
LỜI MỞ ĐẦU

Hướng tới mục tiêu nâng cao chất lượng đào tạo nghề, nhằm đáp ứng yêu cầu của thị trường lao động kỹ thuật và hội nhập.

Bộ Lao Động thương Binh và Xã Hội đã ban hành chương trình khung Cao Đẳng Nghề, Trung Cấp Nghề Cắt gọt kim loại.

Việc biên soạn giáo trình phục vụ công tác đào tạo của nhà Trường, đáp ứng yêu cầu mục tiêu của chương trình khung do Bộ LĐTB và XH ban hành cũng nhằm đáp ứng các yêu cầu sau đây:

- Yêu cầu của người học.
- Nhu cầu về chất lượng nguồn nhân lực.
- Cung cấp lao động kỹ thuật cho Doanh nghiệp và xuất khẩu lao động.

Dưới sự chỉ đạo của Ban Giám Hiệu nhà trường trong thời gian qua các giáo viên trong khoa Cơ khí đã dành thời gian tập trung biên soạn giáo trình, cải tiến phương pháp giảng dạy nhằm tạo điều kiện cho học sinh hiểu biết kiến thức và rèn luyện kỹ năng nghề.

Nhóm biên soạn đã vận dụng sáng tạo vào việc biên soạn giáo trình các mô đun chuyên môn cắt gọt kim loại. Nội dung giáo trình có thể đáp ứng để đào tạo cho từng cấp trình độ và có tính liên thông cho 3 cấp trình độ (Sơ cấp nghề, Trung cấp nghề, Cao đẳng nghề).

Mặt khác nội dung của mô đun phải đạt được các tiêu chí quan trọng theo mục tiêu, hướng tới đạt chuẩn quốc tế cho ngành Cắt gọt kim loại. Vì thế giáo trình mô đun đã bao gồm các nội dung như sau:

- Trình độ kiến thức
- Kỹ năng thực hành
- Tính quy trình trong công nghiệp
- Năng lực người học và tư duy về mô đun được đào tạo ứng dụng trong thực tiễn.
- Phẩm chất văn hóa nghề được đào tạo.

Trong quá trình biên soạn giáo trình Khoa đã tham khảo ý kiến từ các Doanh nghiệp trong nước, giáo trình của các trường Đại học, học viện... Nhóm biên soạn đã hết sức cố gắng để giáo trình đạt được chất lượng tốt nhất. Do trình độ còn nhiều hạn chế nên không thể tránh khỏi thiếu sót, rất mong nhận được ý kiến đóng góp từ các đồng nghiệp, các bạn đọc để giáo trình được hoàn thiện hơn.

Trân trọng cảm ơn!

MỤC LỤC

LỜI MỞ ĐẦU.....	1
MỤC LỤC	2
BÀI 1: TIỆN TRỤC DÀI KÉM CỨNG VỮNG.....	4
I.Yêu cầu kỹ thuật của trục dài:	4
II.Công dụng và cách sử dụng giá đỡ di động:.....	5
III.Phương pháp tiện trục dài dùng giá đỡ di động:	5
IV.Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục:.....	9
BÀI 2: TIỆN TRỤC KÉM CỨNG VỮNG.....	10
I.Công dụng và cách sử dụng giá đỡ cố định:	10
II.Phương pháp tiện trục kém cứng vững dùng giá đỡ cố định:.....	11
III.Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục:.....	12
BÀI 3: TIỆN TRỤC LỆCH TÂM TRÊN MÂM CẶP BỐN CHÁU.....	13
I.Đặc điểm chi tiết lệch tâm:.....	13
II.Phương pháp tiện trục lệch tâm bằng rà gá:.....	14
III. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục:	17
IV.Trình tự gia công:.....	17
BÀI 4: TIỆN BẠC LỆCH TÂM.....	17
I.Đặc điểm của bạc lệch tâm:.....	17
II.Phương pháp tiện bạc lệch tâm bằng rà gá:	18
III.Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục:	18
IV.Trình tự gia công:.....	18
BÀI 5: TIỆN BẠC LỆCH TÂM.....	19
I.Phương pháp tiện bạc lệch tâm gá trên mâm cặp ba chấu tự định tâm:	19
II.Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục:	21
III.Trình tự gia công:	21
BÀI 6: TIỆN TRỤC LỆCH TÂM GÁ TRÊN HAI MŨI TÂM.....	21
I.Đặc điểm của phương pháp tiện trục lệch tâm gá trên hai mũi tâm:.....	21
II.Phương pháp tiện trục lệch tâm:.....	21
III.Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục:	23
IV.Trình tự gia công:.....	23
BÀI 7: TIỆN TRỤC KHUYỬU.....	23
I.Đặc điểm của trục khuỷu:.....	24
II.Phương pháp tiện trục khuỷu:	24
III.Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục:	25
IV.Trình tự gia công:.....	26
TÀI LIỆU THAM KHẢO:.....	26

VỊ TRÍ, MỤC TIÊU VÀ NỘI DUNG CÁC BÀI HỌC CỦA MÔ ĐUN

Mã số mô đun: MĐ ...

Thời gian mô đun: 102h ; (Lý thuyết: 20h; Thực hành: 82h)

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN:

Là mô đun chuyên môn nghề bắt buộc

II. MỤC TIÊU MÔ ĐUN:

Học xong mô đun này học sinh có khả năng:

- Trình bày được các phương pháp gá lắp phôi trên mâm cặp, lấy dấu độ lệch tâm, sử dụng giá đỡ để gia công các chi tiết lệch tâm và trục kém cứng vững.
- Sử dụng, điều chỉnh được các loại giá đỡ cố định và di động để gia công các chi tiết kém cứng vững.
- Tiện được các trục nhỏ, dài, trục lệch tâm, bạc lệch tâm đúng quy trình, đạt yêu cầu kỹ thuật và an toàn.
- Xác định đúng các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục.
- Chăm thận, nghiêm túc khi vận hành máy và tổ chức nơi làm việc gọn gàng, khoa học.
- Tuân thủ đúng quy trình gia công, có tinh thần trách nhiệm và đảm bảo an toàn lao động khi thực tập.

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
1	Tiện trục dài kém cứng vững dùng giá đỡ di động	16	3	13	1*
2	Tiện trục kém cứng vững dùng giá đỡ cố định	16	3	13	1*
3	Tiện trục lệch tâm gá trên mâm cặp bốn vấu	12	3	9	1*
4	Tiện bạc lệch tâm bằng phương pháp rà gá	8	2	6	
5	Tiện bạc lệch tâm gá trên mâm cặp ba vấu tự định tâm	12	3	9	1*
6	Tiện trục lệch tâm gá trên hai mũi tâm	16	3	13	1*
7	Tiện trục khuỷu	16	3	13	
8	Kiểm tra kết thúc môđun				6
	Cộng	102	20	76	6

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tích hợp giữa lý thuyết với thực hành được tính vào giờ thực hành.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ-ĐUN TIỆN CÓ GÁ LẮP PHỨC TẠP
MÃ SỐ MÔ ĐUN: MD

Thời gian mô đun: 102h ; (Lý thuyết: 20h; Thực hành: 82h)

PHẦN I

LÝ THUYẾT CƠ BẢN

BÀI 1: TIỆN TRỤ DÀI KÉM CỨNG VỮNG

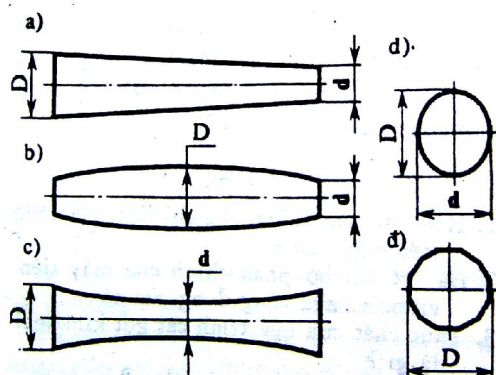
DÙNG GIÁ ĐỠ DI ĐỘNG

I. Yêu cầu kỹ thuật của trục dài:

Một số chi tiết như các loại trục, bánh răng, trục tâm, chốt, pittông, ... có mặt ngoài là hình trụ. Mặt trụ được tạo bởi một đường thẳng quay quanh một đường tâm song song với nó. Yêu cầu đối với mặt trụ:

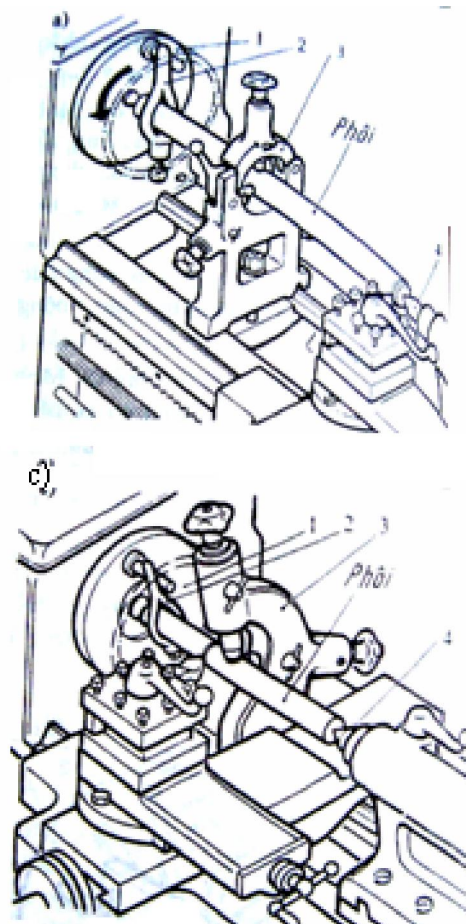
- Có đường sinh thẳng;
- Độ hình trụ: mọi mặt cắt vuông góc với đường tâm đều bằng nhau (không có hình côn, hình tang trống, hình yên ngựa);
- Độ tròn: các mặt cắt bất kỳ vuông góc với đường tâm có độ tròn tròn xoay (không có hình ôvan, không có góc cạnh);
- Độ đồng tâm: tâm của mọi mặt cắt vuông góc với đường tâm đều nằm trên một đường thẳng.
- Độ nhẵn bóng bề mặt.

Trong thực tế, không thể có những chi tiết có mặt ngoài là hình trụ tuyệt đối vì trong quá trình gia công sẽ có những sai lệch xảy ra. Những sai lệch này trong phạm vi cho phép về hình dáng, vị trí tương đối của các bề mặt



Hình 1.1: Độ sai lệch về hình dáng của mặt trụ.

- a) Mặt côn; b) Mặt tang trống;
- c) Mặt yên ngựa;
- d) Hình ôvan; đ) hình nhiều cạnh.



Hình 1.2: Giá đỡ cố định (a) và giá đỡ di động hai châu đỡ (c);

b, Sơ đồ biểu diễn;

- 1 - Mâm đẩy tốc; 2 - Tộc kẹp; 3 - Giá đỡ;
- 4 - Mũi tâm ụ sau.

được ghi trên bản vẽ.

II. Công dụng và cách sử dụng giá đỡ di động:

Đối với các trục dài $l > 12d$, không cứng vững khi gia công trên máy thường dùng các giá đỡ (luynet), đặc biệt là các chi tiết nặng. Kết cấu chung của giá đỡ được thể hiện ở hình 1.2. Giá đỡ có các châu làm bằng vật liệu dễ mòn (đồng thau) để bảo vệ bề mặt chi tiết gia công không bị hư hỏng. Dùng loại châu này phải thường xuyên tra dầu mỡ để giảm ma sát. Nếu cắt gọt với tốc độ cao, các châu sẽ nhanh chóng bị nung nóng và mài mòn, thậm chí chi tiết bị kẹt. Vì thế người ta cong dùng giá đỡ có châu là con lăn.

Giá đỡ dùng trên máy tiện ren vít vạn năng thường có 2 loại: Giá đỡ cố định và giá đỡ di động. Vị trí lắp đặt giá đỡ cố định và giá đỡ di động được thể hiện ở hình 1.2a, c.

1. Công dụng giá đỡ di động:

Giá đỡ di động (Hình 1.2c) đảm bảo trục không bị uốn trong quá trình gia công. Nếu không có giá đỡ, khi cắt gọt, trục bị đẩy, kích thước tại vị trí giữa của trục sẽ lớn (sai số hình học dạng tang trống), thậm chí chi tiết có thể văng ra ngoài.

Nếu gia công tinh trục dài, phương pháp hợp lý nhất là dùng giá đỡ di động.

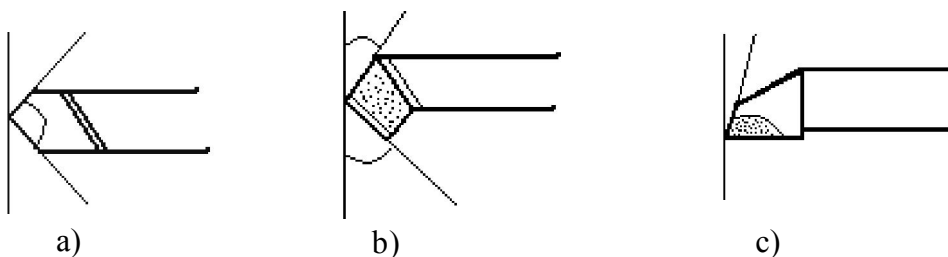
Giá đỡ di động dùng để đỡ các chi tiết có kích thước nhỏ hơn so với giá đỡ cố định và thường gia công với chiều sâu cắt nhỏ. Giá đỡ di động có hai loại: giá đỡ di động có ba châu đỡ và giá đỡ di động có hai châu đỡ.

2. Cách sử dụng giá đỡ di động:

Cả hai loại giá đỡ di động kể trên đều được bắt chặt vào bàn xe dao dọc bằng hai bu lông – đai ốc và cùng di trượt với bàn xe dọc. Các châu đỡ cũng được làm bằng đồng thau hoặc con lăn và cũng được điều chỉnh giống như châu đỡ của giá đỡ cố định. Vị trí của dao tiện được điều chỉnh bằng bàn xe dọc trên có thể đối diện với châu đỡ hoặc ở gần sát phía trái hoặc phía phải của châu đỡ.

III. Phương pháp tiện trụ dài dùng giá đỡ di động:

1. Phôi:



Hình 1.3: Các loại dao tiện trụ ngoài.

a) Dao đầu thẳng; b) Dao đầu cong; c) Dao vai.

- Chuẩn bị phôi tròn $\varnothing 25 \times 155$.

2. Dụng cụ cắt:

- Dao tiện suốt: dao đầu thẳng, dao đầu cong, dao vai.
- Dao tiện bằng HSS, HKC, dao gắn các mảnh HKC có nhiều lưỡi cắt.

Dao tiện phá có thể là dao đầu thẳng hoặc dao đầu cong (Hình 9.69a, b). Dao tiện phá có góc nghiêng chính $\varphi = 30^\circ \div 60^\circ$. Góc nhỏ dùng để gia công phôi cứng vững (có $l < 5d$), góc nghiêng phụ $\varphi = 10^\circ \div 45^\circ$.

Thực tế, dao vai có $\varphi = 90^\circ$ (Hình 1.3c) còn dùng để gia công mặt trụ ngoài và xén bậc các trục kém cứng vững có $l > 12d$ vì nó có lực uốn phôi nhỏ, nhưng dao vai có $\varphi = 90^\circ$, phần lưỡi cắt tham gia cắt gọt nhỏ, do đó tuổi thọ của dao vai kém hơn các loại dao tiện đầu thẳng có $\varphi = 30^\circ \div 60^\circ$.

Để gia công thô, mũi dao được mài với bán kính $R = 0,5 - 1 \text{ mm}$; khi tiện bán tinh, $R = 1,5 \div 2 \text{ mm}$; khi tiện tinh, $R = 3 \div 5 \text{ mm}$. Bán kính càng tăng, độ trơn láng càng cao.

b. Cách gá dao:

Dao gá trên ổ dao phải đảm bảo mũi dao ngang với tâm của trục chính, kiểm tra chiều cao mũi dao theo mũi chống tâm trên ụ động. Để điều chỉnh chiều cao của mũi dao, khi gá sử dụng các miếng căn mỏng bằng thép. Số lượng căn đệm phải hạn chế tới mức thấp nhất. Khi đệm, mặt dưới của cán dao phải tì trên toàn bộ bề mặt của miếng căn (Hình 1.4).

Chiều dài của dao ló ra khỏi ổ dao không được vượt quá 1,5 lần chiều cao thân dao. Dao phải được kẹp chặt vào ổ dao bằng 2 vít trở lên (Hình 1.5).

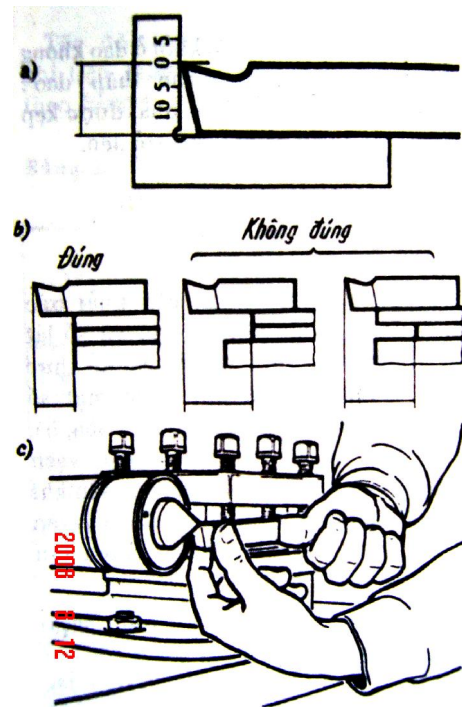
3. Dụng cụ đo:

- Thước cặp (1/10), Panme (1/100) để kiểm tra các kích thước (Hình 1.6).

4. Gá chi tiết lên máy tiện:

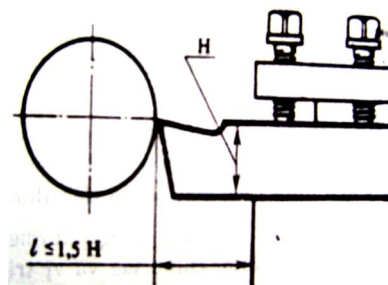
Đối với các trục dài $l > 12d$, không cứng vững được gá trên hai mũi chống tâm và dùng giá đỡ kèm theo, đặc biệt là các chi tiết nặng.

- Trước tiên, lắp mũi tâm cố định cùng với áo côn ở đầu trục chính vào lỗ côn ở nòng ụ động. Trước khi lắp, cần phải lau sạch bề mặt côn Morse ở mũi tâm, lỗ côn trục chính và lỗ côn nòng ụ động.



Hình 1.4: Cách gá dao trên ổ dao.

a) Kiểm tra chiều cao của dao sau khi gá so với mũi tâm trước; b) Cách đệm căn khi gá dao (đúng và sai); c) Kiểm tra chiều cao của dao sau khi gá theo mũi tâm lắp ở ụ sau.



Hình 1.5: Chiều dài cho phép dao chìa ra khỏi ổ dao.

- Kiểm tra độ đảo của mũi tâm cố định ở đầu trục chính.
- Kiểm tra độ đồng tâm giữa hai mũi tâm bằng cách đẩy ụ động cùng với mũi tâm về phía trước cho tới khi mũi tâm ở ụ động mũi tâm cố định ở trục chính. Quan sát độ đồng tâm giữa hai mũi tâm bằng mắt thường. Nếu hai mũi tâm không thẳng hàng, phải tiến hành điều chỉnh, bằng cách dịch chuyển mũi tâm ở nòng ụ động theo phương ngang cho tới khi hai mũi tâm cùng nằm trên một đường thẳng. Sau khi điều chỉnh xong, đẩy ụ động về phía sau một đoạn đủ để gá phôi.
- Kẹp sơ bộ tốc kẹp vào một đầu của phôi, đặt lỗ tâm ở đầu có tốc kẹp vào mũi tâm ở trục chính. Kéo ụ động về phía trước, hãm chặt ụ động vào băng máy bằng cần hãm hoặc bu lông hãm. Quay tay quay nòng ụ động để dịch chuyển nòng ụ động mang mũi tâm quay tịnh tiến vào lỗ tâm còn lại của phôi. Sau khi lỗ tâm đã được định vị trong mũi tâm quay, tiếp tục quay thêm một góc để khur khe hở giữa lỗ tâm và mũi tâm. Kiểm tra độ hở bằng cách quay phôi và cảm thấy hơi nặng tay chứng tỏ mũi tâm đã áp sát vào lỗ tâm. Điều chỉnh tốc kẹp và kẹp chặt phôi.
- Quay tay quay bàn xe dao dọc để dịch chuyển dao tiện về phía ụ động sao cho mũi dao cách mặt đầu của phôi một khoảng bằng lượng ăn tới của dao, nhưng phải đảm bảo bàn xe dao dọc không chạm vào thân ụ động.

5. Gia công trụ dài dùng giá đỡ di động:

Trước khi gia công cần xác định lượng dư gia công, từ đó xác định chiều sâu cắt gọt và số lát cắt. Căn cứ vào độ chính xác gia công và độ nhám bề mặt của chi tiết được ghi trên bản vẽ để xác định các bước gia công cần thiết như: tiện thô, tiện bán tinh, tiện tinh.

Giá đỡ di động được bắt chặt vào bàn xe dao dọc bằng hai bu lông – đai ốc và cùng di trượt với bàn xe dọc. Khi điều chỉnh các châu đỡ trên giá đỡ phải thật cẩn thận, vì khi xiết rất nhẹ, một trong các châu ấn vào chi tiết gia công cũng có thể làm cho trục bị đảo, gây nên phế phẩm. Vị trí của dao tiện được điều chỉnh bằng bàn xe dọc trên có thể đối diện với châu đỡ hoặc ở gần sát phía trái hoặc phía phải của châu đỡ.

Điều chỉnh dao để thực hiện chiều sâu cắt gọt bằng du xích bàn xe dao ngang. Trên du xích có khắc vạch, mỗi vạch ứng với độ dịch chuyển của dao sau khi quay vòng số đi một vạch. Căn cứ vào số vạch, xác định được chiều sâu cắt chính xác.

Trường hợp giá trị giữa các vạch trên du xích được khắc theo kích thước đường kính của chi tiết gia công thì khi đo kích thước đường kính của chi tiết đang gia công, tùy theo giá trị cần giảm đường kính xuống bao nhiêu thì quay tay quay cùng với du xích của bàn dao ngang theo chiều kim đồng hồ một số vạch ứng với giá trị tương ứng bấy nhiêu.

Trường hợp giá trị giữa các vạch trên du xích được khắc theo kích thước bán kính thì khi đo kích thước đường kính của chi tiết đang gia công, giá trị kích thước đường kính cần giảm phải chia cho 2, giá trị sau khi chia chính là giá trị của các vạch đo trên du xích cần phải quay so với vạch chuẩn.

- Muốn tiện được đường kính ngoài chính xác, dùng phương pháp cắt thử bằng cách cho chi tiết gia công quay, đưa dao tiếp xúc với bề mặt gia công bằng bàn xe dao ngang: vạch trên bề mặt một đường tròn mờ.

- Sau đó dùng bàn xe dao dọc đưa dao ra khỏi mặt đầu chi tiết về phía bên phải khoảng 10 mm. Điều chỉnh du xích về vị trí số 0.

- Quay vô lăng cho bàn xe dao ngang theo du xích để dao tịnh tiến ngang một lượng bằng chiều sâu cắt cần gia công. Nếu gia công tinh thì dao tịnh tiến một lượng nhỏ hơn lượng dư dành cho gia công tinh.

- Sau đó dùng tay tiện bề mặt một đoạn khoảng 3 – 5 mm.

- Nếu là bước tiện thô, sau khi dao tiện được khoảng 3 - 5 mm mà không có hiện tượng gì xảy ra thì có thể điều khiển cần gạt để thực hiện chạy dao tự động hoặc tiếp tục chạy dao dọc bằng tay cho tới khi tiện hết chiều dài cần tiện của phôi hoặc tới chiều dài lớn nhất cho phép dao có thể tiện tới mà giá đỡ không va đập vào chấu cặp của mâm cặp.

- Nếu là bước tiện tinh, để đảm bảo kích thước của chi tiết gia công cho trên bản vẽ, sau khi tiện được khoảng 3 – 5 mm cần phải dịch chuyển dao sang phải khỏi mặt đầu của chi tiết gia công. Sau đó, dùng máy và chờ cho phôi dừng hẳn, dùng thước cặp hoặc panme đo kích thước đường kính nơi vừa tiện. Căn cứ vào kích thước đo được trên dụng cụ đo so với kích thước cần phải đạt được cho trên bản vẽ để điều chỉnh dao tiện. Nếu kích thước đo được còn lớn hơn kích thước yêu cầu thì cho dao tiện tịnh tiến tiếp theo theo phương ngang một khoảng bằng đúng lượng dư còn lại.

Nếu kích thước đo trên dụng cụ đo nhỏ hơn kích thước yêu cầu thì phải điều chỉnh cho dao tiện lùi lại một khoảng bằng đúng lượng nhỏ hơn của kích thước yêu cầu.

6. Chọn chế độ cắt:

Chế độ cắt phụ thuộc vào vật liệu gia công và vật liệu làm dao, vào lượng dư gia công, độ nhám bề mặt, độ cứng vững của dao và phôi, phương pháp gá phôi và dao, dung dịch bôi trơn và làm nguội cũng như các yếu tố khác.

- Chiều sâu cắt: t (mm); nếu chi tiết cứng vững, cố gắng cắt hết lớp lượng dư gia công trong một lần chạy dao. Nếu chi tiết kém cứng vững hoặc yêu cầu độ chính xác cao, thì phải thực hiện nhiều lát cắt:

+ Tiện thô: $t = 4 \div 6$ mm;

+ Tiện bán tinh: $t = 2 \div 4$ mm;

+ Tiện tinh: $t = 0,5 \div 2$ mm;

- Lượng chạy dao: s (mm/vòng); chọn dựa vào độ nhám bề mặt chi tiết gia công vật liệu gia công, vật liệu làm dao và tùy công suất máy: $s = 0,03 \div 5$ mm/vòng.

+ Tiện thô: $s = 0,1 \div 1,3$ mm/vòng;

+ Tiện tinh: $s = 0,03 \div 0,12$ mm/vòng.

- Vận tốc cắt: v (mm/phút); chọn vận tốc cắt dựa vào vật liệu làm dao, tức là tuổi thọ của dao (khả năng chịu nhiệt và chống mài mòn của lưỡi dao) và vật liệu chi tiết gia công.

- Ta có thể dựa vào bảng dưới đây chọn vận tốc cắt trung bình khi tiện ngoài:

TIỆN	Thép $\sigma_b = 40 \div 70$ kg/m ²		Gang	
	Dao HSS	Dao T15K6	Dao HSS	Dao BK8
Phá, thô	20 ÷ 30 m/ph	100 ÷ 140 m/ph	14 ÷ 20 m/ph	60 ÷ 70 m/ph

tinh	35 ÷ 45 m/ph	150 ÷ 220 m/ph	22 ÷ 28 m/ph	80 ÷ 100 m/ph
- Tuy nhiên, do đường kính của phôi nhỏ dần sau mỗi lát cắt, nên ta có thể tăng dần số vòng quay cho phù hợp với đường kính phôi.				
IV. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục:				
Nguyên nhân khuyết tật		Cách khắc phục		
<i>Tiện bề mặt có phần chưa gia công</i>				
- Lượng dư không đảm bảo.		- Kiểm tra lại phôi và so sánh với kích thước trên bản vẽ		
- Phôi bị đảo.		- Gá chính xác, đảm bảo độ đảo nhỏ nhất.		
<i>Kích thước sai</i>				
- Đo sai do cắt thử.		- Đo chính xác khi cắt thử.		
- Khi điều chỉnh kích thước theo trên mặt số không khử hết độ rơ.		- Khử hết độ rơ khi sử dụng mặt số.		
<i>Dạng côn</i>				
- Dao bị cùn do nhiệt luyện không tốt (dao thép gió) và có vết nứt (dao hợp kim cứng).		- Thay thế dao.		
- Không khử hết độ rơ của bàn xe dao ngang.		- Chú ý khử hết độ rơ bàn dao ngang.		
- Gá dao không vững chắc.		- Gá và kẹp dao vững chắc.		
- Dao gá thấp hơn so với tâm chi tiết.		- Gá dao đúng với tâm chi tiết gia công.		
<i>Dạng ôvan</i>				
- Trục chính bị đảo do ổ đỡ bị mòn hoặc đai ốc điều chỉnh bị lỏng.		- Kiểm tra ổ đỡ trục chính và sửa chữa. - Sử dụng dao vai để cắt gọt.		
<i>Dạng tang trống</i>				
- Phôi bị uốn do lực đẩy của dao.		- Giảm chiều sâu cắt và bước tiến khi tiện.		
- Phần băng máy ở giữa bị mòn làm cho dao thấp tâm hơn so với tâm của chi tiết.		- Cạo sửa lại băng máy.		
<i>Hình yên ngựa (đường kính phía trước nhỏ)</i>				
- Dao bị hút vào chi tiết gia công, vì góc trước của dao quá lớn hoặc dao gá không chắc trên ổ dao.		- Thay hoặc mài lại dao, siết chặt bu lông ở ổ dao.		
<i>Độ trơn láng bề mặt gia công kém</i>				
- Dao mài chất lượng kém.		- Mài và kiểm tra chất lượng của lưỡi cắt.		
- Vật liệu gia công không đảm bảo (thép mềm, thép tôi cứng, ...)		- Chọn phôi đúng yêu cầu kỹ thuật.		

Nguyên nhân khuyết tật	Cách khắc phục
- Dao gá thấp hơn so với tâm của máy.	- Gá dao đúng tâm máy.

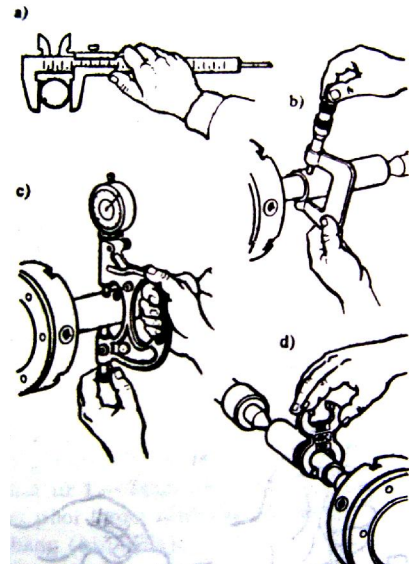
3. Kiểm tra:

- Dùng thước kẹp kiểm tra kích thước chiều dài của chi tiết.
- Dùng panme kiểm tra kích thước đường kính của chi tiết.

4. Vệ sinh máy móc:

Sau buổi thực tập phải vệ sinh máy và nơi thực tập:

- Dùng tay đóng các công tắc của máy, đảm bảo an toàn điện.
- Dùng cọ, bàn chải quét sạch phoi trên máy.
- Dùng cọ, giẻ lau sạch, lau khô các khe của máy.
- Bơm dầu cho máy, chống gỉ.
- Dọn và đổ phoi đúng nơi qui định.
- Trả lại các thiết bị, đồ dùng học tập đúng nơi qui định.
- Làm vệ sinh nhà xưởng nơi thực hành.



Hình 1.6: Phương pháp kiểm tra đường kính ngoài.

a) Kiểm tra bằng thước cặp; b) Kiểm tra bằng panme; c) Kiểm tra bằng ca-líp có lắp đồng hồ so; d) Kiểm tra bằng ca-líp hàm.

BÀI 2: TIỆN TRỤC KÉM CỨNG VỮNG DÙNG GIÁ ĐỠ CỐ ĐỊNH

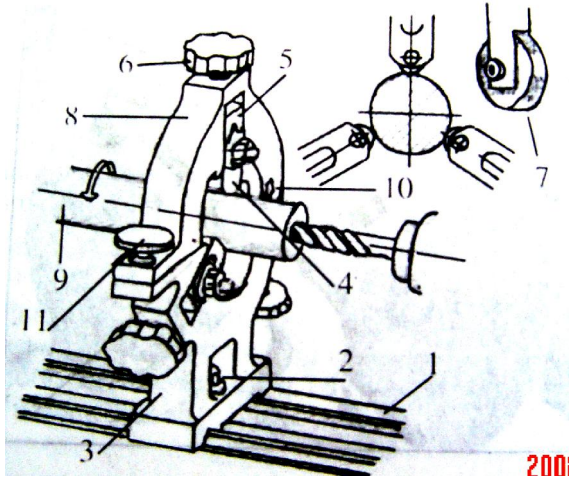
I. Công dụng và cách sử dụng giá đỡ cố định:

1. Công dụng:

Giá đỡ cố định dùng để đỡ các chi tiết gia công có kích thước tương đối lớn hoặc những chi tiết cần gia công ở mặt đầu (vạt mặt, khoan lỗ tâm), khoan, khoét, doa và tiện lỗ.

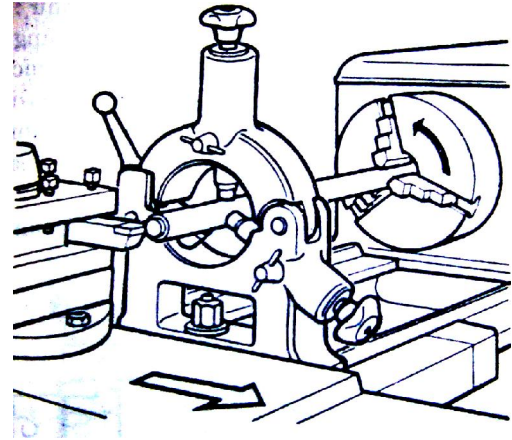
2. Cách sử dụng giá đỡ cố định:

Kết cấu của giá đỡ cố định (Hình 2.7) cũng giống như ụ động được bắt chặt xuống băng máy (1) bằng bu lông – đai ốc (2) ở vị trí thích hợp để đỡ chi tiết gia công (9) bởi ba chấu đỡ (4), các chấu làm bằng vật liệu dễ mòn (đồng thau) để bảo vệ bề mặt chi tiết gia công không bị hư hỏng, các chấu đỡ phải thường xuyên tra dầu mỡ để bôi trơn. Nếu cắt gọt với tốc độ cao, để giảm ma sát các chấu đỡ bằng đồng thau được thay thế các chấu đỡ con lăn (7). Nắp (8) được đẩy lại và được bắt chặt vào thân giá đỡ bằng vít (11).



Hình 2.7: Giá đỡ cố định.

- 1 – Bảng máy; 2 – Bulông, đai ốc;
 3 – Thân giá đỡ; 4 – Châu đỡ;
 5 – Trục vít điều chỉnh châu đỡ;
 6 – Tay vặn trục vít; 7 – Con lăn;
 8 – Nắp giá đỡ; 9 – Chi tiết gia công;
 10 – Chốt; 11 – Vít kẹp chặt.



Hình 2.8: Xén mặt đầu: Phôi gá trên mâm cặp và giá đỡ cố định.

Nhược điểm của giá đỡ cố định là trong khi sử dụng chỉ có thể gia công được phần bên phải của chi tiết gia công. Khi bàn dao dọc tiến sát tới giá đỡ, cần phải đảo đầu chi tiết gia công hoặc dời giá đỡ tới vị trí khác. Gia công trục dùng giá đỡ phải cẩn thận và có tay nghề cao. Bởi vì khi xiết dũa rất nhẹ, có một trong các châu ấn vào chi tiết gia công cũng có thể làm cho trục bị đảo (uốn), gây nên phế phẩm.

II. Phương pháp tiện trục kém cứng vững dùng giá đỡ cố định:

1. Phôi:

Chuẩn bị phôi tròn $\varnothing 25 \times 155$.

2. Dụng cụ cắt:

- Dao tiện suốt: dao đầu thẳng, dao đầu cong, dao vai.
- Dao tiện bằng HSS, HKC, dao gắn các mảnh HKC có nhiều lưỡi cắt.

3. Dụng cụ đo:

Thước cặp (1/10), Panme (1/100) để kiểm tra các kích thước.

4. Gá chi tiết lên máy tiện:

Đối với các trục dài $l > 12d$, không cứng vững được gá trên hai mũi chống tâm và dùng giá đỡ kèm theo, đặc biệt là các chi tiết nặng.

Gá chi tiết lên máy tiện khi tiện trục kém cứng vững dùng giá đỡ cố định cũng phải thật cẩn thận vì khi xiết rất nhẹ, một trong các vấu ấn vào chi tiết gia công cũng có thể làm cho trục bị đảo, gây nên phế phẩm.

5. Gia công chi tiết :

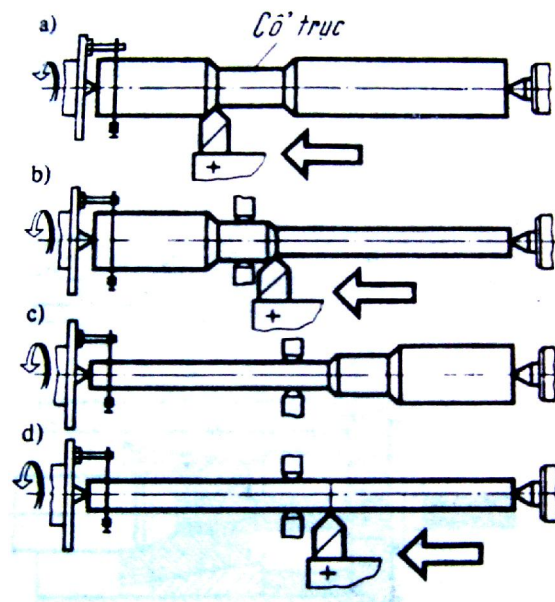
Nếu trục dài, một đầu kẹp mâm cặp, một đầu đỡ bằng giá đỡ cố định, thì có thể xén mặt đầu, khoan tâm và gia công lỗ (Hình 2.8).

Hình 2.9 là trình tự gia công trục không cứng vững với giá đỡ cố định. Trục được gá trên hai mũi chống tâm. Phần giữa gần đầu máy của trục, tiện một đoạn ngắn đảm bảo tròn đều, tron láng (tiện phần cổ trục) tạo nên chuẩn tinh để các chấu đỡ của giá đỡ tiếp xúc tại đó. Sau khi gá xong giá đỡ, chọn chế độ cắt hợp lý, tiện đoạn kể từ ụ động đến sát giá đỡ đến khi trục đạt giá trị tinh nhẵn. Sau đó, quay đầu chi tiết gia công, gá trên hai mũi tâm và đỡ bằng giá đỡ một lần nữa, gia công phần còn lại đạt giá trị kích thước của bản vẽ.

Nếu phôi rèn có mặt ngoài không nhẵn thì tại cổ trục cần có lòng bạc và kẹp chặt bằng vít. Sau đó dùng đồng hồ so để kiểm tra độ đảo của mặt ngoài bạc trước khi đưa chấu của giá đỡ tiếp xúc với bạc.

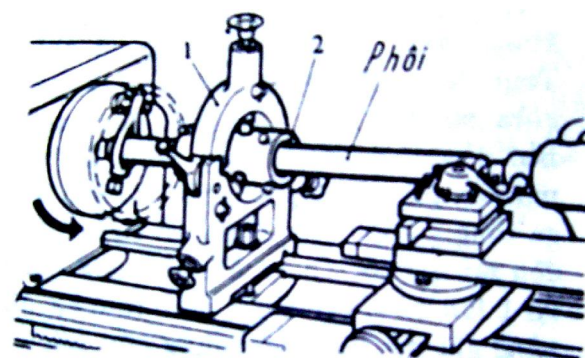
6. Chọn chế độ cắt:

Chọn chế độ cắt tương tự khi chọn chế độ cắt tiện trụ ngoài.



Hình 2.9: Trình tự gia công trục không cứng vững gá trên hai mũi chống tâm và giá đỡ cố định.

- Tiện phần cổ trục;
- Tiện đầu I;
- Gá lại phôi;
- Tiện đầu II.



Hình 2.10: Dùng bạc đỡ.
1 – Giá đỡ; 2 – Bạc.

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

Nguyên nhân khuyết tật	Cách khắc phục
<i>Tiện bề mặt có phần chưa gia công</i>	
- Lượng dư không đảm bảo.	- Kiểm tra lại phôi và so sánh với kích thước trên bản vẽ
<i>Kích thước sai</i>	
- Đo sai do cắt thử.	- Đo chính xác khi cắt thử.
- Khi điều chỉnh kích thước theo trên mặt số không khử hết độ rơ.	- Khử hết độ rơ khi sử dụng mặt số.
<i>Dạng côn</i>	
- Dao bị cùn do nhiệt luyện không tốt (dao thép gió) và có vết nứt (dao hợp kim cứng).	- Thay thế dao.
- Không khử hết độ rơ của bàn xe dao ngang.	- Chú ý khử hết độ rơ bàn dao ngang.
- Gá dao không vững chắc.	- Gá và kẹp dao vững chắc.
- Dao gá thấp hơn so với tâm chi tiết.	- Gá dao đúng với tâm chi tiết gia công.
<i>Dạng ôvan</i>	
- Trục chính bị đảo do ổ đỡ bị mòn hoặc đai ốc điều chỉnh bị lỏng.	- Kiểm tra ổ đóc trục chính và sửa chữa. - Sử dụng dao vai để cắt gọt.
<i>Dạng tang trống</i>	
- Phần băng máy ở giữa bị mòn làm cho dao thấp tâm hơn so với tâm của chi tiết.	- Cạo sửa lại băng máy.
<i>Hình yên ngựa (đường kính phía trước nhỏ)</i>	
- Dao bị hút vào chi tiết gia công, vì góc trước của dao quá lớn hoặc dao gá không chắc trên ổ dao.	- Thay hoặc mài lại dao, siết chặt bu lông ở ổ dao.
<i>Độ trơn láng bề mặt gia công kém</i>	
- Dao mài chất lượng kém.	- Mài và kiểm tra chất lượng của lưỡi cắt.
- Vật liệu gia công không đảm bảo (thép mềm, thép tôi cứng, ...)	- Chọn phôi đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Dao gá thấp hơn so với tâm của máy.	- Gá dao đúng tâm máy.

BÀI 3: TIỆN TRỤC LỆCH TÂM TRÊN MÂM CẶP BỐN CHÁU

I. Đặc điểm chi tiết lệch tâm:

Chi tiết lệch tâm là chi tiết có đường tâm của một mặt nào đó lệch nhưng song song với đường tâm của một mặt khác.

Chi tiết lệch tâm thường gặp như:

- Cam lệch tâm là chi tiết có tâm của lỗ không trùng với tâm của đĩa cam;

- Trục lệch tâm là chi tiết có tâm của cổ trục không trùng với tâm của trục;
- Trục khuỷu là chi tiết có tâm của cổ trục khuỷu bị lệch so với tâm của cổ trục chính. Khoảng cách lệch nhau giữa các tâm gọi là độ lệch tâm (e).

II. Phương pháp tiện trục lệch tâm bằng rà gá:

1. Phôi:

Chuẩn bị phôi tròn $\varnothing 25 \times 155$.

2. Dụng cụ cắt:

- Dao tiện suốt: dao đầu thẳng, dao đầu cong, dao vai.
- Dao tiện bằng HSS, HKC, dao gắn các mảnh HKC có nhiều lưỡi cắt.

3. Dụng cụ đo:

Thước cặp (1/10), Panme (1/100) để kiểm tra các kích thước.

4. Gá chi tiết lên máy tiện:

a. Mâm cặp 4 châu không tự định tâm:

Mâm cặp không tự đồng tâm chủ yếu dùng để kẹp chặt những chi tiết gia công có hình dạng không đối xứng hoặc cần gia công những chi tiết lệch tâm.

Mâm cặp không tự đồng tâm (Hình 3.11) thường có bốn châu dịch chuyển hướng tâm độc lập với nhau trong các rãnh của mâm phẳng. Ở mỗi châu có nửa đai ốc ăn khớp với vít me, một đầu của vít me có lỗ vuông để cắm chìa vặn. Khi vặn vít me thì châu cặp tương ứng sẽ dịch chuyển hướng tâm. Để gá phôi ta dùng chìa khoá mâm cặp vặn từng vít me.

b. Gá phôi trên mâm cặp 4 châu không tự định tâm:

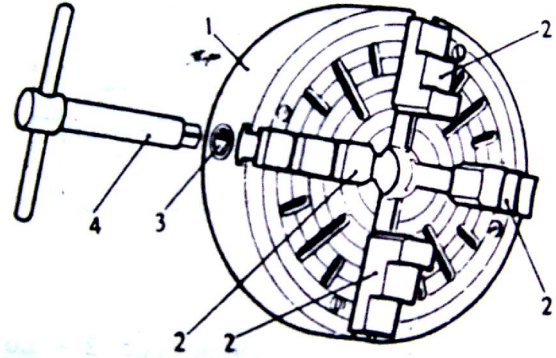
Chi tiết lắp trên mâm cặp 4 châu không tự định tâm phải đảm bảo vững chắc, đạt độ điều chỉnh chính xác cao. Hiệu chỉnh phôi trên mâm cặp 4 châu không tự định tâm bằng các phương pháp sau:

- **Hiệu chỉnh bằng vạch phấn:** Nếu vị trí của phôi trên mâm cặp yêu cầu độ chính xác thấp, khi điều chỉnh có thể dùng vạch phấn để kiểm tra. Cho chi tiết gia công quay chậm (điều chỉnh bằng tay), đưa viên phấn tiếp xúc với bề mặt chi tiết, nếu phía nào có dấu của vạch phấn thì xiết châu đó vào, đồng thời nới lỏng châu đối diện.

Nếu vạch phấn nằm giữa hai châu thì phải xiết cả hai châu phía đó và nới lỏng hai châu đối diện.

Quá trình hiệu chỉnh phải thực hiện từng đôi châu một. Sau khi hiệu chỉnh chính xác, xiết chặt các châu lại và dùng phấn để kiểm tra lần cuối.

- **Hiệu chỉnh bằng dụng cụ vạch dấu:** Đai vạch được đặt trên bàn trượt ngang của bàn xe dao hoặc trên tấm căn giống như để đồng hồ so. Toàn bộ được đặt trên băng máy phía dưới mâm cặp. Đưa mũi vạch cách bề mặt chi tiết cần kiểm tra khoảng 1 mm. Dùng



Hình 3.11: Mâm cặp 4 châu không tự định tâm.

1 – Thân mâm cặp; 2 – Các châu cặp; 3 – Ố vít (ổ khóa); 4 – Chìa đồng tâm.

tay quay mâm cặp, đồng thời quan sát khe hở giữa mũi vạch và bề mặt cần kiểm tra. Nếu khe hở không đều nhau, thì điều chỉnh các chấu cặp như cách điều chỉnh các vạch phân sao cho khoảng cách giữa mũi vạch và bề mặt cần kiểm tra như nhau trên toàn bộ đường kính của chi tiết gia công.

Độ đảo mặt đầu cũng được kiểm tra bằng cây vạch. Quá trình điều chỉnh có thể dùng búa đồng để gõ. Sau khi điều chỉnh xong, phải xiết chặt các chấu cặp theo thứ tự từ 1 – 3 – 2 – 4.

- **Hiệu chỉnh bằng đồng hồ so:** Giá của đồng hồ so đặt trên bàn xe dao hoặc trên tấm cần. Đưa đầu đo của đồng hồ so tiếp xúc với bề mặt chi tiết cần kiểm tra, dùng tay quay nhẹ mâm cặp để kiểm tra độ đảo của phôi. Quá trình điều chỉnh các chấu cặp như cách điều chỉnh các vạch phân, nhưng quan sát độ đảo trên bề mặt đồng hồ so.

c. Quy tắc sử dụng mâm cặp:

- Khi kẹp chặt phôi trên mâm cặp không được nối dài chìa khóa mâm cặp;
- Khi tháo hoặc kẹp phôi trên mâm cặp thì phải dùng cả hai tay;
- Không được để chìa khóa mâm cặp trên ổ khóa vì đó là nguyên nhân gây ra tai nạn.

Sau một thời kỳ nhất định, mâm cặp phải được lau chùi sạch sẽ, bôi trơn. Mâm cặp được bảo quản trong tủ dụng cụ, các chấu cặp phải vắn vào tới tâm, còn lỗ vuông được nút kín bằng tấm nhựa xốp.

Ở một số mâm cặp lắp với trục chính bằng ren phải bảo đảm các quy tắc an toàn:

- Không tháo hoặc lắp mâm cặp khi trục chính còn quay;
- Khi tháo hoặc lắp mâm cặp, dùng một dầm gỗ đặt dưới mâm cặp, tránh va đập vào băng máy khi thao tác;
- Các vòng răng trên trục chính và lỗ mâm cặp phải được lau chùi sạch sẽ, bôi trơn trước khi lắp.

Các mâm cặp nặng, khi tháo lắp phải dùng palăng hoặc dụng cụ tháo lắp chuyên dùng.

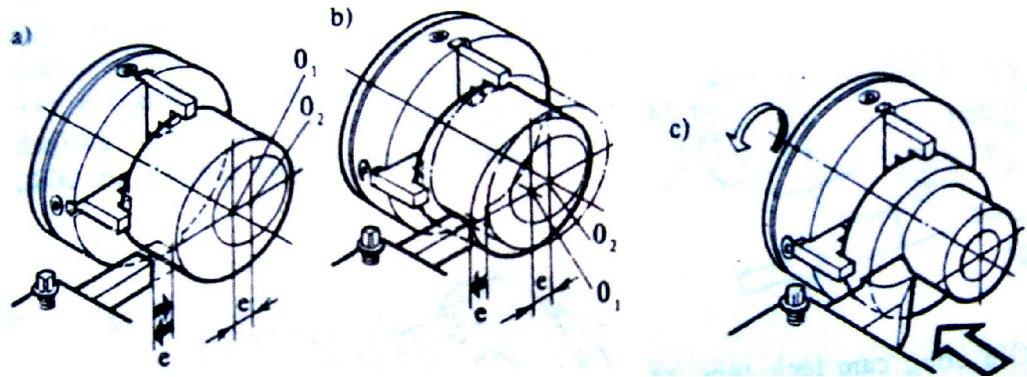
5. Gia công chi tiết lệch tâm bằng rà gá:

Hình 3.15 thể hiện trình tự gia công trục lệch tâm trên mâm cặp 4 chấu không tự định tâm. Chi tiết đã được tiện thô, gá lên mâm cặp 4 chấu không tự định tâm và điều chỉnh theo tâm O_1 bằng que vạch. Sau đó quay mâm cặp để hai chấu ở vị trí nằm ngang, đưa dao hoặc thanh thép gá trên ổ dao tiếp xúc với bề mặt chi tiết gia công và đánh dấu trên du xích bàn dao ngang.

Quay bàn dao ngang đưa mũi dao hoặc thanh thép ra khỏi bề mặt chi tiết gia công với độ dịch chuyển bằng độ lệch tâm e (phải khử độ rơ giữa đai ốc và vít me bàn xe dao ngang). Sau đó điều chỉnh các chấu mâm cặp để bề mặt chi tiết tiếp xúc với mũi dao hoặc thanh thép. Sự tiếp xúc giữa mũi dao (thanh thép) với bề mặt chi tiết gia công có thể kiểm tra bằng giấy mỏng. Mũi dao hoặc thanh thép tỳ vào bề mặt chi tiết vừa phải, để có thể rút mảnh giấy ra không khó khăn.

Sau khi điều chỉnh xong, tâm O_2 sẽ trùng với tâm trục chính và lệch so với tâm của chi tiết O_1 một khoảng bằng độ lệch tâm e . Lúc này ta có thể tiện chi tiết trục lệch tâm.

Để đạt độ chính xác cao (tới 0,01 mm), có thể dùng đồng hồ so gá trên ổ dao để



Hình 3.15: Kiểm tra độ dịch chuyển của chấu cặp khí gia công trục lệch tâm trên mâm cặp 4 chấu không tự định tâm.

- Thanh thép cách bề mặt chi tiết gia công một khoảng bằng e ;
- Bề mặt chi tiết gia công tiếp xúc với thanh thép;
- Gia công cổ trục lệch tâm.

kiểm tra độ dịch chuyển của các chấu cặp.

Cần gia công tinh nhẵn và đảm bảo độ chính xác hình học cho bề mặt phần cổ trục chính, có thể sử dụng dao vai hoặc dao tiện rãnh trái để gia công phần cổ trục chính.

* *Ưu điểm của phương pháp này:*

- Có thể đạt độ chính xác từ thấp đến cao;
- Có thể tận dụng được các phôi kém chính xác như phôi đúc, bằng cách linh động phân phối lượng dư.
- Loại trừ ảnh hưởng của dao mòn do mỗi chi tiết đều được rà gá.
- Không cần những đồ gá phức tạp.

* *Nhược điểm của phương pháp:*

- Tốn nhiều thời gian rà vạch dầu.
- Đòi hỏi thợ có tay nghề cao.
- Đường vạch dầu có chiều rộng, nên khi rà theo đường vạch dầu sẽ gây ra sai số, chỉ chính xác từ 0,2 – 0,5mm.

Do vậy phương pháp này dùng trong sản xuất đơn chiếc và loạt nhỏ, trong trường hợp bề mặt phôi quá thô, khó dùng để gá.

6. Chọn chế độ cắt:

Khi gia công chi tiết lệch tâm, sự cắt gọt kim loại của dao trên phôi diễn ra không liên tục, làm phát sinh va đập, có thể dẫn đến các hiện tượng như mau mòn mũi dao, gây gãy dao hoặc bật cả chi tiết lên, Do đó khi gia công chi tiết lệch tâm phải cẩn thận cần có một chế độ cắt phù hợp, có thể chọn như sau:

- Vận tốc cắt v cần giảm từ 20 – 30% so với vận tốc cắt khi tiện trụ ngoài;
- Lượng chạy dao s cần lựa chọn chậm và đều (nếu không tự động);

- Chiều sâu cắt t chọn nhỏ.

Tuy nhiên tùy vào từng hệ thống công nghệ mà chọn một chế độ cắt hợp lý vừa đảm bảo an toàn cho người và thiết bị vừa gia công chi tiết được.

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

Ngoài các dạng sai hỏng ở mặt trụ, còn các dạng sai hỏng khác:

Dạng khuyết tật	Nguyên nhân	Cách khắc phục
- Độ lệch tâm e sai.	- Phương pháp điều chỉnh lệch tâm không chính xác. - Không khử hết độ rơ giữa đai ốc và vít me bàn xe dao ngang.	- Cần kiểm tra chính xác khi điều chỉnh lệch tâm. - Khử hết độ rơ giữa đai ốc và vít me bàn xe dao ngang.
- Bề mặt cổ trục chính không phẳng.	- Không gia công tinh nhẵn bề mặt cổ trục chính.	- Sử dụng dao vai (dao cắt rãnh) gia công tinh nhẵn bề mặt cổ trục chính.

IV. Trình tự gia công:

- *Bước 1:* Chuẩn bị: phôi, dụng cụ đo, dụng cụ cắt,
- *Bước 2:* Gá phôi lên mâm cặp ba chấu tự định tâm, vạt mặt đầu, tiện hoàn tất mặt trụ.
- *Bước 3:* Đưa dao hoặc thanh thép gá trên ổ dao tiếp xúc với bề mặt chi tiết gia công và đánh dấu trên du xích bàn dao ngang. Quay bàn dao ngang đưa mũi dao hoặc thanh thép ra khỏi bề mặt chi tiết gia công với độ dịch chuyển bằng độ lệch tâm e (phải khử độ rơ giữa đai ốc và vít me bàn xe dao ngang). Điều chỉnh các chấu mâm cặp để bề mặt chi tiết tiếp xúc với mũi dao hoặc thanh thép. Lúc này, tâm của chi tiết đã lệch so với lúc ban đầu một khoảng bằng độ lệch tâm e.
- *Bước 4:* Chọn chế độ cắt hợp lý, gia công chi tiết theo yêu cầu bản vẽ.
- *Bước 5:* Tắt máy và kiểm tra hoàn tất.
- *Bước 6:* Vệ sinh máy và nơi học tập.

BÀI 4: TIỆN BẠC LỆCH TÂM BẰNG PHƯƠNG PHÁP RÀ GÁ

I. Đặc điểm của bạc lệch tâm:

Bạc là chi tiết thường gặp trong máy. Đặc điểm cơ bản của chi tiết bạc là đường kính lỗ và độ đồng tâm giữa mặt ngoài và mặt lỗ, đồng thời đảm bảo độ vuông góc giữa đường tâm của lỗ với mặt đầu.

Để đảm bảo độ chính xác hình học của chi tiết dạng bạc, trong gia công đơn chiếc, các chi tiết có kích thước nhỏ thường được gia công mặt trụ ngoài và mặt lỗ trong cùng một nguyên công từ phôi cán.

Trong gia công hàng loạt, để đảm bảo độ chính xác hình học của bạc, các chi tiết thường được gia công tinh lỗ trước để đảm bảo độ chính xác đường kính lỗ và độ vuông góc giữa đường tâm của lỗ với mặt đầu. Sau đó, dùng trục gá sử dụng lỗ làm chuẩn để gia công mặt trụ ngoài.

Bạc lệch tâm là chi tiết có tâm của lỗ không trùng với tâm của bạc. Khoảng cách giữa các tâm gọi là độ lệch tâm e.

II. Phương pháp tiện bạc lệch tâm bằng rà gá:

1. **Phôi:** Chuẩn bị phôi tròn $\varnothing 32 \times 27$.

2. Dụng cụ cắt:

- Dao tiện suốt: dao đầu thẳng, dao đầu cong, dao vai.
- Dao tiện bằng HSS, HKC, dao gắn các mảnh HKC có nhiều lưỡi cắt.

3. Dụng cụ đo:

Thước cặp (1/10), Panme (1/100) để kiểm tra các kích thước.

4. Gá chi tiết lên máy tiện:

Chi tiết gá trên mâm cặp 4 chấu không tự định tâm phải đảm bảo vững chắc, đạt độ điều chỉnh chính xác cao. Hiệu chỉnh phôi trên mâm cặp 4 chấu không tự định tâm bằng các phương pháp sau:

- Hiệu chỉnh bằng vạch phân;
- Hiệu chỉnh bằng dụng cụ vạch dấu;
- Hiệu chỉnh bằng đồng hồ so.

5. Gia công chi tiết lệch tâm bằng rà gá:

Theo phương pháp rà gá trực tiếp trên máy, người công nhân dùng mắt kết hợp với dụng cụ khác như đồng hồ đo, mũi rà, bàn rà để xác định vị trí của chi tiết so với máy hoặc dụng cụ cắt.

Khi khoan lỗ d_2 của bạc lệch tâm trên mâm cặp 4 chấu không tự định tâm cần phải rà sao cho tâm O_2 trùng với tâm chính của máy (tâm O) (Hình 4.16). Có thể hiệu chỉnh phôi bằng các phương pháp như hiệu chỉnh bằng vạch phân, hiệu chỉnh bằng dụng cụ vạch dấu, hiệu chỉnh bằng đồng hồ so.

Sau khi hiệu chỉnh phôi xong, có thể khoan hoặc tiện rộng rộng lỗ.

6. Chọn chế độ cắt:

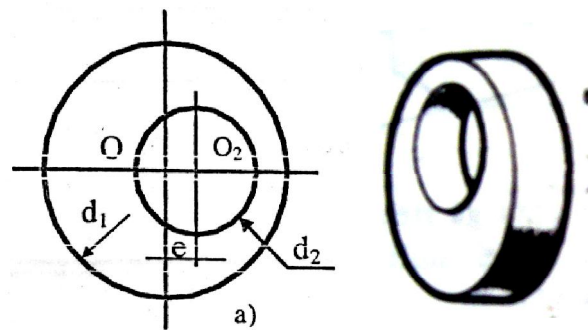
Khi khoan lỗ của bạc lệch tâm trên mâm cặp 4 chấu không tự định tâm có tâm bị lệch trùng với tâm chính của máy, có thể chọn chế độ cắt tương tự như khi khoan một chi tiết trụ bình thường.

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

Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục khi tiện bạc lệch tâm tương tự như các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục khi tiện trục lệch tâm.

IV. Trình tự gia công:

- *Bước 1:* Chuẩn bị: phôi, dụng cụ đo, dụng cụ cắt,
- *Bước 2:* Gá phôi lên mâm cặp ba chấu tự định tâm, vạt mặt đầu, tiện hoàn tất mặt trụ.



Hình 4.16: Sơ đồ gá đặt bằng phương pháp rà gá.

- *Bước 3:* Sử dụng mâm cặp 4 chấu không tự định tâm để định vị và kẹp chặt phôi và dùng phương pháp hiệu chỉnh phôi bằng đồng hồ so rà sao cho tâm của chi tiết lệch so với tâm chính của máy một khoảng bằng độ lệch tâm e .
- *Bước 4:* Chọn chế độ cắt hợp lý, khoan lỗ cho đến hết chiều dài của chi tiết.
- *Bước 5:* Chọn chế độ cắt hợp lý, gia công tinh lỗ của chi tiết.
- *Bước 6:* Tắt máy và kiểm tra hoàn tất.
- *Bước 7:* Vệ sinh máy và nơi học tập.

BÀI 5: TIỆN BẠC LỆCH TÂM GÁ TRÊN MÂM CẶP BA CHẤU TỰ ĐỊNH TÂM

I. Phương pháp tiện bạc lệch tâm gá trên mâm cặp ba chấu tự định tâm:

1. Phôi:

Chuẩn bị phôi tròn $\varnothing 32 \times 27$.

2. Dụng cụ cắt:

- Dao tiện suốt: dao đầu thẳng, dao đầu cong, dao vai
- Dao tiện lỗ;
- Lưỡi khoan và bầu cặp lưỡi khoan.

3. Dụng cụ đo:

Thước cặp (1/10), Panme (1/100) để kiểm tra các kích thước.

4. Gá chi tiết lên máy tiện:

a. Mâm cặp tự định tâm:

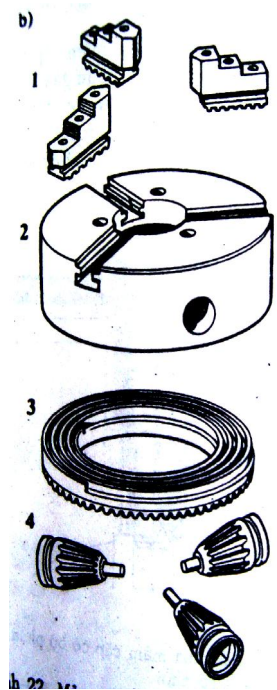
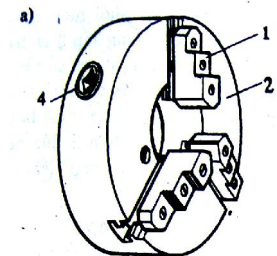
* Công dụng:

Mâm cặp tự định tâm thường dùng để kẹp chặt các chi tiết gia công dạng tròn xoay. Mâm cặp tự định tâm, các chấu cặp dịch chuyển đồng thời ra vào với nhau, vì thế nó đảm bảo tâm của phôi trùng với tâm của trục chính một cách nhanh chóng.

Mâm cặp tự định tâm có các loại sau: Mâm cặp hai chấu tự định tâm, mâm cặp ba chấu tự định tâm, mâm cặp bốn chấu tự định tâm và mâm cặp sáu chấu tự định tâm, trong đó mâm cặp ba chấu tự định tâm được sử dụng phổ biến nhất.

* Cấu tạo:

Mâm cặp tự định tâm có cấu tạo chung (Hình 5.17) gồm các chấu cặp (1) trượt trong rãnh hướng tâm của thân (2). Các vòng răng xoắn của chấu cặp ăn khớp với các vòng răng xoắn (dạng đường xoắn Acimet) ở đĩa răng (3), phía sau đĩa (3) có răng côn ăn khớp với các bánh răng côn nhỏ (4). Khi tra chìa khoá mâm cặp vào ổ khoá (lỗ vuông của bánh răng côn) và quay

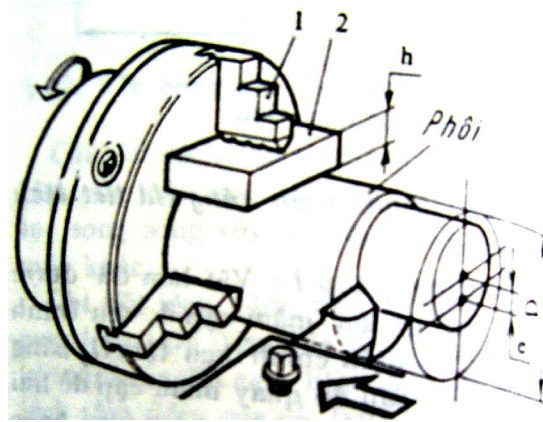


Hình 5.17: Mâm cặp ba chấu tự định tâm.

- a) Dạng chung;
b) Các chi tiết của mâm cặp:
1 - Vấu cặp; 2 - Thân;

tròn thì các chấu sẽ đồng thời tiến vào hay lùi ra tâm mâm cặp, chi tiết sẽ được kẹp lại hay tháo lỏng ra.

Mâm cặp tự định tâm thường có hai bộ chấu: bộ chấu thuận và bộ chấu nghịch. Chấu thuận dùng để định vị và kẹp chặt chi tiết gia công có đường kính không quá lớn, để đảm bảo chiều dài nhô ra của chấu cặp không vượt quá một nửa chiều dài của chấu. Khi phần nhô ra của chấu cặp vượt quá một nửa chiều dài của chấu thì răng xoắn của chấu chỉ ăn khớp với đĩa răng từ 2 – 3 răng, khi kẹp chặt dễ làm sứt vỡ răng của chấu cặp. Trường hợp chi tiết gia công có đường kính lớn cần sử dụng bộ chấu nghịch (Hình 3.28) để định vị và kẹp chặt. Trường hợp này các bậc của chấu là mặt chặn chắc chắn cho chi tiết gia công.



Hình 5.18: Gá phôi tiện chi tiết lệch tâm trên mâm cặp 3 chấu tự định tâm.
1 – Chấu cặp; 2 – Miếng đệm.

Khi kẹp chặt những chi tiết có bề mặt đã được gia công tinh, để không làm hỏng bề mặt của chi tiết gia công, cần sử dụng chấu cặp không qua nhiệt luyện (còn gọi là chấu mềm). Cấu tạo của chấu gồm hai phần: phần có răng ăn khớp với răng của đĩa răng còn được tôi cứng, phần dùng để kẹp chặt chi tiết gia công thì không tôi cứng. Trước khi kẹp chặt chi tiết gia công, có thể dùng dao tiện lỗ để tiện vớt phần chấu mềm theo đường kính của chi tiết đã được gia công tinh để nâng cao độ chính xác và độ đồng tâm khi kẹp chặt chi tiết.

Gá chi tiết gia công lên máy tiện:

Phôi được gá trên mâm cặp 3 chấu tự định tâm cùng với miếng đệm tạo ra độ lệch tâm e . Sau khi định vị, cần kẹp chặt phôi với một lực vừa đủ đảm bảo phôi không bị rơi ra trong quá trình gia công.

5. Gia công bạc lệch tâm:

Trước tiên gia công bề mặt trụ ngoài của bạc theo đúng yêu cầu bản vẽ.

Sử dụng bề mặt đã gia công làm chuẩn tinh để định vị và kẹp chặt chi tiết gia công trên mâm cặp 3 chấu tự định tâm. Tại một chấu có lót miếng đệm để xô dịch tâm của phôi một đoạn bằng độ lệch tâm e (Hình 5.18). Chiều dày miếng đệm được xác định theo công thức:

$$h = 1.5e(1 + e/2D) \text{ mm}$$

Trong đó:

h : là chiều cao miếng đệm (mm);

e : Độ lệch tâm (mm);

D: Đường kính của phôi kẹp trên mâm cặp (mm).

Miếng đệm phải được gá trên đường kính của chi tiết mà miếng đệm dùng để tính toán chiều dày h.

Chi tiết gia công sau khi định vị và kẹp chặt thì tâm của chi tiết đã lệch so với tâm chính của máy một khoảng bằng độ lệch tâm e. Chi tiết được định vị và kẹp chặt như thế trong suốt quá trình cắt gọt và chỉ được tháo ra khi đã gia công xong phần lệch tâm của chi tiết.

6. Chọn chế độ cắt:

Chọn chế độ cắt tương tự như khi khoan, tiện một chi tiết trụ bình thường.

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

Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục khi tiện bạc lệch tâm tương tự như các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục khi tiện trục lệch tâm.

Độ lệch tâm e sai có thể do chiều dày miếng đệm tính toán sai hoặc chọn vị trí gá miếng đệm trên chi tiết không đúng.

III. Trình tự gia công:

- *Bước 1:* Chuẩn bị: phôi, dụng cụ đo, dụng cụ cắt,
- *Bước 2:* Gá phôi lên mâm cặp ba chấu tự định tâm, vạt mặt đầu, tiện hoàn tất mặt trụ.
- *Bước 3:* Dùng miếng đệm có chiều cao h gá cùng phôi lên mâm cặp ba chấu tự định tâm, nhằm đánh lệch tâm phôi một khoảng lệch tâm e.
- *Bước 4:* Chọn chế độ cắt hợp lý, khoan lỗ cho đến hết chiều dài của chi tiết.
- *Bước 5:* Chọn chế độ cắt hợp lý, gia công tinh lỗ của chi tiết.
- *Bước 6:* Tắt máy và kiểm tra hoàn tất.
- *Bước 7:* Vệ sinh máy và nơi học tập.

BÀI 6: TIỆN TRỤC LỆCH TÂM GÁ TRÊN HAI MŨI TÂM

I. Đặc điểm của phương pháp tiện trục lệch tâm gá trên hai mũi tâm:

Khi tiện trục lệch tâm gá trên hai mũi chống tâm, ngoài hai lỗ tâm chính ở hai đầu chi tiết, khi khoan lỗ tâm cần phải lấy dấu và khoan các lỗ tâm lệch theo một trình tự hợp lý, đảm bảo đúng khoảng lệch tâm e của chi tiết. Phương pháp tiện trục lệch tâm gá trên hai mũi tâm có các đặc điểm sau:

- Mũi tâm dùng để gá đặt các chi tiết kém cứng vững, đặc biệt là các chi tiết hình trụ có chiều dài lớn hơn 5 lần đường kính;
- Các chi tiết đòi hỏi độ chính xác gá đặt;
- Độ đồng tâm giữa các bề mặt cao.

II. Phương pháp tiện trục lệch tâm:

1. Phôi:

Chuẩn bị phôi tròn $\varnothing 25 \times 125$.

2. Dụng cụ cắt:

- Dao tiện suốt: dao đầu thẳng, dao đầu cong, dao vai.
- Dao tiện bằng HSS, HKC, dao gấn các mảnh HKC có nhiều lưỡi cắt.

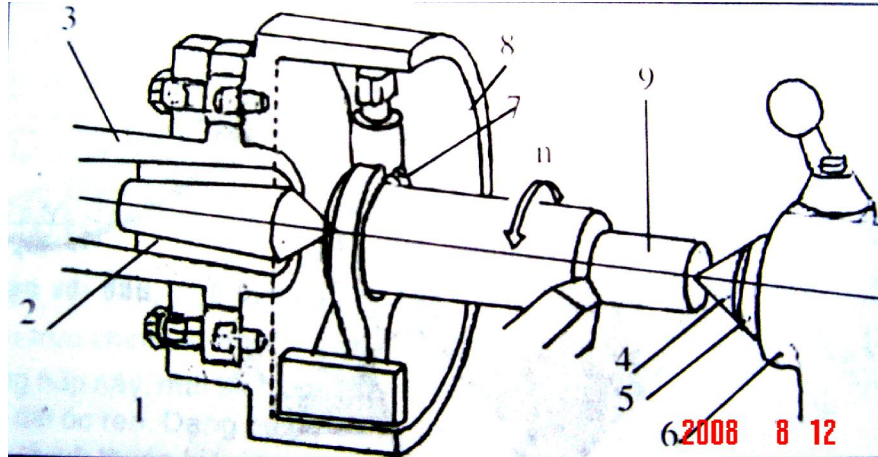
- Dao cắt rãnh (dao trái, dao phải).

3. Dụng cụ đo:

Thước cặp (1/10), Panme (1/100) để kiểm tra các kích thước.

4. Gá chi tiết lên máy tiện:

5. Phôi được gá trên hai mũi chống tâm (Hình 6.19).



Hình 6.19: Chi tiết được gá trên hai mũi tâm.

1 – Mũi tâm trước; 2 – Áo côn; 3 – Trục chính; 4 – Mũi tâm sau; 5 – Nòng ụ động; 6 – Thân ụ động; 7 – Tốc kẹp; 8 – Mâm đẩy tốc; 9 – Chi tiết gia công.

6. Gia công chi tiết lệch tâm:

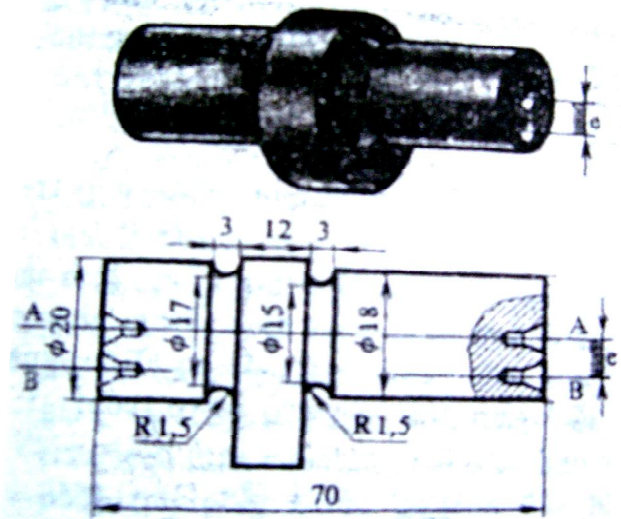
Trục lệch tâm dài được gá trên hai mũi chống tâm. Lỗ tâm ở mặt đầu được khoan trên máy khoan theo vạch dấu hoặc bằng đồ gá chuyên dùng. Trình tự khoan lỗ tâm như sau:

- Bước 1: Phôi được định vị và kẹp chặt trên mâm cặp 3 chấu tự định tâm, vạt mặt đầu và dùng mũi khoan tâm lấy dấu tâm (không khoan tâm);

- Bước 2: Tắt máy, tháo phôi, sử dụng compa đo để xác định tâm lệch. Mở khẩu độ compa có bán kính $R = e$, định tâm đã lấy dấu quay một vòng tròn có bán kính $R = e$.

- Bước 3: Định vị phôi trên khối V đặt trên bàn phẳng, chỉnh mũi

vạch ngang tâm chi tiết, dịch chuyển bàn vạch cùng mũi vạch, vạch một đường thẳng đi qua tâm chi tiết và cắt đường tròn có bán kính $R = e$ tại một điểm (đầu còn lại của chi tiết làm tương tự nhưng phải đảm bảo giao điểm của đường thẳng đi qua tâm chi tiết và đường tròn có bán kính $R = e$ tại hai đầu của chi tiết phải cùng trên một đường thẳng);



Hình 6.20: Trục lệch tâm.

- Bước 4: Dùng mũi đột, đột dấu tại điểm cắt giao nhau giữa đường thẳng đi qua tâm chi tiết và đường tròn có bán kính $R = e$;

- Bước 5: Phôi được định vị và kẹp chặt trên ê-tô gá trên bàn máy của máy khoan đứng, khoan hai lỗ tâm cách nhau một khoảng bằng độ lệch tâm e ở cả hai đầu phôi.

Sau khi đã khoan các lỗ tâm cần thiết dùng để định vị chi tiết trong quá trình gia công, chi tiết được gá trên hai mũi tâm. Đầu tiên chi tiết được gá trên lỗ tâm A để tiện phần cổ trục chính (tiện phần trụ ngoài). Sau đó, gá theo lỗ tâm B để gia công phần lệch tâm (Hình 6.20).

Cần gia công tinh nhẵn và đảm bảo độ chính xác hình học cho bề mặt phần cổ trục chính, có thể sử dụng dao tiện rãnh (dao phải tiện cho bề mặt phải, dao trái tiện cho bề mặt trái của phần cổ trục chính).

7. Chọn chế độ cắt:

Khi phôi được định vị bằng hai lỗ tâm chính của chi tiết trên hai mũi chống tâm để gia công phần cổ trục chính. Chọn chế độ cắt như khi tiện trụ ngoài.

Khi phôi được định vị bằng hai lỗ tâm lệch của chi tiết trên hai mũi chống tâm để gia công phần trục lệch tâm. Chọn chế độ cắt như khi tiện trục lệch tâm trên mâm cặp 4 chấu không tự định tâm.

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

Dạng khuyết tật	Nguyên nhân	Cách khắc phục
- Độ lệch tâm e sai.	- Cách lấy dấu các lỗ tâm sai.	- Cần lấy dấu các lỗ tâm đúng.
- Lượng dư phát sinh.	- Hai lỗ tâm ở hai mặt đầu chi tiết không cùng trên một đường thẳng.	

IV. Trình tự gia công:

- *Bước 1:* Chuẩn bị: phôi, dụng cụ đo, dụng cụ cắt,
- *Bước 2:* Gá phôi lên mâm cặp ba chấu tự định tâm, vạt mặt đầu, lấy dấu tâm nhưng không khoan tâm.
- *Bước 3:* Xác định các lỗ tâm cần thiết trên bề mặt phôi bằng đồ gá chuyên dùng.
- *Bước 4:* Phôi được định vị và kẹp chặt trên ê-tô gá trên bàn máy của máy khoan đứng, khoan các lỗ tâm cách nhau một khoảng bằng độ lệch tâm e ở cả hai đầu phôi.
- *Bước 5:* Phôi được định vị bằng hai lỗ tâm chính của chi tiết trên hai mũi chống tâm để gia công phần cổ trục chính.
- *Bước 6:* Phôi được định vị bằng hai lỗ tâm lệch của chi tiết trên hai mũi chống tâm để gia công phần trục lệch tâm 1.
- *Bước 7:* Phôi được định vị bằng hai lỗ tâm lệch của chi tiết trên hai mũi chống tâm để gia công phần trục lệch tâm 2.
- *Bước 8:* Tắt máy và kiểm tra hoàn tất.
- *Bước 9:* Vệ sinh máy và nơi học tập.

BÀI 7: TIỆN TRỤC KHUYÚ

I. Đặc điểm của trục khuỷu:

Trục khuỷu là loại trục có tâm của cổ trục khuỷu lệch so với tâm của cổ trục chính.

Trục khuỷu được sử dụng nhiều trong bộ phận máy cần có sự hoán đổi dạng chuyển động, từ chuyển động quay tròn về chuyển động tịnh tiến hoặc ngược lại từ chuyển động tịnh tiến về chuyển động quay tròn.

II. Phương pháp tiện trục khuỷu:

1. Phôi:

Chuẩn bị phôi tròn $\varnothing 25 \times 155$.

2. Dụng cụ cắt:

- Dao tiện suốt: dao đầu thẳng, dao đầu cong, dao vai.
- Dao tiện bằng HSS, HKC, dao gắn các mảnh HKC có nhiều lưỡi cắt.
- Dao cắt rãnh (dao trái, dao phải).

3. Dụng cụ đo:

Thước cặp (1/10), Panme (1/100) để kiểm tra các kích thước.

4. Gá chi tiết lên máy tiện:

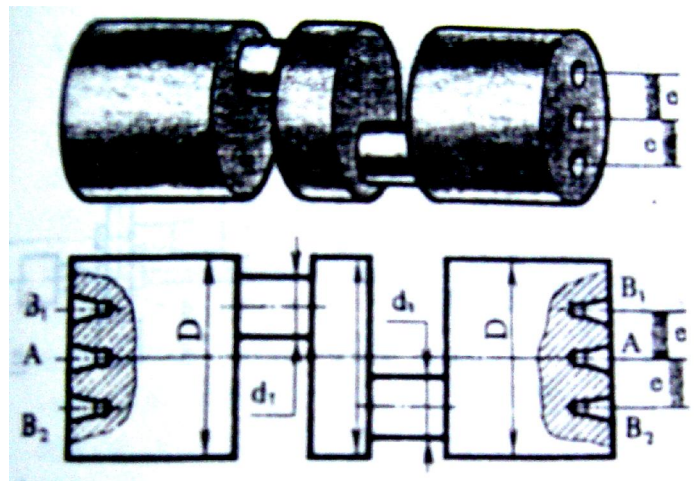
Trục lệch tâm dài được gá trên hai mũi chống tâm.

5. Gia công chi tiết lệch tâm:

Lỗ tâm ở mặt đầu được khoan trên máy khoan theo vạch dấu hoặc bằng đồ gá chuyên dùng. Trình tự khoan lỗ tâm như sau:

- Bước 1: Phôi được định vị và kẹp chặt trên mâm cặp 3 chấu tự định tâm, vạt mặt đầu và dùng mũi khoan tâm lấy dấu tâm (không khoan tâm);

- Bước 2: Tắt máy, sử dụng mũi dao tiện để xác định tâm lệch. Cho mũi dao tiếp xúc nhẹ tâm chi tiết A, quay tay quay bàn xe dao ngang dịch chuyển mũi dao cách tâm chi tiết một đoạn bằng độ lệch tâm e, quay mâm cặp đúng một vòng tròn, mũi dao sẽ vẽ trên mặt đầu của chi tiết một vòng tròn có bán kính $R = e$. Dùng mũi dao vạch một đường thẳng trên mặt đầu chi tiết đi qua tâm chi tiết A và cắt đường tròn có bán kính $R = e$ tại hai điểm B_1, B_2 (đầu còn lại của chi tiết làm tương tự nhưng phải đảm bảo giao điểm của đường thẳng đi qua tâm chi tiết và đường tròn có bán kính $R = e$ tại hai đầu của chi tiết phải cùng trên một đường thẳng);



Hình 7.21: Trục khuỷu có các lỗ tâm để gá trên hai mũi tâm.

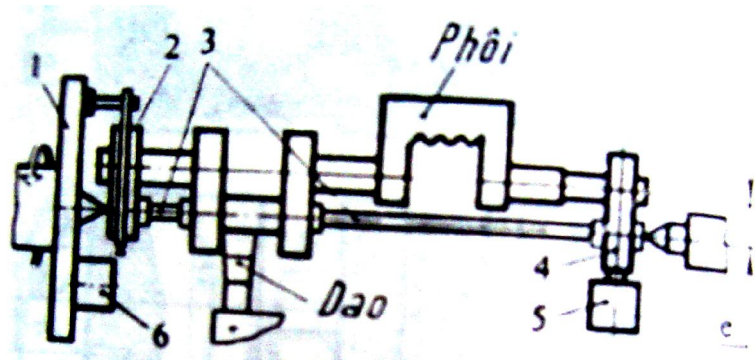
A – Lỗ tâm chính; B_1, B_2 – Lỗ tâm phụ để gia công cổ biên; e – Độ lệch tâm.

- Bước 3: Dùng mũi đột, đột dầu tại điểm cắt giao nhau giữa đường thẳng đi qua tâm chi tiết và đường tròn có bán kính $R = e$;
- Bước 4: Phôi được định vị và kẹp chặt trên ê-tô gá trên bàn máy của máy khoan đứng, khoan ba lỗ tâm A, B₁, B₂ cách nhau một khoảng bằng độ lệch tâm e ở cả hai đầu phôi.

Hình 7.21 thể hiện vị trí các lỗ tâm để gá trên hai mũi tâm.

Đầu tiên phôi được gá theo lỗ tâm A để tiện phần cổ trục chính (tiện phân trụ ngoài). Sau đó lần lượt gá theo lỗ tâm B₁ và B₂ để gia công trục khuỷu. Nếu tâm của cổ trục lệch tâm vượt ra khỏi giới hạn của phôi, thì phôi được gá trên đĩa lệch tâm (Hình 7.22).

Đĩa lệch tâm 2 và 4 được kẹp ở hai đầu trục khuỷu. Mặt đầu của đĩa có khoan lỗ tâm. Lỗ này lệch so với tâm ở đầu trục khuỷu một khoảng bằng độ lệch tâm e . Khi gia công trục khuỷu và đĩa lệch tâm, gá trên hai mũi tâm dựa vào hai lỗ tâm đó. Thanh giăng 3 có tác dụng tăng độ cứng vững cho phôi. Vật đối trọng 5 và 6 được cân bằng với phần lệch tâm của trục.



Hình 7.22: Gia công trục khuỷu gá trên đĩa lệch tâm.

- 1 – Mâm phẳng; 2, 4 – Đĩa lệch tâm;
- 3 – Thanh giăng; 5, 6 – Vật đối trọng;
- e – Độ lệch tâm.

Khi gia công, khối lượng của phôi giảm làm lực cân bằng với vật đối trọng cũng thay đổi theo.

6. Chọn chế độ cắt:

Khi phôi được định vị bằng hai lỗ tâm chính của chi tiết trên hai mũi chống tâm để gia công phần cổ trục chính. Chọn chế độ cắt như khi tiện trụ ngoài.

Khi phôi được định vị bằng hai lỗ tâm lệch của chi tiết trên hai mũi chống tâm để gia công phần trục lệch tâm. Chọn chế độ cắt như khi tiện trục lệch tâm trên mâm cặp 4 chấu không tự định tâm.

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

Dạng khuyết tật	Nguyên nhân	Cách khắc phục
- Trục bị cong ở cổ trục khuỷu.	- Trục bị khuyết ở phần cổ trục khuỷu.	- Lắp thanh giăng ở cổ trục khuỷu. - Lắp vật đối trọng để cân bằng với phần lệch tâm của

		trục chính. - Thay đổi chế độ cắt hợp lý.
--	--	--

IV. Trình tự gia công:

- *Bước 1:* Chuẩn bị: phôi, dụng cụ đo, dụng cụ cắt,
- *Bước 2:* Gá phôi lên mâm cặp ba chấu tự định tâm, vạt mặt đầu, lấy dấu tâm nhưng không khoan tâm.
- *Bước 3:* Xác định các lỗ tâm cần thiết trên bề mặt phôi bằng đồ gá chuyên dùng.
- *Bước 4:* Phôi được định vị và kẹp chặt trên ê-tô gá trên bàn máy của máy khoan đứng, khoan các lỗ tâm cách nhau một khoảng bằng độ lệch tâm e ở cả hai đầu phôi.
- *Bước 5:* Phôi được định vị bằng hai lỗ tâm chính của chi tiết trên hai mũi chống tâm để gia công phần cổ trục chính.
- *Bước 6:* Phôi được định vị bằng hai lỗ tâm lệch của chi tiết trên hai mũi chống tâm để gia công phần trục khuỷu 1.
- *Bước 7:* Phôi được định vị bằng hai lỗ tâm lệch của chi tiết trên hai mũi chống tâm để gia công phần trục khuỷu 2.
- *Bước 8:* Tắt máy và kiểm tra hoàn tất.
- *Bước 9:* Vệ sinh máy và nơi học tập.

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

- [1]. Đỗ Đức Cường - Kỹ thuật Tiện - Bộ cơ khí luyện kim
- [2]. Nguyễn Hạnh - Kỹ thuật Tiện – Nhà xuất bản Trẻ- 2002

-
-
- [3]. Lưu quang Huy- Nguyễn Viết Tiếp - Giáo trình Thực hành cơ khí gia công cắt gọt – Nhà xuất bản Giáo dục
- [4]. Nguyễn Viết Tiếp - Giáo trình Kỹ thuật Tiện
- [5]. V.A Xlêpinin - Hướng dẫn dạy tiện kim loại - Nhà xuất bản công nhân kỹ thuật -1977
- [6]. Đnhêjnuri -Chixkin -Toknô - Kỹ thuật tiện - Nhà xuất bản Mir - 1981