌC		VẬT LIỆU: C50	
		TỶ LỆ 1:1	SỐ LƯỢNG: 3



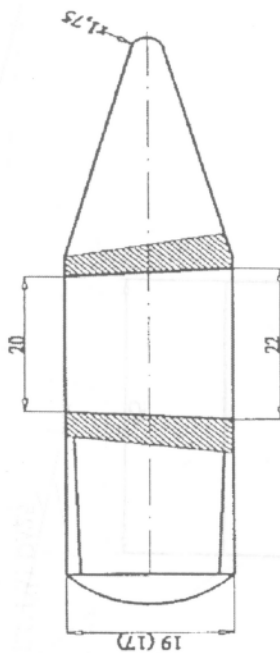
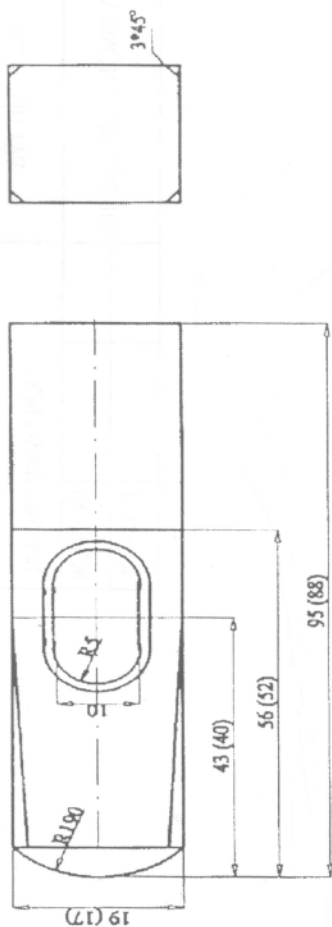
YÊU CẦU KỸ THUẬT:

- ĐUNG SAI ĐỘ KHÔNG PHẪNG SONG SONG VUÔNG GÓC LÀ 0.05

- ĐỘ ĐỒNG TÂM CỦA 2 LỖ $\phi 6.5$ LÀ 0.02

- NHIỆT LUYỆN 50-55HRC

NGƯỜI VẼ			TẤM CÁ KẸP NHANH
NGƯỜI KẪ			
TRƯỜNG TRUNG HỌC			VẬT LIỆU: C45
			SỐ HỌC: 1



YÊU CẦU KỸ THUẬT:

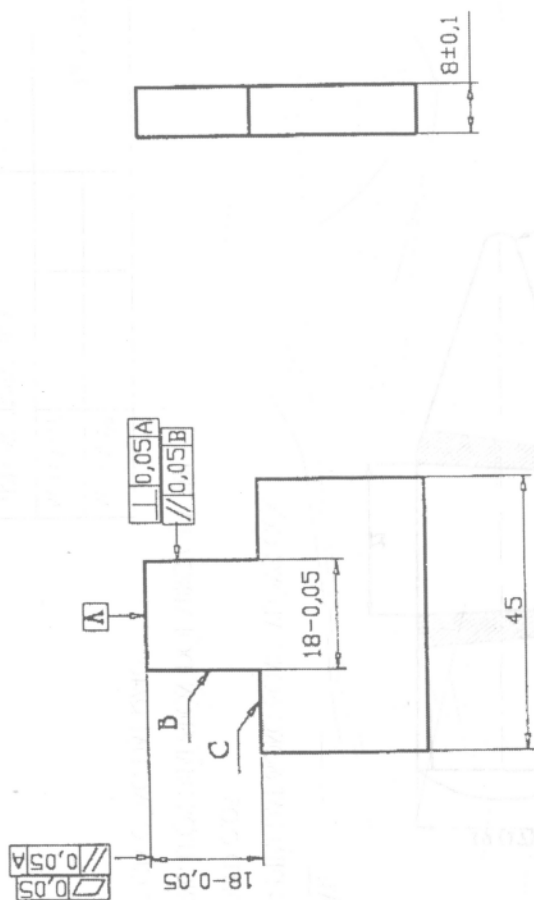
- CÁC MẶT PHẪNG PHẢI DẠT SONG SONG, VUÔNG GÓC

SAI LỆCH CHO PHÉP 0.05

- LỖ BÚA CÁC CUNG LƯƠN PHẢI ĐỐI XỨNG QUA TÂM

- CÁC MẶT PHẪNG GIA CÔNG DẠT R/40

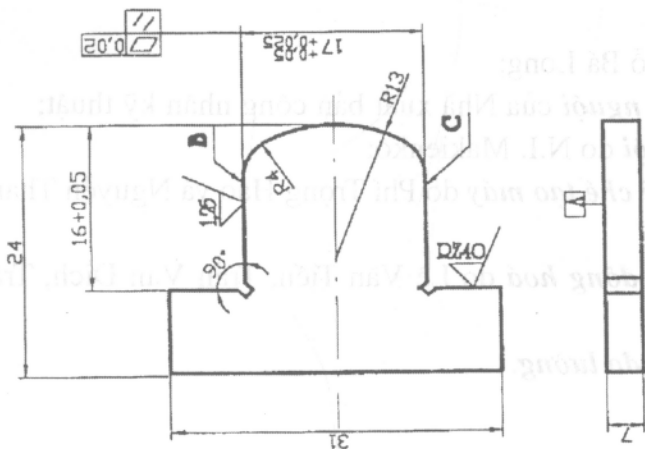
NGƯỜI VẼ	NGƯỜI KT	TRƯỜNG TRUNG HỌC		VẬT LIỆU: C45		TỶ LỆ: 1:5:1
		BÚA CHẤM ĐẦU 200C				BÀI 80:



YÊU CẦU KỸ THUẬT:

- ĐỘ TRƠN NHẸM MẶT B,C ĐẠT RA2,5
- CÁC YÊU CẦU KHÁC THEO BẢN VẼ
- THỜI GIAN: 4 GIỜ

NGƯỜI VẼ		CHỈ TIẾT TRỤC MÔNG VUÔNG, HAI VAI	
NGƯỜI KT		VẬT LIỆU: C138	
TRƯỜNG TRUNG HỌC		TỶ LỆ: 1:1	
		BÀI SỐ:	



YÊU CẦU KỸ THUẬT:

- DUNG SAI ĐỘ VUÔNG GÓC CỦA MẶT PHẪNG B.C VỚI MẶT CHUẨN A LÀ 0,05

- CÁC CUNG LỤN PHẢI SUỐN ĐỀU

- THỜI GIAN: 4 GIỜ

NGƯỜI VẼ		DUỠNG KIỂM HÀM CHIA VẠN DỆT HÀM 17		TỶ LỆ: 2:1
NGƯỜI KT				BÀI SỐ:
		VẬT LIỆU: CD70		

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- 1/ *Kỹ thuật nguội* của Đỗ Bá Long;
- 2/ *Hướng dẫn dạy nghề nguội* của Nhà xuất bản công nhân kỹ thuật;
- 3/ *Thực hành nghề nguội* do N.I. Makienkô;
- 4/ *Giáo trình Công nghệ chế tạo máy* do Phí Trọng Hảo và Nguyễn Thanh Mai;
- 5/ *Đồ gá cơ khí hoá, tự động hoá* do Lê Văn Tiến, Trần Văn Địch, Trần Xuân Việt;
- 6/ *Dụng sai lắp ghép và đo lường.*

MỤC LỤC

<i>Lời giới thiệu</i>	3
<i>Lời nói đầu</i>	5
Chương 1. DỤNG CỤ ĐO	7
<i>Bài số 1: Sử dụng thước cặp</i>	7
<i>Bài số 2: Sử dụng panme</i>	13
<i>Bài số 3: Đồng hồ so</i>	17
<i>Bài số 4: Sử dụng thước đo góc vạn năng</i>	21
Chương 2. VẠCH DẤU	27
<i>Bài số 1: Vạch dấu trên mặt phẳng</i>	27
<i>Bài số 2: Vạch dấu trên khối</i>	32
Chương 3: ĐỤC KIM LOẠI	37
<i>Bài số 1: Mài sắc đục</i>	37
<i>Bài số 2: Chặt kim loại trên đe</i>	43
<i>Bài số 3: Đục rãnh thẳng</i>	47
<i>Bài số 4: Đục mặt phẳng</i>	54
Chương 4. GIỮA KIM LOẠI	59
<i>Bài số 1: Giữa mặt phẳng song song và vuông góc</i>	59
<i>Bài số 2: Giữa mặt cong trong</i>	65
<i>Bài số 3: Giữa mặt cong ngoài</i>	69
Chương 5: CUA KIM LOẠI	73
<i>Bài tập tổng hợp</i>	80

Chương 6. KHOAN LỖ	85
<i>Bài số 1: Mài sắc mũi khoan</i>	88
<i>Bài số 2: Khoan lỗ suốt và lỗ không suốt</i>	92
<i>Bài số 3: Khoan lỗ bằng máy khoan điện cầm tay</i>	97
 Chương 7. CẮT REN	100
Chương 8. CẠO KIM LOẠI	108
<i>Bài 1: Mài dao cạo</i>	111
<i>Bài 2: Cạo mặt phẳng</i>	116
<i>Bài 3: Cạo các mặt phẳng song song và vuông góc</i>	120
<i>Bài 4: Cạo mặt cong</i>	134
 Chương 9. MÀI NGHIỀN	128
<i>Bài 1: Mài nghiền mặt phẳng</i>	131
<i>Bài 2: Mài nghiền bề mặt côn</i>	135
 Chương 10. CÁC BÀI TẬP NÂNG CAO	138
<i>Bài 1: Bài tập tổng hợp 139</i>	139
<i>Bài 2: Mộng tròn hai vai</i>	143
<i>Bài 3: Mộng vuông hai vai</i>	148
<i>Bài 4: Mộng én hai vai</i>	155
<i>Bài 5: Mộng chập</i>	162
<i>Bài 6: Mộng vuông lồng</i>	163
 <i>Tài liệu tham khảo</i>	180

NHÀ XUẤT BẢN HÀ NỘI
4 - TỔNG DUY TÂN, QUẬN HOÀN KIẾM, HÀ NỘI
ĐIỆN THOẠI: (04)8.252916. FAX: (04)9289143

GIÁO TRÌNH
SỬA CHỮA MÁY CÔNG CỤ
NHÀ XUẤT BẢN HÀ NỘI - 2007

Chịu trách nhiệm xuất bản:

NGUYỄN KHẮC OÁNH

Biên tập:

PHẠM QUỐC TUẤN

Bìa:

TRẦN QUANG

Kỹ thuật vẽ tính:

HOÀNG LAN HƯỜNG

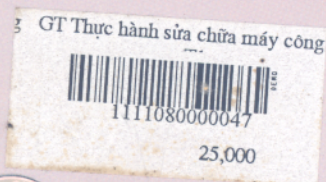
Sửa bản in:

PHẠM QUỐC TUẤN

In 1300 cuốn, khổ 17x24cm, tại Nhà in Hà Nội - Công ty Sách Hà Nội. 67 Phó Đức Chính - Ba Đình - Hà Nội. Quyết định xuất bản số: 160-2007/CXB/432GT-27/HN, số: 313/CXB ngày 02/3/2007. Số in: 417/3. In xong và nộp lưu chiểu quý III năm 2007.

BỘ GIÁO TRÌNH XUẤT BẢN NĂM 2007
KHOẢNG TRƯỜNG TRUNG HỌC CÔNG NGHIỆP

1. THỰC TẬP QUA BAN HÀN
2. THỰC TẬP QUA BAN NGUỘI
3. THỰC TẬP QUA BAN MÁY
4. AN TOÀN LAO ĐỘNG CHUYÊN NGÀNH SCKTTB
5. AN TOÀN LAO ĐỘNG CHUYÊN NGÀNH ĐIỆN
6. VẬT LIỆU ĐIỆN
7. ĐO LƯỜNG ĐIỆN
8. CƠ SỞ KỸ THUẬT ĐIỆN
9. ĐIỆN TỬ CÔNG SUẤT
10. MÁY CÔNG CỤ CẮT GỌT
11. ĐỒ GÁ
12. CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO MÁY
13. TỔ CHỨC SẢN XUẤT
14. MÁY VÀ LẬP TRÌNH CNC
15. LÝ THUYẾT CHUYÊN MÔN TIỆN
16. SỬA CHỮA MÁY CÔNG CỤ
17. MÁY ĐIỆN
18. TRUYỀN ĐỘNG ĐIỆN
19. KHÍ CỤ ĐIỆN - TRANG BỊ ĐIỆN
20. CUNG CẤP ĐIỆN
21. KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN LOGIC VÀ ỨNG DỤNG
22. HƯỚNG DẪN ĐỒ ÁN CÔNG NGHỆ CTM
23. THỰC HÀNH CẮT GỌT KIM LOẠI
24. THỰC HÀNH SỬA CHỮA MÁY CÔNG CỤ
25. THÍ NGHIỆM KỸ THUẬT ĐIỆN
26. THÍ NGHIỆM MÁY ĐIỆN
27. THỰC TẬP ĐIỆN CƠ BẢN
28. TIẾNG ANH CHUYÊN NGÀNH SCKTTB
29. TIẾNG ANH CHUYÊN NGÀNH ĐIỆN
30. QUẢN TRỊ DOANH NGHIỆP
31. HƯỚNG DẪN ĐỒ ÁN TRANG BỊ ĐIỆN
32. HƯỚNG DẪN ĐỒ ÁN CUNG CẤP ĐIỆN
33. CƠ SỞ THIẾT KẾ MÁY
34. ĐỒ ÁN CƠ SỞ THIẾT KẾ MÁY
(ĐỒ ÁN CHI TIẾT MÁY)
35. CẤU TRÚC DỮ LIỆU VÀ GIẢI THUẬT
36. LÝ THUYẾT TRUYỀN TIN
37. CƠ SỞ KỸ THUẬT TRUYỀN SỐ LIỆU
38. ASSEMBLY
39. THỰC TẬP CHUYÊN NGÀNH ĐIỆN
40. THỰC HÀNH PLC
41. FOXPRO



Giá: 25.000đ